

No.

ベトナム国  
ミバエ類殺虫技術向上計画  
終了時評価調査報告書

平成 20 年 3 月  
(2008 年)

独立行政法人 国際協力機構  
ベトナム事務所

ベト事

JR

08-18

## 序 文

ベトナム国ミバエ類殺虫技術向上計画は、2005年1月14日に署名・交換された討議議事録(R/D)に基づいて、2005年3月1日から3カ年の計画で実施してきました。

このたび、プロジェクトの協力期間の終了を2008年2月末に控え、当機構は2007年12月10日から同年12月22日までの間、ベトナム事務所所長を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣し、ベトナム国側評価チームと合同で、これまでの活動実績等について総合的評価を行いました。これらの評価結果は、日本国・ベトナム国双方の評価チームによる討議を経て合同評価報告書としてまとめられ、署名・交換の上、両国の関係機関に提出されました。

本報告書が、今後広く活用され、日本・ベトナム両国の国際協力の推進に寄与することを願うものです。

最後に、本調査の実施にあたり、ご協力を頂いたベトナム国関係機関並びに我が国関係各位に対し、厚く御礼を申し上げますとともに、当機構の業務に対し今後とも一層のご支援をお願いする次第です。

平成20年3月

独立行政法人国際協力機構  
ベトナム事務所  
所 長 中 川 寛 章

# 目 次

序文  
目次  
写真  
地図  
略語表  
評価調査結果要約表

## 第1章 終了時評価調査団の派遣

1-1	調査団派遣の経緯と目的.....	1
1-2	対象プロジェクトの概要.....	1
1-3	調査団の構成.....	2
1-4	調査日程.....	2
1-5	主要面談者.....	3

## 第2章 評価の方法

2-1	評価手順.....	4
2-2	評価5項目.....	5

## 第3章 調査結果

3-1	結論.....	6
3-2	プロジェクトの実績（投入、成果、目標達成度等）.....	6
3-3	プロジェクトの実施プロセス.....	10

## 第4章 評価5項目の評価結果

4-1	妥当性.....	11
4-2	有効性.....	11
4-3	効率性.....	13
4-4	インパクト.....	14
4-5	自立発展性.....	15
4-6	効果発現に貢献した要因.....	16
4-7	問題点及び問題を惹起した要因.....	16

## 第5章 提言・教訓

5-1	提言.....	17
5-2	教訓.....	17

附属資料

1. 評価調査結果要約表(英文) .....	21
2. ミニッツ(含む合同評価レポート) .....	27
3. PDM(和・英) .....	71
4. 民間企業等とのヒアリング記録 .....	75

# 写 真



写真1：プロジェクト活動の様様



写真2：プロジェクトの活動・時間管理ボード



写真3：ミバエの採卵



写真4：プロジェクト供与機材（蒸熱処理機）



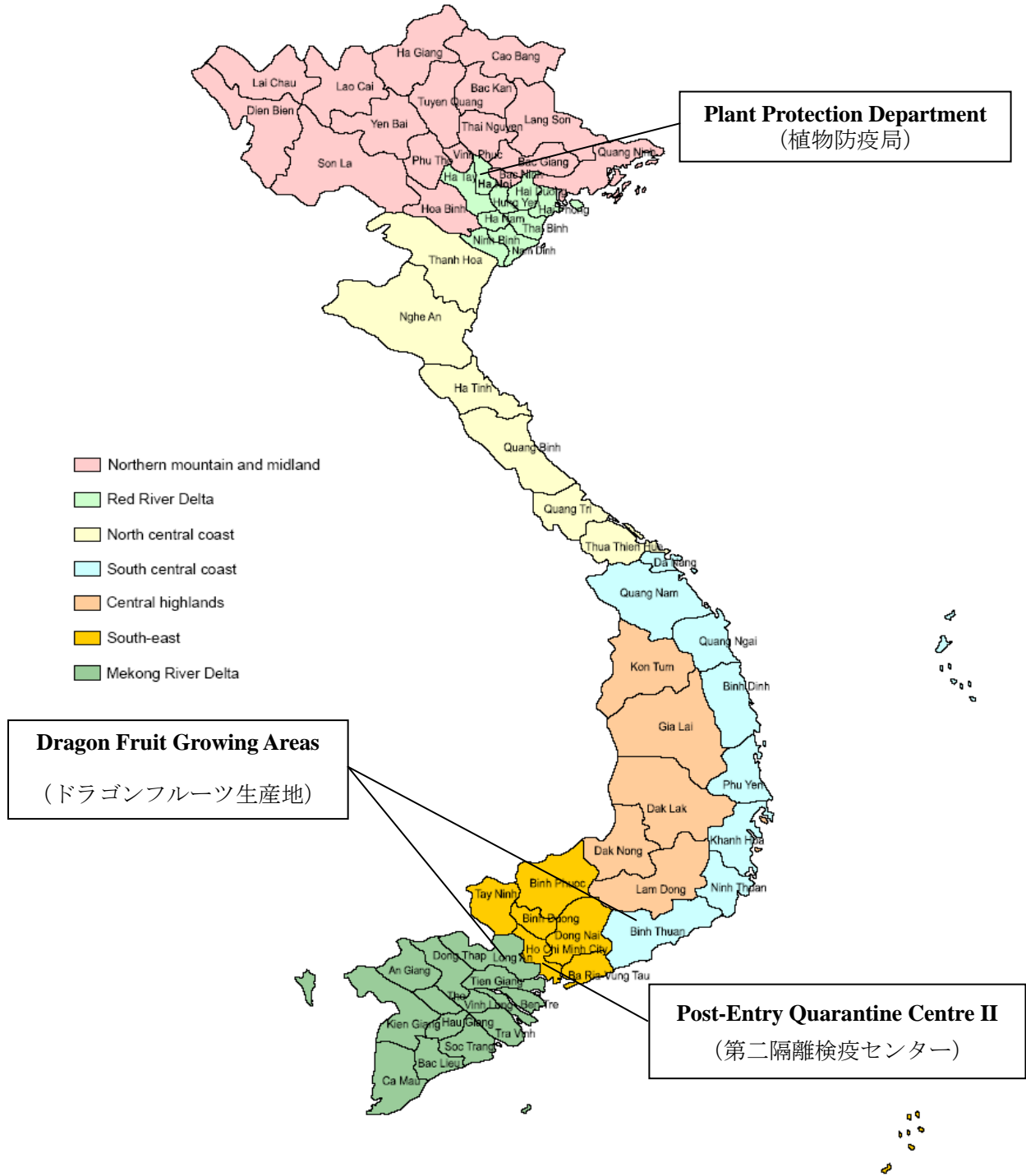
写真5：合同調整委員会の様様



写真6：ミニッツの署名・交換

# 地図

## Regions and Provinces of Viet Nam



## 略 語 表

C/P	Counterpart Personnel	カウンターパート
DARD	Department of Agriculture and Rural Development	(農業農村開発省) 農業農村開発部
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連食糧農業機関
GAP	Good Agricultural Practice	適正農業規範
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業農村開発省
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
PEQC	Post Entry Quarantine Center No. II	(農業農村開発省植物防疫局) 第二隔離検疫センター
PMU	Project Management Unit	プロジェクト・マネジメント・ユニット
PO	Plan of Operation	(プロジェクト) 実施計画
PPD	Plant Protection Department	(農業農村開発省) 植物防疫局
PQSD	Regional Plant Quarantine Sub-Department No. II	(農業農村開発省植物防疫局) 植物検疫第二支局
R/D	Record of Discussions	討議議事録
SPS	Sanitary and Phytosanitary Measures Agreement	<b>SPS 協定</b> ：食品安全と動植物の健康の基準に関する独立した協定（衛生と植物防疫のための措置に関する協定）
WTO	World Trade Organization	世界貿易機関

## 評価調査結果要約表

<b>1. 案件の概要</b>	
国名：ベトナム	案件名：ミバエ類殺虫技術向上計画
分野：農業・農村開発	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：ベトナム事務所	協力金額（評価時点）：総額 約2.8億円
協力期間	2008年03月01日～2008年02月29日
	(R/D 締結日：2005年01月14日)
	先方関係機関：農業農村開発省 植物防疫局 第二隔離検疫センター（以下、PEQC） 日本国側協力機関：農林水産省 他の関連協力：
<b>1-1 協力の背景と概要</b>	
<p>ベトナム社会主義共和国（以下、ベトナム国）では、WTO加盟をはじめとして国際経済への統合が進む中、農産物等の国際的な物資の流通が盛んになっている。特に、同国南部を中心に栽培される農産物は、すでに主要輸出産品であるコメに加え、ドラゴンフルーツ等の熱帯果実が主要な輸出産品となる可能性を秘めた農産物として関心を集めている。他方、このような熱帯果実の国際貿易への参加を可能とするためには、病害虫から植物を防護し、かつ病害虫の被害を未然に防ぐ技術や、国際基準に基づく植物検疫システムの確立が不可欠となるが、同国はその検疫技術が未だ確立されていない状況にある。このような背景の下、同国農業農村開発省植物防疫局（以下、PPD）は、植物検疫システムを国際的なレベルと調和させるため、ドラゴンフルーツに対するミバエ類の殺虫に係る植物検疫技術向上に関する支援を我が国に要請した。</p> <p>この要請に基づき、独立行政法人国際協力機構（以下、JICA）は、ベトナム国におけるドラゴンフルーツの国際貿易への参加を可能とするため、国際基準に合致したミバエ類に対する植物検疫処理技術が定着することを目的とした「ミバエ類殺虫技術向上計画」を、2005年3月から3カ年の計画で実施している。</p> <p>現在、1名の長期専門家（業務調整）及び3名の技術面の短期専門家を毎年派遣し、活動を実施している。</p>	
<b>1-2 協力内容</b>	
(1) 上位目標	
熱帯性果実類について、ミバエ類に対する植物検疫処理技術が定着する。	
(2) プロジェクト目標	
ドラゴンフルーツの国際貿易への参加を可能にするため、国際基準に合致したミバエ類に対する植物防疫処理技術が定着する。	
(3) 成果	
1. 供試ミバエ類の実験室における飼育方法が確立される。	
2. 供試ミバエ類の蒸熱処理による消毒方法が確立される。	
3. 試験データ及び分析結果を蓄積するための情報管理システムが、実施機関に構築される。	
(4) 投入（評価時点）	
○日本国側投入	
1) 長期専門家 延べ1名	
2) 短期専門家 延べ5名	
3) 研修員受入 延べ4名	
その他、JICA 集団研修（植物検疫（ミバエ類殺虫）Ⅱ）に6名が参加。	
4) 機材供与 総額 105,034 US\$	
5) ローカルコスト負担 総額 2,246,071 円	
○ベトナム国側投入	
1) カウンターパート（以下、C/P）配置 合計：24名	
2) ローカルコスト負担 1,238 百万ベトナム・ドン（約77,000 US\$相当）	
3) 土地・施設の提供	
<b>2. 評価調査団の概要</b>	
調査者	(担当分野：氏名 職位)
	総括 中川 寛章 JICAベトナム事務所 所長



	植物検疫技術 三角 隆 農林水産省横浜植物防疫所調査研究部 消毒技術開発担当次席調査官
	協力計画 辻 研介 JICAベトナム事務所 所員
	評価分析 上野 一美 海外貨物検査(株) コンサルタント部長
	※なお、ベトナム国側も2名の評価調査団員が配置され、合同で評価を実施。
調査期間	2007年12月10日～2007年12月21日
	評価種類：終了時評価
<b>3. 評価結果の概要</b>	
<b>3-1 実績の確認</b>	
(1) 投入と活動	
プロジェクト活動に必要な機材調達の遅れ等から初年度の活動に遅れが生じたが、2年次以降遅れを取り戻し、最終的に3年間の計画通りに投入・活動が行われた。	
(2) 成果の達成度	
成果1：供試ミバエ類の実験室における飼育方法が確立される。 累代飼育に最適な条件の特定、人工的に制御可能な飼育環境の整備、ミバエの人工飼料の改良、採卵器の改良による効率的な飼育方法が確立され、対象となる3種ミバエ（ミカンコミバエ； <i>Bactrocela dorsalis</i> 、ウリミバエ； <i>Bactrocela cucurbitae</i> 、セグロモモミバエ； <i>Bactrocela correcta</i> ）の常時6千頭規模の成虫累代飼育が可能となった。以上から成果1は達成されている。	
成果2：供試ミバエ類の蒸熱処理による消毒方法が確立される。 以下の手順でドラゴンフルーツの消毒技術開発試験が実施され、消毒手法が確立された。	
1) 殺虫試験：最耐性ミバエ種及びステージの決定のための各種試験が実施され、ドラゴンフルーツ生果実に寄生するミバエ3種の消毒基準は、「蒸熱処理施設において、生果実の中心温度を一定の上昇率で43℃まで上げ、その後飽和蒸気を使用して、生果実の中心温度を46.5℃とし、その温度以上で40分以上消毒する」となることがほぼ特定された。プロジェクト終了までの大規模殺虫試験により、最終的な決定がなされる。	
2) 障害試験：上記と同じ条件下における蒸熱処理において果実の熱障害症状とその発生要因確認試験が行われ、今後実施予定の商業ベースによる障害発生回避確認のための大規模障害試験により、上記消毒条件で障害発生がないことが確認される見込みである。以上から成果2はほぼ達成されたと判断できる。	
成果3：試験データ及び分析結果を蓄積するための情報管理システムが、実施機関に構築される。 試験データとその分析結果、PEQCのコンピュータに蓄積されている。その収集はプロジェクトで作成されたラボラトリーマニュアルに基づき行われており、C/Pは試験データを適切に収集することができており、成果3は十分達成したといえる。	
(3) プロジェクト目標の達成度	
本プロジェクトでは、ミバエ類の殺虫処理技術開発に関し、国連食糧農業機関（FAO）の「ミバエ類寄生植物の熱殺虫処理技術開発のガイドライン」の要求事項と同様の技術開発手順に沿って行われている。C/Pは、この国際基準に基づくドラゴンフルーツのミバエ類殺虫技術を日本人専門家からの技術移転を通じて、実践しており、国際基準を理解したといえる。 インタビューや質問票回答により全てのC/Pの技術習得度は高いことが判断されることに加え、日本人短期専門家不在時に、C/P自身でミバエ類の継続飼育や殺虫・障害試験が行われ、良好な成果をもたらしていることは、C/Pの高い理解力と習熟度を示すものである。 したがって、本プロジェクト終了までに以下の指標に照らしたプロジェクト目標の達成は十分期待できる。	
(4) 上位目標の達成見込み	
本プロジェクトの開発活動はPEQCのデータとして構築されている。C/Pは、プロジェクト活動を通して、技術開発にかかる十分な知識・スキルを習得しており、プロジェクトで開発されたマニュアルを活用して独自に試験を実施していくことが十分期待される。	
<b>3-2 評価結果の要約</b>	
(1) 妥当性	

農業農村開発省の「農業農村開発セクター5 カ年計画（2006-2010）」に記載されている植物防疫改善プログラムによれば、政策的妥当性は高いと判断される。また、2007年1月にベトナム国がWTOに加盟したことから、植物検疫分野の人材育成が輸入国の要求を満たすために急務となっており、本プロジェクトの目標は同国の政策ニーズに合致している。

また、本案件は農民の所得向上及び農業の多様化支援に貢献していることから、我が国国別援助計画及びJICA国別事業実施計画の重点分野とも整合している。したがって、本案件の妥当性は高いと認められる。

## (2) 有効性

PDMに示されている指標に照らし、終了時評価の時点では、期待される3つの指標がほぼ達成されている。残された活動についても、プロジェクト終了時までには達成が可能と見込まれている。

また、各成果について、環境制御室で飼育方法が確立されたミバエ類（成果1）を用いて、蒸熱処理による殺虫方法とその条件を決定した（成果2）。また、それらの過程で、C/Pによって、すべてのデータが保存・分析され、技術開発試験報告書作成に備えている（成果3）。これらの一連の活動を通じて、すべての成果がプロジェクト目標に掲げられた指標の達成に、十分貢献していると考えられ、本プロジェクトの有効性は十分認められる。

## (3) 効率性

活動内容は、計画された内容をC/Pとともに細分化し、段階的に実施することで着実に成果の発現に結びついた。他方、日本国からの機材調達手続きと通関手続きに時間がかかったこと等から、1年次に予定していた一部の実験活動ができなくなった。その後、ベトナム国側C/Pと日本人専門家の努力により、その遅れを挽回し、2年次以降は予定通り活動が進んでいるが、専門家の活動期間を考慮した適切なタイミングによる機材投入が必要であった。

短期派遣専門家は、プロジェクト活動の立案、実施、技術移転、モニタリングのため、適切な時期に派遣が行われた。特に同じ短期専門家が3年間にわたり、シャトル形式で繰り返し派遣される方法は、C/Pとの良好な関係構築や円滑な研修実施、プロジェクト進捗のモニタリング実施上非常に有効であった。また、当初長期派遣専門家は1年のみ予定されていたが、滞在期間を3年まで延長したことが、短期派遣専門家不在中も的確な連絡・調整が行われ、C/Pによる計画的な活動遂行を促し、円滑にプロジェクト運営を行うことに貢献した。

ベトナム国側も適切なC/Pの配置、予算措置や必要な施設を準備するとともに、積極的にプロジェクト活動に取り組み、成果発現に貢献した。したがって、本プロジェクトの効率性は十分認められる。

## (4) インパクト

本プロジェクトにより、高い参加度やオーナーシップをもって従事したC/Pが、十分に技術を習得したことから、今後プロジェクトで開発されたマニュアルを活用して独自に試験を実施していくことが十分期待される。

ベトナム国政府が、本プロジェクトの成果を基に、輸入国に対してドラゴンフルーツの輸入解禁申請を行い、輸入国側の検証手続きが終了することで、ベトナム国からドラゴンフルーツの輸出が可能となることが期待される。

世界的にも系統維持が困難なセグロモミバエの飼育方法が確立されたことは、本プロジェクトの大きな成果といえる。また、一部の輸入国では、セグロモミバエが輸入解禁にとって必要な試験対象種となっていることもあり、本プロジェクトの成果をもとに、当該ミバエ種を対象とする輸入解禁要請に関する試験データを整備することにより、更なる輸出拡大が期待される。

ドラゴンフルーツ生産農家とその輸出業者は、植物防疫局からの情報提供や研修によってドラゴンフルーツにおけるミバエ類殺虫処理の条件を知ることができ、輸出にとって必要な措置を明らかにすることができる。また、彼らがドラゴンフルーツを海外に輸出することで収入を増大させるチャンスをもたらすことが期待される。したがって、本プロジェクトによるインパクトは十分高いと認められる。

## (5) 自立発展性

農業農村開発省の開発戦略によれば、植物検疫の近代化と人材育成は、ベトナム国の農産物輸出促進のための最優先課題となっており、引き続き政策的自立発展性は確保されると判断される。

PEQC からの聞き取りによると、2008 年度は、国内での商業施設や関係機関への技術移転費用として 5 億ドンの予算を獲得しており、財政面での自立発展性も高い。

本プロジェクトでは、4 つのワーキンググループが日本人専門家の指導の下、ミバエ類の飼育や殺虫試験を行ってきた。また、これらの開発活動は PEQC のデータとして構築されている。C/P のプロジェクトへの参加度やオーナーシップも非常に高く、プロジェクトで開発されたマニュアルを活用して独自に試験を実施していくことが期待されることから、技術面での自立発展性も十分期待される。したがって、本プロジェクトの自立発展性は十分認められる。

### 3-3 効果発現に貢献した要因

#### (1) 計画内容に関すること

プロジェクト目標達成に対し、3 つの成果を段階的に達成していくことで、効果的にプロジェクト目標につなげる設計がなされていた。

また、ラボラトリーマニュアルの作成は、プロジェクトの技術と機材の有効活用による C/P の持続的な発展に大きく寄与しているといえる。

#### (2) 実施プロセスに関すること

同じ日本人専門家が 3 年間にわたってシャトル形式で繰り返される派遣形式は、日本人専門家と C/P との良好な関係構築や円滑な研修実施、プロジェクト進捗のモニタリングに大きく貢献した。さらに、短期派遣専門家が事前に日本国において、試験計画の作成や実際にドラゴンフルーツにおけるミバエ類の殺虫・障害試験のシミュレーションを自発的に行なってきたことは、現地で想定される問題の発見と効率的な解決のために非常に有効であった。

日本人専門家による努力もさることながら、C/P のプロジェクトへの積極的な参加や強いオーナーシップが効果的プロジェクトの運営に最も寄与しているといえる。

### 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

C/P と日本人専門家の多大な努力により、プロジェクト活動は円滑に進められているが、毎年 4 カ月程度の短期専門家派遣中にスケジュールで求められた活動に加え、合同調整委員会の準備等に時間を割く必要もあり、プロジェクト関係者は深夜や休日に及ぶ活動を強いられる事態もあった。

#### (2) 実施プロセスに関すること

日本国からの機材調達の遅れ等による初年度の活動の遅れは、その後のベトナム国側 C/P 及び日本人専門家の双方の尽力により、2 年次にはその遅れを挽回し、以降予定どおり活動が進められたが、日越双方のプロジェクト従事者にとって負担となったことは否めない。

### 3-5 結論

今回の調査により、本プロジェクトは協力期間内に、所期の目的及び成果を達成する見込みであることが明らかとなった。このため、当初の計画どおり本プロジェクトは 2008 年 2 月末に終了することが望ましい。

C/P は、ドラゴンフルーツに関するミバエ類殺虫技術について、プロジェクトを通して十分に理解し、ミバエ類の飼育から蒸熱処理による殺虫技術、それらのデータ処理についての基本的な知識や技術を習得している。それは、他の熱帯果実等に係る植物検疫技術開発への適用も可能である。

将来、本プロジェクトで得られた成果を維持・発展させ、上位目標の達成のために、ベトナム国側関係機関のより一層の努力が期待される。

### 3-6 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

プロジェクトの自立発展性を確保するため、ベトナム国側農業農村開発省及び PEQC に対し、以下の対策を提言する。

(1) ミバエ飼育の環境を維持するのに必要な、機材や消耗品のための維持管理予算を引き続き確保すること。

(2) 継続的なミバエを飼育及び飼育技術の普及・移転のための適切な人員配置を行うこと。

(3) ベトナム国政府は、本プロジェクトで得られた分析データ及び資料を活用して、輸入解禁要請文書を迅速にとりまとめ、輸入国に対して提出すること。

- (4) 輸出解禁後の商業ベースの殺虫処理施設計画に際し、行政指導や技術指導をすること。
- (5) 本プロジェクトで得られた飼育技術、殺虫試験技術を活かし、ベトナム国側が自己の予算により、他の果物にかかる殺虫技術開発に応用すること。

### 3-7 教訓

- (1) 本プロジェクトでは、初年度の機材投入が遅れ、初年度の短期専門家の活動に支障をきたした。プロジェクト活動をスケジュールにそって実施するために、投入を適切なタイミングで行う必要がある。
- (2) 本プロジェクトのように、技術的な指導を行う専門家が短期ベースで派遣される場合には、不在期間のプロジェクトの調整・運営補助を行う観点から、業務調整長期専門家をプロジェクト期間中にわたり派遣することで、プロジェクトの効果的な運営を確保することが望まれる。
- (3) 短期専門家は、シャトルベースの派遣であったが、C/Pとの密接で継続的な関係を維持し、プロジェクトの進捗状況を適切にチェックすることができたことが、プロジェクトの有効かつ効率的な実施に貢献してきた。一方、期待した成果やプロジェクト目標を成功裏に達成しているとはいえ、毎年4カ月程度の限られた派遣期間内で、スケジュールに沿った多くの活動を行う必要があった上、JCC等の準備作業を行う必要があったため、専門家及びC/Pに負荷がかかることもあった。したがって、専門家派遣にあたっては、技術移転活動だけではなく、C/Pの状況やJCC等の準備作業も考慮して派遣期間を設定することが望ましい。

