

インドネシア共和国  
マンゴーにおけるミバエ類  
検疫技術向上計画  
終了時評価調査報告書

平成 26 年 1 月  
(2014年)

独立行政法人国際協力機構  
農村開発部

農村
JR
14-011

**インドネシア共和国  
マンゴーにおけるミバエ類  
検疫技術向上計画  
終了時評価調査報告書**

平成 26 年 1 月  
(2014年)

**独立行政法人国際協力機構  
農村開発部**

## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、インドネシア共和国と締結した討議議事録（R/D）に基づき、技術協力プロジェクト「マンゴーにおけるミバエ類検疫技術向上計画」を、2009年10月から3.5年間の予定で実施してきました。

この度、プロジェクトの協力期間の終了を2013年4月に控え、当機構は、2012年11月29日から12月19日までの間、農村開発部参事役の角田幸司を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣し、インドネシア共和国側評価チームと合同で、これまでの活動実績など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・インドネシア共和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・交換のうえ、両国の関係機関に提出されました。

本報告書は、同調査団によるインドネシア共和国政府関係者との協議及び評価調査結果などを取りまとめたものであり、日本・インドネシア共和国両国の親善、及び関連する国際協力の推進に広く活用されることを願うものです。

終わりに、本調査の実施にあたり、ご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、厚く御礼を申し上げますとともに、当機構の業務に対して今後とも一層のご支援をお願いする次第です。

