

## 終了時評価調査結果要約表

<b>1 案件概要</b>	
国名：ベトナム社会主義共和国	案件名：省エネルギーラベル基準認証制度運用体制強化プロジェクト
分野：民間セクター開発	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：産業開発・公共政策部 民間セクターグループ第一チーム	協力金額：約 4 億 4,000 万円（評価時点）
協力期間：2013 年 11 月 23 日 ～ 2016 年 11 月 22 日（3 年間） R/D 締結日：2013 年 9 月 17 日	先方関連機関：科学技術省（STAMEQ, QUATEST 1, QUATEST 3, BoA, VSQI） 商工省（GDE, TVCI）
	日本側協力機関：経済産業省、日本電機工業会（JEMA）、日本冷凍空調工業会、基準認証イノベーション技術研究組合（IS-INOTEK）、日本空調冷凍研究所（JATL）他
	他の関連協カスキーム：技術協力プロジェクト「基準認証制度運用体制強化プロジェクト（2009～2013 年）」、有償資金協力「気候変動対策プログラム（SP-RCC）（2009～2015 年）」
<b>1-1 協力の背景と概要</b>	
<p>近年、ベトナム社会主義共和国（以下、「ベトナム」と記す）ではエネルギー需要の高まりを受けて慢性的なエネルギー不足に陥っており、ベトナム政府は各種の省エネルギー政策を打ち出している。そのなかの 1 つである省エネルギーラベル制度においては、家電製品に関して、2013 年 7 月からエアコン、2014 年 1 月から冷蔵庫が強制規格化（省エネルギーラベルを製品に貼付しないと市場で販売できない）されている。</p> <p>エアコン及び冷蔵庫の省エネルギーラベルの認証を行うための試験規格については、日本から提案した国際基準が一部取り入れられているものの、規格体系上の課題が多い。また、プロジェクト開始以前は、家庭用のエアコンと冷蔵庫を対象とした省エネルギー性能を評価するための試験機関として、ベトナム国内では商工省（Ministry of Industry and Trade：MOIT）所管のベトナム石炭鉱業公社（Viet Nam National Coal-Mineral Industries Holding Corporation Limited：VINACOMIN）傘下の試験所である工業試験検査所（Testing and Verification Center for Industry：TVCI）のみ登録されていたが、試験の処理能力及び信頼性が不足していた。</p> <p>上記背景の下、ベトナム政府科学技術省（Ministry of Science and Technology：MOST）傘下の標準計量品質総局（Directorate for Standards, Metrology and Quality：STAMEQ）から「省エネルギーラベル基準認証制度運用体制強化プロジェクト」（以下、「本事業」）の実施がわが国に要請された。JICA は日本政府による要請の受け入れに基づき、2013 年 6 月に詳細計画策定調査を実施し、同年 9 月に討議議事録（Record of Discussions：R/D）が締結され、同年 11 月より本事業が開始された。</p>	

## 1-2 協力内容

本事業は、ベトナムにおいて、エアコンと冷蔵庫に関する省エネルギーラベル制度について、試験規格や基準の策定に関する能力強化、試験機関における試験能力強化等の支援を行うことにより、エアコンと冷蔵庫に関する省エネルギーラベル試験運用体制を整備することを目的とし、もってベトナムの省エネルギー政策に基づいた省エネルギー製品（エアコン・冷蔵庫）の普及に寄与するものである。

### (1) 上位目標

ベトナムの省エネルギー政策に基づいた省エネルギー製品（エアコン・冷蔵庫）が普及する。

### (2) プロジェクト目標

エアコン・冷蔵庫に関する省エネルギー試験所の試験運用体制が強化される。

### (3) 成果

- 1) エアコン・冷蔵庫の実使用状況に即した省エネルギー性能試験規格等の基準を見直す能力が向上する。
- 2) エアコン・冷蔵庫の省エネルギー試験所の試験実施能力が向上する。
- 3) エアコン・冷蔵庫の省エネルギー試験所の認定、指定を行う能力が向上する。

### (4) 投入

#### 1) 日本側

総投入額：約 4 億 4,000 万円（評価時点）

長期専門家派遣：4 名（119.17 人/月）、短期専門家派遣：延べ 9 名（2.75 人/月）、本邦研修員受入：延べ 35 名（5 回実施）、機材供与約 2 億 2,800 万円、ローカルコスト負担：約 2,400 万円