# 第1章 終了時評価調査団の派遣

## 1-1 調査団派遣の経緯と目的

ベトナム社会主義共和国（以下、ベトナム国）では、WTO加盟をはじめとして国際経済への統合が進む中、農産物等の国際的な物資の流通が盛んになってきている。特に、同国南部を中心に栽培される農産物は、すでに主要輸出産品であるコメに加え、ドラゴンフルーツ等の熱帯果実が主要な輸出産品となる可能性を秘めた農産物として関心を集めている。他方、このような熱帯果実の国際貿易への参加を可能とするためには、病害虫から植物を防護し、かつ病害虫の被害を未然に防ぐ技術や、国際基準に基づく植物検疫システムの確立が不可欠となる。今後、同国が熱帯果実を輸出するためには、植物検疫において国際基準に沿った要求事項を満たすことが最大の課題となっているが、その検疫技術が確立されていない状況にある。

このような背景の下、同国農業農村開発省植物防疫局（以下、PPD）は、同国における植物検疫システムを国際的なレベルと調和させるため、熱帯果実の内、ドラゴンフルーツに対するミバエ類の殺虫に係る先進的な技術をはじめとする、植物検疫技術向上に関する支援を、我が国に要請した。

この要請に基づき、独立行政法人国際協力機構（以下、JICA）は、ベトナム国におけるドラゴンフルーツの国際貿易への参加を可能とするため、国際基準に合致したミバエ類に対する植物検疫処理技術が定着することを目的とした「ミバエ類殺虫技術向上計画」を、2005年3月から3年の計画で実施し、植物検疫処理技術向上に不可欠な、ミバエの飼育技術、ミバエの蒸熱処理技術、蒸熱処理に伴う果実障害回避に係る手法の確立に向けた支援を行ってきている。

今般、当該プロジェクトを2008年2月末に終えるにあたり、プロジェクト終了に向けて、目標の達成度、事業の効率性、今後の自立発展性等の観点から総合的にプロジェクトを評価することを目的とし、終了時評価調査団を派遣した。

本評価調査の具体的な目的は、以下のとおり。

- (1) プロジェクト開始から現在までの実績（調査団訪問後の予定を含む）と計画達成度を、討議議事録（R/D）、Project Design Matrix（PDM）（付属資料3）、Plan of Operation（PO）等に基づき、評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点から合同評価を行う。
- (2) プロジェクト終了後の活動の有無や方向性について、プロジェクト側と協議し、その結果を日本、ベトナム両国政府及び関係当局に報告・提言する。
- (3) 今後類似案件が実施された場合に、その案件を効率的に立案・実施するため、本協力の実施による教訓・提言を取りまとめる。

## 1-2 対象プロジェクトの概要

- (1) プロジェクト名称

ミバエ類殺虫技術向上計画

Project for Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques against Fruit Flies on Fresh Fruits

(2) R/D 署名

2005年1月14日

(3) 協力期間

2005年3月1日～2008年2月29日

(4) プロジェクトサイト及び実施機関

1) プロジェクトサイト：農業農村開発省植物防疫局第二隔離検疫センター（以下、PEQC）  
（ホーチミン市内：以下、HCMC）

2) ターゲットエリア：ベトナム全土

3) ベトナム国側実施機関

責任機関：農業農村開発省（Ministry of Agriculture and Rural Development:以下、MARD）

実施機関：PEQC

### 1-3 調査団の構成

<日本国側>

- (1) 総括 中川 寛章 JICA ベトナム事務所 所長
- (2) 植物検疫技術 三角 隆 農林水産省横浜植物防疫所調査研究部 消毒技術開発担当  
次席調査官
- (3) 協力計画 辻 研介 JICA ベトナム事務所 所員
- (4) 評価分析 上野 一美 海外貨物検査（株）コンサルタント部長

<ベトナム国側>

- (1) Professor Dr. Nguyen Thi Thu Cuc Former Head, Plant Protection Faculty, Can Tho University
- (2) Mr. Pham Minh Sang Deputy Director, Southern Pesticides Control Center, MARD

### 1-4 調査日程

調査期間：平成19年12月10日（月）～12月22日（土） 14日間（評価分析団員）

平成19年12月17日（月）～12月22日（土） 6日間（官団員）

(1) 評価分析団員による事前調査

No.	日程	曜日	調査内容	滞在地
1	12/10	月	22:40 上野団員 HCMC 到着 (VN957)	HCMC
2	12/11	火	09:00 専門家ヒアリング 13:30 Dat 所長ヒアリング 15:00 C/P へのインタビュー (ミバエ飼育グループ:3名)	
3	12/12	水	09:00 C/P へのインタビュー (消毒処理グループ:3名) 10:30 C/P へのインタビュー (報告書グループ:1名) 14:30 VACVINA Dr.Vo Mai インタビュー	
4	12/13	木	09:00 Vinafruit 訪問 11:00 民間企業訪問	
5	12/14	金	質問票回答分析・インタビュー結果取りまとめ プロジェクト活動・成果にかかる専門家及びC/Pとの協議	
6	12/15	土	調査結果取りまとめ	
7	12/16	日	調査結果取りまとめ	

## (2) 官団員合流後

No.	日程	曜日	調査内容	滞在地
9 (1)	12/17	月	19:00 辻団員 HCMC 到着 (VN781) 22:40 三角団員 HCMC 到着 (VN957)	HCMC
10 (2)	12/18	火	08:30 C/P 表敬 09:30 プロジェクト専門家との打ち合わせ 13:30 評価経過取りまとめ、対処方針検討	
11 (3)	12/19	水	08:30 第1回合同評価委員会：C/P からの説明 13:30 プロジェクトサイト視察	
12 (4)	12/20	木	08:30 第2回合同評価委員会：達成度について 13:30 第3回合同評価委員会：評価5項目について 19:00 中川団長 HCMC 到着 (VN783)	
13 (5)	12/21	金	08:30 第4回合同評価委員会：ミニッツ内容について、合意後 合同評価レポート署名 15:00 JCC 開催：評価結果、議論・承認 19:30 中川団長、辻団員 HCMC 発 (VN740)	
14 (6)	12/22	土	00:05 三角団員、上野団員 HCMC 出発 (VN950)	

(注) C/P (カウンターパート)

## 1-5 主要面談者

## &lt;日本国側&gt;

- (1) 在ホーチミン日本国総領事館  
平山 達夫 首席領事
- (2) JICA プロジェクト専門家  
越田 龍 業務調整員  
川上 房男 果実障害試験 (短期専門家)  
米田 雅典 ミバエ飼育 (短期専門家)  
宮崎 勳 蒸熱処理消毒試験 (短期専門家)

## &lt;ベトナム国側&gt;

- (1) 農業農村開発省 (MARD)  
Dr. Nguyen Quang Minh Director General, Plant Protection Department  
Mr. Nguyen Huu Dat Director, Post Entry Quarantine Center No.II Plant Protection Department
- (2) その他  
市瀬 克也 (独) 国際農林水産業センター沖縄支所  
総合防除研究室主任研究官  
Dr. Vo Mai Assoc Vice president, The Vietnam Garden iation (VACVINA)  
Mr. Dinh Van Huong Director, Vietnam Fruit & Vegetable Association (VinaFruit)  
Mr. Nguyen Van Ky Secretary General, Fruit & Vegetable Association (VinaFruit)

## 第2章 評価の方法

本評価調査は、JICA 事業評価ガイドライン（改訂版）に基づき、評価の手法としてプロジェクト・サイクル・マネジメント（Project Cycle Management: PCM）の評価手法を採用した。PCM 手法を用いた評価は、プロジェクト運営管理のための要約表である、1) プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix: PDM）に基づいた計画達成度の把握（投入実績、活動状況、成果の達成度、プロジェクト目標の達成見込み）、2) 評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点に基づいた収集データの分析、3) 分析結果からの教訓、提言のまとめの3点で構成されている。

なお、本評価調査は、日本国側調査団及びベトナム国側調査団による合同評価チームを形成して実施し、残りの協力期間及び協力期間終了後における対応方針についても検討し、両国政府関係当局に提言した。

### 2-1 評価手順

#### 2-1-1 資料レビュー、評価グリッドの作成

事前に半期報告書、専門家帰国報告書及びプロジェクトが作成した参考資料情報を得て、現地での調査項目及び情報収集方法を検討し、評価デザインとして評価グリッド（和文・英文）を作成した。

#### 2-1-2 質問票の作成・回収

現地調査に先立ち、評価分析団員が評価グリッドを基に、カウンターパート（以下、C/P）及び日本人専門家に対する質問票を作成した。評価分析団員の派遣前に現地に送付し、評価分析団員の現地調査時に回答の回収・分析を行った。また、本質問票を補う形で、C/P 及び日本人専門家に対してヒアリングを行った。

#### 2-1-3 評価 PDM の作成

評価にあたり、プロジェクト活動の実情に照らし、PDM の改善・明確化を図り、プロジェクト期間の表現上の誤りの修正、上位目標の評価指標（目標対象種の特定を行わない）、プロジェクト目標の評価指標（英文評価指標表現の明確化）等を修正した評価 PDM を作成し、相手国関係機関と協議の上、合意した。

#### 2-1-4 プロジェクト関係者との面談、インタビュー

本プロジェクトの達成度や成果を捉える上で、プロジェクト側からプロジェクト活動進捗にかかる詳細な報告を受けるとともに、相手国関係機関、日本人専門家、その他プロジェクト関係者等に対し、インタビューを実施した。

#### 2-1-5 合同調整委員会への報告

上記の調査結果を日本・ベトナム国双方の合同評価チーム内で評価 5 項目に沿って詳細に検討し、合同評価調査報告書（英文）として取りまとめた。最終的に 2007 年 12 月 21 日に同報告



書に署名し、同日に開催された合同調整委員会に提出し、結果報告、協議を行うとともに、日本国側及びベトナム国側関係機関との間でミニッツの署名・交換を行った。

## 2-2 評価5項目

項目	視点
妥当性 (Relevance)	プロジェクト目標や上位目標が、評価を実施する時点において妥当か（受益者のニーズに合致しているか、相手国の問題や課題の解決策として適切か、相手国と日本国側の政策との整合性はあるか、プロジェクトの戦略・アプローチは妥当か等）を問う視点。
有効性 (Effectiveness)	プロジェクト目標は達成されるか、アウトプットのプロジェクト目標への貢献度、目標達成の阻害・貢献要因、外部条件は何か等を問う視点。
効率性 (Efficiency)	プロジェクトのアウトプット産出状況の適否、アウトプットと活動の因果関係、活動のタイミング、コスト等とそれらの効果について問う視点。
インパクト (Impact)	上位目標達成の見込み、上位目標とプロジェクト目標の因果関係、正負の波及効果等を問う視点。
自立発展性 (Sustainability)	政策・制度面、組織・財政面、技術面、社会・文化・環境面、総合的自立発展性等において、協力終了後もプロジェクトで発現した効果が持続しているか（あるいは持続の見込みはあるか）を問う視点。

## 第3章 調査結果

### 3-1 結論

評価5項目に基づくプロジェクトの評価結果から、それぞれの成果を含むプロジェクト目標は、プロジェクトが終了する2008年2月末には達成することが見込まれる。

全体としてC/Pは、ドラゴンフルーツに対するミバエ類殺虫技術についてプロジェクトを通して十分に理解し、ミバエ類の飼育から蒸熱処理による殺虫技術、それらのデータ処理についての基本的な知識や技術を習得している。それは、他の熱帯果実等にかかる植物検疫技術の開発への適用も可能である。

本プロジェクトの成功要因として、日本人専門家による努力もさることながら、C/Pのプロジェクトへの積極的な参加や強いオーナーシップが、プロジェクトの運営に最も寄与しているといえる。

将来、本プロジェクトで得られた成果を維持・発展させ、上位目標の達成のためにベトナム国側関係機関のより一層の努力が期待される。

### 3-2 プロジェクトの実績（投入、成果、目標達成度）

#### 3-2-1 投入

##### (1) ベトナム国側の投入

1) 執務室及び施設：プロジェクトの事務所及び設備

2) C/P 配置（延べ24名）

プロジェクト・ダイレクター（1名）、プロジェクト・マネジャー（1名）

プロジェクト・マネジメント・ユニット（PMU）

プロジェクト実施に際し、技術グループとして、ミバエ飼育グループ、消毒処理グループ、報告書グループ及びそれらのグループを支援するサポートグループの計4グループを組織し、実施した。

3) 予算：1,238百万 ベトナム・ドン（77,000US\$相当）（2005年3月～2008年2月）

##### (2) 日本国側の投入

1) 日本人専門家派遣

長期専門家（1名）：業務調整

短期専門家（評価調査時点で延べ5名）：ミバエ飼育、蒸熱処理消毒試験、果実障害試験、機材維持管理手法

2) C/P 本邦研修

JICA 集団研修（4名）：植物検疫（ミバエ類殺虫）II

視察型研修（6名）

3) 機材供与（含む専門家携行機材）：105,034千円（2005年～2007年）

4) ローカルコスト負担：2,246,071円（2005年～2008年）

#### 3-2-2 成果（Output）の達成状況

本プロジェクトの成果及び指標は、以下のとおりである。

	成果	指標
成果 1	供試ミバエ類の実験室における飼育方法が確立される。	①供試ミバエ類が、成虫 6 千頭規模で累代飼育される(温度、湿度、光周期や飼料を含む適切な飼育環境を確立することによる)。 ②採卵器により採取された卵が安定供給される。
成果 2	供試ミバエ類の蒸熱処理による消毒方法が確立される。	蒸熱処理で 3 万頭以上の規模の試験を実施し、以下の 2 点が達成される。 ①最耐性種の最耐性ステージが完全殺虫される。 ②ドラゴンフルーツに問題となる障害が出ない消毒基準(温度と処理時間など)が確立される。
成果 3	試験データ及び分析結果を蓄積するための情報管理システムが、実施機関に構築される。	①試験データが、基礎試験・小規模試験・大規模試験毎に取りまとめられる。 ②「輸入解禁要請に関する試験データ報告書」の作成。

各成果の達成状況は、以下のとおりである。

(1) 成果 1：供試ミバエ類の実験室における飼育方法が確立される。

累代飼育に必要な温度、湿度等の最適な条件が判明し、2 年次にミバエ類飼育用に環境制御室が常時稼動したこともあわせ、人工的に制御可能な飼育環境(温度、湿度や光周期)が整備された。さらに、ミバエ成虫及び幼虫の人工飼料改良により簡便かつ効率的な飼育方法が確立された。また採卵器の改良により、産卵を促すことができ、十分な量のミバエの卵を採卵することが可能となった。

上記の改良により、対象種のミバエ(ミカンコミバエ; *Bactrocera dorsalis*、ウリミバエ; *Bactrocera cucurbitae*、セグロモモミバエ; *Bactrocera correcta*) 3 種ともに孵化率は 75%以上となり、卵の安定供給及び常時 6 千頭規模の成虫の累代飼育が可能となった。特に、これまで系統維持すら困難であったセグロモモミバエの飼育技術が確立されたことは、本プロジェクトの大きな成果といえる。本プロジェクトは、セグロモモミバエの最良な飼育環境を明らかにし、日本から適切な人工飼料を持ち込むことにより、飼料の改善をすることに成功した。

また、供試ミバエ類の同定のための資料、飼料改良に関する情報、ミバエ飼育手順等も整備されており、これらを活用して、今後 C/P が継続的にミバエ飼育を行うことが期待される。

(2) 成果 2：供試ミバエ類の蒸熱処理による消毒方法が確立される。

1) 殺虫試験

以下のように、供試ミバエ 3 種にかかるドラゴンフルーツの消毒技術開発試験が実施された。

a. 温湯浸漬試験(最耐性ミバエ種の判定)

3 種のミバエ各態の裸虫(若齢卵、老齢卵、1・2・3 齢幼虫各態)を温湯(46.0°C)に一定時間(2~20 分)浸漬し、殺虫率を調査した結果、ミカンコミバエの老齢卵及びセグロモモミバエの老齢卵及び 1 齢幼虫に高い熱耐性があることが判明した。両種にはさらに次の試験が実施された。

b. 蒸熱処理試験(蒸熱処理による最耐性ミバエ種及び態の決定)

人工的に果実に寄生させた 2 種のミバエの各態を蒸熱処理（果実中心温度 44.0～46.5℃）した結果、以下の最耐性種における最耐性の態が決定された。

- ・ミカンコミバエ：1 齢幼虫
- ・セグロモモミバエ：老齢卵

c. 小規模殺虫試験（最適消毒処理条件の決定）

上記最耐性種における最耐性の態に対し、温度・時間別の蒸熱処理試験を行うことにより、供試虫を 100% 殺虫する以下の最適消毒基準が決定された。

- ・ミカンコミバエの 1 齢幼虫の完全殺虫条件：蒸熱処理 46.5℃40 分
- ・セグロモモミバエの老齢卵の完全殺虫条件：蒸熱処理 46.5℃40 分

d. 大規模殺虫試験（処理条件の検証）

- ・上記消毒基準に基づくミバエの最耐性の態、3 万頭規模以上を供試した大規模殺虫試験により、その消毒基準の有効性が確認されることが期待される。大規模試験は 2 万頭規模までは完了しており、プロジェクトが終了するまでに、ミカンコミバエとセグロモモミバエの最耐性の態残り 1 万頭の実施が具体的に予定されている。ミカンコミバエ：1 齢幼虫における完全殺虫条件 46.5℃40 分の処理で、20,000 頭の完全殺虫を確認
- ・セグロモモミバエ：老齢卵における完全殺虫条件 46.5℃40 分の処理で、20,000 頭の完全殺虫を確認

以上により、プロジェクト終了時点では、ドラゴンフルーツ生果実に寄生するミバエ 3 種の消毒基準は、「蒸熱処理施設において、生果実の中心温度を一定の上昇率で 43℃まで上げ、その後、飽和蒸気を使用して、生果実の中心温度を 46.5℃とし、その温度以上で 40 分間消毒すること」となることが見込まれる。

## 2) 障害試験

供試果実の入手方法と、実験室での供試果実の一定温度での保管環境を確立した上で、上記蒸熱処理条件における果実の熱障害の症状と、その発生要因の確認試験が行われた。

想定される消毒基準で発生した果肉の水浸症状の原因特定のため、落下等による衝撃を想定した衝撃果実と、非衝撃果実に対する熱障害比較試験及び輸送時等による加重を想定した加重果実と、非加重果実に対する熱障害比較試験が行われた結果、果実に対する外部からの物理的衝撃がなければ、想定される消毒基準での熱障害が発生しないことが確認された。

小規模障害試験は完了しており、商業ベースでの障害発生回避確認のための大規模障害試験での検証により、上記消毒基準で障害発生がないことを確認されることが期待される。

## (3) 成果 3：試験データ及び分析結果を蓄積するための情報管理システムが、実施機関に構築される。

試験データとその分析結果は、PEQC のコンピュータデータベースに蓄積されている。

試験データとその分析結果の収集は、プロジェクトにより作成されたラボラトリーマニュアル（英文）に従って、行われてきているため、C/P は試験データを適切に収集することができる。

現在、試験データと分析結果は C/P により蓄積されており、プロジェクト終了時までに完了

予定の大規模殺虫・障害試験の結果も踏まえ、プロジェクト終了までに果実の輸入国に提出するための「輸入解禁要請に関する試験データの報告書」が完成する見込みである。

### 3-2-3 プロジェクト目標の達成度 (プロジェクト目標)

ドラゴンフルーツの国際貿易への参加を可能にするため、国際基準に合致したミバエ類に対する植物防疫処理技術が定着する。

〔指標〕ドラゴンフルーツについて、80%の職員が独自でミバエ類の殺虫技術の立案・実施ができる。

C/P への質問票やインタビュー及びプロジェクトが作成したレポートによる評価・分析の結果、目標達成度は高いと判断される。(質問票の回答詳細は、ANNEX7 参照)。

国連食糧農業機関 (以下、FAO) の「ミバエ類寄生植物の熱殺虫処理技術開発のガイドライン」によれば、ミバエ類の熱殺虫処理技術開発において、ミバエ種の同定、熱殺虫技術の開発、技術の有効性、技術の評価、輸出入国における承認、記録の保管の各項目を網羅し、以下に示す手順で実施することが要求事項として挙げられており、これが、ミバエ類の植物防疫処理技術に関する国際基準と判断される。

	FAO の要求事項	本プロジェクトとの関連
1	作物に対応した検疫対象虫の同定	ドラゴンフルーツに対応した3種のミバエ類の同定
2	適切な熱殺虫技術の同定と開発	ミカンコミバエ (1 齢幼虫、46.5°C、40 分) セグロモミバエ (老齢虫、46.5°C、40 分)
3	殺虫処理の効率性	大規模殺虫・障害試験の実施とその効率性の確認
4	殺虫処理の評価	大規模試験が技術的、商業的、実効的に有効であることの確認
5	承認	(評価終了後、輸出入国が検疫処理を実行する)
6	文書化	全ての記録の保管、国家植物防疫機関 (NPPO) による審査時に示すことができること

C/P は、日本人技術者からの技術移転を通じて、国際基準に基づくドラゴンフルーツのミバエ類殺虫技術開発を行うことにより、FAO の要求事項と開発手順を基本的に理解した上で、実施しているといえる。

インタビューや質問票によれば、C/P は上記手順によるミバエ類殺虫技術開発手法を十分理解し、実施できる能力を習得していると判断される。これらのコメントに加え、日本人専門家不在時でも、彼らだけでミバエ類飼育継続や雨季における殺虫・障害試験の実習を適切に行った実績があることから、C/P の高い理解力と習熟度を示すものとして評価される。さらに C/P は、プロジェクト終了前に、彼ら自身でセグロモミバエの残りの大規模殺虫試験を実施する予定である。これにより、C/P 自身によるミバエ類の殺虫技術の計画と実施に関する更なる能力向上を図ることが期待される。

### 3-2-4 上位目標への貢献度

(上位目標) 熱帯性果実類について、ミバエ類に対する植物検疫処理技術が定着する。

〔指標〕 職員が独自に殺虫技術の立案・実験ができる熱帯性果実類の種類

本プロジェクトにより、日本人専門家から移転されたミバエ類の飼育技術と殺虫技術及び日本国から供与された蒸熱処理等にかかる機材を活用することで、技術的には、C/P が他の熱帯性果実類のミバエ類殺虫技術を開発することは可能と判断される。

PEQC 所長によれば、ベトナム国側はミルクフルーツ（スターアップル）、マンゴー、ポメロ、マンゴスチンのような他の熱帯果実への殺虫試験の計画と実施を、今後行う意向であることが確認された。

当プロジェクトによる成果を定着し、拡大するためには、PEQC が植物検疫技術の開発を継続するための適切な人員配置や、機材の維持管理等を含む適切な予算確保が必要となる。

### 3-3 プロジェクトの実施プロセス

#### (1) 活動の実施プロセス

長期派遣専門家が、短期派遣の日本人専門家不在時も C/P 及びベトナム国側関係機関と情報交換を行い、プロジェクト運営の円滑化を図ってきた。また、問題発生や意思決定が必要な場合には、適宜日本人専門家と相談し、機動的な運営が図られてきた。

ベトナム国側のプロジェクト対応については、ハノイの PPD の許可を得て実施されることから、当初その決定に時間がかかることがあったが、その後ハノイとの連絡も密になり、供与機材の稼動に必要な一次側電力の確保等が行われ、プロジェクトの円滑な運営に貢献している。

