

第6章 国際機関・各ドナーの協力状況

6-1 国際機関・各ドナーの協力状況

「ベ」国での省エネ、エネルギー分野における他ドナーの支援は、ほぼ10年前に始まった。まず、欧州勢が南部ホーチミンにおいて支援活動を開始した。続いてWB、UNDP等が全国規模で実施し、これは現在も進行中である。それぞれの支援活動について以下に概要を記す。

(1) フランス

TRANSENERGは1995年、ENERTEAM (Energy Conservation Research and Development Center) を設立した。同社は、2001年国家ライセンスを取得し、省エネ、環境保全に特化する活動をするNPOで、省エネ診断、省エネに関する研修、エネルギーにかかわる調査及び研究などを、プロジェクトベースで受託し事業を行う。ECC-HCMCが設立される前は、「ベ」国の省エネセンターの役割を果たしていた。

(2) EU、スウェーデン、オランダの共同支援

EU、スウェーデン国際開発庁 (Swedish International Development Agency : SIDA) の財政支援とオランダの技術支援で、1996年より Vietnam Energy Conservation Program (VECP) を実施し、中小企業の省エネポテンシャル調査、エネルギー管理に関する研修、省エネ普及活動及び大都市における省エネセンターの構築を試みる活動を実施した。

(3) オランダ

1997年、オランダは科学技術環境省 (Ministry of Science and Technology and Environment : MOSTE) (現在の MOST) に対し、省エネマスタープランを作成する支援を実施した。当該マスタープランの目標は、2005年までに「ベ」国のエネルギー消費レベルを ASEAN の先進国レベルに合わせるものであった。プロジェクトの概要は以下のとおり。

- 1) プロジェクト期間 : 1997~2001年
- 2) プロジェクト総額 : US\$750,000

具体的には下記のような目標をたてた。

- a) 法制度の整備
- b) クリーナープロダクションと連携した、省エネ技術の開発
- c) 高効率電気製品の開発、電力損失の削減、負荷低減対策適用による電力効率の向上
- d) 化石燃料の使用を削減するための再生可能エネルギーの開発

具体的な活動内容は

- ①大規模産業の省エネ診断
- ②省エネセンターの設立
- ③再生可能エネルギーの研究開発
- ④省エネ啓蒙・普及のための広報活動

しかしながら、省エネマスタープランは「ベ」国の承認が得られず、1999年7月に、当時

の首相が MOI へ省エネに関する議定書 (Decree) を作成するよう指示した。

MOI は首相の指示に従い、2001 年 11 月「エネルギーの効率的利用及び省エネルギーに関する政令」(Government Decree No.102 on Energy Efficiency and Conservation) を作成し提出した。議定書は 2003 年 9 月に承認されたが、内容としては、オランダの支援によるマスタープランを受け継いでいるとのこと。

(4) GEF

1) GEF による DSM プロジェクト

- ・Phase-1 は、1998～2002 年、MOI のプログラムの一環 (Energy Audit for Factory による技術者の訓練) として実施された。
- ・Phase-2 は、2002 年 10 月に承認され、WB、IDA などを実施機関とする GEF 資金によって 2003 年から 2007 年 6 月まで、4 年間実施された。プロジェクト費用は、US\$10,400,000 (GEF : US\$2,200,000、WB/IDA : US\$8,200,000) である。

2) プロジェクトの構成は以下のとおりである。

- a) TOU メータを取り付ける。
 - b) ピーク負荷調整による電力量削減を評価する。
 - c) CFL 導入促進 : 100 万個の CFL を半額で地方の家庭へ取り付け、その結果を評価する。
 - d) FTL 及びバラストの導入促進、学校 400 校の電灯を FTL に変更し、その結果を評価する。
- 本プロジェクトは引き続き EVN により実施が継続されている。

(5) 国連工業開発機関 (United Nations Industrial Development Organization : UNIDO) / 国連環境計画 (United Nations Environment Programme : UNEP)

UNIDO/UNEP は国立クリーナープロダクションの一環として、1998 年 VNCPC (Vietnam Cleaner Production Center) を設立した。VNCPC の活動は省エネ訓練コースの開催、工場診断及び OJT、情報提供、政策提言及び省エネ意識の向上、新規開発などを実施する。

(6) デンマーク/UNDP/GEF

1999 年から 2003 年の 4 年間にわたり、デンマークの支援を受けて、「ベ」国は中小企業の省エネ推進事業として VECP (Vietnam Energy Conservation Program) を実施した。その後 UNDP が受け継いで、Phase-1 事業として PECSME (Project on Promoting Energy Conservation in Small and Medium Scale Enterprises) が「ベ」国政府に承認された。PECSME のプロジェクト期間は、2006 年 3 月から 2010 年 2 月までの 4 年間である。プロジェクト総額は、US\$29,200,000 で、そのうち GEF が US\$5,800,000 拠出し、残りは複数の資金供与による。プロジェクト内容は 5 業種 (レンガ、セラミック、繊維、製紙、食品) で 10 件のデモンストレーションプロジェクトを実施し、技術を確立しその内容を公開することとなっている。デモンストレーションを終えると、次に実施段階に入り、これらの技術を中小企業 500 社へ適用する。500 社の内訳は、電気製品製造会社が約 200 社、陶器・セラミック会社が約 150 社、繊維・製紙・食品会社が合計約 150 社である。なお、2007 年度は 70 社の省エネプロジェクトを実施している。当該プロジェクトを通して人材育成を実施し、確立された技術の技術移転をする。