#### 2) ベトナム側

カウンターパート（Counterpart Personnel：C/P）配置：31 名、ローカルコスト負担：STAMEQ、QUATEST 1、QUATEST 3 合計で 1,500 万円。日本人専門家用の執務室延べ 4 室提供。

## 2 評価調査団の概要

日本側

担当分野	氏名	所属
団長 / 総括	上田 隆文	JICA 国際協力専門員
適合性評価	瀬田 勝男	(独) 製品評価技術基盤機構 (NITE) 認定センター 技術専門職員
評価企画	谷川 啓亮	JICA 産業開発・公共政策部 民間セクター グループ第一チーム 副調査役
評価分析	皆川 泰典	(株) システム科学研究所 コンサルタント

ベトナム側		
担当分野	氏名	所属
Director	Dr. Vu Van Hong	International Cooperation Dept., STAMEQ
Deputy Director	Mrs. Ngo Thi Ngoc Ha	標準品質機関 (VSQI)
Director	Mr. Kim Duc Thu	品質保証試験センター 1 (QUATEST 1)
Vice Director	Mr. Truong Thanh Son	品質保証試験センター 3 (QUATEST 3)
調査期間：2016年6月5日～6月25日		評価種類：終了時評価
<b>3 評価結果の概要</b>		
<b>3-1 実績の確認</b>		
<p>(1) 成果1：エアコン・冷蔵庫の実使用状況に則した省エネルギー性能試験規格等の基準を見直す能力が向上する。</p> <p>指標：エアコン・冷蔵庫の省エネルギー性能試験規格の見直し、及び最低エネルギー効率基準 (Minimum Energy Performance Standards：MEPS)、省エネルギーラベリング等級の適用にかかわる標準品質機関の理解度が高まる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 成果1は、達成される見込みである。</li> <li>・ 成果1では、エアコン・冷蔵庫の省エネルギー (Energy Efficiency：EE) 試験規格の国際規格への整合化に向けて、日本側関係機関と連携した技術支援、EE試験規格の改訂の適正化を確保するための研修の実施等に取り組んだ。その結果、エアコンのEE試験規格については改訂が完了し、ベトナム国家標準TCVN7830：2015が2015年11月に公布され、2015年12月に2017年1月1日からの施行が決定している。このなかで、VSQIはMOITエネルギー総局 (General Directorate of Energy：GDE) と連携してEE基準 (MEPS、ラベル閾値<sup>いさち</sup>) の改訂も実施した。また、冷蔵庫のEE試験規格については、2016年9月末までに改訂の原案がMOST大臣に提出される見込みである。以上の活動を通じて、VSQI及びGDEが国際規格への整合化のための問題点の特定やその解決方法について知識を深めたことが専門家により確認された。</li> </ul> <p>(2) 成果2：エアコン・冷蔵庫の省エネルギー試験所の試験実施能力が向上する。</p> <p>指標：省エネルギー試験所によるエアコン・冷蔵庫の省エネルギー性能試験の数の増加</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 成果2は、達成される見込みである。</li> <li>・ 成果2ではベトナム側のEE試験所の試験実施能力の向上を、次の活動によって支援した。すなわち、① QUATEST3へのエアコンEE試験装置の設置、② QUATEST3、TVCIに対するエアコンのEE試験に関する技術研修、③ QUATEST1への冷蔵庫EE試験装置の設置、④ QUATEST1、QUATEST3、TVCIに対する冷蔵庫EE試験研修等である。その結果、実際に各試験所がエアコン・冷蔵庫のEE試験を既に独自に実施できる能力を備えており、EE試験を業務として実施中であり、そのEE試験レポート発行数は、表-1に示すとおりであり、試験数は増加傾向にあることが確認された。また、短期専門家から成る模擬審査チームは、試験所認定に係る模擬審査をQUATEST1の冷蔵庫EE試験とQUATEST3のエアコンEE試験で行い、各試験所に是正事項を指摘したのに対し、各試験所が適切に対処していることを確認した。さらに、各試験所が試験結果の信頼性を確保するための試験所間比</li> </ul>		