#### (2) 専門家と C/P の関係

日本人短期派遣専門家が、1 年に 4 カ月間集中して一緒に各種試験等を行いながら技術移転を行い、残りの 8 カ月は主に C/P の努力によって、各種試験が継続された。長期派遣専門家の努力はもとより、同じ短期派遣専門家が毎年派遣されたことから、専門家と C/P の間で継続的かつ良好な信頼関係を築くことができ、また、短期専門家不在時は、C/P の習熟度に応じた活動計画を策定・実施することができた。

#### (3) プロジェクトのオーナーシップ

PEQC は、ベトナム国において南部の植物検疫処理を行う主要な機関であり、本プロジェクトと PEQC の業務上の必要性は合致していることに加え、能力の高い C/P が配置された。

それぞれのワーキング・グループは、分担に応じて積極的にプロジェクトに関わっており、参加の度合いは非常に高いといえる。

## 第4章 評価5項目の評価結果

評価5項目の観点からの評価結果は、以下のとおり。

### 4-1 妥当性

以下の観点から、本プロジェクトの妥当性は高いと認められる。

#### (1) 相手国開発政策との整合性

ベトナム国「農業農村開発セクター5カ年計画（2006-2010）」に、害虫駆除と農薬等の悪影響低減に係る有効性と効率性向上のための、植物防疫改善プログラムが掲載されている。それは、PPDの所掌であり、植物検疫及び植物保護のための農薬使用について、適切なメカニズムと手順を確立する責任を負っている。

以上の観点から、本プロジェクトの目標と内容は、同国の政策に合致している。

#### (2) 日本国の援助政策との整合性

対ベトナム国別援助計画（2004）の三つの柱の内の一つ「生活・社会面での改善」において、所得向上・多様化対策の観点からみた植物検疫に対する協力は、重点的な項目の一つに挙げられている。また、JICA 国別事業実施計画では、「農民の農村所得の向上及び農業の多様化支援」を農業・農村開発セクターの援助重点プログラムの一つに据えており、地場産業の振興及び農産物の品質確保に資する植物検疫強化は、当該プログラムに位置付けられている。

#### (3) ターゲットグループのニーズに係る整合性

ベトナム国は、2007年1月にWTO加盟が認められた。当該国際枠組みの加入に伴い、SPS協定に基づき、人や動物、植物の衛生に関して加盟国と調和のとれたSPS措置をとることが国際的に求められている。

したがって、輸入国の要求を満たすために、ベトナム国における植物検疫分野の人材育成は急務となっており、ベトナムにおける責任機関となっているPPDをターゲットとする本プロジェクトは、ターゲットグループのニーズに合致している。

### 4-2 有効性

全ての成果はプロジェクト目標の発現に寄与しており、プロジェクトの有効性は十分に保たれている。

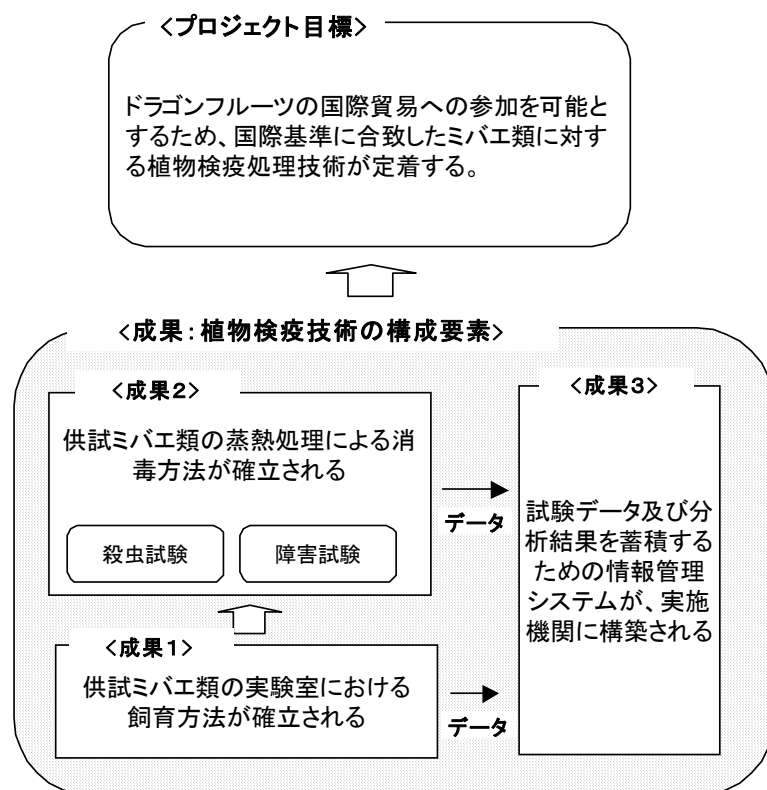
#### (1) プロジェクト目標の達成の見込み

PDMに示されている指標に照らして、終了時評価の時点では、期待される3つの指標がほぼ達成されている。残された活動についても、プロジェクト終了時までに達成が可能と見込まれている。

#### (2) プロジェクト目標達成への各成果の貢献

成果は、以下の図（プロジェクト目標と成果の関係）に示すように、プロジェクト目標の達成に貢献している。

## プロジェクト目標と成果の関係



プロジェクト活動の実施を通じて、C/Pは、以下の手順によって、日本人専門家からの技術移転と、プロジェクトにより供与された機材によって、殺虫技術の立案と実施についての知識を習得した。

- ① 環境制御室でのミバエ類の飼育法を確立した（成果1）。
- ② 成果1により飼育されたミバエ類を使って、蒸熱処理による殺虫方法と条件を決定した（成果2）。
- ③ ①と②の活動中に、全てのデータが保存分析され、技術開発試験報告書作成に備えている（成果3）。

これらの成果が、プロジェクト目標の達成に十分貢献したと考えられ、本プロジェクトの有効性は十分認められる。

### (3) 成果達成に関わる要因の分析

プロジェクトの実施にあたり、4分野のワーキング・グループが組成された（ミバエ飼育、消毒処理、報告書、サポート）。この方法はワーキング・グループ・メンバーのプロジェクトへのオーナーシップと責任分担を明確にし、またワーキング・グループ・メンバーの知識と能力を向上するためのモニタリングの点でも有効であった。

ハノイのPPDに最終決裁権はあるものの、ホーチミンのPEQCに実質的な権限委譲をしたことで、円滑なプロジェクト運営が実施された。

なお、プロジェクト期間中、いくつかの予期せぬ課題が発生した。第一は、プロジェクト



実施1年後、ミバエの孵化率が70%から20%程度まで下がってしまったことが挙げられる。孵化率の低下は、その後に続く殺虫試験への供試虫の供給に大きな影響があるため、その原因究明が急務であったが、原因究明の結果、ミバエ類が正常な交尾ができていなかったことが原因であることが判明し、対策として人工飼料の改善、環境制御室による温度、光周期の調整を行った。その結果、現在は孵化率が75%以上になりプロジェクトでの累代飼育が可能になっている。孵化率低下の経験から、現在は、飼育ノートを作成し、ミバエの体重や容積の変化を日々モニターするような工夫を行っている。

第二は、ドラゴンフルーツに障害が出たことがある。日本国では経験がない症状のためその原因究明に苦労した。当初、蒸熱処理による急激な温度上昇が原因と考えられ、プログラム制御による温度制御が検討されたが、前述したように果肉の水浸症状は、収穫後の生果実の取扱いが悪かったことが原因であることが判明した。

これらのことは、日本人専門家とC/Pの能力と多大なる努力が成果発現に大いに寄与してきたことを示すものである。

本プロジェクトは技術移転を目的としているが、ドラゴンフルーツに対する殺虫技術開発の業務は、ミバエの累代飼育から殺虫・障害試験までの積み重ねたデータに基づき検証していく緻密で非常に手間のかかる作業である。それだけに用意周到な事前の計画、関係者で共有しながらの視覚的作業管理と効率化等が要求される。C/Pのインタビューからも、日本人専門家の仕事の進め方や問題解決能力等が、非常に有用であったことが窺われる。ミバエ類の殺虫技術という固有技術だけではなく、日本人の技術開発に対する考え方や作業手順等も含めた、日本国独自の技術移転ができたと言える。

#### 4-3 効率性

##### (1) 投入のタイミング

機材供与に関しては、日本国側における機材調達手続きと、現地での通関手続きに予想以上に時間がかかった。その遅れも起因し、ベトナム国側による、機材稼動に必要な電源不足を解決するための一次電源確保も遅れてしまった。特に、1年次に予定していた環境制御室によるミバエ類の飼育実験ができなくなり、2年次以降のミバエ飼育のスケジュール変更を強いられることになった。ベトナム国側C/Pと日本人専門家の努力によって、2年次には1年次の遅れも挽回して、その後予定通り活動は進んでいるが、専門家の活動期間を見据えた適切なタイミングでの機材投入が必要であった。

##### (2) 専門家の投入

短期派遣専門家はプロジェクト活動の立案・実施と技術移転、モニタリングのため、適切な時期に派遣が行われた。さらに、C/Pを対象とする質問票調査の結果でも、短期専門家は、植物検疫処理に関する十分な専門知識と技術を備えており、成果を十分に発揮したと判断される。特に、同じ日本人専門家が3年間にわたってシャトル形式で繰り返される派遣形式は、日本人専門家とC/Pとの良好な信頼関係構築や円滑な研修実施、プロジェクト進捗のモニタリングに貢献している。さらに、短期派遣専門家が事前に日本国内において、試験計画の作成や実際にドラゴンフルーツに関するミバエ類の殺虫・障害試験のシミュレーションを自発的に行なってきたことは、現地で想定される問題の発見と効率的な解決のために、非常に有効であった。

プロジェクト開始当初、長期専門家は1年みの派遣とされていたが、短期専門家不在期間

中の円滑なプロジェクト運営のために、滞在期間を3年まで延長させたことが、C/Pによる計画的な活動実施に貢献した。

以上のことから、日本人専門家の投入は最大限に活用されたといえる。

上記のとおり、C/Pと日本人専門家の多大な努力により、プロジェクト活動は円滑に進められているが、短い期間中にスケジュールで求められた活動に加え、合同調整委員会の準備等に時間を割く必要もあり、深夜や休日に及ぶ活動を強いられる事態も発生し、プロジェクト関係者に少なからぬ負担をかけたことは否めない。

### (3) C/Pの投入

C/Pは、ホーチミン農林大学やカントー大学等で昆虫学や植物病理学等を専攻し、昆虫の飼育や生態等についての基礎知識を有している。能力面から見たC/Pの選定は適切であったといえる。

PEQCの組織力とC/Pの高い能力と熱心さが、機材設置の遅延にもかかわらず、満足のいく達成が得られた大きな要因であると思われる。なお、植物検疫第二支局(PQSD)は、プロジェクト開始当初PEQCと同様実施機関として想定されていたが、その後、実質的にPEQCに権限委譲がなされ、プロジェクトはPEQCにより効率的に運営されている。

短期専門家不在中におけるC/Pが独自に行った、ミバエ類飼育と雨季における殺虫技術の実践は、C/Pにとっても習得した技術を復習する意味で、良い訓練になったと思われる。

### (4) 本邦集団研修との連携

JICA 沖縄が実施している本邦研修(植物検疫Ⅱ(ミバエ類殺虫))の受講者が、その研修成果を直接現地での実習に役立てることができる今回の技術移転の仕組みは、本邦研修と技術協力プロジェクトとの連携の点で、非常に効果的であるといえる。

### (5) 日本国からの調達機材

ミバエ類の飼育環境の確立や蒸熱処理装置の運転には、安定した電力供給が不可欠となることから、本プロジェクトにより投入された電圧安定化装置や発電機が大きな貢献をしている。プロジェクトで投入された資機材は、C/Pに有効に活用されている。維持管理の面では深刻な問題は発生しておらず、維持管理状況は概ね良好である。

## 4-4 インパクト

本プロジェクトにより、高い参加度やオーナーシップをもって従事したC/Pが十分に技術を習得したことから、今後プロジェクトで開発されたマニュアルを活用して、独自に試験を実施していくことが十分期待される。

また、プロジェクト評価を通じて、評価調査団は次のような正のインパクトを発見した。

### (1) ドラゴンフルーツの殺虫技術開発

ドラゴンフルーツに対する蒸熱処理による殺虫技術開発は、ベトナム国側及び日本国側にとっても初めての試みであった。本プロジェクトの成功は、将来の殺虫試験にとって多大な正のインパクトを与えることが期待される。

### (2) 海外への輸出可能性

本プロジェクトでは、その活動を通して収集されたデータや分析結果により、植物検疫に関する技術開発試験報告書の作成も支援してきている。そのため、ベトナム国政府が本プロジェ

クトで作成された技術開発試験報告書を使用して、輸入国に対してドラゴンフルーツの輸入解禁要請を行い、輸入国側の検証手続きが終了することで、輸出が可能となることが期待される。

さらに、世界的にも系統維持が困難なセグロモミバエの飼育方法が確立されたことは、本プロジェクトの大きな成果といえる。ベトナム国側 C/P にとっても、難易度が高いセグロモミバエの飼育実験を通して、飼育条件や熱耐性の態及び殺虫条件を探索する方法を理解したことは、今後、植物検疫処理で他のミバエ類の技術開発をする上で、非常に役に立つと思われる。

また、一部の輸入国では、セグロモミバエが輸入解禁にとって必要な試験対象種となっていることもあり、本プロジェクトで移転されたセグロモミバエの飼育と殺虫・障害試験にかかる技術は、これら輸入国への輸入解禁要請に関する試験データの作成にとっても有効であると思われる。

#### (3) ドラゴンフルーツ生産農家及び輸出業者への裨益

ドラゴンフルーツ生産農家とその輸出業者は、PPD からの情報提供や研修によってドラゴンフルーツにおけるミバエ類殺虫処理の条件を知ることができ、輸出にとって必要な措置を明らかにすることができる。また、彼らがドラゴンフルーツを外国に輸出することによって収入を増大させるチャンスをもたらすことが期待される。

### 4-5 自立発展性

以下の 3 つの観点（政策・組織面、財政面、技術面）から、自立発展性は将来確保されると期待される。

#### (1) 政策・組織面

政策的な自立発展性は確保されるものと判断される。MARD の開発戦略によれば、植物検疫分野の近代化と人材育成は、ベトナム国の農産物輸出促進のための最優先課題となっている。それは、WTO 加盟国であるベトナム国として、検疫害虫の蔓延と侵入を防止し公的防除の措置を促進するように協調することが、義務付けられているからでもある。

プロジェクトの期間中、PEQC の職員数は、2005 年 3 月から現在に至るまで、期間中の一名の死亡による退職を除いては変化していない。これは、PPD のプロジェクトへの人材開発に関する高い認識によるものであり、今後も同様の措置が期待される。

#### (2) 財政面

PEQC 所長からの聞き取り調査によると、2008 年度は国内での商業施設や PPD の関係機関や大学、研究機関への技術移転費用として 5 億ベトナム・ドン（約 250 万円）の予算を獲得しているとのことである。

将来、PEQC が、民間企業が現地で蒸熱処理施設設置を開始する際の審査料や、民間企業に対する輸出にかかるコンサルタント料のような、他の収入源を確保する可能性もある。したがって、財政面での自立発展性は極めて高いといえる。

#### (3) 技術面

C/P は前述したように、4 つのワーキング・グループが、日本人専門家の支援を受けて、自主的にミバエ類の飼育や殺虫・障害試験方法確立のための試験を行ってきた。これらの開発活

動は PEQC のデータとして蓄積されている。C/P の参加度やオーナーシップは非常に高く、今後も自らそれらの試験を実施していくことが期待できる。

ベトナム国側 C/P は、プロジェクトにより供与された機材を使って知識の獲得や技術開発を行っている。蒸熱処理や飼育用の機材の運転や維持管理には費用がかかるが、植物検疫処理技術を確立し、そのデータを維持していくことの重要性を C/P は十分に理解しており、引き続き適切な措置を行うことが期待される。

#### 4-6 効果発現に貢献した要因

##### (1) 計画内容に関すること

プロジェクト目標達成に対し、3 つの成果を段階的に達成していくことで、効果的にプロジェクト目標につなげる設計がなされていた。

また、ラボラトリーマニュアルの作成は、プロジェクトの技術と機材の有効活用による C/P 機関の持続的な発展に大きく寄与しているといえる。

##### (2) 実施プロセスに関すること

同じ日本人専門家が 3 年間にわたってシャトル形式で繰り返される派遣形式は、日本人専門家と C/P との良好な関係構築や円滑な研修実施、プロジェクト進捗のモニタリングに大きく貢献した。さらに、短期派遣専門家が事前に日本において、試験計画の作成や実際にドラゴンフルーツにおけるミバエ類の殺虫・障害試験のシミュレーションを自発的に行なってきたことは、現地で想定される問題の発見と効率的な解決のために、非常に有効であった。

日本人専門家による努力もさることながら、C/P のプロジェクトへの積極的な参加や強いオーナーシップが、効果的プロジェクトの運営に最も寄与しているといえる。

#### 4-7 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

C/P と日本人専門家の多大な努力によりプロジェクト活動は円滑に進められているが、毎年 4 カ月程度の短期専門家派遣中にスケジュールで求められた活動に加え、合同調整委員会の準備等に時間を割く必要もあり、プロジェクト関係者は深夜や休日に及ぶ活動を強いられる事態もあった。

##### (2) 実施プロセスに関すること

日本国からの機材調達の遅れ等による初年度の活動の遅れは、その後のベトナム国側 C/P 及び日本人専門家の尽力により、2 年次にはその遅れを挽回し、以降予定通り活動が進められたが、日越双方のプロジェクト従事者にとって更なる負担となったことは否めない。

## 第5章 提言・教訓

### 5-1 提言

プロジェクトの自立発展性を確保するため、ベトナム国側の関係機関に以下の対策を提言する。

- ・ミバエ飼育の環境を維持するのに必要な機材や、消耗品のための維持管理予算を、引き続き確保すること。
- ・継続的なミバエ飼育及び飼育技術の普及・移転のために、適切な人員配置を行うこと。
- ・ベトナム国政府は、本プロジェクトで得られた分析データ及び資料を活用して、輸入解禁要請文書を迅速にとりまとめ、輸入国に対して提出すること。
- ・輸出解禁後の商業ベースの殺虫処理施設計画に際し、行政指導や技術指導をすること。
- ・本プロジェクトで得られた飼育技術、殺虫試験技術を活かし、ベトナム国側が自己の予算により、他の果物にかかる殺虫技術開発に応用すること。

### 5-2 教訓

- ・本プロジェクトでは、機材投入が遅れ初年度の短期専門家の活動に支障をきたした。プロジェクト活動をスケジュールにそって実施するために、投入を適切なタイミングで行う必要がある。
- ・本プロジェクトでは、当初長期専門家は開始直後 1 年間の予定であったが、他方で技術的な指導を行う専門家は短期ベースで派遣されたため、不在期間のプロジェクトの調整・運営補助を行う必要があった。そのため、プロジェクト期間中に長期専門家の滞在を機動的に 3 年間に延長したが、この決定によりプロジェクトの効果的な運営に寄与した。本プロジェクトのように、技術的な指導を行う専門家が短期ベースで派遣される場合には、業務調整長期専門家をプロジェクト期間中にわたり派遣することで、プロジェクトの効果的な運営を確保することが望まれる。
- ・短期専門家はシャトルベースでの派遣であったが、C/P との密接で継続的な関係を維持し、プロジェクトや C/P への技術移転の状況をモニタリングすることができ、その結果、プロジェクトの有効かつ効率的な実施に貢献した。一方、期待した成果やプロジェクト目標を成功裏に達成しているとはいえ、毎年 4 カ月程度の限られた派遣期間内でスケジュールに沿った多くの活動を行う必要があった上、合同調整委員会等の準備作業を行う必要があったため、専門家及び C/P に負荷がかかることもあった。専門家自身の派遣可能期間にもよるが、技術移転活動だけでなく、C/P の状況や合同調整委員会等の準備作業も考慮して、派遣期間を設定することが望ましい。

## 付 属 資 料

1. 評価調査結果要約表（英文）
2. ミニッツ（含む合同評価レポート）
3. PDM（和・英）
4. 民間企業等とのヒアリング記録

## Summary of Evaluation Result

<b>1. Outline of the Project</b>		
Country: Socialist Republic of Vietnam		Project Title: Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques against Fruit Flies on Fresh Fruits
Issue/ Sector: Agriculture		Cooperation Scheme: Technical Cooperation Project
Division in Charge: JICA Vietnam Office		Total Cost: 2.8 hundred million yen
Cooperation Period	3 years from March 1, 2005 to February 29, 2008	Partner Country's Implementation Organization: Post Entry Quarantine Center No. II (PEQC), Plant Protection Department, Ministry of Agriculture and Rural Development
		Supporting Organization in Japan: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
		Other Supporting Organization: None
<b>1-1 Background of the Project</b>		
<p>In Vietnam, the volume of trading goods including agricultural products has been increasing while Vietnamese economy is accelerating integration into global economy after joining the WTO. Especially, tropical fruits including dragon fruit which are mainly cultivated in the southern area of Vietnam have drawn attention because of their potentiality for trade. When these tropical fruits become able to access to international market, it is inevitable to establish plant quarantine system in line with international standard so that it prevents expanding pest. However, such system has not been properly established in Vietnam, and it may hamper exporting tropical fruits in accordance with the international conditions.</p> <p>In order to solve above challenge, Vietnamese government has decided to enhance the capacity of plant quarantine system in line with international standard, and submitted requests for technical cooperation to Japanese government.</p> <p>Responding to above request, JICA's three-year technical cooperation project which aims at enhancing capacity of disinfestations and at enabling dragon fruit which is planted in Vietnam to access to international market has been launched since March, 2005.</p>		
<b>1-2 Project Overview</b>		
<b>(1) Overall Goal:</b>		
Vietnamese staff is capable of appropriately applying disinfestation method on general tropical fruits.		
<b>(2) Project Purpose:</b>		
Vietnamese staff is capable of applying disinfestation technique of fruit flies that complies with international standard to improve Vietnamese dragon fruit's access to international market.		
<b>(3) Outputs:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rearing method for fruit flies in laboratory is established.</li> <li>2. Method for vapor heat treatment (VHT) disinfestation and its condition are determined.</li> <li>3. The system which stores examination data and analysis results is built and utilized by Vietnamese counterparts.</li> </ol>		

**(4) Inputs (as of December 2007):**

(Japanese Side)

Placement of Experts: 6 experts (69.2 M/M) Provision of Equipment: JPY 105.03 million

C/P training in Japan: 10 C/Ps (including JICA's group training)

Local Cost Support: JPY 2.24 million

(Vietnamese Side)

C/P allocation: 24 C/Ps

Buildings and Facilities

Local Budget: VND1,238 million (equivalent to US\$77 thousand)

**2. Evaluation Team (Japanese side)**

Team	-Leader: Hiroaki Nakagawa, Resident Representative, JICA Vietnam Office	
Members	-Plant Quarantine Treatment Techniques: Takashi Misumi, Senior Researcher, Yokohama Plant Protection Station, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries	
	-Evaluation Planning: Kensuke Tsuji, Deputy Resident Representative, JICA Vietnam Office	
	-Evaluation Analysis: Kazumi Ueno, Consultant, Overseas Merchandise Inspection Co., Ltd..	
Period	10 December – 21 December, 2007	Type of Evaluation: Final Evaluation

**3. Summary of Evaluation****3-1 Result of Cooperation****(1) Inputs and activities**

Although the project faced rescheduling of the plan due to delay of procurement of equipments, the project succeeded in catching up its delay in the second year. Inputs and activities are being made as scheduled toward termination of the project period.