(7) WB/SIDA 及び WB/GEF

WB/SIDA は MOI の Vietnam Demand Side Management and Energy Efficiency を Phase-1 と Phase-2 に分けて支援した。Phase-1 を WB/SIDA が支援し、Phase-2 を WB/GEF が支援している。プロジェクトの概要は以下のとおりである。

1) Phase-1 : WB/SIDA の支援による実施

- a) プロジェクト総額 : US\$3,600,000
- b) プロジェクト期間 : 1999～2002 年
- c) プロジェクト活動 :
 - ・電力会社の負荷管理における計画、実施能力の増強
 - ・4,000 の大企業と中小企業へ合計 5,600 個の TOU を取り付け
 - ・2,000 件の顧客の自発的負荷管理による需要低減
 - ・高効率蛍光灯の普及

2) Phase-2 : WB/GEF の支援による実施 (WB/SIDA のプロジェクトを踏まえる)

- a) プロジェクト総額 : US\$2,250,000
- b) プロジェクト期間 : 2003 年に開始
- c) プロジェクト活動 :
 - ・3年間にピークロードを 120MW 軽減する。
 - ・商業施設の省エネ技術支援

3) WB/GEF の支援により MOIT が実施

Commercial Energy Efficiency Pilot Program という名称で、持続可能なエネルギーモデル、市場メカニズムの検討についての支援を進めている。

- a) プロジェクト総額 : US\$3,250,000
- b) プロジェクト期間 : 2004～2007 年

4) WB/GEF : 「ベ」国における小規模かつ持続可能なエネルギー効率サービスに対する投資の事業モデル及び市場メカニズムの検討に対する支援。

- a) プロジェクト総額 : US\$3,250,000
- b) プロジェクト期間 : 現在進行中

(8) UNDP/GEF

1) VTA (Vietnam Thermal Technology and Science Association)

レンガ工場の改善プロジェクト (Project on Vertical Shaft Brick Kiln) を支援した。中国の技術を導入し、バッチ生産から連続生産システムへ改造するパイロットプロジェクトとして、約 150 万円の投資額で、年間 1,000 万個の生産規模のプロジェクトを 16 か月で完成させた。投資回収年は 1 年ですすでに実証済みである。総額 US\$50,000 が UNDP/GEF 基金より拠出された。

Phase-1 として GEF 基金 US\$70,000 を利用して、このプロジェクトの改良プロジェクトが実施されている。

2) VEEPL (Vietnam Energy Efficient Public Lighting Project)

MOST が実施した VEEPL (公共照明の照度、照明の質を改善し、照明負荷を軽減する) プロジェクトを支援した。

- ・プロジェクト期間：2001～2002年
- ・プロジェクト総額：US\$374,900

3) EECBC (Vietnam Energy Efficient Commercial Building Code)

MOC が実施した EECBC (商業施設の省エネ基準の開発など) を支援した。プロジェクトは 2001 年。

4) PECSME (Project on Promoting Energy Conservation in Small and Medium Scale Enterprises)
「(6) デンマーク/UNDP/GEF」参照のこと。

(9) UNEP

UNEP 基金によって下記の 2 つのプロジェクトを実施した。

1) プロジェクト No. 1

- ・中小企業 16 社の省エネ診断
- ・Institute of Heat Engineering and Refrigeration (IHERE)、ECC-HCMC との共同作業でプロジェクトを実施
- ・各企業の中にチームを設置しデータ収集を委託し、それを CPC が解析して、改善を提案する。
- ・プロジェクト期間：2002～2004年
- ・プロジェクト総額：US\$40,000

2) プロジェクト No. 2

- ・アジア太平洋 9 か国の GHG 削減プロジェクトの一環としてのプロジェクトである。
- ・製紙、鉄鋼、化学、セメント産業に対して、省エネを実施した。
- ・それぞれ US\$10～15 万の削減を達成した。
- ・プロジェクト期間：2002～2005年
- ・プロジェクト総額：US\$40,000

(10) ドイツ技術協力公社 (Deutsche Gesellschaft Technische Zusammenarbeit : GTZ)

GTZ は MOSTE と協力して Project on EE&C Promotion in Ceramic Industry, Pulp, Paper and EE Centers を支援した。セラミック産業、パルプ、製紙産業への省エネの促進及び技術移転を支援した。

- ・プロジェクト総額：US\$100,000

(11) 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (New Energy and Industrial Technology Development Organization : NEDO)

NEDO と MOSTE は、EE Promotion in Steel Making, Boiler and Cement Production Industry でセメント工場の熱回収デモンストレーション・システムを実施した。