較を現在試験所間で実施しており、本事業終了までに完了する見込みである。

表－１ 試験所別 EE 試験レポート発行数

試験所	カテゴリー	MOIT による指定日	BoA による認定日	試験レポート発行数			
				2013 年	2014 年	2015 年	2016 年 (6/15 現在)
TVCI	冷蔵庫	2011 年 5 月 23 日	2011 年 1 月 19 日	153	164	182	105
	エアコン	同上	同上	294	178	248	191
QUATEST 1	冷蔵庫	2015 年 12 月 16 日	2016 年 3 月 3 日				31
QUATEST 3	冷蔵庫	2014 年 1 月 5 日	2014 年 11 月 27 日		20	46	45
	エアコン	2016 年 1 月 14 日	2016 年 6 月 10 日				42

出所：プロジェクトチーム

(3) 成果 3：エアコン・冷蔵庫の省エネルギー試験所の認定、指定を行う能力が向上する。

指標：認定局及びエネルギー総局による省エネルギー試験所の認定及び指定のためのチェック項目数（試験所が要件を満たしているかというチェックの項目数）の増加

- ・ 成果 3 は、達成される見込みである。
- ・ 上記指標の「チェック項目数」は 1 つのみで増加しないことから、上記指標を「認定局及びエネルギー総局による省エネルギー試験所の認定及び指定のスコープの拡大」に読み替えて評価を実施した。なお、指定は、GDE が試験所に対して省エネルギー性能試験の実施許可を与える行為であり、認定は、MOST 認定局（Bureau of Accreditation：BoA）が試験所に対して ISO/IEC17025 への適合を認める行為である。
- ・ 成果 3 では、不確かさ研修や短期専門家から成る模擬審査チームによる BoA 審査チームとの合同評価等を通して、EE 試験所認定及び指定の能力の向上を支援した。その結果、本事業を通して新たに QUATEST 1 の冷蔵庫 EE 試験所、QUATEST 3 の冷蔵庫 EE 試験所及びエアコン EE 試験所の 3 試験所について BoA による認定、GDE による指定が完了しており、ベトナム側の EE 試験所の認定、指定の実務経験が蓄積された。さらに、BoA 審査チームと模擬審査チームとの合同評価において、不適合等に関する意見交換を通じて認定、指定に係る技術移転が進み、BoA の認定スコープの拡大（新基準を用いたエアコンと冷蔵庫の EE 試験が追加）が確認された。

(4) プロジェクト目標：エアコン・冷蔵庫に関する省エネルギー試験所の試験運用体制が強化される。

指標 1：エネルギー総局に指定された省エネルギー試験所の能力が改善すること

指標 2：認定局が認定し、エネルギー総局が指定した省エネルギー試験所数の増加

- ・ プロジェクト目標は、本事業期間内に達成される見込みである。
- ・ ベトナムにおけるエアコン及び冷蔵庫の EE 試験所の運用能力（成果 2）は、本事業による新試験所装置の設置、設備の操作研修、測定精度の信頼性確保等の活動により強化された（指標 1）。また、試験規格の改訂（成果 1）及び試験所の認定・指定（成果 3）の能力強化は、ベトナムにおける EE 試験運用体制の強化につながった。さらに、従来の TVCI のみだっ

た試験所が本事業を通して増設され、1 試験所体制から 3 試験所体制となった（指標 2）。

### 3-2 評価結果の要約

#### (1) 妥当性：高い

ベトナム政府は、これまでに首相決定書 No.79/2006/QD-TTg 「省エネ国家目標の承認」(2006 年 4 月 14 日付) 等の種々の省エネルギー及びエネルギーの効率的利用に関する政策を打ち出しており、同分野において商工省通達 No.08/2006/TT-BCN 「省エネラベル制度の手順・手続き」(2006 年 11 月 16 日付) 等の多くの法律、規則を作成している。本事業の目的は、ベトナムにおける省エネラベル制度に沿って基準認証制度の整備・運用を向上させることであり、省エネを推進するベトナム政府の政策と合致している。また、わが国の「対ベトナム国別援助計画」(2012 年 12 月) によれば、対ベトナム援助の柱の 1 つに経済成長促進・国際競争力の強化が掲げられており、省エネ推進に係る協力を行うこととしており、わが国の援助政策にも合致している。さらに、プロジェクト開始以前、エアコンと冷蔵庫の EE 試験の試験機関として TVCI のみ指定されていたが、試験の処理能力及び信頼性が不足していたため、MOST は所管試験機関である QUATEST 1 と QUATEST 3 を含めた試験体制整備を要望していた。

