

**タイ王国**  
**エネルギー管理者訓練センタープロジェクト**  
**終了時評価報告書**

**平成 17 年 3 月**  
**(2005 年)**

**独立行政法人 国際協力機構**  
**経済開発部**

# 目 次

略語一覧

評価調査結果要約表

第1章 終了時評価調査の概要	1
1-1 背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団員	2
1-4 調査日程	3
1-5 主要面談者	4
第2章 終了時評価の方法	6
2-1 総論	6
2-2 文献調査	6
2-3 質問票調査、ヒアリング調査	6
2-4 プロジェクトサイトに関する直接観察	8
2-5 C/P協議	10
第3章 評価結果	12
3-1 評価結果を理解するための前提知識	12
3-2 プロジェクトの実績	14
3-3 プロジェクトの実施プロセス	16
3-4 評価5項目に照らした調査結果	18
3-5 評価5項目の評価結果	22
3-6 結論	23
第4章 提言と教訓	24
4-1 提言	24
4-2 教訓	24
付属資料	
1 Joint Evaluation Report	27
2 省エネ団員報告	105
3 運営指導調査団報告書	109

## 略語一覧

略 語	解 説
3BT	Three Block Training
BERC	DEDE の一部局。エネルギー関連の法制度を所管している。
C/P	Counter Part
C-PRE	Conventional PRE
C-PREt	C-PRE トレーニングコース
DEDE	Department of Alternative Energy Development and Efficiency, Ministry of Energy : エネルギー省代替エネルギー開発効率局
DEDP	科学技術環境省エネルギー開発推進局 (現 DEDE)
ECCJ	The Energy Conservation Center, Japan : 財団法人省エネルギーセンター。日本の省エネルギーセンターのこと。
ECCT	Energy Conservation Center of Thailand
ENCON Act	Energy Conservation Promotion Act : 省エネルギー促進法
JICA	Japan International Cooperation Agency : 独立行政法人国際協力機構
PEMTC	Practical Energy Management Training Center : エネルギー管理者訓練センター
PRE	Person Responsible for Energy : エネルギー管理担当者
PDM	Project Design Matrix : JICA で一般に使用されているプロジェクト計画の骨子を示した表。Joint Evaluation Report の ANNEX 1
S-PRE	Senior PRE
S-PREt	S-PRE トレーニングコース
TD	Training Division。DEDE の一部局。エネルギー関連のトレーニングを実施している。
TICA	Thailand International Development Cooperation Agency
T&P	Target & Plan。指定工場に対し、タイの政府から提出が求められている省エネ目標と計画に関する書類

## 評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：タイ王国	案件名： (和) エネルギー管理者訓練センター (英) The Project on the Practical Energy Management Training Center in the Kingdom of Thailand
分野：技術普及/人材育成	援助形態：プロジェクト方式技術協力
所轄部署：経済開発部 第二グループ 資源・省エネルギーチーム	協力金額（評価時点）：約 4.5 億円
協力期間	(R/D)：2002. 4. 15 - 2005. 4. 14 先方関係機関： (和) エネルギー省 代替エネルギー開発効率局 (英) Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE), Ministry of Energy
	(延長)：なし 日本側協力機関：財団法人 省エネルギーセンター
	(F/U)：なし 他の関連協力：Green Aid Plan (GAP) など
<b>1-1 協力の背景と概要</b> <p>タイ王国（以下、「タイ」と記す）は近年の急速な経済成長に伴い、一次エネルギー消費が年率約10%で伸長してきた。一次エネルギーの多くを輸入に頼る同国にとってエネルギー需要の管理は重要な政策課題となっている。また、地球温暖化ガス排出抑制の観点からもその重要性は増している。</p> <p>こうした背景のもと、同国政府は1992年に「省エネルギー促進法」を公布し、一定水準以上のエネルギーを消費する指定工場・ビルにおいてはPRE：Person Responsible for Energy（エネルギー管理を担当する責任者）の配置を義務づけた。指定工場・ビルは定期的にエネルギー管理状況や省エネ計画などを政府に報告する義務があり、PREはこうした資料を作成する中心的な役割を負っている。こうした体制によりタイは省エネの推進を図ってきた。しかしながら、PREとなる人材の数・能力は不足しており、省エネは十分に進展していない状況にある。</p> <p>このため、タイ政府は科学技術環境省エネルギー開発推進局（DEDP、現在はエネルギー省（DEDE））の下に「エネルギー管理者訓練センター（PEMTC: Practical Energy Management Training Center）」を開設し、同センターにおいてPRE、及びその指導者の養成・訓練を行うとともに、PREを対象とした資格試験制度を導入することを計画した。本プロジェクトは、かかる制度を機能させる上で必要な制度支援と人材育成を行うものとして、2002年4月から開始された。</p>	

## 1-2 協力内容

### (1) 上位目標

ENCON Act に則り、PRE によって指定工場・ビルのエネルギー管理が効果的に行われる。

### (2) プロジェクト目標

質の高いPREの教育システムが整備される。

### (3) 成果と活動

- ・PEMTC が開設され、実施体制が確立される
- ・PRE 認定のための国家試験制度が設立される
- ・PRE のための省エネルギー技術研修コースが設立される
- ・PRE 国家試験制度、研修コースの実施体制が設立される
- ・PRE 支援システムが提案される

### (4) 投入 (評価時点)

日本側：

長期専門家派遣	4名	機材供与	約194,000千円
短期専門家派遣	10名	ローカルコスト負担	約21,758千円
研修員受入	16名		(約7,869,000Baht)

相手国側：

カウンターパート配置 33名、機材購入、土地・施設提供、ローカルコスト負担など

## 2. 評価調査団の概要

調査者	(担当分野：氏名 職位)
	1. 団長・総括：杉原 敏雄 JICA 経済開発部調査役
	2. 省エネルギー技術：渋谷 浩志 ECCJ 国際エンジニアリング部長
	3. 評価企画：青柳 仁士 JICA 経済開発部 資源・省エネルギーチーム
	4. ローカルコンサルタント：Dr. Prapat Wangskarn タマサート大学助教授
調査期間	2005年3月6日～2005年3月20日
	評価種類：終了時評価

## 3. 評価結果の概要

### 3-1 実績の確認

本プロジェクトでは、質の高いPREの教育システムとして、以下の4種類の研修コース(試験含む)を設立し、タイ側による実施体制を整備した。また、研修コースを補完するPRE支援システムについてドラフトを提案した。研修コースについては試験的实施を行い延べ738名のPREの教育を実際に行った。

- Senior PRE Course (熟コース)：大企業対象。講義5日、試験1日、実習5日。
- Senior PRE Course (電気コース)：大企業対象。講義5日、試験1日、実習5日。
- Conventional PRE Course (工場対象)：中小企業対象。講義5日、試験1日。
- Conventional PRE Course (ビル対象)：中小企業対象。講義5日、試験1日。

上記を運営するために必要な講師、カリキュラム・テキスト、実習設備等は全て整備されており、質の高いPREを教育するために十分な質を有している。さらに、タイ側はこの研修コースによって今後5年間で600名のSeniorPRE(以下、S-PRE)、5,000名のConventionalPRE(以下、C-PRE)を訓練することを計画している。

### 3-2 評価結果の要約

#### (1) 妥当性

本プロジェクトの目標はタイの省エネ推進の方向性及び受益者のニーズに合致しており妥当である。タイの省エネルギー促進法に示された省エネ推進メカニズムの中で PRE はキードライバーの役目を果たしており、本プロジェクトにより PRE の能力向上を行うことはタイのやり方に則って省エネを推進させる極めて有効な手段である。また、各企業は省エネ推進の必要性を強く感じており、そのために PRE を活用する方向性があり、ターゲットグループである PRE は実践的なエネルギー管理研修へのニーズを有している。さらに、日本は高い比較優位をもって効果的なプロジェクトを実施する能力を有しているとともに、開発援助政策、JICA 国別事業実施計画ではアジア地域に対する地球温暖化対策、省エネは重点分野の一つとなっており実施の妥当性は高い。

#### (2) 有効性

プロジェクト開始後に提供できるようになった研修コース及びドラフトが提案された PRE 支援システムの質、量の双方から判断して、質の高い PRE 研修システムは整備されたと認められる。プロジェクト実施期間中にローカルコンサルタントに委託して実施したカリキュラム妥当性調査、研修コース・試験制度の評価調査、及び質問票調査によって、主要な成果である PRE 研修コースと PRE 支援システムは PRE の教育にとって良質な内容であることが確認された。今後もタイ側は試験的实施を繰り返して研修コースの内容について更に変更・改善を行っていくとしている。プロジェクト実施期間中には試験的实施も行われ、これらプロジェクトの成果が PRE の育成にとって有効なものであることが確認された。

#### (3) 効率性

プロジェクトへの投入は全て適切に活用され、PDM に定められた成果は計画通り達成された。達成された成果と比較して、投入の質（機材仕様、専門家の専門性など）、量、タイミングは適切であり、プロジェクトは効率的に実施されたと認められる。特に省エネ実習用プラントの導入は過去の類似案件では一般に当初スケジュールよりも遅れる傾向にあったが、本プロジェクトでは日本側、タイ側の効率的な実施により遅滞なく完了することができた。このことはプラントに付随する専門家派遣、カウンターパート研修などの他の投入を予定通り最適な状況で効率良く投入するための基盤となった。

#### (4) インパクト

PDM で設定されている指標で判断すれば、各指定工場・ビルにおける PRE の選任率、政府への省エネ報告の提出率は著しく伸びてきており、3年後に設定された上位目標「省エネルギー促進法に基づいた PRE による指定工場・ビルにおけるエネルギー管理の効果的实施」の達成見込みは十分にあるといえる。一方、将来的なインパクトとして本プロジェクトの最終目標であるタイの省エネ推進を達成するためには、今後タイ側で S-PRE、C-PRE 双方の法律的、技術的役割を明確にし、省エネ推進のキードライバーとして更に強固に位置づけていくことが求められる。その他のインパクトとしては、セミナーや研修コースの実施を通してタイ産業界の省エネルギー意識が高まったことなどが挙げられる。

#### (5) 自立発展性

質の高い PRE の教育システムが今後もタイにおいて自立発展的に根付いていく見込みは、それを担う DEDE の技術、財政、組織の面からみて十分であり、PRE 及びその所属組織である指定工場・ビルのニーズの面からも一定の見込みがあると認められる。DEDE は PRE を継続支援していくために適切な人材及び国家予算を確保している。個々の人材は研修講師や継続的な PRE の支援役を担うために本プロジェクトにおいて獲得した十分な技術力を活用しており、今後も自律的にそれを発展させていく能力と意欲をもっている。また、工場・ビルのオーナー、マネジャー、PRE に対して実施した質問票調査結果から、タイの省エネ推進は今後益々活発になっていくことが予想され、PRE 研修コース及び PRE 支援システムへの産業界からの需要は将来にわたり継続していく見込みが確認されている。

### 3-3 効果発現に貢献した要因

#### (1) 計画内容に関すること

タイは省エネに関して積極的な政策を実施しており、この分野で ASEAN 中のリーディングカントリーになることを目指している。そのため、実施主体である DEDE には豊富な予算と適切な人材が割り当てられている。外部人材としても一定の教育レベルを有しており、優秀な人材を多く抱えている。こうした環境の下でタイの方向性に沿った形でプロジェクトを計画することができたことは本プロジェクトの効果発現に貢献した基本的な要因となっている。

