評価調査結果要約表

1. 案件概要

- 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
  （延長）：なし
  （F/U）：なし
- 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
- 日本側協力機関：財団法人 省エネルギーセンター
- 他の関連協力：Green Aid Plan (GAP)など

1-1 協力の背景と概要

タイ国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。

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国は省エネルギー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。

このため、タイ国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。

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
- 短期専門家派遣 10名
- 研修員受入 16名
- 機材供与 約194,000千円
- ローカルコスト負担 約21,758千円
（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実施を行い延べ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Senior PRE（以下、S-PRE）、5,000名のConventional PRE（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実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実施も行われ、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の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

ジェクトの効果発言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言に貢献した。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し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コースはボランタリー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く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ルギー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実施を今後も続け、産業界への定着を図る予定である。