本事業は、EE 試験及び省エネラベル制度を通して、エアコン、冷蔵庫を扱うサプライヤ及び消費者へ省エネに関する正しい情報を提供するものであり、最終的受益者のニーズに応えるものである。また、本事業に先行して、JICA 及びベトナム側は STAMEQ を C/P として「基準認証制度運用体制強化プロジェクト」(2009 年 11 月～2013 年 4 月) を実施しており、同プロジェクトにおける人的ネットワークを活用できる優位性があった。加えて、日本政府は、一般社団法人日本電機工業会 (The Japan Electrical Manufacturers' Association : JEMA) と基準認証イノベーション技術研究組合 (International Standard Innovation Technology Research Association : IS-INOTEK) と連携し、ASEAN 諸国を対象として EE 試験の国際標準化活動を実施しており、日本の技術優位性が認められ、支援の妥当性は高かった。

#### (2) 有効性：高い

本事業は、標準化 (成果 1)、適合性評価 (成果 2)、認定 (成果 3) という適合性評価に必要な 3 分野の能力向上を 3 つの成果として同時に実施したものである。ベトナムにおけるエアコン及び冷蔵庫の EE 試験所の運用能力 (成果 2) は、本事業による新試験所装置の設置・研修活動により強化された (指標 1)。また、標準化 (成果 1) 及び認定 (成果 3) の能力強化は、ベトナムにおける EE 試験運用体制の強化につながった。さらに、従来の TVCI のみだった試験所が本事業を通して増加し、1 試験所体制から 3 試験所体制となった (指標 2)。こうしたプロジェクト目標の指標の達成状況から判断して、プロジェクト目標については本事業終了時までには達成されると判断した。

プロジェクト目標達成への貢献要因としては、先行プロジェクト時に築かれた人的ネットワークの活用、試験所のエンジニアの献身的な取り組み、さらに、日本・ベトナム間関係者間の技術ベースの意思疎通が挙げられる。

#### (3) 効率性：高い

日本側の投入のうち、本邦研修は IS-INOTEK のワークショップ参加を含め計 5 回実施され、

本事業への参加意欲の向上、専門知識の習得に役立った。専門家派遣については、長期専門家を配置するとともに、トピックに応じて短期専門家を派遣し、ベトナム側関係機関へ最新技術情報の提供、各国の省エネ対策等を提供するとともに OJT を通じた技術移転に貢献したため、ベトナム側本事業関係者から高い評価を受けた。

供与機材として EE 試験装置を 2 セット提供した。ベトナムでは、これまで TVCI のみが同様な試験所を運用しており、間接的裨益者であるサプライヤから省エネ試験能力の強化が求められていたため、本事業で 2 つの新規試験所を提供した意義は大きい。また、新エネルギー・産業技術総合開発機構（New Energy and Industrial Technology Development Organization : NEDO）から QUATEST 3 に設置されたエアコン用 EE 試験装置と同じ仕様のもので TVCI に導入された。このため、プロジェクト専門家は TVCI に対しても、技術移転を実施した。このように、日本側の投入はタイムリーで適切な内容で提供されており、効率的な投入となった。

#### (4) インパクト：高い

上位目標について、指標 1 が「ベトナム市場における省エネルギー製品（エアコン・冷蔵庫）のシェアの増加」、指標 2 が「省エネルギーラベル製品（エアコン・冷蔵庫）の申請数及び登録数の増加」であるところ、冷蔵庫及びエアコン市場において、既に省エネラベル付きの製品の普及傾向が強いことがホーチミン市での 3 つの家電量販店での展示商品へのラベル貼付状況（ほぼ 100% の貼付率）から確認され（指標 1）、また、試験数と同製品のシェアはともに増加傾向にあることから、省エネラベル製品の申請件数、登録件数も増加傾向であると想定される（指標 2）。このことから、上位目標の達成可能性は高いと判断した。また、GDE 等の政府系機関が省エネ製品の販売促進をするようになってきており、本事業活動の波及効果といえる。さらに、気候変動対策支援プログラム（Support Program to Respond to Climate Change : SP-RCC）との連携により、本事業では冷蔵庫、エアコンの EE 試験規格の改訂を、SP-RCC の政策アクションに盛り込むことができベトナム政府の強いコミットメントにつながったといえ、大きな波及効果となった。