- ・プロジェクト総額：US\$700,000

(12) その他のエネルギー分野における支援

1) WB

WB のエネルギー分野に対する支援実績は、1995 年から 9 プロジェクトで総額 US\$17 億

である。1990年代は電力セクターのリハビリ、拡張を支援していた。2000年代はエネルギー管理や地方電化を支援している。

表 6 - 1 WB の支援プロジェクト

Project	Amount (million US\$)	Year
Second Transmission and Distribution Project	324.02	2005-2010
Second Rural Energy Project	324.25	2004-2011
VN-GEF-Rural Energy 2	5.25	2004-2011
Demand-Side Management & Energy Efficiency Project	18.56	2003-2009
System Efficiency Improvement, Equitization & Renewable Project	347.90	2002-2007
System Efficiency Improvement, Equitization & Renewable Project (GEF Renewable Component)	4.50	2002-2007
Rural Energy Project	204.80	2000-2006
Power Development	230.00	1996-1999
Power Sector Rehabilitation and Expansion Project	239.10	1995-2000

出典：「ベ」国 国家エネルギーマスタープラン調査 ポジションペーパー（案）
出所：WB ホームページ

2) アジア開発銀行 (Asian Development Bank : ADB)

ADB の「ベ」国に対するエネルギー分野の支援は、1995年から2005年の間に借款プロジェクトが4件、総額 US\$ 6億6,000万である。技術支援は1994年から2007年までに27件で総額 US\$1,600万である。2007年に承認された借款プロジェクトは4件で総額 US\$20億である。

3) JBIC

JBIC の「ベ」国に対するエネルギー分野の支援は、2005年までに28プロジェクトで総額3,555億円である。エネルギー分野の支援は全体の約30%で、支援額1位の交通部門の約40%について2位である。

表 6 - 2 JBIC の支援プロジェクト

Project	Amount (million US\$)	Year
Loan Approved		
Power Distribution and Rehabilitation Project	80.00	1995
Central and Southern Vietnam Power Distribution Project	100.00	1997
Northern Power Transmission (Sector) Project	120.00	2004
Northern Power Transmission Expansion Sector Project	360.00	2005
Loan for Approved in 2007		
Mong Duong 1 Thermal Power Project	930.71	2007
Loan 1	27.86	2007
Loan 2	902.85	2009
Song Bung 4 Hydropower Project	196.50	2007
Technical Assistance		
Institutional Strengthening of the State Planning Committee in Energy Planning	0.50	1994
Review of Hydrocarbon Sector Policy	0.29	1995
Improvement of Financial Management Power Companies Part A: National Tariff	0.70	1995
Part B: Improvement of Financial Accounting Systems	0.50	1995
Training in Distribution Planning	0.25	1995
Central and Southern Vietnam Power Distribution Project	0.51	1995
Improvement of the Power Sector Regulatory Framework	0.80	1997
Commercialization of Power Companies	0.90	1997
Energy Sector Profile Study	0.15	1998
Project Preparation and Implementation Assistance to Phu-My 2	0.05	1999
Preparing the Se San Hydropower Project	1.00	1999
Roadmap for Power Sector Reform	0.40	2001
Northern Power Transmission Sector Project	1.00	2002
Northern Power Transmission Expansion Sector Project	0.50	2004
Preparation of Song Bung 4 Hydropower Project, Phase 1	0.15	2004
Power Market Design	0.50	2005
Preparation of Song Bung 4 Hydropower Project, Phase 2	1.58	2005
Mong Duong Thermal Power Project I	0.15	2005
Mong Duong Thermal Power Project II	0.40	2005
Benefit Sharing Mechanisms for People Affected by Power Project	0.15	2005
Strengthening Institutional Capacity of Local Stakeholders for Implementation of Son La	1.00	2005
Capacity Building in Strategic Environment Assessment of Hydropower Sector	0.48	2005
Environment Management Plan Improvement and Implementation of Son La	0.80	2005
GMS Northern Power Transmission	0.80	2006
Song Bung 4 Supplementary TA	0.80	2006
Supporting Public Private Development of O Mon Thermal Power Complex	1.70	2006
Capacity Building on Environmental Management of Power Sector	0.60	2007

出典：「ベ」国 国家エネルギーマスタープラン調査 ポジションペーパー（案）
出所：JBIC ホームページ

第7章 本格調査の概要

7-1 調査目的

- (1) 「2006～2015 年におけるエネルギー効率及び省エネに関する国家目標プログラム (The National Target Program on Energy Efficiency and Conservation for the Period 2006-2015)」を促進させるためのロードマップ及びアクションプランを策定する。
- (2) 商工省 (Ministry of Industry and Trade : MOIT) が策定を計画している「省エネルギーマスタープラン (Master Plan on Energy Efficiency and Conservation)」(以下、「省エネマスタープラン」と記す) にかかる支援を実施する。
- (3) 本調査の実施を通じて、MOIT 及び関連機関の関係者の計画策定及び実施能力の強化を図る。

7-2 調査内容

- (1) 省エネ促進に必要となる情報の収集、阻害要因、要改善項目の整理
 - 1) 社会経済状況、エネルギー需給状況、省エネに対する意識
 - 2) 過去に実施された関連プロジェクト
 - 3) 現場レベルにおける省エネ取組み状況
 - 4) 「省エネ国家目標プログラム」全般の活動状況
 - 5) 「ベ」国及び日本、他国における省エネ関連政策、法制度
 - 6) 「ベ」国及び日本、他国におけるエネルギー使用量等の情報収集メカニズム
 - 7) 中央及び地方政府レベルにおける省エネ促進実施体制
- (2) 「省エネ国家目標プログラム」のロードマップ及びアクションプランの策定
 - 1) エネルギー使用量等の情報収集メカニズムの策定、及び省エネデータベースシステムの構築
 - 2) 省エネ促進政策、及び法制度にかかる改善案の策定
 - 3) MOIT 傘下の既存大学、専門学校等を活用した「エネルギー管理者育成センター」設立及び人材育成計画(案)の策定
 - 4) 各地域における「省エネセンター」の役割、責任範囲等、効果的な省エネ促進体制(案)の策定
 - 5) 「省エネ国家目標プログラム」のロードマップ及び上記(1) 1)～4)を中心としたアクションプランの策定
- (3) 「省エネマスタープラン」策定への支援
- (4) MOIT 及び関連機関の関係者の計画策定及び実施能力の強化
- (5) 省エネに対する意識向上への支援

