No. 2

社会開発協力部報告書

タイ王国
環境研究研修センタープロジェクト
終了時評価報告書

平成8年11月
(1996年11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プロジェクト終了時評価報告書 平成8年11月 国際

タイ王国
環境研究研修センタープロジェクト
終了時評価報告書

平成 8 年 11 月
（1996年11月）

国際協力事業団
社会開発協力部

序　文

タイの深刻な環境汚染に対応するため、わが国は平成元年および平成２年に計24億円の無償資金協力で、「環境研究研修センター（ＥＲＴＣ）」を建設するとともに、国際協力事業団は平成２年４月から５年間のプロジェクト方式技術協力を行い、環境５分野（水質汚濁、大気汚染、騒音・振動、廃棄物、有害物質）の技術・研究活動を指導してきました。この間、タイ側の環境行政体制の変化などによってプロジェクト活動の開始が遅れたことなどから、日本側は平成６年12月に派遣した評価調査団の調査に基づいて、平成７年４月から２年間の協力延長に入っています。

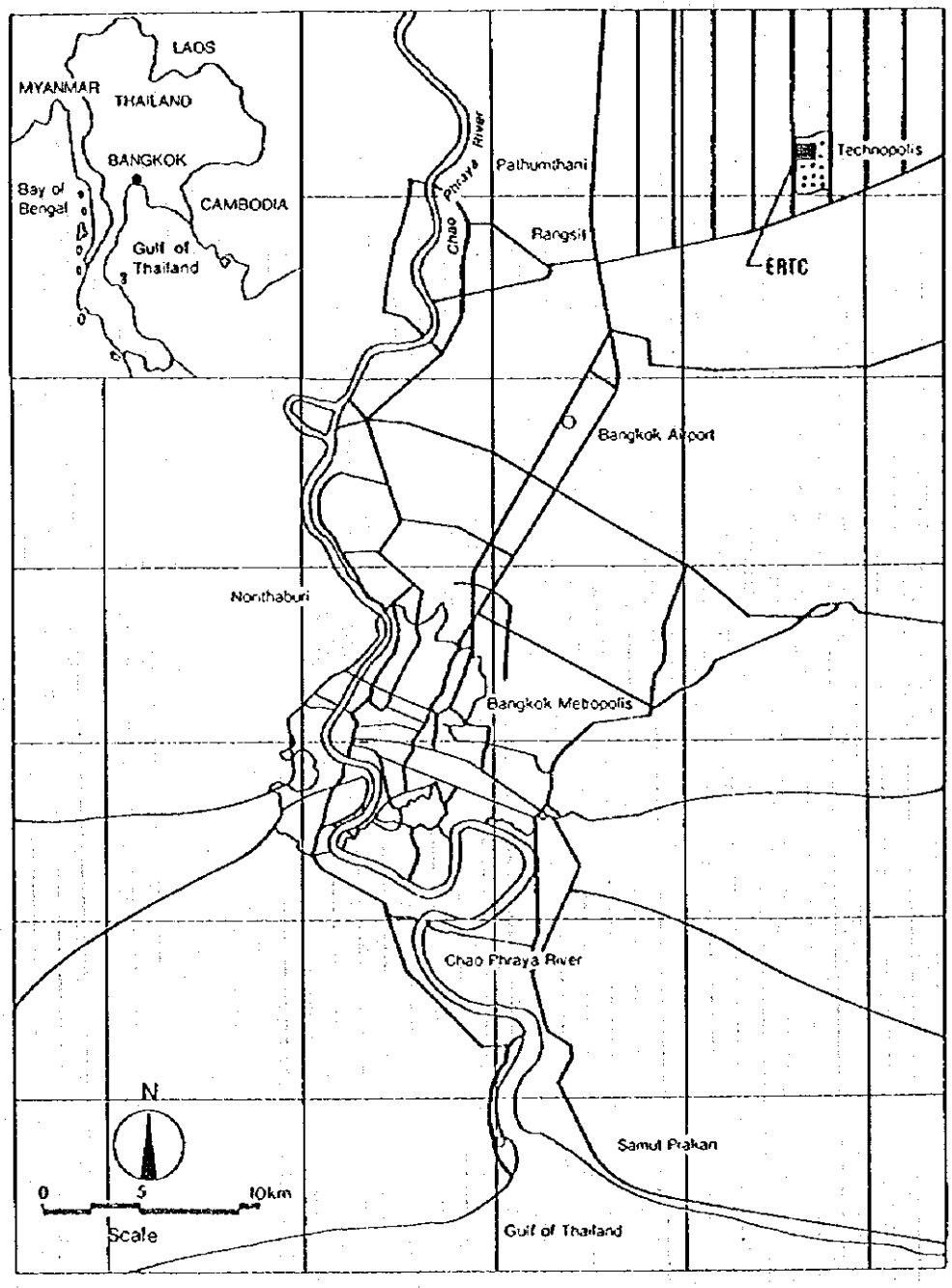
このたび、延長期間が最終年次になったのに伴い、当事業団は平成８年10月16日から10月26日まで、環境庁国立環境研究所社会環境システム部部長 後藤典弘氏を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣し、プロジェクト活動の達成状況を確認するとともに、残された期間中に実施すべき事項等を提言してきました。

本報告書は同調査団の調査、協議内容を取りまとめたものです。ここに本プロジェクトならびに今回の調査にご協力、ご支援をいただいた内外の関係各位に厚く御礼申し上げるとともに、今後のさらなるご支援をお願いする次第です。

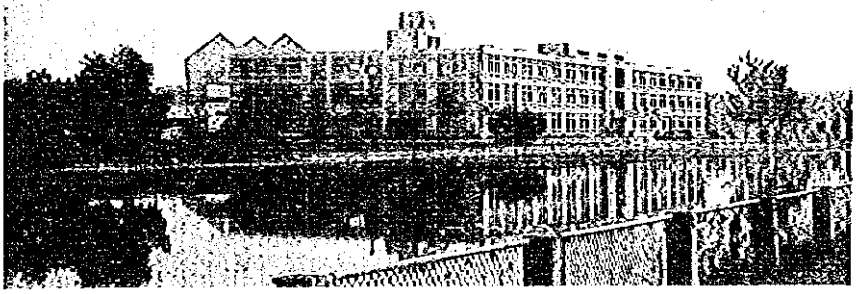
平成８年11月

国際協力事業団
理事　佐藤　清

プロジェクト位置図

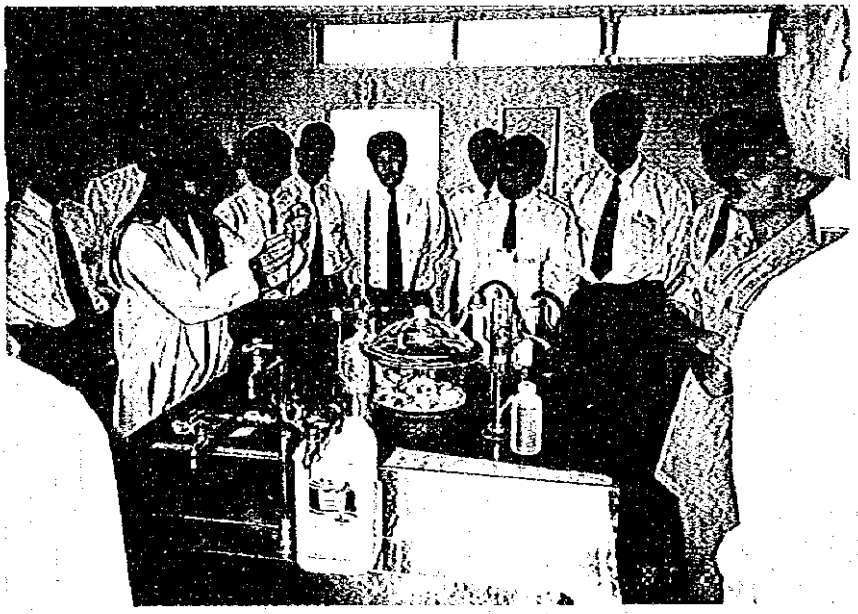


THE ENVIRONMENTAL RESEARCH AND TRAINING CENTRE
TECHNOPOLIS, TAMBON KLONG 5
AMPHOE KLONG LUANG
PATHUMTHANI 12120

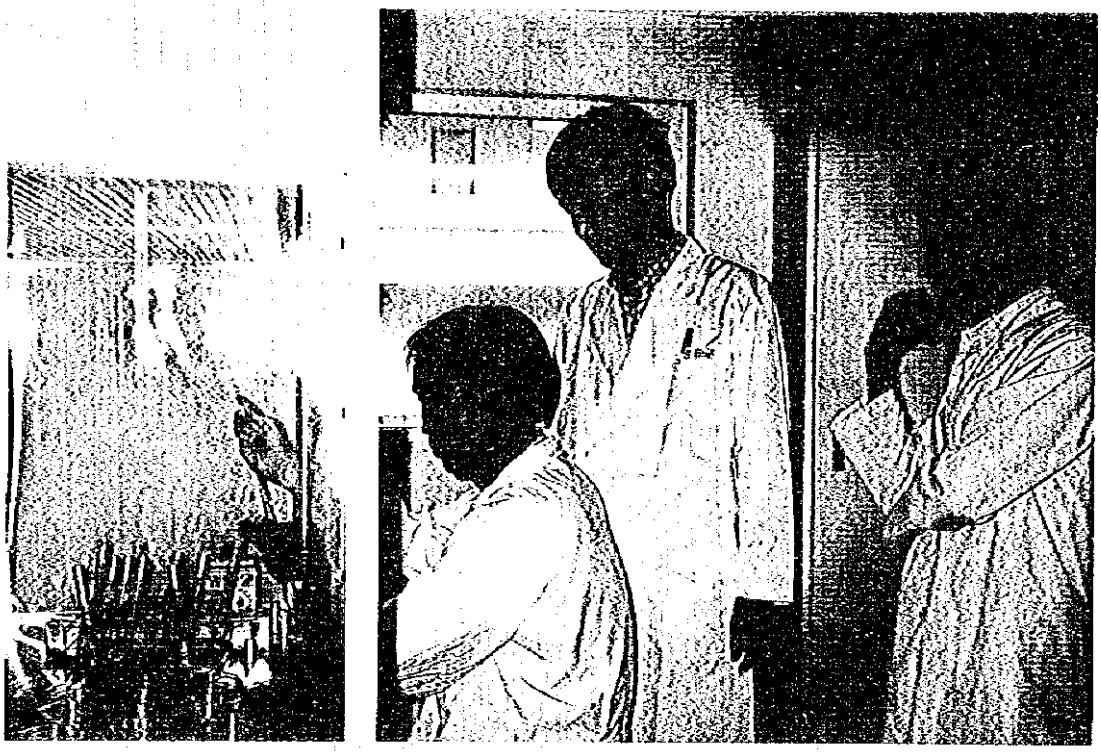


▶
ERTC全景

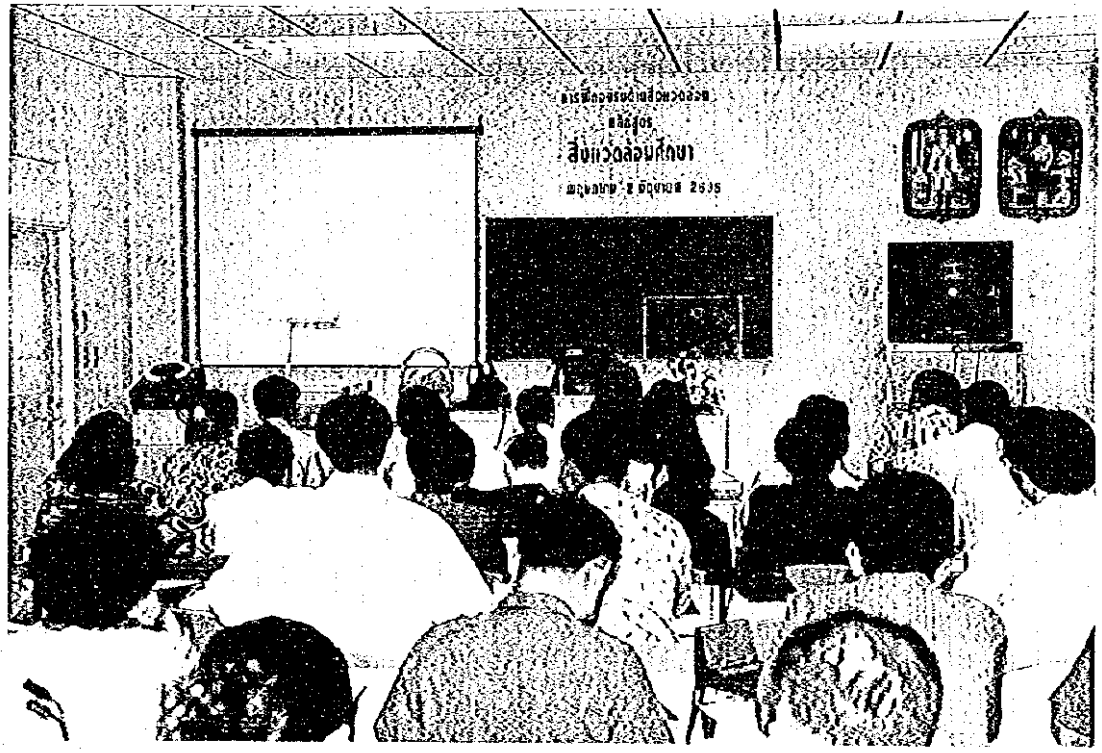
▶
合同調整委員会



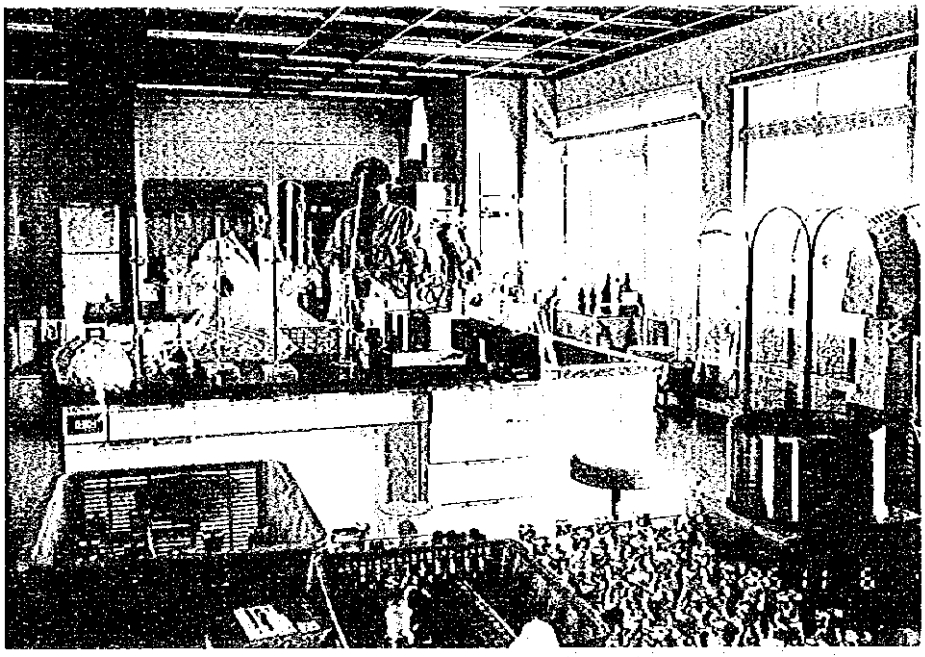
▶
研修生にデモンストレーション
授業を行うカウンターパート



▲ 専門家による大腸菌群数試験の指導



▲ 研修コース実施の状況



▲ 水質試験室

▲ ミニッツ署名式

目　　次

第１章　終了時評価調査団の派遣

1-1　派遣の経緯と目的

本プロジェクトは、1990年４月１日に５年間の予定で協力を開始したが、その後、協力期間を２年間延長し、1997年３月31日をもって予定された協力期間を終了する。

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：Environmental Research and Training Center）において実施しており、環境分野全体を対象とした無償資金協力およびプロジェクト方式技術協力としては、第１号案件である。本協力プロジェクトの目的は、ＥＲＴＣにおける環境研究、研修、モニタリング活動を確立強化し、タイ側研究者・技術者の技術的専門能力の向上を図ることを通じて、ＥＲＴＣがタイの環境行政を技術的に支援する中核機関として確立されることである。具体的な協力活動としては、環境汚染５分野（水質汚濁、大気汚染、騒音・振動、廃棄物、有害物質）において、わが国専門家が特にそれぞれの汚染事例をテーマとした研究活動を指導するとともに、タイ側が実施するルーティンモニタリングに対し、その手法開発・試料分析等の実務に協力している。あわせて、タイ国内の地方自治体の環境関連行政官等に、環境行政研修の一環として、日本の環境政策・行政等の経験の紹介や実験のデモンストレーションを行っている。

