

ベトナム社会主義共和国
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
終了時評価調査報告書

平成 28 年 6 月
(2016 年)

独立行政法人国際協力機構
産業開発・公共政策部

産公
JR
16-084

ベトナム社会主義共和国
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
終了時評価調査報告書

平成 28 年 6 月
(2016 年)

独立行政法人国際協力機構
産業開発・公共政策部

目 次

目 次

写 真

略 語 表

終了時評価調査結果要約表（和文・英文）

第1章 調査の概要	1
1-1 終了時評価調査の背景	1
1-2 プロジェクトの概要	1
1-3 調査団派遣の目的	2
1-4 合同評価調査団の構成	2
1-5 調査日程	3
1-6 終了時評価の方法	4
1-7 主要面談者	5
第2章 プロジェクトの実績と現状	7
2-1 投入	7
2-2 アウトプットの達成状況	10
2-3 プロジェクト目標の達成状況	13
2-4 上位目標の達成見込み	14
2-5 実施プロセス	14
第3章 評価5項目による評価	16
3-1 妥当性	16
3-2 有効性	17
3-3 効率性	18
3-4 インパクト	19
3-5 持続性	19
3-6 結論	20
第4章 提言と教訓	21
4-1 プロジェクト期間終了時までの提言	21
4-2 今後に向けた提言	21
4-3 教訓	22
付属資料	
合同終了時評価報告書（英文）	25

写 真

供与試験設備（プロジェクトチーム提供）

● QUATEST 1 の冷蔵庫試験所の試験設備



冷蔵庫試験設備外観



冷蔵庫試験設備内部

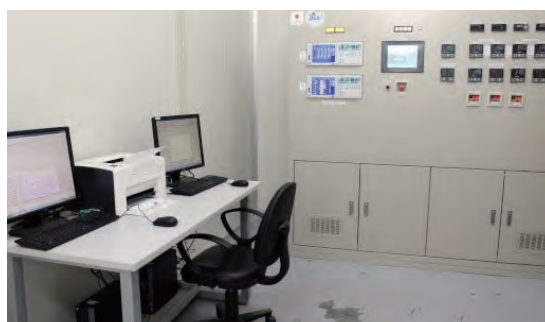


冷蔵庫試験の様子

● QUATEST 3 のエアコン試験所の試験設備



エアコン試験設備外観



エアコン試験設備内



エアコン試験の様子

終了時評価調査におけるインタビューの状況等



QUATEST 1 幹部メンバーへのインタビュー(6月7日)



TVCI とのインタビュー (6月7日)



省エネルギー（緑色のラベル）は、冷蔵庫の場合、
 左上角に貼り付けられる。この写真のラベルはランク 2。



QUATEST 3 幹部メンバーへのインタビュー及び施設
 見学 (6月7日)



Kick-Off Meeting に出席したベトナム側関係機関
 代表者 (6月16日)



Kick-Off Meeting に出席した日本側関係者。調査
 団、JICA ベトナム事務所、プロジェクト専門家 (6
 月16日)



One Stop Testing を標榜する QUATEST 3 の事務棟内部。現在、工事中。(6月20日)



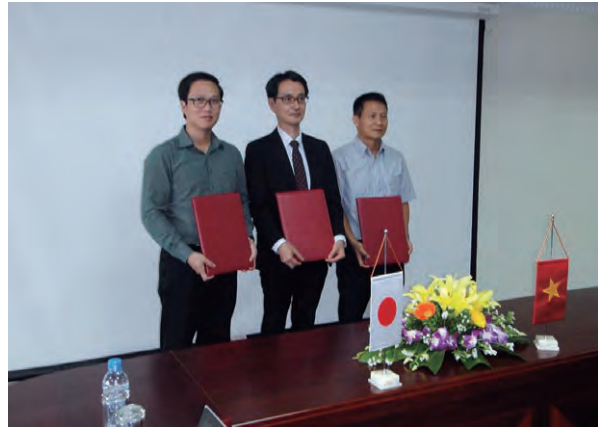
MOST 副大臣 Mr. Tran Viet Thanh 氏への表敬訪問 (6月20日)



MOST 副大臣への表敬訪問 (6月23日)



第3回 JCC において、終了時評価調査の結果を報告（6月24日）



JCC 後、M/M の関係者が署名。
左より Mr. Linh, STAMEQ 副総局長、上田調査団
長、Mr.Thuy, BoA 局長（6月20日）



JCC 参加者一同による集合写真（6月24日）

略 語 表

略 語	正式名称	日本語	組織の種類
BoA	Bureau of Accreditation, MOST	MOST 認定局	ベトナム
C/P	Counterpart Personnel	カウンターパート	－
DAC/ OECD	Development Assistance Committee, Organization for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構 開発援助委員会	国際
EE	Energy Efficiency	省エネルギー	－
GDE	General Directorate of Energy, MOIT	MOIT エネルギー総局	ベトナム
HCMC	Ho Chi Minh City	ホーチミン市	－
IAF	International Accreditation Forum	国際認定機関フォーラム	国際
IEC	International Electrotechnical Commission	国際電気標準化会議	国際
IS-INOTEK	International Standard Innovation Technology Research Association	基準認証イノベーション技術研 究組合	日本
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構	国際
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会	－
JATL	Japan Air conditioning and Refrigeration Testing Laboratory	一般財団法人日本空調冷凍研究 所	日本
JEMA	The Japan Electrical Manufacturers' Association	一般社団法人日本電機工業会	日本
JFY	Japanese Fiscal Year	日本年度	－
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構	日本
JIS	Japanese Industrial Standard	日本工業規格	－
JQA	Japan Quality Assurance	一般財団法人日本品質保証機構	日本
JRAIA	Japan Refrigeration and Air Conditioning Industry Association	一般社団法人日本冷凍空調工業 会	日本
JTER	Joint Terminal Evaluation Report	合同終了時評価報告書	－
MEPS	Minimum Energy Performance Standards	最低エネルギー効率基準	－
METI	Ministry of Economy, Trade and Industry	経済産業省	日本
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録	－
MOU	Memorandum of Understanding	覚書	－
MOIT	Ministry of Industry and Trade	商工省	ベトナム
MOST	Ministry of Science and Technology	科学技術省	ベトナム

略 語	正式名称	日本語	組織の種類
NEDO	New Energy and Industrial Technology Development Organization	新エネルギー・産業技術総合開発機構	日本
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント	－
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス	－
PO	Plan of Operations	活動計画	－
QUATEST	Quality Assurance and Testing Center, MOST	MOST 品質保証試験センター	ベトナム
R/D	Record of Discussions	討議議事録	－
SP-RCC	Support Program to Respond to Climate Change	気候変動対策支援プログラム	－
STAMEQ	Directorate for Standards, Metrology and Quality, MOST	MOST 標準計量品質総局	ベトナム
TBT	Technical Barriers to Trade	貿易の技術的障害	－
TCVN	Vietnamese standards	ベトナム国家標準（規格）	－
TVCI	Testing and Verification Center for Industry, VINACOMIN Group, MOIT	MOIT ベトナム石炭鉱業公社傘下の工業試験検査所	ベトナム
VINACOMIN	Viet Nam National Coal-Mineral Industries Holding Corporation Limited	ベトナム石炭鉱業公社	ベトナム
VSQI	Viet Nam Standards and Quality Institute, MOST	MOST ベトナム標準品質機関	ベトナム
WTO	World Trade Organization	世界貿易機構	国際

終了時評価調査結果要約表

1 案件概要	
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）」
1-1 協力の背景と概要	
<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
3 評価結果の概要		
3-1 実績の確認		
<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"> ・ 成果1は、達成される見込みである。 ・ 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) 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。 <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"> ・ 成果2は、達成される見込みである。 ・ 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 		

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。

Summary of the Results of Evaluation Study

1 Outline of the Project	
Country: Socialist Republic of Vietnam	Project Title : Project on Strengthening the System and Operation on Standards and Conformance for Energy Efficiency and Labeling
Thematic Area: Private Sector Development	Cooperation Scheme : Technical Cooperation Project
Division in Charge : Team 1, Private Sector Development Group	Total Cost: Approximately 440 million Yen
Project Period : 23 November 2013 ~ 22 November 2016	Counterpart Agencies : <ul style="list-style-type: none"> - Directorate for Standards, Metrology and Quality (STAMEQ), Ministry of Science and Technology (MOST) - Viet Nam Standards and Quality Institute (VSQI), STAMEQ - Quality Assurance and Testing Center 1 (QUATEST 1), STAMEQ - Quality Assurance and Testing Center 1 (QUATEST 3), STAMEQ - Bureau of Accreditation (BoA), MOST - General Directorate of Energy(GDE), Ministry of Industry and Trade (MOIT) - Testing and Verification Center for Industry (TVCI), Viet Nam National Coal-Mineral Industries Holding Corporation Limited (VINACOMIN), MOIT
Supporting Organization in Japan : Ministry of Economy, Trade and Industry (METI), The Japan Electrical Manufacturers' Association (JEMA), Japan Refrigeration and Air Conditioning Industry Association (JRAIA), Japan Air conditioning and Refrigeration Testing Laboratory (JATL), International Standard Innovation Technology Research Association (IS-INOTEK)	
1-1 Background of the Project	
<p>In recent years, energy saving has been one of the crucial policies to tackle climate changes in the world. The Government of the Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as “GOV”) has been implementing a several measures related to energy saving policies. With regard to revision of standards for Energy Efficiency (EE) testing and application of Minimum Efficiency Performance Standards (MEPS) and enforcement of energy labeling, the compulsory energy labeling for household air conditioners has been enforced since July 1st, 2013, and that for household refrigerators has been enforced since January 1st, 2014. As for Vietnamese testing standards for the certification of EE labeling for air-conditioner and refrigerator, there are some issues in the standard system to be solved, although a part of international standards proposed by Japan were incorporated in the standards system. In Viet Nam, moreover, EE testing laboratories for household air-conditioner and refrigerator which were designated by GOV was only TVCI under VINACOMIN, MOIT, and they were lack of capacity and reliability for the operation.</p> <p>Under the circumstances, the GOV requested the Government of Japan (hereinafter referred to as “GOJ”) to implement a technical cooperation project to strengthen the capacity of EE testing and capacity of revising EE and other energy-related standards. Following the approval of the request by GOJ, JICA conducted the detailed planning survey in June 2013 and the Record of Discussions (R/D) was signed between the GOV and JICA on September 17, 2013 on “Project on Strengthening the System and Operation on Standards and</p>	

Labeling for Energy and Efficiency and Labeling” (hereinafter referred to as “the Project”). The three-year Project was commenced in November, 2013.

1-2 Project Overview

(1) Overall Goal

Energy-efficient products are prevailed in accordance with the energy efficiency policies.

(2) Project Purpose

Operation of the energy efficiency testing laboratories for air conditioners and refrigerators is strengthened.

(3) Outputs

1. Capability of revising energy efficiency standards and other energy related standards is improved according to the practical use of air conditioners and refrigerators.
2. Capability of the energy efficiency testing laboratories for air conditioners and refrigerators is improved.
3. Capability of accreditation and designation of the energy efficiency testing laboratories for air conditioners and refrigerators is improved.

(4) Inputs (As of end of May 2016)

(Japanese Side)

- Experts: 4 long-term experts and 9 short-term experts(121.92 Man/Month)
- Training in Japan (five times, No. of participants; 35 persons):
- Provision of Equipment: Approximately 228 million JPY (= 45,341 million VND)
- Local Cost: approximately 24 million JPY (approximately 4,702 million VND)

(Vietnamese Side)

- Counterpart: 31 persons (including Project Director and Project Manager)
- Provision of office space for Japanese experts: Four (4) rooms have been provided for the experts at STAMEQ, QUATEST 1, and QUATEST 3.
- Local Cost: For the Project period, 900 million VND by STAMQE, 1,018VND by QUATEST 1 and 1,050 million VND by QUAEST 3 were born by Vietnamese side.

2 Terminal Evaluation Team

Member of the Evaluation Team	Japanese side		
	Name	Title	Occupation
	Mr. UEDA Takafumi	Leader	Senior Advisor (Private Sector Development), JICA
	Mr. SETA Katsuo	Conformity Assessment	National Institute of Technology and Evaluation (NITE)
	Mr. TANIGAWA Keisuke	Cooperation Planning	Deputy Assistant Director, Team 1 of Private Sector Development Group, JICA
	Mr. MINAGAWA Yasunori	Evaluation Analysis	Senior Consultant, Consulting Dept., SKK Research & Consulting Inc.

Member of the Evaluation Team	<u>Vietnamese side</u>		
	Name	Title	Occupation
	Dr. Vu Van Hong	Director	Director, International Cooperation Department, STAMEQ
	Mrs. Ngo Thi Ngoc Ha	Deputy Director	VSQI
	Mr. Kim Duc Thu	Director	QUATEST 1
Mr. Truong Thanh Son	Vice Director	QUATEST 3	
Period of Evaluation	05 June 2016 ~ 25 June 2016	Type of Evaluation :	Terminal Evaluation
3 Project Performance			
3-1 Achievements			
(1) Output 1			
Indicator: Degree of understanding about a revision of standards for energy efficiency testing and application of MEPS and energy efficiency labeling and grading for air-conditioners and refrigerators			
<u>Output 1 will be achieved.</u>			
In Output 1, technical support to Viet Nam has been provided in collaboration with related Japanese institutions for harmonization with international standards on testing standards for refrigerator and air conditioner and training has been conducted in the Project to secure appropriateness of revision of EE standards. Through these activities VSQI have expanded their knowledge about how to identify and resolve the problems of conventional domestic standards for harmonization with international standards. As a result, the revision of EE testing standards for air conditioner has been completed, while the draft of the revision on EE standard for refrigerator is expected to be submitted to the minister of Science and Technology by the end of September 2016. VSQI in collaboration with GDE revised MEPS and EE grading standards of labeling based on revised EE testing standards for air conditioner. Considering the observation above, it can be said that the capability of revising the related standards at Viet Nam side has been improved and that Output 1 will be achieved by the end of the Project period.			
(2) Output 2			
Indicator: Increase in the number of energy efficiency testing for air-conditioners and refrigerators by the energy efficiency testing laboratories			
<u>Output 2 will be achieved.</u>			
In Output 2, the Project assisted the improvement of capability on EE testing at Viet Nam side by 1) setting-up of EE testing equipment for air conditioner in QUATEST 3, 2) training on EE testing for air conditioner to QUATEST 3 and TVCI, 3) the setting-up of EE testing equipment for refrigerator in QUATEST 1 and 4) training on EE testing for refrigerator to QUATEST 1, QUATEST 3 and TVCI. A table below shows the number of issue of test reports by testing laboratories in Viet Nam, as of 15 June 2016 which shows a trend toward increase of number of EE testing for air conditioner and refrigerator. Simulation assessment team consisting of short-term experts conducted simulation assessments on QUATEST 1 for refrigerator			

EE testing and on QUATEST 3 for air conditioner. These were not formal accreditation process but the laboratories were required corrective actions for non-conformities found by the team. Corrective actions taken by QUATEST 1 and QUATEST 3 have been confirmed to be appropriate, which shows the technical level of these laboratories satisfies international requirements. At the same time, these laboratories were assessed by BoA team and granted formal accreditation, based on ISO/IEC 17025.

Although each EE testing laboratory has become capable for implementing EE testing for air conditioner and refrigerator by themselves, inter-laboratory comparison to confirm reliability of the testing results is expected to be completed by the end of the Project period.

Table: Number of Issue of Test Reports

Laboratory	Category	Designation by MOIT	Accreditation By BoA	(Jan. – Dec.) 2013	(Jan. – Dec.), 2014	(Jan. – Dec.), 2015	2016 (As of 15 June)
TVCI	Refrigerator	May 23, 2011	Jan 19, 2011	153	164	182	105
	Air conditioner	ditto	ditto	294	178	248	191
QUATEST 1	Refrigerator	Dec. 16, 2015	Mar. 03, 2016				31
QUATEST 3	Refrigerator	Jun. 05, 2014	Nov. 27, 2014		20	46	45
	Air conditioner	Jan. 14, 2016	June 10, 2016				42

Source: Information provided by the Project office

(3) Output 3:

Indicator: Increase in the number of testing requirements for the energy efficiency testing laboratories accredited by BOA and designated by GDE

Output 3 will be achieved.

Since the number of testing requirements in above indicator does not increase, instead of the number of testing requirements, the Joint Evaluation Team evaluated extension of accreditation and designation scope for the energy efficiency testing laboratories accredited by BOA and designated by GDE as indicator 3. Designation means an action which GDE permits testing laboratories to conduct EE testing and Accreditation means an action which BoA recognize testing laboratories to meet ISO/IEC 17025.

In Output 3, the Project has assisted the improvement of capability of accreditation and designation of EE testing laboratory for air conditioner and refrigerator through implementing training on uncertainty of measurement, participation to BoA's seminar as a lecturer of EE testing of air conditioner, and organizing mutual witness activities between two assessment teams, i.e. BoA assessment team and simulation assessment team. As a result, the capability of accreditation by BoA was improved and developed, and, EE testing both for refrigerator and for air conditioner using new standards was included within their accreditation scope. Since EE testing laboratory for refrigerators in QUATEST 1 and that for refrigerator and for air-conditioner in QUATEST 3 have been accredited designated by GDE and accredited by BoA during the Project Period, that Vietnamese side has accumulated business experiences on accreditation and designation of EE testing laboratory. The operation system on EE testing laboratories for air-conditioner and refrigerator in Viet Nam has become the system with three testing laboratories.