平成26年1月

独立行政法人国際協力機構

農村開発部長 熊代 輝義

# 目 次

序 文

目 次

調査対象地位置図

写 真

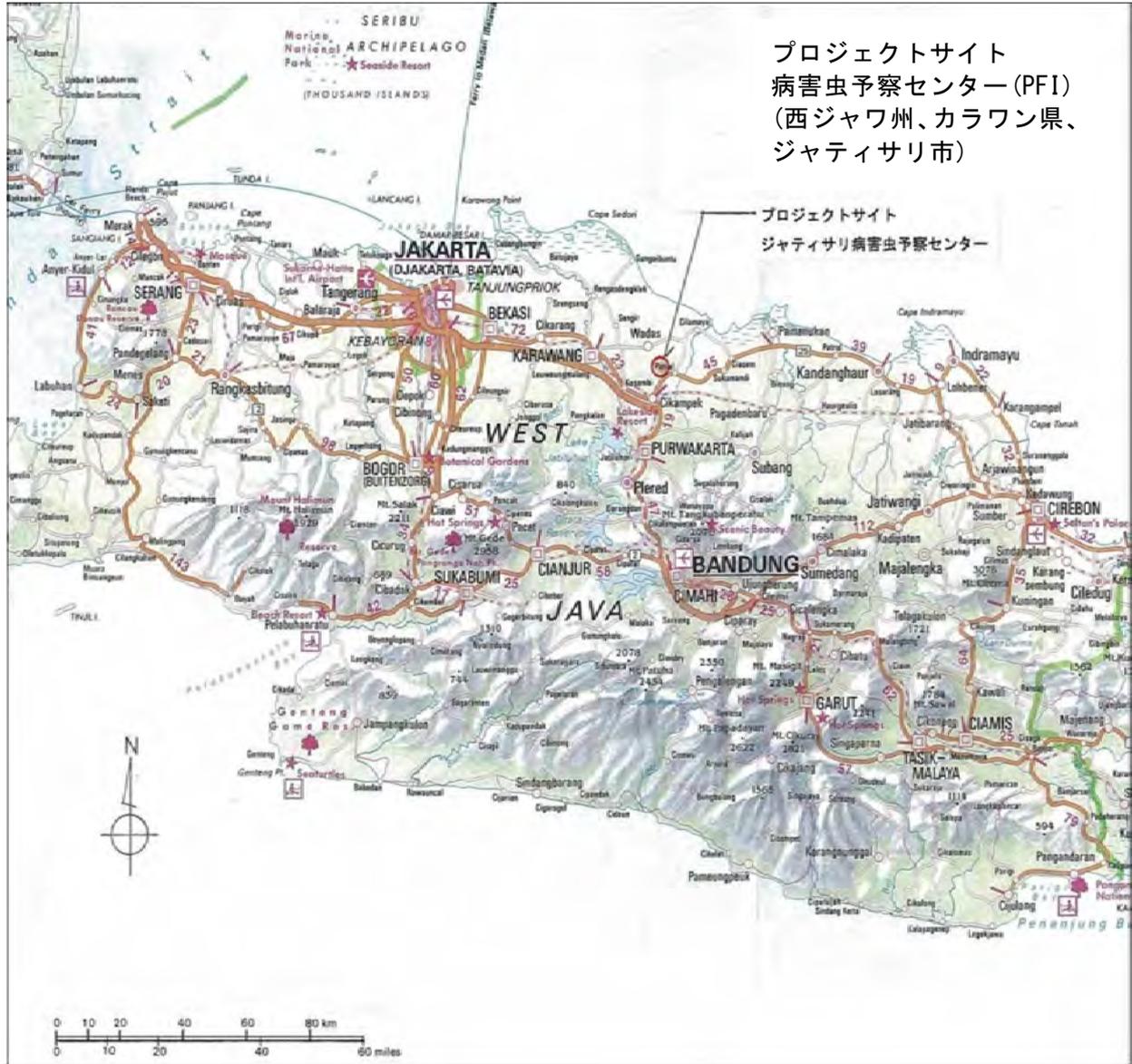
略語表

評価調査結果要約表

第 1 章 終了時評価調査の概要	1
1-1 背景	1
1-2 終了時評価の目的	1
1-3 評価調査の日程と調査団	1
1-3-1 日程	1
1-3-2 メンバー	2
1-4 対象プロジェクトの概要	2
第 2 章 終了時評価の方法	4
2-1 評価デザイン	4
2-2 データ収集方法	4
2-3 評価分析	4
第 3 章 プロジェクトの実績と実施プロセス	5
3-1 投入実績	5
3-2 プロジェクト活動の進捗	5
3-3 アウトプット（成果）の達成状況	5
3-4 プロジェクト目標の達成状況	8
3-5 上位目標の達成見込み	8
3-6 実施プロセス	10
3-6-1 PDMの変更	10
3-6-2 会議	10
3-6-3 広報活動	11
3-6-4 成果物	11
3-6-5 促進及び阻害要因	11
3-6-6 中間レビュー調査時の提言への対応	12
第 4 章 評価結果	13
4-1 妥当性	13
4-2 有効性	14
4-3 効率性	15

4-4	インパクト	16
4-5	持続性	16
第5章 結論		19
第6章 提言		20
6-1	即時の対応を要する項目	20
6-1-1	プロジェクトに対する提言	20
6-1-2	インドネシア側に対する提言	20
6-2	プロジェクト期間終了後に対応すべき項目	21
6-2-1	インドネシア側に対する提言	21
第7章 教訓		22
付属資料		
1.	終了時評価調査日程	25
2.	プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) Ver.2.0	26
3.	活動計画表 (PO)	29
4.	プロジェクト・マネジメント・ユニット	30
5.	評価グリッド	31
6.	日本人専門家派遣状況	37
7.	カウンターパート研修	38
8.	供与資機材	39
9.	カウンターパート配置	43
10.	インドネシア側による活動費負担	44
11.	プロジェクト活動の進捗	45
12.	成果品リスト	47
13.	中間レビュー調査時の提言への対応状況	48
14.	協議議事録 (M/M)	51

# 調査対象地位置図



写 真



蒸熱処理 (VHT) ラボ (PFI)



技術報告作成に係わるセミナー (PFI)



蒸熱処理 (VHT) 設備 (PFI)



マンゴー果実と温度センサー (PFI)



ミバエの累代飼育 (PFI)



ミバエの累代飼育 (PFI)



殺虫試験後の果実の切開作業 (PFI)



殺虫試験の確認作業 (PFI)