1995年４月１日から開始の延長期間では、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し、研修分野では、技術研修の実施能力の向上を図ることに重点を置き、また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役立てるため、手法開発能力を向上させることを目標にし技術移転を実施してきている。

以上のような状況において、今回の調査団は以下の３点を主たる目的として派遣された。

（１）　これまでの実施協力について、プロジェクトの活動実績、管理運営およびカウンターパートへの技術移転の進捗、目標達成状況等を評価調査する。

（２）　上記の達成状況等の評価結果に基づき、1997年３月末予定のプロジェクト終了までの期間中に実施すべき事項に関し、プロジェクトに対し提言を行う。

（３）　ＥＲＴＣの将来的なあり方に関し、ノンコミッタルベースでタイ側と意見交換を行う。

1-2 調査団の構成

担当分野			派遣日程
団長・総括	後藤　典弘	環境庁国立環境研究所社会環境システム部部長（国内委員長）	10／17～10／26
環境技術	関　荘一郎	環境庁水質保全局水質管理課課長補佐	10／17～10／26
環境行政	山本　　史	環境庁企画調整局環境協力室室長補佐	10／17～10／26
環境協力	渡辺　康隆	(社)海外環境協力センター業務部長	10／16～10／26
協力企画	渡辺　元治	国際協力事業団社会開発協力第一課	10／16～10／26
評価調査整理	笹尾隆二郎	ＩＣ Net株式会社ｺﾝｻﾙﾃｨﾝｸﾞ部ｼﾆｱｱﾅﾘｽﾄ	10／16～10／26

1-3　調査日程

日順	月／日(曜日)	時　刻	移　動　お　よ　び　業　務
1	10／16（水）		ＪＬ717東京発11：00～ﾊﾞﾝｺｸ着15：15（ＯＥＣＣ渡辺、ＪＩＣＡ渡辺、コンサルタント）
2	10／17（木）		ＪＬ717東京発11：00～バンコク着15：15（後藤団長、関、山本） ＯＥＣＣ渡辺、ＪＩＣＡ渡辺、ＩＣ Ｎｅｔ笹尾は、ＥＲＴＣで協議・調査
		9:00～	ＥＲＴＣでの評価手法に関する打合せ
		13:00	カウンターパートへのインタビュー
		18:00	専門家チーム・調査団打合せ
3	10／18（金）	ＡＭ	ＪＩＣＡタイ事務所打合せ
		15:00	ＭＯＳＴＥ、ＤＥＱＰスパット局長表敬
		16:00	スパット局長、モンチップ所長へのインタビュー
		16:30	専門家チームとの打合せ
4	10／19（土）	ＡＭ	団内打合せ・資料整理
		16:00	栗城リーダー、濱田シニアアドバイザーへのインタビュー
5	10／20（日）		団内打合せ・資料整理
6	10／21（月）	9:00～	ＥＲＴＣでの協議（ＥＲＴＣ各課からの説明・質疑応答）
7	10／22（火）	9:00	モンチップ所長との協議
		14:00	合同調整委員会（スパット局長、ＤＴＥＣ在タイ日本大使館、ＪＩＣＡタイ事務所出席）
8	10／23（水）		日本側によるミニッツ案の作成 タイ休日
9	10／24（木）	10:00	ミニッツ案に関するタイ側との協議
		ＰＭ	ミニッツ修正作業
10	10／25（金）	ＡＭ	ＪＩＣＡタイ事務所、在タイ日本大使館報告
		18:00	ミニッツ署名、調査団主催招宴
11	10／26（土）		ＴＧ640バンコク発27日ＡＭ１：15→東京着27日ＡＭ8：00（フライトの遅れによる）

1-4 主要面談者

＜タイ側関係者＞

[Ministry of Science, Technology and Environment (MOSTE)]

Mr. Suvat SAGUANWONGSE	Director General, Department of Environmental Quality Promotion (DEQP)

[Environmental Research and Training Center (ERTC)]

Dr. Monthip Sriratana Tabucanon	Director
Mr. Somchai Vinichnantharat	Chief, Environmental Technology Transfer Section
Ms. Mittaravaroon Kaewchadah	Officer, Environmental Technlogy Transfer Section
Ms. Pornthip Puncharoen	Chief, Water Quality Research and Development Section
Ms. Phaka Sukaseam	Chief, Air Quality Noise and Vibration Research and Development Section
Ms. Hatairathana Garevait	Deputy Chief, Air Quality Noise and Vibration Research and Development Section
Ms. Sukanya Boonchalearmkit	Chief, Toxic Substance Research and Development Section
Mr. Soros Kunkrue	Chief, Environmental Standardization Section

[Department of Technical Economic Cooperation (DTEC), Office of Prime Minister]

Mr. Vichai Chuvisetsuk	Program Officer/Japan Sub-Division, External Cooperation Division

＜日本側関係者＞

（日本人専門家）

栗城俊之助	リーダー
濱田　隆郎	シニアアドバイザー
飛高　正志	調整員
矢島　　巌	大気汚染
星野　弘志	水質汚濁
福田　宗弘	有害物質

田中　秀穂　　騒音・振動

（在タイ日本大使館）

石橋　太郎　　公使

小暮　康二　　一等書記官

（ＪＩＣＡタイ事務所）

隅田　栄亮　　所長

大川　直人　　所員

1-5　終了時評価の方法

終了時評価は、ＪＰＣＭ（ＪＩＣＡ Project Cycle Management）手法にのっとって行われた。ＪＰＣＭ手法による評価とは、プロジェクト管理のための要約表であるプロジェクト・デザイン・マトリックス（ＰＤＭ）を用い、評価時点での計画達成度（計画の達成状況もしくは達成見込み）を踏まえたうえで、評価の５項目（目標達成度、効果、実施の効率性、計画の妥当性、自立発展性）の観点から行う多面的な評価である。

通常、ＪＰＣＭ手法を用いて評価を行う場合には、プロジェクトの形成時点から同手法が適用され、プロジェクト・デザイン・マトリックスが作成されていることが前提となる。本プロジェクトでも、すでに1995年４月の延長期間開始時にプロジェクト・デザイン・マトリックスが作成されている。したがって、今回各団員はプロジェクト・デザイン・マトリックスと質問票を用いて専門家、カウンターパート、そのほかプロジェクト関係者に対しインタビューを実施した。この結果に基づいて上記の５項目による評価を行った。

なお、本評価の対象となる期間は、基本的には本件プロジェクトのいわゆる延長期間とする。

第2章　要約

2-1　評価結果のまとめ

本プロジェクトの評価のうち、「目標達成度」の観点からすると、ＥＲＴＣは、この延長期間を通じ、全般的に独り立ちできる研究研修機関としての技術レベルに到達できる見込みになったと評価できる。また、当初想定されていなかった重要な「効果」としては、特に環境行政に関連した情報交換や研修面での国際協力が実現されたことが確認されている。当該期間中に投入の実施が遅れたケースも若干みられたが、「実施の効率性」に大きな問題はみられなかった。さらに、本プロジェクトの「計画の妥当性」は高いと判断される。プロジェクトの「自立発展性」も相対的に高いと考えられる。

2-2　全体的所感

一般に、この種の研究研修機関を立ち上げから独り立ちできるまでに育成していくことは、日本における国立研究機関等の経験からしても、きわめて困難な事業である。この意味で、本プロジェクトでは、延長期間を含めて７年間という比較的短期間で、ＥＲＴＣが当初の目標をほぼ達成できるレベルにまで達したことは、大いに評価されるべきだと考えられる。とりわけ、本プロジェクトの初期段階にタイ側における環境庁（ＯＮＥＢ）から科学技術環境省（ＭＯＳＴＥ）環境質促進局（ＤＥＱＰ）への組織変更による人員配置換えや、後半1992年の「国家環境質保全法（Ｂ．Ｅ．2535）」改正による基本施策の変化等に伴って、多くの予期しない困難に遭遇したことを考えると、なおさらその感を深くするものである。

しかしながら、こうした本プロジェクト期間中に課せられた多くの困難や外部的条件の変化にも、今日までにおおむね克服適応できたといえる。これは、ひとえに本プロジェクトの関係者、とりわけ、ＥＲＴＣ所長のリーダーシップ、長期間にわたり技術協力を行ってきた数多くのＪＩＣＡ専門家から継続して技術指導・支援を受けてきたＥＲＴＣ職員の真摯な、また、ひたむきな努力によるところが大きい。本評価チームは、こうした今までの関係者のたゆまぬ努力がプロジェクトの進展および成功への大きな要因となっていると認め、特に、ここに記して本評価の所感としたい。

2-3　今後に向けての提言

各種調査および分析/評価作業の結果、調査団としてまとめた本プロジェクトに対する提言は、以下の４点である。

（１）　プロジェクトの残りの期間内に今後の効果的な事後モニタリング・評価のために、

上位目標に関してより明確な指標を設定すること。

（2） 同じくプロジェクトの残りの期間内に機材のメンテナンスに関するノウハウを強化し、今後の技術的な自立性を高めること。

（3） 環境行政のいろいろなレベルからのニーズをより的確にくみ上げ、調査研究やモニタリングの計画、特に研究テーマの設定に反映させること。

（4） プロジェクト期間の終了後、調査研究の特定の項目の強化のために、わが国の技術協力計画のひとつである短期専門家派遣を有効利用すること。

第３章　プロジェクトの当初計画

3-1　相手国の要請とわが国の対応

タイ政府は環境庁（ＯＮＥＢ）を中心に、都市化、工業化の進展に伴う環境汚染に対処するため、環境法、規則基準、モニタリング、研究、人材の育成等に努めてきた。しかし、環境分野における技術、経験等の不足から、直面する問題に適切に対応できていない。このような状況を踏まえてタイ政府は、環境保全に長年の経験を有する日本から必要な技術等を学ぶとともにその技術移転を目的とし、1983年に日本政府に対してＥＲＴＣの設立（建物、機器等にかかる無償資金協力、および環境研究研修にかかるプロジェクト方式技術協力）を要請した（当初要請）。

また、1985年２月11日、国連アジア太平洋経済社会委員会（ＥＳＣＡＰ）環境大臣会議出席のためバンコクを訪問した中馬環境政務次官（当時）と、タイ政府の環境担当大臣であるダムロン科学技術エネルギー大臣（当時）がこの案件で会談し、日本は、環境保全分野でタイに対して着実に協力を進めることで合意した。

こうした経緯を経て、1985年５月22日から29日まで、橋本道夫筑波大学教授（当時）を団長とするＪＩＣＡ要請背景調査団４名がＯＮＥＢ等タイの主要環境行政機関、大学、企業等を訪問し、協力の可能性について調査を実施した。

同調査団は、途上国の環境問題の特性に鑑み、どのような内容の環境研究研修が最適かを慎重に検討する必要があるとの調査結果をまとめ、日本から環境研究研修にかかる専門家２名を派遣することを提言した。これを受けて1985年12月に、関荘一郎（環境庁職員）、1986年４月に秋山高（産業医科大学教授）がＪＩＣＡ環境研究訓練専門家としてＯＮＥＢに着任し、「タイにおける環境研究研修のあり方について調査を実施し、その報告を1987年８月に「タイ王国環境研究研修センター基本計画」として取りまとめ、タイ側および日本側へ提出した。この基本計画のなかでは、当該するＥＲＴＣの機能は以下の３点とすべきであるとの提案が行われた。

（1）　中央省庁、地方公共団体、公営企業、大学等の政府機関職員はもとより、民間企業の公害防止関係者、ＮＧＯ等、タイ全土にわたる環境保全関係者に測定分析技術等の環境保全技術、環境保全制度等の研修の機会を提供する。

（2）　環境保全、天然資源管理等に必要な、適正な環境技術の研究開発を行うとともに、環境モニタリングを実施する。

（3）　環境の状況等、環境に関連する情報を収集し、整理および解析し、環境研修および研究を推進する。

ＯＮＥＢはこの報告書も踏まえ、1987年８月にＥＲＴＣにかかる無償資金協力およびプ

ロジェクト方式技術協力を、再度、日本側へ要請した（改定要請）。

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

《要請の内容》

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

（１） 建物、施設および機材の供与要請

① 建物

- 研修棟（講義室、実習室、図書室等） 4500㎡
- 研究棟（水質実験室、機器室等） 3000㎡
- 厚生棟（食堂、談話室） 300㎡
- 宿泊棟（研修員宿泊室、客員研究員宿泊室） 1200㎡

② 大型施設

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

③ 機材

- 分析機器（ＧＣ-ＭＳ）、ガスクロマトグラフ、原子吸光等）
- 業務用備品（ＯＨＰ、パソコン、自動車等）
- 工作機械（旋盤、フライス盤等）
- 試薬・ガラス器具
- 図書その他備品

（２） 専門家および研修員の要請

① ＪＩＣＡ長期専門家

- チームリーダー
- 調整員

・水質汚濁
・大気汚染
・騒音
・廃棄物
・有害物質

② ＪＩＣＡ短期専門家
・コンピューター解析
・データ処理
・数学モデル
・環境アセスメント
・健康影響
・生態系影響
・水質汚濁行政
・大気汚染行政
・騒音行政
・廃棄物行政
・有害物質行政
・気象

③ 日本でのカウンターパート研修
・環境研究研修センターの組織、事務および運営
・環境行政
・水質汚濁
・大気汚染
・騒音
・廃棄物
・有害物質

3-2 プロジェクトの成立と経緯

前述の再要請を受け、日本側は1988年３月以降、予備調査、基礎調査等数次の調査団を派遣し、タイにおける環境問題の現状・環境行政等の調査、情報収集を行ったうえで、1990年３月に実施協議調査団を派遣し（経緯は表１のとおり）、1990年４月から５年間の技術協力を行うこととし、討議議事録（Record of Discussions:R／D）の締結を行った。この時点における日本側の協力の内容およびスケジュールは表２のとおりである。

表１　実施協議調査団派遣に至る経緯

年月	主　要　事　項	備　考
1975.12	・タイ政府、国家環境質保全法制定 「国家環境委員会（ＮＥＢ）」組織、事務局として「環境庁（ＯＮＥＢ）」を設立	
	・タイ政府、「環境研究研修センター（ＥＲＴＣ）」設立を計画	
1983	・日本に対し、ＥＲＴＣ設立のための無償資金協力（無償）および環境研究研修にかかるプロジェクト方式技術協力（プロ技協）を要請	
1985.5	・「要請背景調査団」派遣（5.22～5.29）：最適な環境研究研修内容検討のための長期専門家派遣を提言	
1985.12	・環境研究研修にかかる個別専門家派遣 関荘一郎氏(環境庁、1985.12~1988.3、派遣先 ＯＮＥＢ) 秋山　高氏(産業医科大、1986.4~1987.4、派遣先 ＯＮＥＢ)	「ＥＲＴＣ基本計画」作成、タイ側に提出(1987.8)
1987.8	・タイ側、再度ＥＲＴＣ設立にかかる無償・プロ技協を日本側に要請	
1988.3	・「予備調査団」（プロ技協）派遣（3.15～3.22）：環境研修および研究の必要性は高いとの提言	
1988.7	・「事前調査団」（無償・プロ技協合同）派遣(7.25～8.6)：ＥＲＴＣ設立はタイがその直面している環境行政上の諸問題に取り組むため、緊急に実現すべきプロジェクトであると結論	
1988.11	・「基本設計調査団」（無償）派遣（11.27～12.24）	
1989.3	・「基礎調査団」（プロ技協）派遣（3.14～4.14）：タイの環境行政の実態を示す制度的・技術的情報の収集「ドラフト・フィージビリティ調査説明調査団」(無償)派遣(3.12～3.17)	
1989.11	・ＥＲＴＣプロジェクト国内委員会設置	
1990.2	・第１次実施協議調査団派遣（2.25～3.6）	
1990.3	・第２次実施協議調査団派遣(3.26～4.1)(3.29　Ｒ／Ｄの署名)	
1990.4	・プロジェクト協力開始（90.4.1～）	