(4) Project Purpose

Indicator 1: Improvement of capability by designated energy efficiency testing laboratories

Indicator 2: Increase in the number of accredited and designated energy efficiency testing laboratories

Project Purpose will be achieved by the end of the Project period.

The operation of EE testing laboratories for air conditioner and refrigerator has been strengthened in Viet Nam through the installation of new EE testing facilities, accreditation of EE testing laboratory by BoA and the designation by GDE, and training activities of the Project (Indicator 1). All Outputs are expected to be achieved by the end of Project period without any significant delay. Newly installed EE testing facilities have been on operation in QUATEST 1 for refrigerator and in QUATEST 3 for air-conditioner. Since there was only TVCI which has been operating as EE testing laboratory, the number of EE testing laboratories has been increased (Indicator 2).

3-2 Review Based on the five (5) Criteria

(1) Relevance: High

Since GOV has come out various energy efficiency and conservation policies and enacted laws and regulations in the field of energy efficiency and conservation such as Decision 79/2006/QD-TTg dated 14/4/2006 ‘Approval of National Target Program on saving and efficient use of energy’ and Decree 21/2011/ND-CP dated 29/3/2011 ‘Detailed stipulation and enforcement of Law on saving and efficient use of energy’ , this Project is in line with the policies of GOV. According to Japan’ s Country Assistance Program for Viet Nam in December 2012, promotion of economic growth and strengthening of international competitiveness is set as one of pillars for the assistance to Viet Nam which includes the issue of standards and conformance besides custom and statistics to promote investment. The Project components are along with the policy of the GOJ. Since only TVCI was designated as EE testing laboratories for air-conditioner and refrigerator GDE and lack of capacity and reliability for the operation before the Project start, MOST had requested that the operation of EE testing was strengthened. Also, the Project responds to the needs of manufacturers to provide correct information to users concerning the EE performance of their products of air-conditioner and refrigerator. Since JICA has implemented a former project, “Project on Strengthening the System and Operation on Standards and Conformance” , 2009-2013, with STAMEQ as the C/P, human network among institutions concerned was already developed. GOJ has been promoting EE and labeling program in collaboration with JEMA and IS-INOTEK, targeting ASEAN countries, by implementing similar activities with the Project and Japan has been keeping advantage in utilizing of human network for dispatch of Japanese experts. Therefore, the relevance of the assistance by the Project is high.

(2) Effectiveness: High

Project Purpose will be achieved by the end of the Project period. The capability of the operation of EE testing laboratories for air conditioner and refrigerator has been strengthened (Indicator 1) in Viet Nam through the installation of new EE testing facilities, OJT on operation and activities for securing reliability of measurement accuracy (Output 2). In addition, the improvement of capability of revision of EE testing standards (Output 1) and that of the accreditation of EE testing laboratory by BoA and the designation

by GDE (Output 3) contributed to the strengthening of EE testing operation system. On the other hand, although there was only TVCI which was available for EE testing for air-conditioner and refrigerator in Viet Nam, the operation system on EE testing has increased the number of available laboratory for EE testing into three through the Project implementation (Indicator 2).

Promoting factors to the achievement of Project purpose are as follows:

Utilization of human networks which was developed during the implementation of the former project with STAMEQ as the C/P, devoted works by engineers working their EE testing laboratories at Viet Nam side, and smooth communication between Japan and Viet Nam for technical-based issues.

(3) Efficiency: High

Following inputs and activities were efficient or effective to achieve each Output.

- Training in Japan; among Project' s activities, training in Japan was very effective and useful to make participants into JICA project motivated, to learn knowledge on advanced field and so on.
- Dispatch of Japanese experts; In the Project, besides four long-term experts, short-term experts were dispatched for program of technical transfer on various topics as technical transfer.
- Provision of equipment; new EE testing facility has been set up in QUATEST 1 for refrigerator and in QUATEST 3 for air-conditioner respectively. In Viet Nam, there was only TVCI who has EE testing laboratory for refrigerator and air-conditioner so far. Now, a plural number of the laboratory is functioning in Viet Nam.
- Installation of EE testing laboratory for air conditioner into TVCI by NEDO project; The Project supplied knowhow of construction on facilities for EE testing laboratory for air conditioner, including specification of facility design, to NEDO.

(4) Impact: High positive impact

Two indicators of the Overall Goal are set as follows:

Indicator 1: Increase in the share of energy efficiency labeled products in Vietnam market

Indicator 2: The number of application and registration of energy efficiency labeled products by designated energy efficiency testing laboratories

There is already a strong tendency that EE products are prevailing in the markets of refrigerators and air conditioners in Viet Nam (Indicator 1). Since the number of testing and the share of such products are both increasing, the number of application and registration is assumed to be also increasing (Indicator 2).

Therefore, Evaluation Team assessed that the prospect of achieving the Overall Goal is promising.

The followings were confirmed as ripple effect; Currently the governmental institutions concerned in EE are keeping PR activities on the promotion of the purchase of EE products; This Project enabled "Support Program to Respond to Climate Change" , SP-RCC, (Japanese ODA program loan) to include the revision of EE testing standards for refrigerator and air conditioner into their policy actions; and the installation of similar facilities for air conditioner at QUATEST 3 and TVCI made inter-laboratory comparison easier and will contribute to improving total reliability of EE testing in Viet Nam.

(5) Sustainability: Relatively High

- Policy and Institutional Aspect: Since GOV is put their priority on energy efficiency related policies such as Decision 79/2006/QĐ-TTg dated 14/4/2006 ‘Approval of National Target Program on saving and efficient use of energy’, the continuation of these policies by the GOV is very high.
- Financial and Organizational Aspect; According to STAMEQ, after the completion of the Project, QUATEST 1 and QUATEST 3 will be required by GOV to be self-financing institutions. However, if a laboratory proposes a budget for activities such as human resource development, the government will allocate its budget until the stable management will be realized. Set-up of testing fee is one of crucial issues for a laboratory to be self-financing. Current testing fees seem to be low, not reflecting necessary costs, for example, long-term maintenance costs of testing facilities. In Viet Nam, there is a structure for promoting energy efficiency by updating the standards regularly. The testing laboratories are prospecting to expand its business and strong ownership and enthusiasm of Viet Nam side can be expected. Staffs in charge of testing are allocated appropriately.
- Technical Aspects; EE testing in QUATEST 1 and QUATEST 3, including daily maintenance, can be done by the current staff. For air conditioner, in order to maintain reliability of testing facilities, periodical comparison with a laboratory of a higher level is indispensable.

3-3 Factors that have promoted the implementation of the Project

(1) Factors Concerning the Planning:

Utilization of networks among the participating institutions developed in the former project;

Since JICA has implemented a former project, “Project on Strengthening the System and Operation on Standards and Conformance”, 2009-2013, with STAMEQ as the C/P, human network among institutions concerned was already developed so that the network was utilized in the planning of the Project. The recruitment of long-term experts as well as short-term experts has been made smoothly. For training activities in Japan, prior coordination with institutions concerned such as JEMA and IS-INOTEK were implemented timely. The information sharing with Viet Nam side contributed to the smooth project management.

(2) Factors Concerning the Implementation Process:

Although the Project sites are spread over three locations including STAMEQ in Hanoi, QUATEST 1 in Hanoi and QUATEST 3 in HCMC, the communication between Japanese experts and Vietnamese side have been tried by email or the Project team meetings which have been held according to circumstances. It was confirmed that communication among Japanese expert team and Vietnamese side including STAMEQ, VSQI, QUATEST 1, QUATEST 3, TVCI, and BoA was smooth. This communication contributed to smooth activities of the Project.

3-4 Factors that have hindered the implementation of the Project

(1) Factors Concerning the Planning: N/A

(2) Factors Concerning the Implementation Process:

GDE’s participation in the Project was not always actively. Japanese expert team has provided sufficient

information regarding training, seminars and JCC to GDE appropriately. However, there was little improvement.

3-5 Conclusion

The team confirmed that the expected outputs have largely been achieved without any critical problem or notable delay in the implementation of the Project. QUATEST 1 and QUATEST 3 have been accredited by BoA as EE testing laboratories. QUATEST 1 and QUATEST 3 have been designated by GDE as EE testing laboratories. The revision on EE standards for air conditioner was completed and that for refrigerator is expected to be drafted by the end of the Project by VSQI. The relevance and effectiveness of the Project are evaluated as High. Also, sufficient input and certain achievement of Outputs were confirmed and prospect to the achievement of Overall Goal is positive. Therefore, efficiency and impact are evaluated as High. As for the sustainability, although policy and organizational aspects are positive, there some concerns regarding financial and technical aspects. Therefore, sustainability is evaluated as Relatively High. Totally, it can be concluded that the Project will achieve the Project Purpose within the cooperation period.

The team, therefore, concluded that the Project would be terminated as scheduled.

3-6 Recommendations

Recommendation for Remaining Period of the Project

1) The revision of EE testing standards for refrigerator (VSQI)

The revision draft of standards for EE testing is now under preparation and VSQI should be able to submit it to Minister of Science and Technology by the end of September 2016 for his approval. JICA expert team should provide support until the end of the Project period, if necessary.

2) Maintenance training (QUATEST 1, QUATEST 3)

The engineers at QUATEST 1 and QUATEST 3 should continue to participate in training activities for laboratory maintenance to further strengthen their capacity on maintenance management.

3) Inter-laboratory comparison for EE testing of refrigerator (QUATEST 1, QUATEST 3, TVCI)

Inter-laboratory comparison for EE testing of refrigerator should be completed by the end of September 2016.

4) Support of starting discussion on collaboration between Vietnamese side (QUATEST 3, TVCI) and JATL for mutual evaluation testing for air conditioner

QUATEST 3 and TVCI should discuss and agree on the necessity of future mutual evaluation testing for air conditioner and start to negotiate on collaboration with JATL. JICA expert team should support this process until the end of the Project.

Recommendation for Future

1) Mutual evaluation testing of air conditioner (QUATEST 3, TVCI)

- To maintain and improve the accuracy of testing facility for air conditioner installed in QUATEST 3

and TVCI mutual evaluation testing in Viet Nam should be conducted in every one to two years.

- QUATEST 3 and TVCI should establish agreement of collaboration with JATL to conduct mutual evaluation testing in every two to four years among the three laboratories.

2) Appropriate testing fees (QUATEST 1, QUATEST 3, TVCI)

In order to maintain financial sustainability of testing laboratories, following factors should be taken into consideration in setting testing fees: cost of mutual evaluation, maintenance cost by suppliers, depreciation cost of testing facilities and equipment.

3) PR activities on QUATEST 1 and QUATEST 3

QUATEST 1 and QUATEST 3 should continue PR activities such as promotion seminars and laboratory tours in order to advertise new laboratories to potential clients.

3-7 Lessons learned

(1) Promotion of the project by the collaboration with other cooperation scheme

Internalization of external factors of technical cooperation project into policy actions under Japanese ODA program loan is expected to get strong commitment of the recipient country. This approach will work as one of the effective methods to get strong commitment of the government of the recipient country for the project.

(2) Utilization of accreditation with ISO/IEC standards

- Setting accreditation with an international standard as a target of counterpart organizations for strengthening the organizations provides a clear and objective goal and contributes to keeping their motivation at a high level. In the case of the Project, laboratories accredited with ISO/IEC 17025 which specifies “General requirements for the competence of testing and calibration laboratories” , are widely recognized that they have an international level management system and maintain technical competence to conduct reliable testing in the fields of the accreditation scope. There exist several international standards in other fields, such as ISO 15189 for medical laboratories, ISO 14065 for verification bodies of greenhouse gas, ISO/IEC 17065 for product certification bodies, and so on. When there is a suitable international standard in the field of a JICA project, accreditation with the standard is encouraged to be utilized as a target of counterparts for strengthening the organizations.

END

第1章 調査の概要

1-1 終了時評価調査の背景

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ついては、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。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く、改訂が急務であった。

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 Verifications 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。

また、JICAは、2009年から2013年にかけて「ベトナム基準認証制度運用体制強化プロジェクト」を実施し、科学技術省（Ministry of Science and Technology：MOST）傘下の標準計量品質総局（Directorate of Standards, Metrology and Quality：STAMEQ）に対し、扇風機や炊飯器等の多くの家電製品の電気安全に関する基準及び運用全体の能力強化に関する協力を行った。この結果、STAMEQ傘下の試験所には家電製品全般に係る試験能力の素地が整ったものの、エアコン・冷蔵庫に関する省エネルギー性能を評価するための試験を実施する能力は有していない。上記の状況から、ベトナムにおける省エネルギーラベル制度の実効性の担保のため、基準に沿った試験を行い、規格の認証に資する試験機関の能力向上が急務となっている。

上記背景の下、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」と記す）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。

1-2 プロジェクトの概要

(1) 上位目標・プロジェクト目標・成果

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おける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。

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。
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。
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。

(2) 協力期間

2013年11月～2016年11月（3年）

(3) 実施機関（ベトナム側）

科学技術省標準計量品質総局（STAMEQ）

同省認定局（Bureau of Accreditation：BoA）

同省標準品質機関（Viet Nam Standards and Quality Institute：VSQI）

同省品質保証試験センター1（Quality Assurance and Testing Center：QUATEST 1、ハノイ）

同省品質保証試験センター3（QUATEST 3、ホーチミン市）

商工省エネルギー総局（General Directorate of Energy：GDE）

商工省所管ベトナム石炭鉱業公社工業試験検査所（TVCI）

(4) プロジェクト・サイト

ハノイ及びホーチミン市

1-3 調査団派遣の目的

本終了時評価調査の主な目的は次のとおりである。

- (1) プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）とその他関連書類に示されるプロジェクトの計画の進捗状況、実績の検証
- (2) 評価5項目によるプロジェクトの評価分析
- (3) プロジェクトの改善事項にかかる提言の作成
- (4) 類似案件への教訓の導出

1-4 合同評価調査団の構成

調査団の構成は以下のとおりである。

(1) 日本側評価チーム

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

(2) ベトナム側評価チーム

氏名	役職	所属
Dr. Vu Van Hong	Director	International Cooperation Dept., STAMEQ
Mrs. Ngo Thi Ngoc Ha	Deputy Director	VSQI
Mr. Kim Duc Thu	Director	QUATEST 1
Mr. Truong Thanh Son	Vice Director	QUATEST 3

1-5 調査日程

本調査は2016年6月5日から6月25日まで21日間実施された。調査日程は表1-1のとおり。

表1-1 終了時評価調査日程

No.	日付		上田/瀬田/谷川	皆川
1	6/5	日		成田 → ハノイ (VN311 13:25)
2	6/6	月		8:30 JICA ベトナム事務所にて打合せ 10:00 プロジェクト専門家へインタビュー 15:30 STAMEQ へインタビュー
3	6/7	火		9:00 QUATEST 1 へインタビュー 14:00 QUATEST 1 の施設見学
4	6/8	水		9:00 VSQI へインタビュー 14:00 BoA へのインタビュー
5	6/9	木		9:00 TVCI へのインタビュー 14:00 GDE へのインタビュー
6	6/10	金		評価報告書ドラフト作成
7	6/11	土		評価報告書ドラフト作成
8	6/12	日		評価報告書ドラフト作成 HCMC へ移動 (VN249 13:50 ~ 16:00)
9	6/13	月		9:00 QUATEST 3 へのインタビュー 11:30 八尾専門家へのインタビュー 14:00 DAIKIN へのインタビュー ハノイへ移動 (VN266 18:55 ~ 21:00)
10	6/14	火		AM: 評価報告書ドラフト作成 15:00 JICA ベトナム事務所及びプロジェクトチームへ中間報告
11	6/15	水	ハノイ着 (VN311 13:25)	評価報告書ドラフト作成
12	6/16	木		9:00 JICA ベトナム事務所との打合せ 10:30 プロジェクトチームとの打合せ 14:30 C/P とのキックオフ会議
13	6/17	金		9:00 団内協議 14:30 QUATEST1 の施設見学 16:00 評価報告書のドラフト作成
14	6/18	土		10:00 評価報告書のドラフト作成
15	6/19	日		AM ホーチミン市へ移動 (VN7231 7:45 ~ 9:55) 13:00 団内協議
16	6/20	月		9:00 QUATEST 3 との協議及び施設見学 PM ホーチミン市内の家電量販店での省エネラベル調査 ハノイへ移動 (VN266 18:55 ~ 21:00)
17	6/21	火		9:00 Panasonic Viet Nam へのインタビュー 14:00 STAMEQ と評価報告書の協議
18	6/22	水		14:00 GDE へ評価報告書案の説明
19	6/23	木		10:00 MOST 副大臣への表敬訪問 14:00 ラップアップ会議；評価報告書の最終版協議
20	6/24	金		9:30 第3回 JCC 会議 14:00 在ハノイ日本大使館へ調査結果の報告
21	6/25	土	瀬田、皆川帰国 (VN310 0:50) 上田、谷川帰国 (VN384 8:00)	