## 略 語 表

略語	正式名	日本語
AAQ	Agency for Agricultural Quarantine	農業検疫庁
ACIAR	Australian Center for International Agricultural Research	オーストラリア国際農業研究センター
C/P	Counterpart Personnel	カウンターパート
CPQ	Center for Plant Quarantine	植物検疫センター
DGFC	Directorate General of Food Crops	食用作物総局
DGH	Directorate General of Horticulture	園芸総局
DHCP	Directorate of Horticulture Crop Protection	園芸作物保護部
GOI	The Government of Indonesia	インドネシア政府
GOJ	The Government of Japan	日本国政府
IDR	Indonesian Rupiah	インドネシアルピア
IJEPA	Indonesia Japan Economic Partnership Agreement	日本・インドネシア経済連携協定
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JPY	Japanese Yen	日本円
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MAFF	Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries	農林水産省
MOA	Ministry of Agriculture	農業省
NPPO	National Plant Protection Organization	国際植物保護機関
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PFI	Pest Forecasting Institute	病虫害予察センター
PMU	Project Management Unit	プロジェクト・マネジメント・ユニット
PO	Plan of Operation	活動計画表
PRA	Pest Risk Analysis	病虫害危険度解析
R/D	Record of Discussion	討議議事録
SPS	Sanitary and Phytosanitary Measures	衛生植物検疫措置（SPS協定） <sup>1</sup>
VHT	Vapor Heat Treatment	蒸熱処理

<sup>1</sup> 衛生植物検疫措置に関する協定。同協定は、WTO協定の設立と同時に発効したもので、食品安全と、動植物の健康のための規制の適用に関するもの。本協定においては、国内外の食品や動植物の衛生に関する国際的な基準や指針、勧告の使用が推奨されるが、科学的根拠に基づく加盟国独自のより高い基準を定めることが可能。

## 評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：インドネシア共和国	案件名：マンゴーにおけるミバエ類検疫技術向上計画
分野：農業開発・農村開発	援助形態：技術協力プロジェクト
所管部署：農村開発部農村開発第一グループ	協力金額（調査時点）：約2.9億円
協力期間： (R/D)：2009年10月16日～ 2013年4月15日（3.5年間）	先方関係機関：農業省園芸総局 農業省食用作物総局 農業省農業検疫庁
	日本側協力機関：農林水産省
	他の関連協力：特になし
<p><b>1-1 協力の背景と概要</b></p> <p>マンゴーはインドネシア共和国（以下、「インドネシア」と記す）にとって重要な輸出果物であるが、総生産量210万tのうち、輸出量はわずか0.1%にも満たない（2011年）。</p> <p>マンゴーの輸出は中東や東アジア諸国を中心に増加傾向にあるものの、同国には、マンゴーに寄生する複数種のミバエが存在することが知られており、輸出が可能なのはミバエ類が寄生するマンゴーを植物検疫の対象としない国に限られている。</p> <p>この課題を解決し、日本を含めた海外の市場への輸出を増加させるために、インドネシア政府はわが国に対し、蒸熱処理（Vapor Heat Treatment：VHT）技術を利用したミバエ類殺虫に関する技術協力を依頼し、2009年10月に討議議事録（Record of Discussion：R/D）の署名に至った。国際協力機構（JICA）は同年10月から「マンゴーにおけるミバエ類検疫技術向上計画（以下、「本プロジェクト）」を開始し、2013年4月まで3.5年間の予定で協力を実施中である。</p> <p>なお、本プロジェクトは日本・インドネシア経済連携協定（Indonesia Japan Economic Partnership Agreement：IJEPA）の署名（2007年8月）の際、共同声明文の別添文書に対象プロジェクトとして記載された協力案件である。</p>	
<p><b>1-2 協力内容</b></p> <p>プロジェクト概要：本プロジェクトは、ミバエ類の実験室における飼育技術、VHTによる消毒方法、試験データ及び分析結果を蓄積するためのデータシステムの構築・管理に係る能力向上を支援し、VHT技術を利用したマンゴー生果実におけるミバエ類の消毒技術の確立を図るものである。</p> <p>(1) 上位目標：他の熱帯性果実について、ミバエ類に対するVHTによる消毒技術が確立される。</p> <p>(2) プロジェクト目標：マンゴー生果実（ゲドン）について、ミバエ類に対するVHTによる消毒技術が確立される。</p> <p>(3) 成果</p> <p>1. 供試ミバエ類の実験室における累代飼育に関するカウンターパート（Counterpart：C/P）</p>	