表2　ＥＲＴＣに対する協力計画

(1/2)

Japanese Fiscal Year (JFY)		1990	1991	1992	1993	1994	1995 ～
Phase of Cooperation		PHASE 1 (Start ～ Center Open)	PHASE 2 (Center Open～First Year)	PHASE 3 (Second Year ～ Termination)			After the Termination of the Project
		'90.4 '91.4	'91.10 '92.4	'92.10 '93.4	'93.10 '94.4	'94.10 '95.4	
Overall Contents of Cooperation		Technical assistance for the preparation of ERTC by Thai staff ・Instruction/Advice to the drawing-up of text ・Trainer-training ・Instruction/Advice to the establishment of management organization/system	Assistance for the management of ERTC ・Review of training materials ・Trainer-training ・Instruction of operation of provided equipment	Indirect assistance for the management of ERTC ・Review/Revision of training materials ・Trainer-training			
Target/Contents of Cooperation	Training	・Investigation of needs in training field ・Establishment of standard of trainer-qualification ・Trainer-training ・Instruction/Advice to the establishment of maintenance system	・Instruction of operation of training materials ・Trainer-training	・Review of overall curriculum/training materials			
	Research	・Assistance for planning of research and establishment of research organization ・Investigation of needs in research field	・Instruction of operation of research materials/equipment	・Cooperation for indivisual research programme			・Cooperation for R&D of environmental control technology
	Monitering	・Investigation of present monitering system(Extriction of problem) ・Cooperation in drawing-up of monitering system	・Cooperation for expansion of monitering system	・Assistance/Instruction for carrying-out of expanded monitering system			

表２　（続き）

(2/2)

Japanese Fiscal Year (JFY)		1990	1991	1992	1993	1994	1995 ～
Phase of Cooperation		PHASE 1 (Start ～ Center Open)	PHASE 2 (Center Open～First Year)	PHASE 3 (Second Year ～ Termination)			After the Termination of the Project
		'90.4 '91.4	'91.10 '92.4	'92.10 '93.4	'93.10 '94.4	'94.10 '95.4	
Main Activities		△ Mission for mutual consultation	△	△ ○ Opening Seminar	△	▲ Mission for Evaluation	
Contents of Cooperation	Dispatch of Long-term Experts (Number, Field etc.)	Sep. '90 Team leader, Cordinator × 1					
		Jan. '91 Air-pollution, Water-pollution, Noise and Vibration, Solid waste, Toxic Substances × 1					
	Dispatch of Short-term Experts (Number, Field, Duration etc.)	2-3 persons, 1 month	2 or 3 persons per JFY in several field, 1-3 months (Covering the activities of long-term experts)				
	Training in Japan (Number, Field, Duration etc.)	2-3 persons, 1 month (Admi. personnel)	2-3 researchers, 2-3 months	anx. 7 persons per JFY, Trainer/Researcher, 3-6 months			
	Provision of Equipment	Reference books, Teaching materials	Spare parts/Articles of consumption of provided Equipment	Equipment for additional/special research			

以上のような経緯をもって1990年４月１日に協力を開始したプロジェクトは、協力開始後の当初２年間は、施設が建設中であったため、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、本格的な協力を開始した。

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、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、短期専門家派遣、研修員受入れ、機材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、タイ語教科書・教材の作成等を通じて、研究、研修、モニタリング活動に対する技術移転を実施した。

このようななか、タイで1992年の国家環境質保全法および関連法令の抜本的な改正に伴って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、そのなかに、環境政策計画局(ＯＥＰＰ:The Office of Environmental Policy and Planning)、公害対策局（ＰＣＤ：Pollution Control Department)、環境質促進局(ＤＥＱＰ：Department of Environmental Quality Promotion)の環境３局が新たに設置された。ＥＲＴＣはこのうち、ＤＥＱＰ下の組織のひとつ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等が、本プロジェクトの進捗および活動内容に多大なる影響を及ぼした。あわせて、理工系人材の不足やタイ経済の活性化等にも起因するが、有資格の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たといえよう。

1993年11月の計画打合せ調査団派遣時には、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事務次官を議長とするＯＥＰＰ、ＰＣＤ、ＤＥＱＰの環境３局間コミッティの設置が、日本・タイ双方で合意され、ＥＲＴＣの活動内容について検討が行われた。

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、これらの活動は、1994年12月に実施された当初予定の協力期間にかかる終了時評価調査の段階においてもかなりの実績をあげたとの評価を得た。無償資金協力により配備された設備・機材を使用し、ＥＲＴＣの本格的な活動が開始されてからおよそ３年間しか経過していないにもかかわらず、本プロジェクトの実績は十分であると評価された。

しかしながら、同時に、実質３年間の協力に終わったプロジェクトの当初予定した協力期間の終了後、ＥＲＴＣが独自に環境分野の研究、研修、モニタリングを実施し、さらに環境行政を支援できる機関として技術的に独立する基盤はまだ確立されていないと判断された。したがって、日本側の協力終了後、ＥＲＴＣが技術的に独り立ちが可能となるよう、

さらに基礎固めを趣旨としたＥＲＴＣの能力の向上に対して協力期間を２年間延長し、継続して協力を行うことに日本・タイ双方が合意した。

第４章　プロジェクトの計画達成度

ここでは、投入・活動・成果・プロジェクト目標・上位目標の順に、計画の達成状況をみる。

4-1　投入の実績

２年間の投入の実績（一部見込みも含む）は、以下のとおりである。

（１）　日本側投入

①　専門家派遣

チームリーダー、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、有害物質の各専門家が、１～２年の任期で延べ９名派遣されている。また、異なる研究協力分野の短期専門家が延べ９名派遣された。1996年度内に、さらに３名の短期専門家の派遣が予定されている。専門家派遣については、Ｒ／Ｄおよび暫定実施計画（ＴＳＩ）に示された計画どおりの投入が実施された。

②　研修員の受入れ

日本側は、７名のタイ側ＥＲＴＣカウンターパートを研修生として受け入れた。

③　機材供与

日本側は、高感度土壌ガス分析装置、イオンクロマトグラフ等を含む総額約6400万円の分析用機材を供与した。

④　ローカルコスト負担

日本人専門家の活動経費としての一般業務経費に加え、約2400万円がローカルコスト負担事業のために支出された。

（２）　タイ側投入

①　運営費の負担

タイ側は、1995～1997年会計年度に設備費、建設費、人件費等に約１億5600万バーツを支出した。さらに、1996年会計年度には、日本人専門家の活動支援のため、ＤＴＥＣを通じ、家賃、臨時職員の給与、乗用車の維持費等に120万バーツが支出された。

②　職員配置

プロジェクト活動の実施のために、正職員68名、臨時職員88名の計156名のスタッフが配置された。

4-2 活動の実施状況

（1） 一般事項

プロジェクト・デザイン・マトリックスでは、「一般事項」（General）に関するプロジェクト活動計画は、「広報性」の項目しか明示されていない。しかし、本プロジェクトの評価を的確に行うためには、タイのＥＲＴＣの運営管理等についてふれるべきであるとの観点により、組織、人事管理等、主要な項目について言及した。

なお、これら活動項目については、プロジェクト・デザイン・マトリックスに記された活動計画に含まれていないため、計画と結果の比較検討は行わず、活動実績を中心に取りまとめている。

① ＥＲＴＣの組織

ＥＲＴＣの組織体制は当初、機能別に構成されていたが、1995年に汚染事象別の構成に改正された（具体的には、「庶務課」「環境研修課」「環境研究課」「環境モニタリング課」「環境試料分析課」および「環境情報課」の６課体制から、「庶務課」「環境研修課」「水質課」「大気・騒音振動課」「有害化学物質課」および「環境測定標準化課」の６課体制へ改正。ミニッツＡＮＮＥＸ３-１および同３-２参照）。

② 人事管理

タイにおいては公務員と民間の給与格差が大きいなか、ＥＲＴＣでは比較的職員の定着率は高い。また、1997年度にはアシスタントレベルの職員17名の定員増加が認められるなど、タイ側の努力により体制強化・定員拡充が進められている。

③ 広報

ＥＲＴＣニュースレター、ＤＥＱＰニュースレターなどの定期刊行物が発行されており、そのなかでＥＲＴＣの諸活動が紹介されている。ＥＲＴＣの最初の年報は現在作成中であり、プロジェクト期間中に発行される予定である。

また、タイ国内の地方レベル、タイ国レベル、国際レベルなどで、ＥＲＴＣ主催のさまざまなセミナーやワークショップが開催されている。1997年度にはさらに２つのワークショップ等開催が予定されている。

④ ＥＲＴＣ所内の廃棄物管理

ＥＲＴＣからの廃棄物の適正管理のため、所内にワーキンググループが設置され、活動を開始したところである。

⑤ その他

上記以外にも、予算措置等、ＥＲＴＣの研究・研修・モニタリング業務に必要な活動・措置が実施されている。

（2） 研究

① 大気汚染

当初計画は、「多環芳香族炭化水素にかかる環境サンプルの測定法の開発」および「バンコク等タイ都市部の粒子状物質起因の多環芳香族炭化水素組成の決定」である。

これまでに多環芳香族炭化水素の新たな測定法を開発するとともに、バンコクの粒子状汚染物質中の10種類の多環芳香族炭化水素の組成を明らかにした。

このほか、酸性雨の研究、煙道排ガスサンプリング方法の開発研究を実施している。

② 水質汚濁

当初計画は、「パトムタニ県における有害産業廃棄物による地下水汚染の研究」および「排水処理技術」である。

地下水汚染については、ＶＯＣｓ（揮発性有機化合物）汚染の調査手法を確立し、実際の調査は、当初計画したパトムタニ県が地質上の特性（粘土質層が厚く汚染物質が地下浸透しにくい）により汚染が顕在化しにくいことから、より緊急性の高いランプー、ハジャイおよびサムトプラカンで実施した。

排水処理については、エビ養殖場の排水処理技術確立のため、ベンチスケール装置の実験およびフィールド実験を実施した。

このほか、人工湿地を活用した生活排水処理、４大河川の水質および低質の汚染状況調査、ＥＲＴＣの実験室排水・廃棄物の管理にかかる実験等を実施した。

③ 騒音・振動

当初計画は、「交通騒音および空港騒音予測モデルの研究」および「固定発生源騒音の研究」である。

道路交通騒音にかかる独自の予測モデルを開発するとともに、航空機騒音の予測は米国のモデルを適用した。

また、バンコク市内6000地点で騒音測定を実施し、騒音マップを作成した。さらに、工場騒音予測モデルの開発のため50工場で騒音測定を実施した。

④ 有害物質

当初計画は、「都市部および工業地帯での水生生物食物連鎖における多環芳香族炭化水素の分布に関する研究」である。

この研究では、多環芳香族炭化水素の測定法が開発された。食物連鎖における汚染の進行状況についての研究を現在実施中である。

このほか、タイ湾における重金属、有機塩素系化合物、ＰＣＢ等の有害物質の残留状況を多種のムール貝を用いて把握する研究、マッセルウオッチ研究、ナコンシタマラート県のヒ素による地下水汚染に関する研究、マイクロ抽出技術を用いた有機塩素

系農薬の分析法の開発、農産物や環境中での農薬残留に関する研究等が実施された。

（3） 研修

研修活動は以下の４項目からなる。

① カリキュラムおよび研修コースのための教科書・教材の開発

研修事業は行政サイドからの強いニーズにより1992年から開始され、当初はＥＲＴＣでの研修（下記ａ）だけであったが、延長期間には地方で実施するカリキュラム（下記ｂおよびｃ）が新たに開設された。

ａ．ＥＲＴＣ研修

環境管理および分析に主眼を置いてＥＲＴＣで行う研修

・環境管理関連コース：座学主体、４～５日/コース、10コース/年

・分析関連コース　　：実習主体、５日/コース、５コース/年

ｂ．地域レベルの環境技術移転プロジェクト

地域の教育大学と連携して半官団体（公団）、民間企業、ＮＧＯを対象として地方で行う研修

・地域別のコース（４地域対象）：座学、４日/コース、４コース/年

ｃ．環境および自然資源管理の行動計画（＊）展開のための研修

環境政策・計画、財政分析、公害対策技術に重点を置き、関係する地方政府職員を対象として地方で実施する研修

（＊）：行動計画は1994年のタイ政府閣議決定に基づき準備される。

・地域別のコース：座学（モニタリング、経済分析、環境技術各コース）

（５地域対象）４～５日/コース、15コース/年

また、各コース各教科ごとに必要な専門分野の文献等を日本人専門家、外部の有識者から得て、タイ語の教科書・教材を整備した。

② ＥＲＴＣ内外における研修コースの実施

上述のとおり従来からの研修ａに対してｂ、ｃが新たに加わり、活動の内容は大幅に拡大した。これらの研修実績は当初計画に対してほとんど差異がなく、計画どおり実施されたことが証明される。受講希望者は定員を大きく上回るので、応募者の専門、担当等の条件を審査して選別している。

③ 研修実施結果の評価、およびその報告書の作成

上述ａ～ｃとも研修コース終了時に受講者による評価を行っている。研修コースに関し、講義内容、講師、講義方式、教材等に加え、宿泊、食事等を含む幅広い評価を受け、その分析を通じて次回以降のコースの改善を図っている。これら評価データは各コースごとの冊子として詳細な記録が残されている。

④ 研修指導員の養成

ＥＲＴＣ研修におけるコースのうち、環境管理・行政についてはＭＯＳＴＥ各局を中心に、大学、他省庁、民間等から講師が選ばれており、ＥＲＴＣ職員も一部の講義を担当している。一方、環境分析コースにおいては大半がＥＲＴＣ職員で占められ、大学、研究所がこれを補完している。

ＥＲＴＣ研修にＭＯＳＴＥ（含むＥＲＴＣ）職員みずからが受講者として参加することをもって指導者養成研修（トレーナーズトレーニング）を兼ねている。

（4） モニタリング

大気汚染、水質汚濁、騒音・振動および有害物質について、モニタリング、特に分析手法の開発、その結果にかかる技術レポートの取りまとめおよび年１回のアセアン環境モニタリングネットワーク（ＡＳＮＥＭ）ワークショップの開催が行われた。

そのほか地方政府のパイロット的な環境モニタリングをパトムタニ県等と共同で実施するとともに、モニタリングの精度管理・保証の活動も実施した。

4-3 成果の達成状況

（1） 一般事項

主な成果は以下のとおり。

① ＥＲＴＣ内の組織改正により、各課間の重複作業、業務調整などの煩雑さが解消され、研究・研修・モニタリングの諸活動が効率的かつ相対的に円滑に実施できるようになった。

② ＥＲＴＣにおける研究・研修・モニタリングの活動業務に必要な職員の数が確保されている。

③ さまざまな機会・手段を通じ、ＥＲＴＣに関する広報活動は強化されており、ＥＲＴＣの活動・成果が国際的にも認識されるに至っている。

④ ＥＲＴＣ所内の廃棄物管理体制が整備・強化されつつある。

（2） 研究

① 大気汚染

多環芳香族炭化水素、酸性雨等の研究結果の論文５件がまとめられた。大気汚染測定や対策全般の研修用の技術レポート12本が作成された。

これらの論文や技術レポートはそれぞれ専門分野の学会等で発表されるとともに、研修会やセミナーで活用された。たとえば、酸性雨の研究結果は、大気研究分野で世界的権威のある"Atmospheric Environment誌"に掲載された。

また、ＥＲＴＣの研究者で、国内または国際的な学術集会で技術成果を発表した者

はすでに６名にのぼっている。

② 水質汚濁

地下水汚染（８件）、排水処理（６件）等、研究結果の論文18件が発表され、水質汚濁測定や対策全般の研修用の技術レポート多数が作成された。

これらの論文や技術レポートは学会等で発表されるとともに、研修会やセミナーで活用された。たとえば、エビ養殖場排水の処理に関する研究結果は1996年の国際水質汚濁学会で発表された。

また、ＥＲＴＣの研究者で、国内または国際的な学術集会で研究成果を発表した者は８名にのぼり、1997年３月末までにさらに６名が発表を予定している。

③ 騒音・振動

道路交通騒音予測モデル等の研究結果の論文４件、各種の騒音測定法や予測モデルの活用に関する研修用技術レポート12本が作成された。

これらの論文や技術レポートは学会等で発表されるとともに、研修会やセミナーで活用されたほか、環境影響アセスメントの審査にも利用された。たとえば、バンコクにおける短時間環境騒音測定法の適用性に関する研究結果は、1996年の国際騒音学会シンポジウムで発表された。