**(2) Achievement of Output**

The achievement level of Output 1 is high enough. Optimum conditions including temperature, humidity, photoperiod and diet for proper rearing three targeted fruit flies (*B. dorsalis*, *B. cucurbitae* and *B. correcta*) have been identified and established. In addition, sufficient amount of fruit flies egg has been corrected by improving eggging device to induce oviposition. As a result of above improvements, more than 6,000 adult flies has been reared successively.

Regarding Output 2, the mortality tests such as hot water immersion tests, VHT tests, small-scale mortality tests, and large-scale mortality tests were successfully conducted, and the remaining replicates of large-scale mortality and large-scale fruit injury tests are expected to be conducted before the end of the Project. The disinfestation standard for dragon fruit infested with three species of fruit flies is likely to be determined at the end of the Project.

The cause of water soak symptoms in dragon fruit of vapor heat treatment was identified as the physical impact from outside, and it is expected to confirm that there is no injury on condition of VHT by the result of large-scale injury test for avoiding injury occurrence in commercial base.

The achievement level of Output 3 is fair to satisfactory. The examination data and analysis results have



been stored in the database by counterparts, and the methodology of collecting and storing examination data and analyzing results has been built in the laboratory manual which was prepared by the Project. Those data are about to be compiled to prepare the report on plant quarantine treatment, which is to be submitted to fruit import countries.

### **(3) Achievement of Project Purpose**

It was found that the verifiable indicator of the Project Purpose, ‘80% of Vietnamese counterparts is capable of planning and implementing fruit flies disinfestations test on dragon fruit’ is achieved with following reasons. Therefore, the level of achievement of the Project Purpose is high enough.

1. In the Project, fruit flies disinfestations test on dragon fruit has been conducted in accordance with the guideline of FAO which is said to be as an international standard. The counterparts basically understand and acquired necessary knowledge and skills of the requirements and developing procedures of disinfestations techniques of fruit flies which comply with international standard through technology transfer by Japanese experts.
2. The achievement level of Project Purpose is satisfactory since all counterparts has acquired necessary knowledge and skills for disinfestations techniques of fruit flies, and which is confirmed by the interviews with counterparts, the results of the questionnaires and observing documents prepared by counterparts.
3. Rearing fruit flies, mortality tests and fruit injury tests in the rainy season were successfully exercised by the counterparts themselves even when the Japanese short-term experts were absent, and which proves that their capability of disinfestations technique is high enough.

### **(4) Achievement of Overall Goal**

The examination data and analysis results have been stored in the database, and the counterparts have acquire sufficient knowledge and skills for disinfestations technique through the activities of the project. Therefore, they are expected to continue further activities by themselves.

## **3-2 Summary of Evaluation Results**

### **(1) Relevance**

The Project was found to be relevant to the policy of Vietnamese government, which is referred in “the 5-Year Plan for the Agriculture and Rural Development Sector (2006-2010)” as well as Japan’ s ODA Policy, and Country Assistance Program of JICA. In addition, the capacity building in the field of plant quarantine is the most important issue to meet the requirements under the situation that Vietnam has become the WTO member in 2007.

### **(2) Effectiveness**

All Outputs have contributed to realize the Project Purpose, and thus the Project has secured its effectiveness successfully. Rearing method for fruit flies in Environment-controlled chamber (Biotron)

was established (as Output 1), and using the fruit flies mentioned above, the method of VHT disinfestation and its conditions were determined (as Output 2). During the activities, all data were stored and analyzed for the compilation of the report of plant quarantine (Output 3), which is to be necessary information for protocol for lifting the import ban.

### **(3) Efficiency**

Inputs and activities have successfully materialized expected outputs. However, some problems including time consuming procurement of equipment from Japan have caused the rescheduling of rearing fruit flies although the Project has made up the lost time through the efforts made by both Vietnamese counterparts and Japanese experts. As for short-term experts, they were dispatched timely to design, implement, transfer technology, and monitor the Project activities. Furthermore, they have been dispatched three times as shuttle bases, and it has contributed to developing good relationship between Japanese experts and counterparts, smooth implementation of training and monitoring of progress of the Project. Regarding long-term expert, the extension of a long-term expert from one year to three years has contributed to systematic and smooth implementation of Project activities by enabling close contact between Japanese short-term experts and counterparts. The enormous ability and diligence of the counterparts and the organization strength of PEQC made the Project fulfill the satisfactory level of achievement.

### **(4) Impact**

Counterparts are expected to continue further disinfestations activities by utilizing their knowledge and skills for disinfestations technique which were transferred through the activities of the project.

The Project has supported to develop report on plant quarantine by collecting data and analysis through activities of the Project. It is expected that Vietnamese dragon fruit could be exported to targeted import countries when Vietnamese government completes the protocol for lifting the importing ban to the countries. In addition, to establish the rearing method of *B. correcta* was a remarkable accomplishment since it had been considered difficult to rear successively in the world. It is expected that the success of establishing rearing method of *B. correcta* through the Project will also contribute to expand export dragon fruit to other countries, which ban *B. correcta*, in future. Dragon fruit growers and exporters will know the conditions of fruit flies disinfestation treatment by the information and training from PPD, and they will be expected to have chance to earn more money from exporting dragon fruit to foreign countries.

### **(5) Sustainability**

It can be concluded that the sustainability is likely to be secured from the following three aspects:

1. The institutional sustainability is likely to be secured. The modernization and capacity building of plant quarantine sector is the top priority for export promotion of agricultural commodities in Vietnam as a WTO member country.
2. The sustainability from financial aspects is rather high. PEQC will have a half billion VND as Government budget in 2008 to transfer technology to commercial factories and other organizations.

In future, there will be possibilities that PEQC will have another income sources such as inspection and consultation fees for the commercial VHT facilities.

3. The sustainability from technical aspects is very high. The counterparts formed four working groups such as rearing, disinfestation, reporting and supporting. They have carried out the project activities with supports from Japanese experts, and the results were perfectly compiled in the laboratory manual in PEQC. For this reason, they can utilize such technique by themselves in future.

### **3-3 Promoting Factors**

#### **(1) Factors related to Planning**

The Project was well designed with three outputs, which effectively lead to the achievement of the Project Purpose. Development of laboratory working manual can be good factor to ensure sustainability of the Project by utilizing techniques and equipment.

#### **(2) Factors related to Implementation Process**

The Japanese short-term experts were dispatched three times as shuttle bases, and it contributed to developing good relationship between Japanese experts and counterparts, smooth implementation of training and monitoring of the Project. In addition, simulation studies of disinfestation methods which was voluntary conducted by Japanese experts in Japan before dispatching have realized smooth implementation of project activities and technology transfer in spite of limited period.

It is worth mentioning that the active participation and strong ownership from the counterparts are one of the major factors that contribute to the good progress of the Project.

### **3-4 Hampering Factors**

#### **(1) Factors related to planning**

Although the Project activities have been conducted smoothly by the extraordinary efforts of the counterparts and Japanese experts, they sometimes had to work until midnight or even in holiday for accomplishing not only scheduled activities but also documents preparation for JCC meeting in limited periods.

#### **(2) Factors related to implementation process**

In the first year, the project faced rescheduling of the plan due to delay of procurement of equipments. Although the project succeeded in catching up its delay in the second year, such problem might have caused increased burden on both experts and counterparts.

### **3-5 Conclusion**

According to the result of assessment of the Project based on the 5 Evaluation Criteria, the progress of the Project was generally smooth. Project objectives including each Output were expected to be achieved by the end of February 2008, and the Project could be completed as planned.

Overall, it can be concluded that the counterparts comprehended the issues in plant quarantine techniques

through the Project, and has acquired fundamental technical knowledge and skills, which can be applicable to develop plant quarantine technique. In the future, in order to achieve the overall goal, the future efforts of the Vietnamese side are expected.

### **3-6 Recommendations**

In order to ensure sustainability of the Project, it is recommended that Vietnamese relevant agencies take the following measures:

- To continuously allocate necessary maintenance budget for equipment and its consumables for rearing fruit flies
- To assign appropriate staff for successive rearing fruit flies with its training and extension system
- To submit protocol for lifting the import ban timely, by utilizing the Outputs of the Project.
- To prepare administrative and technical guideline so that commercial disinfestation facilities can be properly installed.
- To apply the plant quarantine treatment techniques to other fruits through Vietnamese own resource, using rearing and disinfestation techniques, which has been acquired by the Project.

### **3-7 Lessons Learned**

- In 1<sup>st</sup> year of the Project, the procurement delay of equipment disturbed the activities for short-term experts. Therefore, it is desirable to supply input timely in order to keep the schedule.
- The long-term expert was scheduled for only one year at the beginning of the Project. But it was necessary to coordinate the project management in the absence of short-term technical experts. therefore the long-term expert stay was extended for three years. This extension caused the project management effectively.
- The short-term experts who have been dispatched by shuttle basis have enabled to establish close and continuous relationship between counterparts and to monitor progress of the Project, and thus it has contributed to efficient and effective implementation of the Project. However, they had lots of scheduled technical activities and some report preparation works for JCC meeting within a limited period. These additional works sometimes overloaded the experts and counterparts. It is desirable to decide the appropriate dispatching period considering necessary period not only for technical transfer activities but also for other factors such as situation of counterparts, other workloads including document preparation works.

MINUTES OF MEETING  
OF THE JOINT COORDINATING COMMITTEE  
FOR THE FINAL EVALUATION  
ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF PLANT QUARANTINE  
TREATMENT TECHNIQUES AGAINST FRUIT FLIES ON FRESH FRUITS

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), dispatched the Final Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Hiroaki NAKAGAWA from December 10<sup>th</sup> to 22<sup>nd</sup>, 2007 for the purpose of conducting the joint final evaluation on the Project for Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques against Fruit Flies on Fresh Fruits (hereinafter referred to as "the Project").

The Joint Evaluation Committee, which consists of members from JICA and members from authorities concerned of the Socialist Republic of Vietnam, was jointly organized for the purpose of conducting the final evaluation and preparation of necessary recommendations to the respective governments.

After intensive study and analysis of the activities and achievements of the Project, the Joint Evaluation Committee prepared the Final Evaluation Report (hereinafter referred to as "the Report"), which was presented to the Joint Coordinating Committee.

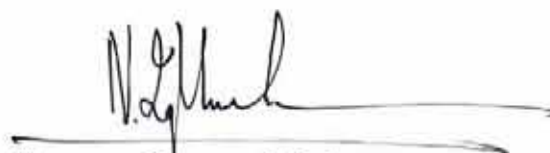
The Joint Coordinating Committee discussed the major issues pointed out in the Report, and agreed to recommend to the respective governments the matters attached hereto.

Ho Chi Minh city, December 21, 2007



**Mr. Hiroaki Nakagawa**

Resident Representative  
Vietnam Office  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



**Dr. Nguyen Quang Minh**

Director General  
Plant Protection Department  
Ministry of Agriculture and Rural Development  
The Socialist Republic of Vietnam



**Ms. Hoang Thi Dung**

Deputy Director General  
International Cooperation Department  
Ministry of Agriculture and Rural Department  
The Socialist Republic of Vietnam



**Mr. Nguyen Xuan Tien**

Deputy Director General  
Foreign Economic Relations Department  
Ministry of Planning and Investment  
The Socialist Republic of Vietnam


## **ATTACHED DOCUMENT**

1. The Joint Evaluation Team, which was jointly organized by the Team and the Vietnamese Evaluation Team, presented the Report to the Joint Coordination Committee.
2. The Joint Coordinating Committee accepted the Report, shown in the Attachment 1, presented by the Joint Evaluation Committee, and acknowledged to request relevant authorities to take necessary measures in order to meet recommendations raised by the Team.


**FINAL EVALUATION REPORT**  
**ON**  
**THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF**  
**PLANT QUARANTINE TREATMENT TECHNIQUES**  
**AGAINST FRUIT FLIES ON FRESH FRUITS**  
**IN VIETNAM**

**Ho Chi Minh city, December 21<sup>st</sup>, 2007**

**Japan - Vietnam**  
**Joint Evaluation Committee**



**Mr. Hiroaki Nakagawa**  
**Resident Representative**  
**Vietnam Office**  
**Japan International Cooperation Agency**  
**Japan**



**Professor Dr. Nguyen Thi Thu Cuc**  
**Former Head of Plant Protection Faculty**  
**Can Tho University**  
**The Socialist Republic of Vietnam**

## Table of Contents

1. Introduction
  - 1.1 Background of the Evaluation Study
  - 1.2 Objectives of the Evaluation Study
  - 1.3 Members of Final Evaluation
  - 1.4 Schedule of the Evaluation Study
  - 1.5 Outline of the Project
2. Evaluation Process
  - 2.1 Methodology of Evaluation
  - 2.2 Criteria for Evaluation
3. Achievement the Project
  - 3.1 Inputs
  - 3.2 Outputs
  - 3.3 Project Purpose
  - 3.4 Overall Goal
4. Evaluation by Five Criteria
  - 4.1 Relevance
  - 4.2 Effectiveness
  - 4.3 Efficiency
  - 4.4 Impact
  - 4.5 Sustainability
5. Conclusion
6. Lessons Learned
7. Recommendations

### ANNEX

1. Project Design Matrix for evaluation
2. List of Long-term and Short-term Experts
3. Counterpart Allocation List
4. Equipment Inputs by JICA
5. Financial Inputs from JICA
6. Financial Inputs from Vietnamese Side
7. Summary of the results of interview and questionnaire
8. List of Laboratory Work Manual



## **1. Introduction**

### **1.1 Background of the Evaluation Study**

In Vietnam, the volume of trading goods including agricultural products has been increasing while Vietnamese economy is accelerating integration into global economy after joining the WTO. Especially, tropical fruits including dragon fruit which are mainly cultivated in the southern area of Vietnam have drawn attention because of their potentiality for trade. When these tropical fruits become able to access to international market, it is inevitable to establish plant quarantine system in line with international standard so that it prevents expanding pest. However, such system has not been properly established in Vietnam, and it may hamper exporting tropical fruits in accordance with the international conditions.

In order to solve above challenge, Vietnamese government has decided to enhance the capacity of plant quarantine system in line with international standard, and submitted requests for technical cooperation to Japanese government.

Responding to above request, JICA's three-year technical cooperation project which aims at enhancing capacity of disinfestations and at enabling dragon fruit which is planted in Vietnam to access to international market has been launched since March, 2005.

About two years and nine months have passed since the start of the Project, the final evaluation study is conducted in order to evaluate the achievement during the project period, to identify remaining problems, and to consider the lessons and recommendations.

### **1.2 Objectives of the Evaluation Study**

- (1) Evaluating the overall achievement of the Project based on the R/D and the Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM"),
- (2) Evaluating the Project in terms of the five criteria that are shown below,
- (3) Identifying remaining problems and giving recommendations on necessary measures to be taken after the termination of the Project to the respective governments, and
- (4) Considering the lessons drawn from the Project activities in order to reflect them on future projects in the sense of making them more effective and efficient.

### **1.3 Members of Final Evaluation**

< Japanese Side >

- (1) Mr. Hiroaki Nakagawa  
Resident Representative  
Vietnam Office  
Japan International Cooperation Agency (JICA)
- (2) Mr. Takashi Misumi  
Senior Researcher  
Quarantine Disinfestation Technology Section, Research Division  
Yokohama Plant Protection Station  
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
- (3) Mr. Kensuke Tsuji  
Deputy Resident Representative  
Vietnam Office  
Japan International Cooperation Agency (JICA)
- (4) Mr. Kazumi Ueno  
General Manager  
Consultants Department  
Overseas Merchandise Inspection Co., Ltd

<Vietnamese Side>

- (1) Professor Dr. Nguyen Thi Thu Cuc  
Former Head of Plant Protection Faculty  
Can Tho University
- (2) Mr. Pham Minh Sang  
Deputy Director  
Southern Pesticides Control Center  
Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD)

#### 1.4 Schedule of the Evaluation Study

Date	Activity
Dec. 10 (Mon)	22:40 Consultant (Mr. Ueno) arrives at HCMC (VN957)
Dec. 11 (Tue)	09:00 Meeting with Japanese experts 13:30 Meeting with the director of PEQC 15:00 Interview with Counterparts (Rearing Group)
Dec. 12 (Wed)	09:00 Interview with Counterparts (Treatment Group) 10:30 Interview with Counterparts (Reporting Group) 14:30 Interview with Dr. Vo Mai of VACVINA
Dec. 13 (Thu)	09:00 Visit Vinafruit 11:00 Interview with Yasaka Co. Ltd.
Dec. 14 (Fri)	Analysis based on the results of interview Meeting with Counterparts and Japanese experts

Date	Activity
Dec. 15 (Sat)	Analysis based on the results of interview
Dec. 16 (Sun)	Analysis based on the results of interview
Dec. 17 (Mon)	19:00 Mr. Tsuji arrives at HCMC (VN781) 22:40 Mr. Misumi arrives at HCMC (VN957)
Dec. 18 (Tue)	08:30 Courtesy call to the director of PEQC 09:30 Meeting with Japanese experts 13:30 Meeting among Japanese mission members
Dec. 19 (Wed)	08:30 1 <sup>st</sup> Joint evaluation committee: receiving presentation from Counterparts (PEQC) on progress of the Project 13:30 Site survey
Dec. 20 (Thu)	08:30 2 <sup>nd</sup> Joint evaluation committee on achievement and evaluation by five criteria 13:30 3 <sup>rd</sup> Joint evaluation committee on the contents of draft M/M 19:00 Mr. Nakagawa arrives at HCMC (VN783)
Dec. 21 (Fri)	08:30 4 <sup>th</sup> Joint evaluation committee on the contents of draft M/M and finalizing and the M/M 15:00 Joint coordinating committee on the result of the evaluation 19:30 Mr. Nakagawa and Mr. Tsuji leave HCMC (VN740)
Dec. 22 (Sat)	00:05 Mr. Misumi and Mr. Ueno leave HCMC (VN950)

## 1.5 Outline of the Project

The Project has been carried out since March 2005 for the period of three years. The expected overall goal, project purposes and outputs written in the PDM are as follows:

### (1) Overall Goal

Vietnamese staff is capable of appropriately applying disinfestation method on general tropical fruits.

### (2) Project Purpose

Vietnamese staff is capable of applying disinfestation technique of fruit flies that complies with international standard to improve Vietnamese dragon fruit's access to international market.

### (3) Outputs

- 1) Rearing method for fruit flies in laboratory is established.
- 2) Method for vapor heat treatment disinfestation and its condition are determined.
- 3) The system which stores examination data and analysis results is built and utilized by Vietnamese counterparts.

## 2. Evaluation Process

### 2.1 Methodology of Evaluation

Evaluation was conducted in the following steps:

#### (1) Verification of Performances

The degree of accomplishments of the Project namely, Inputs, Activities, Outputs, the Project Purpose, and the Overall Goal were verified with reference to Objectively Verifiable Indicators described in the PDM. For this purpose, data and information were obtained through questionnaires, interviews, and

site observation, meeting with relevant organizations etc.

**(2) Verification of the Project Implementation Process**

The process of the Project and Important Assumptions in the PDM were examined.

**(3) Evaluation by the Five Evaluation Criteria as shown below:**

## **2.2 Criteria for Evaluation**

**(1) Relevance**

Relevance is referred to the validity of the Project Purpose and the Overall Goal in compliance with the development policy of the Government of Socialist Republic of Vietnam as well as the needs of beneficiaries.

**(2) Effectiveness**

Effectiveness is referred if the expected benefits of the Project have been achieved as planned and if the benefit was brought about as Outputs of the Project (not of the external factors).

**(3) Efficiency**

Efficiency is referred to the productivity of the implementation process and examined if the Input of the Project was efficiently converted into the Output.

**(4) Impact**

Impact is referred to direct and indirect, positive and negative impacts caused by implementing the Project including the extent of the prospect of the achievement of the Overall Goal.

**(5) Sustainability**

Sustainability is referred to the extent that the Project can be further developed by the recipient country and the benefits generated by the Project can be sustained under the recipient country's policies, technology, systems and financial state.

## **3. Achievements of the Project**

### **3.1. Inputs**

#### **3.1.1 Inputs from the Japanese side as of December 2007**

**(1) Long-term expert (ANNEX 2)**

One long-term expert was dispatched in the field of Coordination and Monitoring (total 34 MM[man month], and it will amount to 36 MM by the end of the Project.)

**(2) Short-term expert (ANNEX 2)**

A total of five (5) short-term experts have been dispatched in the fields of fruit injury test, disinfestation method by Vapor Heat Treatment (hereinafter referred to as "VHT"), rearing method of test insect and supervision of VHT machines as of December 2007 (total 35.2MM.)

**(3) Training in Japan (ANNEX 3)**

In total, four (4) counterparts were participated in the JICA group training course on "Plant Quarantine (thermal treatment for the disinfestation of fruit flies) II", held in Okinawa, Japan (total 14.5MM.)

In total, six (6) counterparts were participated in study tour in Japan (total 3MM.)

(4) Provision of Machinery and Equipment (ANNEX 4)

Machinery and equipment, including those purchased through short-term expert, amounting to 105,034 thousand Japanese Yen was provided.

FY2005	96,582,366 Japanese Yen
--------	-------------------------

FY2006	5,951,252 Japanese Yen
--------	------------------------

FY2007	2,499,942 Japanese Yen
--------	------------------------

(5) Operational expenses of the Project (ANNEX 5)

FY2005	669,720 Japanese Yen
--------	----------------------

FY2006	701,640 Japanese Yen
--------	----------------------

FY2007	874,711 Japanese Yen
--------	----------------------

3.1.2 Inputs from the Vietnamese side

(1) Counterpart personnel assigned for the Project (ANNEX 3)

In total, twenty-four (24) counterparts including Project Director and Project Manager were assigned as counterparts as of December 2007. Those counterparts consist of four groups such as Rearing Group, Treat Group, Report Group and Support Group.

(2) Provision of facility and equipment

Vietnamese side provided the followings.

- Allocation of the working office for 4 experts with telephone line and fax machine
- Refurbishment of eight (8) laboratories with internal electricity and water system for new equipment
- The installation of low voltage electric supply (electric post)

(3) Provision of financial resources (ANNEX 6)

FY2005	652,638,107 VND (41,228 USD)
--------	------------------------------

FY2006	286,043,299 VND (17,894 USD)
--------	------------------------------

FY2007	300,000,000 VND (18,653 USD)
--------	------------------------------

### 3.2. Outputs

The achievement level of each output is shown below:

Output 1	Rearing method for fruit flies in laboratory is established
Indicators	1.1 6,000 adult flies in each species are reared in laboratory (by establishing proper rearing environment including temperature, humidity, photoperiod and diet)
	1.2 Fruit fly's eggs collected with the eggging device are provided stably for the mortality test

Optimum conditions of temperature and humidity for successive rearing three species of fruit flies (*B.dorsalis*, *B.correcta* and *B.cucurbitae*) were determined, and the artificially controllable rearing environment (temperature, humidity and photoperiod) was established in conjunction with full operation of Biotron chamber in 2<sup>nd</sup> year. In addition, simplified and effective method was established by improving artificial diet for adults and larvae of fruit fly. Sufficient amount of fruit flies egg were collected by eggging device modified to induce oviposition.

As a result of above improvements, the hatchability of three species of fruit flies has been over 75%, more than 6,000 adult flies has been reared successively. Especially, it was most significant result to establish the rearing method for *B. correcta*, which had been difficult to rear genealogically. The Project has succeeded in finding out good rearing environment for *B. correcta* and improving artificial diet by bringing appropriate one from Japan.

It is expected for counterparts to rear fruit flies continuously with above information on the identification of fruit flies, modification of artificial diet and rearing procedures of fruit flies.