の能力が向上する。

2. 供試ミバエ類のVHTによる消毒に係るC/Pの能力が向上する。
3. 試験データ及び分析結果を蓄積するためのデータシステムが構築される。

(4) 投入（評価時点）

①日本側：総投入額2.9億円

専門家派遣：延べ14名（長期専門家2名、短期専門家12名）

機材供与：約1.17億円 ローカルコスト負担：約3,550万円（2012年度分を含む計画値）

②インドネシア側

C/P人材の配置：15名

土地・施設提供（専門家執務室、VHTラボなど）

プロジェクト運営費：C/P給与、水道・光熱費など

2. 終了時評価調査団の概要

	担当分野	氏名	所属
日本側	総括	角田 幸司	JICA農村開発部 参事役
	植物検疫行政	鈴木 学	農林水産省消費・安全局 植物防疫課 課長補佐
	植物検疫技術	柴田 信幸	農林水産省消費・安全局 植物防疫課 生産安全専門職
	計画管理	山根 誠	JICA農村開発部 水田地帯第一課 企画役
	評価分析	東野 英昭	(株)レックス・インターナショナル シニアコンサルタント
インドネシア側	総括	Ms. Anastasia Promosiana	農業省園芸総局 評価課 課長
	団員	Mr. Turhadi Noerachman	農業省農業検疫庁 植物産品輸出課
	団員	Ms. Rasmi	農業省計画局モニタリング・評価課
	団員	Ms. Priliani Setyaningsih	農業省国際協力センター アジア太平洋局
	団員	Mr. Deni Satriaman	農業省園芸総局 評価課 職員
	団員	Ms. Sindha Cahya Wardhani	農業省園芸総局 計画課 職員
調査期間	2012年11月29日～12月19日		調査種類：終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1 実績の概要

(1) プロジェクト目標の達成状況：プロジェクト目標は達成された。

プロジェクト目標：マンゴー生果実（ゲドン）について、ミバエ類に対するVHTによる

消毒技術が確立される。

指 標

指標：3万頭以上の大規模殺虫試験で、すべての対象ミバエ類のなかで最も熱耐性のあるステージにおいて、供試果実に重大な障害を起こさずに供試ミバエ類を完全消毒する基準が確立される。

2012年11月から12月にかけて、すべての対象ミバエ類のなかで最も熱耐性のあるステージである*B. papayae*の成熟卵の大規模殺虫試験が実施され、以下の表に示すように3万頭以上の殺虫頭数（殺虫率100%）を達成した。また、VHTによる供試果実の熱障害については、果肉に、重大な障害はみられず、供試ミバエ類の完全消毒の基準が確立された。

No.	実施時期	試験条件	コントロール		蒸熱処理（47度/ホールディング タイム30分）			
			果実数	生存数	果実数	推定 殺虫頭数	生存数	殺虫率 （%）
1.	'12.11.22	ハーフロード	30	3,332	75	8,330	0	100
2.	'12.11.23	ハーフロード	30	3,545	75	8,862	0	100
3.	'12.12.3	フルロード	30	3,633	100	12,110	0	100
4.	'12.12.7	フルロード	30	3,422	100	11,406	0	100
合計			120	13,932	350	40,708	0	100

(2) 成果の達成状況

1：達成された。

**指標1-1** C/Pが採卵器により効率的にミバエ類の卵を採取できる。

2010年3月のバイオトロンの導入、採卵器の改良により、飼育3種ミバエ (*B. carambolae*、*B. papayae*、and *B. cucurbitae*) とともに、計画どおりの採卵ができるようになった。

**指標1-2** C/Pが実験計画に従って、それぞれのミバエ類の幼虫を人工飼育できる。

バイオトロンの導入、人工飼料の材料の変更、飼育容器の標準化などによりC/Pはミバエ類の幼虫を実験計画に従って効率的に飼育できるようになった。

**指標1-3** C/Pが実験室で供試ミバエ類を成虫6,000頭規模で累代飼育できる。

バイオトロンの導入、使いやすい飼育ケージの標準化、飼育スケジュールの策定、成虫の人工飼料の改良、給餌・給水方法の改善により、成虫6,000頭以上の飼育が可能となった。

2：達成された。

**指標2-1** C/Pが適切にVHT機器を操作できる。

2010年3月に病虫害予察センター（Pest Forecasting Institute：PFI）にVHT機器が設置され、さまざまな試験が行えるようになった。以来、C/PはVHT機器の操作について継続して学び、知識を習得してきた。VHT機器操作を主担当とするC/Pは、既に独力で固定モードやプログラムモードでの殺虫試験を実施しており、時には、独力で調査項目を設定しVHT機器を運転するようになっている。