また、ＥＲＴＣの研究者で、国内または国際的な学会で研究成果を発表した者は４名にのぼっている。

④ 有害物質

有機塩素系農薬、重金属等による環境汚染に関する研究結果の論文（複数）や研修用技術レポート28本が作成された。

これらの論文や技術レポートは学会等で発表されるとともに、研修会やセミナーで活用された。たとえば、マイクロ抽出技術を用いて有機塩素系農薬の分析法の開発に関する研究は、1996年の米国分析化学会第７回国際シンポジウムでアジアから採択された唯一の論文となるなど、高い評価を得た。

また、ＥＲＴＣの研究者で、国内または国際的な学会で研究成果を発表した者は４名にのぼり、1997年３月末までにさらに２名が発表予定である。

（３）研修

1995および1996タイ会計年度で達成された研修の成果は表３のとおり。

表３　研修の成果

カリキュラム	コース数(名) (延べ)	受講者数(名) (延べ)
ＥＲＴＣ研修　①（*1）	30	956
地域レベルの環境技術移転プロジェクト　②（*1）	4	233
環境および自然資源管理の行動計画展開のための研修　③（*1）	15	667
研修指導員の養成	－(*2)	約150 ＭＯＳＴＥ(ＥＲＴＣ含む)職員

(*1)　①、②、③は前記(2)に同じ。

(*2)　研修指導員（教員）の養成を目的としたいわゆるトレーナーズトレーニングは、日本人専門家により設置された４コースがあるが、カウンターパート側ではこのための専門コースを設けておらず、ＥＲＴＣでの研修に指導員みずからが受講者として参加することにより知識の補完を図っている。また、日本人専門家によるオンザジョブ・トレーニングの指導も研修指導者としての能力向上に大きく貢献した。

中央政府だけでなく地方政府、公団、民間企業、ＮＧＯからニーズに応えて地方で開催する数多くの研修コースを新たに開設した。また、個々の教科のための教材を整備することにより、コース数および受講者数は満足すべきレベルに達した。しかも、これら研修の計画と実施はすでにＥＲＴＣ職員独自の力により行われている。研修を計画するにあたっては、受講者を派遣する機関のニーズ調査を行っているが、1995年の調査によれば関係する政府機関（中央政府各省庁および地方政府）からの受講希望者は５万5000名を超えた。

＜ＥＲＴＣ研修の受講者の内訳＞

受講者は中央政府、地方政府、民間、教育機関から派遣されており、全体に占める割合は過去２年間平均で地方政府が約35％と最も多く、次に教育機関が約25％、中央政府が約23％、民間が約17％であった。環境管理コース、分析コース別の受講者数は両分野のコース数の比率に従い、環境管理が約２/３、分析が約１/３となっている。政府関係機関のほとんどがみずからのラボラトリーを持っていないにもかかわらず、多くの職員が分析コースに参加しているのは、それが環境行政に携わる者として持つべき基礎知識であること、また、分析業務を民間等に委託する場合にも必須の知識であると認識しているからである。

中央政府からの参加者のうち４割弱がＭＯＳＴＥからの参加であった。民間からの参加者の大半は環境コンサルタントである。教育機関からの参加者は、環境教育、環境計画、環境アセスメントコースに偏っている。

（４） モニタリング

環境モニタリング活動に基づき、環境管理の向上に関する技術指導を、ＭＯＳＴＥ、環境関連政府機関、県等に対して実施した。また、モニタリング結果の技術レポートが数多く作成された。

4-4 プロジェクト目標の達成状況

（１） 研究

当初計画された研究テーマはすべて実施されるとともに、これらに加えて、日本のみならず欧米諸国、国際機関等と協力して多くの研究が実施された。これらの研究を通して、ＥＲＴＣは研究に関しては、ほぼ自立した研究機関のレベルに達したと判断される。

これまでに実施された研究は、タイの環境行政の推進に実質的に貢献しており、例示すれば次のとおりである。

① 大気汚染

多環芳香族炭化水素（ＰＡＨＳ）による大気汚染は、自動車の増大により懸念されていたところであるが、ＥＲＴＣが実施した研究は、この問題に関するタイにおける研究としては初めてのものであり、その結果、バンコクのＰＡＨＳによる汚染は東京の２～３倍にのぼることが明らかとなった。

② 水質汚濁

揮発性有機化合物（ＶＯＣｓ）による地下水汚染は、ＶＯＣｓの使用量が急増しているハイテク工業団地で懸念されていたが、ＥＲＴＣで実施したトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等のＶＯＣｓ汚染の調査研究はタイで初めてのものであり、工業団地を管理する工業団地公社の適切な環境管理の推進を支援するものとなっている。

③ 騒音・振動

バンコクの6000地点の騒音調査データは、騒音環境基準設定の基礎となるとともに、バンコクの騒音対策の策定に貢献した。

ＥＲＴＣで開発または改良した道路交通騒音および空港騒音予測モデルは、環境アセスメントに利用されるとともに、空港公団の空港騒音改善対策を支援した。

④ 有害物質

南部タイのヒ素汚染調査（汚染実態の把握、ヒ素の形態分析等）は、現地の対策委

員会の活動の支援を通じてヒ素中毒問題の解決に貢献している。

廃棄物のオープンダンピング処分場での土壌、水質および大気中のＰＣＢに関する調査研究によりＰＣＢの挙動が明らかとなり、汚染原因であるＰＣＢ含有トランスを管理する首都圏送電公社に対して、適切なＰＣＢ対策の実施を促すこととなった。

（２） 研修

政府、民間、教育機関における相当数の職員がＥＲＴＣの研修を通じて、それぞれに必要な知識、専門技術を身につけることができた。ＭＯＳＴＥをはじめ環境政策にかかわる政府機関においては、環境政策の立案とその施行を効果的に行うことのできる人材を育成することができた。一方、公団、民間、ＮＧＯ、大学においても環境にかかわる人材が育成された。

（３） モニタリング

1992年に改正された国家環境質保全強化法では県知事が地域環境管理計画を策定することとされているが、県レベルではこの基盤となる環境モニタリングが実施できない状況にあり、ＥＲＴＣのモニタリング活動は、地方（県）のモニタリング能力の向上に貢献している。たとえば、ＥＲＴＣの存するパトムタニ県ではＥＲＴＣと同県とが協力して総合的な環境モニタリング（大気、水質、騒音等）を実施し、その結果をＧＩＳ（地理情報システム）手法を用いて取りまとめるなどを通じて、同県モニタリング実施能力の向上を支援している。

また、ＥＲＴＣが実施している分析の精度管理は、タイ国内の民間分析機関の分析値の信頼性の向上に貢献している。

4-5 上位目標の達成見込み

上位目標とは、プロジェクト期間終了後の５～10年といった時間枠において、プロジェクト目標が貢献する長期間な目標である。プロジェクト・デザイン・マトリックスでは上位目標は以下のように設定されている。

"Develop research and monitoring activities to improve the quality of environment in Thailand"（訳：タイの環境の質を改善するために、研究およびモニタリング活動を発展させること）

上記の成果の評価においてすでにみたとおり、研究・研修・モニタリングの各分野において相当の実績があげられ、ＥＲＴＣはひとつの確固たる研究機関としての基盤は固められた。したがって、現時点で上位目標の明確な指標が設定されていないため定量的に見通しを述べることは難しいが、環境行政全体へのＥＲＴＣの貢献は、長期にはかなりのものとなることが期待される。

現在のＥＲＴＣは、科学技術環境省（ＭＯＳＴＥ）の環境質促進局（ＤＥＱＰ）直轄の調査研究・訓練機関である。

ＥＲＴＣの活動がさまざまな方法で他の環境部局にもかなりの貢献をしてきたとの認識がある一方、1992年のＥＲＴＣの環境庁(ＯＮＥＢ)から現行の形態へ組織的移転したのに伴い、ＥＲＴＣ設立当初に期待された、環境行政全般を広く支援する機関としての機能には若干組織的な制約が加わった感は否めず、今後ＥＲＴＣが科学技術環境省（ＭＯＳＴＥ）の重要な環境関連のすべての部門を、強力に支援する役割を果たすことが期待される。すなわち、プロジェクト・デザイン・マトリックス中に外部条件として述べられているように、今後部門間協力を強化することによって、ＥＲＴＣの能力が科学技術環境省（ＭＯＳＴＥ）内の他の環境部門においても、環境質促進局（ＤＥＱＰ）におけると同様に活用されることが望まれる。

プロジェクトの運営管理上の技術的な観点からすると、今後の効果的な事後モニタリングおよび事後評価を行うためには、上位目標に関するより具体的な指標の設定が必要と思われる。第８次国家経済社会開発計画(「第８次計画」)の概要に示されている"Agencies' Performance Indicators" などは指標のよい例と思われる。

次に、プロジェクト・デザイン・マトリックスの上位目標に関する文言の後半で使われている「タイの環境の質を改善」という表現は、本プロジェクトの最終的な目標として理解される。本プロジェクトの環境そのものへの影響は必ずしも直接的ではないことを考慮した場合、この表現は上位目標から切り離し、通常上位目標よりもひとつ高いレベルに設定される「スーパーゴール」として取り扱うのがより適当であろう。同じく「第８次計画」で示されている"Sectoral Development Indicators"や"Strategic Indicators"等の国家政策目標が、スーパーゴールの指標として該当すると思われる。

第５章　評価５項目による評価

5-1　目標達成度

（１）　研究

大気汚染、水質汚濁、騒音振動および有害物質の４分野とも、当初計画された研究テーマはわが国派遣の専門家の指導のもとに順調に実施され、研究成果は論文に取りまとめられて、関連学会等で発表され、またタイの環境行政の基礎資料となるなど、計画された研究活動を通じて環境研究研修センター（ＥＲＴＣ）が自立した研究機関としての基礎を固めるとともに、研究成果は行政に役立つ結果となってきている。

加えて、当初計画以外のテーマについても数多くの研究が実施され、研究能力の向上と行政への利益をもたらしたことは特記すべきである。この背景として、プロジェクト方式技術協力延長時のテーマ設定が、過去５年間の実情を踏まえ、やや堅実すぎたとも考えられる。

いずれにしても、計画されたテーマ以外の研究テーマも、いずれもタイが直面する環境問題そのものであり、この意味でＥＲＴＣにおける環境研究が、ＥＲＴＣ設立当初の目的であった、タイの環境問題の解決に具体的に貢献するとの方向に沿ったものとなっているといえる。

（２）　研修

ＥＲＴＣの研修活動に関しては、環境行政に携わる人材の育成に対してＭＯＳＴＥの環境３局はじめ、すべての部門から強い要請と支持のもとに、研究、研修というセンター活動２本柱のひとつとして、環境管理および分析に重点を置いた研修コースを1992年に開設した。

1992年から1996年の間に30種類（環境管理関係19、分析関係11）のコースを実施し、受講者2865名（環境管理関係2113名、分析関係752名）を受け入れた。受講者2865名のうち政府機関（中央および地方）からは1402名で約半数を占め、行政側のニーズの高さをうかがわせた。続いて半官団体(公団)から798名となっており、公共事業等の開発事業における環境管理のニーズが強いことを物語っている。残りは民間企業421名、ＮＧＯから277名であった。

次に、1994年の閣議決定により、地方政府は環境および自然資源の管理のためのマスタープランを策定することが義務づけられたため、これに携わるそれぞれのレベルの職員を対象に人材育成を行うことがＥＲＴＣの重要な役割として加わった。政府は100万ＵＳドルの予算を準備したので、これに応えてＥＲＴＣは全国を５つの地方に分け、15のコースを開設してそれぞれの地域で研修を実施し、1995年は667名の受講者を受け入

れた。1996年は10月から開始し981名が受講することになっている。

さらに、地域レベルの環境技術移転プロジェクトと称する研修（1994年の閣議決定）についても政府から要請があり、ＥＲＴＣが地方の教育大学と連携して公団、民間企業、ＮＧＯを対象に全国を４つの地域に分け、４つのコースを1996年から開設、現地で実施した。1997年は10月から開講し400名が受講することになっている。

以上述べたように、もともとタイ政府に不足していた環境関係の人材を短期間に相当数育成したことは、今後タイ政府が環境政策を策定し、それを施行するために大きな戦力になるであろう。その意味ではＥＲＴＣの研修活動に関する達成度は非常に高いといえる。特に、本プロジェクト延長期間において中央政府および地方政府等の強いニーズに応え、新たにＥＲＴＣの外で行う２種類の研修を企画し、着実に実施していることはＥＲＴＣ研修担当スタッフの自立力が十分備わったと受け取ることができる。

（3） モニタリング

当初計画のテーマのうち、環境モニタリングの基盤となるモニタリング手法の開発については、ＭＯＳＴＥの公害対策局（ＰＣＤ）が実施するルーティンモニタリング全般の測定法の取りまとめを期待されていたが、実際に実施できたのはルーティン以外の、たとえば農薬等の汚染物質のモニタリング分析方法の新規開発に限定された。これは1992年の環境行政の改変時に、ルーティンモニタリングは主にＰＣＤが所掌することにタイの環境行政のなかで決定され、ＰＣＤとＥＲＴＣとの役割分担が十分に整理されなかったことによるものであるが、環境モニタリングがＰＣＤのみでなく、関係省庁や県レベルにも広がっていることを考えると、タイに適した標準的な環境モニタリングの確立およびその実務的技術マニュアル等の作成は、ＥＲＴＣの重要業務として今後実施していくべきである。

一方、県のモニタリング事業の支援は、当初計画では明記されていなかったが、ＥＲＴＣの存するパトムタニ県が実施する環境モニタリングの共同実施を通じて、県レベルの環境モニタリングのあり方のプロトタイプの確立に貢献しており、これは大きな成果である。

5-2 実施の効率性

（1） 研究

プロジェクト方式技術協力の延長の２年間についてみると、機材投入や専門家の派遣が必ずしも適切な時期に実現されなかったため、結果的に研究活動等の遅延につながったことがある。これは、もともと日本国内における環境分野の専門家リリースが限定されていること、日本側の機材調達制度が、透明性、公平性を確保するために時間を要す

ることなどによる。これらの経験から、今後専門家のリクルートや機材の供与にあたっては、これらの点も勘案のうえ当初からさらに綿密な計画を立てる必要がある。

（2） 研修

延長期間中におけるインプットでは、タイ側カウンターパートならびに日本人専門家が講師として、また、技術研修コースの実施や教科書作成等のために専門技術をアドバイスしたことが、研修活動の運営をより効率的かつ効果的に行ううえで大きく役立った。

問題点としては、本プロジェクト全体を通してみた場合、当初ＥＲＴＣでの研修は無償供与した機材をフルに活用した分析実技中心の研修が想定されていたのに対し、タイ政府側は現下の状況を勘案し、環境管理に関する座学中心の研修により大きなウエートをかけたため、分析実技研修の相対的比重が低下（全コースの１/３が分析研修）し、同時に分析実技研修の内容もより一般的なものになった。そのため、今のところ供与された機材のうち、必ずしも一部は研修に使用されていない。これは、主としてタイ政府が地方政府の実態に即した研修を志向したための方針の変更であり、やむを得ないことと考えるが、一方ではカウンターパート側が種々の理由から日本製の機器よりも欧米系の機器を好んで用いる傾向があり、これが上述の問題のひとつの原因になっている。

たとえば、米国製の機器は日本製の機器に比べ取扱マニュアル等が整備されており、テクニシャンクラスが使用しやすいこと、メンテナンス等のアフターサービス体制が日本のメーカーよりよいことがその理由であるといわれている。このような現実を踏まえれば、今後の機材供与のあり方にもさらなる考慮の余地があるのではないかと考える。

（3） モニタリング

モニタリング分野においては、ＪＩＣＡ専門家がそれぞれの専門分野に基づき技術指導を行うなど日本側のインプットは適切であり、特に問題はなかった。

5-3 効果

ＪＰＣＭ手法における「効果インパクト」とは、プロジェクト目標レベルや上位目標レベルで実現された、当初予期されなかった効果のことである。本プロジェクトの延長段階が始まったとき、対外協力的な活動は、いわゆるＡＳＮＥＭ関連の活動しか予定されていなかった。しかしながら、こうした活動は、延長期間を通じ当初予定を大きく超えて実践され成果をあげている。以下はその具体例である。