#### (2) 実施プロセスに関すること

3年間で質の高い PRE 教育システムを設立するという明確な目標のもと、全ての投入が効率的に実施され、スケジュールどおり進捗したことはプロジェクトの効果発現に貢献した。ミニプラントの据付がタイ側、日本側の努力により成功裏に行われたことは、プロジェクト全体を通じた効率的実施のためのベースとなった。

### 3-4 問題点及び問題を惹起した要因

#### (1) 計画内容に関すること

- ・PRE 試験制度は当初「国家試験制度」として計画された。現在の PRE は本件プロジェクトにより設立される研修コースを受講し、国家試験を受けて合格して初めて真の PRE 資格を得るという仕組みになることを想定していた。しかしながら、タイ側の政策方針によりそのようにはならず、C-PRE コースは従来の PRE 資格認定用の研修コースに利用され、S-PRE コースはボランティア的な位置づけで導入された。これはプロジェクト実施中に関係者の間で問題点として議論された。一方、現時点では、タイ政府として C-PRE のコースを国家資格化していくことはほぼ確定しており、S-PRE のコースも産業界から良い評価を得られれば国家資格にしていけることを検討するとの由である。
- ・タイ側の法制度の動向に大きく影響されるプロジェクトであったにもかかわらず、当初、法制度担当部局 (DEDE/BERC) はプロジェクトのカウンターパートになっていなかった。プロジェクト実施途中にカウンターパートとして組み込むことで調整を図った。

### 3-5 結論

プロジェクトは成功裏に実施され、プロジェクト終了までに目的を達成する見込みである。いくつかの小さな問題点は指摘されたが、プロジェクトは柔軟な手段を用いてそれらの解決を図る努力を行ってきた。数多くの貢献要因のなかでも、特にタイ側において高まっている省エネ推進機運とプロジェクトの方向性が合致していたこと、また、効率的に投入が行われ計画通り各成果を得たことがプロジェクトの成功に大きく貢献した。プロジェクトは予定通り終了するが、今後もタイ側の省エネ推進に向けた継続的努力が求められる。このプロジェクトはタイの省エネ推進に向けた長い道のりの第一歩でしかないが、第一歩としては十分に成功であったと評価できる。

### 3-6 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

#### （1）上位目標達成のための提言

本プロジェクトの最終目標である「省エネ推進」が今後も行われていくためには、高まる省エネ機運に乗じて政策支援を継続、拡充していくことが重要である。このために、本プロジェクトの既得の成果のほかに省エネ診断に関する事項をカリキュラムに追加すること、PRE への支援システムを早期に実施すること、S-PRE・C-PRE に対する法律上の位置付けを明確化することの3点を提言する。（タイ側は、既に上述の事項を実施するための計画を有していることから、評価チームはその計画を促進することを提言した。）

#### （2）プロジェクト成果の自律発展性確保のための提言

- 1) ミニプラントの継続的運転のために、スペアパーツ及び追加的機器についての管理システムを確立すること。
- 2) プロジェクト終了後も、DEDE と JICA のコミュニケーションを継続すること。

#### （3）PRE の実践的知識・技術アップグレードのための提言

- 1) 工場やビルで汎用的に使用されるエネルギー消費関連機器に対する省エネ判断基準を開発し提示する事、及びエネルギー管理のやり方や実用的な図、表類を含んだ省エネマニュアル（ハンドブック）を準備していくことが望ましい。
- 2) 評価調査の結果、カリキュラムや教材は適切であるが、省エネの成功事例を追加すると PRE にとって更に有益となる。

### 3-7 教訓（当該プロジェクトから導き出された他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄）

- ▶ プロジェクト実施にあたっては、プロジェクトを取り巻く環境をよく調査し、そこに合致するようプロジェクト内容を検討することが重要である。政策調査を事前段階で十分に行い、プロジェクトを取り巻く環境、その中でプロジェクトの位置づけについて相手国側と十分な共通理解を得ることが、円滑なプロジェクト実施にとって不可欠である。
- ▶ カウンターパートが政府の職員ではなく、外部のカウンターパートであっても、技術が移転していく仕組みづくりができれば十分に自律発展性を得ることができる。ただし、この場合、単に技術移転をするのみならず、カウンターパートの組織の中に自律発展的な制度を構築することも行わなければならない。また、相手国側の強いオーナーシップ、予算・人員の確保が求められる。

### 3-8 フォローアップ状況

タイ側は本件プロジェクトで設立した研修コースの試験的实施を今後も続け、産業界への定着を図る予定である。



## 第1章 終了時評価調査の概要

### 1-1 背景

タイ王国（以下、「タイ」と記す）は近年の急速な経済成長に伴い、一次エネルギー消費も年率約10%で伸長してきた。一次エネルギーの多くを輸入に頼る同国にとってエネルギー需要の管理は重要な政策課題となっている。また、地球温暖化ガス排出抑制の観点からもその重要性は増している。こうした背景のもと、同国政府は1992年に ENCON Act を公布し、一定水準以上のエネルギーを消費する工場・施設においては PRE の配置を義務づけるなど、省エネ推進を図ってきた。しかしながら、同国における PRE となる人材の数・能力は不足しており、民間部門における省エネは十分に進展していない状況にある。

このため、タイ政府は DEDP（現 DEDE）の下に PEMTC を開設し、PRE 及びその指導者の養成・訓練を行うとともに、PRE を対象とした資格試験制度を導入することを計画した。

本プロジェクトは、かかる制度を機能させるうえで必要な制度支援と人材育成をプロジェクト方式技術協力にて行うものとして、2002年4月から開始された。現在は、3年間の協力期間の最終段階（2005年4月中旬にプロジェクト終了）にある。プロジェクト成果の2つの柱である PRE を対象としたトレーニングコースの設立と試験制度の構築については、既に実習プラントの導入、トレーナーズトレーニング、カリキュラム作成等、主要なプロジェクト活動は終了しており、2004年11月には全体の試験的实施が行われた。タイ側は今後、試験的实施の評価結果を基に、今後のタイにおける省エネ推進の中でのトレーニングコースと試験制度の活用方法を検討するとしている。

### 1-2 調査の目的

本調査では、プロジェクトの終了間際において、順調に効果をあげつつあるかどうかを JICA の事業評価ガイドラインに沿ってタイ側、日本側のプロジェクト関係者とともに検証するとともに、その内容を終了評価報告書としてまとめ、関係者間で合意の上、署名交換を行う。また、終了時評価結果に基づき、協力終了やフォローアップの適否を最終決定する。あわせて、抽出された教訓、提言を今後の JICA での事業実施過程にフィードバックすることを目的とする。

1-3 調査団員

業 務	氏 名	所 属
団長/総括 Leader	杉原 敏雄 Toshio Sugihara	独立行政法人国際協力機構 経済開発部 調査役 Senior Assistant to the Director General, Economic Development Department, JICA
省エネルギー技術 Energy Conservation Technology	渋谷 浩志 Hiroschi Shibuya	財団法人省エネルギーセンター 国際エンジニアリング部長 General Manager of International Engineering Department, ECCJ
評価企画/分析 Evaluation Planning/Analysis	青柳 仁士 Hitoshi Aoyagi	独立行政法人国際協力機構 経済開発部第二グループ 資源・省エネルギーチーム Natural Resources and Energy Conservation Team, Group II, Economic Development Department, JICA
評価補助 Local Consultant	Dr. Prapat Wangskarn	タマサート大学 Thammasat University Research & Consultancy Institute

#### 1-4 調査日程

##### (1) 調査実施にかかる全体工程

- ・2005年2月上旬：日本側関係者 JICA ネット会議、実施方針検討
- ・2005年2月中旬～3月中旬：評価グリッドを基にしたローカルコンサルタントによる情報収集
- ・2005年3月上旬～3月中旬：終了時評価調査団派遣

##### (2) 終了時評価調査団派遣日程

2005年3月6日～3月19日まで。

順	日付	曜	時間	工程・調査内容
1	3月6日	日	-	東京発 - バンコク着
2	3月7日	月	09:00 13:00 15:00	JICA タイ事務所・専門家協議 Director BERC 表敬訪問 Local Consultant 打合せ
3	3月8日	火	09:00 13:00	タイ側評価チーム打合せ 専門家打合せ
4	3月9日	水	09:00 13:00	C/P ヒアリング(Management Staff & Technical Staff) C/P ヒアリング(PRE Training Lectures)
5	3月10日	木	09:00	研修受講生・PRE ヒアリング
6	3月11日	金	09:00	研修受講生・PRE ヒアリング
7	3月12日	土	-	ヒアリング結果取りまとめ
8	3月13日	日	-	ヒアリング結果取りまとめ
9	3月14日	月	09:00	Joint Evaluation Meeting I
10	3月15日	火	09:30 10:00	DEDE DG 表敬訪問 Joint Evaluation Meeting II
11	3月16日	水	10:00	JCC
12	3月17日	木	10:00 14:00	Joint Evaluation Report 署名式 TICA 表敬訪問
13	3月18日	金	09:00 15:00 22:30	PRE セミナー JICA タイ事務所報告 バンコク発
14	3月19日	土	-	成田着

## 1-5 主要面談者

### (1) タイ側主要 C/P

#### 1) DEDE, DEDE/BERC

Ms. Siriporn Sailasuta Project Director; Director General, DEDE

Ms. Pranee Rinatarawitoon Deputy Director General, DEDE

Mr. Prawit Teetakaew Director, BER

#### 2) DEDE/TD

Mr. Pramoul Chanpong Project Manager; Director, TD

Mr. Phirapol Phienlamlert Staff, TD

Mr. Manaswee Hekeme Staff, TD

Mr. Poonsak Puwavichernchai Staff, TD

Mr. Chaiyut Sarapa Staff, TD

#### 3) ECCT

Mr. Chirasak Boonrawd Staff, ECCT

Mr. Somjet Thongkumwong Staff, ECCT

Ms. Rattikorn Panichkorn Staff, ECCT

Mr. Theerayut Jamjaras Staff, ECCT

#### 4) Thai Evaluation Team

Mr. Chartdanai Chartpolrak Thai Evaluation Team Leader; Able Consultant Company

Dr. Apichit Terolyothin Thai Evaluation Team Member; Associate professor KMUTT

Dr. Prasert Sinsukprasert Thai Evaluation Team Member; BERC

#### 5) TICA

Ms. Panorsri Kaewlai Director, External Cooperation Division II, TICA

Mr. Voravud Tomon Manager, TICA

### (2) 日本側関係者

奥邨 彰一

JICA タイ事務所次長

衣笠 宏文

JICA タイ事務所担当職員

成田 明敏

プロジェクト専門家 (チーフアドバイザー)

苗加 順一

プロジェクト専門家 (国家試験制度)

浦久保秀隆

プロジェクト専門家 (研修コース)

岩佐 了介

プロジェクト専門家 (業務調整)