7-3 ステアリングコミッティー及びワーキンググループ

(1) ステアリングコミッティー

JICA 本格調査「省エネルギー促進マスタープラン調査」の「ステアリングコミッティー」としては、既存の「省エネ国家目標プログラム」における「国家運営委員会 (State Steering Committee)」の委員を中心とした組織として、Project Steering Committee (PSC) を設けることを「ベ」国側と合意した。この PSC の主な役割は、本格調査団が策定する各種方策 (案) に対し適宜評価、コメントを実施し、本格調査の方向付けを行うこととした。

(2) ワーキンググループ

JICA 本格調査を円滑に進めるために必要とされる業務を調整、実施することを目的として、実務者レベルを中心としたワーキンググループを設けることを「ベ」国側と合意した。

7-4 ワークショップ

(1) 開催回数

ワークショップの開催に関しては、JICA 及び MOIT の間で、調査期間中に延べ 6 回開催することを「ベ」国側と確認した。「ベ」国では 1 月の新正月前後の 1 週間及び、これに続く旧正月前後の 2 週間は国民的、国家的な長期休暇であり、ワークショップの開催は 12 月、1 月は避けるべきであることについて、MOIT より要望があったため、実施段階においては留意する必要がある。なお、2008 年 2 月 7 日、2009 年は 1 月末が旧正月であるので、この時期のワークショップは避けることが望ましいと思われる。

(2) 内容と費用負担

なお、「ベ」国と JICA 調査団が合同で実施することになるが、ワークショップの内容は、Legal framework、Database などの成果について、進捗に応じて発表することを想定される。調査の節目においてその時々の特記すべき成果について「ベ」国政府の関連する各省庁及び組織・部署、各人民委員会、民間企業、大学等を対象に、議論の場を提供するとともに、情報の共有を図ることが必要となる。また、「ベ」国側は、技術移転を意図した内容を強く望んでおり、対象者如何では、ワークショップを利用した小規模な研修のようなものを実施することも考えられる。なお、ワークショップの内容は、政策面、技術面という切り口の分類にも留意し、テーマを提示すべきであろう。いずれにしても、ワークショップの内容については、JICA 本格調査団は、「ベ」国の望むところをよく受け止め、詳細について十分に話し合った上で決めることが求められる。

(3) 開催場所

ワークショップは、JICA 本格調査団は開催に必要な費用 (会議室費用、通訳、スライド、印刷費用など) を負担すること、一方、「ベ」国参加者の交通費、宿泊費、日当等の経費については、「ベ」国が負担することを確認した。開催時期と、開催場所については、以下の内容で実施することを確認した。

1) Inception Workshop : ハノイ

2) Interim Workshop : ハノイ、ダナン、ホーチミン

3) Final Workshop : ハノイ、ホーチミン

7-5 ローカルコンサルタント

本格調査において想定される再委託業務を実施するためのローカルコンサルタントについて、MOITからは以下の5社（詳しくは表7-1を参照のこと）が提示された。

①ECC-Hanoi

②IE

③RCEE

④ECC-HCMC

⑤Industrial Safety Techniques

①、②、③はハノイ市、④、⑤はホーチミン市にある。

表7-1 ローカルコンサルタントリスト

コンサルタント名	担当者	電話・Fax 番号、Email	住所
Center for Inspection of Industrial Safety Techniques II	Director: Dr. Tran Van Luong	Tel 848-8409316 Fax 848-8409317 Mobile 0918880789 Email: uongtran@sitesvn.com	356/8-BACHDANG St. BINHTHANHDIST TP. HCM Vietnam
ECC-HCMC	Project Manager: Ms. Mai To Nga,	Tel 848-9322372 Fax 848-9322373 Email: tonga@ecc-hcm.gov.vn	244-Dien Bien Phu St, D3, Hochiminh City Vietnam
ECC-Hanoi	Head of ECC: Msc.Dao Hong THAI	Tel 04-2461425 Fax 04-2461429 Mobile 0912170908 Email: Hanoi.ecc@gmail.com hoathaithanh@gmail.com	203 Nguyen Huy Tuong Str. Thanh Xuan Dist- Hanoi Vietnam
IE	International Cooperation Depart. Ph.D. Tran Thanh Lien	Tel 844-8-529310 Fax 844-8-523311 Email: lientt_ie@fpt.vn tranlien@hn.vnn.vn	6 Ton That Tung Khuong Thuong Dong Da Hanoi Vietnam
RCEE Energy and Environment JSC	Project Consultant: Mr. Ha Dang Son	Tel 844-2752407 Fax 844-2752408 Email son.ha@rcee.org.vn	Suite 12A-08 12F ICC Building 71 Nguyen Chi Thanh Street, Hanoi Vietnam