環境政策の立案のために、ＧＭＳ（Greater Mekong Subregion）に加盟する６カ国間で環境状況の情報を統合および交換する能力を高めるためのSubregional Environmental Monitoring and Information System（ＳＥＭＩＳ）と呼ばれるシステムが、これら６カ

国の環境関連機関とＡＤＢ、ＵＮＥＰさらにＭＲＣとの協力により導入されている。ＥＲＴＣが参画している一例として、メコン河流域諸国の水質管理を評価するために、魚類の体内および水中への殺虫剤の残留傾向をモニターすることを目的とした「メコン河流域有機塩素系殺虫剤モニタリング」と呼ばれるプログラムがスタートしている。

また、Subregional Environmental Training and Institutional Strengthening（ＳＥＴＩＳ）と呼ばれるもうひとつの国際プロジェクトがＡＤＢの支援を受け、開始した。ＳＥＴＩＳプロジェクトの主な目的は、訓練面での協力の強化を通してＧＭＳ諸国の環境行政能力を改善することである。そのなかで、ＥＲＴＣの役割は、同地域での訓練の充実や組織強化のための計画立案を支援したり、その取りまとめを行うことである。

上に述べた以外にも、ＥＲＴＣが参画している多くの国際協力プロジェクトおよびプログラムがあり、プロジェクトの効果は、当初想定されたようなタイの行政のみにとどまらず、より広範に東南アジアおよびインドシナ地域にまで及んでいる。

5-4 計画の妥当性

計画の妥当性とは、プロジェクトの計画が十分な必要性および重要性を持つものか、また、計画が論理的に作成されているかどうかを意味する。本プロジェクトの妥当性は、以下に示したような理由によりかなり高いと思われる。

（1） タイ政府は、第７次（1991～1996年）および第８次国家経済社会開発計画（1997～2001年）で明確に示されているように、環境の保護を重視してきた。そして、一連の環境関連規制の導入により一定の効果が現れており、たとえば、大気中の鉛分は低下傾向にあり、国際基準をクリアしつつある。しかしながら、同国の活発な経済活動と急速な工業化のために、たとえば、大気中のＳＰＭ（浮遊粒子状汚濁物質）の濃度は上昇するなど、環境の実態は楽観を許さず、的確なマネジメントを必要としている。こうした状況のもと、環境研究、研修、モニタリングの必要性と重要性は、その終了時といえども依然として大きい。

（2） 上記の背景に加え、環境行政、特に地方政府からのプロジェクト活動に対する継続的な需要がある。ＥＲＴＣが1995年に行った調査では、同センターが開設している37の研修コースに対して、国および地方の行政機関全体で述べ７万3000名以上の職員が受講を希望しているとのことである。

（3） プロジェクトの上位目標から活動までに基本的に論理的な関連があり、日々のプロジェクト活動が上位目標に結びつく形になっている。しかし、プロジェクトの計画と運営においては改善の余地がある。まず、プロジェクト目標と成果の指標が必ずしも明確に規定されておらず、これらをより明確に設定し、プロジェクトのモニ

タリングを容易にし、かつ強化すべきであった。また、プロジェクトの一般的な運営管理事項が明確にプロジェクト・デザイン・マトリックスや活動計画書（ＰＯ）に規定されておらず、一般的な運営管理事項もこれらの文書に含めてモニターすべきであった。さらに、プロジェクト・デザイン・マトリックス中の、プロジェクトで管理できない外部条件の欄に、本来プロジェクトの主体であるＥＲＴＣの管轄すべき事項が記述されており、これらは、むしろ、ＥＲＴＣの活動事項として認識すべきであったと思われる。

5-5　自立発展の見通し

以下の３つの観点からみて、プロジェクトの自立発展性は比較的高いと思われる。

（1）　組織面

ＥＲＴＣの所属するＤＥＱＰによれば、当面ＥＲＴＣの組織的位置づけは現状どおりと思われる。したがって、ＥＲＴＣの主な機能も同様であろう。ただし、ＥＲＴＣの研究者や幹部職員の等級（スケール）は公務局の勧告により見直され、格上げされることが予定されており、これは、ＥＲＴＣの行政上の重要性の高まりを示すものと考えられる。

（2）　財政面

環境問題への政府の関心を反映し、ＥＲＴＣに対する政府の財政的支援は非常に強化されているといえる。1992年度から1997年度までに、ＥＲＴＣの予算は年平均で約41%伸び、1997年には5380万バーツに達した。これはＥＲＴＣの多目的ビルや、訓練用ビル、寄宿舎、タイ・パビリオン、駐車場等の建設費用を含んでいる。また、近年のタイ側の予算額は日本側の支出を上回っている。このように財政的な自立性は高い。

（3）　人的資源および技術面

スタッフの数は着実に増え、総数は常勤スタッフを含め173名に達する見込みである。このスタッフの規模は当面維持されるであろう。カウンターパートの技術レベルに関しては、自立した研究者の前提条件である基礎能力は習得されたものと思われる。最近のスタッフの定着率の高さからみると、カウンターパートはこのままセンターにとどまると思われる。実際、日本で研修を受けたＥＲＴＣのスタッフのほとんどは他機関に流出することなくとどまっている。そのうちの数名は国内や海外の修士課程や博士課程で学んでおり、このことは将来におけるＥＲＴＣの能力を高めることに貢献するであろう。

しかし、一方では、機材の維持管理に関する不確実性もある。すなわち、分析装置等機器のメンテナンスについては、部品や工具の整理整頓の習慣化といった基本的事項について、完全に徹底しているとはいえないようである。また、プロジェクト終了に伴い

日本側が引き上げた後、機器が故障した場合の措置についても、迅速かつ的確な対応がとれるかどうかに多少の不安が感じられる。この点について、責任ある維持管理の慣行および体制が確立される必要がある。

第6章　提言および教訓

6-1　プロジェクトの終了時までに実施すべき事項

各種分析/評価作業の結果として、プロジェクトの終了時までに実施すべき事項として、本プロジェクトに対する提言は以下の3点である。

（1）　効果的なプロジェクトの事後モニタリング・評価の準備：プロジェクトの残りの期間内に今後の効果的な事後モニタリング・評価のために、より明確な指標を上位目標に関して設定することが必要である。

（2）　機材のメンテナンスを含む運営管理の改善：機器の日常点検やトラブルシューティングのようなノウハウを習得させる必要がある。また、日本側プロジェクトチームからこれら機器メーカーとのコンタクトポイント一覧をカウンターパート側に引き継ぐことも重要である。さらに、センター全体の管理については、薬品保管、漏電防止等、安全・防災管理についても責任体制を実効あるものにする必要がある。

（3）　環境行政のニーズの研究テーマへのいっそうの反映：環境行政のいろいろなレベル、側面からのニーズを、より的確にくみ上げ、調査研究やモニタリングの計画、特に研究テーマの設定に反映させることが必要と思われる。

6-2　ＥＲＴＣの今後のあり方について

過去7年間の日本からの協力（プロジェクト方式技術協力）により、環境研究研修センターＥＲＴＣはおおむね自立した環境研究および研修を担当する機関になったといえる。今後は、この機能を発揮して、タイの環境問題解決のうえで引き続き中核的な役割を果たしていくことが期待される。

このためにも、現在ややもすると科学技術環境省の環境3局間の役割分担および連携協力が円滑でないために生じている行き違いを是正し、ＥＲＴＣの持っている人的、施設的な能力が、経済成長とともに悪化の一途をたどっているタイの環境汚染の改善のために十二分に利用されることが望まれる。

環境問題に国境はなく、いまや環境問題は人類の生存にとって共通の課題となっている。この観点から、ＥＲＴＣはその機能をさらに高め、タイ国内の環境問題のみならず地域が隣国の環境問題の解決にも貢献するようにすべきである。

ＥＲＴＣへの日本の援助は7年間のプロジェクト方式技術協力をもってひとまず終了するが、タイの環境問題への取り組みは緒に就いたばかりである。この意味でＥＲＴＣにとっては、これからが正念場である。また、ＥＲＴＣへの援助は日本の本格的な環境協力の第1号であり、キャパシティ・ビルディングの面でもタイでそのプロトタイプが形成され

たと考えられる。このため、将来的には、いずれ時期をみて、日本が新たな形態の環境援助をタイにおいて再開することを真剣に検討すべきである。

［参考］　タイの環境問題の抜本的解決のための一考察

当調査団が在タイ日本大使館石橋公使と会談した際、同公使から、タイの環境問題の解決はきわめて重要な課題であり、ＥＲＴＣにかかる日本の援助は一定の成果をみたものの、タイの環境問題の解決はこれからの課題であるとして、タイの環境問題の抜本的解決のためには何が必要であるか、ＥＲＴＣに対する援助の経験に基づくコメントを求められた。

これを受けて、調査団では別紙のコメントを作成し、10月25日に在タイ日本大使館を訪れ、石橋公使および大田大使に別紙内容を説明した（資料４参照）。

6-3　教訓

（1）　プロジェクト推進体制の一貫性を担保すること

本プロジェクトの主体であるＥＲＴＣの組織上の位置づけが、すでに述べたように、プロジェクト発足時の環境庁（ＯＮＥＢ）から新設の科学技術環境省（ＭＯＳＴＥ）環境質促進局（ＤＥＱＰ）傘下の機関へ変更になったことは、非常に大きな外部条件の変化であった。

この件に関しては、1993年11月に派遣された計画打合せ調査時に、ＥＲＴＣ設立時の本来の趣旨に鑑み、ＥＲＴＣが環境質促進局のみならず科学技術環境省の環境３局全体の行政活動に広く役立つ機関として機能し、さらに、省内調整を主として行う組織として、同省事務次官カセム氏を議長とする環境３局コミッティの設置も合意されたが、必ずしも意図したような効果をあげ得なかったと考えられる。したがって、結果としては、こうした組織上の変更は、ＥＲＴＣの活動やその成果が行政に有利に活用されるという点において、ある種の制約になったことは否定できない事実といえる。

この組織改組は、本プロジェクトの開始後に生起したことであり、また、当初から予期していなかった性格のものであったが、一般には、急速に発展しつつある国においては当然あり得る事態である。このため、このようなプロジェクト全体の効果に大きな影響をもたらすような客観情勢の変化があった場合、いかにプロジェクトの推進体制の一貫性を担保するかということが問題になり、日本側からも相手国政府へ十二分な対応を図るよう協議し働きかけていくことが必要である。

（2）　ＪＰＣＭ手法の効果的な利用を図ること

本プロジェクトの延長期間においてはＪＰＣＭ手法が適用され、その開始時点で二国間で協議のうえプロジェクト・デザイン・マトリックスも策定された。しかしながら、

当時は、まだＪＰＣＭ手法自体が導入期であり、その手法への理解が必ずしも十分ではなく、さらに、本件がそもそも効果測定の難しい「研究開発」をテーマとするプロジェクトであったこともあり、本プロジェクトの目標や成果の指標は必ずしも明確な形では示されなかった。また、目標と成果との関係も不明瞭なものであった。

一般に、こうした指標の明確化、および目標・成果・活動等の間の関係の論理的な整理は、プロジェクトの運営管理、ひいては、その活動結果や効果を大いに左右するものであるので、今後は、特に新プロジェクトの開始時期にＪＩＣＡ本部からの適切な支援を強化する等により、より操作性の高い指標等を取り入れた可能な限り綿密かつ論理的な計画設計（プロジェクト・デザイン）、つまり、プロジェクト・デザイン・マトリックスの策定を実施すべきである。

第７章　調査実施・協議等の経緯および概要

調査団は、科学技術環境省（ＭＯＳＴＥ）カセム次官および次官補が海外出張中であったため、本プロジェクトの総括責任者である環境質促進局（ＤＥＱＰ）スパット局長、およびＥＲＴＣのモンチップ所長を主たる協議相手として合同評価を行った。

一連の協議の最初の部分において、今回の評価調査はＪＰＣＭ手法に基づいて実施することとし、1995年３月の延長時に作成したプロジェクト・デザイン・マトリックスを、原則的にはそのまま用いて調査を行うことを双方で確認した。

その後、調査団はプロジェクト・デザイン・マトリックスと質問票を用いて、専門家、カウンターパートさらにその他のプロジェクト関係者に対しインタビューを実施したうえで評価レポートを作成した。さらにタイ側からのコメントも加え、これを本調査のミニッツの原案としてスパット局長を議長とする合同調整委員会に提出し協議を行った。協議概要は以下のとおり。

（１）　プロジェクトの成果として次の点が確認された。運営管理面においては1995年10月の組織改革のほか、60名以上の専属スタッフが配置されており、予算面でも1995～1997タイ予算年度において合計約１億5600万バーツ（約６億3000万円）が手当てされるなど、タイ側による相当の努力の成果がみられた。研究分野では各分野での技術レポートの作成、研究論文の作成、学会、セミナーでの発表などが実施されている。研修については、従来から毎年500名程度の研修がほぼタイ側独自で実施可能な状況となっている。モニタリングに関してはルーティンモニタリングは行政権限上、ＥＲＴＣでは実施できない状況ではあるが、パトムタニ県の環境モニタリングや騒音モニタリングなどは実施中である。

以上のような状況から日本・タイ双方は、ＥＲＴＣは延長期間の目標である自立的研究・研修機関としての技術基盤の確立が達成できたと判断され、持続性の高さも認められた。

残りのプロジェクト期間では、機材維持管理ノウハウを高めること、行政ニーズをより反映させた研究・研修モニタリングのテーマを実施することが期待される。

ＥＲＴＣが今後、タイのみならず、周辺地域の環境質改善に貢献していくことが期待される。

（２）　プロジェクト終了後のフォローとして、各研究分野への個別専門家長期４名・短期専門家多数の派遣の要望がタイ側から表明された。日本側からは、特定分野に関する個別専門家による指導は有効であるとしながらも、このような多数の専門家派遣は困難である旨答え、ＤＴＥＣとも相談のうえ、優先順位をつけたうえで別途

要請するよう依頼した。

（3） タイ側から100万バーツをかけて、ＥＲＴＣの敷地内に騒音振動用の実験室、ダイオキシン実験室を含む10階建ての実験棟を建設予定であり、1996年中には設計を完了する見込みである旨報告があった。

（4） タイ側からアセアン環境モニタリングネットワーク（ＡＳＮＥＭ）について、日本側に今後どのような支援を期待することができるのか検討願いたい旨の依頼があった。

以上のタイ側との協議等を経て、10月25日にスパット局長と後藤調査団長との間でミニッツ（資料１参照）を締結した。

今回の調査期間中に在タイ日本大使館石橋公使からは、現在計画が進行中のＡＳＥＭ環境技術センター（ＡＥＥＴＣ）に関し言及があり、タイの環境保全のために日本側は今後も積極的に協力を進める必要があること、およびＥＲＴＣへのさらなる協力への期待が表明された。

資　　料

1　終了時評価ミニッツ

2　終了時評価調査票

3　アンケート集計結果

4　タイ環境問題の抜本的解決のための一考察

5　延長時R／Dおよびミニッツ(含むプロジェクト・デザイン・マトリックス)

6　収集資料

1　終了時評価ミニッツ

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 October 16 to October 26, 1996. During its stay in the Kingdom of Thailand, the Team had a series of discussions 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 of 1990") and the Record of Discussion on the extension of the duration signed on 8th of March 1995 (hereinafter referred to as "the R/D of 1995").

As a result of the discussions, the Japanese and Thai sides agreed upon the matters referred to in the documents attached hereto.

Bangkok, October 25, 1996

Sukehiro Gotoh

Dr. Sukehiro GOTOH
Leader
Japanese Evaluation Team
Japan International
Cooperation Agency
Japan

S. Saguanwongse

Mr. Suvat SAGUANWONGSE
Director General
Department of Environmental Quality
Promotion
Ministry of Science,Technology and
Environment
The Kingdom of Thailand

THE ATTACHED DOCUMENT

I. INTRODUCTION

1. Preface

The project was initiated in 1990 and, as the result of final evaluation conducted in December 1994, it was decided to extend the Project for 2 years up to March 1997.

This time, with the remaining project period of approximate 6 months, the Japanese Team was dispatched by the Head Quarters of JICA for the final evaluation of the Extension phase of the Project. The evaluation has been undertaken jointly by the beneficiary country's government officers in charge, parties related to the project and the Japanese Team.