## (3) Joint Coordinating Committee 参加者名簿

No.	Name	Position / Organization
1	Mrs. Siriporn Sailasuta	Director-General, DEDE
2	Ms. Pranee Rintaravitoon	Deputy Director-General, DEDE
3	Mr. Pravitt Teetakaew	Executive Director, BERC
4	Mr. Mana Nitikul	Executive Director, BERC
5	Mr. Pramoul Chanpong	Director of TD
6	Ms. Sukanya Limpiyapirom	Senior Policy and Plan Analyst, BERC
7	Mrs. Siriporn Sophidpakdeepong	Policy & Plan Analyst 8, Office of Permanent Secretariat, Ministry of Energy
8	Mr. Chavalit Pichalai	Director of the Energy System Analysis Bureau Energy Policy & Planning Office (EPP0)
9	Mr. Phongjaroon Srisovanna	Executive Director
10	Mr. Chirasak Boonrawd	Deputy Executive Director (Technical Service)
11	Mr. Voravud Tomon	TICA
12	Mr. Shoichi OKUMURA	Deputy Resident Representative, JICA
13	Mr. Akira SHIBUYA	Assistant Resident Representative, JICA
14	Mr. Akitoshi NARITA	Chief Advisor, PEMTC
15	Mr. Ryosuke IWASA	Project Coordinator, PEMTC
16	Mr. Junichi NOKA	State Examination Technology Expert, PEMTC/JICA
17	Mr. Hidetaka URAKUBO	Training Course Expert, PEMTC
18	Dr. Prapat Wangskan	Local Consultant, Assistant Professor, Thammasat University & Consultancy Institute
19	Mr. Phirapol Phienlamlert	Human Resource Development Officer 8, Training Division
20	Mr. Damrong Piyaromna	Engineer 8
21	Mr. Manaswee Hakeme	Human Resource Development Officer 8, Training Division
22	Mr. Poolsak Puwavichrenchai	Human Resource Development Officer 8, Training Division
23	Mr. Chaiyut Sarapa	Audio Visual Officer 6, TD
24	Ms. Nilubon Luengchorsiri	Secretary, PEMTC
25	Ms. Rattiya Thosamonthon	Secretary, PEMTC
26	Ms. Niramol Kaewkallaya	Policy & Plan Analyst 5
27	Mr. Kajornsak Saejung	Training Division
28	Mr. Chatdanai Chatpolrak	ABLE Co., Ltd
29	Mr. Nawamin Mookdathong	Interpreter

## 第2章 終了時評価の方法

### 2-1 総論

本件評価はタイ側評価チーム（外部有識者）及び日本側評価チーム（調査団）により構成された合同評価チームにより、『JICA 事業評価ガイドライン』に基づいて実施された。質問票の配布と回収等一部の業務についてはローカルコンサルタントへ委託して実施した。

### 2-2 文献調査

文献調査で使用した主な資料は以下のとおりである。JICA ナレッジサイト及び経済開発部倉庫（ファイル名「終了時評価用資料」）に保管している。

- ・過去の JICA 調査団報告書（短期調査、実施協議、運営指導など）
- ・技術協力プロジェクト実施運営総括表（プロジェクトからの半期報告書）
- ・プロジェクト完了報告書（案）
- ・長期専門家業務完了報告書（案）
- ・JICA 政策調査報告書
- ・政策関連資料（ENCON Act、改正省エネルギー省令、省エネルギー5 年計画など）
- ・Monitoring and Evaluation of Establishment of Practical Energy Management Training Center Project
- ・研修カリキュラム妥当性評価（タマサート大学が実施）
- ・プロジェクト成果品（研修テキスト、PRE Supporting System 提案書など）
- ・長期専門家による工場訪問記録
- ・重要協議記録（過去のシリポーン局長との協議など）
- ・NEDO、ECCJ によるタイ省エネ関連レポート
- ・PEMTC パンフレット

### 2-3 質問票調査、ヒアリング調査

質問票調査は本部で質問票を作成し、タマサート大学に委託して配布、回収、取りまとめを行った。結果を報告書に反映する過程は JICA 調査団が実施した。質問票調査の結果は実際に評価結果に反映したもののみ（質問の趣旨が理解されなかったなど、結果として使えなかった質問項目は削除した形で）Joint Evaluation Report<sup>1</sup>の ANNEX20 として添付した。ただし、TD、BERC の Management Staff に対する質問票はヒアリング調査のたたき台という位置づけであったため添付していない。ヒアリング調査は事前の質問票調査の補足的な位置づけとして、質問票調査と同じ対象グループに対して実施した。訪問先等のアレンジはタマサート大学に委託した。

質問票調査、ヒアリング調査の対象グループは次のとおりである。

---

<sup>1</sup> 本報告書付属資料1のこと。タイ側と署名交換を行った終了時評価報告書のオリジナル。

Target Group		Whole Number	Distribution	Answer Collection	Hearing
[1] PRE	Successful Participants in the Pilot Training	436	436	141	} 4 factories & 1 building
[2] Owners Managers	Who are related with the above PREs	436	436	101	
[3] Instructors,	for Mini - Plant Training Course	21	21	13	11
	for Conventional & Senior PRE Training Courses	64	64	29	10
[4] TD	Management Staff (incl. ECCT Staff)	6	6	6	6
[5] BERC	Management Staff	6	6	6	6

[1] PRE、[2] Owners & Managers :

パイロット訓練の参加者のうち研修終了時に行われる試験（S-PRE、C-PRE、ミニプラント<sup>2</sup>のいずれか）に合格したすべての PRE（436 名）、及びその PRE が所属する工場、ビルの省エネ担当 Manager、Owner を対象として質問票の配布を行った。ヒアリングは次の 4 工場、1 ビルに対して実施した。

- Sri Thai Superware Co., Ltd. (Factory)
- Microfiber Co., Ltd. (Factory)
- Ajinomoto Frozen Food Co., Ltd. (Factory)
- Mikuni (Thailand) Co., Ltd. (Factory)
- Seacon Square Building (Building)



Sri Thai Superware 社ヒアリング調査



左が PRE、右が省エネ担当 Manager

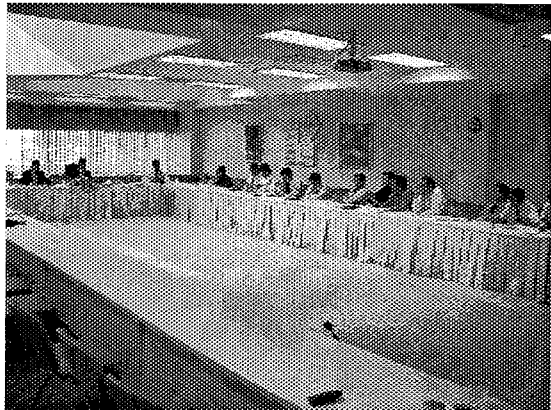
[3] Instructors, Lecturers :

Instructors と Lecturers に対してそれぞれ質問票を配布し、これを基にヒアリング調査を行った。本件評価では、上記のうち S-PRE の「ミニプラントを使用した実習」の講師を「Instructor」とし、それ以外の座学の講師を「Lecturer」と呼称している。人材構成については、Lecturer は一部が TD の直営人材であるが、ほとんどは大学教授やコンサルタントなど契約関係による外部の人材である。一方、Instructor は全員が TD の技術系職員である。

<sup>2</sup> 本件プロジェクトの供与機材としてタイ側へ供与された省エネ技術を実習で学ぶためのプラント。ボイラー、燃焼炉など一般に工場で使用されている設備を小型化して研修用に改造したもの。

[4] TD Management Staff、[5] BERC Management Staff :

プロジェクトにかかわりの深かった TD 及び BERC の職員全員に対して質問票を配布し、これを基にヒアリング調査を行った。



Instructors ヒアリング調査

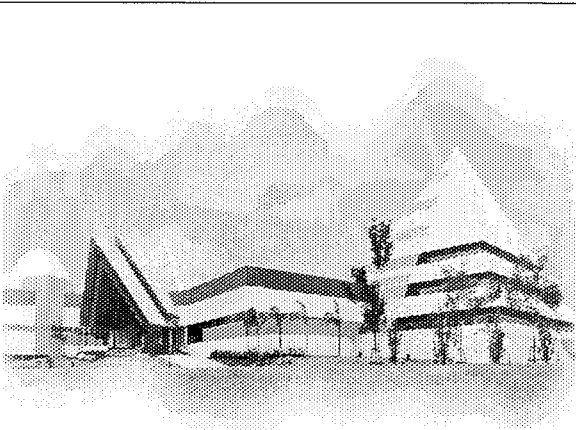


BERC へのヒアリング調査

## 2-4 プロジェクトサイトに関する直接観察 (Direct Observation)

### (1) TD のオフィス

TD のオフィスはバンコク中心部のエネルギー省 (本省) 内とそこから車で1時間程度離れたところにある省エネルギービルとの2つがある。省エネルギービルはTDの本拠地であり、長期専門家の執務室及びTDの主要C/Pの執務室がある。広くてきれいなビルであり、オフィススペースなどの設備も良いものが揃っている。本省内のオフィスは狭く、スタッフ、設備も少ない。オフィス関連経費はR/Dに定められた長期専門家活動経費以外、タイ側の負担である。



省エネルギービル全景



長期専門家執務室 (省エネルギービル内)