1-6 終了時評価の方法

本評価は、JICA 事業評価ガイドラインに基づき、日本側（調査団）・ベトナム側双方から選出された合同評価委員会によって実施された合同評価である。

(1) 評価デザインの作成

プロジェクト管理のための要約表である PDM 及び計画表（Plan of Operations：PO）、本事業の R/D をレビューし、評価調査に必要な評価設問の検討を行い、具体的な調査項目と情報・データ収集方法を記載した評価グリッドを作成した。評価設問は 2013 年 9 月 17 日に署名された R/D に添付された PDM Version 1（付属資料 1「合同終了時評価報告書（英文）」の Annex 1）に基づいて作成された。

(2) 評価調査の手法

本調査の情報収集にあたっては、以下のように定量・定性的なデータ・情報の収集を行った。

1) 既存資料の分析

プロジェクト進捗報告書及び関連書類をレビューし、評価グリッドに基づき情報を整理した。

2) インタビュー調査

日本人専門家、カウンターパート（Counterpart Personnel：C/P）に事前に配付した質問票を用いて広範な聞き取り調査を個別・グループで実施した。

3) プロジェクト活動の視察

ハノイ市にある QUATEST 1 及びホーチミン市にある QUATEST 3 を訪問し、供与機材の稼働状況・保管状況を確認した。また、ホーチミン市内にある家電量販店を 3 店視察し、店内にあるエアコン、冷蔵庫の省エネラベル貼付状況を視察した。

(3) 評価分析の方法

1) プロジェクトの実績及び実施プロセス

プロジェクトの実績は、投入実績、成果の達成度、プロジェクト目標の観点から検証された。プロジェクト実施プロセスは、活動が計画どおりに実施されたか、プロジェクトは適切にマネジメントされていたか、実施過程で生じている問題や、効果発現に影響を与えた要因は何かなどを含めて検証された。

2) 評価 5 項目の視点

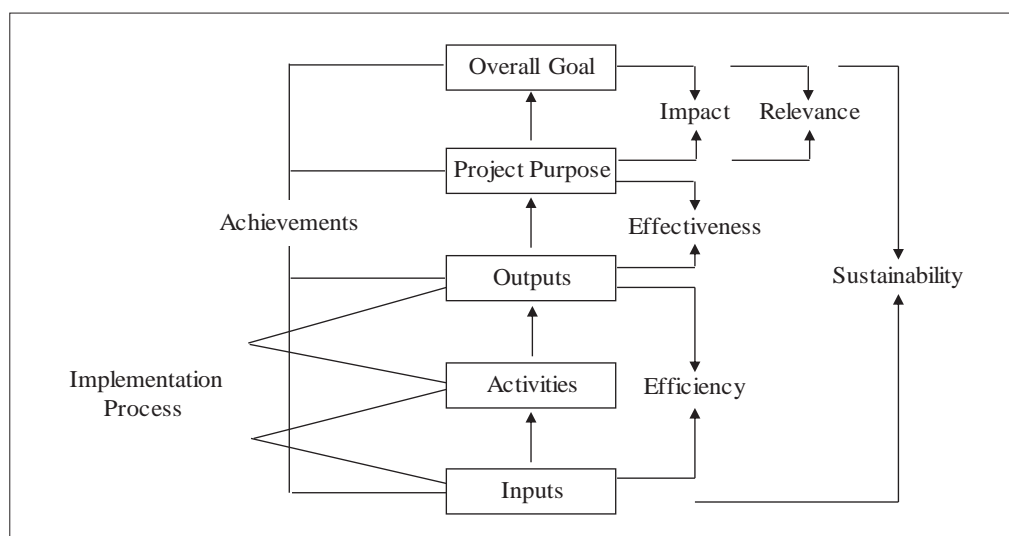
評価時点での実績（計画の達成状況もしくは達成見込み）と実績プロセスの検証を踏まえて、表 1-2 に示す評価 5 項目の観点から評価分析を行った。評価 5 項目とは、1991 年に経済協力開発機構の開発援助委員会（Development Assistance Committee, Organization for Economic Co-operation and Development：DAC/OECD）で提唱された開発援助の評価基準である。

表 1-2 DAC 5 項目による評価の視点

項目	視点
妥当性 (relevance)	開発援助と、ターゲットグループ・相手国・ドナーの優先度並びに政策・方針との整合性の度合い。
有効性 (effectiveness)	開発援助の目標の達成度合いを測る尺度。
効率性 (efficiency)	インプットに対するアウトプット〈定性並びに定量的〉を計測する。開発援助が期待される結果を達成するために最もコストのかからない資源を使っていることを示す経済用語。最も効率的なプロセスが採用されたかを確認するため、通常、他のアプローチとの比較を必要とする。
インパクト (impact)	開発援助によって直接または間接的に、意図的または意図せずに生じる、正・負の変化。開発援助が、地域社会・経済・環境並びにその他の開発の指標にもたらす主要な影響や効果を含む。
持続性 (sustainability)	ドナーによる支援が終了しても、開発援助による便益が継続するかを測る。開発援助は、環境面でも財政面でも持続可能でなければならない。

出所：JICA「新 JICA 事業評価ガイドライン第 1 版」2010 年 6 月

また、評価 5 項目と PDM との関係を示したものが図 1-1 である。



出所：JICA「プロジェクト評価の実践的手法」2004 年 3 月

図 1-1 評価 5 項目と PDM の関係

1-7 主要面談者

科学技術省 (MOST)	
Mr. Tran Viet Thanh	Deputy Minister
MOST 標準計量品質総局 (STAMEQ)	
Mr. Nguyen Hoang Linh	Deputy Director General
Ms. Vu Thi Tu Quyen	Deputy Director of International Cooperation Department
Mr. Pham Cong Tuc	Planning and Finance Department

MOST 標準品質機関 (VSQI)	
Ms. Ngo Thi Ngoc Ha	Deputy Director
Ms. Doan Thanh Van	Head of Electric and Electric Div.
Ms. Mai Thu Phuong	Methodology Division
MOST 品質保証試験センター 1 (QUATEST 1)	
Mr. Kin Duc Thu	Director
Mr. Nguyen Ngoc Cham	Deputy Director
Mr. Dang Thanh Tung	Manager, Electric Electronic Testing Lab.
Mr. Nguyen Anh Tung	Testing Officer
Mr. Nguyen Tien Hung	Testing Officer
Ms. Bui Thi Huong,	Manager of Administrative – Personnel Dept.
MOST 品質保証試験センター 3 (QUATEST 3)	
Mr. Hoang Lam	Director
Mr. Truong Thanh Son	Deputy Director
Mr. Nguyen Hong Linh	Promotion Executive
Mr. Tran Viet Hung	Quality Officer, Technical Officer, EE Laboratory
Mr. Phan Xuan Nui	Testing Engineer
Mr. Nguyen Dang Anh Phung	Testing Engineer
Mr. Le The Ky	Testing Engineer
MOIT エネルギー総局 (GDE)	
Mr. Dang Hai Djung	Deputy Director, Science, Technology and Energy Efficiency Dept.
MOST 認定局 (BoA)	
Mr. Vu Xuan Thuy	Director
Ph.D Tran Thi Thu Ha	Deputy Director
Ms. Pham Thanh Huyen	Acting Head of Supporting Group
Ms. Vu Hoang Anh	Accreditation Assessor for Electrical Lab.
MOIT 工業試験検査所 (TVCI)	
Mr. Luong Xuan Hung	Director
Mr. Nguyen Van Nam	Vice Director
Mr. Luong Xuan Hung	Vice Manager of Lab. for Testing Energy Efficiency
Ms. Nguyen Thu Hien	Deputy General Manager
DAIKIN Air Conditioning (Vietnam)	
Mr. Tran Tri Dung	Manager, Technical Support Department
Mr. Vu Hai Duong	Staff, Technical Support Department
Panasonic Appliance Vietnam Co. Ltd.	
樋上 和也	R&D Refrigerator-Assistant Director, R&D Center
松川 浩貴	R&D Refrigerator-General Manager, R&D Center
日本人専門家チーム	
石崎 法夫	チーフアドバイザー
八尾 健治	エアコン省エネルギー性能試験専門家
中山 幹啓	冷蔵庫省エネルギー性能試験専門家
大熊 浩	業務調整
JICA ベトナム事務所	
谷口 光太郎	Representative
Ms. Hoang Thu Thuy	Program Officer

第2章 プロジェクトの実績と現状

2-1 投入

2-1-1 ベトナム側の投入実績

(1) C/P の配置

ベトナム側は本事業のマネジメント担当として表2-1に示す STAMEQ の4名を配置した。さらに、各機関の技術者等を中心に、付属資料1「合同終了時評価報告書（英文）」の Annex 2 に示すとおり、STAMEQ を除く他の C/P 機関から26名がアサインされた。

表2-1 ベトナム側の C/P リスト

	担 当	氏 名	所属組織、役職
1	プロジェクト・ディレクター	Mr. Tran Van Vinh*	総局長、STAMEQ
2	プロジェクト・マネジャー	Dr. Vu Van Hong	部長、国際協力部、STAMEQ
3	アシスタント	Ms. Vu Thi Tu Quyen	副部長、国際協力部、STAMEQ
4	アシスタント	Ms. Nguyen Thi Mai Sinh	上級職、国際協部力局、STAMEQ

* プロジェクト・ディレクターの Vinh 氏は本事業開始当時 STAMEQ の副総局長だったが、2015年10月に総局長に昇格し、引き続き本事業のプロジェクト・ディレクターを務めている。

出所：プロジェクトチーム

(2) 専門家用執務室

日本人専門家が現地で作業するための執務室として、表2-2の施設がベトナム側より提供された。

表2-2 ベトナム側から提供された専門家用執務室

	場 所	面 積 (㎡)	提供期間
1	STAMEQ、ハノイ	45	2014年12月～
2	QUATEST 1、ハノイ	20	2015年4月～
3	QUATEST 3、HCMC の Dong Nai 地区	45	2014年12月～2015年8月
4	QUATEST 3、HCMC の D2 地区	75	2015年8月～

出所：プロジェクトチーム

(3) ローカルコスト負担

本事業の実施に必要なローカルコストとして、ベトナム側では STAMEQ が表2-3に示すように全体で9億 VND（日本円換算で452万4,000円¹⁾）を経費負担している。さらに、QUATEST 1は合計10億1,800万 VND（同511万7,000円）、QUATEST 3は10億5,000万 VND（同527万8,000円）の経費負担をしている。経費負担の詳細については、付属資料1「合同終了時評価報告書（英文）」の Annex 3 を参照されたい。ローカルコストは、主として臨時雇用費、消耗品費、交通費、通信費、運送費等を含んでいる。

¹⁾ JICA 交換レート：2016年5月現在、1VND（ベトナムドン）= 0.005027円

表 2-3 ベトナム側が負担したローカルコスト

(単位：百万 VND)

関係機関	2013	2014	2015	2016	合計
STAMEQ		250	350	300	900
QUATEST 1			982	36	1,018
QUATEST 3	4	61	694	291	1,050

出所：プロジェクトチーム

2-1-2 日本側の投入実績

(1) 専門家派遣

本事業で派遣された専門家を表 2-4 に示す。4 名の長期専門家と延べ 9 名の短期専門家が派遣され、その合計工数は 121.92 人/月となった。派遣された短期専門家のリストは、付属資料 1「合同終了時評価報告書（英文）」の Annex 4 を参照されたい。

表 2-4 日本人専門家リスト

分野		工数 (人/月)
長期専門家		
総括/チーフアドバイザー	石崎 法夫	30.44
エアコン省エネルギー性能試験	八尾 健治	30.11
冷蔵庫省エネルギー性能試験	中山 幹啓	30.11
業務調整	大熊 浩	28.51
小計		119.17
短期専門家		
規格改訂 (エアコン)		0.13
同上		0.13
一般的不確かさ計測及び電気冷蔵庫の省エネルギーに関する不確かさの計測		0.37
同上		0.37
エアコンの省エネルギー性能試験		0.47
電気冷蔵庫の省エネルギーに関する試験所の認定 (QUATEST 1)		0.37
同上		0.37
エアコンの省エネルギーに関する試験所の認定 (QUATEST 3)		0.27
同上		0.27
小計		2.75
合計		121.92

出所：プロジェクトチーム

(2) 本邦研修

本事業では、5 回の本邦研修が表 2-5 に示すように実施され、延べ 35 名がベトナム側より参加した。参加者リストについては、付属資料 1「合同終了時評価報告書（英文）」の

Annex 5 を参照されたい。

表 2-5 本邦研修

	研修タイトル	研修期間	参加者数 (人)
1	JEMA & IS-INOTEK* Workshop	2014 年 1 月 19 ~ 24 日	8
2	JEMA & IS-INOTEK* Workshop	2015 年 1 月 27 ~ 30 日	7
3	Technical Training on Air conditioners (JATL)**	2015 年 2 月 1 ~ 7 日	6
4	Energy Efficiency and Labeling System ; High Level Training	2015 年 8 月 26 ~ 9 月 2 日	8
5	JEMA & IS-INOTEK Workshop	2016 年 1 月 26 ~ 29 日	6

* The Japan Electrical Manufacturers' Association (一般社団法人日本電機工業会：JEMA) & International Standard Innovation Technology Research Association (基準認証イノベーション技術研究組合：IS-INOTEK)

** Japan Air conditioning and Refrigeration Testing Laboratory (一般財団法人日本空調冷凍研究所：JATL)
出所：プロジェクトチーム

(3) ローカルコスト負担

2016 年 5 月末現在、表 2-6 に示すように、総額 2,363 万 8,000 円 (47 億 200 万 VND 相当) がプロジェクト活動実施によるローカルコストとして支出されている。ローカルコストは、主としてアルバイト雇用、消耗品、国内出張及び交通費、通信関係費、資料作成費、レンタル経費から成っている。

表 2-6 日本側が負担したローカルコスト

(単位：千円)

年度 *	2013	2014	2015	2016**	合計
合計	2,235	10,130	9,738	1,535	23,638

* 日本の会計年度ベース

** 2016 年 5 月現在

出所：プロジェクトチーム

(4) 日本側からの機材供与

本事業では、総額 2 億 2,792 万 8,000 円 (453 億 4,000 万 VND) が表 2-7 に示す機材の購入に支出された。

表 2-7 日本からの供与機材

	項目	価格 (VND or US\$)	金額 (千円*)
1	冷蔵庫向け EE 試験装置	12,726 百万 VND	63,972
2	エアコン向け EE 試験装置 **	31,842 百万 VND	160,071
3	運搬用自動車	US\$35,000	3,885
合計			227,928

*JICA 交換レート (2016 年 5 月現在) 1 VND (ベトナムドン) = 0.005027 円

** 正式名称は、平衡式室形熱量計 (Balanced Ambient Room-type Calorimeter)

出所：JICA ベトナム事務所

2-2 アウトプットの達成状況

本事業は、2013年9月17日に署名されたR/Dに添付されたPDM Version 1及びPOに基づいて、その活動を実施した。評価チームは、プロジェクト活動の実施状況をレビューし、成果の達成状況をPDM (Version 1) で設定された指標に基づいて、以下のとおり確認した。

(1) 成果1

要 約	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。
指 標	指標1：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。
活 動	活動 1-1：省エネルギー性能試験規格等の基準見直しに係る現状を把握する。 活動 1-2：省エネルギー性能試験規格等の基準見直しに必要な活動（規格のレビューの支援等）を計画する。 活動 1-3：省エネルギー性能試験規格等の基準見直しに必要な活動（規格のレビューの支援等）を実施する。

<成果1の達成状況に関する全体評価>

- ・ 成果1は、達成される見込みである。
- ・ 成果1では、エアコン・冷蔵庫の省エネルギー (Energy Efficiency : EE) 試験規格の国際標準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GDEと連携してEE基準 (MEPS、ラベル^{いきち}閾値) 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が国際標準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。

<活動及び達成度>

- ・ エアコンのEE試験規格等の改訂については、VSQIによる技術委員会活動を2015年1月より開始し、短期専門家による技術説明を含め7回実施している。その結果、日本側提示の改定案に基づき、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GDEと連携してEE基準 (MEPS、ラベル^{いきち}閾値) の改訂も実施した。
- ・ 冷蔵庫のEE試験規格等の改訂については、短期専門家によるASEAN統一規格に関する技術説明のために、2015年11月に技術委員会が開催された。今後、VSQIにより技術委員会活動が本格化され、2016年9月までに改訂原案がMOST大臣へ提出される見込みであることを確認した。
- ・ 一般社団法人日本電機工業会 (JEMA) と基準認証イノベーション技術研究組合 (IS-INOTEK) 主催のワークショップ参加を目的とした本邦研修を3度実施し、ASEAN各国と国際規格基準への整合化に向けた各々の取り組みに関する情報共有・意見交換を支援した。

(2) 成果 2

要 約	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。
指 標	指標 2：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。
活 動	活動 2-1：ベトナム国内の省エネルギー試験所におけるエアコン・冷蔵庫に関する試験実施の現状を把握する。 活動 2-2：QUATEST 3 に対し、エアコンの省エネルギー性能試験装置を設置する。 活動 2-3：QUATEST 3、TVCI に対し、エアコンの省エネルギー性能試験能力の向上のためのトレーニングを行う。 活動 2-4：QUATEST 1 に対し、冷蔵庫の省エネルギー性能試験装置を設置する。 活動 2-5：QUATEST 1、QUATEST 3、TVCI に対し、冷蔵庫の省エネルギー性能試験能力の向上のためのトレーニングを行う。