プロジェクトの前半で活動の進捗を妨げることとなった設備関係のトラブル（VHT機器の設置の遅れ）や、電源関係のトラブル（発電機、ウォーターバスなど）は、ほぼ解決されているが、今後、C/Pが独力でラボの運営をしていくため、VHT機器の点検や修理時の日本メーカーとの連絡を円滑に行うため、関連情報の取りまとめ指導が必要となっている。

**指標2-2** C/Pがすべての対象ミバエ類のなかで最耐性ステージを決定できる。

対象ミバエ類の最耐性種の決定は、試供マンゴーの確保の遅れなどから作業が延滞していたが、活動を促進するために2012年3月から7月までの間、2名の日本人短期専門家が追加派遣された。

C/Pは専門家の指導の下で温湯浸漬試験を実施し、対象ミバエ類のなかで最耐性種（*B. papayae*）を決定した。

**指標2-3** C/Pがすべての対象ミバエ類のなかでの最耐性ステージにおける完全消毒条件を決定できる。

2012年3月から7月までの日本人短期専門家2名の追加派遣によって熱感受性試験を実施し、*B. papayae*の成熟卵が最耐性ステージであることが判明した。この結果に基づき、C/Pは2012年10月に完全消毒条件を設定するための数回の小規模殺虫試験を実施した。結果として（果実の中心温度：47度、ホールディングタイム：30分など）の条件が定められた。

**指標2-4** C/Pが適切なVHT方法により果実の熱障害を回避できる。

終了時評価時点で、C/Pはさまざまな条件を設定し、熱障害を回避するための最適な条件を検討中である。

3：プロジェクト終了までに達成される見込み。

**指標3-1** ミバエ飼育及びVHT試験を含むすべてのデータが蓄積される。

ミバエ飼育データ、試験データについてその都度、集積され蓄積されつつある。なお、試験データは共用のパソコン内に整理、保存し、紙データはファイリングするよう専門家が指導中である。

**指標3-2** ミバエ飼育及びVHT試験の各段階についてのマニュアルが取りまとめられる。

ミバエ飼育マニュアル、VHT機器使用マニュアルが2012年11月に完成した。他のマニュアルについては現在作成中。

**指標3-3** 分析されたデータが報告書として取りまとめられる。

熱感受性試験や小規模殺虫試験データなど取りまとめ分析中。大規模殺虫試験の結果

なども引き続き取りまとめ、2012年12月から派遣されている短期専門家の指導などを経て報告書を作成する予定。

### 3-2 終了時評価評価結果の要約

評価5項目に基づく評価結果は以下のとおり。

#### (1) 妥当性：高い

インドネシア政府の農業セクター開発政策（国家中期開発計画2010～2014年）、園芸作物及び植物検疫に係る戦略や方針（園芸作物開発計画2010～2014年）に大きな変更はなく、本プロジェクトの方向性は日本の協力政策にも沿っていることが確認された。また、プロジェクト実施機関は、園芸作物の品質管理政策の施行、動植物検疫、病害虫予察において重要な役割を果たしており、園芸作物の国際市場へのアクセス向上のため、本プロジェクトの対象技術を必要としており、本プロジェクトは受益者ニーズに対する適切な対応であったといえる。さらに、わが国はミバエ類の消毒技術（特にVHT技術）に関して先進的な技術を有し、他国における類似協力の実施経験の点からも当該分野の支援に優位性がある。

#### (2) 有効性：高い

本プロジェクトはVHT消毒技術の確立をめざすものであり、ミバエ飼育、消毒技術、データシステム構築の向上をめざす各成果の発現からプロジェクト目標の達成に至るまでの論理性は確保されている。終了時評価の時点で、供試果実に重大な障害を起こさずに3万頭以上の大規模殺虫試験を完了し、プロジェクト目標の指標の達成が確認された。

#### (3) 効率性：中～高い

日本・インドネシア国側双方の投入は、全体としては、質、量、タイミングの点で適切であると判断され、特に、短期専門家の投入に関しては、インドネシアにおけるマンゴーの収穫時期に合わせ、毎年当該時期に絞ってシャトル派遣することで、現地が必要とされる技術を段階的かつ集中的に移転する形をとったことに加え、適宜、短期専門家の追加派遣を行うなど、柔軟な対応を行ったことにより、効率的な投入が行われたと判断される。一方、プロジェクト前半において、インドネシア側C/Pは配置が当初計画を下回ったことで活動の一部に進捗の一時的な遅れが発生し、効率性を低下させる要因となった。