2. Methodology of Evaluation

A methodology entitled Project Cycle Management (hereinafter referred to as PCM) was applied for the evaluation undertaken this time.

Each member of the Team paid visits to the project sites, had interviews and discussions with Thai government officers in charge and parties related to the project, concerning the situation of project activities and management in respective fields and confirmed the progress and achievement of activities.

In order to evaluate the past performance and achievement, the Japanese Team used the following materials as well:

(1) The R/D of 1990 and The R/D of 1995,

(2) The Minutes of Meetings, the Annual Work Plans and other documents agreed upon or accepted in the course of implementation of the Project.

(3) PDM (Project Design Matrix) attached to the Minutes of Discussion concerning Extension period of the project signed on 8th of March 1995 (refer to the ANNEX1)

Based on the above result, the Japanese Team evaluated the project from the points of views of "Project achievement", "Efficiency", "Impact", "Rationale" and "Sustainability".

II. BACKGROUND AND SUMMARY OF THE PROJECT

1. Brief Background of the Project

(1)Due to the enactment of the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act in 1992, Office of the National Environment Board (ONEB) was reorganized and transformed to three Environmental Departments, namely, 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 Environmental Research and Training Center (hereinafter referred to as "ERTC") initially, were transferred 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) A Japanese Evaluation Team to investigate the achievement, impacts and sustainability of the project was dispatched in December, 1994. As a result of the discussion the Japanese side and the Thai side observed that 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 had 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.

(3) In accordance with the results of the above mentioned joint evaluation by the Japanese Evaluation Team dispatched in December ,1994 and Thai authority concerned conducted in Bangkok on December 13,1994, the Record of Discussions on the Extension of the Duration of the Project was signed on March 8,1995.

2. Purpose of the Project

According to the R/D of 1990, the Project Purpose is to promote and strengthen research, training and monitoring activities in the field of Water Pollution, Air Pollution, Noise and Vibration, Solid Waste*, Toxic Substances and so forth in ERTC, and thus to improve the quality of the environment in the Kingdom of Thailand.

In the PDM which is given in ANNEX 1, the Project Purpose is rephrased as "Enhance ERTC capability in research, training and monitoring to support environmental administration."

* Dispatch of Japanese Long-Term Expert for the field of Solid Waste was not included in the R/D of 1995.

3. Objectives of transfer of technology for the Extension period of the Project

The objective of Technical Cooperation extended for two years was 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 had 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 sample analysis of different parameters and environmental and natural resources management.

(3)Monitoring activities

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

Surat

III. EVALUATION

Evaluation of the Project was undertaken from 5 evaluation aspects such as "Project achievement", "Efficiency", "Impact","Rationale" and "Sustainability", focusing on the Extension period of 2 years.

1. Project Achievement

(1) Inputs

1) The Japanese side

(i) Dispatch of Japanese Experts

Nine (9) long-term Experts such as Team Leader, Senior Advisor, Coordinator, Experts on Water Pollution, Air Pollution, Noise & Vibration, and Toxic Substances with different working period, one to two years term have been dispatched. Total of nine (9) short-term Experts were dispatched. And three (3) more short-term experts are scheduled to be dispatched during Japanese fiscal year 1996.

(ii) Acceptance of the Thai counterpart personnel for training in Japan

Japanese Government received seven (7) counterpart personnel.

(iii) Provision of machinery and equipment

Japanese Government has provided analytical equipment such as portable high sensitive gas chromatography, ion chromatography and soil gas sampler, whose total value is approximately 64 million Japanese yen.

(iv) Sharing with local cost

In addition to general administrative cost for Japanese experts' activities, about 24 million Japanese yen was paid by the Japanese Government.

2) The Thai Side

(i) Sharing with local cost

Thai side has allocated about 156 million Thai Baht from Thai fiscal year 1995 to 1997. In addition, about 1.2 million Thai Baht were provided to the Japanese Long-Term Experts through DTEC (Department of Technical Economic Cooperation, Office of the Prime Minister) in Thai fiscal year 1996 as local allowance for house rental, temporary staff's wages, fuel, and maintenance of vehicles, and etc.

(ii) Assignment of personnel

Total 156 staff members including both permanent (68) and temporary (88) have been assigned for conducting project activities.

(2) Project Activities

Necessary activities to realize Outputs and Project Purpose were identified as a set of plan in PDM (See ANNEX 1). The following is the summary of results of these activities. Details about activities of general, research and training are shown in ANNEX 2-1 to 2-3 .

1) General : General activities were carried out in the following categories.

a. Organization

Suvit

b. Personnel management
c. Publicity
d. ERTC's own waste management
e. Others such as finance and general affairs

2) Research : Research activities were conducted in four fields as follows.
a. Air Pollution
b. Water Pollution
c. Noise and Vibration
d. Toxic Substances

3) Training : There are four major activity items of training.
a. Develop curriculum and text for courses
b. Implement training courses within and outside of ERTC
c. Evaluate results of the training and make report
d. Trainer's training programs are implemented

4) Monitoring : In the subjects of air pollution, water pollution, noise and vibration and toxic substances, the following activities were carried out.
a. Monitoring methodology was developed.
b. Technical reports on the above result were made.
c. ASNEM (ASEAN Network on Environmental Monitoring)workshop was held once a year.
d. In addition to the activities stated in the original plan, many monitoring activities such as that in Pathumthani province as a pilot model for local government and quality assurance/quality control related activities were undertaken.

(3) Outputs

1) General : The following are the result of major general Outputs.
a. Research, training and monitoring were effectively and smoothly carried out in terms of organization.
b. Sufficient number of staff are available.
c. Publicity of ERTC was strengthened to the level of international recognition.
d. Laboratory waste management system was strengthened.

2) Research
a. Air Pollution
Five (5) reports on the result of study on PAHs and acid deposition and 12 reports on the technology for training of air pollution measurement and control were prepared.
These were presented in academic conferences and utilized in training courses and seminars. For example, study on acid deposition was published in the Journal of Atmospheric Environment, of international recognition.
The number of ERTC staff who made presentations in either domestic or international academic conferences and the like is six (6).

b. Water Pollution
18 reports of the research results including eight (8) technical reports on ground water contamination and six (6) technical reports on wastewater treatment were prepared. In addition, technical reports on the measurement and control of water pollution were prepared. These were published in academic journals, presented in academic conferences

Suwat

and utilized in training courses and seminars. For example, the result of shrimp farm wastewater treatment was presented and published in the proceeding of Water Quality International '96.

The number of ERTC staff who made presentations in either domestic or international academic conferences and the like is eight (8). Six (6) more presentations are scheduled to be made by March 1997.

c. Noise and Vibration

Four (4) reports on the research results of prediction model of road traffic noise and 12 technical reports on various method of noise measurement and on the application of prediction model were presented at academic conferences and used in training courses and seminars and also for the approval of different environmental impact assessment projects. For example, " the feasibility study of short-term method for environmental noise measurement in Bangkok " was presented at 1996 Annual Symposium of INCE/Japan.

The number of ERTC staff who made presentations in either domestic or international academic conferences and the like is four (4).

d. Toxic Substances

Twenty eight (28) technical reports including the research result of contamination by organochlorine pesticides and heavy metals in various environmental samples were prepared and utilized in training courses and seminars. Twelve (12) reports, out of above mentioned 28 reports, were published in academic journals or presented at academic conferences. For example, the analysis of organochlorine pesticides by micro-extraction technique was presented with high reputation at the 7th International Symposium of AOAC in 1996/USA, as the only report from Asia.

The number of ERTC staff who made presentations in either domestic or international academic conferences and the like is four (4). Two (2) more presentations are scheduled to be made by March 1997.

3) Training

Outputs in training are summarized as follows (for two years) :

Category of curriculum	Number of courses	Number of trainees
· Training at ERTC	30	956
· Environmental Technology Transfer Project at Provincial Level	4	233
· Training for the Development of Action Plan on Environment and Natural Resources Management	15	667
· Trainer's training		about 150 (MOSTE staff including ERTC staff)

The number of training courses has been increased steadily and training materials have been prepared for each particular subject, reflecting a wide variety of training needs not only of central government but also other agencies, organizations, private sectors and non-governmental organizations. The numbers of courses and trainees reached a satisfactory level. Planning and implementation of training is undertaken by ERTC staff themselves autonomously. With regard to the planning of training, the needs of organizations to send

trainees were surveyed. The survey result (1993) shows that more than 70,000 trainees from the government departments concerned were on the list.

4) Monitoring

a. Technical advises and recommendations on the improvement of environmental quality management were provided to MOSTE, other environment related state governmental organizations and provincial governments.

b. A sufficient number of technical reports on monitoring results were compiled.

(4) Project Purpose

Project Purpose is stated as :
"Enhance ERTC capacity in research, training and monitoring to support environmental administration." It is recognized by the Japanese Evaluation Team that ERTC 's capacity was enhanced significantly because of the following reasons in respective fields.

1) Research

All the planned research themes were studied and many studies were carried out with the cooperation of not only Japan but also European countries and international organizations. Through these research activities, ERTC has almost reached the level of a full-fledged institute. Research activities undertaken so far has contributed to Thai environmental administration. The following are the examples :

- Air Pollution

Although the contamination of PAHs had been the subject of concern because of the increase of automobiles, information about the situation was not sufficient before. By the study carried out at ERTC, which turned out to be the first thorough study of this kind, it was found that the degree of contamination in Bangkok is two to three times as high as that of Tokyo.

Water Pollution

The contamination of ground water by VOCs is owing to the rapid increase of its use in industry. There has been concern particularly about high-technology industrial complex. ERTC's research was the first one related to this issue conducted in Thailand and supports the authority in charge of the complex in managing it appropriately.

- Noise and Vibration

Noise data of 6,000 points in Bangkok city and its analysis provided the basis for setting the ambient noise standards and was also utilized for formulating the Noise Control Program.

- Toxic Substances

The research on arsenic (As) contamination in southern Thailand contributed to solving the As-poisoning issue through providing the technical support for the local working committee created.

2) Training

A large number of personnel have acquired necessary knowledge and expertise. The

Surat

human resource basis of administration for effective environmental policy formulation and implementation is being formed. Capacity building for private sector, semi-governmental agencies and non governmental organizations including the academia was also enhanced through the training.

3) Monitoring

ERTC contributes to the improvement of local governmental monitoring as illustrated by that in Pathumthani province.

(5) Prospect of achievement of Overall Goal

Overall Goal is the long-term objective which Project Purpose will contribute to with the time frame such as 5 - 10 years after the end of a project period. Overall Goal of the Project is stated in PDM as follows :

" Develop research and monitoring activities to improve the quality of environment in Thailand "

As we have seen in the evaluation of Outputs above, there are a certain number of noteworthy achievements in terms of research, training and monitoring in order that ERTC be a full-fledged institution. Accordingly, its contribution to the entire environmental administration will be substantial in the long run.

In this context, the present ERTC, organizationally, is a research and training wing directly under DEQP, MOSTE. Having recognized that ERTC activities have made a substantial contribution to other environmental departments in numerous ways, it is expected that ERTC will play an instrumental role for all departments of MOSTE. As clearly stated as external condition in Important Assumption in PDM, it is therefore noted that ERTC's potential will be equally utilized in other environmental departments in MOSTE by means of strengthening inter-departmental coordination.

Technically speaking, for the purpose of the effective post-project monitoring and evaluation, it is also recommended to set up more specific indicators for Overall Goal. "Agencies's Performance Indicators" illustrated in the summary of the Eighth National Economic and Social Development Plan ("the Eighth Plan") is a good example of indicators to be used.

There is another technical finding. The phrase "to improve the quality of environment in Thailand " stated in the latter half of the Overall Goal in PDM seems to be the ultimate goal of the Project. From the point of view that this Project's influence on the environment itself is not necessarily direct, it might be more appropriate to detach this phrase from the Overall Goal and treat it as what is known " Super Goal " of PCM terminology, which is usually employed at a higher level than that of Overall Goal in PDM. National policy targets such as " Sectoral Development Indicators " or " Strategic Indicators", again mentioned in the Eighth Plan, are good examples of indicators to be used for this particular Goal.

2. Efficiency

Efficiency of the Project is defined as a ratio of Outputs to Inputs, and can be measured usually by the timing and appropriateness of inputs provided. Analysis was made to examine whether the timing, quantity and quality of provision of Inputs were appropriate to realize expected Outputs.

(1) Research

It was observed in the analysis that some Inputs like equipment and experts were not provided at proper timing, which accordingly delayed the progress of research activities. From this experience, planning and designing of delivery of machinery and recruitment of experts should carefully be done in future.

(2) Training

Inputs to training activities during the Extension period, such as utilization of JICA experts to provide expertise in the form of being lecturers and providing professional advices for technical training courses along with Thai counterpart personnel were considerable to increase the efficiency of training activities.

(3) Monitoring

In the area of monitoring activities, Inputs such as provision of expertise of JICA experts were made properly. No particular improvements in this regard are suggested.

3. Impact

"Impact" means the unexpected effect realized at Project Purpose level or being realized at Overall Goal level. When the Extension phase of the Project was initiated, activities in terms of external cooperation were limited at most to, for example, ASNEM activities. Activities in this aspect have expanded beyond the original plan significantly during the Extension period. The following are examples.

Subregional Environmental Monitoring and Information System (SEMIS) is being implemented by ADB, UNEP, and the MRC along with the environmental agencies in the GMS (Greater Mekong Subregion) countries to enhance the capacity of the six countries to integrate and exchange environmental information to support decision making.

Another international project entitled Subregional Environmental Training and Institutional Strengthening (SETIS) has been initiated by the support of ADB. The major objective of SETIS project is to improve GMS countries' capacities of environmental administration through strengthened coordination in training. ERTC's role is to coordinate and assist in formulating the plan for training and institutional strengthening in the region.

Through such international cooperation mentioned above, the contribution of ERTC and the effect of the Project will not be limited to Thailand's administration described in the original picture but be expanded to much broader South East Asia and Indochina regions.

4. Rationale

Rationale means the validity and logicality of a project plan. Rationale of the Project seems to have been strong mainly because of the following reasons.

(1) Thai government has been continuously putting emphasis on the protection of environment as clearly mentioned in both the Seventh (1991-1996) and the Eighth (1997-2001) National Economic and Social Development Plan. The actual situation of environment still needs to be

well-managed due to the high trend of growing economic activities and fast industrialization of the country in spite of a series of introduction of environment related legislation. Under this circumstance, necessity and importance of the Project is getting stronger.

(2) In addition to the above mentioned background factor, there is continuous demand for the Project activities from the environmental administration particularly in terms of the needs of local government.

(3) There is logical linkage from Overall Goal through Activities of the Project. With regard to project planning and management, however, it was better to set up more specific indicators of the Project Purpose and also to recognize activities related to general management clearly, state it in PDM and other planning documents and facilitate and strengthen project monitoring.

5. Sustainability

Sustainability of the Project seems to be relatively high in terms of the following three aspects.

(1) Organizational aspect

According to the DEQP which ERTC belongs to, ERTC is planned to be positioned in the same way as status quo in the near future. Major functions of the center will remain likewise. The position of the staff of ERTC such as researcher's position and of the higher level are planned to be revised and upgraded by the recommendation of Civil Service Department, which shows the relative strengthening of the administrative importance of the Center.

(2) Financial aspect

Governmental support to the Center is quite strong as the reflection of government's emphasis on environmental issue. From fiscal year 1992 to 1997, the budget of ERTC has increased approximately 41 % on annual average basis up to 53.8 million Baht. This includes the provision of the multipurpose building, training building, dormitory, Thai pavilion and the parking within ERTC.The latest budget amount exceeds that of the Japanese side's monetary share significantly. Thus, financial sustainability seems to be strong.

(3) Human resources and technological aspect

The number of staff has increased constantly and the total number will reach 173 including temporary staff. This number of staff will be maintained. With regard to the technical level of counterpart personnel, basic capability which is a precondition of self-independent researchers seems to be acquired. The prospect that counterpart personnel remain in the Center does not seem to be low from the point of view of recent trend of very low turnover ratio. Most of staff members of ERTC who have been trained in Japan also remain in ERTC. Some of them are studying at M.Sc. and Ph.D. level either domestically or abroad, whose fact will contribute to the development of ERTC capacity in the future.

There is, however, some uncertainty about maintenance of equipment. Responsible management and good maintenance practices should be established.

IV. CONCLUSION

Overall evaluation is summarized as follows.