Output 2	Method for vapor heat treatment disinfestation and its condition are determined
Indicators	2. The vapor heat treatment condition in large-scale mortality and injury tests on more than 30,000 flies,
	2.1 Individuals of the most heat tolerant stage of the most tolerant species are killed
	2.2 Disinfestation standards (treatment duration, temperature...), which are not harmful to the fruit, are established

#### (1) Mortality test

Fruit flies disinfestation tests on dragon fruit were conducted as follows:

##### i. Hot water immersion test: Determination of the most heat tolerant species

After immersing each stage such as young egg, mature egg, 1<sup>st</sup> instar larva, 2<sup>nd</sup> instar larva, 3<sup>rd</sup> instar larva of three species of fruit flies into hot water (46.0 degree centigrade) without fruit for definite

period of time (from two to twenty minute), mortality rate was estimated.

The most tolerant species are estimated as mature egg of *B. dorsalis* and both mature egg and 1<sup>st</sup> instar larva of *B. correcta*. Both species were conducted in following tests.

ii. Vapor heat treatment test: Determination of the most heat tolerant stage of the most tolerant species by VHT

After vapor heat treatment (fruit core temperature; from 44.0 to 46.5 degree centigrade) of dragon fruit artificially infested with each stage of two species of fruit flies, following the most heat tolerant stages of the most tolerant species were determined:

- *B. dorsalis*: 1<sup>st</sup> instar larva
- *B. correcta*: mature egg

iii. Small-scale mortality test: Determination of the optimal disinfestation treatment condition

The optimal disinfestation treatment conditions were determined to kill test flies completely, by vapor heat treatment trials by temperature and time (minutes) variation at above the most tolerant stage of the most tolerant species.

- Disinfestation treatment condition for complete mortality of 1<sup>st</sup> instar larva of *B. dorsalis* was determined as 46.5 degree centigrade for 40 minutes.
- Disinfestation treatment condition for complete mortality of mature egg of *B. correcta* was determined as 46.5 degree centigrade for 40 minutes.

iv. Large-scale mortality test: Confirmation of disinfestation treatment condition

It is expected to confirm the disinfestation treatment condition by the large-scale mortality tests in more than 30,000 of the most tolerant stage of the fruit fly, based on the conditions established in small-scale mortality test.

Large-scale mortality tests in 20,000 of the most tolerant stage have already conducted, and only 10,000 of the most tolerant stages of both *B. dorsalis* and *B. correcta* are expected to conduct before the end of the Project.

- Disinfestation treatment condition for complete mortality of 1<sup>st</sup> instar of *B. dorsalis*
- Disinfestation treatment condition for complete mortality of mature egg of *B. correcta*

As stated above, the disinfestation standard for dragon fruit infested with three species of fruit flies is likely to determined as "In the vapor heat treatment facilities, the dragon fruit are heated at constant rate of temperature to forty-three (43) degree centigrade, and then rise temperature to 46.5 degree centigrade with saturated water vapor, and keep the central temperature of fruit pulp more than 46.5 degree centigrade for forty (40) minutes for disinfestation" at the end of the Project.

## (2) Fruit injury test

After the method for the acquisition of test fruit and the storage environment at constant temperature for test fruit in laboratory were established, the confirmation tests for the symptoms of heat injury and its cause were conducted at same conditions as above mortality test.

To identify the cause of water soak symptoms in dragon fruit with the supposed condition of vapor heat treatment, following two heat injury comparison tests were conducted:

- Comparison between impacted and non-impacted fruit by dropping
- Comparison between weighted and non-weighted fruit by transportation

It was determined that no heat injury symptoms occurred without physical impact from outside.

It is expected to confirm that there is no injury on conditions of VHT by the result of large-scale injury test to avoid injury occurrence in commercial base.

Output 3	The system which stores examination data and analysis results is built and utilized by Vietnamese counterparts
Indicators	3.1 Test data are collected every half a year
	3.2 Reports on plant quarantine, which are to be submitted to fruit import countries, are compiled

Examination data and analysis results are periodically stored in the computer database system in the Post-Entry Quarantine Center No. II (hereinafter referred to as "PEQC").

The methodology of collecting and storing examination data and analyzing results has been built in the laboratory manual which was prepared by the Project. Therefore, Vietnamese counterparts can properly collect test data.

It can be concluded that Output 3 is satisfactorily achieved. Currently, the data and analysis results have stored by counterparts, and they are about to compile the results of large scale mortality and injury test, mentioned in Output 2, to prepare the report on plant quarantine treatment, which is to be submitted to fruit import countries.

### 3.3. Project Purpose

Project Purpose	Vietnamese staff is capable of applying disinfestation technique of fruit flies that complies with international standard to improve Vietnamese dragon fruit's access to international market.
Indicators	80% of Vietnamese counterparts is capable of planning and implementing fruit flies disinfestation test on dragon fruit



The achievement level of Project Purpose is, in general, satisfactory since this is confirmed by the interviews with counterparts, the results of the questionnaires and observing documents prepared by counterparts (Details of the results of the questionnaire are shown in ANNEX 7.)

The standard of developing vapor heat treatment against quarantine fruit flies in host commodities is mentioned in "Guidelines for the development of heat disinfestation treatments of fruit fly host commodities" issued by FAO. Following table is a comparison between the requirements by FAO and the Outputs by the Project.

	Requirements by FAO	Related to Project case
1	Identification of quarantine fruit fly species associated with a commodity	Three fruit fly species were identified associated with dragon fruit. <i>B. dorsalis</i> , <i>B. cucurbitae</i> and <i>B. correcta</i>
2	Identification and development of appropriate heat disinfestation treatments	1 <sup>st</sup> instar larva of <i>B. dorsalis</i> was determined as 46.5 degree for 40minutes. And mature egg of <i>B. correcta</i> was determined as 46.5 degree for 40 minutes.
3	Treatment efficacy	The results of large-scale mortality and injury test showed highly effective against the fruit flies on dragon fruit.
4	Treatment evaluation	The results of large-scale trials confirmed that the treatments are not only technically sound but also commercially and operationally feasible.
5	Approval	(When the evaluation exercises are successful, both importing and exporting country need to endorse the treatment.)
6	Documentation	All record and data should be kept and made available for audit by National Plant Protection Organization official if this is required.

The counterparts basically understand whole requirements and developing procedures by FAO through the technology transfers by Japanese experts with their practices in terms of disinfestation technique of fruit flies on dragon fruit to comply with international standard.

In addition to the comments from the counterparts by the interviews and the questionnaires, rearing fruit flies, mortality test and fruit injury test were successfully exercised by the Vietnamese counterparts when the Japanese short-term experts were absent, and during the rainy season; this showed that their understanding and learning level were high. Moreover, the counterparts are supposed to conduct the remaining large-scale mortality test of *B. correcta* by themselves before the end of the Project. It enables to enhance counterparts' capacity of planning and implementing such disinfestation methodology.

### 3.4. Overall Goal

Overall Goal	Vietnamese staff is capable of appropriately applying disinfestation method on general tropical fruits.
Indicator	Vietnamese staff is capable of planning and implementing disinfestation test against fruit flies on tropical fruits

It is expected that the techniques for disinfestation methods on other tropical fruits can be developed by using the methodology on rearing and disinfestation of fruit flies transferred by Japanese experts and VHT and other equipment procured by Japan.

According to the director of PEQC, Vietnamese side has an intention to plan and implement disinfestation tests on another tropical fruits such as milk fruit, mango, pomelo and mangosteen.

For ensuring and expanding the result of the Project, it is required that PEQC will allocate necessary budget for continuing development technologies of plant quarantine treatment in terms of personnel and equipment maintenance.

## 4. Evaluation by Five Criteria

### 4.1. Relevance

Overall, the Relevance of the Project is high. The details are as follows:

#### (1) Relevance of the Project for Vietnamese Government Policy

The Project was found to be relevant to “the 5-Year Plan for the Agriculture and Rural Development Sector (2006-2010)”, which has a program of plant protection improvement to improve efficiency and effectiveness of pest control on crops and limited adverse impacts of agricultural chemicals. And Plant Protection Department (hereinafter referred to as “PPD”) is responsible for establishing mechanism and procedures of plant quarantine and using plant protection chemical.

#### (2) Relevance of Japan's ODA Policy

The Project Purpose is relevant to Japan's ODA Policy for Vietnam (2004) to support the improvement of lifestyle and social aspects through agriculture and rural development. It also meets the Country Assistance Program of JICA to Vietnam which focuses on capacity development for increasing income of farmers and variety of agricultural products as one of priorities through improvement of Vietnamese dragon fruit's access to international market.

### (3) Relevance of the Project for the target group

Vietnam became the WTO's 150th member in January 2007, and is requested to comply with the Sanitary and Phytosanitary (SPS) Agreement to protect human life and health, plant and animals, based on principles derived from scientific studies.

The capacity building in the field of plant quarantine is the most important issue to meet the requirements of the importing country, and PPD is a responsible agency in Vietnam. Therefore, the Project properly aims at improving the above situation and needs.

## 4.2. Effectiveness

All Outputs have contributed to realize the Project Purpose, and thus the Project has secured its effectiveness successfully.

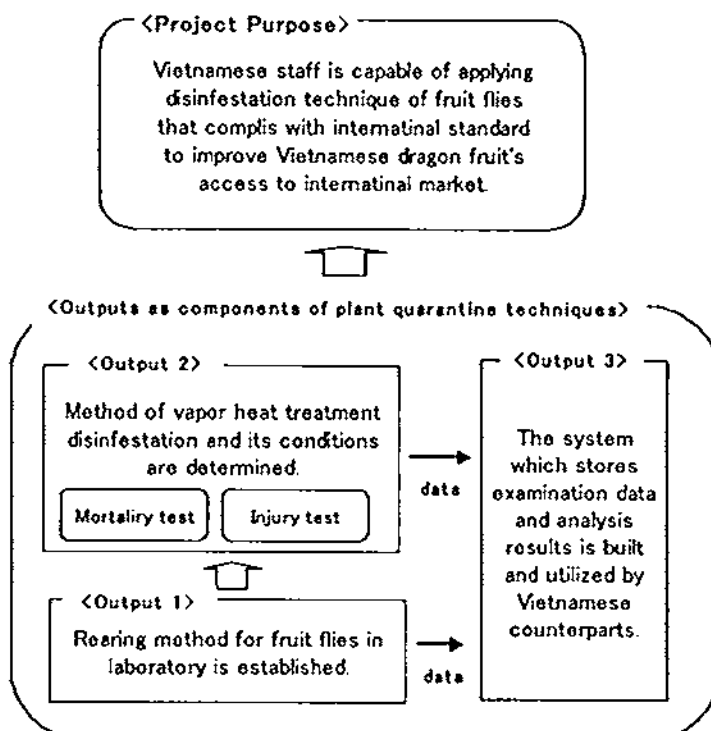
### (1) Achievement of the Project Purpose

From the view points of indicators in the PDM, the expected three (3) indicators have almost achieved at the timing of final evaluation. The remaining activities are likely to be accomplished at the end of cooperation period.

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

The Outputs have contributed to the Project Purpose as shown in the diagram, "Relation between Project Purpose and Outputs" below.

**Relation between Project Purpose and Outputs**



Through the Activities of the Project, the counterparts have acquired the knowledge of basic planning and implementation procedures by the technology transfer from the Japanese experts using the equipment procured in the Project as following steps:

1. Rearing method for fruit flies in Biotron chambers in the laboratory was established. (Output1)
2. Using the fruit flies by the method mentioned above Output1, the method of vapor heat treatment disinfestation and its conditions were determined. (Output2)
3. During the activities in the Project, all data were stored and analyzed for the compilation of the report on plant quarantine, which is to be necessary information for protocol for lifting the import ban. (Output3)

Above Outputs have contributed to realize the Project Purpose, and thus the Project has secured its effectiveness successfully.

### (3) Inhibiting and promoting factors for the achievement of the Project Purpose

When conducting the Project, four fields of working group such as rearing, treatment, reporting and supporting have been formed. This methodology has effected on raising ownership and responsibility of the working groups, and facilitated efficient monitoring for improving knowledge and capacity of the working groups.

It is worth mentioning that PPD in Hanoi has transferred his practical authority to PEQC, in terms of the Project operation, even though PPD has a final authority. It could contribute to smooth project operations.

During the project period, there were some challenges which had not been expected. Firstly, after one year of project implementation, the hatchability of fruit flies unexpectedly decreased from 70% to 20 %. Lowering of hatchability would exert a bad influence upon the stable supply of test fruit flies to disinfestation tests. Therefore, the Project had faced the urgent needs to identify the cause of low hatchability. After all, the Project has succeeded in identifying the cause in mating performance, and implemented such countermeasures as improvement of artificial diet and adjustment of temperature and photoperiod in Biotron. Now the hatchability is more than 75%, and fruit flies can be reared successively in the Project. After the experience of low hatchability, the Project is monitoring the weight and volume of each fruit fly by using rearing logbook.

Secondly, dragon fruit injury was occurred. The Project has faced difficulty in finding out the reasons for

its injury because of no injury problem for dragon fruit in Japan. At first stage, the rapid increase of the temperature in VHT was considered as the cause of the injury problem, and the temperature program control was examined. But finally, the Project has identified that the injury such as the water soak symptom was caused by bad handling of dragon fruit after harvesting.

Above cases show that good capacity and lots of efforts of both Japanese experts and counterparts have contributed to successfully materializing outputs.

The objective of the Project is to transfer the disinfestation techniques, and the techniques consist of delicate and time-consuming process, with verification of accumulated data from rearing fruit flies to mortality and injury tests. Therefore, it is important to work effective and efficient with well-prepared experiment design and visible management. According to the results of the questionnaire of counterparts, it was found that seeing the working procedures and problem-solving mind of Japanese experts was quite useful. The Project could provide not only fruit flies disinfestation techniques but also Japanese way of technology development with its methodology.

### **4.3 Efficiency**

#### **(1) Timing of Inputs**

It took more time to purchase some equipment from Japan and to complete Customs procedure for acquisition than expected, and due to such delay, it caused delay in installing electric power supply pole for stable operations of all equipment in the project site. Especially power supply shortage for Biotron chambers for rearing of adult stage of three fruit flies in 1<sup>st</sup> year caused the rescheduling of rearing fruit flies in 2<sup>nd</sup> year. But the Project has made up the lost time in 2<sup>nd</sup> year through the efforts made by both Vietnamese counterparts and Japanese experts. It was important to input equipment conveniently in advance of dispatching Japanese experts.

#### **(2) Inputs of experts**

As for short-term experts, they were dispatched timely to design, implement, transfer technology, and monitor the Project activities. Furthermore, the Japanese short-term experts have enough professional knowledge and skills in plant quarantine treatment and the qualities of these experts were quite satisfactory according to results of questionnaire survey. In particular, they have been dispatched three times as shuttle bases, and it has contributed to developing good relationship between Japanese experts and counterparts, smooth implementation of training and monitoring of progress of the Project. In addition, simulation studies of fruit flies disinfestation methods which were conducted in Japan before

dispatch have also realized smooth implementation of project activities and technical transfer in spite of limited period.

Regarding long-term expert, the extension of a long-term expert from one year to three years has contributed to systematic and smooth implementation of Project activities by enabling close contact between Japanese short-term experts and counterparts.

Therefore, the Inputs of Japanese experts were thus utilized at a maximum level.

Although the Project activities have been conducted smoothly by the extraordinary efforts of the counterparts and Japanese experts as mentioned above, they sometimes had to work until midnight or in holiday for scheduled activities in limited periods including documents preparation for JCC meetings.

### (3) Efforts of counterparts

The enormous ability and diligence of the counterparts on the plant quarantine fields and the organization strength of PEQC made the Project fulfill the satisfactory level of achievement in spite of delay in installing necessary equipment.

The practices of rearing fruit flies and disinfestation treatment in rainy season by counterparts without Japanese short-term experts were the good exercises for reviewing the transferred technologies.

### (4) Coordination with group training courses

It was very efficient and good coordination between group training in Japan and the technical cooperation project in Vietnam, because the trainees who received fruit flies disinfestation training in Okinawa could directly use the results of training course to the practice for the Project in Vietnam.

### (5) Equipment provided by Japan

It is inevitable for smooth rearing and programmed VHT to secure stable electricity. Therefore, it was relevant and necessary to provide voltage stabilizer and diesel generator.

The counterparts have utilized the equipment, which is procured by the Project, effectively, and the conditions of equipment are generally good without serious problems.

#### 4.4. Impact

During the evaluation, the Team could find several positive impacts of the Project, which have already emerged.

##### (1) Fruit flies disinfestations technique on dragon fruit

This trial to develop the plant quarantine technique on dragon fruit was first experience not only for Vietnamese side but also Japanese side. The success of the Project can be a positive impact for future disinfestations tests.

##### (2) Export possibility

The Project has supported to develop report on plant quarantine by collecting data and analysis through activities of the Project. It is expected that Vietnamese dragon fruit could be exported to targeted importing countries when Vietnamese government successfully completes the protocol for lifting the importing ban to targeted importing countries.

In addition, to establish the rearing method of *B. correcta* was a remarkable accomplishment since it had been considered difficult to rear successively in the world. The trial of rearing *B. correcta* is a good experience for Vietnamese counterparts to understand how to find the rearing conditions, heat tolerant stage and disinfestation condition. The experience will contribute Vietnamese counterparts to solve the problems in the future in the development of plant quarantine techniques for other fruit flies.

It is expected that the success of establishing rearing method of *B. correcta* through the Project will also contribute to expand export dragon fruit to other countries, which ban *B. correcta*, in future.

##### (3) Benefits to dragon fruit growers and exporters

Dragon fruit growers and exporters will know the conditions of fruit flies disinfestation treatment in dragon fruit by the information and training from PPD, and they will be expected to have chance to earn more money from exporting dragon fruit to foreign countries.

#### 4.5. Sustainability

Looking at the sustainability of the Project from three different aspects below: institutional, financial, and technical ones, it can be concluded that the sustainability is likely to be secured in the future.

(1) Institutional aspect

The institutional sustainability is likely to be secured. According to the strategic plan of MARD, the modernization and capacity development of plant quarantine sector is the top priority for export promotion of agricultural commodities in Vietnam, because Vietnam shall cooperate to prevent the spread and introduction of quarantine pests, and to promote measures for their official control as a WTO member country.

During the project period, staff number of PEQC has not been changed from March 2005 to December 2007, except one deceased staff. Due to the high recognition of PPD, necessary staff allocation is likely to be continuously secured, and thus the sustainability from the organization aspect can be considered as secured.

(2) Financial aspects

According to the director of PEQC, PEQC will have a half billion VND as Government budget in 2008 to transfer technology to commercial factories, other universities and institutes, and organization belonging to PPD. In future, there will be possibilities that PEQC will have another income sources such as inspection fee, consultation fee when private companies start to invest for VHT facilities for export. Therefore, the sustainability from financial aspect is rather high.

(3) Technical aspects

As mentioned before, the counterparts formed four (4) working groups with its own initiative by using the balancing budget, and they have carried out the rearing of fruit flies and the establishment of the disinfestation methods for mortality and injury test, with supports from Japanese experts. The results of these development activities were perfectly compiled in the document system in PEQC. For these reasons, the level of participation and ownership of the counterparts can be considered high and the counterparts can utilize such technique in future.

As mentioned, Vietnamese side is actively acquiring knowledge and developing method by using equipment provided through the Project. It is true that the cost for operation and maintenance for the advance equipment is rather high, but they recognized the importance to maintain the equipment to establish the plant quarantine technique and to keep on producing accurate data.

## 5. Conclusion

According to the results of assessment of the Project based on the five Evaluation Criteria, the Progress



of the Project was generally smooth, the Project objectives including each Output were expected to be achieved by the end of February 2008, and the Project could be completed as planned.

Overall, it can be concluded that the counterparts comprehended the issues in plant quarantine technique against fruit flies on dragon fruit precisely through the Project, and has acquired fundamental technical knowledge and skills (rearing fruit flies, VHT disinfestation, data compilation), which can be applicable to develop plant quarantine technique. It is worth mentioning that, in addition to efforts by Japanese experts, the active participation and strong ownership from the counterparts are one of the major factors that contribute to the good progress of the Project. In the future, in order to achieve the overall goal and improve plant quarantine technique, the further efforts of the Vietnamese side is expected.

## **6. Lessons Learned**

- In 1<sup>st</sup> year of the Project, the procurement delay of equipment disturbed the activities for short-term experts, therefore, it is desirable to supply input timely in order to keep the schedule.
- The long-term expert was scheduled for only one year after the beginning of the Project. On the other hand, it was necessary to coordinate the project management in the absence of short-term technical experts. And the long-term expert stay was extended for three years. This extension caused the project management effectively.
- The short-term experts who have been dispatched by shuttle basis have enabled to establish close and continuous relationship between counterparts and to monitor progress of the Project, and thus it has contributed to efficient and effective implementation of the Project. On the other hand, with about four months of stay every year, they had lots of scheduled technical activities within a limited period, and some report preparation works for JCC meeting. These additional works sometimes overloaded the experts and counterparts although they have succeeded in achieving expected Outputs and Project Purpose. It is desirable to decide the appropriate dispatching period considering necessary period not only for technical transfer activities but also for other factors such as situation of counterparts, other workloads including document preparation works.

## **7. Recommendations**

In order to ensure sustainability of the Project, it is recommended that Vietnamese relevant agencies take the following measures:

- To allocate necessary maintenance budget for equipment and its consumables for rearing fruit flies
- To assign appropriate staff for successive rearing fruit flies with its training and extension system

- To submit protocol for lifting the import ban timely, by utilizing the outputs of the Project.
- To prepare administrative and technical guideline so that commercial disinfestation facilities can be properly installed.
- To apply the plant quarantine treatment techniques to other fruits through Vietnamese own resource, using rearing and disinfestation techniques, which has been acquired by the Project.