<成果 2 の達成状況に関する全体評価>

- ・ 成果 2 は、達成される見込みである。
- ・ 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 QUATEST 3 へのエアコン EE 試験装置の設置、② QUATEST 3、TVCI に対するエアコンの EE 試験に関する技術研修、③ QUATEST 1 への冷蔵庫 EE 試験装置の設置、④ QUATEST 1、QUATEST 3、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 2 - 8 に示すとおり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 QUATEST 1 の冷蔵庫 EE 試験と QUATEST 3 のエアコン EE 試験で行い、各試験所には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。

<活動及び達成度>

- ・ QUATEST 3 へのエアコン EE 試験装置の設置 (2015 年 8 月)、QUATEST 3、TVCI に対するエアコンの EE 試験研修、QUATEST 1 への冷蔵庫 EE 試験装置の設置 (2015 年 5 月)、QUATEST 1、QUATEST 3、TVCI に対する冷蔵庫 EE 試験研修等を実施した。
- ・ 短期専門家による試験所認定に係る模擬審査にて、QUATEST 1、QUATEST 3 それぞれの試験所に対して指摘された是正事項について、各試験所が適正に対処していることが確認された。同時に、これらの試験所は BoA チームの審査を受け、ISO/IEC17025 に基づく正式な認定を受けた。
- ・ TVCI に対しては、日本の新エネルギー・産業技術総合開発機構 (New Energy and Industrial Technology Development Organization : NEDO) の事業により 2016 年に QUATEST 3 と同型の試験装置が設置され、NEDO により試験装置に関する研修が実施されたが、プロジェクト専門家によって試験装置の使用等に関する研修・OJT を追加的に実施している。
- ・ エアコンの測定精度の確保のため、相互評価試験を JATL と QUATEST 3 の間 (2015 年 10 月)、JATL と TVCI の間 (2016 年 5 月) で各々実施した。
- ・ 冷蔵庫の性能試験の信頼性を維持・向上させることを目的とし、QUATEST 1、QUATEST 3、TVCI の 3 試験所による試験所間比較に係る活動が現在実施中であり、2016 年 9 月までに終了

する予定であることが確認された。

- ・ 成果 2 の指標である「EE 試験数の増加」に関しては、表 2 - 8 のとおり、試験レポート発行数が増加傾向である。

表 2 - 8 試験所別 EE 試験レポート発行数

試験所	カテゴリ	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

要 約	エアコン・冷蔵庫の省エネルギー試験所の認定、指定 ² を行う能力が向上する。
指 標	指標 3：BoA 及び GDE 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どうかというチェックの項目数）の増加。
活 動	活動 3-1：BoA 及び GDE におけるエアコン・冷蔵庫に関する省エネルギー試験所の認定及び指定に関する現状を確認する。 活動 3-2：BoA 及び GDE に対し、エアコン・冷蔵庫に関する省エネルギー試験所の認定及び指定能力向上のためのトレーニングを行う。

<成果 3 の達成状況に関する全体評価>

- ・ 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、指標「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どうかというチェックの項目数）の増加」を「認定及び指定のスキープの拡大」に読み替えて評価を実施した。
- ・ 成果 3 では、不確かさ研修や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 試験所の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 JICA 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 の認定スキープに、新基準を用いた冷蔵庫とエアコンの EE 試験が追加された。

<活動及び達成度>

- ・ 短期専門家による BoA 審査員への測定の不確かさ研修や本邦研修（2015 年 2 月、JATL での技

² 「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、BoA が試験所に対して ISO/IEC17025 への適合を認める行為である。

術研修)が実施された。

- ・ BoA による QUATEST 1、QUATEST 3 の新試験所の認定審査、短期専門家チームによる同新試験所への模擬審査が同時に実施され、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（新基準を用いた冷蔵庫とエアコンの EE 試験）が確認された。
- ・ GDE に対しては本邦研修への参加を通じた技術研修を実施した。また、GDE の試験所指定の際、本事業で養成された BoA の技術審査員の活用により、試験所指定の信頼性が向上すると判断される。
- ・ 本事業期間中、新たに 3 試験所（QUATEST 1 の冷蔵庫試験所、QUATEST 3 の冷蔵庫試験所及びエアコン試験所）が BoA による認定、GDE による指定を完了しており、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。

2-3 プロジェクト目標の達成状況

要 約	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	指標 1：GDE に指定された省エネルギー試験場の能力が改善すること。 指標 2：BoA 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。

<プロジェクト目標の達成状況に関する全体評価>

- ・ 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。
- ・ 本事業においては、冷蔵庫の EE 試験規格の改訂等、その進捗をモニタリングすべき活動はまだあるものの、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、プロジェクト目標である「エアコン・冷蔵庫に関する EE 試験所の試験運用体制が強化される」は、プロジェクト終了時までに達成されると判断された。

<指標からみた達成度>

- ・ プロジェクト目標の指標 1「省エネ試験所の能力向上」については、本邦研修、OJT 等により技術移転が行われている。また、本業務で導入設置した新しい EE 試験所が BoA の認定と GDE による指定を受けて、QUATEST 1 及び QUATEST 3 で既に実稼働し両試験所での業務に貢献していることから、指標 1 はプロジェクト終了時までに達成されると判断された。
- ・ 指標 2「認定済み、指定済み試験所の増加」についても、従来 TVCI の 1 カ所だった試験所（EE 試験としてはエアコン向け試験所と冷蔵庫向け試験所の 2 つがある）が本事業期間中に 2 カ所増加し、3 カ所の試験所の体制となった（QUATEST 1 及び QUATEST 3 の冷蔵庫 EE 試験所、QUATEST 3 のエアコン EE 試験所の追加）ことから、指標 2 は既に達成されている。

2-4 上位目標の達成見込み

要 約	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。
指 標	指標1：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：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

<上位目標の達成見通しに関する全体評価>

- ・ 上位目標は、プロジェクト終了後3～5年後の状況を評価すものであることから、現時点では、その達成の見通しを評価する。合同評価チームは、ホーチミン市での家電量販店の視察から、既にエアコン及び冷蔵庫市場では省エネルギーラベル付きの製品がほぼすべてとなっているので、上位目標の達成見通しは明るいと評価している。エアコンについては、非インバータ機とインバータ機間での同様な性能評価方法とEE値の増大に基づく省エネラベル制度によって、日本製の製品を含めて高いEE性能の製品が市場シェアを大きくすると思われ、本事業の活動は日本側への裨益にもなっている。また、冷蔵庫については、試験方法の国際規格への整合化が実現し、EE基準が引き上げられる見込みであるので、EE性能の高い製品が普及すると思われる。

<指標からみた達成見通し>

- ・ 指標1については、2014年2月にMOITが実施した市場調査報告書によれば、省エネラベル付きのエアコンのシェアは70%であった。調査団も、HCMC市内にある家電量販店3店舗を視察し、冷蔵庫、エアコンも店頭で販売されていた製品はほぼすべて省エネラベルが貼付されていることを確認した。
- ・ 指標2について、残念ながら、省エネラベル製品の申請件数と登録件数の正式データはGDEから入手できなかったが、試験数と同製品のシェアは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。

2-5 実施プロセス

(1) 活動の進捗状況

本事業では、以下の点が進捗上の遅れとして確認されたが、本事業の成果の産出への影響はでない。

- ・ QUATEST 3 に導入した供与機材の設置場所の変更に伴う作業の遅れ

QUATEST 3 への供与機材の設置場所が、既存の試験所（ドンナイ州 Bien Hoa 工業団地 Zone 2）から新たに開設された HCMC 市内の試験所（HCMC 市 District 2）に変更された。これは、QUATEST 3 では、“One Stop Testing” という標語の下で、各種の基準認証試験業務の拡大をめざしており、そのためには当初の設置予定場所だった Bien Hoa 工業団地の既存試験所より広い敷地面積の HCMC 市 District 2 の新試験所に各種試験業務を集中させる必要があったからである。この計画変更に伴う供与機材の設置は当初計画に比し、4カ月の遅れとなったが、関係者の献身的な取り組みもあり、本事業の成果への影響はなかった。

- ・ 冷蔵庫の EE 試験規格の改訂作業の遅れ

冷蔵庫の EE 試験規格の改訂作業及びその施行は、本事業終了後の 2017 年にずれ込むと予想

されるが、同改訂の審査は本事業の期間内に最終化されることが確認された。この遅れの理由は、国際規格と国際規格に基づいた ASEAN 規格の改訂が遅れたことによるものであり、VSQI は冷蔵庫の EE 試験規格の ASEAN 規格への整合化作業のための技術委員会活動に優先的に取り組む予定である。

- ・ 冷蔵庫の EE 試験に関する本邦研修の中止と代替研修コースの実施

本事業で当初計画していた冷蔵庫の EE 試験に関する本邦研修についてはインターテック・ジャパン（InterTek Japan）社に担当してもらう予定でいたが、同社の理由により試験所が閉鎖となった。また、その代替試験所として一般財団法人日本品質保証機構（Japan Quality Assurance：JQA）を検討したが、本事業の日程では対応できないことが判明した。このため、プロジェクトチームは、冷蔵庫 EE 試験担当の長期専門家が同本邦研修に代わる研修をベトナムにおいて追加実施中であり、同本邦研修は中止となったものの、その影響は確認されていない。

(2) プロジェクト管理

- ・ 本事業活動のモニタリングにあたっては、日本人専門家が主体的に関係機関とのコミュニケーションをとり、研修活動、供与機材の設置状況、ワークショップ活動等の情報を C/P と常に共有していたことから、プロジェクト活動はおおむね計画どおりに進んだ。また、先行プロジェクト「基準認証制度運用体制強化プロジェクト」が 2009～2013 年に実施され、そのプロジェクト実施の経験が日本側、ベトナム側にあり、本事業のプロジェクト管理に貢献したといえる。
- ・ インタビューを通して、プロジェクト管理面でのネガティブなコメントは聞かれなかった。

(3) 情報の共有

- ・ 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、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円滑であることが確認された。これはプロジェクト活動の円滑実施に貢献した。しかしながら、GDE のプロジェクトへの参画は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。

第3章 評価5項目による評価

3-1 妥当性

以下の理由から本事業の妥当性は高いと評価された。

(1) ベトナム政府の政策との合致

ベトナム政府は、以下に例示するとおり、これまでに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、同分野において多くの法令、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。

- ・ 省エネ国家目標の承認：首相決定書 No.79/2006/QD-TTg (2006年4月14日付)
- ・ 省エネラベル制度の手順・手続き：商工省通達 No.08/2006/TT-BCN (2006年11月16日付)
- ・ 省エネルギー法施行細則政令第21号：Decree No.21/2011/ND-CP (2011年3月29日付)
- ・ 省エネラベリング、MEP対象機器リスト、及び実施ロードマップ：首相決定書 No.51/2011/QD-TTg (2011年9月12日付)
- ・ 省エネラベリングのガイドライン通達07号：No.07/2012/TT-BCT (2012年4月4日付)

(2) 日本の開発援助政策との整合性

わが国の「対ベトナム社会主義共和国別援助方針」(2012年12月)では、3つの重点分野として①成長と競争力強化、②脆弱性への対応、③ガバナンス強化を掲げており、その1番目の重点分野が、「エネルギーの安定供給及び省エネルギーの推進」を支援する方針となっている。また、同方針に対応するJICA「対ベトナム社会主義国事業展開計画」(2015年4月)においても、重点分野1に含まれる「開発課題1-1 市場経済システムの強化」のなかに、本事業が位置づけられている。さらに、2008年12月25日に署名された「日本・ベトナム経済連携協定(日越EPA)」においても、ベトナムの基準認証分野にかかる能力向上のための技術協力の実施がうたわれており、本事業はわが国の援助政策及びJICAの事業展開に整合するものである。

(3) ターゲットの適切性

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QUATEST1とQUATEST3を含めた試験体制整備を要望していた。また、MOSTは、VSQIを対象とした試験規格整備及びBoAを対象とした認定体制整備のニーズも有していた。よって、ターゲットグループも適切であった。

(4) 最終的受益者〔エアコン及び冷蔵庫の製造事業者(サプライヤを含む)及び消費者〕のニーズへの対応

EE試験基準の改訂とそれに対応した省エネラベルの改訂を通して、本事業はエアコン及び冷蔵庫製品のEE効率に関する正しい情報を顧客(消費者)に提供したいという製造業者(サプライヤを含む)のニーズに応え、同時にそうした情報を得たいという消費者のニーズにも応えるものである。

(5) 日本の技術的経験の優位性

JICA は既に STAMEQ を C/P として先行プロジェクト「基準認証制度運用体制強化プロジェクト」(2009～2013年)を実施しており、関係機関の間での人的ネットワークを構築済みであり、日本側には技術的経験における優位性がある。また、日本政府は、ASEAN 諸国を対象として、JEMA 及び IS-INOTEK と共同して EE 試験の国際標準化活動を実施しており、本事業は、そうした新規格を取り入れているベトナムに対し、規格制定と性能試験の能力向上を支援するものであり、日本の有する技術を十分に活用することができる。

3-2 有効性

以下の理由から、本事業の有効性は高いと評価された。

(1) プロジェクト目標達成の見込み

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、本事業の3つの成果のうち、標準化(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、プロジェクト目標である「エアコン・冷蔵庫に関する EE 試験所の試験運用体制が強化される」は、プロジェクト終了時まで達成されると判断された。

(2) プロジェクト目標達成に対する成果の貢献度

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り、PDM で設定した3つの成果はすべてプロジェクト目標の達成に必要な不可欠なものである。

(3) プロジェクトの有効性に対する貢献要因

- ・ JICA は、STAMEQ を C/P とする先行プロジェクト「基準認証制度運用体制強化プロジェクト」(2009～2013年)の実施を通して、関係する機関間及び関連する専門家との間で協力関係を構築した。特に、その過程で作られた、ベトナム側関係機関マネジメント層の人的ネットワークを活用し、本事業が始まる前に、日本人短期専門家の参加可能性、活動内容の日程調整等を十分に両方で協議している。
- ・ ベトナム側の試験所で、献身的に取り組むエンジニアが本事業の C/P に任命された。
- ・ 上述した人的ネットワークを活用し、日本人長期専門家及び短期専門家の選定が比較的スムーズに行われた。
- ・ 日本・ベトナム国側双方での関係機関には基準認証を扱う種々の専門技術者がいることから、共通の技術的テーマに関するコミュニケーションが可能であった。
- ・ 導入した試験装置のサプライヤは、本事業関係者からの設計変更や技術的フォローアップに関する要求に、献身的に応えてくれた。

3-3 効率性

本事業の評価における効率性は、投入と成果のバランス、すなわち、投入がどう効率的に成果となったかに焦点を当てる。この点から、本事業の効率性は高いと評価した。

(1) 成果の達成度

本事業の3つの成果は、以下のとおり、本事業終了までに達成されることが確認された。

- ・ エアコン、冷蔵庫に関する EE 試験規格の改訂能力の向上については VSQI の技術委員会活動を通して技術移転を実施しており、エアコンに関する EE 試験規格の改訂は既に完了しており、冷蔵庫については 2016 年 9 月までに MOST 大臣に原案を提出する予定である。(成果 1)
- ・ QUATEST 3 のエアコン向け EE 試験装置及び QUATEST 1 の冷蔵庫向け EE 試験装置が本事業を通して設置され、それらの装置の操作のために必要な研修が実施されている。(成果 2)
- ・ 3 つの EE 試験所が新たに BoA による認定、GDE による指定を完了しており、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 (QUATEST 1 及び QUATEST 3 の冷蔵庫向け EE 試験所と QUATEST 3 のエアコン向け EE 試験所)。これにより、それらの施設は実稼働を始めている。(成果 3)

(2) 投入及び活動の適切性

1) 本邦研修

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、本事業に関連する先進分野や特殊技術の分野等、専門知識の習得及び本事業への参加意欲の向上に役立った。

2) 専門家の派遣

専門家派遣については、長期専門家を 4 名配置するとともに、トピックス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、各国の省エネラベル制度の最新情報等を提供するとともに OJT を通じた技術移転に貢献しており、ベトナム側本事業関係者から高い評価を受けた。

3) 機材の供与

供与機材として EE 試験装置を 2 セット提供した (QUATEST 1 の冷蔵庫 EE 試験装置と QUATEST 3 のエアコン向け EE 試験装置)。ベトナムでは、これまでエアコンと冷蔵庫については TVCI のみが EE 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 EE 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。

4) NEDO 事業による TVCI 向けエアコン向け EE 試験装置の導入

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が 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。また、装置の設置にあたり、サプライヤから TVCI のみならず QUATEST 3 にも十分かつ効果的な技術サポートが提供された。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。

3-4 インパクト

以下のとおり、本事業は高い正のインパクトが見込まれる。

(1) 上位目標の達成見込み

上位目標は、プロジェクト終了後3～5年後の状況を評価するものであることから、現時点では、その達成の見通しを評価する。上位目標について、冷蔵庫及びエアコン市場においては、既に省エネルギー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、省エネルギー製品の申請件数、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。

(2) 上位目標達成を阻害する要因

上位目標の達成を阻害する要因は、特に見当たらない。

(3) 波及効果

インタビューを通して、以下の点が波及効果として確認された。

- ・ 政府系機関が消費者向けに省エネ製品の購入を促進する広報活動をしており、消費者の省エネ製品への関心を引きだしており、本事業活動の波及効果といえる。
- ・ 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。

3-5 持続性

以下の理由から、本事業の持続性はやや高いと評価した。

(1) 政策・制度面

- ・ ベトナム政府が省エネ政策に高い優先度を与えており、本事業の実施はタイムリーだった。妥当性で述べたとおり、ベトナム政府は省エネに関して、エネルギー効率化及び省エネに関する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。

(2) 組織・財政面

- ・ 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が、必要な経費をもれなく吟味するとともに、適正な料金細目を検討する必要があり、本事業関係者間での意見交換、情報交換が必要である。

(3) 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ので、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。

3-6 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ほぼ達成されていることを確認した。すなわち、QUATEST 1 及び QUATEST 3 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 EE 基準の改訂は完了しており、一方、冷蔵庫の EE 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、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、調査団は、本事業は予定どおりに終了するとの結論に達した。

第4章 提言と教訓

4-1 プロジェクト期間終了時までの提言

(1) 冷蔵庫 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べきである。日本人専門家チームは、必要に応じ、本活動を本事業期間終了までサポートすべきである。

(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と JATL との協力に関する協議開始のサポート（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。

4-2 今後に向けた提言

(1) エアコンの相互性能評価試験（QUATEST 3、TVCI）

QUATEST 3 及び TVCI に設置されたエアコン向け性能試験装置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 との協力で合意し、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。

4-3 教訓

(1) 他の協カ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を用いてその政策アクションに内部化することは、相手国政府の強いコミットメントが期待できる。このアプローチは、相手国政府の強いコミットメントを得るのに有効な方法の 1 つである。

(2) ISO/IEC 標準による認定の活用

C/P の組織強化のターゲットに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 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。

付 属 資 料

1. 合同終了時評価報告書（英文）

MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE TERMINAL EVALUATION TEAM AND
THE VIETNAMESE TERMINAL EVALUATION TEAM ON
THE PROJECT ON STRENGTHENING THE SYSTEM AND
OPERATION ON STANDARDS AND CONFORMANCE
FOR ENERGY EFFICIENCY AND LABELING

The Japanese Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Mr. Takafumi Ueda, visited the Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as “Viet Nam”) from June 5 to 25, 2016. The purpose of the Terminal Evaluation is to assess the achievements during the 2.5 year cooperation period and to make recommendations for the Project on Strengthening the System and Operation on Standards and Conformance for Energy Efficiency and Labeling (hereinafter referred to as “the Project”).