#### (5) 持続性：やや高い

- ・ 政策・制度面：妥当性で述べたとおり、ベトナム政府は省エネに関して、商工省通達 No.08/2006/TT-BCN 「省エネラベル制度の手順・手続き」（2006 年 11 月 16 日付）等の種々の法令等を作成していることから、省エネへの政策支援の持続性は高い。
- ・ 財政・組織面：STAMEQ によれば、QUATEST 1 及び QUATEST 3 は、本事業終了後は、政府の指示で独立採算制に移行することになっているが、当面、運営が安定しない場合には、QUATEST 側からの予算要求（例、人材育成費用）に応じて政府が予算配分する体制で EE 試験事業を実施予定である。この点については、試験料金の設定が大きなカギを握るといえる。現行の料金は低めの設定と思われるので、適正な料金細目を検討する必要がある。本事業関係者間での意見交換、情報交換が必要である。また、試験を担当する職員については適切に配置されている。
- ・ 技術面：QUATEST 1 及び QUATEST 3 での省エネ事業に関する日々の保守管理は、技術移転されているため、ベトナム側エンジニアで対応が可能である。一方、エアコンに関しては、

試験設備の信頼性を保持するためには、定期的により高レベルの試験所と試験して比較することが必要であり、日本とベトナムの関係機関の間で相互評価試験の実施体制を構築する必要がある。

### 3-3 効果発現に貢献した要因

#### (1) 計画内容に関すること

先行プロジェクトで構築した参加機関とのネットワークの活用：本事業の先行プロジェクトとして、STAMEQをC/Pとする「基準認証制度運用体制強化プロジェクト」(2009年11月～2013年4月)を実施しており、同プロジェクトにおいて構築された日本側及びベトナム側の人的ネットワークを、計画内容の作成に活用した。このため、長期専門家、短期専門家の人選等もスムーズに行われた。また、本邦研修等の活動についても、JEMA、IS-INOTEKと事前調整を実施しており、その情報をベトナム側と共有したことが、円滑なプロジェクト運営に寄与した。

#### (2) 実施プロセスに関すること

日本人専門家及びベトナム側関係者について、活動場所はハノイのSTAMEQ及びQUATEST 1、ホーチミン市(Ho Chi Minh City: HCMC)のQUATEST 3と分散していたが、emailや適宜実施されるプロジェクト会議、打合せを活用して、可能な限り情報共有に努め、日本人専門家とSTAMEQ、VSQI、QUATEST 1、QUATEST 3、TVCI、BoAとの間の情報共有はスムーズであることが確認された。これがプロジェクト活動の円滑実施に貢献した。

### 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

特になし

#### (2) 実施プロセスに関すること

GDEのプロジェクトへの参画が必ずしも積極的ではなかった。日本人専門家からは、GDEに対して研修・セミナーやJCC等のプロジェクト活動の実施案内を都度行い、プロジェクトの情報・意義の共有に努めたが、改善には至らなかった。

### 3-5 結論

調査団は、本事業が、特別な問題や実施上の大きな遅れもなく期待された成果が達成されていることを確認した。すなわち、QUATEST1及びQUATEST3はEE試験所としてBoAの認定を受けるとともに、GDEによりEE試験所に指定された。エアコンの省エネ基準の改訂は完了しており、一方、冷蔵庫の省エネ基準改訂については、本事業終了時までにはVSQIにより原案が作成される見込みである。これらの成果の達成度を踏まえ、5項目のうち、妥当性、有効性は「高い」と判断した。また、十分な投入とそれに対応する確実な成果を確認し、上位目標の達成についても前向きな見通しであることから、効率性及びインパクトは「高い」と判断した。持続性については、政策面、組織面は肯定的に評価できるが、財政面及び技術面に検討課題が残っていると判断し、「やや高い」と評価した。全体としては、本事業期間内にプロジェクト目標を達成すると結論づける