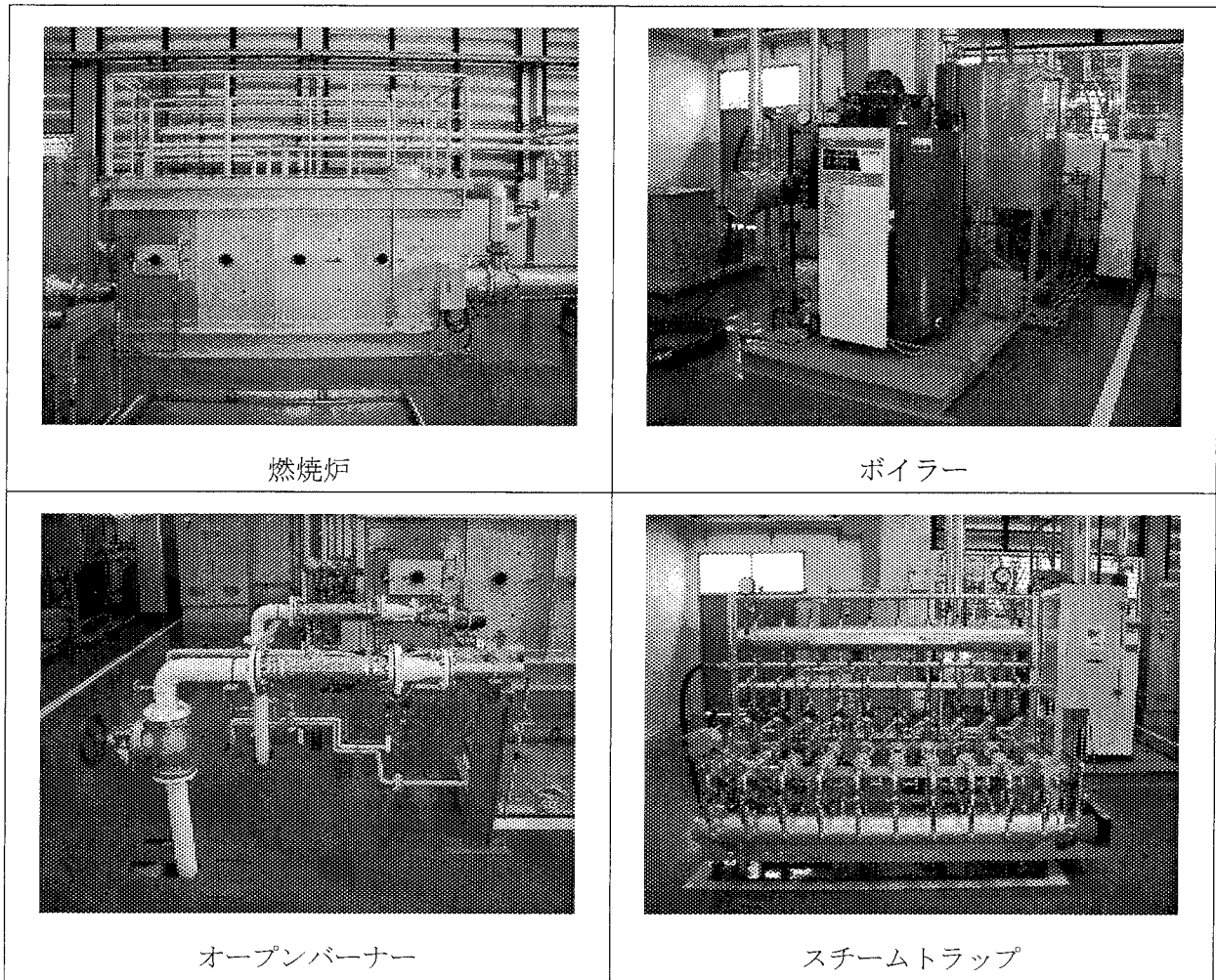


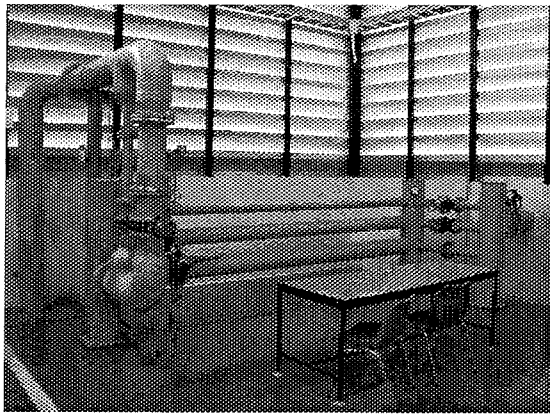
(2) Mini-Plant Training Course 実施場所

省エネルギービルから車で30分程度のところにある。タイ側の負担で建屋を建設し、その中に JICA からの供与機材として実習設備を設置した。建屋は小型の体育館のようなつくりで二階建てになっており、1階部分が実習場、2階部分が座学教室となっている。

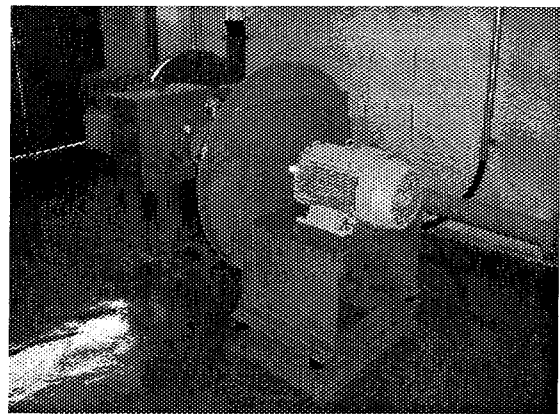


建屋の内部に設置されている JICA から供与された実習設備のうち、主なものは以下のとおりである。これらはすべて1階の実習上に配置されている。

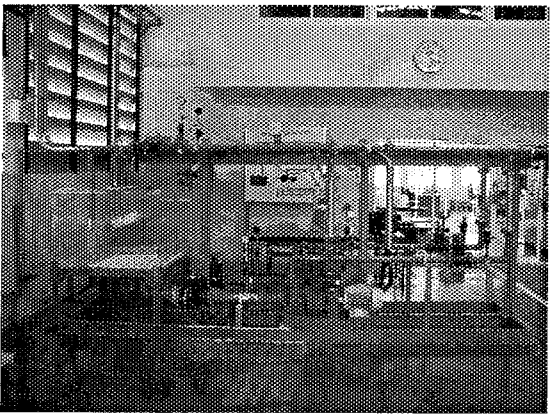




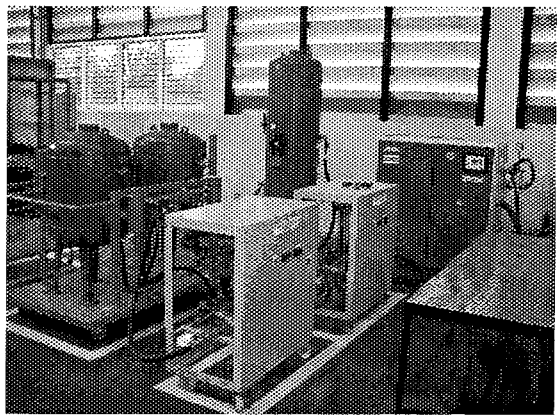
ファン（実習装置）



ファン（送風機）



ポンプ

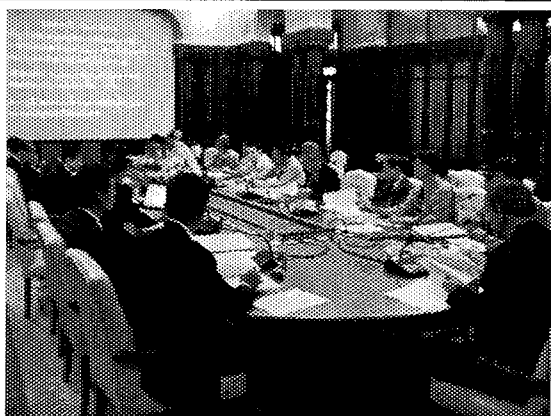


コンプレッサー

## 2-5 C/P 協議

### (1) Joint Evaluation Meeting(JEM)と Joint Coordinating Committee(JCC)

JEMは Joint Evaluation Report のドラフトに関する協議を行い関係者の合意を得るための会議として実施された。JCCは JEM とメンバーがほぼ同じであったため、JEM の最終取りまとめとしての位置づけで実施された。



Joint Coordinating Committee



シリポーン局長と杉原団長による署名

## (2) シリポーン局長表敬訪問と Joint Evaluation Report の署名

シリポーン局長とは表敬訪問、Joint Evaluation Report の署名式、C/P との夕食会の三度、面会の機会があった。全体を通して日本の協力に対する感謝を表明しており、特に重要な要望や本件プロジェクト、本件評価に関するコメントはなかった。署名式は 30 人程度が参加し、エネルギー本省内の会議室で行われた。セレモニーや映像によるプロジェクトの紹介などがあり、格式には力が入っていた印象である。表敬訪問は 30 分程度であり、シリポーン局長の発言要旨は以下のとおりである。

「三年間の日本の協力によってトレーニングコースの基礎は成功裏に設立された。協力していただいた JICA に感謝したい。また、第一次オイルショックから省エネを進めてきた知見のある日本の専門家から協力をいただいたことに大変感謝している。今後はタイ側で更にパイロット訓練を実施して PRE の能力を向上させるために努力していきたい。」

## (3) 産業界 PRE に対する省エネセミナー

2005 年 3 月 18 日に産業界 PRE を対象とした省エネセミナーが行われ、PRE を中心とした産業界の関係者約 380 余名の参加があった。セミナーの内容はプロジェクトの完了報告、改正省エネルギー省令に関する説明等であった。この中で、調査団からは団長（杉原）、評価企画団員（青柳）による評価結果報告、省エネ団員（渋谷）による日本の産業界の省エネ技術に関するプレゼンテーションをそれぞれ 1 時間程度行った。また、主賓挨拶として JICA タイ事務所長が冒頭挨拶を行った。評価結果報告は前日に署名済みの Joint Evaluation Report を基に作成したパワーポイントにより行った。日本の産業界の省エネ技術に関するプレゼンテーションは、調査団派遣前より省エネ団員所属先の ECCJ と長期専門家により内容の検討を行っており、発表内容は以下のとおりであった。

- ・日本の産業界の省エネの動き
- ・日本の産業で使用されている省エネ設備
- ・化学産業の省エネ投資の分析例
- ・省エネ成功事例等の紹介
- ・工場におけるエネルギー管理

日本の事例に対する参加者の興味は強く、メモをとるなど積極的に耳を傾けていた。



終了時評価結果報告



日本の産業界の省エネ技術発表

## 第3章 評価結果

### 3-1 評価結果を理解するための前提知識

#### (1) 研修コースについて

まず、プロジェクト実施以前には、タイ側は以下の研修コースを実施していた。

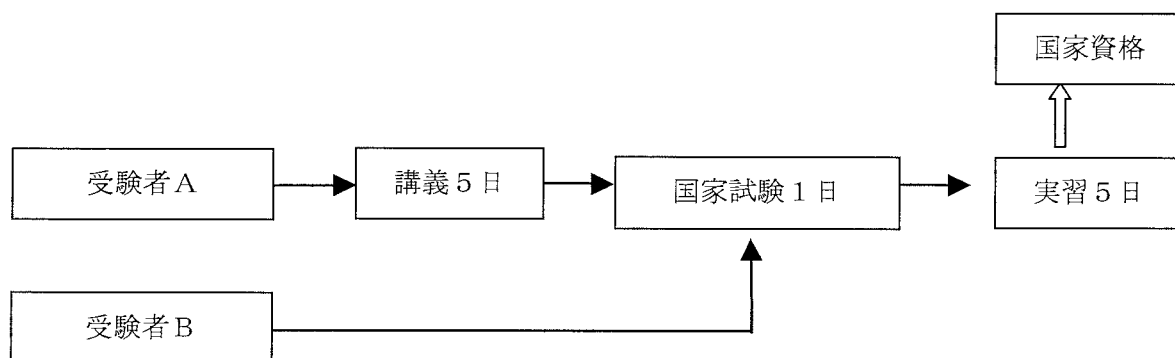
- |  |
|--|
| ① 3 Block Training (熱・電気コース) : 規定数量以上のエネルギーを消費するすべての工場及びビル対象 |
|--|

次に、本件プロジェクトでは、①を廃止し、以下の②～⑤の研修コースを新たに設立した。

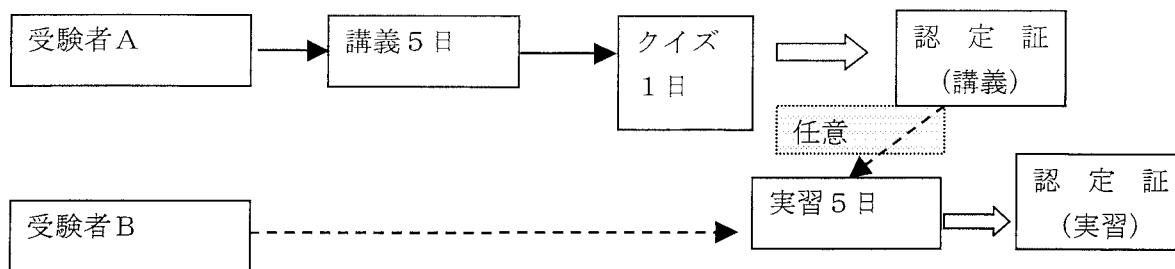
- |   |
|---|
| ② Senior PRE Course (熱コース) : 大企業対象。講義5日、試験1日、実習5日   |
| ③ Senior PRE Course (電気コース) : 大企業対象。講義5日、試験1日、実習5日  |
| ④ Conventional PRE Course (工場対象) : 中小企業対象。講義5日、試験1日 |
| ⑤ Conventional PRE Course (ビル対象) : 中小企業対象。講義5日、試験1日 |