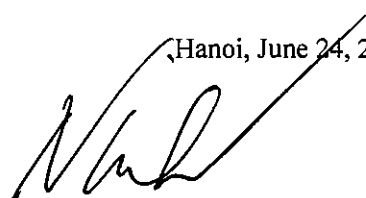
During its stay in Viet Nam, the Team had a series of discussions with the Directorate for Standards, Metrology and Quality, Bureau of Accreditation and relevant organizations, and exchanged views on the Project.

Based on these discussions, the evaluation was conducted and recommendations were prepared jointly by Viet Nam and Japanese sides (hereinafter referred to as “both sides”). The evaluation report was developed as attached herewith and the both sides agreed upon the matters referred to in the report.

Hanoi, June 24, 2016



Mr. Takafumi UEDA
Leader, Japanese Terminal Evaluation Team,
Senior Advisor,
Japan International Cooperation Agency,
JAPAN



Mr. Tran Van Vinh,
Director General,
Directorate for Standards, Metrology and
Quality - Ministry of Science and Technology,
Socialist Republic of Viet Nam



Mr. Vu Xuan Thuy,
Director,
Bureau of Accreditation - Ministry of Science
and Technology,
Socialist Republic of Viet Nam

ATTACHED DOCUMENT

THE JOINT TERMINAL EVALUATION REPORT
ON
THE PROJECT
ON STRENGTHENING THE SYSTEM AND OPERATION ON
STANDARDS AND CONFORMANCE FOR ENERGY EFFICIENCY
AND LABELING
IN
SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM

JUNE 24, 2016

THE JOINT TERMINAL EVALUATION TEAM

Three handwritten signatures in black ink, positioned below the text 'THE JOINT TERMINAL EVALUATION TEAM'. The signatures are stylized and appear to be in cursive or a similar fluid script.

TABLE OF CONTENTS

1. OUTLINE OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION	1
1-1. Background	1
1-2. Objectives	1
1-3. Outline of the Project	1
1-4. Evaluation Methodology	2
1-5. Members of the Joint Terminal Evaluation	3
1-6. Schedule of the Joint Terminal Evaluation	4
2. ACHIEVEMENTS OF THE PROJECT	5
2-1. Records of Inputs	5
2-2. Achievements of Outputs	8
2-3. Achievement of the Project Purpose	12
2-4. Prospects of achieving Overall Goal	13
2-5. Implementation Process	13
3. EVALUATION BY FIVE CRITERIA	15
3-1. Relevance	15
3-2. Effectiveness	15
3-3. Efficiency	16
3-4. Impact	17
3-5. Sustainability	18
4. CONCLUSION	18
5. RECOMMENDATIONS	19
5-1. Measures to be taken by the Termination of the Project	19
5-2. Measures to be taken after the Termination of the Project by the Stakeholders	19
6. LESSONS LEARNT	20



2

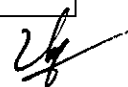


LIST OF ABBREVIATION AND ACRONYMS

APEC	Asia-Pacific Economic Cooperation
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
BoA	Bureau of Accreditation
CB	Certification Body
CBTL(s)	CB Testing Laboratory
C/P	Counterpart Personnel
EE	Energy Efficiency
EI	Electrical and Electronics Institute
EPA	Economic Partnership Agreement
GDE	General Directorate of Energy
HCMC	Ho Chi Minh City
IAF	International Accreditation Forum
IEC	International Electrotechnical Commission
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation
IS-INOTEK	International Standard Innovation Technology Research Association
ISO	International Organization for Standardization
JCC	Joint Coordinating Committee
JATL	Japan Air conditioning and Refrigeration Testing Laboratory
JCCI	The Japan Chamber of Commerce and Industry
JEMA	The Japan Electrical Manufacturers' Association
JET	Japan Electrical Safety & Environment Technology Laboratories
JFY	Japanese Fiscal Year
JICA	Japan International Cooperation Agency
JIS	Japanese Industrial Standard
JRAIA	Japan Refrigeration and Air Conditioning Industry Association
JTER	Joint Terminal Evaluation Report
MEPS	Minimum Efficiency Performance Standards
METI	Ministry of Economy, Trade and Industry
M/M	Minutes of Meeting
MOU	Memorandum of Understanding
MOIT	Ministry of Industry and Trade
MOST	Ministry of Science and Technology
MRA	Mutual Recognition Arrangement
NTP-RCC	National Target Program to Respond to Climate Change
NCB	National Certification Body
NEDO	New Energy and Industrial Technology Development Organization
PAC	Pacific Accreditation Cooperation
PCM	Project Cycle Management
PDM	Project Design Matrix
PO	Plan of Operation
QUACERT	Viet Nam Certification Center
QUATEST	Quality Assurance and Testing Center

R/D	Record of Discussion
SEDP	Socio-economic Development Plan
SMEs	Small and Medium Enterprise
SPRCC	Support Program to Respond to Climate Change
STAMEQ	Directorate for Standards, Metrology and Quality
TBT	Technical Barriers to Trade
TCVN	Viet Nam National Standard
TVCI	Testing and Verification Center for Industry, VINACOMIN Group
VINACOMIN	Viet Nam National Coal-Mineral Industries Holding Corporation Limited
VSQI	Viet Nam Standards and Quality Institute
WTO	World Trade Organization





- Annex

1. Project Design Matrix (PDM) version 1
2. List of Vietnamese Counterparts
3. Expert Office and Cost Sharing – C/P side – QUATEST 1 and QUATEST 3
4. List of JICA Short-term Experts
5. List of Participants in Training Program in Japan
6. List of Interviewees



1. OUTLINE OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION

1-1. BACKGROUND

In recent years, energy saving has been one of the crucial policies to tackle climate changes in the world. The Government of the Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as “GOV”) has been implementing a several measures related to energy saving policies. With regard to revision of standards for Energy Efficiency (EE) testing and application of Minimum Efficiency Performance Standards (MEPS) and enforcement of energy labeling, the compulsory energy labeling for household air conditioners has been enforced since July 1st, 2013, and that for household refrigerators has been enforced since January 1st, 2014.

However, the capacity of EE testing and capacity of revising energy efficiency standards and other energy related standards is limited to implement the measures for the operation of energy efficiency and labeling program in Viet Nam.

Under the circumstances, the GOV requested the Government of Japan (hereinafter referred to as “GOJ”), which had implemented Project on Strengthening the system and Operation on Standards and Conformance in Viet Nam (hereinafter referred to as “Former Project”) for 2009 – 2013 with Directorate for Standards, Metrology and Quality (STAMEQ) as the counterpart (C/P), to implement the technical cooperation project to strengthen the capacity of EE testing and capacity of revising EE and other energy-related standards.

Following the approval of the request by GOJ, JICA conducted the detailed planning survey in June 2013 and the Record of Discussions (R/D) was signed between the GOV and JICA on September 17, 2013 on “Project on Strengthening the System and Operation on Standards and Labeling for Energy and Efficiency and Labeling” (hereinafter referred to as “the Project”). The three-year Project was commenced in November, 2013.

Since the cooperation is scheduled to be completed in November 2016, the Terminal Evaluation was conducted as specified in the R/D.

1-2. OBJECTIVES

The main objectives of the Terminal Evaluation on the Project are:

- (1) to verify the achievements of the Project referring to actual inputs, achievement of outputs and the project purpose;
- (2) to evaluate the Project based on the five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact and Sustainability);
- (3) to make recommendations for the actions to be taken in the remaining cooperation period and in the future, and draw the lessons learned; and,
- (4) to propose the revision of the Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operation (PO) based on the results of discussions, if necessary.

1-3. OUTLINE OF THE PROJECT

The outline of the project described in the PDM version 1, which was agreed in September 17, 2013, is as follows:

- (1) Overall Goal



Energy-efficient products are prevailed in accordance with the energy efficiency policies.

(2) Project Purpose

Operation of the energy efficiency testing laboratories for air conditioners and refrigerators is strengthened.

(3) Outputs

- 1) Capability of revising energy efficiency standards and other energy related standards is improved according to the practical use of air conditioners and refrigerators.
- 2) Capability of the energy efficiency testing laboratories for air conditioners and refrigerators is improved.
- 3) Capability of accreditation and designation of the energy efficiency testing laboratories for air conditioners and refrigerators is improved.

(4) Project Term

23 November 2013 to 22 November 2016 (three years)

1-4. EVALUATION METHODOLOGY

The status of the project progress was reviewed based on the Project Design Matrix, which is a summary table describing the outline of the Project. The Terminal Evaluation examined the following points referring to the PDM version 1 (Annex 1).

(1) Verification of project performance

The degree of project achievements, such as Inputs, Activities, Outputs, and Project Purpose, was assessed with reference to Objectively Verifiable Indicators stated in the PDM. To carry out this, various methods were applied including document review, questionnaire survey, interviews, and discussions with counterpart personnel, Japanese experts and relevant stakeholders.

(2) Examination of Project Implementation Process

The process of the project implementation was examined from the viewpoints of project management.

(3) Evaluation by Five Evaluation Criteria

The following five evaluation criteria are applied to the project evaluation.

Table 1-1: Five Evaluation Criteria

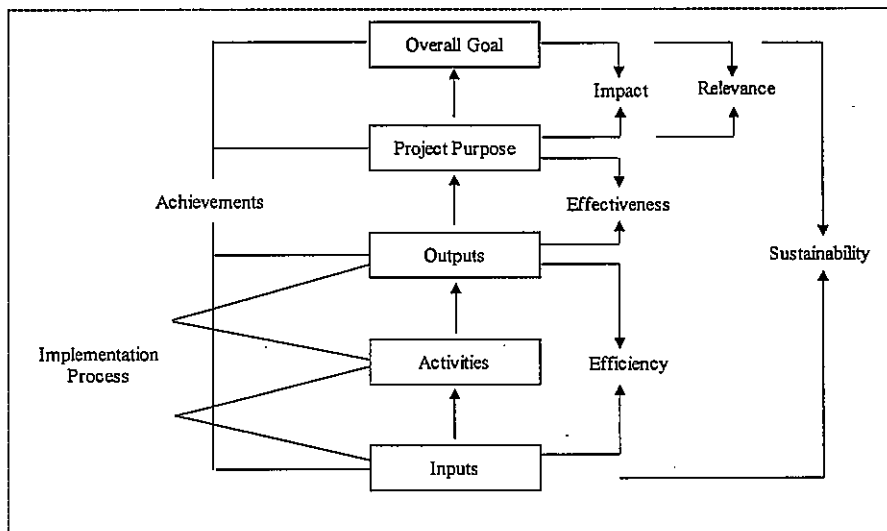
Relevance:	Degree of compatibility between the development assistance and priority of policy of the target group, the recipient, and the donor.
Effectiveness:	A measure of the extent to which an aid activity attains its objectives.
Efficiency:	Efficiency measures the outputs -- qualitative and quantitative -- in relation to the inputs. It is an economic term which is used to assess the extent to which aid uses the least costly resources possible in order to achieve the desired results. This generally requires comparing alternative approaches to achieving the same outputs, to see whether the most efficient process has been adopted.
Impact:	The positive and negative changes produced by a development intervention, directly or indirectly, intended or unintended. This involves the main impacts and effects resulting from the activity on the local social, economic, environmental and other development indicators.
Sustainability:	Sustainability is concerned with measuring whether the benefits of an activity

are likely to continue after donor funding has been withdrawn. Projects need to be politically, institutionally, financially, organizationally, and technically sustainable.

Source: New JICA Guidelines for Project Evaluation First Edition, June 2010.

The relationship between the five evaluation criteria and PDM is described in the following figure.

Figure: Relationship between the Five Evaluation Criteria and PDM



Sources: "Practical Methods for Project Evaluation", March 2004

(4) Recommendations and Lessons Learned

The Terminal Evaluation Team made the recommendations and drew the lessons learned based on the results of the evaluation.

1-5. MEMBERS OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION

<Vietnamese Side>

Name	Position	Organization
Dr. Vu Van Hong	Director	International Cooperation Dept., STAMEQ
Mrs. Ngo Thi Ngoc Ha	Deputy Director	VSQI
Mr. Kim Duc Thu	Director	QUATEST 1
Mr. Truong Thanh Son	Vice Director	QUATEST 3

<Japanese Side>

Name	Position in the Team	Title
Mr. Takafumi UEDA	Team Leader	Senior Advisor (Private Sector Development), Japan International Cooperation Agency

Name	Position in the Team	Title
		(JICA)
Mr. Katsuo SETA	Conformity Assessment	National Institute of Technology and Evaluation (NITE)
Mr. Keisuke TANIGAWA	Cooperation Planning	Deputy Assistant Director, Team 1 of Private Sector Development Group, Industrial Development and Public Policy Department, JICA
Mr. Yasunori MINAGAWA	Evaluation Analysis	Consultant, SKK Research & Consulting Inc.

1-6. SCHEDULE OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION

A series of meetings and discussions were held from June 5 to June 25, 2016 among Vietnamese governmental authorities and organizations relevant to execution of the Project, JICA experts, and the Terminal Evaluation Team. The detail of schedule was shown as follows.

Table 1-2: Schedule of Terminal Evaluation

No.	Date		JICA and Other Members	Evaluation Analysis
			Mr. Ueda, Mr. Seta & Mr. Tanigawa	Mr. Minagawa
1	Jun. 5	Sun.		Narita → Hanoi (VN311 13:25)
2	Jun. 6	Mon.		08:30 Meeting at JICA Viet Nam Office 10:00 Interview with Project experts 15:30 Interview with C/P at STAMEQ
3	Jun. 7	Tue.		09:00 Interview with C/P at QUATEST 1 14:00 Site Observation at QUATEST 1
4	Jun. 8	Wed.		09:00 Interview with C/P at VSQI 14:00 Interview with C/P at BoA
5	Jun. 9	Thu.		09:00 Interview with C/P at TVCI 14:00 Interview with C/P at MOIT
6	Jun. 10	Fri.		Documentation of JTER
7	Jun. 11	Sat.		Documentation of JTER
8	Jun. 12	Sun.		Documentation of JTER Fly to HCMC (VN249 13:50-16:00)
9	Jun. 13	Mon.		09:00 Interview with C/P at QUATEST 3 10:00 Interview with Japanese expert 14:00 Interview with DAIKIN Fly to Hanoi (VN266 18:55-21:00)
10	Jun. 14	Tue.		AM: Documentation of JTER 15:00 Mid-report to JICA and Project experts

11	Jun. 15	Wed.	Arrival in Hanoi (VN311 13:25)	Documentation of JTER
12	Jun. 16	Thu.	9:00: Meeting with JICA 10:30: Meeting with Project Team 14:30 Kick-off Meeting at STAMEQ	
13	Jun. 17	Fri.	09:00 Internal Meeting 14:30 Site Visit to QUATEST1 Lab. 16:00 Internal Meeting	
14	Jun. 18	Sat.	10:00 Internal Meeting	
15	Jun. 19	Sun.	AM: Fly to HCMC (VN7231 07:45-09:55) 13:00 Internal Meeting	
16	Jun. 20	Mon.	9:00 Site Visit to QUATEST 3, Lab. PM: Visit to mass retailers Fly to Hanoi (VN266 18:55-21:00)	
17	Jun. 21	Tue.	09:00 Interview with Panasonic Viet Nam 14:00 Discussion on JTER with STAMEQ	
18	Jun. 22	Wed.	14:00 Discussion on JTER with MOIT	
19	Jun. 23	Thu.	10:00 Courtesy call to Deputy Minister of Science and Technology 14:00 Wrap-up meeting, Finalization of M/M and JTER	
20	Jun. 24	Fri.	9:30 3 rd JCC meeting 14:00 Embassy of Japan	
21	Jun. 25	Sat.	Leaving Hanoi: Mr. Seta and Mr. Minagawa (VN310 00:50) Mr. Ueda and Mr. Tanigawa (VN384 08:00)	

2. ACHIEVEMENTS OF THE PROJECT

2-1. RECORDS OF INPUTS

(1) Vietnamese Side


1) Personnel allocation (Annex 2)

Project Director	Mr. Tran Van Vinh*	Director General, STAMEQ
Project Manager	Dr. Vu Van Hong	Director, International Cooperation Department, STAMEQ
Assistant	Ms. Vu Thi Tu Quyen	Deputy Director, International Cooperation Department, STAMEQ
Assistant	Ms. Nguyen Thi Mai Sinh	Senior Officer, International Cooperation Department, STAMEQ

* Note: At the start of the Project Mr. Tran Van Vinh was Deputy Director General. He was promoted to Director General in October 2015.