<b>Title of the Project</b>	Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques against Fruit Flies on Fresh Fruits
<b>Term of Cooperation</b>	3 years ( From March 2005 to February 2008 )
<b>Project Site</b>	Post-Entry Plant Quarantine Center No. II (Ho Chi Minh City)
<b>Target Group</b>	Researchers of Post-Entry Plant Quarantine Center No. II (Ho Chi Minh City)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verifications	Important Assumptions
<b>Overall Goal</b> Vietnamese staff is capable of appropriately applying disinfestation method on general tropical fruits.	Vietnamese staff is capable of planning and implementing disinfestation test against fruit flies on tropical fruits	Technical report and data on plant quarantine treatment technique	1. The current agricultural policy does not change 2. Access of fruit to foreign market is improved
<b>Project Purpose</b> Vietnamese staff is capable of applying disinfestation technique of fruit flies that complies with international standard to improve Vietnamese dragon fruit's access to international market.	80% of Vietnamese counterparts is capable of planning and implementing fruit flies disinfestation test on dragon fruit	Technical report and data on plant quarantine treatment technique	1. The majority of project counterpart personnel does not change 2. Necessary budget for improving quarantine is ensured
<b>Outputs</b> 1. Rearing method for fruit flies in laboratory is established  2. Method for vapor heat treatment disinfestation and its condition are determined  3. The system which stores examination data and analysis results is built and utilized by Vietnamese counterparts	1.1 6000 adult flies in each species are reared in laboratory (by establishing proper rearing environment including temperature, humidity, photoperiod and diet) 1.2 Fruit fly's eggs collected with the eggging device are provided stably for the mortality test 2. In large-scale mortality and injury tests, the vapor heat treatment condition on which more than 30,000 flies; 2.1 Individuals of the most heat tolerant stage of the most tolerant species are killed 2.2 Disinfestation standard (treatment duration, temperature...) not harmful to the fruit are established 3.1 Test data are collected once every half a year 3.2 Report on plant quarantine to be submitted to fruit import countries are compiled	- Research study record - Project report - Evaluation record of the counterpart	1. Changes in organization of Plant Protection Department does not affect the concept and motto of the Project

<p><b>Activities</b></p> <p>1.1 To identify species of fruit flies reared in laboratory</p> <p>1.2 To establish rearing environment at constant temperature, humidity and daily light-dark period in laboratory</p> <p>1.3 To establish rearing method for all growing stages of fruit flies</p> <p>2.1 To determine vapor heat treatment condition (mortality test)</p> <p>2.2 To determine vapor heat treatment condition (fruit injury test)</p> <p>3.1 To continuously record examination data</p> <p>3.2 To analyze examination data</p> <p>3.3 To theoretically arrange analytical data</p>	<p><b>Inputs</b></p> <p><u>Vietnamese side</u></p> <p>1. Assignment of counterpart personnel and administrative personnel</p> <p>(1) Project Director</p> <p>(2) Project Manager</p> <p>(3) Counterpart personnel (full-time)</p> <p>(4) Administrative Personnel</p> <p>(5) Secretary and other necessary personnel</p> <p>2. Arrangement of land, building and facilities necessary for the Project</p> <p>3. Provision of running expenses of the Project</p> <p><u>Japanese side</u></p> <p>1. Dispatch of long term experts (Project Coordinator)</p> <p>2. Dispatch of short term experts (field x 1person x 3, 4-month dispatches a year x 3year) (field: fruit fly rearing/disinfestation method by VHT/fruit injury test)</p> <p>3. Provision of machinery and equipment: vapor heat treatment system, large constant temperature chamber, etc.</p> <p>4. Counterparts training in Japan (from 7 to 9 persons)</p> <p>5. Dispatch of Mission when necessity arises</p>	<p>1. Counterpart personnel is not changed regularly</p> <p>2. Test fruit of certain quality and quantity is obtained</p> <p>3. Ministry of Agriculture and Rural Development maintains operation plan of the Project</p> <p><b>Pre-conditions</b></p> <p>1. The Project motto is acknowledged and shared by related parties</p> <p>2. Security in the Project area is ensured</p>
---	---	--

ANNEX 2

List of Long-term and Short-term Experts

No.	Name	Expertise	Period		Note
1	Mr. Ryu Koshida	Coordinator	March 21, 2005 – February 29, 2008	36 MM	Long-term expert
2	Dr. Fusao Kawakami	Fruit injury test	November 27, 2005 – March 27, 2006	4 MM	Short-term expert
		Fruit injury test	November 26, 2006 – March 25, 2007	4 MM	Short-term expert
		Fruit injury test	October 7, 2007 – February 29, 2008	5 MM	Short-term expert
3	Mr. Isao Miyazaki	Disinfestation method by VHT	November 27, 2005 – March 27, 2006	4 MM	Short-term expert
		Disinfestation method by VHT	November 26, 2006 – March 25, 2007	4 MM	Short-term expert
		Disinfestation method by VHT	October 7, 2007 – February 29, 2008	5 MM	Short-term expert
4	Mr. Masanori Yoneda	Rearing method of test insect	November 27, 2005 – March 27, 2006	4 MM	Short-term expert
		Rearing method of test insect	November 26, 2006 – March 25, 2007	4 MM	Short-term expert
		Rearing method of test insect	October 7, 2007 – February 29, 2008	5 MM	Short-term expert
5	Mr. Hirofumi Takenoshita	Specialist of VHT machine and Biotron machine	December 25, 2005 – January 24, 2006	1 MM	Short-term expert
	Mr. Hirofumi Takenoshita	Specialist of VHT machine and Biotron machine	January 14, 2007 – January 19, 2007	0.2 MM	Short-term expert
6	Mr. Masami Sakaguchi	Specialist of VHT machine and Biotron machine	December 25, 2005 – January 24, 2006	1 MM	Short-term expert

## Annex 3

## COUNTERPART ALLOCATION LIST

JICA-IPQTF Project : Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques against Fruit Flies of Fresh Fruits

December 2007

No.	Name	Position	Dept	Role in Project	Active situation	Participated to	From	To	Note
<b>Management</b>									
1	Mr. Nguyen Quang Minh	Director	PPD	Director	△				April 2006~April 2007: General Admi. of MARD
2	Mr. Nguyen The Phu	Vice Dir.	PPD	Manager	X	Study tour	10.Jul.2005	23.Jul.2005	Oct 2007~ : Mandatory retirement
3	Mr. Hoang Trung	Head of Quarantine Dep	PPD	Administrative	△	Study tour	08.Jul.2006	22.Jul.2006	
4	Ms. Luong Thi Hai	Former Head of Qua. Dep.	PQSD	Administrative	X	Study tour	10.Jul.2005	23.Jul.2005	Oct 2006~ : Mandatory retirement
5	Mr. Nguyen Van Nga	Dir. (No.2: Southern)	PQSD	Administrative	△	Study tour	08.Jul.2006	22.Jul.2006	
6	Mr. Ngo Van Ba	Dir. ( No.6:Middle Area)	PQSD	Stakeholder	△	Study tour	08.Jul.2006	22.Jul.2006	
<b>Technical group</b>									
7	Mr. Nguyen Huu Dat	Director	PEQC	Technical chief / Report Gr	○	Study tour	10.Jul.2005	23.Jul.2005	April 2006~ : Promoted from Vice to Director
8	Mr. Dang Dang Chuong	Head of Tech. Section	PQSD	Sub-chief					21 Dec 2006: Passed away
9	Ms. Tran Thi Viet Ha	Head of Tech. Section	PEQC	Equip. Ma / Rearing Gr.	○	JP Technical training	23.May.2006	08.Sep.2006	
10	Ms. Nguyen Nhu Thanh	Staff	PQSD	( Rearing Group)	X	JP Technical training	23.May.2005	08.Sep.2005	Sep 2007~Jan 2008: Maternity leave
11	Ms. Phan Thi Thu Hien	Staff	PEQC	Rearing Group / Report Gr	X				Sep 2007~Jan 2008: Maternity leave
12	Ms. Truong Thi Hoang Oanh	Staff	PEQC	Rearing Group / Treat Gr.	○				
13	Mr. Chu Hong Chau	Staff	PEQC	Rearing Group / Treat Gr.	○				
14	Ms. Nguyen Thi Huyen	Staff	PEQC	Rearing Group	X				Dec 2007~Apr 2008: Maternity leave(tentative)
15	Mr. Dang Dang Quang	Staff	PQSD	( Treatment Group)	X	JP Technical training	23.May.2006	08.Sep.2006	January 2007~ : Occupied in PQSD's duties
16	Mr. Lam Thanh Nam	Staff	PEQC	Treatment Group	○	JP Technical training	22.May.2007	08.Sep.2007	
17	Ms. Nguyen Thi Hoa	Staff	PEQC	Treatment Group/ Report G	○				
18	Mr. Bui Thanh Quang	Staff	PEQC	Treatment Group	○				
<b>Support Group</b>									
19	Ms. Bui Thi Dieu	Accountant	PEQC	Accountant	△				
20	Ms. Nguyen Thi Thu Huong	Assistant staff	PEQC	Assistant staff	△				
21	Ms. Phung Thi Thiet	Assistant staff	PEQC	Assistant staff	△				
22	Mr. Tran Trong Nghia	Assistant staff	PEQC	Assistant staff	△				
23	Mr. Le Lam Hau	Staff ( Electric)	PEQC	Staff ( Electric)	X				2007 April~ : retired
24	Mr. Nguyen Viet Binh	Staff ( Electric)	PEQC	Staff ( Electric)	△				2007 April~ : replace Mr. Hau

Notes: PPD: Plant Protection Department / PQSD : Plant Quarantine Sub-Department No. II / PEQC : Post-Entry Quarantine Center No.II

○ Technical CP in charge X Not participate to the recent activities anymore △ Support other No-Technical activities

## ANNEX 4-1

## EQUIPMENT INPUT BY JICA

( JFY 2005 )

JICA Project : Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques against Fruit Flies on Fresh Fruits  
( 3/ 2005 - 2/ 2008 )

- Remark ( 1US\$ =111.62 JPY)  
1) Rank A: over Y1,600,000 (US\$14,335) / Rank B: from Y100,000 to 1,600,000 (US\$895-US\$14,335) / Rank C: Y20,000 to 100,000 (US\$180-US\$895) / Rank D: below Y20,000 (US\$180)  
2) (1F) Room A: Fruit Storage / Room B: Generator / Room C: Heat Treatment & Working / Room D: Pre-Post Treatment / (2F) Room E: Auto Rearing 1 / Room F: Auto Rearing 2 / Room G: Semi-Auto Rearing 1 / Room H: Semi-Auto Rearing 2 / Room I: Semi-Auto Rearing 3

No	Rank	Date	Classification	Items Description	Maker, Model	Qty	Unit price (USD)	Sum (USD)	Condition	led room	Purchase in
1	A	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- A-C	Vapor heat treatment system A Máy xử lý nhiệt bằng hơi nước VHT	SANSHU EHK-10000	1	155,349	155,349	Good	C	JP
2	A	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- A-C	Vapor heat treatment system B Máy xử lý nhiệt bằng hơi nước VHT	SANSHU EHK-10000	1	155,349	155,349	Good	C	JP
3	A	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- A-C	Biotron (temp/humid cont.chamber for insect rearing) Tủ điều hoà nuôi ruồi BIOTRON	SANSHU STH-19P	1	86,992	86,992	Good	E	JP
4	A	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- A-C	Biotron (temp/humid cont.chamber for insect rearing) Tủ điều hoà nuôi ruồi BIOTRON	SANSHU STH-19P	1	86,992	86,992	Good	F	JP
5	A	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- A-C	Biotron (temp/humid cont.chamber for infested fruit) Tủ điều hoà xử lý quả BIOTRON	SANSHU STH-19P	1	69,611	69,611	Good	D	JP
6	A	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- A-C	Temperature control chamber for fruit storage Tủ bảo quản quả	SANSHU STH-015	1	29,475	29,475	Good	A	JP
7	A	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- A-C	Voltage stabilizer (50KVA) Máy ổn áp 50 KVA	SANSHU STAC-50SCS	1	65,221	65,221	Good	GF Stair	JP
8	A	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- A-C	Voltage stabilizer (100KVA) Máy ổn áp 100 KVA	SANSHU STAC-100-SCH-S	1	53,843	53,843	Good	B	JP
9	A	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- A-C	Transformer Máy biến áp 150KVA	SANSHU DTR-150	1	14,155	14,155	Good	B	JP
10	A	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- A-C	Hybrid recorder (HRC) Máy đo nhiệt độ HYBRID RECORDER	CHINO LE11719-RNO-S	1	15,218	15,218	Good	C	JP
11	B	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- B-C	Hot water bath Bồn nước ấm	THOMAS T-105B-LM (English manual)	1	2,643	2,643	Good	C	JP
12	B	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- B-C	Hot water bath Bồn nước ấm	THOMAS T-105B-LM (English manual)	1	2,643	2,643	Good	C	JP
13	C	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- C-C	Thermal sensor for hybrid recorder Sensor đo nhiệt độ	CHINO (or SANSHU) Thermal sensor KG-14 (Ssara)	16	223	3,568	Good	C	JP
14	C	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- C-C	Thermal sensor for hybrid recorder Sensor đo nhiệt độ	CHINO (or SANSHU) Dry bulb sensor (Spare)	2	255	510	Good	C	JP
15	D	25-Dec-05	JICA- PR 05-JP- D-C	Cage for adult fly (small) Lồng nuôi ruồi (nhỏ)	INFINIT 30x30xH45cm	50	134	6,700	Good	I	JP
16	D	25-Nov-05	JICA- PR 05-JP- D-C	Cage for pupation (Large) Lồng nuôi ruồi (lớn)	INFINIT 30x30xH45cm	20	139	2,780	Good	I	JP
17	A	27-Sep-05	JICA- PR 05-VN- A-C	Diesel Generator Máy phát điện chạy bằng dầu Diesel	HUU TOAN HT5 I-15 (150KVA)	1	22,540	22,540	Good	B	VN
18	B	27-Sep-05	JICA- PR 05-VN- B-C	Auto transfer switch (ATS) Bộ chuyển mạch tự động	HUU TOAN HT4C-275T	1	1,350	1,350	Good	B	VN
19	B	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- B-C	Incubator Tủ ấm	SANYO Japan MIR-253	1	2,790	2,790	Good	D	VN
20	B	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- B-C	Incubator Tủ ấm	SANYO Japan MIR-253	1	2,790	2,790	Good	D	VN
21	B	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- B-C	Air conditioner for room Máy điều hòa không khí	TOSHIBA Japan RAS-24UKPX4 /24UAX4	1	1,254	1,254	Good	C	VN
22	B	02-Nov-05	JICA- PR 05-VN- B-C	Air conditioner for room Máy điều hòa không khí	TOSHIBA Japan RAS-24UKPX4 /24UAX4	1	1,254	1,254	Good	C	VN
23	B	03-Nov-05	JICA- PR 05-VN- B-C	Air conditioner for room Máy điều hòa không khí	TOSHIBA Japan RAS-24UKPX4 /24UAX4	1	1,254	1,254	Good	D	VN
24	B	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- B-C	Stereoscopic microscope Kính hiển vi	OLYMPUS Japan SZ-61	1	1,240	1,240	Good	C	VN

No	Rank	Date	Classification	Items Description	Maker	Model	Qty	Unit price (USD)	Sum (USD)	Condition	Storage room	Purchase date
25	B	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- B	Stereoscopic microscope Kính hiển vi	OLYMPUS Japan	SZ-61	1	1,240	1,240	Good	C	VN
26	B	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- B	Stereoscopic microscope Kính hiển vi	OLYMPUS Japan	SZ-61	1	1,240	1,240	Good	C	VN
27	B	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- B	Stereoscopic microscope Kính hiển vi	OLYMPUS Japan	SZ-61	1	1,240	1,240	Good	C	VN
28	C	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- C	Lamp device for stereoscopic microscope Đèn cho kính hiển vi	OLYMPUS Japan	SZ2-LGDI	1	480	480	Good	C	VN
29	C	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- C	Lamp device for stereoscopic microscope Đèn cho kính hiển vi	OLYMPUS Japan	SZ2-LGDI	1	480	480	Good	C	VN
30	C	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- C	Lamp device for stereoscopic microscope Đèn cho kính hiển vi	OLYMPUS Japan	SZ2-LGDI	1	480	480	Good	C	VN
31	C	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- C	Lamp device for stereoscopic microscope Đèn cho kính hiển vi	OLYMPUS Japan	SZ2-LGDI	1	480	480	Good	C	VN
32	C	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- C	Personal computer Máy vi tính	ASEAN Malaysia	Pentium 4 RS232C	1	790	790	Good	C	VN
33	D	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- D	Multi printer Máy in	HP USA	HP-5740	1	177	177	Good	C	VN
34	C	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- C	Digital camera Máy ảnh kỹ thuật số	CANON Japan	A95	1	388	388	Good	C	VN
35	C	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- C	Digital PH meter Máy đo pH (đigital)	KEMIS Japan	Cyber Scan pH1	1	338	338	Good	C	VN
36	B	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- B	Electric balance Cân điện	SHIMAZU Japan	UX-6200H	1	912	912	Good	C	VN
37	B	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- B	Electric balance Cân điện	SHIMAZU Japan	UX-6200H	1	912	912	Good	C	VN
38	B	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- B	Electric balance Cân điện	SHIMAZU Japan	UX-6200H	1	912	912	Good	C	VN
39	C	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- C	Automatic thermal/hydro graph Máy đo nhiệt độ/áp suất tự động	KEMIS	NS-IIQ	1	650	650	Good	A	VN
40	C	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- C	Automatic thermal/hydro graph Máy đo nhiệt độ/áp suất tự động	KEMIS	NS-IIQ	1	650	650	Good	D	VN
41	C	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- C	Automatic thermal/hydro graph Máy đo nhiệt độ/áp suất tự động	KEMIS	NS-IIQ	1	650	650	Good	E	VN
42	C	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- C	Automatic thermal/hydro graph Máy đo nhiệt độ/áp suất tự động	KEMIS	NS-IIQ	1	650	650	Good	F	VN
43	C	25-Oct-05	JICA- PR 05-VN- C	Digital refractometer Máy đo độ đường	ATAQO	IPR-101 α	1	835	835	Good	C	VN
44	C	26-Oct-09	JICA- PR 05-VN- C	Firmness Tester for hard fruit Máy đo độ cứng hoa quả	NOV Japan	FHR - 5	1	280	280	Good	C	VN
45	C	25-Oct-05	JICA- PR 05-VN- C	Firmness Tester for soft fruit Máy đo độ mềm hoa quả	NOV Japan	FHR - 1	1	280	280	Good	C	VN
46	B	25-Oct-05	JICA- PR 05-VN- B	Digital color meter Máy đo độ màu sắc	KONICA MINOLTA Japan	Color Reader CR-11	1	2,510	2,510	Good	C	VN
47	B	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- B	Multimedia projector for PC Máy chiếu projector	SANYO Japan	BLC - UX51	1	2,352	2,352	Good	C	VN
48	D	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- D	Portable screen for projector Màn chiếu	APOLLO USA	ELPSC07	1	110	110	Good	C	VN
49	C	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- C	Standard thermometer Nhiệt độ kế chuẩn	KEMIS Japan	No.1 Code: 3-310-531	1	276	276	Good	C	VN
50	C	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- C	Standard thermometer Nhiệt độ kế chuẩn	KEMIS Japan	No.1 Code: 3-310-531	1	276	276	Good	C	VN
51	D	28-Oct-05	JICA- PR 05-VN- D	Magnetic stirrer Máy khuấy từ	VELP Italy	ESP	1	174	174	Good	C	VN



No	Rank	Date	Classification	Items Description	Maker, Model	Qty	Unit price (USD)	Sum (USD)	Condition	led room	Purchase d is	
52	B	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- B	Dry box (Desicator) Tủ sấy	TOYO Japan	ED-268	1	1,775	1,775	Good	C	VN
53	B	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- B	Drying Shelf Kệ sấy	KENIS Japan	DS-L Code 3-339-242	1	998	998	Good	C	VN
54	C	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- C	Folding cart 2 stages Xe đẩy 2 tầng	KENIS Japan	IK CARRY IK-304	1	348	348	Good	C	VN
55	C	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- C	Folding cart 1 stage Xe đẩy 1 tầng	KENIS Japan	IK CARRY IK-301	1	192	192	Good	C	VN
56	D	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- D	Drill bit Khoan nhỏ	RYOBI Japan	HOBY REUTER	1	33	33	Good	C	VN
57	C	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- C	Refrigerator Tủ lạnh	SANYO Japan	SR-23KN	1	408	408	Good	C	VN
58	D	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- D	Down transformer Máy biến áp nhỏ	NHAT LINH Vietnam	NL- 1000NM	1	44	44	Good	C	VN
59	D	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- D	Down transformer Máy biến áp nhỏ	NHAT LINH Vietnam	NL- 1000NM	1	44	44	Good	C	VN
60	D	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- D	Down transformer Máy biến áp nhỏ	NHAT LINH Vietnam	NL- 1000NM	1	44	44	Good	C	VN
61	D	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- D	Electric drill Khoan điện	MAKITA Japan	Model 6501	1	73	73	Good	C	VN
62	D	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- D	Vacuum-cleaner Máy hút bụi	PANASONIC Japan	MC-3910	1	102	102	Good	C	VN
63	D	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- D	Vacuum-cleaner Máy hút bụi	PANASONIC Japan	MC-3910	1	102	102	Good	C	VN
64	D	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- D	Electric thermos Phích điện	SHARP Japan	V32P	1	65	65	Good	C	VN
65	D	26-Oct-05	JICA- PR 05-VN- D	Electric thermos Phích điện	SHARP Japan	V32P	1	65	65	Good	C	VN
66	D	01-Nov-05	JICA- PR 05-VN- D	Juicer/blender Máy say hoa quả	PHILIPS Holland	HR-1721	1	38	38	Good	C	VN
68	C	25-Dec-05	Consummables	Ink ribbon cartridge for VHT recorder Mực ghi chép máy ghi tự động VHT (màu)	CANON	BCL- 24CLR2P (5pcs/box, Sanyo)	1	188	188	Good	C	JP
69	C	25-Dec-05	Consummables	Recording paper for VHT (15 pcs/ box) Giấy dùng cho máy ghi tự động VHT	CANON	(15 pcs/ box spare)	1	134	134	Good	C	JP
70	C	25-Dec-05	Consummables	Ink ribbon cartridge for VHT recorder Mực dùng cho máy ghi tự động VHT (đen)	CHINO (or SANSHU)	BCL-24BK2P Included in VHT	10	0	0	Good	C	JP
71	C	25-Dec-05	Accessories	IC card reader Đầu đọc card IC	CHINO (or SANSHU)	CB500 Included in HRC	3	0	0	Good	C	JP
72	C	25-Dec-05	Accessories	IC memory card Thẻ nhớ IC (64KB)	CHINO (or SANSHU)	Included in VHT	3	0	0	Good	C	JP
73	C	25-Dec-05	Accessories	Software for compilation of VHT data Phần mềm để chuyển dữ liệu cho máy VHT	CHINO (or SANSHU)	TRUMIN Included in VHT	1	0	0	Good	C	JP

Total : 847,523 USD  
(= 94,600,525 Yen

## ANNEX 4-2

## EQUIPMENT INPUT BY JICA

(JFY 2006)

JICA Project : Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques against Fruit Flies on Fresh Fruits  
(3/ 2005 - 2/ 2008)

Remark: (1US\$ =118.94 JPY)

1) Rank A: over ¥1,600,000 (US\$13,682) / Rank B: from ¥100,000 to 1,600,000 (US\$855-US\$13,682) /  
Rank C: ¥20,000 to 100,000 (US\$171-US\$855) / Rank D: below ¥20,000 (US\$171)2) (1F) Room A: Fruit Storage / Room B: Generator / Room C: Heat Treatment & Working / Room D: Pre-Post Treatment /  
(2F) Room E: Auto Rearing 1 / Room F: Auto Rearing 2 / Room G: Semi-Auto Rearing 1 / Room H: Semi-Auto Rearing 2  
/ Room I: Semi-Auto Re