出典：JICA 調査団

(1) ローカルコンサルタントの概要

LC の概要、設立年度、主な活動内容などは表7-2に示す。これらのLCはRCEE Energy & Environment, JSCを除いて政府系のコンサルタントである。詳しくは、付属資料8等を参照のこと。

1) LC 案内-1 : Center for Inspection of Industrial Safety Technique-II (SITES-II)

2) LC 案内-2 : ECC-HCMC

3) LC 案内-3 : ECC-Hanoi

- 4) LC 案内-4 : IE
- 5) LC 案内-5 : RCEE Energy and Environment JSC

これら組織に対し、再委託費用の予算規模とそれぞれの組織のポテンシャルを知るため、下記5項目に関して仮見積りの提示を依頼(付属資料9. Tentative Terms of Reference for the Assignment for the Local Consultants on the Master Plan Study for Energy Conservation and Effective Use in Vietnam を参照のこと)した。

- a) 調査団とともに現場において簡易計測等を行う業務(エネルギー診断調査)
- b) アンケートやヒアリングに基づき基礎情報を収集する業務(ベースライン調査)
- c) 実施済み省エネ関連調査及びプロジェクトの全体把握と成果及び問題点を収集分析する業務(類似プロジェクト調査)
- d) データベース作成業務
- e) ワークショップ開催補助業務

(2) 再委託用仮見積り

これら5つのLCへ、再委託費用算定のため、下記5項目に関して仮見積りを依頼した。

1) Task-1 : Audit

10企業のエネルギー診断(ハノイ地区4社、ダナン地区2社、ホーチミン地区4社)

2) Task-2 : Baseline

100企業のエネルギー使用ベースライン調査(ハノイ地区40社、ダナン地区20社、ホーチミン地区40社)

3) Task-3 : Inventory

過去に実施された関連プロジェクトの概要、省エネ、エネルギー関係資料調査、これらの資料の取りまとめ。

4) Task-4 : Database

省エネのデータベースソフトの作成。

5) Task-5 : Work Shop

ワークショップの開催準備(ハノイで3回、ダナンで1回、ホーチミンで2回合計6回)。

(付属資料9. Tentative Terms of Reference for the Assignment for the Local Consultants on the Master Plan Study for Energy Conservation and Effective Use in Vietnam 参照。)

表 7-2 LC の概要

LC 名称		組織の概要		主な活動内容
(1)	Center for Inspection of Industrial Safety Techniques-II (SITES-II)	設立年度	1997	<ul style="list-style-type: none"> ・ボイラー、冷凍機、クレーン、電機、溶接技術者へ資格の授与 ・圧力容器、ボイラーの検査 ・クレーン、エスカレーター、エレベーターの検査 ・技術、製造などのコンサルタント ・環境、省エネのコンサルタント ・環境測定機器の検査、排ガス測定 ・国際機関との協力
		所在地	ホーチミン	
		人員数	70	
		組織	8 部門	
(2)	ECC-HCMC	設立年度	2002	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー効率化研究 ・新・再生可能・クリーナーエネルギーの研究 ・建設、工業、運輸、民生用エネルギーの基準作成 ・訓練、省エネの啓蒙活動 ・国際機関と協力
		所在地	ホーチミン	
		人員数	35	
		組織	5 部門	
(3)	ECC-Hanoi	設立年度	2007	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネルギー、データベースなどの調査、カウンセリング ・省エネ診断 ・高効率機器、省エネモニタリング機器研究 ・再生可能エネルギーの研究 ・省エネ、データベースなどの技術、資金のコンサルタント ・訓練、省エネ啓蒙活動
		所在地	ハノイ	
		人員数	13	
		組織	5 部門	
(4)	IE	設立年度	1989	<ul style="list-style-type: none"> ・電力セクターのコンサルタント ・電力マスタープランの作成、発電所開発協力 ・発電・送電に関する F/S ・220kV ライン、変電所建設コンサルタント ・火力発電所プロジェクトのコンサルタント ・火力発電所機器の調査 ・代替燃料の研究 ・エネルギー需給・供給バランス作成 ・水力発電素調査 ・30MW までの水力発電所計画 ・海外機関との協力
		所在地	ハノイ	
		人員数	220	
		組織	17 部門	
(5)	RCEE Energy & Environment JSC	設立年度	1998 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> ・再生可能エネルギーの研究 ・CDM ・省エネ、環境関係の研修・教育 ・省エネの啓蒙活動
		所在地	ハノイ	
		人員数	14	
		組織	5 部門	

出典：JICA 調査団

(3) 見積参加 LC

5 LC に見積もりを依頼した結果、表 7-3 に示すように参加を希望する LC (○印) は見積もりを提出した。○印は参加希望 Task、×印は参加希望しない Task を示す。

表 7-3 参加希望 LC

Task 番号	内容	ECC-HCMC	IE	SITES-II*1)	RCEE*2)	ECC-Hanoi
Task-1	Audit	○	○	○	○	○
Task-2	Baseline	○	○	×	○	○
Task-3	Inventory	○	○	○	○	○
Task-4	Database	○	○	×	○	×
Task-5	Workshop	○	○	○	○	○