このうち、本件プロジェクトの成果の中心である「ミニプラントによる研修コース」とは、②と③の中の「実習5日」の部分の意味する。また、「国家試験」とは、②と③の「試験1日」の部分の意味する。④と⑤の「試験1日」は簡単なクイズであり、国家試験ではない。なお、[②と③]では講義を受けずに国家試験を受ける方法、[④と⑤]では実習の認定証のみを取得する方法もある(下図の「受験者B」)。これを図にすると以下ようになる。

[②と③]



[④と⑤]



本件プロジェクトでは、上記研修について、必要な講師の育成、カリキュラム・テキストの作成、ミニプラントの設置、教室の準備等を行い、最後に延べ 738 名の PRE の参加を得てすべての研修コースの試験的实施を行った。試験的实施の際は、実習 5 日の部分だけを切り離したため、「②の講義・試験」「③の講義・試験」「④の講義・試験」「⑤の講義・試験」及び「実習」の 5 種類のコースで実施された。内容は実際のものと同様にした。参加人数は Joint Evaluation Report の ANNEX17 に記載のとおりである。

(2) 国家資格制度について

「PRE」は従来からのタイの法律に定められた国家資格である。取得基準は以下の 3 つであり、現在まで変更なく続いてきている。

- 1) 高校職業免状を持ち、指定工場の所有者が証明する省エネ分野における少なくとも 3 年以上の工場経験を持つこと
- 2) 科学又は工学の大学卒業以上の学歴を持ち、指定工場の所有者が証明する省エネ分野の工場経験を持つこと
- 3) エネルギー省（担当部局は TD）が組織した省エネルギー訓練コース（3BT）、または同じ目的を持つと認められた訓練コースで訓練を受けたもの

当初、本件プロジェクトはこの PRE に対する研修コースを充実させるとともに、法制度の改正により資格取得条件を難しくし、PRE の能力を向上させることを目指した。しかしながら、法制度整備はタイ側の実施事項としてプロジェクト開始以前に約束されていたがプロジェクト期間内には達成されず、研修コースはできたものの PRE 資格基準を変更するところまでは至らなかった。したがって、S-PRE は「資格取得条件を難しくした PRE の国家資格」として想定されていたが、現在のところ国家資格としては認定されていない。

ただし、S-PRE については今後の評判に基づき国家資格化していく方針がある。また、C-PRE については従来の 3BT に変わるものとして近いうちに位置づけられることがタイ側の方針として示されている。

### 3-2 プロジェクトの実績

#### (1) 計画の達成状況

計 画	評価の指標	結 果
上位目標 「省エネルギー促進法 (ENCON Act)」に則り、指定工場・ビルにおけるエネルギー管理が効果的に行われる。	1. 2008年までに80%以上の指定工場・ビルがPREを任命する  2. 2008年までに70%以上の指定工場・ビルが6か月ごとのエネルギー消費・省エネ報告を提出する。	1. 2001年時点でPREの選任率は指定工場で37%、指定ビルで77%であったが、2005年では指定工場で77%、指定ビルで84%まで向上している。80%というレベルほぼ達成しており、2008年までには確実に達成される見込みである。 2. 2004年の第一四半期のデータでは、指定工場で63%、指定ビルで66%の提出率となっており、2008年までに70%を超えることが見込まれている。
プロジェクト目標 質の高いPREの教育システムが設立される。	2005年までにPREの国家試験制度が運営され、産業界から受け入れられる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験の実施が2004年10月11日から2005年2月19日までの期間で実施された。詳細はANNEX 17に記載のとおり。産業界の多くの参加者から好評を得た。今後も規模を拡大して実施されていく見込みである。</li> <li>・S-PREt、C-PREtともに受講を義務付ける規制はなく、S-PRE、C-PREといった言葉は法律等の条文上で使用されていない。PREは国家資格としてENCON Actの中で位置づけられている。</li> <li>・C-PREtは従来の研修コースである3BTに代替するものとして今後正式に位置づけていく計画がタイ側にある。一方、S-PREtについては産業界からの評判次第である。</li> </ul>
成果 0) PEMTCが開設され、実施体制が確立される  1) PRE国家試験制度が設立される  2) PRE研修コースが設立される	2005年までに： 0 PEMTCのための人員、予算、設備等が準備される。  1-1 PRE試験制度に関するガイドラインが作成され、公表される。 1-2 国家試験運営委員会が組織され、機能する。 1-3 国家試験のドラフトが用意され、目的や状況に照らして適切に改定される。  2-1 C/Pが長期専門家の指導なしに自分で機器、設備を適切にオペレーションすることができる。  2-2 研修コースのカリキュラムが作成される。 2-3 研修コースの教材が作成される。	0-1 PEMTCのための人員、予算、設備等は適切に準備された。ANNEX10は人員、ANNEX12は予算を示している。 0-2 オフィススペース、ミニプラント据付建屋などの設備はR/Dでの合意事項に基づき適切に準備された。 1-1 PRE試験制度に関するガイドラインが作成され、試験の実施の際に使用された。 1-2 国家試験運営委員会は組織され、試験の実施の際に機能した。 1-3 国家試験のドラフトは用意され、試験の実施の際に活用された。また、C/Pは目的や状況に照らして適切に改定する能力を有している。 2-1 質問票・ヒアリング調査の結果から、すべてのミニプラント実習担当講師が長期専門家の指導なしに担当するミニプラント及び付属設備を適切にオペレーションできることが確認された。彼らは試験の実施の際に最低一度はミニプラントを実際に使用した自分で研修を行った経験がある。 2-2 研修コースのカリキュラムは作成され、試験の実施の際に活用された。 2-3 研修コースの教材は作成され、試験の実施の際に活用された。

3) PRE国家試験制度、研修コースの実施体制が設立される	3-1 講師育成コースのカリキュラムが作成される。	3-1 講師育成コースのカリキュラムは作成され、2004年の9月と10月に実施されたトレーナーズトレーニングで活用された。質問票及びヒアリング調査では、ほとんどの受講者がこの内容について「良い」または「非常に良い」と評価した。しかし、内容は通常の研修コースカリキュラムとあまり変わらない（「講師用」ということがあまり強調されていない）というコメントもあった。
	3-2 講師育成コースの教材が作成される。	3-2 講師育成コースの教材は作成され、トレーナーズトレーニングの際に活用された。
	3-3 研修コース、国家試験が少なくとも1回は試験的に実施される。	3-3 研修コースと国家試験の試験的实施は2004年10月11日から2005年2月19日までの間に、S-PREt 6回、C-PREt 6回、ミニプラント研修12回実施された。
4) PRE支援システムが提案される	4-1 PREの知見を継続的に高め、更新していくための計画が提案される。	4-1, 4-2 PREの知見を継続的に高めること及び省エネに関する啓蒙普及を含んだ「PREフォローアップシステム」は作成され、2004年7月と2005年1月のセミナーで議論された。セミナーの結果も踏まえて最終的に取りまとめられ、2005年2月にTDに提案された。
	4-2 省エネに関する啓蒙普及計画が提案される。	

## (2) 主な成果

本プロジェクトでは、質の高いPREの教育システムとして、以下の4種類の研修コース（試験含む）を設立し、タイ側による実際体制を整備した。また、研修コースを補完するPRE支援システムについてドラフトを提案した。研修コースについては試験的实施を行い延べ738名のPREの教育を実際に行った。

- ・ Senior PRE Course（熱コース）：大企業対象。講義5日、試験1日、実習5日。
- ・ Senior PRE Course（電気コース）：大企業対象。講義5日、試験1日、実習5日。
- ・ Conventional PRE Course（工場対象）：中小企業対象。講義5日、試験1日。
- ・ Conventional PRE Course（ビル対象）：中小企業対象。講義5日、試験1日。

上記を運営するために必要な講師、カリキュラム・テキスト、実習設備等はすべて整備されており、質の高いPREを教育するために十分な質を有している。さらに、タイ側はこの研修コースによって今後5年間で600名のSenior PRE（S-PRE）、5,000名のConventional PRE（C-PRE）を訓練することを計画している。

## (3) 投入（評価時点）

日本側：

長期専門家派遣	4名	機材供与	約194,000千円
短期専門家派遣	10名	ローカルコスト負担	約21,758千円
研修員受入れ	16名		(約7,869,000Baht)

相手国側：

C/P 配置33名、機材購入、土地・施設提供、ローカルコスト負担など。

### 3-3 プロジェクトの実施プロセス

プロジェクトは効率的なプロセスに則り、計画どおり実施された。大幅なスケジュールの変更などは見られなかった。プロジェクト実施期間中の主な出来事は以下のとおりである。

西 暦	期 間	事 項
2001	2月11日－2月17日 6月17日－2月30日 9月23日－10月2日 12月5日－12月14日	第一次短期調査団派遣 第二次短期調査団派遣 第三次短期調査団派遣 第四次短期調査団派遣
2002	4月11日 4月15日 7月22日 8月19日－9月7日 9月15日－9月21日 10月 10月20日－11月30日 2月16日－3月1日 3月9日－3月15日	R/D 署名 プロジェクト開始、長期専門家4名の派遣 プロジェクトのマスコミ発表 短期専門家派遣 (Mr. H KAZAMA) 短期専門家派遣 (Mr. F KOBAYASHI) 省エネルギービル建設完了、ミニプラントビル建設開始 日本でのカウンターパート研修(3 Thai C/P) 日本でのカウンターパート研修(3 Thai C/P) 日本でのカウンターパート研修(2 Thai C/P)
2003	1月26日－1月31日 2月 2月7日 3月 3月21日 3月24日－6月21日 3月31日－5月23日 4月  4月17日－6月21日 5月19日－6月19日 6月13日－8月9日 7月18日 7月21日－8月2日 8月31日－9月13日 9月 9月15日－9月27日 9月22日－9月24日 9月26日 10月29日－10月31日 11月26日－11月28日 12月19日	技術支援チームの派遣 TD、PEMTCの省エネルギービルへの引越し 第1回JCC プロジェクトパンフレットの作成(5,000部) 第1回(New PRE Systemの紹介) 短期専門家派遣 (Mr. H MATSUDA) 短期専門家派遣 (Mr. H HORIKAWA) ECCTと契約締結 ミニプラントビルの建設完了 ミニプラントの据付開始 短期専門家派遣(Mr. A NAYUKI) 第1回 Mini-Plant Training Course Trainer's Training 日本でのカウンターパート研修(3 Thai C/P) 第2回セミナー (New PRE Systemの紹介) 日本でのカウンターパート研修(1 Thai C/P) 短期専門家派遣 (Mr. J KONISHI) PEMTC紹介CDの作成(1,000部) 短期専門家派遣(Mr. F KOBAYASHI) PEMTC設立ワークショップ 第3回セミナー(New PRE Systemの紹介) 第1回 Supplementary Training in Mini-Plant Operation 第2回 Supplementary Training in Mini-Plant Operation 第4回セミナー(New PRE Systemの紹介)