No.	Rank	Date	Classification	Items Description	Maker, Model	Qty	Unit price (USD)	Sum (USD)	Machine Condition	Installed room	Purchased in
1	B	12-Jan-07	JICA- PR 06-VN- B-070	Digital acid meter Máy đo a-xít	G-WON Korea GMK-835	1	1,120	1,120	Good	C	VN
2	B	12-Jan-07	JICA- PR 06-VN- B-071	Stereoscopic microscope Kính hiển vi soi nổi	OLYMPUS Japan SZX-16	1	6,650	6,650	Good	C	VN
3	C	10-Jan-07	JICA- PR 06-VN- C-072	Digital camera Máy ảnh kỹ thuật số	OLYMPUS Japan C-7070	1	800	800	Good	C	VN
4	C	12-Jan-07	JICA- PR 06-VN- C-073	Direct mount Adaptor Bộ phận liên kết	OLYMPUS Japan C TYPE	1	815	815	Good	C	VN
5	D	12-Jan-07	JICA- PR 06-VN- B-074	Auto Dry box Tủ hút ẩm	TOYO LIVING Japan ED-268	1	1,700	1,700	Good	C	VN
6	C	10-Jan-07	JICA- PR 06-VN- C-075	Illuminometer Máy đo ánh sáng	SHIBATA Japan ANA-F9	1	293	293	Good	C	VN
7	B	10-Jan-07	JICA- PR 06-VN- B-076	Humidity controller machine ( For Biotron) Máy điều chỉnh ẩm độ	SANSHU Japan For VHT EHK-10000	2	1,449	2,898	Good	E F	VN
8	C	12-Jan-07	JICA- PR 06-VN- C-077	Personal computer, desktop Máy vi tính	ROBO Pentium 4	1	625	625	Good	C	VN
9	D	12-Jan-07	JICA- PR 06-VN- D-078	Color Printer Máy in	HP USA HP-D 4160	1	98	98	Good	C	VN
10	D	12-Jan-07	JICA- PR 06-VN- D-079	Table for computer Bàn máy tính	Vietnam 60 x120	1	45	45	Good	C	VN
11	C	10-Jan-07	JICA- PR 05-VN- C-080	Digital camera Máy ảnh kỹ thuật số	CANON Japan A-530	2	230	460	Good	C	VN
12	C	12-Jan-07	JICA- PR 05-VN- C-081	Firmness tester for soft fruit Máy đo độ mềm hoa quả	HOW Japan FHR-1	2	285	570	Good	C	VN
13	C	10-Jan-07	JICA- PR 05-VN- C-082	Automatic thermal/hydro graph Máy đo nhiệt độ/ẩm độ tự động	SATO Japan NSB-G	3	490	1,470	Good	C	VN
14	B	10-Jan-07	JICA- PR 05-VN- B-083	Autoclave Máy hấp uốt	ALP Japan CL-32L	1	4,224	4,224	Good	C	VN
15	C	12-Jan-07	JICA- PR 05-VN- C-084	Dehumidifier Máy hút ẩm	EDISON USA ED-12B	2	342	684	Good	C	VN
16	B	12-Jan-07	JICA- PR 05-VN- B-085	Deep Freezer Tủ âm sâu	SANYO Japan MOF-U32V	1	5,850	5,850	Good	D	VN
17	C	10-Jan-07	Consummable goods	Standard thermometer Nhiệt kế chuẩn	SATO Japan With certificate	1	275	275	Good	C	VN
18	D	12-Jan-07	Consummable goods	Yeast Hydrolysate Men khô	USB USA Code: 23550	6	147	882	Good	C	VN
19	D	12-Jan-07	Consummable goods	Sterilized petri dish Dĩa petri	Germany 90mm	100	1.2	120	Good	C	VN
20	D	10-Jan-07	Consummable goods	Polypropylene container for fruit storage Hộp nhựa lớn	SANKO PLASTIC Japan P-12	100	11.0	1,100	Good	A	VN
21	D	10-Jan-07	Consummable goods	Polypropylene container for fruit storage Hộp nhựa nhỏ	SANKO PLASTIC Japan P-11	100	8.2	820	Good	A	VN
22	D	10-Jan-07	Consummable goods	Ink ribbon cartridge ( Black) for VHT recorder Mực ghi dữ liệu	SANSHU Japan For VHT EHK-10000	5	443	2,215	Good	C	VN
23	D	10-Jan-07	Consummable goods	Recording paper for VHT recorder Giấy ghi dữ liệu	SANSHU Japan For VHT EHK-10000	5	531	2,655	Good	C	VN
24	C	10-Jan-07	Consummable goods	Ion-exchange resin for VHT, Biotron Dầu lọc	SANSHU Japan For VHT EHK-10000	2	1,395	2,790	Good	C	VN
25	D	10-Jan-07	Consummable goods	Fluorescent lamp for Biotron(10W, FL10) Đèn tuýp 10W	SANSHU Japan For BIOTRON STH-19P	300	5.7	1,710	Good	C	VN
26	D	10-Jan-07	Consummable goods	Fluorescent lamp for Biotron (20W,FL20SS,W18) Đèn tuýp 20W	SANSHU Japan For BIOTRON STH-19P	20	6.8	136	Good	A	VN

No	Rank	Date	Classification	Items Description	Maker, Model	Qty	Unit price (USD)	Sum (USD)	Machine Condition	Installed room	Purchased in	
27	D	10-Jan-07	Consummable goods	Glow lamp for Biotron Đèn mù	SANSHU Japan	For BIOTRON STH-15P	300	1.4	420	Good	A	VN
28	D	10-Jan-07	Consummable goods	Fluorescent Fixture (FY11013Z Glow 10W (xFL10) for Biotron Đế đèn 10W	SANSHU Japan	For BIOTRON STH-15P	20	51	1,020	Good	A	VN
29	D	10-Jan-07	Consummable goods	Fluorescent Fixture (20W) for Biotron Đế đèn 20W	SANSHU Japan	For BIOTRON STH-15P	10	51	510	Good	A	VN
30	D	10-Jan-07	Consummable goods	Memory card for digital camera Thẻ nhớ cho máy ảnh kỹ thuật số	SONY	512 MB	6	23	138	Good	A C	VN
31	D	10-Jan-07	Consummable goods	Bond ( For rearing box ) Keo dán nhựa	KONISHI Japan	GC-170	20	7	140	Good	A C	VN
32	D	12-Jan-07	Consummable goods	Graduated cylinder Cốc ghi độ	GLASFIRM Germany		5	8	40	Good	A C	VN
33	D	12-Jan-07	Consummable goods	Slide glass Lam kính	Germany		5	1.2	6	Good	A C	VN
34	D	12-Jan-07	Consummable goods	Cover slips Nắp lam kính			10	3.2	32	Good	A C	VN
35	D	12-Jan-07	Consummable goods	Ink cartridge for Inkjet color printer ( black)	HP USA	Use for HP-D 4160	20	20	400	Good	A C	VN
36	D	12-Jan-07	Consummable goods	Ink cartridge for Inkjet color printer ( color)	HP USA	Use for HP-D 4160	20	24	480	Good	A C	VN
37	D	12-Jan-07	Consummable goods	Toner for laser printer (Black) Mực in đen	HP USA	Use for HP- 5740	5	25.5	127.5	Good	A C	VN
38	D	10-Jan-07	Consummable goods	Pen for automatic thermal/hydro graph Bút ghi đồ l.đồ	SATO Japan	Code 7210- 90	3	13	39	Good	A C	VN
39	D	10-Jan-07	Consummable goods	Recording paper for automatic thermal/hydro graph Giấy ghi đồ l.đồ	SATO Japan	Code 7210- 62	7	24	168	Good	A C	VN

Total : 44,525.5 USD  
( = 5,206,812 Yen

## Annex 4-3

## EQUIPMENT INPUT BY JICA

( JFY 2007 )

JICA Project : Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques against Fruit Flies on Fresh Fruits  
( 3/ 2005 - 2/ 2008 )

Remark : ( 1US\$ =118.52 JPY)

1) Rank A: over Y1,600,000 (US\$13,682) / Rank B: from Y100,000 to 1,600,000 (US\$851-US\$13,682) /  
Rank C: Y20,000 to 109,000 (US\$171-US\$855) / Rank D: below Y20,000 (US\$171)

2) (1F) Room A: Fruit Storage / Room B: Generator / Room C: Heat Treatment & Working / Room D: Pre-Post Treatment /  
(2F) Room E: Auto Rearing 1 / Room F: Auto Rearing 2 / Room G: Semi-Auto Rearing 1 / Room H: Semi-Auto Rearing 2  
/ Room I: Semi-Auto Re

No.	Rank	Date	Classification	Items Description	Maker, Model	Qty	Unit price (USD)	Sum (USD)	Machine Condition	Instal- ed room	Purchased in	
1	C	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- C-071	Software for Probit Analysis Phần mềm phân tích dữ liệu	LeOra Software Company	Polo Plus	1	430	430	Good	C	VN (HL)
2		13-Nov-07	Consummable goods	Tube for Centrifuge Ống ly tâm	Kenis	No. 91051	4	188	752	Good	C	VN (HL)
3	D	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- D-072	Counter Dụng cụ đếm số lượng	Kenis	H-102	30	12	350	Good	C	VN (HL)
4	D	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- D-073	Rearing Cage for Adult Fly Lồng nuôi ruồi	Made in VN	Aluminum cage	40	35	1,400	Good	C	VN (HL)
5		13-Nov-07	Consummable goods	Wire Screen for Cage Lưới	Infinite	SUS Net	1	50	50	Good	C	VN (HL)
6	D	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- D-074	Eye-piece Micrometer Dụng cụ đo thị kính	Shibuya Optical Co.	R1000-24	2	73	146	Good	C	VN (HL)
7	D	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- D-075	Stage Graticules Dụng cụ đo vật kính	Shibuya Optical Co.	OE-2001	2	59	118	Good	C	VN (HL)
8		13-Nov-07	Consummable goods	Glue Keo hồ dán	Konishi Co.,LTD	G-10	40	7	280	Good	C	VN (HL)
9		13-Nov-07	Consummable goods	Cutter Dao cắt	Any	-	10	2	20	Good	C	VN (HL)
10		13-Nov-07	Consummable goods	Color Label Nhãn màu ( các loại)	Kenis	KL-WH	100	24	2,400	Good	C	VN (HL)
11	D	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- D-076	Tape Dispenser Dụng cụ xếp nhãn	As One Co.	No.10	2	116	232	Good	C	VN (HL)
12		13-Nov-07	Consummable goods	Label ( small) Nhãn (loại nhỏ)	Kenis	RB-1 BB-1	20	12	240	Good	C	VN (HL)
13		13-Nov-07	Consummable goods	Label ( medium) Nhãn (loại vừa)	Kenis	RB-2 BB-2	20	14	280	Good	C	VN (HL)
14		13-Nov-07	Consummable goods	Label ( large) Nhãn (loại lớn)	Kenis	RB-3 BB-3	20	16	320	Good	C	VN (HL)
15		13-Nov-07	Consummable goods	Absorbent paper Giấy thấm	As One Co.		20	33	650	Good	C	VN (HL)
16	D	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- D-077	Micro Pipette ( small) Pi-pét (loại nhỏ)	NICHIRYO	NPX-2	2	156	312	Good	C	VN (HL)
17	D	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- D-078	Micro Pipette ( medium) Pi-pét (loại vừa)	NICHIRYO	NPX-100	2	134	268	Good	C	VN (HL)
18	D	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- D-079	Micro Pipette ( large) Pi-pét (loại lớn)	NICHIRYO	NPX-1000	2	134	268	Good	C	VN (HL)
19		13-Nov-07	Consummable goods	Tip for Micro Pipette Đầu tip	NICHIRYO	BMT-L	2	43	86	Good	C	VN (HL)
20	C	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- C-080	Mixer Máy khuấy	VELP (Italy)	ZX3	2	290	580	Good	C	VN (HL)
21	C	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- C-081	Microwave Lò vi ba	ELECTROLU X	EMM- 2015-S	1	185	185	Good	C	VN (HL)
22		13-Nov-07	Consummable goods	Ion exchange resin filter Đầu lọc Ion	SANSHU Co.		3	1,663	4,989	Good	C	VN (HL)
23	B	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- B-082	Ultrasonic cleaner Máy rửa siêu âm	SONICLEAN (Australia)	500-HT	1	1,228	1,228	Good	C	VN (HL)
24	D	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- D-083	Juicer/blender Máy xay ép hoa quả	PHILIPS	HL-1643	1	110	110	Good	C	VN (HL)
25	C	13-Nov-07	JICA- PR 07-VN- C-084	Drying machine Máy sấy	SAXURA	KW-780	1	240	240	Good	C	VN (HL)
26		13-Nov-07	Consummable goods	Fruit fly storage box Hộp bảo quản ấu trùng	SHUSA Konchu Fukyusha (Japan)	Catalog No. 436	10	86	860	Good	C	VN (HL)

## ANNEX 4-4 Equipment of Experts

(Year 2005)

JICA Project : Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques  
against Fruit Flies on Fresh Fruits

Equipment of Experts					December 2005	
No.	Items (Book)	Model (ISBN No.)	Quantity	Price (Yen)	Sum (Yen)	Note
1	Glass tube Ong thuy tinh	STD28RH, External diameter 28mm, radial thickness 1.5mm, length 150mm	100	575	57,500	
2	Gauze cloth Vai luoi	Black Polyester 100%, W60inches, L 63yds	1	25,000	25,000	
3	Gauze cloth Vai luoi	White Polyester 100%, W55inches, L 60yds	1	25,000	25,000	
4	Filter net Luoi de loc	N-No 230T 目開き67ミクロン、 115cm x 50cm	1	2,100	2,100	
5	Filter net Luoi loc	150 micron, 115cm x 50cm	1	1,050	1,050	
6	Wheat bran Cam mi	Red wheat bran (Thuc an gia suc)	2	105	210	
7	Dry yeast Men bia kho	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	1	105	105	
8	Toilet paper ( sheet type) Giay ve sinh	Hanagasa 150x220mm, 1, 200 pcs.	1	400	400	
9	Fine brush But long nho	Small	10	200	2,000	
10	Egg collection cup Coc nhua thu trung	Polypropylene	2	1,200	2,400	
11	Shiga Insect pine Kim lam tieu ban con trung	100 pcs.	5	1,370	6,850	
12	Shiga Insect pine Kim lam tieu ban con trung (khong dau)	100 pcs.	5	460	2,300	
13	Insect pine Kim lam tieu ban con trung	No 1, 100 pcs.	5	346	1,730	
14	Insect pine Kim lam tieu ban con trung	No 2, 100 pcs.	5	290	1,450	
15	Insect pine Kim lam tieu ban con trung	No 5, 100 pcs.	5	275	1,375	
16	Insect pine Kim lam tieu ban con trung	No 6, 100 pcs.	5	275	1,375	
17	Insect box Hop dung tieu ban	Copper, 443, 12.5x8.5cm	4	950	3,800	
18	Sreen Ray		5	200	1,000	
19	Trap Bay ruoi	Acryl	2	3,500	7,000	
20	Key board Ban phim vi tinh	For PC- JP OS system	1	2,000	2,000	
Transportation fee					47,130	
Total Sum (YEN)					191,775 YEN	
Total Sum (USD)					1,718 USD	

## ANNEX 4-5 Accompanied Equipment by JICA

(Year 2005)

JICA Project : Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques  
against Fruit Flies on Fresh Fruits

## Accompanied Equipment (Year 2005)

December 2005

No.	Items (Book)	Model (ISBN No.)	Quantity	Price (Yen)	Sum (Yen)	Note
1	Test tube stand Ke dung ong nghiem 10 ong	S30-10 (2×5) 30mm dung cho loai φ30mm	10	1,900	19,000	
2	Test tube stand Ke dung ong nghiem 20 ong	S30-20 20(4×5) 30mm dung cho loai φ30mm	5	2,380	11,900	
3	Test tube stand Ke dung ong nghiem 50 ong	S30-50 50(5×10) 30mm dung cho loai φ30mm	4	3,330	13,320	
4	Support (funnel stand) Gia de pheu	Height 600mm Pipe diameter 10mm For pipe of φ10mm	6	3,500	21,000	
5	Muff Bao tay	N-type Pipe 9.5-18mm 8-777-03	10	750	7,500	
6	Support ring( for funnel stand) Vong do gia de pheu	R-8 Diameter 60mm R6-8-420-02	8	700	5,600	
7	Screen Dia sang cat	Inner diameter 55mm Depth 25mm	6	3,600	21,600	
8	Clamp Kep nhiet do ke	05-609-10 No 6-414-01	2	2,750	5,500	
9	Petri dish Dia petri	FS-90B 94×20mm	300	390	117,000	
10	Petri dish Dia petri	FS-45 48×18mm	50	330	16,500	
11	Petri dish rack Ke Dia petri	F-type 90mm40 pcs	5	6,650	33,250	
12	Net Luoai	SANRAIN NPPNET 80, 1020mm×50m	1	49,500	49,500	
13	Filter paper (Black) Giay tham de loc	131 φ90mm	15	6,850	102,750	
14	Filter paper Giay tham de loc	White, No 1, 00011090 φ90mm	100	330	33,000	
15	Glass rot Binh pheu thuy tinh φ90mm	External diameter 90mm NO 5-1017-04	10	730	7,300	
16	Glass rot Binh pheu thuy tinh φ60mm	External diameter 60mm NO 5-1017-02	10	400	4,000	
17	Ion filter Dau loc khu Ion	For VHT	2	105,700	211,400	
18	Recording paper for VHT Giay dung cho may xu ly nhiet	Chart Paper LE-01001A	5	22,800	114,000	
19	Ink cadridge Hop muc in	L series Cassette Ribbon, Spca	4	16,980	67,920	
20	Windows XP (Version Japanese) Windows tieng Nhat	Home Edition SP2	1	23,800	23,800	
21	Beaker Coc dong lun	30ml NO 1002-305	100	455	45,500	
22	Beaker Coc dong lun	50ml NO 1002-505	50	350	17,500	
23	Beaker Coc dong lun	1000ml NO 1002-10005	5	1,294	6,470	

No.	Items (Book)	Model (ISBN No.)	Quantity	Price (Yen)	Sum (Yen)	Note
24	Beaker Cốc đồng lun	500ml NO 1002-5005	5	674	3,370	
25	Beaker Cốc đồng lun	100ml NO 1002-1005	10	324	3,240	
26	Tweezers Kẹp	213	15	4,388	65,820	
27	Tweezers Kẹp	No GG 3-345-144	5	3,600	18,000	
28	Tweezers Kẹp	NoSS 3-345-145	5	3,210	16,050	
29	Tweezers Kẹp	For $\phi$ 230 mm No GG 3-345-283	2	1,755	3,510	
30	Tweezers Kẹp TS-13	TS-13	20	450	9,000	
31	Tweezers Kẹp TS-12	TS-12	20	450	9,000	
32	Disposable spatula Xui nhựa	Width 75mm Total length 230mm Polypropylene NO 3-345-900	2	2,050	4,100	
33	Scalpel Dao mổ	D-8 . 30mm . 5pcs 5 cái / hộp	4	13,750	55,000	
34	Surgical adhesive tape Băng dính dùng phẫu thuật	No 12, 12mm x 0m, 24pcs 24 cái / hộp	4	3,600	14,400	
35	Silicon bond Keo Silicon	100g / hộp	5	1,250	6,250	
36	Glue Hô keo 735	170ml	20	735	14,700	
No. 36 Transportation fee					18,500	
37	Color tape Băng dính màu	K150 Bề ngang 15 mm NO K150-6-691-01	2	6,600	13,200	
38	Color tape Băng dính màu	K250 Bề ngang 25 mm NO K250-6-691-02	1	8,600	8,600	
39	Labeling tape Băng màu (kho 15mm)	K150 Bề ngang 15 mm NO K150- 6-692-11	6	4,250	25,500	
40	Labeling tape Băng màu (kho 25mm)	K250 Bề ngang 25 mm NO K250- 6-693-11	3	6,600	19,800	
41	Stainless corner type pat Khay Inox 155 x 126 x 27mm	155 x 126 x 27mm	20	570	11,400	
42	Stainless corner type pat Khay Inox 322 x 252 x 53mm	322 x 252 x 53mm	20	1,520	30,400	
43	Disposable latex gloves Găng tay cao su mỏng	100 pcs 100 cái / hộp NO 3-163-170	10	930	9,300	
44	Sterilized petri dish Dĩa petri liêt trung ( $\phi$ 92mmx115mm)	92mm x 115mm 25 cái x 20 bao / hộp NO 910	1	9,300	9,300	
45	Graduated cylinder Cốc đồng cao 10mL	10ml NO 6-231-02	10	950	9,500	
46	Graduated cylinder Cốc đồng cao 1L	1L Polypropylene NO PS 6-239-08	2	810	1,620	
47	Graduated cylinder Cốc đồng cao	500ml polypropylene NO PS 6-239-07	2	610	1,220	

No.	Items (Book)	Model (ISBN No.)	Q.antity	Price (Yen)	Sum (Yen)	Note
48	Measuring pipette Ong hut Pipette 10mL	Gotype 10ml NO PS 6-278-04	5	700	3,500	
49	Measuring pipette Ong hut Pipette 1mL	GP-type, 1ml NO PS 6-278-01	5	450	2,250	
50	Pipet glass Ong pipette dai 150mm	22-230-482, 150mm, 100 pcs NO. 22-230-482	1	7,000	7,000	
51	Komagome pipette Ong pipette	10ml, 10pcs 10 ong / hop NO PS 6-275-05	2	2,850	5,700	
52	Komagome pipette Ong pipette	2ml, 10 pcs NO PS 6-275-02	2	1,420	2,840	
53	Stainless beaker Coc Inox 10l	10 L Stainless 10 lt NO PS 6-224-07	1	7,120	7,120	
54	Erlenmyer flask Binh tam giác thuy tinh 500mL	500ml NO 1053-5005	5	960	4,800	
55	Erlenmyer flask Binh tam giác thuy tinh 50mL	50ml NO. 1053-505	20	520	10,400	
56	Silicon bulb for pipette Ong hut bang Silicon 10mL	10ml NO 1-6227-06	20	215	4,300	
57	Silicon bulb for pipette Ong hut bang Silicon 5mL	5ml NO 1-6227-05	20	155	3,100	
58	Silicon bulb for pipette Ong hut bang Silicon 2mL	2ml NO. 1-6227-03	20	113	2,260	
59	Cork borers Luoai cua	8 pcs NO 5-5388-05	5	1,560	7,800	
60	Polyethylene wash bottle Binh rua	500ml, Polyethylene NO. 1-4640-02	30	200	6,000	
61	Number counter Dong ho dem so	H-102 Handy type	20	1,180	23,600	
62	Stop watch Dong ho bam giay	Digital type Type 709	1	2,180	2,180	
63	Rotor for magnetic stirrer Dau khuay tu 20mm	20mm, 10 pcs 11 cai / tui $\phi 7 \times 20$ mm	1	1,800	1,800	
64	Rotor for magnetic stirrer Dau khuay tu 40mm	40mm, 10 pcs 11 cai / tui $\phi 8 \times 40$ mm	1	2,560	2,560	
65	Flypaper Giay dinh bay ruoi	400 pcs 400 cai / hop	1	36,100	36,100	
66	Insect collection tube Ong thu trung	No 92 Loai 2 lop	5	1,190	5,950	
67	Spray for collecting insect Spray dung cho ong thu trung	Reverse valve spray for tube 94 No. 94	5	990	4,950	
68	SRAM PCカード Card SCRAM PC	PCS-H1M, 1MB, Type I	2	15,800	31,600	
69	Adaptor USB-RS232C	USB-RSAQ3R	1	7,600	7,600	
70	Recording paper Giay ghi chep may ghi am do	CI681540 Ghi chep 7 paper	3	2,550	7,650	
71	Recording pen But ghi chep may ghi am do	NS-80, 12 pcs 12 but/hop	1	16,550	16,550	
72	Drill Luoai khoan nho $\phi 0.5$ mm	0.5mm, diameter 235mm, 3pcs. 3 cai / hop NO 288-54	2	1,170	2,340	



No.	Items (Book)	Model (ISBN No.)	Quantity	Price (Yen)	Sum (Yen)	Note
73	Parafilm Giay tam Paraphin	10cm x 38m	2	2,180	4,360	
74	Screw bottle No. 3 Ong ruot ga 9ml, 21 x 45mm	No 3, 9ml, 21 x 45mm, 100 pcs 100 cai / hop NO 3	2	5,500	11,000	
75	Screw bottle No. 7 Ong ruot ga 50ml, 35 x 78mm	No 7, 50ml, 35 x 78mm, 50 pcs. 50 cai / hop NO 7	2	6,170	12,340	
76	Spoon Muong ( thia) 180mm	180mm, 10 pcs 10 cai / hop	2	820	1,640	
77	Spoon Muong ( thia) 210mm	210mm, 10 pcs 10 cai / hop	2	2,020	4,040	
78	Wrap paper Giay bong dau	105 x 105mm, 1000 pcs 1000 bao / tui	1	450	450	
79	Brush Ban chai (dai 260x φ 40x 50mm)	For test tube, 260mm x 40mm NO 9-840-01	1	700	700	
80	Brush Ban chai (dai 340x φ 75x 70mm)	340mm x 75mm NO 9-840-02	1	2,800	2,800	
81	Sodium benzoate	500g NO 198-01295	1	2,700	2,700	
Transportation fee					203,996	
Total Sum (YEN)					1,790,066 YEN	
Total Sum (USD)					16,037 USD	