注：* 1) SITES-II Center for Inspection of Industrial Safety Techniques II
* 2) RCEE RCEE Energy and Environment, JSC

(4) 見積結果

5 LC の見積もり結果を表 7-4 に示す。

表 7-4 各 Task の見積もり金額

(単位 US\$)

Task 番号	内容	ECC-HCMC	IE	SITES-II*1)	RCEE*2)	ECC-Hanoi
Task-1	Audit	34,606	66,990	36,410	21,937	119,339
Task-2	Baseline	37,816	54,212	×	75,431	172,095
Task-3	Inventory	23,529	10,479	23,100	39,035	20,141
Task-4	Database	53,812	31,710	×	11,440	×
Task-5	Workshop	35,999	32,708	19,866	52,830	104,787

注：* 1) SITES-II Center for Inspection of Industrial Safety Techniques II
* 2) RCEE RCEE Energy and Environment, JSC

(5) 見積金額の評価

5 社の LC の所在地は表 7-2 に示したように、ハノイに 3 社、ホーチミンに 2 社である。全 LC にハノイ地区、ダナン地区、ホーチミン地区の調査を依頼した。5 つの LC の人的資源を考えると、各地区の調査はそれぞれの地区の LC に再委託するのが合理的であると思われる。

表 7-5 各 Task の妥当な見積額

Task 番号		LC	費用 (US\$)	評価
Task-1	Audit (10 企業の 診断)	ECC-HCMC	34,606	「ベ」国でのヒアリングと過去の調査により 1 社当たりの診断費用は US\$2,500 から US\$3,500 であったことから、ECC-HCMC、SITES-II の見積額は妥当である。
		SITES-II*1)	36,410	
Task-2	Baseline (100 企業 のベースラ イン調査)	ECC-HCMC	37,816	1 日 2 社の調査をする計画であるが、移動、相手企業の都合などを考えると厳しいスケジュールである。30% くらいの余裕を持たせることが必要である。調査に 30% の余裕を持たせると宿泊費が増え、1 社当たりの調査費は約 US\$390 となるが「ベ」国でのヒアリングなどを考慮すると ECC-HCMC のこの費用は妥当な価額である。
Task-3	Inventory	IE	10,479	省エネ・エネルギー調査に関する過去のデータはハノイに多くが存在するので、ホーチミンの 2 LC はハノイへの出張が多くなり、出張費用が多くなっている。出張費などを調整すると他の 2 LC もほぼ同じである。 「ベ」国でのヒアリングと過去の調査などと比較すると、IE のこの見積もり費用は妥当である。
Task-4	Database (省エネル ギーデー タベース)	IE	31,710	3 LC が見積もりに参加した。ECC-HCMC はすでにデータベースを実用化していて、容易に作成できると考えたが、参加人員が 9 人と多く、人件費が多くなっている。データベース作成費用は仕様により、見積額が変化するが、「ベ」国でのヒアリングと過去の調査などにより IE の見積もり費用が妥当である。
Task-5	Workshop (6 回のワ ークショ ップ)	ECC-HCMC	35,999	ワークショップ 6 回 (ハノイ 3 回、ダナン 1 回、ホーチミン 2 回) をホテルで実施することで見積もりを依頼したため、ホテルでの経費が高くなっている。また各 LC へ全ワークショップの準備を委託したため、担当者が移動する経費が多くなっている。現状の仕様で考える限り、これら 2 LC の見積もり費用は妥当である。
		IE	32,708	

注：* SITES-II Center for Inspection of Industrial Safety Techniques II
付属資料 10. LC の見積比較表参照

(6) 各 LC、各 Task の見積もり評価

各 LC が見積もった調査 (Task) ごとの評価を表 7-6、7-7、7-8、7-9、7-10 に示す。

1) Task-1

Task-1 には 5 社のうち 4 社が参加した。結果を集計したのが表 7-6 である。

表 7-6 企業の省エネ診断 (10 企業の診断)

LC	調査人員	期間	見積額	評 価
単 位	(人員数)	(月)	US\$	
ECC-HCMC	5	6	34,606	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1 社の診断を 5 人、平均 5～6 日で実施している。 ・ 5 人で 60 泊の予定 ・ 1 社の平均診断費用は US\$3,460 である。 ・ 平均診断費用はホーチミンでのヒアリング、また過去の調査資料から考えて妥当な費用である。
IE	5	6	66,990	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1 社の診断を 5 人、平均 5 日間で実施している。 ・ 人件費、計器レンタル費用、宿泊費が高いので 1 社当たりの平均費用が約 US\$6,700 となる。 ・ ヒアリングの結果、電気関係の技術者は多いが、熱関係の技術者が少ないようである。
SITES-II ^{*1)}	5	6	36,410	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人件費の算定基準が不明である。 ・ 熱関係の技術者も豊富で、企業診断の経験もある。 ・ 高圧容器、ボイラーなどの検査が本業であるが省エネ診断の実績もある。 ・ 1 社当たりの平均診断費用が US\$3,641 で妥当な費用である。 ・ ヒアリングの結果、診断実績のある LC である。
RCEE ^{*2)}	2	6	21,937	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人件費の算定基準が不明である。 ・ 調査員 2 人、9 泊で 6 企業の診断をするとなっているが、この計画での実施は難しいと思われる。 ・ 当該社の実作業は外部委託になる。 ・ ヒアリングの結果、省エネ診断は実施していない。
ECC-Hanoi			119,339	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全経費を 1 社ごとに算出し、診断社数を掛けているため経費が膨大になっている。 ・ 人件費の算定基準が不明である。 ・ 診断する専門家は外部委託する。 ・ 診断の実作業の経験はない。