With regard to the *Project Achievement*, overall, ERTC has almost attained its technical capacity to the level of a full-fledged institute. There is no major problem observed in *Efficiency*, although in some cases inputs were not provided timely. *Rationale* of the project seems to have been strong. Concerning *Impact*, significant unexpected effect was realized and observed at Project Purpose level, particularly in terms of international cooperation. *Sustainability* of the Project seems to be relatively high.

So far the evaluation has been focusing on the performance and achievements of the ERTC Project made mainly for the last one and a half years of Extension period. Here some supplemental and/or additional remarks to the Evaluation are duly in order.

In general, to develop an institution of this type from infancy to a full-fledged one is an extremely difficult task to be accomplished even in Japan. In this regard, it should first be commended that the ERTC is about to achieve this goal for such a short period of time, namely, total seven (7) years of the Project including the Extension. This is particularly true, when we compare to the Project which, at its early stage, encountered difficulties of suitable personnel allocation accompanied by the organizational transfer from ONEB to DEQP, MOSTE, and, at later stage, many other changes of policies and regulations related to the amendment of the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

Most of the difficulties and external constraints, imposed on the Project, have been successfully overcome or alleviated to a greater degree, however. It is fair to say that the zealous endeavor shown, notably, by the professional leadership of Director and strenuous efforts made by the ardent core staff of ERTC, being assisted technically as well as financially by the JICA Experts of technical cooperation, is to be appreciated. This is a noteworthy accomplishment for the success of the project, which, the Japanese Team feels, should be included formally in the evaluation.

V. RECOMMENDATIONS

Finally, for the remaining months of planned activities before the completion of the Project extension period, and for the future orientation of ERTC, it is recommended that:

1. More specific indictors for the Overall Goal are to be set up for the effective post project monitoring and evaluation of the Project,

2. Strengthening of know-hows in the maintenance of equipment and facilities are to be made,

3. The needs of environmental administration at different government levels are to be more reflected and incorporated as much as possible into the planning stage of research and monitoring, and prioritization of selected research topics are to be made, and

4. After the completion of the Project, the individual expert dispatch scheme is to be utilized to the fullest extent possible, to supplement some specific fields of research effectively.

Enhancement of the ERTC capacity consolidating the basis as a full-fledged institution has been almost attained as being set up in the goal of the last seven (7) year cooperation by the Japanese Government. It is encouraged that ERTC will continue to play an important and central role in promoting the quality of environment in Thailand.

Environmental problems know no national boundaries, and have now become one of the urgent global issues for human sustainability. In order to tackle these issues, in particular, environmental protection and natural resources conservation, in Thailand, it is indispensable for the future of ERTC to strengthen its technical capacity not only within Thailand but also with the neighboring countries in the regions in the field of environment and natural resources management.

ANNEX 1

PROJECT DESIGN MATRIX (PDM)

ENVIRONMENTAL RESEARCH AND TRAINING CENTER PROJECT (EXTENSION)

Narrative Summary	Verifiable Indication	Means of Verification	Important Assumptions
<Overall Goal> Develop research, and monitoring activities to improve the quality of environment in Thailand	Research and development Human resources development	MOSTE Report	<NECESSARY CONDITIONS FOR SUSTAINABILITY> Government of Thailand will persist the Environmental policy as described in 7th National Economic and Social Development Plan
<PROJECT PURPOSE> Enhance ERTC capacity in research, training and monitoring to support environmental administration	Research results Training results Monitoring technology development results	DEOP Technical Report	MOSTE will enhance the environmental policy Inter-departmental Committee coordinates 3 departments for strengthening ERTC capacity
<OUTPUT> General . The Results of ERTC activities are publicized Research . Research themes of higher priority are identified, the identified research themes are implemented according to the research plan and the results are publicized Training . Environmental management and laboratory technology training courses are implemented . Trainer's Training Programs for MOSTE staff on technical training are arranged Monitoring . Technical advices and recommendations on improvement of environmental monitoring are provided	General No. of publications in periodicals, journals, newsletters and annual reports on ERTC Activities, No. of seminars on ERTC activities Research No. of technical reports on research results, No. of presentations at technical conferences and meetings Training No. of training courses/trainees, No. of trainer's training programs for MOSTE staff on technical training Monitoring No. of advices and recommendations on improvement of environmental monitoring, No. of technical reports on research results	ERTC Annual Report & Newsletters Technical reports of Research, Training and Monitoring activities	ERTC will enhance plan of Research, Training and Monitoring
<PROJECT ACTIVITIES> General . Publish annual reports and newsletters on ERTC activities . Hold seminars on ERTC activities Research Themes Research on four technical fields (ie., Water Pollution, Air Pollution, Noise and Vibration and Toxic Substances) will be continued. 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 resource 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	<INPUT> Japanese side Dispatch Japanese experts Long term experts : Approximately 7 persons / year Short term experts (When necessary) Provide equipment Accept Thai counterparts in training in Japan : At least 3 persons / year Training . Develop curriculum and text for courses . Implement training courses . Evaluate results of the training and make report . Trainer's training programs for technical training are implemented Monitoring Develop methodology of monitoring Make technical report on methodology of monitoring . Continue ASEAN Network on Environmental Monitoring (ASNEM) activities	Thai side Assign counterparts for Project Allocate budget for operational costs, personnel expenses and supporting staff Maintain Project facilities and equipment	Increase ERTC permanent staff Organization of ERTC, such as administration section, maintenance section and etc., to be expanded <PRECONDITIONS>

ANNEX 2 - 1 Details of the results of Project Activities

1) General : The following are the major general activities. Particular plan items are not stated except for publicity in PDM. Accordingly, the following are mainly the statement of results of activities without the comparison between plan and results.

Category	Results
1. Organization	Structure of ERTC was reorganized for the purpose of effective research, training and monitoring from functional basis to phenomenal basis (See ANNEX 3).
2. Personnel Management	In addition to the routine operation, the number of staff will be recruited by 17 persons for the fiscal year 1997.
3. Publicity	Newsletters on ERTC activities were published. The annual report is to be published. Different seminars and workshops within the region and country were held and two more are planned to be held within 1997.
4. Waste Management (ERTC's own)	A working group for laboratory waste management was set up within ERTC and started its activities.
5. Others	Other necessary activities to support research, training and monitoring activities such as finance and general affairs were carried out.

ANNEX 2 - 2

2) Research : Research activities were conducted in four fields as follows

Field	Planned Activities	Results
a. Air Pollution	- Environmental sample methodology development for PAHs - Determination of composition of PAHs from particulate matters in urban areas (such as Bangkok)	- New method of analysis was developed and 10 different compounds of PAHs were determined in air borne particulate in Bangkok. - In addition, study on acid deposition and of the development method of stack gas sampling was undertaken.
b.Water Pollution	- Study on ground water contamination by hazardous waste from industry in Pathumthani province - Wastewater treatment technology	- With regard to ground water contamination, sampling and analytical methodology of VOCs was developed. Actual research was carried out at Lumpoon, Hat Yai, Samut Prakan because contamination does not clearly appear in Pathumthani province owing to its geological characteristic. - With regard to wastewater treatment, studies on both bench scale and field scale were undertaken for the purpose of establishing the technology of shrimp farming wastewater treatment. - Domestic wastewater treatment by constructed wetland is under experiment. - Study/research on the contamination of water and bottom sediment in four major rivers in Thailand was undertaken. - ERTC's laboratory waste management was undertaken.
c.Noise and Vibration	- Study on prediction model of road traffic noise and airport noise - Study on noise problem from stationary sources	- Unique prediction model of road traffic noise was developed. - US model was applied for the development of prediction model of aircraft noise. - Noise level was measured at about 6,000 points in Bangkok city and noise map was completed. - Noise level was measured in about 50 factories to be used as raw data to develop a prediction model for factory noise.
d.Toxic Substances	- Study on the distribution of PAHs in food chains of water resources of urban and industrial areas	- Measurement method was developed and surveys on PAHs contamination in food chain are on going. - Study on the residue of toxic substances such as heavy metals, organochlorine and PCBs by the use of lots of species of green mussel (*Perna viridis*) in the Gulf of Thailand was carried out. - Study on arsenic contamination of ground water in Nakhon Shi Thammarat province was carried out. - Analytical method of organochlorine pesticides by the use of micro-extraction technique was developed and published. - Study on the agricultural chemical residues in agricultural products and environment was undertaken.

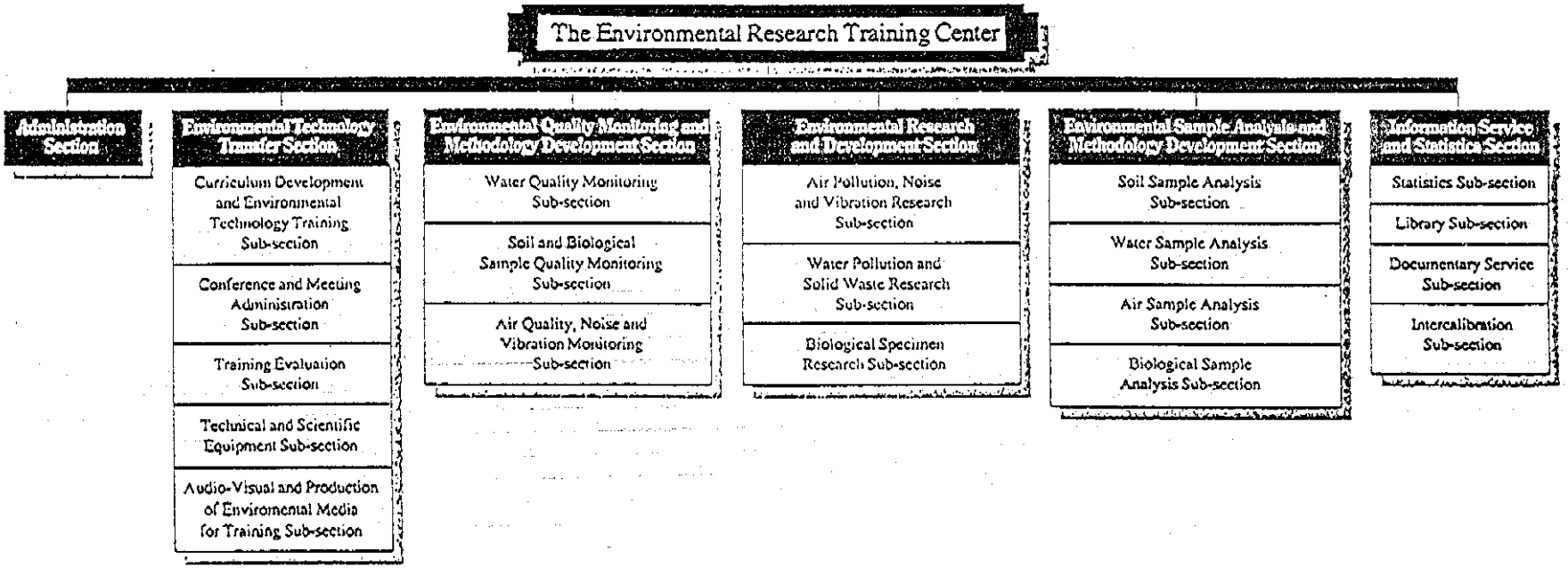
ANNEX 2 - 3

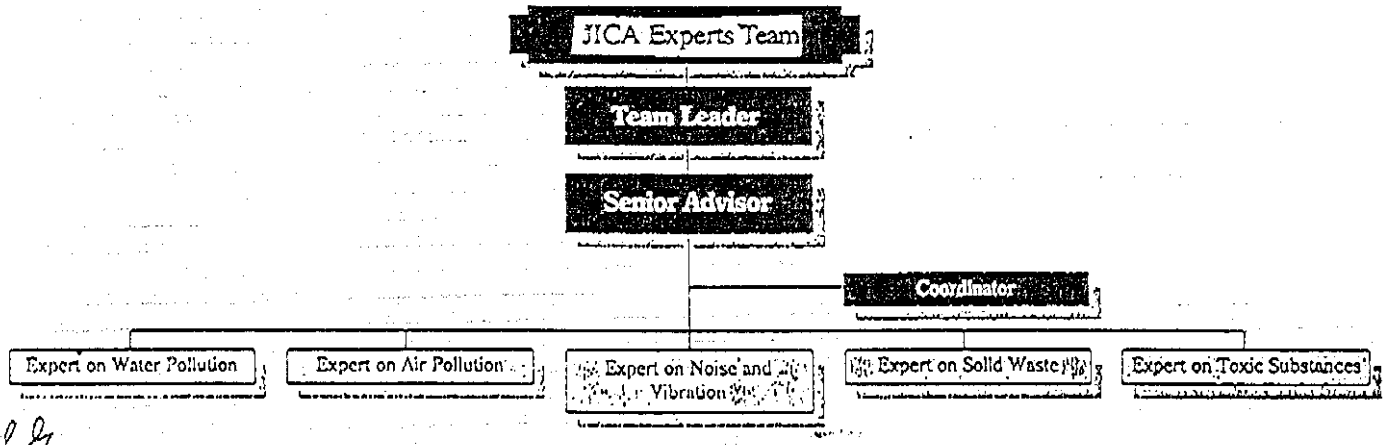
3) Training : There are four major activity items. The summary of plan and results of activities is as follows

	Planned Activities	Results
a.	Develop curriculum and text for courses	Curriculum was formulated in three categories corresponding to the administrative needs. They are 1) training undertaken at ERTC with emphasis on environmental management and method of analysis, 2) Environmental Technology Transfer Project at Provincial Level (jointly implemented with educational institutes in provinces for the participants who belong to private sector, local governments and non governmental organization) 3) Training for the Development of Action Plan* for Environment and Natural Resources Management (undertaken locally for government officials concerned with the emphasis on environmental policy and plan, financial analysis and pollution control technology) * Action plans are to be prepared based on Cabinet's Resolution in 1994.
b.	Implement training courses	The above mentioned three types of courses were carried out.
c.	Evaluate results of the training and make report	All the courses' results were appropriately evaluated by trainee and the reports were published accordingly.
d.	Trainer's training programs for technical training are implemented	Sufficient number of MOSTE staff (including ERTC staff) participated in the lectures for trainer's training. On the job training by Japanese Experts was also useful as trainer's training. A joint program of teacher's college with the Ministry of Education provided another opportunity of trainer's training.