西 暦	期 間	事 項
2004	1 月 1 月25日－3 月 6 日 2 月 2 日－2 月27日 3 月 5 日 5 月21日 5 月28日 7 月 4 日－8 月12日 7 月11日－7 月17日 7 月13日－7 月14日 9 月 6 日－9 月10日 9 月20日－9 月25日 10 月 4 日－10 月 8 日 10 月11日－10 月16日  11 月 1 日－11 月 6 日  11 月 8 日－11 月13日  11 月15日－11 月20日  11 月22日－11 月27日 12 月16日	Installation of Boiler Water Treatment System Provided by JICA 短期専門家派遣(Mr. MATSUDA/ Mr. NAYUKI) 第 2 回 Mini-Plant Training Course Trainer's Training 第 5 回セミナー(New PRE System の紹介) 第 2 回 JCC 第 6 回セミナー(New PRE System の紹介) 省エネ政策調査実施 (Mr. A Ishiyama) 短期専門家派遣 (Mr. H TANAKA) 第 1 回 ワークショップ (PRE Supporting System) Senior PRE Training Course Trainer's Training 第 1 回 Mini-Plant Training Course (Heat & Electricity) Conventional PRE Training Course Trainer's Training 第 1 回 Senior PRE Training Course (Heat & Electricity) 第 1 回 Conventional PRE Training Course (Factory & Building) 第 2 回 Mini-Plant Training Course (Heat & Electricity) 第 2 回 Senior PRE Training Course (Electricity) 第 2 回 Conventional PRE Training Course (Factory) 第 3 回 Mini-Plant Training Course (Heat & Electricity) 第 3 回 Senior PRE Training Course (Heat) 第 3 回 Conventional PRE Training Course (Factory) 第 4 回 Mini-Plant Training Course (Heat & Electricity) 第 4 回 Senior PRE Training Course (Electricity) 第 4 回 Conventional PRE Training Course (Building) 第 5 回 Mini-Plant Training Course (Heat & Electricity) 第 7 回セミナー (PRE Development in 2005 for Sustainable Energy Conservation)
2005	1 月13日－1 月14日 1 月14日 2 月 2 日 2 月14日－2 月19日  3 月 6 日－3 月19日 3 月16日 3 月18日  4 月14日	第 2 回 Workshop on PRE Supporting System 第 1 回 Senior PRE Examination(Heat & Electricity) 第 2 回 Senior PRE Examination(Heat) 第 6 回 Mini-Plant Training Course (Heat & Electricity) 第 5 回 Senior PRE Training Course(Electricity) 第 5 回 Conventional PRE Training Course (Factory) 終了時評価調査実施 第 3 回 JCC 第 8 回セミナー(PRE Development in 2005 for Sustainable Energy Conservation) プロジェクト終了

### 3-4 評価5項目に照らした調査結果

#### (1) 妥当性

評価設問	調査結果	備考
1) プロジェクトはタイの省エネ政策に合致していたか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>1992年に施行された ENCON Act によって、指定工場・ビルにおける PRE の配置が義務づけられた。PRE の能力向上が必要となり、タイ政府は日本政府へ本件プロジェクトの実施を要請した。</li> <li>ENCON Act に基づく省令は 2004 年に改正され、PRE は政府に対する定期報告を行うことができるようになった。PRE に求められる責任と能力は以前と比較して重いものになってきている。</li> <li>タイ政府は省エネに関する全体計画を有しており、『Primary Energy Conservation 5 Years Plan (2002-2006)』『Promotion Plan for Effective Use of Energy』等の政策ペーパーに取りまとめている。予算、人員の確保もされており、いくつかの省エネ関連政策が DEDE によって実施されている。</li> </ul>	+  <記号の意味> ++:非常にプラスの要因 +:プラスの要因 N:どちらでもない -:マイナスの要因 --:非常にマイナスの要因
2) プロジェクトは日本の外交・援助政策に合致していたか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>『ODA 大綱』『ODA 中期計画』の重点項目の一つに「グローバルイシューへの対策」があり、地球温暖化問題は重要なグローバルイシューとして位置づけられている。また、アジア地域は日本の ODA の重点地域である。</li> <li>JICA のタイに対する国別事業実施計画の中では「環境保全」が5つの重点分野のうちの一つとして位置づけられており、これを構成するプログラムのうち、本件プロジェクトは「エネルギー管理プログラム」の中に含まれている。</li> </ul>	+
3) 日本はタイに対して省エネに関する比較優位があったか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>2002年のエネルギー原単位(primary energy supply/GDP)の数値(toe/1000、95年のUSドル換算)は、タイ0.45、日本0.09、世界平均0.29となっている。タイは世界平均よりも大幅に高い数値となっている一方、日本は世界一低い数値となっている。省エネに関する技術、一般の意識などの面からも日本は世界有数の省エネ先進国である。</li> <li>日本では工場、ビル等におけるエネルギー管理業務担当者のための「エネルギー管理士(熱・電気)」という国家資格があり、多くの資格保有者がいる。また、指定された工場、ビルなどは有資格者の配置が義務づけられている。この資格は日本の工場、ビル等のエネルギー管理担当者の能力水準の高さを保証している。</li> </ul>	++
4) ターゲットグループ(PRE)は適切であったか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>質問票調査の結果、90%のPREが政府による省エネ教育システムが必要であると回答した。92%のPRE及び86%の管理職が今後はPREがタイにおいて省エネ推進の中心的な役割を果たしていくべきであると回答した。81%のPREと70%の管理職が工場、ビルなどからみて外部の人材により省エネを行うよりもPREのような内部人材の技術を高めるほうが省エネ推進には有効であると回答した。</li> <li>ヒアリング調査では、省エネ推進の中心的な役割を果たすのはPREになるものの、省エネ推進を達成するには工場、ビルなどの中で働く他の多くの人々の協力、とりわけ管理職の理解が必須であるとの意見が多く聞かれた。</li> <li>ターゲットグループの数について、ミニプラントを使用した実習コースについては、対象者は1年目と2年目の指定工場のS-PREとなるため、その数は1,029人となる。このコースは1回当たり最大20名を受け入れられ、年間10回程度実施が可能である。したがって、5年間ですべての対象者のトレーニングを完了させることができる。S-PRE、C-PREに対する座学の講義は1回当たり100名程度を対象とすることができ、更に短期間ですべての対象者への研修が可能である。</li> </ul>	+

## (2) 有効性

評価設問	調査結果	備考
1) プロジェクト目標は達成されたか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「3-2 プロジェクトの実績」を参照。 (以下、補足説明。)</li> <li>・質問票調査の結果、すべての主要 C/P (TD のスタッフ) がプロジェクトの目標は達成されたと認識していた。また、タイ側関係者 (TD、BERC、研修講師) の80%がプロジェクト期間について「適当」と回答した。一方、長期専門家より直接技術的支援、指導を受けていた技術 C/P の一部には「短かった」という意見も聞かれた。</li> <li>・プロジェクトの成果である各種研修コース及び PRE 支援システムは成功裏に設立されたが、実施については試験的実施の回数は十分ではない。真にタイの省エネに貢献するものになっていくためには、試験的実施を重ね、産業界による更なる評価を受け、内容を改善させていくことが求められる。</li> </ul>	+
2) プロジェクト成果の質は高いか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本件プロジェクトにより設立された各種研修コースは、今後更なる試験的実施とその結果を受けた改善を重ね最終版となっていく見込みであるが、現時点での評価としては、次の根拠により十分に質の高いものになっていると判断できる。</li> <li>a) タマサート大学が2004年に実施した研修コースの評価調査によれば、S-PREt と C-PREt は従来 TD が実施してきた省エネ研修コース (3BT) と比較して質、量、ニーズとの適合などの面から「優れている」という評価結果となった。</li> <li>b) 試験的実施の評価結果 (上記 a) とは別のコンサルタントが実施) によれば、各種研修コースの質はタイの省エネ推進を行ううえで現状の PRE に対する教育内容として「mostly adequate (極めて適切)」である。</li> <li>c) 質問票調査により以下の結果を得た。</li> </ul> <p>[試験について]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・73%の PRE は難易度について「適切」と回答した。20%は「難しい」あるいは「非常に難しい」と回答した。67%の PRE は実際に工場で省エネを推進していく能力を因るのに十分な内容であると回答した。</li> <li>・85%の座学講師、76%の実習講師は試験の内容について「優れている」あるいは「非常に優れている」と評価した。</li> </ul> <p>[研修コースについて]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研修コースの内容については PRE の71%、座学・実習講師の90%が「優れている」あるいは「非常に優れている」と評価した。</li> <li>・実際に試験的実施で研修コースを受講した PRE の80%が各工場において省エネ推進をしていく能力をもっていると回答した。</li> </ul> <p>[講師について]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・64%の PRE は講師の質について「良い」あるいは「非常に良い」と回答したが、26%は「悪い」あるいは「非常に悪い」と回答した。</li> <li>・97%の講師が自分は担当する省エネ研修コースを実施するのに十分なスキルを持っていると回答した。</li> <li>・ミニプラントを担当するすべての講師が、自分の担当するミニプラント及びその他機器を長期専門家の指導なしに取り扱うことができると回答した。</li> </ul>	N
3) プロジェクト目標の達成への貢献要因、阻害要因はあるか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト期間中に石油価格の上昇があったため、工場、ビルなどの各アクターの省エネに関する意識の向上が見られた。</li> </ul>	+

## (3) 効率性

評価設問	調査結果	備考
1) 成果は達成されたか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「3-2 プロジェクトの実績」を参照。 (以下、補足説明。)</li> <li>・質問票調査では、すべての技術系 C/P が本件プロジェクトは彼らの技術レベルの向上に役立ったと回答した。</li> </ul>	++

<p>2) 達成された成果と比較して、投入の質（機材スペック、専門家の専門性等）、量、タイミングは適切であったか。</p>	<p>[全体]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・質問票調査では、すべてのタイ側 C/P がプロジェクト活動の効率性について「良い」あるいは「非常に良い」と回答した。</li> <li>・プロジェクト実施プロセスの中で、特に目立った非効率さは認められなかった。</li> </ul> <p>[ミニプラント]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・特に効率的にプロジェクトが実施された点として、ミニプラントの設置があげられる。他の類似プロジェクトにおいては、ミニプラントの設置は計画通り進まなかった事例が多いが、本件プロジェクトにおいてはタイ側の建屋の建設、日本側の機材調達が非常にスムーズに行われ、計画通り据付を完了することができた。</li> <li>・ヒアリング調査では、ミニプラントについて、現在設置されている燃焼炉、ボイラー、スチームトラップ、オープンバーナー、コンプレッサー、ポンプ、ファンのほかに、冷蔵庫、エアコンなどタイ国内の向上において多く使われている機器があれば更に効率的な研修の実施が可能であったという意見が聞かれた。</li> <li>・ミニプラントに付属している計測機器及びスペアパーツの一部は日本でのみ購入が可能なものもあり、すべてをタイ国内で調達することができれば今後のメンテナンスがより効率的に行える。</li> </ul> <p>[その他]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一週間に一度タイ側 C/P と日本側長期専門家の間で定例ミーティングを行っていた。これによってプロジェクトの現況について共通理解を得ることができ、プロジェクトの効率的実施に貢献した。</li> </ul>	+
---	---	---