注：* 1) SITES-II Center for Inspection of Industrial Safety Techniques II

* 2) RCEE RCEE Energy and Environment, JSC

2) Task-2

Task-2 企業のベースラインの調査には 5 社のうち 4 社が参加した。結果を集計したのが表 7-7 である。

1 日当たり 2 企業、または 1 企業の割合でベースライン調査をしているが、1 日 2 企業

の調査は時間が不足し、1日1企業では多すぎる。企業間の移動時間、訪問企業の事情などを考慮すると1日1.3企業から1.5企業が妥当である。

表7-7 企業のベースライン調査 (100企業のベースライン調査)

LC	調査人員	期間	見積額	評 価
単 位	(人員数)	(月)	US\$	
ECC-HCMC	8	6	37,816	<ul style="list-style-type: none"> ・調査人員8人の内3人は臨時雇い。 ・宿泊数から考えて1日2社の調査を実施する。 ・1日2社の調査は移動、相手の都合などを考えると厳しい。30%くらいの余裕を持たせることが必要である。 ・1企業当たりの調査費用は US\$378 で、妥当である。 ・調査に30%の余裕を持たせると宿泊費が増え、1企業当たりの調査費用は約 US\$390 となる。
IE	10	8*3月 2*4.5月	54,212	<ul style="list-style-type: none"> ・1日2企業の調査を実施する。 ・1日2企業の調査は移動、相手の都合などを考えると厳しい、30%くらいの余裕を持たせることが必要である。 ・最初3カ月は3人で調査し、後半3カ月に8人で調査する。 ・1企業当たりの調査費用が US\$540 と高い。
SITES-II ^{*1)}				参加せず。
RCEE ^{*2)}	2	6	75,431	<ul style="list-style-type: none"> ・1日1企業の調査をする。 ・宿泊費が他 LC の2倍である。 ・車の走行距離が6,000km と長い。 ・人件費の算定基準が不明であるが、他 LC の2倍である。 ・調査費用が高い。
ECC-Hanoi			172,095	<ul style="list-style-type: none"> ・調査ごとの見積もりを作成し、その金額に調査数を掛けているため、膨大な見積もりになっている。 ・車代、航空運賃の見積もり基準が不明。 ・調査専門家は外部委託する。

注：*1) SITES-II Center for Inspection of Industrial Safety Techniques II

*2) RCEE RCEE Energy and Environment, JSC

3) Task-3

Task-3 類似プロジェクト調査には全5社が参加した。結果を集計したのが表7-8である。

省エネ・エネルギー調査に関する過去のデータはハノイに多くが存在するので、ホーチミンの2つの LC はハノイへの出張が多くなり、出張費用が多くなっている。出張費用、翻訳ページ数を調整すると、ECC-HCMC、IE、SITES-II の見積もりは、ほぼ同一となる。インベントリー調査費用は IE の調査費用 US\$10,479 が妥当である。

表 7-8 インベントリー調査

LC 単 位	調査人員 (人員数)	期間 (月)	見積額 US\$	評 価
ECC-HCMC	3	2	23,529	<ul style="list-style-type: none"> 過去の省エネルギー・エネルギー調査の資料はハノイに多くが保存されているので、調査のためハノイへの出張費用が多くなっている。 翻訳シート数が多い。
IE	3	2	10,479	<ul style="list-style-type: none"> ハノイに所在するため、出張費用が不要である。 調査員3人で2か月間の調査で調査費用は妥当である。
SITES-II*1)			23,100	<ul style="list-style-type: none"> 人件費の算定基準は不明である。 ハノイへの出張費用が多くなっている。
RCEE *2)			39,035	<ul style="list-style-type: none"> 人件費の算定基準は不明であるが他 LC の 2～3 倍である。 ハノイに所在する会社にもかかわらず、宿泊数が 100 泊と多すぎる。 車の走行距離が 4,000km と多い。
ECC-Hanoi			20,141	<ul style="list-style-type: none"> ハノイの LC であるが、車代、航空運賃が高い。

注：* 1) SITES-II Center for Inspection of Industrial Safety Techniques II

* 2) RCEE RCEE Energy and Environment, JSC

4) Task-4 省エネルギーデータベース作成

Task-4 のデータベース作成には 5 LC のうち 3 LC が参加した。結果を集計したのが表 7-9 である。ECC-HCMC は実際にデータベースを作成、使用しているの、経験があり、再度作成するのも容易と考えるが、調査人員を多く投入している。「ベ」国でのヒアリングを参考にすると、IE の費用が妥当である。