The List of Vietnamese counterparts (C/Ps) is shown in Annex 2.





2) Office space for JICA Experts

Four(4) rooms in three locations have been provided with working facilities by Vietnamese side as offices of Japanese experts; such as a room (45 m²) in STAMEQ in Hanoi since December 2014, a room (20 m²) in QUATEST1 in Hanoi since April 2015, a room (45 m²) at Dong Nai of QUATEST 3 from December 2014 to August 2015 and a room (75m²) in QUATEST 3 in HCMC since August 2015.

3) Cost for local activities

A total of 900 million VND, which is equivalent to 4,524 thousand yen¹, was disbursed by STAMEQ from the state budget as the operational cost for the project activities for 2014 - 2016 as shown in the table below. In addition, QUATEST 1 and QUATEST 3 provided 1,018 million VND (5,117 thousand yen) and 1,050 million VND (5,278 thousand yen) respectively. Details of both costs are shown in Annex 3. The local operational cost mainly consisted of temporary employment, consumables, travel and transportation, communication and delivery, documentation, rent, etc.

Table 2-3: Project Operation Cost at Vietnamese side

(Unit: million VND)

Year*	2013	2014	2015	2016	Total Amount
STAMEQ		250	350	300	900
QUATEST 1			982	36	1,018
QUATEST 3	4	61	694	291	1,050

Source: Information provided by the project office

(2) Japanese Side

1) Experts

The fields of expertise and duration of assignments since the commencement of the project until May 2016 were shown as below. For four (4) long-term experts and nine (9) short-term experts (Annex 4), the total of 121.92 MM, were assigned to the Project.

Table 2-1: List of Japanese Experts

Fields	Man/Month
<i>Long-term experts</i>	
Chief Advisor	Mr. Norio Ishizaki 30.44
Air conditioner EE Testing	Mr. Kenji Yao 30.11
Refrigerator EE Testing	Mr. Masahiro Nakayama 30.11
Project Coordinator	Mr. Hiroshi Okuma 28.51
<i>Sub total</i>	<i>119.17</i>
<i>Short-term experts</i>	
Revision of Standard (Air conditioner)	0.13

¹ According to JICA exchange rate as of May 2016, one (1) VND is equivalent to 0.005027 yen.

Fields	Man/Month
Ditto	0.13
Measurement Uncertainty in general and Evaluation of Measurement Uncertainty on EE of Electrical Refrigerator	0.37
Ditto	0.37
EE Performance Testing of Air conditioner	0.47
Testing Lab. Accreditation on EE of Electrical Refrigerator (QUATEST 1)	0.37
Ditto	0.37
Testing Lab. Accreditation on EE of Air conditioner (QUATEST 3)	0.27
Ditto	0.27
Sub total	2.75
TOTAL	121.92

Source: Information provided by the project office

2) Counterpart Training in Japan

Five (5) training courses in Japan were conducted for the Project as shown in Table 2-2. A total of 35 persons participated in the courses. The list of the participants is shown in Annex 5.

Table 2-2: Training Course in Japan

No.	Title	Period	No. of Participants
1	JEMA & IS-INOTEK* Workshop	Jan 19 - 24, 2014	8
2	JEMA & IS-INOTEK Workshop	Jan 27 - 30, 2015	7
3	Technical Training on Air conditioners (JATL)	Feb 01 - 07, 2015	6
4	Energy Efficiency and Labeling System ; High Level Training	Aug 26 - Sept 02, 2015	8
5	JEMA & IS-INOTEK Workshop	Jan 26 - 29, 2016	6

* The Japan Electrical Manufacturers' Association (JEMA) & International Standard Innovation Technology Research Association (IS-INOTEK)

Source: Information from Project office

3) Project Operation Cost

A total of 23,638 thousand yen, which is equivalent to 4,702 million VND, was disbursed as the operational cost for the project activities for Japanese Fiscal Year (JFY) 2013 – May 2016 as shown in the table below. The local operational cost mainly consisted of temporary employment, consumables, travel and transportation, communication and delivery, documentation, rent, etc.

Table 2-3: Project Operation Cost at Japanese side

(Unit: thousand yen)

Year*	2013	2014	2015	2016**	Total Amount

7

Total amount	2,235	10,130	9,738	1,535	23,638
--------------	-------	--------	-------	-------	--------

Source: Information provided by the project office

*Japanese Fiscal Year (JFY) basis

** As of May 2016

4) Machinery and equipment provided by Japan

A total amount of 227, 928,000 yen, equivalent to 45,340,759,000 VND, was disbursed for the procurement of the equipment and a vehicle listed in a table below.

Table 2-3: Machinery and equipment provided by Japan

No.	Item	Amount (VND or US\$)	Amount (thousand yen*)
1	EE Testing Equipment for Refrigerator	12,726 million VND	63,972
2	Balanced Ambient Room-type Calorimeter	31,842 million VND	160,071
3	A vehicle	US\$35,000	3,885
Total			227,928

* One (1) VND is equivalent to 0.005027 yen, as of May 2016.

Source: Information from JICA

2-2. ACHIEVEMENTS OF OUTPUTS

The achievement level of each Output from the commencement of the cooperation until now is as follows:

(1) Output 1

Narrative Summary	Capability of revising energy efficiency standards and other energy related standards is improved according to the practical use of air conditioners and refrigerators.
Objectively Verifiable Indicators	Indicator 1: Degree of understanding about a revision of standards for energy efficiency testing and application of MEPS and energy efficiency labeling and grading for air conditioners and refrigerators
Activities	1-1 To review present situation. 1-2 To plan necessary activities. 1-3 To implement the activities

<Overall Assessment of the Output 1>

In Output 1, technical support to Viet Nam has been provided in collaboration with related Japanese institutions for harmonization with international standards on testing standards for refrigerator and air conditioner and training has been conducted in the Project to secure appropriateness of revision of EE standards. Through these activities VSQI have expanded their knowledge about how to identify and resolve the problems of conventional domestic standards for harmonization with international standards. As a result, the revision of EE testing standards for air conditioner has been completed, while the draft of the revision on EE standard for refrigerator is expected to be submitted to the minister of Science and Technology by the end of September 2016. VSQI in collaboration with GDE

2

revised MEPS and EE grading standards of labeling based on revised EE testing standards for air conditioner. Considering the observation above, it can be said that the capability of revising the related standards at Viet Nam side has been improved and that Output1 will be achieved by the end of the Project period.

<Activities and Achievement>

In the Project, the following activities have been carried out for Output 1.

- 1) For the revision of Viet Nam National Standards (TCVNs) on EE testing for air conditioner, technical committee activities by VSQI were conducted since January 2015. Meeting on air conditioner was held seven times, including technical presentation by Japanese short-term experts. As a result, based on the draft proposed by Japanese side, TCVN7830:2015, a newly revised standard, has been published in November 2015 by Decision 3185/QD-BKHCN and the enforcement on 01 January 2017 has been decided by Decision 13550/QD-BCT dated in December 2015.
- 2) For the revision of TCVNs on EE testing for refrigerator, a meeting was held in November 2015 for technical presentation by Japanese short-term expert. Technical committee activity is accelerated with special effort of VSQI and expected to be held frequently toward the submission of draft of revision to the minister of Science and Technology by the end of September 2016.
- 3) Training in Japan for the purpose of participation into Technical Workshop organized by JEMA and IS-INOTEK was conducted three times. Through discussion on ability for harmonization of international standards by ASEAN countries, the Project has supported VSQI and GDE in information exchange and update of current status and trend in terms of EE standards of ASEAN countries.

(2) Output 2

Narrative Summary	Capability of the energy efficiency testing laboratories for air conditioners and refrigerators is improved.
Objectively Verifiable Indicators	Indicator 2: Increase in the number of energy efficiency testing for air conditioners and refrigerators by the energy efficiency testing laboratories
Activities	2-1 To review present situation of the energy efficiency testing laboratories in Viet Nam for air conditioners and refrigerators. 2-2 To set up energy efficiency testing equipment to QUATEST 3 for air conditioners. 2-3 To provide technical training to QUATEST 3 and TVCI for improvement of energy efficiency testing capabilities for air conditioners. 2-4 To set up energy efficiency testing equipment to QUATEST1 for refrigerators 2-5 To provide technical training to QUATEST 1, QUATEST 3 and TVCI for improvement of energy efficiency testing capabilities for refrigerators.

<Overall Assessment of the Output 2>

In Output 2, the Project assisted the improvement of capability on EE testing at Viet Nam side by 1) setting-up of EE testing equipment for air conditioner in QUATEST 3, 2) training on EE testing for air

conditioner to QUATEST 3 and TVCI, 3) the setting-up of EE testing equipment for refrigerator in QUATEST 1 and 4) training on EE testing for refrigerator to QUATEST 1, QUATEST 3 and TVCI. A table below shows the number of issue of test reports by testing laboratories in Viet Nam, as of 15 June 2016 which illustrates a recent trend toward increase of test reports for EE testing for air conditioner and refrigerator. JICA assessment team consisting of short-term experts conducted simulation assessments on QUATEST 1 for refrigerator EE testing and on QUATEST 3 for air conditioner. These were not formal accreditation process but the laboratories were required corrective actions for non-conformities found by the team. Corrective actions taken by QUATEST 1 and QUATEST 3 have been confirmed to be appropriate, which shows the technical level of these laboratories satisfies international requirements. At the same time, these laboratories were assessed by BoA team and granted formal accreditation, based on ISO/IEC 17025.

Table 2-4: Number of Issue of Test Reports

Laboratory	Category	Designation by MOIT	Accreditation By BoA	(Jan. – Dec.) 2013	(Jan. – Dec.), 2014	(Jan. – Dec.), 2015	2016 (As of 15 June)
TVCI	Refrigerator	May 23, 2011	Jan 19, 2011	153	164	182	105
	Air conditioner	ditto	ditto	294	178	248	191
QUATEST 1	Refrigerator	Dec. 16, 2015	Mar. 03, 2016				31
QUATEST 3	Refrigerator	Jun. 05, 2014	Nov. 27, 2014		20	46	45
	Air conditioner	Jan. 14, 2016	June 10, 2016				42

Source: Information provided by the Project office

Although each EE testing laboratory has become capable for implementing EE testing for air conditioner and refrigerator by themselves, inter-laboratory comparison to confirm reliability of the testing results is expected to be completed by the end of the Project period. Therefore, Output 2 will be achieved. The detail of activities implemented in Output 2 is as follows.

<Activities and Achievement>

1) EE testing for refrigerator at QUATEST 1, QUATEST 3 and TVCI

Technical transfer has been carried out through a series of lectures such as lectures to QUATEST 1 ended in December 2014, lectures to QUATEST 3 ended in July 2014 and lectures to TVCI ended in May 2015. Since EE testing equipment for refrigerator was set up in QUATEST 1 in May 2015, on-the-job (OJT) training using the equipment has been conducted. Inter-laboratory comparisons in round-robin fashion for estimating measurement uncertainty of energy efficiency among QUATEST 1, QUATEST 3 and TVCI are being carried out.

2) EE testing for air conditioner at QUATEST 3

Technical transfer on EE testing for air conditioner has been carried out through lectures ended in December 2015, OJT and Training in Japan in February 2015. Since setting-up of EE testing equipment for air conditioner in QUATEST 3, i.e. Balanced Ambient Room-type Calorimeter, finished in August 2015, an on-site training using the equipment is now on-going. Also, a mutual evaluation test with JATL has been implemented in October 2015 which confirmed that measurement accuracy was secured. In addition, the Project conducted training on items which

was closely related to accreditation of EE testing laboratory such as facility management and uncertainty. As a result, QUATEST 3 has been designated as an EE testing laboratory by MOIT in January 2016 (154/QD-BCT). QUATEST 3 has been accredited to ISO/IEC 17025 by BoA in June 2016.

3) EE testing for air conditioner at TVCI.

Technical transfer to TVCI on energy efficiency for air conditioner has been carried out through activities such as lectures ended in May 2016 and training in Japan conducted in February 2015. A mutual evaluation test with JATL has been implemented in May 2016 which confirmed that measurement accuracy was secured. An EE testing equipment for air conditioner, Balanced Ambient Room-type Calorimeter, the same one as the equipment set-up in QUATEST 3 has been installed in TVCI through a NEDO project and the necessary training is being implemented in collaboration with Japanese experts of the Project.

(3) Output 3

Narrative Summary	Capability of accreditation and designation of the energy efficiency testing laboratories for air conditioners and refrigerators is improved.
Objectively Verifiable Indicators	Indicator 3: Increase in the number of testing requirements for the energy efficiency testing laboratories accredited by BOA and designated by GDE
Activities	3-1 To review present situation of BOA and GDE for accreditation and designation of energy efficiency testing laboratories for air conditioners and refrigerators. 3-2 To provide technical training to BOA and GDE for improvement of accreditation and designation capabilities of the energy efficiency testing laboratories for air conditioners and refrigerators.

<Overall Assessment of the Output 3>

Instead of the number of testing requirements, the Joint Evaluation Team evaluated extension of accreditation and designation scope as an alternative to indicator 3. In Output 3, the Project has assisted the improvement of capability of accreditation and designation of EE testing laboratory for air conditioner and refrigerator through implementing training on uncertainty of measurement, participation to BoA's seminar as a lecturer of EE testing of air conditioner, and organizing mutual witness activities between two assessment teams, i.e. BoA assessment team and JICA simulation assessment team. As a result, the capability of accreditation by BoA was improved and developed, and EE testing both for refrigerator and for air conditioner using new standards was included within their accreditation scope. Also, the designation of EE testing laboratory by MOIT could be reliable if technical assessors trained by the Project are utilized as auditors in designation process. A new EE testing laboratory for refrigerators in QUATEST 1 has been accredited by BoA, while that in QUATEST 3 for air conditioners was also accredited by BoA in June 2016. Considering these points above, Output 3 will be achieved by the termination of the Project.

<Activities and Achievement>

- 1) The Project assisted the improvement of the fundamental capability of BoA assessors through training on measurement uncertainty by Short-term experts as well as training in Japan in February 2015. After these trainings, BoA assessment team and JICA simulation assessment team witnessed the assessments for QUATEST 1 refrigerator EE testing laboratory and QUATEST 3 air conditioner

EE testing laboratory with each other, and shared a common view of criteria for judgment by exchanging opinions on non-conformities, concerns and comments each assessment team found out. It was concluded that the BoA assessment was almost compatible with the JICA team although minor differences were found in details of technical issues. These differences in technical issues are expected to be disseminated among BoA assessors and among technical staffs in their laboratories.

- 2) A new laboratory for refrigerators in QUATEST 1 was designated as EE testing laboratory by MOIT based on the Energy Conservation Law in Viet Nam in December 2015 and accredited as EE testing laboratory based on ISO/IEC17025 in March 2016. A new laboratory for air conditioners in QUATEST 3 was also designated by MOIT as EE testing laboratory based on the Energy Conservation Law in January 2016 and assessed by BoA based on ISO/IEC17025 for its accreditation in April 2016, then accredited by BoA in June 2016. In the whole process of these, the extended scope of accreditation and designation with new standards were applied. In the accreditation process, also in the improvement process of laboratories assessed, the results of witness activities above mentioned were utilized effectively.

2-3. ACHIEVEMENT OF THE PROJECT PURPOSE

Narrative Summary	Operation of the energy efficiency testing laboratories for air conditioners and refrigerators is strengthened.
Objectively Verifiable Indicators	1) Improvement of capability by designated energy efficiency testing laboratories 2) Increase in the number of accredited and designated energy efficiency testing laboratories

<Overall Assessment of the project purpose>

Although there are some activities of the Project that should be monitored, such as the revision on EE testing standards for refrigerator, the operation of EE testing laboratories for air conditioner and refrigerator has been strengthened through the installation of new EE testing facilities, accreditation of EE testing laboratory by BoA and the designation by GDE, and training activities of the Project. Since all outputs, therefore, are expected to be achieved by the end of Project period, the Project purpose is expected to be achieved by the end of the Project period as well.