#### (4) インパクト：正のインパクトが認められる

VHT殺虫技術の導入と応用はインドネシアにとって初めての試みであるが、プロジェクトで対象としたマンゴー以外の果実として、多くの果実への応用が可能である。インドネシア側C/Pは、VHTによるマンゴーミバエの殺虫技術を十分に習得しており、VHTによる殺虫技術の適用を通じて、マンゴーのみならず、他の熱帯果実についても国際市場への参入が可能となった時は、経済的なインパクトが期待される。ひとたびVHT殺虫技術の基準が確立されれば、国際市場への参入による事業の拡大が期待されるため、多くの果実貿易業者がこの技術に興味を示し、導入することとなる。

上位目標達成に向けた課題は、インドネシア政府の意志決定と行政手続きである。輸入

解禁のための技術報告書の提出に至るプロセスは、厳格な審査を重ねるために通常数年間かかることから、上位目標が期待される期間内に達成されるかどうかは、いかに速やかかつ円滑に、インドネシア側がこれらの手続きを進めていけるかどうかにかかっている。

(5) 持続性：中程度

VHTラボに配置されたインドネシア側C/Pが徐々に技術的な能力を向上させ、ミバエの累代飼育、VHT殺虫試験、並びにVHT機器の維持管理に必要な知識と技能を習得しており、技術面では今後の能力向上が期待できる。また、政策面では農産物の輸出促進の一環として、園芸作物の品質管理と植物検疫は、現状のインドネシアの政策において高い優先度を与えられている。一方、本プロジェクトの実施機関である園芸総局（Directorate General of Horticulture：DGH）、農業検疫庁（Agency for Agricultural Quarantine：AAQ）及び食用作物総局（Directorate General of Food Crops：DCFC）/PFIについて、中央政府レベルでの組織間連携に課題を抱えており、3者のうち、どの機関がプロジェクト活動の継続を主導していくかについて、明確な将来像が示されていない。また、財政面では、評価調査団は、インドネシア政府がこれまでプロジェクト活動に必要な活動経費を負担してきたことを確認している。2013年については、DGHがプロジェクト活動に必要な予算要求案として9億インドネシアルピア（Indonesian Rupiah：IDR）を策定したが、現在のところ、承認された予算の額は5.22億IDRである（\*）。DGHは、VHT機器の故障やスペアパーツの購入が必要となった場合には、DGHに配賦された他予算費目からの流用で対応する用意があるとしている。

（\*）2013年度の実績として約10億IDRの予算が配賦された（2014年1月確認）。

### 3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

特になし。

(2) 実施プロセスに関すること

1) 短期専門家の継続派遣

日本人短期専門家は、これまでのプロジェクト期間中、同じメンバーがシャトル方式で派遣されてきた。これにより、円滑なプロジェクト活動の実施と技術移転が可能となった。また、インドネシア側C/Pとの良好な関係の構築にも貢献したと考えられる。

2) インドネシア側の活動費確保

インドネシア側は、R/Dに記述されたとおり、プロジェクトの活動経費の確保に努力をしてきており、供試マンゴー果実の購入、VHTラボの光熱費など、必要な経費を継続して負担してきている。

### 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

特になし。

## (2) 実施プロセスに関すること

### 1) 供試マンゴー果実の質・量（プロジェクト前半）

プロジェクト前半では、購入された供試マンゴー果実は、指定サイズ（250～300g）や質を満たしていないものが多く、ミバエが寄生したものや、栄養障害が認められるものも含まれていた。この問題は、中間レビュー調査時点でも指摘され、プロジェクトの後半では改善されている。しかし、不適切な供試果実のために、プロジェクト前半、試験結果の信頼性、輸出条件との乖離などの面で、プロジェクト活動の進捗を妨げたことは否定できない。