## ANNEX 4-6 Accompanied Equipment by JICA

(Year 2006)

JICA Project : Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques  
against Fruit Flies on Fresh Fruits

## Accompanied Equipment (Year 2006)

November 2006

No.	Items (Book)	Model (ISBN No.)	Quantity	Price (Yen)	Sum (Yen)	Note
1	Digital color meter May đo màu sắc	CR-13	1	265,000	265,000	
2	Autolized yeast Men kho	AY-65 (20kg)	5	27,850	139,250	
3	Anthelmintic Thuoc tru kien	2.1g x2 pcs.	100	420	42,000	
4	Insect storage box Hop dung tieu ban	No. 436 36cmx27cm	10	5,300	53,000	
5	Unit box for specimen maintenance Hop bao quan tieu ban	No 467 9.2cmx 14cm	50	185	9,250	
6	Unit box for specimen maintenance Hop bao quan tieu ban	No 467 9.2cmx 9.2cm	50	155	7,750	
7	Unit box for specimen maintenance Hop bao quan tieu ban	No 467 4.5cmx 14cm	50	125	6,250	
8	Insect needle Kim ghim tieu ban	No 231 40mm 100 pcs.	10	155	1,550	
9	Insect needle Kim ghim tieu ban	No 231 40mm 100 pcs.	10	155	1,550	
10	Insect needle Kim ghim tieu ban	No. 251 100 pcs.	10	1,250	12,500	
11	PE chip for dry mounted specimen Gia ghim tieu ban	No 258 White polyethylene 50 pcs.	20	230	4,600	
12	Dry yeast Men bia kho	20kg	1	6,200	6,200	
13	Wheat bran Cam mi	Red white bran 25kg	3	2,000	6,000	
14	Cloth tape Bang vai dinh	50cm x 25cm	20	150	3,000	
Transportation fee					136,220	
15	Wheat bran Cam mi	Red white bran 25kg	1	6,200	6,200	2006.11.26
16	Cloth tape Bang vai dinh	50cm x 25cm	1	2,000	2,000	2006.11.26
Transportation fee					42,120	
Total Sum (YEN)					744,440 YEN	
Total Sum (USD)					6,366 USD	

## ANNEX 4-7 Accompanied Equipment by JICA

(Year 2007)

JICA Project : Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques against  
Fruit Flies on Fresh Fruits

## Accompanied Equipment (Year 2007)

November 2007

No.	Items	Model	Quantity	Price (Yen)	Sum (Yen)	Note
1	Adhesive Tape Bang dính dùng phẫu thuật	No.12, 12mmx9m 24 pcs. 24 rolls/box	10	1,350	13,500	
2	Toilet Paper Giấy vệ sinh	Hanagasa Soft type 150mmx220mm 1,200 pcs. 1,200 sheets / bag or roll	40	350	14,000	
3	Gummed Tape Bang dính	50mm	30	300	9,000	
4	Dried Yeast Men khô	20kg 20kg / bag	20	2,100	42,000	
5	Wheat Bran Cơm mè	25kg 25kg / bag	3	2,175	6,525	
6	Anti-fly tape Bay ruồi	100 pieces/box	10	1,300	13,000	
7	Vinegar fly trap (Bay ruồi giấm)	85x225x60 mm, 3 pcs.	50	600	30,000	
8	SRAM PC card Card SCRAM PC	BN-01MHSR, 1MB, Type I	2	21,738	43,476	
9	Anthelmintic Thuốc diệt kiến	2.1g x 2 pcs. 2.1g bag x 2 pieces/ box	300	630	189,000	
Transportation fee					146,646	
Total Sum (YEN)					507,147 YEN	
Total Sum (USD)					4,279 USD	

(1USD = 118.52 YEN)

1992795

2,499,942

## Annex 5

## INPUTS FROM JICA

## JICA-IPQTF Project : Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques against Fruit Flies of Fresh Fruits

Duration : March 2005 - Feb 2008 ( 3 years )

JP Fiscal Year Budget Items	2005 (1 Apr 2005 - 31 Mar 2006) (JPY) (USD)		2006 (1 Apr 2006 - 31 Mar 2007) (JPY) (USD)		2007 (1 Apr 2007 - 29 Feb 2008) (JPY) (USD)		Description
1. Local Cost :							
Operating cost	669,720	6,000	701,640	6,000	874,711	7,480	(Operational expenses, administrative expenses, consummables,
					~31 Dec 2007	5,610	miscellaneous...)
2. Training :							
1) Technical Training	1 CP x 4 months		2 CP x 4 months		1 CP x 4 months		Course in JP : Thermal treatment for the disinfestations of fruit flies
2) Study tour	3 CP x 0.5 month		3 CP x 0.5 month				( Tokyo, Yokohama, Okinawa )
3. Equipment :							
1) Procurement in JP	88,063,500	788,958					(VHT Machines, Biotrons, Transformer, Stabilizers etc)
2) Procurement in VN	6,537,025	58,565	5,206,812	44,526	1,992,795	16,814	(Generator, microscopes, incubators, computers, testers etc)
3) Carried by Experts	1,981,841	17,755	744,440	6,366	507,147	4,279	(Experimental tools and consumables, reagents etc)
Sub Total	96,582,366	865,278	5,951,252	50,891	2,499,942	21,093	
4. Experts :							
1) Long term	1 Expert x 12 months		1 Expert x 12 months		1 Expert x 11 months		
2) Short term	3 Experts x 4 months		3 Experts x 4 months		3 Experts x 5 months		

Notes : Exchange rate 1USD = (111.62 JPY =15,830VND 2005) / (116.94 JPY = 15,985VND 2006) / (118.52 JPY =16,105VND 2007)

## Annex 6

## INPUTS FROM VIETNAMESE SIDE

JICA-IPQTF Project : Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques against Fruit Flies of fresh fruits

Duration : March 2005 - Feb 2008 ( 3 years )

No	Budget	Fiscal Year	2005		2006		2007	
			VND	USD	VND	USD	VND	USD
	<b>Allocated budget</b>		<b>740,000,000</b>	<b>46,747</b>	<b>500,000,000</b>	<b>31,279</b>	<b>300,000,000</b>	<b>18,653</b>
	(Installation of low voltage electric supply and other fee include		366,139,216	23,129				
A	<b>Actual received budget</b>		<b>652,638,107</b>	<b>41,228</b>	<b>286,043,299</b>	<b>17,894</b>	<b>300,000,000</b>	<b>18,653</b>
B	<b>Total actual expenditure</b>		<b>652,638,107</b>	<b>41,228</b>	<b>286,043,299</b>	<b>17,894</b>	<b>300,000,000</b>	<b>18,653</b>
	Breakdown :							
1	Low voltage electric supply post		366,139,216	23,129				
2	Electric Technician		3,500,000	221	4,452,273	279	9,750,000	606
3	Fuel Cost		26,449,300	1,671	47,506,800	2,972	41,600,000	2,587
4	Stationery		21,864,000	1,381	17,343,400	1,085	12,686,000	789
5	Installation of equipments		52,445,000	3,313				
6	Refurbishment of Laboratories		65,605,000	4,144				
7	Fruits for Experiment, Creation of Colonies		87,648,875	5,537	134,890,000	8,439	118,643,000	7,377
8	Tax charge for the equipments received at the customs		26,086,716	1,648				
9	Purchase of fax machine		2,900,000	183	7,500,000	469		
10	Electric fee			0	64,120,320	4,011	112,833,346	7,016
11	Meeting miscellaneous expense			0	3,313,723	207		
12	Other			0	6,916,782	433	4,487,654	279

Notes: Exchange rate 1USD=15,830 VND / 2005 , 1USD=15,985 VND / 2006 , 1USD=16,083 VND / 2007

## ANNEX 7

## Summary of the results of interview and questionnaire

(The answers of questionnaires from 8 counterparts including one administrative)

A. Input	Adequate	Inadequate	No opinion	Main Comments
Expertise and timing of experts	8	0	0	Each expert has high degree of professionalism in each field, and has transferred his enough knowledge on plant quarantine treatment to counterparts. The timing of dispatching short-term experts was appropriate to achieve the Project.
Quantity and timing of equipment	8	0	0	All equipment were adequate, because they are modern and easy-to-use for the development of fruit flies disinfection.
Counterparts	8	0	0	Each member of working group is responsible for its own job, but scope of work was shared each other between the groups with good cooperations.

B. Output	Enough	Not enough	No opinion	Comments
contribution to achieve the Project purpose	8	0	0	Counterparts understand new methods to supply enough quantity of test fruit flies with good conditions, to establish disinfection conditions without fruit injury, and to manage the experiment data with laboratory manual. Using the manual, they can conduct disinfection test by themselves.

C. Project Purpose	Achieved	Not achieved	No opinion	Comments
Is the project purpose achieved?	8	0	0	Excellent experts, good counterpart staff, good collaboration, excellent equipment, time is enough and very well managed. The Purpose will be achieved because of necessary staff, equipment, budget for the Project.

D. Overall Goal	Likely to be achieved	Unlikely to be achieved	No opinion	
	8	0	0	Vietnam has a big potential for fruit export, and fruit fly infestation is the biggest issue. With the achievement, PEQC staff has a capacity to develop plant quarantine treatment techniques with necessary facilities.

## The List of Laboratory Work Manuals for JICA IPQTF Project

Items	Japanese lab manual	English lab manual	English data recording sheet	Remarks
<b>1. Performance tests for vapor heat treatment device</b>				
(1) Temperature calibration for VHT system and hybrid recorder	+	+	+	
(2) Confirmatory test for converted relative humidity in VHT system	+	+	+	
(3) Measurement of fruit temperature	+	+	+	
(4) Confirmation of temperature distribution in VHT system	+	+	+	
(5) Comparative test for the fruit temperature rise during the heat treatment under different relative humidity	+	+	+	
(6) Confirmatory test for the most sensitive part of the thermo sensor	+	±	±	
<b>2. Preparation of infested fruit for mortality test</b>				
(1) Investigation of hatchability, pupation rate, emergence rate of test insect	-	-	-	the same content as 5.(1)
(2) Confirmation of egg ovipositional and larva inhabitant places in dragonfruit	+	+	+	
(3) Making infested fruit by the artificial inoculation method	+	+	+	
(4) Confirmation of duration of egg stage	+	+	+	
(5) Larval developmental tests in dragonfruit	+	+	+	
(6) Larval developmental tests in artificial diet	+	+	+	
(7) Making infested fruit for the large-scale mortality test	-	-	-	the same content as 2.(2)
<b>3. Mortality test</b>				
(1) Hot water immersion test	+	+	+	
(2) Susceptibility comparison test in VHT				
Experiment for <i>B.dorsalis</i>	+	+	+	
Experiment for <i>B.correcta</i>	+	+	+	
(3) Small-scale mortality test				
Experiment for <i>B.dorsalis</i>	+	+	+	
Experiment for <i>B.correcta</i>	+	+	+	
(4) Large-scale mortality test				
Experiment for <i>B.dorsalis</i>	+	+	+	
Experiment for <i>B.correcta</i>	+	+	+	
<b>4. Fruit injury test</b>				
(1) Preliminary injury test				
Experiment-1	+	+	+	
Experiment-2	+	+	+	
Experiment-3	+	+	+	
Experiment-4	+	+	+	
Experiment-5	+	+	+	
(2) Small-scale injury test	+	+	+	
(3) Large-scale injury test	±	±	±	
<b>5. Identification and rearing method of fruit flies</b>				
(1) Manual for rearing methods of fruit flies	±	±	+	
(2) Simplified identification manual for fruit flies	±	±	-	
<b>6. Others</b>				
(1) Operation manual for VHT system	+	±	-	
(2) VHT data compilation manual	+	+	-	
(3) Calibration record of thermometers of VHT system	-	-	+	

+: completion, ±: incompleteness, -: unnecessary

## PROJECT DESIGN MATRIX (PDM)

プロジェクト名: ベトナム国 ミバエ殺虫技術向上計画 プロジェクト対象地域: ベトナム国ホーチミン市

Target Group: ベトナム農業農村開発省 植物防疫局 第2 隔離検疫センター (ホーチミン市)

裨益者: 農業農村開発省植物防疫局 プロジェクト期間: 3 年間 (2005 年 3 月~2008 年 2 月) 作成日: 20/Dec/2007 版: PDM-e

プロジェクト要約	指標	指標入手手段	外部条件
<b>上位目標</b> 熱帯性果実類について、ミバエ類に対する植物検疫処理技術が定着する。	職員が独自に殺虫試験の立案・実施が出来る熱帯性果実の種類	植物検疫処理試験に係る試験データと報告書	1. 現在の農業政策が変わらない 2. 生果実（ドラゴンフルーツ）に係る海外の市場へのアクセスが改善される
<b>プロジェクト目標</b> ドラゴンフルーツの国際貿易への参加を可能とするため、国際基準に合致したミバエ類に対する植物検疫処理技術が定着する。	ドラゴンフルーツについて、80%の職員が独自でミバエ類の殺虫試験の立案・実施が出来る。	植物検疫処理試験に係る試験データと報告書	1. プロジェクト C/P のほとんどの職員が異動にならない 2. 植物検疫強化に必要な十分な資金が確保される
<b>成果</b> 1. 供試ミバエ類の実験室における飼育方法が確立される。 2. 供試ミバエ類の蒸熱処理による消毒方法が確立される。 3. 試験データ及び分析結果を蓄積するための情報管理システムが、実施機関に構築される。	1.1 供試ミバエ類が、成虫 6 千頭規模で累代飼育される。 1.2 採卵器により採取された卵が安定供給される。 2 蒸熱処理で 3 万頭以上の規模の試験を実施し、以下の 2 点が達成される。 2.1 最耐性種の最耐性ステージが完全殺虫される。 2.2 ドラゴンフルーツに問題となる障害が出ない消毒基準（温度と処理時間など）が確立される。 3.1 試験データが、基礎試験・小規模試験・大規模試験毎に取りまとめられる。 3.2 輸出対象国への「輸入解禁要請に関する試験データの報告書」の作成。	- 試験・研究記録 - プロジェクトレポート - C/P の評価記録	1. 植物検疫局の組織改編が合意されたプロジェクトの概念や手法に影響を及ぼさない



<p><b>活動</b></p> <p>1.1 供試ミバエ類の種を同定する。</p> <p>1.2 実験室において温度、湿度及び光周期が安定した飼育環境を確立する。</p> <p>1.3 発育段階に応じた飼育方法を確立する。</p> <p>2.1 蒸熱処理（殺虫試験）の基準を確立する。</p> <p>2.2 蒸熱処理（果実障害試験）の基準を確立する。</p> <p>3.1 試験データを記録する。</p> <p>3.2 試験データを分析する。</p> <p>3.3 分析データを理論的にまとめる。</p>	<p><b>投入</b></p> <p><u>ベトナム国側</u></p> <p>&lt;プロジェクトスタッフ&gt;プロジェクトディレクター、プロジェクトマネージャー、C/P(数名)、庶務関連スタッフ及びその他プロジェクト活動に必要な人員</p> <p>&lt;施設・建物&gt;プロジェクト活動に必要な日本人専門家執務室、施設の提供、機材導入に必要な施設の提供及び施設工事</p> <p>&lt;管理運営費&gt;光熱費や国内通信など基本的プロジェクト運営費用</p> <p><u>日本国側</u></p> <p>&lt;専門家派遣&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・長期専門家 1名 (業務調整)</li> <li>・短期専門家 3分野*1名*年3、4カ月*3年 (指導分野：ミバエ飼育・蒸熱処理消毒試験・果実障害試験)</li> </ul> <p>&lt;機材供与&gt;蒸熱処理機、大型冷蔵庫等必要に応じて</p> <p>&lt;本邦研修&gt; 日本国における研修7~9名程度</p> <p>&lt;調査団派遣&gt; 終了時評価：プロジェクト終了の半年前、その他必要に応じて派遣</p>	<p>1. 主なカウンタートの頻繁な異動が起きない。</p> <p>2. 試験用果実（ドラゴンフルーツ）が着実（一定量・品質）に入手できる</p> <p>3. 農業農村開発省がプロジェクトの活動計画を支持する</p> <p><b>前提条件：</b></p> <p>1. プロジェクトの概念が関係者間で共有され、確実に理解される</p> <p>2. プロジェクト対象地域の治安状況が、平静に保たれる</p>
---	---	--

**PROJECT DESIGN MATRIX (PDM) -evaluation**

**Date: December 20, 2007**

<b>Title of the Project</b>	Improvement of Plant Quarantine Treatment Techniques against Fruit Flies on Fresh Fruits
<b>Term of Cooperation</b>	3 years ( From March 2005 to February 2008 )
<b>Project Site</b>	Post-Entry Plant Quarantine Center No. II (Ho Chi Minh City)
<b>Target Group</b>	Researchers of Post-Entry Plant Quarantine Center No. II (Ho Chi Minh City)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verifications	Important Assumptions
<p><b>Overall Goal</b> Vietnamese staff is capable of appropriately applying disinfestation method on general tropical fruits.</p>	Vietnamese staff is capable of planning and implementing disinfestation test against fruit flies on tropical fruits	Technical report and data on plant quarantine treatment technique	<ol style="list-style-type: none"> <li>The current agricultural policy does not change</li> <li>Access of fruit to foreign market is improved</li> </ol>
<p><b>Project Purpose</b> Vietnamese staff is capable of applying disinfestation technique of fruit flies that complies with international standard to improve Vietnamese dragon fruit's access to international market.</p>	80% of Vietnamese counterparts is capable of planning and implementing fruit flies disinfestation test on dragon fruit	Technical report and data on plant quarantine treatment technique	<ol style="list-style-type: none"> <li>The majority of project counterpart personnel does not change</li> <li>Necessary budget for improving quarantine is ensured</li> </ol>
<p><b>Outputs</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rearing method for fruit flies in laboratory is established</li> <li>Method for vapor heat treatment disinfestation and its condition are determined</li> <li>The system which stores examination data and analysis results is built and utilized by Vietnamese counterparts</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li> <ol style="list-style-type: none"> <li>6000 adult flies in each species are reared in laboratory (by establishing proper rearing environment including temperature, humidity, photoperiod and diet)</li> <li>Fruit fly's eggs collected with the eggging device are provided stably for the mortality test</li> </ol> </li> <li> <ol style="list-style-type: none"> <li>In large-scale mortality and injury tests, the vapor heat treatment condition on which more than 30,000 flies;</li> <li> <ol style="list-style-type: none"> <li>Individuals of the most heat tolerant stage of the most tolerant species are killed</li> <li>Disinfestation standard (treatment duration, temperature...) not harmful to the fruit are established</li> </ol> </li> </ol> </li> <li> <ol style="list-style-type: none"> <li>Test data are collected once every half a year</li> <li>Report on plant quarantine to be submitted to fruit import countries are compiled</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Research study record</li> <li>Project report</li> <li>Evaluation record of the counterpart</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Changes in organization of Plant Protection Department does not affect the concept and motto of the Project</li> </ol>

<p><b>Activities</b></p> <p>1.1 To identify species of fruit flies reared in laboratory</p> <p>1.2 To establish rearing environment at constant temperature, humidity and daily light-dark period in laboratory</p> <p>1.3 To establish rearing method for all growing stages of fruit flies</p> <p>2.1 To determine vapor heat treatment condition (mortality test)</p> <p>2.2 To determine vapor heat treatment condition (fruit injury test)</p> <p>3.1 To continuously record examination data</p> <p>3.2 To analyze examination data</p> <p>3.3 To theoretically arrange analytical data</p>	<p><b>Inputs</b></p> <p><u>Vietnamese side</u></p> <p>1. Assignment of counterpart personnel and administrative personnel</p> <p>(1) Project Director</p> <p>(2) Project Manager</p> <p>(3) Counterpart personnel (full-time)</p> <p>(4) Administrative Personnel</p> <p>(5) Secretary and other necessary personnel</p> <p>2. Arrangement of land, building and facilities necessary for the Project</p> <p>3. Provision of running expenses of the Project</p> <p><u>Japanese side</u></p> <p>1. Dispatch of long term experts (Project Coordinator)</p> <p>2. Dispatch of short term experts (field x 1person x 3, 4-month dispatches a year x 3year) (field: fruit fly rearing/disinfestation method by VHT/fruit injury test)</p> <p>3. Provision of machinery and equipment: vapor heat treatment system, large constant temperature chamber, etc.</p> <p>4. Counterparts training in Japan (from 7 to 9 persons)</p> <p>5. Dispatch of Mission when necessity arises</p>	<p>1. Counterpart personnel is not changed regularly</p> <p>2. Test fruit of certain quality and quantity is obtained</p> <p>3. Ministry of Agriculture and Rural Development maintains operation plan of the Project</p> <hr/> <p><b>Pre-conditions</b></p> <p>1. The Project motto is acknowledged and shared by related parties</p> <p>2. Security in the Project area is ensured</p>
---	---	--

## 民間企業等とのヒアリング記録

本プロジェクトで得られたデータを基に、ベトナム国政府が輸入国にドラゴンフルーツの輸入解禁申請を行い、それが承認された後、植物検疫当局が認可した蒸熱処理施設（民間施設）において適正に処理されたものが輸出可能となる。具体的には、ドラゴンフルーツが、輸出入の両国で取り決めた蒸熱処理条件で消毒されていることを、輸入国側とベトナム国側双方の検疫官立会いによる確認が必要となる。

ドラゴンフルーツ解禁後、輸入国市場へのアクセスや食品としての安全性等が課題であると考えられるため、調査団は、ベトナム国におけるドラゴンフルーツの生産、収穫後処理や輸出の現状と課題、今後の対応等について、情報収集のためにドラゴンフルーツを輸出している業界や企業から、ヒアリングを行った。

### 1. ベトナム果実協会（Vietnam Fruit Association, Vinafruit）

Vinafruit は、2001 年 3 月に設立された果実産業発展のための NGO である。熱帯果実や野菜等の国内外の市場への販売・貿易促進のために、生産農家や輸出業者に対して、生産や加工、流通等についての展示会やセミナー、スタディツアーを行っている。

ベトナム国はドラゴンフルーツを周年供給できるため、ヨーロッパやアジア周辺国には既に輸出実績があり、ベトナム国南部の重要な換金作物である。中国、香港、マレーシア国、台湾、タイ国、シンガポール国、ポーランド国、ドイツ国等が主な輸出先となっているが、特にヨーロッパでは小型のものが好まれ、果肉のみをキューブ状にカットしてレストラン等で食されているとのこと。

以前ベトナム国は日本国にドラゴンフルーツを輸出していたが、ミバエが見つかったため現在日本国に輸出ができない。日本国への輸入解禁がドラゴンフルーツ輸出の最も大きな課題である。また、ドラゴンフルーツの安全な栽培のための適正農業規範（Good Agricultural Practice: GAP）の小規模農家への導入や蒸熱処理施設建設が検討されていることが判明した。

また、日本国向け輸出においては、農作物の残留農薬規制等食品安全の課題もあるため、小規模農家の生産段階における肥料や農薬使用の管理、出荷時の検査体制の強化なども重要となると述べており、協会として日本国内市場のためのスタディツアー等も計画しているとのことであった。

### 2. 民間輸出業者

一部の民間輸出業者は、将来のベトナム国からのドラゴンフルーツ輸出解禁を見込んで、蒸熱処理施設についての調査を始めている。日本国内の市場等についても、日本国の消費者や小売店等へのドラゴンフルーツの販売方法や販売形態等を検討しているとのこと。