<Indicator 1) Improvement of capability by designated EE testing laboratories>

For the improvement of capabilities on EE testing laboratories for air conditioner and refrigerator, technical transfer has been implemented through trainings including lectures to each laboratory and OJT. New testing facilities were set up in the EE testing laboratories, namely QUATEST 1 and QUATEST 3, and these two facilities have been in operation at the time of Terminal Evaluation and contributing to the business activities of QUATEST 1 and QUATEST 3 respectively. Improved capability of EE testing for air conditioner at QUATEST 3 was confirmed by mutual evaluation testing with JATL.

<Indicator 2) Increase in the number of accredited and designated EE testing laboratories >

During the Project period, three testing laboratories have been newly accredited by BoA (testing laboratories for refrigerator in QUATEST 1 and QUATEST 3 as well as that for air conditioner in QUATEST 3) as EE testing laboratories for air conditioner and refrigerator. Three testing laboratories

have been designated newly by GDE (testing laboratories for refrigerator in QUATEST 1 and QUATEST 3 as well as that for air conditioner in QUATEST 3). The number of test application and the number of test acceptance has been increased and the quality of EE testing has been secured.

2-4. PROSPECTS OF ACHIEVING OVERALL GOAL

Narrative Summary	Energy-efficient products are prevailed in accordance with the energy efficiency policies
Objectively Verifiable Indicators	1) Increase in the share of energy efficiency labeled products in Viet Nam market. 2) The number of application and registration of energy efficiency labeled products by designated energy efficiency testing laboratories

<Overall Assessment of the Overall Goal>

Since the Overall Goal is to be achieved in three to five years after the Project is completed, it is only possible at this point to assess the prospect of its achievement. The Joint Evaluation Team assesses that the prospect is promising as there is already a strong tendency that EE products are prevailing in the markets of refrigerators and air conditioners.

As for air conditioner, it is expected that a higher energy-efficient product will be prevailed by energy efficiency labeling based on the same performance assessment method between non-inverter and inverter air conditioners and the increase of the EE value.

Regarding refrigerator, it is also anticipated that a higher energy-efficient product will be prevailed since the harmonization of the testing method with the international standards will be realized and the EE value will be increased.

<Indicator 1) Increase in the share of energy efficiency labeled products in Viet Nam market.>

According to market survey report by MOIT in February 2014, on the share of air conditioner with EE label, 70% of the products were with the label. The team visited three mass retailers of electrical home appliances in downtown HCMC and observed that almost all the refrigerators and air conditioners were with label.

<Indicator 2) The number of application and registration of energy efficiency labeled products by designated EE testing laboratories >

Although official number of application and registration of EE label products could not be obtained from GDE, since the number of testing and the share of such products are both increasing, the number of application and registration is assumed to be also increasing.

2-5. IMPLEMENTATION PROCESS

(1) Progress of the activities

The following points were confirmed as delay on the progress by this Project. However, they have not affected the outputs of the Project.

- Change of location of equipment in QUATEST 3 provided by Japan.

There is a change of equipment installation location for QUATEST 3 from a testing laboratory at Bien Hoa Industrial Zone 1 to a testing laboratory at District 2, Ho Chi Minh City, since

QUATEST 3 needed wider space to spread their business activities and the location in District 2 had wider space. Although the progress of equipment installation was 4 months slower than the initial plan, this did not affect the outputs of the Project.

- Delay of the revision of standards for EE testing for refrigerator

The revision of standards for EE testing for refrigerator and its enforcement will be made in 2017 after the completion of the Project. However, it was confirmed that the examination of the revision will be finalized within the Project period. The reason of the delay is that due to delay of the revision of the international standards and that of ASEAN standards, VSQI gave the priority to keep harmonization with those standards by watching progress of activities on those standards.

- Cancellation of training in Japan on EE testing for refrigerator

(2) Since InterTek Japan which was planned to host training on EE testing for refrigerator closed their laboratory and alternative laboratory at Japan Quality Assurance (JQA) could not provide such training course at the scheduled timing of the Project, a long-term expert on refrigerator EE testing has been providing additional OJT in Viet Nam. Therefore, training in Japan was decided to be cancelled.

(3) Project management

- For monitoring the Project activities, Japanese expert team has taken its initiative and shared the information of all activities with Vietnamese side, such as training, the provision of equipment and Workshops. The activities have been implemented mostly as planned. Since the Former Project had been implemented for 2009-2013, its experiences contributed to planning of monitoring.
- Through interviews, there were no negative comments on project management.

(4) Information sharing

- Among Japanese experts and the local staff; although the Project sites are spread over three locations including STAMEQ in Hanoi, QUATEST 1 in Hanoi and QUATEST 3 in HCMC, all members has tried to share information by email or the Project team meetings which have been held according to circumstances.
- It was confirmed that Communication among Japanese expert team and Vietnamese side including STAMEQ, VSQI, QUATEST 1, QUATEST 3, TVCI, and BoA was smooth. However, although Japanese expert team shared Project information sufficiently with GDE, their responses were not always satisfactory,



3. EVALUATION BY FIVE CRITERIA²

3-1. RELEVANCE

The relevance of the Project is assessed as **High** for the following points.

(1) Relevance to the Viet Nam's policies

GOV has come out various energy efficiency and conservation policies and enacted many laws and regulations in the field of energy efficiency and conservation so far. Those political documents include Decision 79/2006/QD-TTg dated 14/4/2006 'Approval of National Target Program on saving and efficient use of energy'; Decree 21/2011/ND-CP dated 29/3/2011 'Detailed stipulation and enforcement of Law on saving and efficient use of energy'; Decision 51/2011/QD-TTg dated 12/9/2011 'Stipulation of list of vehicle and equipment must bear energy labeling, applied MEPS and its roadmap'; Circular 07/2012/TT-BCT dated 4/4/2012 'Stipulation on energy labeling for energy used vehicle and equipment'. GOV is going to promote the energy efficiency policies actively. This Project is in line with these policies.

(2) Relevance to Japan's ODA policy toward Viet Nam

- The Country Assistance Program prepared in December 2012 sets three thrusts of 1) promotion of economic growth and strengthening of international competitiveness, 2) improvements in living and social conditions and corrections of disparities, and 3) strengthening of governance. The first priority area covers the assistant field of "the Business Environment Improvement and Private Sector Development" which includes the issue of standards and conformance besides custom and statistics to promote investment. Also, the Japan-Viet Nam Economic Partnership Agreement (EPA) signed in 2009 included standards and conformance as one of the prioritized issues. In this way, the project components are along with the policy of the GOJ.

(3) Responsiveness to the needs of the indirect beneficiaries (i.e. manufacturers and users of air conditioners and refrigerators)

Through revision of EE testing standards and the corresponding revision of EE labeling, the Project responds to the needs of the manufacturers to provide correct information to users concerning the EE performance of their products of air conditioners and refrigerators, and in turn, to the needs of the users who want to obtain such information.

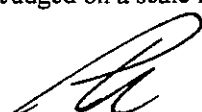
(4) Advantage of Japan's Technical experience

- Since JICA has already implemented the Former Project with STAMEQ, human network among institutions concerned was already developed. GOJ has been promoting energy efficiency and labeling program in collaboration with JEMA and IS-INOTEK, targeting ASEAN countries, by implementing similar activities with the Project and Japan has been keeping advantage in utilizing of human network for dispatch of Japanese experts.

3-2. EFFECTIVENESS

The effectiveness of the Project is assessed as **High** for the following points.

² Judged on a scale from "High", "Relatively High", "Moderate", "Relatively Low" to "Low".



(1) Achievement of Project Purpose (Prospect)

- For the improvement of capabilities on EE testing laboratories for air conditioner and refrigerator, technical transfer has been implemented through trainings including lectures to each laboratory and OJT.
- EE testing facilities for air-condition at QUATEST 3 and that for refrigerator at QUATEST 1 have been installed by the Project and they are on operation.
- Three EE testing laboratories for air conditioner and refrigerator have been newly accredited by BoA (a testing laboratory for refrigerator in QUATEST 1 and QUATEST 3 as well as that in QUATEST 3)
- Three testing laboratories have been designated newly by GDE (a testing laboratory for refrigerator in QUATEST 1, that in QUATEST 3 and a testing laboratory for air conditioner in QUATEST 3). The number of test application and the number of test acceptance has been increased.
- Considering observations above, the evaluation team evaluated that the operation of the energy efficiency testing laboratories for air conditioners and refrigerators have been strengthened.

(2) Contribution of Outputs to the achievement of Project Purpose

As seen in (1) above, all Outputs are set up in the structure of PDM for contributing to the achievement of the Project Purpose.

(3) Analysis of factors

1) Promoting factor

- Through the implementation of the Former Project with STAMEQ as the C/P, JICA had developed cooperative relation between institutions as well as experts concerned including most of the C/Ps in the Project. Making use of the human relations particularly at the management level, the contents and schedule of the activities, availability of Japanese experts as short-term expert, etc., were discussed sufficiently before starting the Project.
- Devoted engineers at testing laboratories were assigned as C/P of the Project.
- Recruitment of Japanese long-term experts as well as short-term experts has been carried out smoothly.
- Since engineers are dominant in institutions concerned at both side, communication based on technical issues were available.
- Supplier of testing facilities sincerely responded to much more than usual number of requests from the Project, including change of design and technical follow-up.

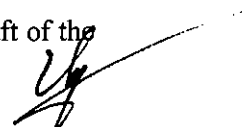
3-3. EFFICIENCY

The efficiency of the Project is assessed as **High** for the following points.

The efficiency for the evaluation on this Project focuses on the balance of inputs and outputs, namely how efficiently inputs are converted to outputs. In this respect, the efficiency of the Project is assessed as high so far.

1) Achievement of Outputs

- The revision of EE testing standards for air conditioner has been completed, while the draft of the



revision on energy efficiency standard for refrigerator is expected to be submitted to the minister of Science and Technology during the Project period (Output 1)

- Installation of EE testing equipment for air conditioner in QUATEST 3 and that for refrigerator in QUATEST 1 has been completed and training necessary for operating those equipment has been conducted (Output 2)
- New EE testing laboratories in QUATEST 1 and QUATEST 3 have been accredited by BoA. New EE testing laboratories in QUATEST 1 and QUATEST 3 have been designated by GDE (Output 3).

2) Appropriateness of Input and activities

- Training in Japan

Among Project's activities, training in Japan was very effective and useful to make participants into JICA project motivated, to learn knowledge on advanced field and to learn special knowledge and Japanese experiences.

- Dispatch of Japanese experts

In the Project, besides four long-term experts, short-term experts were dispatched for program of technical transfer on various topics as technical transfer. The short-term experts explained information on up-to-date technology and the current status on energy efficiency and labeling developed by other countries which were highly evaluated as useful in interviews.

- Provision of equipment

In the Project, an EE testing facilities for refrigerator has been set up in QUATEST 1 and that for air conditioner has been set in QUATEST 3. In Viet Nam, there was only TVCI who has EE testing laboratory so far. However, now, a plural number of the laboratory is functioning in Viet Nam which surely meets a need of the target group, namely, the increase in the number of such laboratories.

- Installation of EE testing laboratory for air conditioner into TVCI by NEDO project

The Project supplied knowhow of construction on facilities for EE testing laboratory for air conditioner, including specification of facility design, to NEDO. In installing the facilities, sufficient and efficient technical support by the supplier have been provided not only for TVCI but also for QUATEST 3 where another set of facilities was installed by the Project. While the NEDO project provided facilities and some training, one of the Project experts conducted some additional training program for using the laboratory facilities to the staff of TVCI.

3-4. IMPACT

The Impact of the Project is assessed as **Positively High** for the following points.

1) Achievement of Overall Goal (Prospect)

Since the Overall Goal is to be achieved in three to five years after the Project is completed, it is only possible at this point to assess the prospect of its achievement. The Joint Evaluation Team assesses that the prospect is promising as there is already a strong tendency that EE products are prevailing in the markets of refrigerators and air conditioners.

2) Ripple effect

- Currently the governmental institutions concerned in energy efficiency are keeping PR activities on the promotion of the purchase of energy efficiency products which affect consumers' concern on energy efficient products.



- This Project enabled “Support Program to Respond to Climate Change”, SP-RCC, (Japanese ODA loan program in collaboration with other donors) to include the revision of EE testing standards for refrigerator and air conditioner into their policy actions.
- Installing similar facilities for air conditioner at QUATEST 3 and TVCI has made inter-laboratory comparison easier and will contribute to improving total reliability of EE testing in Viet Nam.
- There was no negative impact.

3-5. SUSTAINABILITY

The sustainability of the Project is assessed as **Relatively High** for the following points.

■ Policy and Institutional Aspects

- Since GOV is put their priority on energy efficiency related policies, the implementation of the Project was very timely. As described already in 3-1 Relevance, there are many policy documents enacted which include various regulations for effective use of energy and energy efficiency in Viet Nam and the detailed regulations, and the continuation of these policies by the GOV is very high.

■ Financial/Organizational Aspects

- According to STAMEQ, after the completion of the Project, QUATEST 1 and QUATEST 3 will be required by GOV to be self-financing institutions. However, if a laboratory proposes a budget for activities such as human resource development, the government will allocate its budget until the stable management will be realized. Set-up of testing fee is one of crucial issues for a laboratory to be self-financing. Current testing fees seem to be too low, not reflecting necessary costs, for example, long-term maintenance costs of testing facilities.
- In Viet Nam, there is a structure for promoting energy efficiency by updating the standards regularly. The testing laboratories are prospected to expand its business and strong ownership and enthusiasm of Viet Nam side can be expected.

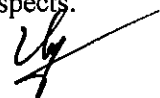
■ Technical Aspects

- EE testing in QUATEST 1 and QUATEST 3, including daily maintenance, can be done by the current staff.
- For air conditioner, in order to maintain reliability of testing facilities, periodical comparison with a laboratory of a higher level is indispensable.

4. CONCLUSION

- The team confirmed that the expected outputs have largely been achieved without any critical problem or notable delay in the implementation of the Project. QUATEST 1 and QUATEST 3 have been accredited by BoA as EE testing laboratories. QUATEST 1 and QUATEST 3 have been designated by GDE as EE testing laboratories. The revision on EE standards for air conditioner was completed and that for refrigerator is expected to be drafted by the end of the Project by VSQI. The relevance and effectiveness of the Project are evaluated as High. Also, sufficient input and certain achievement of Outputs were confirmed and prospect to the achievement of Overall Goal is positive. Therefore, efficiency and impact are evaluated as High. As for the sustainability, although policy and organizational aspects are positive, there some concerns regarding financial and technical aspects. Therefore, sustainability is evaluated as Relatively High.





- The team, therefore, concluded that the Project would successfully achieve its expected purpose within the cooperation period and the Project would be terminated as scheduled.

5. RECOMMENDATIONS

5-1. MEASURES TO BE TAKEN BY THE TERMINATION OF THE PROJECT

1) The revision of EE testing standards for refrigerator (VSQI)

The revision draft of standards for EE testing is now under preparation and VSQI should be able to submit it to Minister of Science and Technology by the end of September 2016 for his approval. JICA expert team should provide support until the end of the Project period, if necessary.

2) Maintenance training (QUATEST 1, QUATEST 3)

The engineers at QUATEST 1 and QUATEST 3 should continue to participate in training courses on laboratory maintenance to further strengthen their capacity on maintenance management.

3) Inter-laboratory comparison for EE testing of refrigerator (QUATEST 1, QUATEST 3, TVCI)

Inter-laboratory comparison for EE testing of refrigerator should be completed by the end of September 2016.

4) Support of starting discussion on collaboration between Vietnamese side (QUATEST 3, TVCI) and JATL for mutual evaluation testing for air conditioner

QUATEST 3 and TVCI should discuss and agree on the necessity of future mutual evaluation testing for air conditioner and start to negotiate on collaboration with JATL. JICA expert team should support this process until the end of the Project.

5-2. MEASURES TO BE TAKEN AFTER THE TERMINATION OF THE PROJECT BY THE STAKEHOLDERS

1) Mutual evaluation testing of air conditioner (QUATEST 3, TVCI)

- To maintain and improve the accuracy of testing facility for air conditioner installed in QUATEST 3 and TVCI mutual evaluation testing in Viet Nam should be conducted in every one to two years.

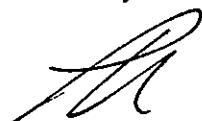
- QUATEST 3 and TVCI should establish agreement of collaboration with JATL to conduct mutual evaluation testing in every two to four years among the three laboratories.

2) Appropriate testing fees (QUATEST 1, QUATEST 3, TVCI)

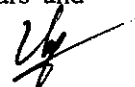
In order to maintain financial sustainability of testing laboratories, the level of the testing fees should be reviewed. In doing so, the following factors should be taken into consideration in setting testing fees: cost of mutual evaluation, maintenance cost by suppliers, depreciation cost of testing facilities and equipment.

3) PR activities on QUATEST 1 and QUATEST 3

QUATEST 1 and QUATEST 3 should continue PR activities such as promotion seminars and laboratory tours in order to advertise new laboratories to potential clients.