### 2) 資機材の設置遅れと不具合

プロジェクトの前半では、VHT機器のPFIへの設置の遅れと、電源関係（発電機）や温浴槽などの不具合により円滑な活動が妨げられた。これらの問題のほとんどは、現在までに対応がなされている。しかし、現在でも、VHT設備の純水（脱イオン）カートリッジの警告表示の問題（本来の交換時期以前に交換警告が表示される）などが未解決である。設備の適切な維持管理のために引き続き注意と迅速な対応が必要である。

### 3) インドネシア側実施機関の連携の不足

プロジェクトの前半では、インドネシア側実施機関の連携不足が目立ち、プロジェクトの円滑な進捗が妨げられた。

## 3-5 結論

合同終了時評価調査団（以下、「評価調査団」と記す）は、現地視察、関係者へのインタビュー並びに一連の協議などを通じて、評価5項目によるプロジェクトの評価を行った。妥当性、有効性、効率性の評価は期待されるレベルのものであり、技術面でのインパクトも確認することができた。他方、持続性については、中央政府レベルでの組織間連携に課題が認められた。以上から、プロジェクト目標はプロジェクト期間中に達成される見込みであり、R/Dに記載された当初計画どおり2013年4月をもって終了すべきであると結論する。

## 3-6 提言（詳細は報告書第6章）

### 3-6-1 即時の対応を要する項目

#### (1) プロジェクトに対する提言

##### 1) 資機材の維持管理体制

プロジェクトは、インドネシア側C/Pが独力でラボの資機材の運営・維持管理を行えるように、スペアパーツの調達方法や、日本の製造業者とのコンタクト方法を含め、必要な情報をプロジェクトの終了時までに取りまとめること。

##### 2) 中間レビュー調査時の提言に対する対応

プロジェクトは、中間レビュー調査時になされた提言のうち、対応が未了となっている「適切なミバエの人工飼料の探索」及び「業務従事証明書の発行」についての対応を行うこと。

## (2) インドネシア国側に対する提言

### 1) プロジェクト・マネジメント・ユニット (PMU) の検討

DGH、AAQ、PFIから成るプロジェクト・マネジメント・ユニット (Project Management Unit : PMU) の組織体制は、中間レビュー調査時の提言に対応して見直しがなされている。インドネシア側は、プロジェクト活動の円滑な遂行と持続性のために、プロジェクト協力期間の終了までに、プロジェクト活動に関連するすべての組織が担当する業務内容と責任範囲を明記したPMUの組織図作成を行うべきである。これに伴い、インドネシア政府は、農業省大臣による大臣令を発令し、PMU組織に法的な根拠を与えること。

また、実施機関の間で定期的な会合を開催し、各組織の役割が的確に行われているか確認を行うこと。

### 2) 技術報告書作成チームの設置

技術報告書作成活動 (試験データに基づく報告書の作成) は2012年12月から実施され、2013年3月まで行われる予定である。本活動は、これまでのプロジェクト活動の集大成と位置づけられるものであり、すべてのプロジェクト関係者が参加し、担当事項についての責任を果たすことが望ましい。よって、評価調査団はPMUに対し、速やかに技術報告書作成チームを組織することを提言する。チームの中心メンバーは、隔週ベースで技術報告書作成の担当者と定期会合をもち、進捗の確認を行うこと。

### 3) VHT殺虫技術のマンゴー (ゲドン品種) 以外への適用

上位目標に示されるように、VHT殺虫技術を他の熱帯果実にも適用し確立するために、GDHは対象の果実を具体的に定め、将来のVHT機器の維持管理予算案も含めた活動計画案を策定すべきこと。

### 4) 検疫手続きの着実な進捗

AAQはインドネシアの国際植物保護機関 (National Plant Protection Organization : NPPO) として、輸出対象国のNPPOとの間で、植物検疫の輸入解禁に必要な協議の実施を促進すべきである。また、同時に、関連組織との間の最新の情報交換を行うこと。

## 3-6-2 協力期間終了後の対応を要する項目

### (1) インドネシア側に対する提言

#### 1) 将来の輸出を想定したマンゴーの品質管理及び食品安全管理

将来のマンゴーの輸入解禁に備えるために、GDHに対し、栄養障害のない高品質のマンゴーの生産のための指導を、生産者に対して行うことを提言する。GDHは、また、関連する部署と協働し、輸出対象国の残留農薬 (化学物質) の要求・基準を満たせるマンゴーの生産体制を整えること。