ANNEX 3 - 1

ORGANIZATION CHART





ANNEX 3 - 2

The Environmental Research and Training Centre

Ms. Monthip Sriratana Tabucanon

Administration Section	Environmental Technology Transfer Section	Water Quality Research and Development Section	Air Quality Noise and Vibration Research and Development Section	Toxic Subatance Research and Development Section	Environmental Standardization Section
1. Mr. Manit Uraken	1. Mr.Somchai Winichnantharat	1. Ms.Pornthip Pancharoen	1. Ms.Phaka Sukkaseam	1. Ms.Sukanya Boonchalearmkit	1. Mr.Solos Khankhrua
2. Ms.Patcharee Navarat	2.Mr.Vuttiphan Sathitthawom	2. Mr.Meesak Milinthawisamai	2. Ms.Hatairatana Garevait	2. Ms.Juthathip Yooyen	2. Ms.Orasai Intharapanit
3. Mr.Sumete Suwanrod	3. Ms.Mintravarun Kewchada	3. Mr.Piya Sansanayuth	3. Ms.Dutsanee Khunsopa	3. Ms.Nittaya Nakranad	3. Ms.Sirinapha Srithongtim
4. Ms.Siriluk Hengchaiyo	4. Ms.Anong Dechachart	4. Ms.Fairda Malem	4. Ms.Wanna Laowakul	4. Ms.Ruchaya Boonyatummanon	4. Mr.Prapatsit Siriphoe
5. Ms.Pavana Pansuwan	5. Mr.Rath Ruangchotwit	5. Mr.Pancha Yaithawom	5. Mr.Nattapong Jansombat	5. Mr.Janewit Wongsanoon	5. Ms.Wimonrat Rotprathak
Administration Staffs	6. Ms.Jindarat Khwanphairaj	6. Ms.Cheeranan Pantachak	6. Mr.Thanaphan Suksa-ad	6. Ms.Wanvimol Phatrasiriwong	6. Ms. Suprance Boonruangrungtana
1. Mr.Sawad Serrun	7. Mr.Wicham Suksawanf	7. Mr.Assamol Limsakul	7. Mr.Veerathep Keeratitadaniyom	7. Ms.Chaunpit Boonyoy	7. Ms. Chayanin Namyaung
2. Mr.Manod Lourcem	8. Ms.Budhsaba Abay	8. Ms.Varika Sawateyothin	8. Mr.Virat Auesongtham	8. Mr.Sutiab Srirachai	8. Ms.Araya Thipparak
3. Mr.Phayab Chongdarakun	9. Ms.Sriwan Prongthong	9. Ms.Peerapong Sunthondecha	9. Mr.Thanawut Norat	9. Mr.Panompom Vongpan	9. Mr. Sunthon Ngodngam
4. Mr.Sud Nonklang	10. Ms.Ammarapom Phadungcheep	10. Mr. Aonchan Kottapong	10. Ms.Daise Moknoy	10. Ms.Areerat Jaksakul	
5. Mr.Wichai Wongkantai	11. Mr.Apiwat Piromruen	11. (C 3-5)	11. Ms. Teeranuch Charasai	11. (C 2-4)	
	12. Mr.Sawan Chamkrajang	12. (C 2-4)	12. (C 6)		
	13. (C 3-5)				
Permanent 10	13	12	12	11	9
Temporary 17	22	13	14	12	10
Total 27	35	25	26	23	19

Permanent Staff : 68 Temporary Staff : 88 Total : 156

New Permanent (Administration) Staff will be recruit : 17

2　終了時評価調査票

評価結果要約

1．目標達成度（プロジェクトの「活動」が「成果」に、また、「成果」が「プロジェクト目標」の達成にどれだけつながったかの分析）：本プロジェクトにおいては、プロジェクト・デザイン・マトリックス上、プロジェクト目標と成果との区別が、必ずしも明確ではないので、以下では、主に、プロジェクトの「活動」が「成果」および「プロジェクト目標」の達成にどれだけつながったかを分析する。

活動→成果およびプロジェクト目標の実現につながるのを阻害する要因等	
一般（運営管理）	ＥＲＴＣ内の組織改編により、各活動が効率的かつ円滑に実施できるようになり、また、各活動に必要な職員がほぼ確保された。さらに、広報活動や、研究成果の発表などによりＥＲＴＣの運営管理体制は整備・強化された。
研　　究	延長期間に予定された研究テーマはすべて実施されるとともに、日本以外の欧米諸国、国際機関とも協力して多くの研究が実施された。これらを通して、ＥＲＴＣは研究に関しては、ほぼ自立した研究機関のレベルに達したと判断される。また、これまで実施された研究テーマの多くが、タイ環境行政の推進に実質的に貢献している。
研　　修	政府、民間、教育機関における相当数の職員が研修を通じてそれぞれに必要な知識、専門技術を身につけることができた。環境行政にかかわる政府機関においては、環境政策の立案とその施行を効果的に行うことのできる人材を育成することができた。一方、公団、民間、ＮＧＯ、大学においても環境にかかわる人材が育成された。
モニタリング	1992年に改正された国家環境保全法では、県知事は地域環境管理計画を策定することとされているが、県レベルではこの基盤となる環境モニタリングが実施できない状況にあり、ＥＲＴＣのモニタリング活動は、地方（県）のモニタリング能力の向上に貢献している。たとえば、ＥＲＴＣのあるパトムタニ県ではＥＲＴＣと同県とが協力して総合的な環境モニタリング（大気、水質、騒音等）を実施し、その結果をＧＩＳ手法を用いて取りまとめるなどを通じて同県モニタリング実施能力の向上を支援している。 また、ＥＲＴＣが実施している分析の精度管理は、タイ国内の民間分析機関の分析値の信頼性の向上に貢献している。
外部条件	成果・活動レベルでの外部条件には、特に問題はみられなかった。ただし、プロジェクト目標のレベルの「部門間委員会がＥＲＴＣの能力を強めるため３部局を調整する」との外部条件が完全には満たされておらず、上位目標の実現度に多少影響している。

2．効果（プロジェクトが実施されたことにより生じる直接的、間接的名プラス・マイナスの効果を検討）

効果の広がり	効果の内容（制度、技術、経済、社会文化、環境面での効果）
(1) 直接的効果（「プロジェクト目標」レベル）	実現されたプロジェクト目標に加えて、環境関連情報の交換や訓練面での国際協力を通じ、ＥＲＴＣの貢献とプロジェクトの結果は、当初予想されたようなタイの行政にとどまらず、より広く東南アジアおよびインドシナ地域にまで及んでいる。
(2) 間接的効果（「プロジェクト目標」レベル）	上記の直接的効果の延長として、将来的には、これら東南アジアおよびインドシナ地域の環境行政能力が高まることが期待される。

3．実施の効率性（プロジェクトの「投入」から生み出される「成果」の程度を把握し、手法、方法、費用、期間等の適切度を検討）

(1) 投入のタイミングの妥当性 （日本側） ・専門家の派遣 ・機材の供与 ・研修員の受入れ （相手国） ・土地、施設、機材の措置 ・ｶｳﾝﾀｰﾊﾟｰﾄの配置 ・ﾛｰｶﾙｺｽﾄの負担 ・その他	（日本側）　研究の面は、全体としては問題ないが、機材や専門家の投入が必ずしも適切な時期に行われず、研究活動の遅延につながった例がある。研修では、専門家の派遣が主要なインプットであるが、適切であったと考えられる。モニタリングにおいても同様で、専門家の派遣が主要なインプットであるが、適切であったと考えられる。 （相手国）　タイの一般的な現状に鑑みれば大きな問題はなかった。
(2) 投入と成果の関係（投入量と質および成果の妥当性） ・専門家の派遣 ・機材の供与 ・研修員の受入れ ・土地、施設、機材の措置 ・ｶｳﾝﾀｰﾊﾟｰﾄの配置 ・ﾛｰｶﾙｺｽﾄの負担 ・その他	（日本側）　研究面では、質・量に関しては、特に問題はなかった。研修では、専門家の派遣は適切であったと考えられるが、供与機材の使用頻度が低く、成果に比べ投入過大の感がある。モニタリングにおいては、専門家の派遣が主要なインプットであるが、適切であったと考えられる。 （相手国）　タイの一般的な現状に鑑みれば大きな問題はなかった。
(3) 無償等他の協力形態とのリンケージ／ＯＥＣＦ、第三国国際援助機関による協力とのリンケージ	ＡＤＢ、ＵＮＥＰ等との連携により、多国間での環境に関する情報交換や研修での国際協力が進んでおり、実施の効率性を高めているといえる。
(4) 外部条件等	実施の効率性に影響を与えるような活動レベル、および成果レベルでの外部条件の変化等は特にみられなかった。

4．計画の妥当性（評価時におけるプロジェクト計画の妥当性を検討）

(1) 上位目標の妥当性 ・受益者ニーズとの整合性 ・開発政策との整合性	タイ政府は、第７次（1991・1996年）および第８次国家経済社会開発計画（1997～2001年）で明確に示されているように、環境の保護を重視してきた。そして、一連の環境関連規制の導入にもかかわらず、同国の活発な経済活動と急速な工業化のために、環境の実態は楽観を許されず、的確なマネジメントを必要としている。すなわち、上位目標は、受益者（国民）のニーズと開発政策の両方に合致している。
(2) ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ目標の妥当性 ・実施機関の組織、ニーズとの整合性	環境行政、特に地方行政からのプロジェクト活動に対する継続的な需要がある。
(3) 上位目標、ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ目標、成果および投入の相互関連性に対する計画設定の妥当性	プロジェクトの上位目標から活動までに論理的な関連があり、日々のプロジェクト活動が上位目標に結びつく形になっている。しかし、プロジェクトの計画と運営管理面においては改善の余地があった〔詳細は、以下の(4)に記述〕。
(4) 問題点（ニーズ把握状況、ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの計画立案、相手国実施体制、国内支援体制等の観点から記述）	プロジェクトの計画立案に関しては、プロジェクト目標のより明確な指標を設定し、また、プロジェクトの一般的な運営管理事項を明確にプロジェクト・デザイン・マトリックスや他の計画書に規定することにより、プロジェクトのモニタリングを容易にし、かつ強化すべきであった。また、プロジェクト・デザイン・マトリックス中の、プロジェクトで管理できない外部条件の欄に、本来プロジェクトの主体であるＥＲＴＣの管轄すべき事項が記述されており、これらはむしろ、ＥＲＴＣの活動事項として認識すべきであったと思われる。

5．自立発展性

	終了時評価後の見通し
(1) 制度的側面 （政策的支援、スタッフの配置・定着状況、類似組織との連携、運営管理能力等の観点から）	ＥＲＴＣの所属するＤＥＱＰによれば、当面ＥＲＴＣの位置づけと機能は現状どおりと思われる。ただし、ＥＲＴＣの研究者や幹部職員の等級（スケール）は公務局の勧告により見直しされ格上げされることが予定されており、これは、ＥＲＴＣの行政上の重要性の高まりを示すものと考えられる。
(2) 財政的側面 （必要経費の資金源、公的補助の有無、自主財源、経理処理状況の観点から）	環境問題への政府の関心を反映しＥＲＴＣに対する政府の財政的支援は非常に強いといえる。1992年度から1997年度までに、ＥＲＴＣの予算は年平均で約41％伸び、５億3800万バーツに達した。また、近年のタイ側の予算額は日本側の支出を上回っている。
(3) 技術的側面 （移転された技術の定着状況、施設・機材の保守管理状況、現地の技術的ニーズとの合致状況等の観点から）	カウンターパートの技術レベルに関しては、自立した研究者の前提条件である基礎能力は習得されたものと思われる。最近のスタッフの定着率の高さからみると、カウンターパートがこのままセンターにとどまる見込みは低いとは思われない。しかし、一方では、機材の維持管理に関する不確実性もある。責任ある維持管理の慣行および体制が確立される必要がある。

＜プロジェクトの展望および教訓・提言

1．延長もしくはフォローアップの必要性（必要な分野、方法、実施のタイミング、理由）	プロジェクト目標の達成度のところでみたように、ＥＲＴＣは、調査、訓練・モニタリングの各面において能力を高め、ＥＲＴＣの研究研修機関としての基盤は固められたと判断されるので、特に延長もしくはフォローアップの必要性はないものと思われる。
2．教訓と提言 ① 教訓	1）プロジェクト全体の効果に影響を与えるような枠組みの変更がある場合には、日本側から相手国政府へ十分な支援を依頼し、また確保する必要がある。 2）新たなプロジェクトの開始時期に、本部からも適切な支援を行うことにより、可能な限りの綿密かつ論理的な計画設計、すなわち、プロジェクト・デザイン・マトリックスの策定が行われるべきである。
① 短期的提言	1）プロジェクトの残りの期間内に今後の効果的な事後モニタリング・評価のために、より明確な指標を上位目標に関して設定すべきと思われる。 2）同じくプロジェクトの残りの期間内に機材のメンテナンスに関するノウハウを強化し、今後の技術的な自立性を高めることが必要である。 3）環境行政のいろいろなレベルからのニーズをより的確にくみ上げ、調査研究やモニタリングの計画、特に研究テーマの設定に反映させることが必要と思われる。 4）プロジェクト期間の終了後、調査研究の特定の項目の強化のために、わが国の短期専門家派遣という技術協力計画を有効利用してはどうかと思われる。
③ 長期的提言 （制度改革等が必要なもの）	タイの環境汚染問題の抜本的な改善のためには、ＥＲＴＣが以下の各点の克服のために機能していく必要がある。 1）環境汚染の実態の定量的把握 2）環境対策制度の整備 3）環境保全のための技術の確立、人材の育成

計画達成度

（プロジェクトの計画内容がどこまで達成できたのか、その度合いを「プロジェクト要約」の各レベル毎に把握し、「実績」の欄に記述）

プロジェクトの要約	指標	実績（＊註）	外部条件
<上位目標> タイ国の環境の質を改善するために、研究およびモニタリング活動を発展させる。	研究と開発 人的資源の開発		<持続性確保への必要条件> タイ政府が第7次国家経済社会開発計画において表明したような環境政策を維持する。
<プロジェクト目標> 環境行政支援のために、研究、研修、モニタリングにおけるERTCの能力を強化する。	研究結果 研修結果 モニタリング技術開発の結果	全体的に、ERTCは能力を高め、独り立ちできる研究開発機関としての技術レベルに到達できる見込みがたったと判断される。 具体的には： ・各分野毎に、環境行政の対策立案に直接生かされるような研究がなされた。 ・政府機関・民間・教育機関における相当数の職員が研修を通じて、知識・専門技術を身につけた。 ・技術開発の面では、一部予定した事柄が未着手に終わったが、当初計画で予定されていなかった県のモニタリング支援を行った。	・MOSTEが環境政策を強化する ・部門間委員会がERTCの能力を強めるため3部局を関与する
<成果> 一般 ・ERTCの活動結果が公表される。 研究 ・優先度の高い研究課題が設定され、計画に従い研究が実施され、その結果が公表される。 研修 ・環境管理と実験技術の研修コースが実施される。 ・MOSTE職員に対する技術研修の指導者養成プログラムが実施される。 モニタリング ・環境モニタリングの改善に関する技術的提言や勧告がなされる。	一般 ・ERTCの活動に関する定期刊行物、新聞、ニュースレター、年次報告書の出版物の件数 ・ERTCの活動に関するセミナーの件数 研究 ・研究結果の技術レポートの数 ・学会等での発表の回数 研修 ・研修コースと受講者数 ・MOSTEスタッフを対象とする技術研修の指導者養成プログラムの数 モニタリング ・環境モニタリングの改善に関する提言・勧告数 ・研究レポートの数	一般 ・ERTCの活動に関するニュースレターが発行され、間もなく年次報告書も発行される見通しである。 ・セミナー・ワークショップも国内外で開催され、97年度中にさらに2回のセミナーが予定されている。 研究 ・4分野（大気汚染・水質汚濁・騒音振動・有害物質）計39本の論文、又それ以上の多数の技術レポートが作成され、又これまでに延べ22名のスタッフが学会等で論文を発表した。 研修 ・研修コース数（延べ）：49 延べ受講生数：1,856 指導者養成プログラム：4 モニタリング ・環境管理の向上に関する技術指導を科学技術環境省、環境開発政府機関、県等に対して実施し、また、モニタリング結果の技術レポートが多数作成された。	ERTCが研究、研修、モニタリング計画を拡張する
<活動> 一般 ・ERTCの活動に関する年次報告書とニュースレターを発行する。 ・ERTCの活動に関するセミナーを開催する。 研究課題 1. 4技術分野（水質汚染、大気汚染、騒音・振動、有害物質）の研究が実行される。 多環式芳香族炭化水素（PAHs）の環境への分布の研究 1)環境サンプルの測定法の開発 2)都市部の粒子状物質記録の多環式芳香族炭化水素の記録の決定 3)都市部及び工業地帯での水質の食物連鎖における多環式芳香族炭化水素の分布に関する研究 2 騒音公害 1)道路（高架道路）の交通騒音と交通騒音の予測モデルの研究 2)固定発生騒音の研究 3 水質汚染 パトンタニ県における有害産業廃棄物による地下水汚染の研究 4 廃水処理技術	<投入> 日本側 1) 専門家の派遣 長期専門家：約7人/年 短期専門家（必要に応じて） 2) 日本での研修員受け入れ ：数値3人/年 3) 機材供与 タイ側 1) カウンターパートおよび補助スタッフの配置 2) 活動費用、人件費の負担 3) プロジェクトの施設と機材の維持	日本側 1) 専門家派遣 長期専門家：延べ9名 短期専門家：延べ9名 2) 研修員受け入れ：延べ7名 3) 機材供与 総額：約54百万円 タイ側 1) 正職員68名、臨時職員88名のスタッフ配置 2) 日本人専門家の活動支援の費用も含め総額約1億57百万バーツ支出。 （95～97会計年度）	ERTCの正職員を増加する。 ERTCの行政部門、科学技術部門などの組織を拡張する。
研修課題 ・研修コースのカリキュラムと教科書の作成 ・研修コースの実施 ・研修結果の評価とレポート作成 ・研修戦略のための訓練養成プログラムの実施	モニタリング ・モニタリング方法の開発 ・モニタリング方法に関する技術レポートの作成 ・環境モニタリングに関するアセアン・ネットワーク（ASNEM）の活動の続行		<制限条件> （延長フェーズであるため、特に制限条件は指摘されていない。）

＊註：実績の詳細に関しては、報告書本文中の記述を参照のこと。