19



6. LESSONS LEARNT

1) Internalization of an external condition

- Internalization of external factors of technical cooperation project into policy actions under Japanese ODA loan program is expected to get strong commitment of the recipient country. This approach will work as one of the effective methods to get strong commitment of the government of the recipient country for the project.

2) Utilization of accreditation with ISO/IEC standards

- Setting accreditation with an international standard as a target of counterpart organizations provides a clear and objective goal and contributes to keeping their motivation at a high level. In the case of the Project, laboratories accredited with ISO/IEC 17025 which specifies “General requirements for the competence of testing and calibration laboratories”, are widely recognized by industries and regulators that they have an international level management system and maintain technical competence to conduct reliable testing in the fields of the accreditation scope. There exist several international standards in other fields, such as ISO 15189 for medical laboratories, ISO 14065 for verification bodies of greenhouse gas, ISO/IEC 17065 for product certification bodies, and so on. If there is a suitable international standard in the field of a JICA project, accreditation with the international standard can be utilized as a target of counterparts.

 .END

Project Design Matrix (PDM)

Project Name : Project on Strengthening the System and Operation on Standards and Conformance for Energy Efficiency and Labeling

Target Group : STAMEQ, BOA, VSQI, QUATEST1 and QUATEST3 of MOST, GDE of MOIT and TVCI

Project Duration : 3 years from the date when the first expert is dispatched.

Target Area : Hanoi and Ho Chi Minh City

Ver. 1

Date: 17 September 2013

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal Energy-efficient products are prevailed in accordance with the energy efficiency policies.	1. Increase in the share of energy efficiency labeled products in Vietnam market 2. The number of application and registration of energy efficiency labeled products by designated energy efficiency testing laboratories	1. Result of market survey 2. Aggregated data from STAMEQ, and GDE, MOIT	Importance of energy efficiency maintains in national policy in Vietnam.
Project Purpose Operation of the energy efficiency testing laboratories for air-conditioners and refrigerators is strengthened.	1. Improvement of capability by designated energy efficiency testing laboratories 2. Increase in the number of accredited and designated energy efficiency testing laboratories	1. Records of the Project activities 2. Records of BOA and GDE	The organizational status related to the Project does not change after the project completion.
Outputs 1. Capability of revising energy efficiency standards and other energy related standards is improved according to the practical use of air-conditioners and refrigerators. 2. Capability of the energy efficiency testing laboratories for air-conditioners and refrigerators is improved. 3. Capability of accreditation and designation of the energy efficiency testing laboratories for air-conditioners and refrigerators is improved.	1. Degree of understanding about a revision of standards for energy efficiency testing and application of MEPS and energy efficiency labeling and grading for air-conditioners and refrigerators 1. Increase in the number of energy efficiency testing for air-conditioners and refrigerators by the energy efficiency testing laboratories 1. Increase in the number of testing requirements for the energy efficiency testing laboratories accredited by BOA and designated by GDE	1. Result of periodical seminar reports and interviews 1. Aggregated data from STAMEQ and each laboratory 1. Records of BOA and GDE	energy efficiency and labeling system maintains in Vietnam.
Activities		Inputs	
1-1 To review present situation.		Japanese Side	Vietnamese Side
1-2 To plan necessary activities.		1. Dispatch of Japanese Experts - Chief Advisor - Coordinator - Expert on air-conditioners - Expert on refrigerators - Experts on other related fields 2. Provision of Machinery and Equipment 3. C/P Training in Japan 4. Support for Local Cost 5. Others	1. Assignment of C/Ps - Project Director - Project Manager - Project Assistants - Other C/Ps 2. Facilities for the Project (utilities including power and water supply, testing sites and project offices etc.) 3. Local Cost 4. Others
1-3 To implement the activities.			
2-1 To review present situation of the energy efficiency testing laboratories in Vietnam for air-conditioners and refrigerators.			
2-2 To set up energy efficiency testing equipment to QUATEST3 for air-conditioners.			
2-3 To provide technical training to QUATEST3 and TVCI for improvement of energy efficiency testing capabilities for air-conditioners.			
2-4 To set up energy efficiency testing equipment to QUATEST1 for refrigerators.			
2-5 To provide technical training to QUATEST1, QUATEST3 and TVCI for improvement of energy efficiency testing capabilities for refrigerators.			
3-1 To review present situation of BOA and GDE for accreditation and designation of the energy efficiency testing laboratories for air-conditioners and refrigerators.			
3-2 To provide technical training to BOA and GDE for improvement of accreditation and designation capabilities of the energy efficiency testing laboratories for air-conditioners and refrigerators.			
		The Project receives cooperation from related ministries to the implementation	

Abbreviations

MOIT: Ministry of Industry and Trade
 STAMEQ: Directorate for Standards, Metrology and Quality

BOA: Bureau of Accreditation

MOST: Ministry of Science and Technology
 TVCI: Testing and Verification Centre for Industry

C/P: Counterpart Personnel

QUATEST: Quality Assurance and Testing Centre

GDE: General Directorate of Energy

VSQI: Vietnam Standards and Quality Institute

List of Vietnamese Counterparts

Annex 2
As of May 2016

Organization	Name	Department/ Division	Title/ Post
STAMEQ	Dr. Ngo Quy Viet	-	Former Director General
	Mr. Tran Van Vinh	-	Director General
	Dr. Vu Van Hong	Dept. of International Cooperation	Director
	Ms. Vu Thi Tu Quyen		Deputy Director
	Ms. Nguyen Thi Mai Sinh		Senior Officer
VSQI	Mr. Pho Duc Son	-	Director
	Ms. Ngo Thi Ngoc Ha	-	Deputy Director
	Ms. Doan Thi Thanh Van	Electric and Electronic Div.	Head
Quatest 1	Mr. Kim Duc Thu	-	Director
	Mr. Dang Tuan Hung	-	Deputy Director
	Mr. Nguyen Ngoc Cham	-	Deputy Director
	Ms. Bui Thi Huong	Administrative - Personnel Dept.	Deputy Manager
	Mr. Dang Thanh Tung	Electric Electronic Testing Lab.	Manager
	Mr. Nguyen Anh Tung		Testing Officer
	Mr. Nguyen Tien Hung		
Quatest 3	Mr. Hoang Lam	-	Director
	Mr. Truong Thanh Son	-	Vice Director
	Mr. Tran Viet Hung	Energy Efficiency Testing Lab.	Head
	Mr. Le The Ky		Testing Engineer
	Mr. Pham Xuan Nui		
	Mr. Nguyen Dang Anh Phung		
BoA	Mr. Vu Xuan Thuy	-	Director
	Dr. Tran Thu Ha	-	Deputy Director
	Mr. Vu Hoang Anh	Technical Department No. 2	Lead Assessor
	Mr. Phi Kim Manh	Technical Department No. 4	
MOIT - GDE	Mr. Trinh Quoc Vu	Science, Technology & Energy	Director
	Mr. Dang Hai Djung	Efficiency Dept.	Deputy Director
VINACOMIN	Mr. Bach Dong Phong	-	General Manager
VINACOMIN - TVCI	Ms. Nguyen Thu Hien	-	Director
	Mr. Nguyen Van Nam	Lab. for testing energy efficiency	Vice Director
	Mr. Nguyen Tien Thanh		Testing Officer



2



Annex 3

Experts office and Cost sharing of the Counterpart Side - QUATEST 1

As of May. 2016

Cost sharing items			Description	Budget allocated for the Project (VND)				
				2013	2014	2015	2016	Total
Experts' Office Space			Office equipment + air condition system					
Quatest1 (New site)	20 m ²	Current office	Include : tables & chairs, microwave oven, document cabinet, refrigerator air conditioner, heater, fee of electric			57.000.000	27.000.000	84.000.000
Generator			Include : cables, electric equipment...			373.650.000		373.650.000
Tool and other accessories for refrigerator			Tools, measuring equipment, cart, vacuum clean, scanner			10.500.000	9.400.000	19.900.000
Foundation, power & water supply for refrigerator installation			Cable, MCCB, concrete work, tile, handrail, water supply system...			540.000.000		540.000.000
Total						981.150.000	36.400.000	1.017.550.000

Note : Total Cost not include fee of allocation of ground installation testing energy efficiency refrigerator system at new site (Quatest 1)



2



Experts office and Cost sharing of the Counterpart Side - QUATEST 3

As of Apr. 2016

Cost sharing items			Description	Budget allocated for the Project (VND)				
				2013	2014	2015	2016	Total
Experts' Office Space			Office equipment + air-condition system					
Quatest3 (*3) (HCMC)	45 m ²	No longer used	1 large meeting table & 6 chairs 3 sets of office desk & chair 2 cabinets 1 desktop computer and others	4.400.000	52.800.000	30.800.000 (7 months)	-	88.000.000
Quatest3 (*4) New site (HCMC)	75 m ²	Current office (Since Aug. 2015)	1 large meeting table & 6 chairs 2 sets of office desk & chair 1 cabinet Electric appliances and others	-	-	69.250.000 (5 months)	152.350.000 (11 months)	221.600.000
Business trips for attending Joint Coordinating Committee meetings			Air ticket + hotel + transportation		8.150.000	8.150.000		16.300.000
Attending the training course Measurement Uncertainty in Ha Noi			Air ticket + hotel + transportation of 5 staffs			33.450.000		33.450.000
Opening ceremony and taking over calorimeter						70.011.000		70.011.000
Tool and other accessories for air conditioner testing			Forklift, compartment, drill, tools, measuring equipment				138.566.900	138.566.900
Foundation, power & water supply for calorimeter installation			Cable, MCCB, concrete work, tile, handrail, water supply system...			482.012.000		482.012.000
Total				4.400.000	60.950.000	693.673.000	290.916.900	1.049.939.900

*3: 7 Road 1, Bien Hoa Industrial Zone 1, Dong Nai, HCMC

*4: C5, Cat Lai Industrial Zone 2, District 2, HCMC

2

LIST of JICA Short-term Experts

As of May 2016

Category	Theme	Period	Name & Organization
1	Revision of Standard (Air conditioner)	2015 Apr. 14 ~ Apr. 17 (4 days in Hanoi)	(1) Mr. Makoto Kaibara (JRAIA) (2) Mr. Minetoshi Izushi (IS- INOTEK)
2	Technical Experts Seminar including Exercises on Evaluation of Measurement Uncertainty and Evaluation of Measurement Uncertainty on EE of Electrical Refrigerator	2015 Jul. 26 ~ Aug. 5 (11 days in Hanoi)	(1) Dr. Hideyuki Tanaka (AIST) (2) Dr. Katsuhiko Shirono (AIST)
3	EE Performance Testing of Air-conditioner (AC EE Testing)	2015 Oct. 18 ~ Oct. 31 (14 days in HCMC)	(1) Mr. Masaru Honda (JATL)
4	Trial Assessment Team Testing Laboratory Accreditation on EE of Electric Refrigerator (Q1)	2015 Nov. 22 ~ Dec. 2 (11 days in Hanoi)	(1) Mr. Katsuo Seta (NITE) (2) Mr. Hironori Imada (Panasonic)
5	Testing Laboratory Accreditation on EE of Air-conditioner (Q3)	2016 Apr. 10 ~ Apr. 17 (8 days in HCMC)	(1) Mr. Katsuo Seta (NITE) (2) Mr. Ryota Hirata (JATL)

Abbreviation

Vietnamese side:

MOST (Ministry of Science and Technology)

MOIT (Ministry of Industry and Trade)

STAMEQ (Directorate of Standards, Metrology and Quality, MOST)

QUATEST 1 (Quality Assurance and Testing Center 1, STAMEQ, MOST)

QUATEST 3 (Quality Assurance and Testing Center 3, STAMEQ, MOST)

VSQI (Vietnam Standards and Quality Institute, STAMEQ, MOST)

BoA (Bureau of Accreditation, MOST)

TVCI (Testing and Verifications Center for Industry, VINACOMIN)

Japanese side:

JRAIA (The Japan Refrigeration and Air conditioning Industry Association)

IS-INOTEK (International Standard Innovation Technology Research Association)

AIST (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology)

JATL (Japan Air Conditioning and Refrigeration Testing Laboratory)

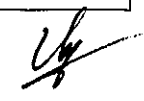
IAJapan/NITE (International Accreditation Japan/National Institute of Technology and Evaluation)

Record of Counterpart Training in Japan

As of May 2016

	Theme/ Field	Period (Including trip day)	Name & Organization
1	IS-INOTEK Workshop	2014 Jan.19 ~ Jan. 24 (6 days)	(1) Mr. Dinh Nhat Minh (VSQI) (2) Ms. Doan Thi Thanh Van (VSQI) (3) Mr. Nguyen Tien Dung (BOA) (4) Mr. Nguyen Anh Tung (Quatest 1) (5) Mr. Truong Thanh Son (Quatest 3) (6) Mr. Nguyen Hoai Nam (Quatest 3) (7) Mr. Luong Xuan Hung (TVCI) (8) Mr. Dang Hai Dung (GDE)
2	IS-INOTEK Workshop	2015 Jan. 27 ~ Jan. 30 (4 days)	(1) Ms. Doan Thi Thanh Van (VSQI) (2) Mr. Phung Quang Minh (VSQI) (3) Mr. Dang Thanh Tung (Quatest 1) (4) Mr. Truong Thanh Son (Quatest 3) (5) Mr. Nguyen Van Nam (TVCI) (6) Mr. Phi Kim Manh (BOA) (7) Mr. Dang Hai Dung (MOIT)
3	Technical Training on Air-conditioners (JATL)	2015 Feb. 1 ~ Feb. 7 (7 days)	(1) Mr. Tran Viet Hung (Quatest 3) (2) Mr. Pham Xuan Nui (Quatest 3) (3) Mr. Le The Ky (Quatest 3) (4) Mr. Nguyen Tien Thanh (TVCI) (5) Mr. Vu Hoang Anh (BOA) (6) Mr. Hoang Khanh Duy (MOIT)
4	Energy Efficiency and Labeling System (High Level Training)	2015 Aug. 26 ~ Sep. 2 (8 days)	(1) Dr. Ngo Quy Viet (STAMEQ) (2) Ms. Vu Thi Tu Quyen (STAMEQ) (3) Mr. Kim Duc Thu (Quatest 1) (4) Mr. Hoang Lam (Quatest 3) (5) Mr. Vu Xuan Thuy (BOA) (6) Ms. Nguyen Huong Thu (MOST) (7) Mr. Trinh Quoc Vu (MOIT) (8) Ms. Nguyen Thu Hien (TVCI)
5	IS-INOTEK Workshop	2016 Jan. 26 ~ Jan. 29 (4 days)	(1) Ms. Doan Thi Thanh Van (VSQI) (2) Mr. Tran Le Huy (VSQI) (3) Mr. Pham Duc Cuong (BOA) (4) Mr. Nguyen Tien Hung (Quatest 1) (5) Mr. Tran Viet Hung (Quatest 3) (6) Mr. Vu Chi Cao (TVCI)





List of Interviewees

Name	Position
Ministry of Science and Technology	
Mr. Tran Viet Thanh	Deputy Minister
STAMEQ	
Mr. Nguyen Hoang Linh	Deputy Director General
Ms. Vu Thi Tu Quyen ⁶	Deputy Director of International Cooperation Department
Mr. Pham Cong Tuc	Planning and Finance Department
VSQI	
Ms. Ngo Thi Ngoc Ha	Deputy Director
Ms. Doan Thi Thanh Van	Head of Electric and Electric Div.
Ms. Mai Thu Phuong	Methodology Division
QUATEST 1	
Mr. Kim Duc Thu	Director
Mr. Nguyen Ngoc Cham	Deputy Director
Mr. Dang Thanh Tung	Manager, Electric Electronic Testing Lab.
Mr. Nguyen Anh Tung	Testing Officer
Mr. Nguyen Tien Hung	Testing Officer
Ms. Bui Thi Huong,	Manager of Administrative – Personnel Dept.
QUATEST 3	
Mr. Hoang Lam	Director
Mr. Truong Thanh Son	Deputy Director
Mr. Nguyen Hong Linh	Promotion Executive
Mr. Tran Viet Hung	Quality Officer, Technical Officer, EE Laboratory
Mr. Phan Xuan Nui	Testing Engineer
Mr. Nguyen Dang Anh Phung	Testing Engineer
Mr. Le The Ky	Testing Engineer
MOIT	
Mr. Dang Hai Djung,	Deputy Director, Science, Technology and Energy Efficiency Department
BoA	
Mr. Vu Xuan Thuy	Director
Ph.D Tran Thi Thu Ha	Deputy Director





Ms. Pham Thanh Huyen	Acting Head of Supporting Group
Ms. Vu Hoang Anh	Accreditation Assessor for Electrical Lab.
TVCI	
Ms. Nguyen Thu Hien	Director
Mr. Nguyen Van Nam	Deputy Director of Center
Mr. Luong Xuan Hung	Deputy Director of Center
DAIKIN Air Conditioning (Vietnam)	
Mr. Tran Tri Dung	Manager, Technical Support Department
Mr. Vu Hai Duong	Staff, Technical Support Department
Panasonic Appliance Vietnam Co. Ltd.	
Mr. Kazuya Higami	R&D Refrigerator-Assistant Director, R&D Center
Mr. Hirotaka Matsukawa	R&D Refrigerator-General Manager, R&D Center