ことができる。以上より、本事業は予定どおりに終了するとの結論に達した。

### 3-6 提言

#### ・本事業の残りの期間で対応すべき課題

##### (1) 冷蔵庫向け EE 試験規格の改訂（提言先：VSQI。以下同じ）

冷蔵庫向け EE 試験規格の改訂原案は現在準備中であり、VSQI は MOST 大臣の承認を得るべく、2016 年 9 月末までに同大臣に同原案を提出する必要がある。日本人専門家チームは、必要に応じ、本事業期間終了までサポートを提供すべきである。

##### (2) 維持管理研修（QUATEST 1、QUATEST 3）

QUATEST 1 及び QUATEST 3 のエンジニアは、設置機器の維持管理能力向上のため、試験所の維持管理研修活動に継続的に参加すべきである。

##### (3) 冷蔵庫の EE 試験のための試験所間比較（QUATEST 1、QUATEST 3、TVCI）

現在実施中の冷蔵庫の EE 試験のための試験所間比較を、試験結果の解析等の時間を確保するため 2016 年 9 月までに完了すべきである。

##### (4) エアコン相互評価試験のためのベトナム側及び一般財団法人日本空調冷凍研究所（Japan Airconditioning and Refrigeration Testing Laboratory：JATL）間の協力に関する協議開始へのサポート（QUATEST 3、TVCI）

QUATEST 3 及び TVCI は、エアコンの相互評価試験の今後の必要性について検討・合意し、JATL と協力に向け交渉すべきである。JICA 専門家チームは、本事業期間中、このプロセスをサポートすべきである。

#### ・本事業終了後、関係者が取り組むべき今後の対応

##### (1) エアコンの相互性能評価試験（QUATEST 3、TVCI）

QUATEST3 及び TVCI に設置されたエアコン向け性能試験の精度の維持と改善のため、ベトナムにおける相互評価試験を 1～2 年ごとに実施すべきである。また、QUATEST 3 及び TVCI は、JATL との協力を合意し、3 試験所間で 2～4 年ごとに相互評価試験を実施すべきである。

##### (2) 適正な試験料金の設定（QUATEST 1、QUATEST 3、TVCI）

試験所の財政面での持続性を確保するため、試験料金を見直すべきである。特に、以下に示した要素に留意すべきである；測定機器の校正費用、相互評価費用（比較校正費用、試験所間比較参加費用）、設備のメンテナンス費、試験施設と設備に関する原価償却費。

##### (3) QUATEST 1 及び QUATEST 3 に関する広報活動（QUATEST 1、QUATEST 3）

QUATEST 1 及び QUATEST 3 は、顧客獲得に向け、新試験所の業務内容を周知するため、試験所の利用促進セミナーや試験所の視察ツアー等の広報活動を継続すべきである。



### 3-7 教訓

#### (1) 他の協力スキームとの連携による事業促進

本事業では、冷蔵庫及びエアコンの EE 試験規格の改訂が、他ドナーとともに実施している SP-RCC の政策アクションに盛り込まれたことで、取り組みが促進された。技術協力プロジェクトの外部要因を、日本の開発政策借款における政策アクションとして内部化することは相手国政府の強いコミットメントを得る有効な方法の 1 つである。

#### (2) ISO/IEC 標準による認定の活用

C/P 機関の組織強化のターゲットとして国際標準による認定を設定することは、C/P 側に明確で客観的な目標を与えることになり、また、C/P が高いレベルでモチベーションを保持することに寄与する。本事業の場合、試験所が備えるべきマネジメント及び技術能力を包括的に規定した国際標準 ISO/IEC 17025 に基づき認定された試験所になれば、同試験所は国際レベルのマネジメント体制をもち、認定分野において、信頼性のある試験を実施できる技術能力を維持しているとして、産業界、規制機関によって広く認識されることになる。こうした国際標準は、他の分野でも存在している。例えば、医療研究所向けの ISO15189、温室ガスの検定機関向けの ISO 14065、製品認証機関向けの ISO/IEC 17065 等である。JICA のプロジェクトにおいて、もし、適当な国際標準がある場合には、その国際標準に基づく認定を C/P 機関の組織強化のターゲットとして活用することが推奨される。