(4) インパクト

評価設問	調査結果	備考
<p>1) 上位目標は達成される見込みがあるか。</p>	<p>・「3-2 プロジェクトの実績」を参照。 (以下、補足説明。)</p> <p>[Target &amp; Plan の提出率]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2005年現在、Target &amp; Plan の提出率は、指定工場で34%、指定ビルで28%となっている。</li> <li>・現在改正中で2005年4月より施行される予定の新省令により、今後のTarget &amp; Plan 作成にあたっては外部のコンサルタントによる診断は不要になり、その他の手続きも簡素化される。これによって今後の提出率は向上すると考えられる。また、プロジェクトの成果によりPREの能力向上が行われることも提出率の増加に寄与すると考えられる。</li> </ul> <p>[その他]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・質問票調査では、タイにおける省エネ推進のためには、PREの能力向上だけではなく、企業の省エネ投資に対する政府の補助金設置が肝要であるとの意見が多くあった。</li> </ul>	N
<p>2) S-PRE と C-PRE はタイの省エネを推進するうえで主要なアクターとなるか。</p>	<p>[法制度面]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・PREを量の面から見ると、PRE選任率の推移は2001年から2005年の間に指定工場では37%から77%へ、指定ビルでは77%から84%へと増加してきている。しかしながら、質の面から見ると、法律的にPREに対して求められる資格要件はプロジェクト開始以前から変化していない。ENCON ACT で定められている資格要件（大学卒、3年以上の実務経験など）を満たす者は誰でもPREになることができ、S-PRE、C-PREは法律的に位置づけられていない。一方、法律の改正をなくとも、エネルギー省の承認を得てTDはS-PRE、C-PREを法制度の中に位置づけ、研修コースを義務的なものにする権限を持っている。実際にそうした措置をとるかどうかは今後の産業界の評判次第で判断するとしている。</li> <li>・2005年4月より改正施行される予定の省エネに関する新省令によれば、今後のエネルギー診断は、各種有資格者による保証を受ければ誰でも実施可能なものとなる。これはPREが診断実施者となる可能性を示唆している。</li> </ul>	N

	<p>[技術面]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PREは本件プロジェクトの成果である研修コースと資格制度を通じて実践的な省エネ技術を習得することができる。しかしながら ENCON Act で求められているエネルギー診断を実施するためにはより広範囲にわたる知識と実施経験が不可欠である。わずか5日間の研修コースでこうしたスキルを完全に身につけることは不可能であり、研修コース受講後に各工場において更なる経験を積んでいく必要がある。</li> <li>研修コース受講後のPREの省エネ技術向上のための長期的な支援システムをPRE支援システムとして本件プロジェクトの中でTDに対して提案したが、外部へのリリースはまだ先になる見込みである。</li> <li>現時点では、PREの工場、ビル内での地位は一般に省エネ投資をオーナーに進言するほど高いものではない。</li> </ul>	
3) 上位目標以外にインパクトはあったか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>質問票調査では、研修コースの試験的实施に参加したPREの89%が、省エネに関する技術に加えて意識も高まったと回答した。</li> <li>多くの種類のセミナーが本件プロジェクトの中で実施され、延べ1,600名の参加を得た。また、プロジェクトのパンフレットは主要な工場、ビルに配布された。こうした活動を通して、本件プロジェクトの知名度が向上するとともに、一般の省エネ意識の向上に貢献した。</li> <li>ヒアリング調査先の工場では、研修コースで使用したテキストを工場の省エネ担当者間で共有し、省エネのネタ発掘の際のバイブルとして活用していた。</li> <li>特段のネガティブなインパクトは確認されなかった。</li> </ul>	++

(5) 自律発展性

評価設問	調査結果	備考
1) PRE教育システムに対するニーズは今後も続くか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>質問票調査の結果、本件プロジェクトで設立したPRE教育システムについて、PREの79%がタイの民間セクターは受け入れるだろうとの見込みをもっていた。また、94%は研修コースへの参加者は増えるの見込んでいた。さらに、73%は研修コースと試験制度はタイの省エネ推進に不可欠なものであると認識していた。</li> </ul>	+
2) DEDEはPRE教育システムを運営し続けるだけのキャパシティがあるか。	<p>[財務・組織面]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TDはプロジェクト終了後5年間で600名のS-PREと5,000名のC-PREを研修コースにより育成し、認証を与える予定である。当初、研修コースは無料で運営され、そのための経費は既に予算計画の中で確保されている。</li> </ul> <p>[技術面 (講師、カリキュラム、テキスト、試験)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TDは様々な分野の研修コースを運営している組織であり、年間に4,000名以上の研修員を受け入れている。S-PREt、C-PREtはこうした多くの研修コースのうちの一つである。様々な分野の研修コースの講師は基本的に外部の大学やコンサルタントからTDがリクルートする形式をとっている。このため、タイにおいては外部の人材が講師としてTDの運営する研修を実施し、カリキュラムを改定していくなどの仕組みは一般的である。講師の人材リソースが豊富であるとともに、TDはこうした人材リソースと確たるコネクションを持っている。</li> <li>ミニプラントによる実習を担当する講師はTDのパーマネントスタッフであり、今後も長期的に講師として配置される予定である。彼らは既に自立的にミニプラントによる研修の実施、カリキュラム・テキストの改定、機材のメンテナンス等を実施することができる。また、今後人事異動等があった場合も、講師を育成するためのマニュアル、システムができているため、経験を持つ講師から新人の講師への教育により技術は引き継がれていくことが見込まれる。</li> </ul> <p>[技術面 (機材・設備)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在、ミニプラント及びその他の供与機材のメンテナンススタッフは4名(熱分野2名、電気分野2名)配置されている。日常及び簡単な定期メンテナンスは独自で実施できる体制がある。大規模なメンテナンスを行うためにメーカー等とのコネクションも持っている。</li> <li>ミニプラントのスペアパーツについては、当面の分はJICAより供与済みであり、今後について2006年度からタイ側予算の充当が計画されている。</li> </ul>	+

### 3-5 評価5項目の評価結果

#### (1) 妥当性

本プロジェクトの目標はタイの省エネ推進の方向性及び受益者のニーズに合致しており妥当である。タイの省エネルギー促進法に示された省エネ推進メカニズムの中で PRE はキードライバーの役目を果たしており、本プロジェクトにより PRE の能力向上を行うことはタイのやり方に則って省エネを推進させる極めて有効な手段である。また、各企業は省エネ推進の必要性を強く感じており、そのために PRE を活用する方向性にあり、ターゲットグループである PRE は実践的なエネルギー管理研修へのニーズを有している。さらに、日本は高い比較優位をもって効果的なプロジェクトを実施する能力を有しているとともに、開発援助政策、JICA 国別事業実施計画ではアジア地域に対する地球温暖化対策、省エネは重点分野の一つとなっており実施の妥当性は高い。

#### (2) 有効性

プロジェクト開始後に提供できるようになった研修コース及びドラフトが提案された PRE 支援システムの質、量の双方から判断して、質の高い PRE 研修システムは整備されたと認められる。プロジェクト実施期間中にローカルコンサルタントに委託して実施したカリキュラム妥当性調査、研修コース・試験制度の評価調査、及び質問票調査によって、主要な成果である PRE 研修コースと PRE 支援システムは PRE の教育にとって良質な内容であることが確認された。今後もタイ側は試験的实施を繰り返して研修コースの内容について更に変更・改善を行っていくとしている。プロジェクト実施期間中には試験的实施も行われ、これらプロジェクトの成果が PRE の育成にとって有効なものであることが確認された。

#### (3) 効率性

プロジェクトへの投入はすべて適切に活用され、PDM に定められた成果は計画通り達成された。達成された成果と比較して、投入の質（機材仕様、専門家の専門性など）、量、タイミングは適切であり、プロジェクトは効率的に実施されたと認められる。特に省エネ実習用プラントの導入は過去の類似案件では一般に当初スケジュールよりも遅れる傾向にあったが、本プロジェクトでは日本側、タイ側の効率的な実施により遅滞なく完了することができた。このことはプラントに付随する専門家派遣、C/P 研修などの他の投入を予定通り最適な状況で効率良く投入するための基盤となった。

#### (4) インパクト

PDM で設定されている指標で判断すれば、各指定工場・ビルにおける PRE の選任率、政府への省エネ報告の提出率は著しく伸びてきており、3年後に設定された上位目標「省エネルギー促進法に基づいた PRE による指定工場・ビルにおけるエネルギー管理の効果的実施」の達成見込みは十分にあるといえる。一方、将来的なインパクトとして本プロジェクトの最終目標であるタイの省エネ推進を達成するためには、今後タイ側で S-PRE、C-PRE 双方の法律的、技術的役割を明確にし、省エネ推進のキードライバーとして更に強固に位置づけていくことが求められる。その他のインパクトとしては、セミナーや研修コースの実施を通してタイ産業界の省エネルギー意識が高まったことなどがあげられる。

#### (5) 自立発展性

質の高い PRE の教育システムが今後もタイにおいて自立発展的に根付いていく見込みは、それを担う DEDE の技術、財政、組織の面からみて十分であり、PRE 及びその所属組織である指定工場・ビルのニーズの面からも一定の見込みがあると認められる。DEDE は PRE を継続支援していくために適切な人材及び国家予算を確保している。個々の人材は研修講師や継続的な PRE の支援役を担うために本プロジェクトにおいて獲得した十分な技術力を活用しており、今後も自律的にそれを発展させていく能力と意欲をもっている。また、工場・ビルのオーナー、マネジャー、PRE に対して実施した質問票調査結果から、タイの省エネ推進は今後益々活発になっていくことが予想され、PRE 研修コース及び PRE 支援システムへの産業界からの需要は将来にわたり継続していく見込みが確認されている。

### 3-6 結 論

プロジェクトは成功裏に実施され、プロジェクト終了までに目的を達成する見込みである。いくつかの小さな問題点は指摘されたが、プロジェクトは柔軟な手段を用いてそれらの解決を図る努力を行ってきた。数多くの貢献要因のなかでも、特にタイ側において高まっている省エネ推進機運とプロジェクトの方向性が合致していたこと、また、効率的に投入が行われ計画通り各成果を得たことがプロジェクトの成功に大きく貢献した。プロジェクトは予定通り終了するが、今後もタイ側の省エネ推進に向けた継続的努力が求められる。このプロジェクトはタイの省エネ推進に向けた長い道のりの第一歩でしかないが、第一歩としては十分に成功であったと評価できる。

## 第4章 提言と教訓

### 4-1 提言

#### (1) 上位目標達成のための提言

本プロジェクトの最終目標である「省エネ推進」が今後も行われていくためには、高まる省エネ機運に乗じて政策支援を継続、拡充していくことが重要である。このために、本プロジェクトの既得の成果のほかに省エネ診断に関する事項をカリキュラムに追加すること、PRE への支援システムを早期に実施すること、S-PRE・C-PRE に対する法律上の位置づけを明確化することの3点を提言する（タイ側は、既に上述の事項を実施するための計画を有していることから、評価チームはその計画を促進することを提言した）。