表 7-9 データベース作成

LC 単 位	調査人員 (人員数)	期間 (月)	見積額 US\$	評 価
ECC-HCMC	9	1 * 10月 2 * 8月 4 * 9月 2 * 4月	53,812	<ul style="list-style-type: none"> 調査人員9人の内2名は臨時雇い。 経験の少ないエンジニアの OJT が調査人員が多い 人件費が多くなっている。 すでにデータベースは存在するので、ソフト作成の経験は他の LC よりも優れている。 専門のプログラマーが2名ソフト作成に参加する。
IE				<ul style="list-style-type: none"> エンジニアがプログラマーを兼務する。 ヒアリングなどを参考すると、ソフト作成費用は妥当である。
SITES-II*1)				参加せず。
RCEE *2)				<ul style="list-style-type: none"> 人件費算定基準が不明 データ収集は外部委託 事業内容、また事務所でのヒアリング、事務所の内容からソフトを作成する LC ではない。
ECC-Hanoi				参加せず。

注：* 1) SITES-II Center for Inspection of Industrial Safety Techniques II

* 2) RCEE RCEE Energy and Environment, JSC

5) Task-5 ワークショップ

Task-5 ワークショップ準備には全5社が参加した。結果を集計したのが表7-10である。ワークショップの主な経費はホテル使用経費と旅費になっている。会場をホテルでなく公共の場所、または公営施設に変更すれば費用を削減できる。またハノイ、ホーチミンのLCにそれぞれ、ハノイ、ホーチミンのワークショップを委託すれば、航空チケット代、宿泊費が削減できる。1つのLCに全ワークショップを委託し、ホテルで開催した場合は1回当たりの費用がUS\$6,000となり妥当である。

表7-10 ワークショップ準備

LC	期間	見積額	評 価
単 位	(月)	US\$	
ECC-HCMC	6回	35,999	<ul style="list-style-type: none"> 必要な項目は細かくチェックされている。 ワークショップに必要な事項が細かく見積もられている。 ワークショップ1回約US\$6,000である。
IE	6回	32,708	<ul style="list-style-type: none"> 人件費が計上されていないがホテル経費に含まれている。
SITES-II ^{*1)}	6回	19,866	<ul style="list-style-type: none"> 航空券と宿泊費用に不明な点がある。 ホテル費用が計上されていない。
RCEE ^{*2)}	6回	52,830	<ul style="list-style-type: none"> 人件費が高い。 通訳費用が高い 土産品費用を計上している。 宿泊に60泊も計上している。
ECC-Hanoi	6回	104,787	<ul style="list-style-type: none"> W/S参加者の交通費補助を見積もっている。 W/S参加者の宿泊費を見積もっている。 ホーチミンのW/Sが1回になっていたが2回に修正した。 ホテル経費も他LCの2倍以上である。 見積もり状況からW/Sのコーディネータは経験がないようだ。

注：*1) SITES-II Center for Inspection of Industrial Safety Techniques II

*2) RCEE RCEE Energy and Environment, JSC

ECC-Hanoiは当該プロジェクトを実施するのに自家用車2台が必要である。その費用は合計US\$140,000であるが、見積もりに入れていないとの但し書きがある。何か勘違いをしているかもしれない。

ECC-Hanoiの見積もりは、2008年1月17日（締め切り後40日遅れである。）に到着した。ECC-Hanoiは設立間もないので、見積もり経験、実務経験もなく、作業の内容を把握するのも大変であったと想像できる。この見積もり作業がよい経験になり、次回からは見積もり期限内に見積書が提出できるようになることを期待する。

参考文献・資料

1. JICA サウジアラビア国電力省エネルギーマスタープラン調査プログレスレポート、平成 19 年 9 月
2. JICA インドネシア国省エネルギー普及促進調査事前調査報告書、平成 19 年 1 月
3. JICA ベトナム国 国家エネルギーマスタープラン調査インテリムレポート、2007 年 10 月
4. JICA ベトナム国 国家エネルギーマスタープラン調査ポジションペーパー（案）、2007 年 9 月
5. JBIC ベトナムの投資環境、2006 年 9 月
6. JBIC 開発金融研究所報、2007 年 10 月
7. 平成 18 年度、国際エネルギー使用合理化基盤整備事業（情報収集・分析調査）ベトナム出張報告、（財）省エネルギーセンター、2006 年 9 月
8. 中国エネルギー概況 経財産業省、平成 18 年 5 月ホームページ
9. インドエネルギー概況 経財産業省、平成 18 年 8 月ホームページ
10. 中国エネルギーの最新情勢 NEDO 北京事務所、2006 年 7 月
11. アジアの省エネルギープログラムホームページ
12. IEA Energy Balance of Non-OECD Countries 2003-2004
13. IE Balance the Primary Energy and Electricity Tariff
14. EVA 日、月負荷曲線
15. ベトナムの省エネルギー、東電設計レター
16. ベトナム外務省ホームページ
17. ベトナムの社会・経済戦略概要、日本ベトナム大使館ホームページ
18. ベトナムの自然と環境、朝日ベトナム情報ホームページ
19. ベトナムの自然災害、UNDP
20. ベトナムの天気、Nature and Culture Travel
21. Annual Report 2005-2006 EVN
22. Demand Side Management Project Fichtner/Colenco
23. EC-ASEAN Energy Facility Establishment of the EE&C Office of Vietnam Dec.2006
24. エネルギー消費効率化基準の各国間比較ホームページ
25. 省エネルギー分野における地域別戦略の概要（案）、JICA 経済開発部資源・省エネルギーチーム