#### (2) プロジェクト成果の自律発展性確保のための提言

- 1) ミニプラントの継続的運転のために、スペアパーツ及び追加的機器についての管理システムを確立すること。
- 2) プロジェクト終了後も、DEDE と JICA のコミュニケーションを継続すること。

#### (3) PRE の実践的知識・技術アップグレードのための提言

- 1) 工場やビルで汎用的に使用されるエネルギー消費関連機器に対する省エネ判断基準を開発し提示すること、及びエネルギー管理のやり方や実用的な図、表類を含んだ省エネマニュアル(ハンドブック)を準備していくことが望ましい。
- 2) 評価調査の結果、カリキュラムや教材は適切であるが、省エネの成功事例を追加すると PRE にとって更に有益となる。

### 4-2 教訓

(1) プロジェクト実施にあたっては、プロジェクトを取り巻く環境をよく調査し、そこに合致するようプロジェクト内容を検討することが重要である。政策調査を事前段階で十分に行い、プロジェクトを取り巻く環境、その中でプロジェクトの位置づけについて相手国側と十分な共通理解を得ることが、円滑なプロジェクト実施にとって不可欠である。

(2) C/P が政府の職員ではなく、外部の C/P であっても、技術が移転していく仕組みづくりができれば十分に自律発展性を得ることができる。ただし、この場合、単に技術移転をするのみならず、C/P の組織の中に自律発展的な制度を構築することも行わなければならない。また、相手国側の強いオーナーシップ、予算・人員の確保が求められる。



## 付 属 資 料

1. Joint Evaluation Report
2. 省エネルギー団員報告
3. 運営指導調査団報告書

JOINT EVALUATION REPORT  
ON  
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE PROJECT  
ON  
THE PRACTICAL ENERGY MANAGEMENT TRAINING CENTER  
IN THE KINGDOM OF THAILAND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

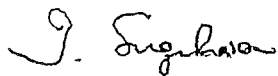
THE DEPARTMENT OF ALTERNATIVE ENERGY DEVELOPMENT & EFFICIENCY  
MINISTRY OF ENERGY, THAILAND

MARCH 17, 2005  
BANGKOK, THE KINGDOM OF THAILAND

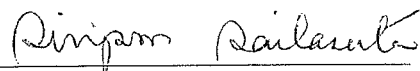
MUTUALLY ATTESTED AND SUBMITTED  
TO ALL AUTHORITIES

MARCH 17, 2005

BANGKOK, THE KINGDOM OF THAILAND



Mr. Toshio Sugihara  
Leader  
Japanese Evaluation Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Ms. Siriporn Sailasuta  
Director General  
Department of Alternative Energy  
Development and Efficiency  
The Kingdom of Thailand

CONTENTS

I. INTRODUCTION

- 1. The Evaluation Team . . . . . 4
- 2. Schedule of Joint Evaluation . . . . . 5
- 3. Persons responsible for Joint Evaluation . . . . . 6

II. METHODOLOGY OF EVALUATION

- 1. Purpose of Evaluation . . . . . 7
- 2. Method of Evaluation . . . . . 7
- 3. Aspects of Evaluation . . . . . 7
- 4. Information for Evaluation . . . . . 8

III. BACK GROUND AND SUMMARY OF THE PROJECT

- 1. Background of the Project . . . . . 9
- 2. Objective of the Project . . . . . 9
- 3. Chronological Review of the Project . . . . . 10
- 4. Tentative Schedule of Implementation . . . . . 10
- 5. Administration of the Project . . . . . 10

IV. RESULTS OF EVALUATION

- 1. Summary . . . . . 11
- 2. Detail: Achievement of the Plan . . . . . 13
- 3. Detail: Evaluation Grid . . . . . 18
  - 3-1. Relevance . . . . . 18
  - 3-2. Effectiveness . . . . . 20
  - 3-3. Efficiency . . . . . 22
  - 3-4. Impact . . . . . 23
  - 3-5. Sustainability . . . . . 25

V. CONCLUSION . . . . . 26

VI. RECOMMENDATION . . . . . 27

VII. LESSONS LEARNED . . . . . 28

ANNEX



## I. INTRODUCTION

### 1. The Evaluation Team

The Japanese Evaluation Team organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Toshio Sugihara, visited the Kingdom of Thailand from March 6 to March 18, 2005, for the purpose of joint evaluation with Thai authorities concerned including the Thai Evaluation Team on the achievement of the Japanese technical cooperation for the project on the Practical Energy Management Training Center in the Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") signed on April 11, 2002.

Both sides discussed and studied together the relevance, effectiveness, efficiency, impact, sustainability of the Project in accordance with the JICA Guideline for Project Evaluation.

Through careful studies and discussions, both sides summarized their findings and observations as described in this Joint Evaluation Report.

## 2. Schedule of Joint Evaluation

March 6, 2005	Arrival of Japanese Evaluation Team in Bangkok
March 7	Meeting at JICA Thailand Office Meeting with JICA Experts Courtesy Call to Director BERC Meeting with Local Consultant
March 8	Consultation Meeting on the Evaluation Method with Thai Side Meeting with JICA Experts
March 9	Hearing to DEDE/TD Management Staff & Technical Staff Hearing to Lecturers for Senior PRE and Conventional PRE Training Course
March 10	Hearing to Participants in the Pilot Training (PRE) & Factory Managers Hearing to BERC Staff
March 11	Hearing to Participants in the Pilot Training (PRE) & Factory Managers Compilation of Hearing Results
March 12	Compilation of Hearing Results
March 13	Compilation of Hearing Results
March 14	Joint Evaluation Meeting I Discussion & Evaluation of Hearing Results Preparation of Joint Evaluation Report (Draft)
March 15	Courtesy Call to DG DEDE Joint Evaluation Meeting II Report about Joint Evaluation Results & Discussions Preparation of Joint Evaluation Report (Final)
March 16	Joint Coordinating Committee Meeting
March 17	Signing of M/M & Joint Evaluation Report Courtesy Call to TICA (formerly DTEC) Preparation for Seminar
March 18	8th Seminar (PRE Development in 2005 for sustainable Energy Conservation) Report to Japanese Embassy and JICA Thailand Office Departure of Japanese Evaluation Team from Bangkok

### 3. Persons Responsible for Joint Evaluation

#### 3-1. Japanese Side

Mr. Toshio Sugihara	Leader of Japanese Evaluation Team Senior Assistant to the Director General, Economic Development Department, JICA
Mr. Hiroshi Shibuya	Member in charge of Energy Conservation Technology General Manager of International Engineering Department, Energy Conservation Center Japan
Mr. Hitoshi Aoyagi	Member in charge of Evaluation Planning Natural Resources and Energy Conservation Team, Second Group, Economic Development Department, JICA
Dr. Prapat Wangskarn	Local Consultant, Assistant Professor, Thammasat University Research & Consultancy Institute

#### 3-2. Thai Side

Ms. Siriporn Sailasuta	Project Director Director General, DEDE
Mr. Pramoul Chanpong	Project Manager Director, Training Division, DEDE
Mr. Chartdanai Chartpolrak	Thai Evaluation Team Leader Able Consultant Company
Dr. Apichit Terolyothin	Thai Evaluation Team Member Associate professor KMUTT
Dr. Prasert Sinsukprasert	Thai Evaluation Team Member BERC, DEDE



*Signature*

## II. METHODOLOGY OF EVALUATION

### 1. Purpose of Evaluation

The Project was evaluated on the following three purposes.

- 1) Enhancing the “Learning Effects” of the personnel and the organizations concerned for more effective project implementation.
- 2) Using Evaluation feedback to consider next actions for the Project.
- 3) Disclosing information widely to secure JICA’s accountability

### 2. Method of Evaluation

The project evaluation was conducted in accordance with JICA Guideline for Project Evaluation.

- The Project Design Matrix (PDM) was agreed by both sides as a basis of the evaluation.
- Achievement of the Project was studied by collecting data of the Objectively Verifiable Indicators set in the PDM.
- The Project was evaluated on five aspects described below.

### 3. Aspects of Evaluation

The Project was evaluated on the following five aspects

- 1) Relevance: Evaluate the degree to which the project can still be justified in relation to the national and regional priority levels given to the theme.
- 2) Effectiveness: Evaluate the extent to which the purpose has been achieved or not, and whether the project purpose can be expected to happen on the basis of the outputs of the project.
- 3) Efficiency: Evaluate how the results stand in relation to the efforts and resources, how economically the resources were converted to the outputs, and whether the same results could have been achieved by other better methods.
- 4) Impact: Foreseeable or unforeseeable, and favorable or adverse effect of the project upon the target groups and persons possibly affected by the project.



5) Sustainability: Evaluate the extent to which the positive effects as results of the project will still continue after external assistance has been concluded.

#### 4. Information for Evaluation

Following sources of information were used in this study.

- 1) Documents agreed by both sides prior to and/or in the course of the Project implementation,
  - R/D
  - Minutes of the Discussions
  - The Project Design Matrix (ANNEX1)
  - Plan of Operation (ANNEX2)
- 2) Record of inputs from both sides and activities of the Project
- 3) Statistics and Materials
- 4) Direct Observation
- 5) Questionnaire Survey and Hearing Survey for following target group.

Target Group		Whole Number	Distribution	Answer Collection	Hearing
[1] PRE	Successful Participants in the Pilot Training	436	436	141	4 factories &
[2] Owners, Managers	Who are related with the above PREs	436	436	101	1 building
[3] Instructors, Lectures	for Mini - Plant Training Course	21	21	13	11
	for Conventional & Senior PRE Training Cours	64	64	29	10
[4] TD Management Staff (incl. ECCT Staff)		6	6	6	6
[5] BEREC Management Staff		6	6	6	6



*Handwritten signature*

### III. BACK GROUND AND SUMMARY OF THE PROJECT

#### 1. Background of the Project

Primary energy consumption in Thailand had shown high increasing rate by around 10% annually along with recent rapid economic growth. As a result, demand control for energy had become one of the most important political issues because of high dependency on primary energy supply from outside the country as well as the view point of prevention from green house gas emission.

Under the situation above, the government of Thailand issued the Energy Conservation Promotion Act B.E.2535 (ENCON Act) in 1992 and enforced it in 1995 with the aim of promoting energy conservation in factories, buildings and equipment, etc. According to the law, PRE(Person Responsible for Energy) was obliged to be assigned at the designated factory or building consuming above the certain amount of energy, however, the human resource for PRE was deficient both in quantity and competency requirement, which had resulted in less sufficient level of energy conservation in the industry sector than expected.

In this regard, the government of Thailand planned to establish the Practical Energy Management Training Center (PEMTC) under the control of Department of Energy Development and Promotion (now changed to DEDE in Ministry of Energy), in order to educate and train PREs as well as PRE trainers ,and introduce the examination system for PRE certification in the Center.

The PEMTC project was requested to the government of Japan by that of Thailand in 2000, so that the necessary system support and capacity building for facilitating the said planning system would be performed by means of the project type technical cooperation.

#### 2. Objective of the Project

Objective of the Project in the R/D is: "High-quality PRE education system is set up"

3. Chronological Review of the Project

A chronological review of the Project is summarized in ANNEX3.

4. Tentative Schedule of Implementation

Tentative Schedule of Implementation is attached in ANNEX4.

5. Administration of the Project

Organization Chart of the Administration of the Project is attached in ANNEX5.