#### 2) C/Pの技術レベルの維持

GDH、AAQ、PFIは、C/Pがプロジェクトの実施を通じて、日本人専門家から学んださまざまな試験のための技能や技術のレベルを維持できるように、プロジェクトのチーフC/Pの指導の下、C/P間の研修プログラムや技術研究を実施すること。

#### 3) 殺虫技術の輸出業者へのガイダンス

GDH、AAQ、PFIは商業目的のVHT技術による殺虫が適切に行われるよう、輸出業者

の問い合わせに対応するためのVHT殺虫プロセスの管理・技術ガイドラインを協力して作成すること。

### 3-7 教訓

#### 責任と権限を明確にした実施体制の構築

本プロジェクトの実施体制として、農業省内のDGH、DGFC/PFI、AAQという並列関係にある3機関が実施機関であったことから、輸出検疫方針やC/Pの配置をはじめとするプロジェクトの方針策定において各機関の意見調整に多大な労力を費やすこととなっていた。現場レベルではチーフC/Pを任命し各C/Pの責任所在を明確化することで、改善されたが、中央政府レベルでは縦割り行政体制に起因する各機関の調整はプロジェクト終了まで課題を残すこととなった。このように複数の実施機関によるプロジェクトの実施体制を構築する際には、実施検討時における各機関の責任と権限を明確にした実施体制の構築と明文化が重要であり、こうした体制の下で、適時の意志決定が行われ、プロジェクトの活動が円滑に行えるものと思料する。

## Summary of Evaluation Results

<b>1. Outline of the Project</b>	
Country: The Republic of Indonesia	The Project for Standardization and Quality Control for Horticulture Products of Indonesia (Improvement of Thermal Treatment against Fruit Flies on Fresh Mango)
Sector: Agriculture and Rural Development	Cooperation Scheme: Technical Cooperation Project
Division in charge: Rural Development Department,	Total Cost (at the time of evaluation): Approximately, 2.9 million yen.
Period of Cooperation(R/D): October 16, 2009-April 15, 2013 (3.5 years)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Partner Country's Implementation Organization: Directorate General of Horticulture (DGH), Ministry of Agriculture (MOA)</li> <li>•Agency for Agricultural Quarantine (AAQ), Ministry of Agriculture (MOA)</li> <li>•Pest Forecast Institute (PFI), Directorate of Food Crops, Ministry of Agriculture (MOA)</li> </ul>
	Supporting Organization in Japan: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
<b>1-1 Background of the Project</b>	
<p>Despite the great potential of Mango as one of the major fruits for export from Indonesia, less than 0.1 percent of its total production (2.1 million tons) was actually exported in 2011. Although an increasing amount of mangoes has been exported from Indonesia to markets in the Middle East and East Asian countries, due to the existence of various types of fruit flies attacking mangoes produced in Indonesia, they can access only to the countries that do not impose any quarantine requirements on the fruit infested with those flies.</p> <p>In order to address the issue and thereby further increase export of mangoes to overseas markets including Japan, the Government of the Republic of Indonesia requested the Government of Japan to provide assistance in terms of disinfestation techniques by vapor heat treatment (VHT) against fruit flies on fresh mango.</p> <p>As a result, since October 2009, the Government of Indonesia has been implementing the Project for Standardization and Quality Control for Horticulture Products of Indonesia (Improvement of Thermal Treatment against Fruit Flies on Fresh Mango) (hereinafter referred to "the Project") in cooperation with Japan International Cooperation Agency (JICA) for expected cooperation period of 3.5 years.</p>	
<b>1-2 Project Overview</b>	
<p>This Project aims to establish the disinfestation techniques against fruit flies on fresh mango by strengthening capacity of counterparts on rearing test fruit flies in laboratory, disinfestation techniques by vapor heat treatment (VHT) and building data system which stores examination data and analysis results.</p>	

<p><b>(1) Overall Goal;</b> The disinfestation techniques by VHT against fruit flies on other tropical fruits are established.</p> <p><b>(2) Project Purpose:</b> The disinfestation technique by VHT against fruit flies on fresh mango, Gedong variety, is established.</p> <p><b>(3) Output:</b></p> <p><b>Output 1:</b> The capacity of counterparts to rear test fruit flies successively in laboratory is improved.</p> <p><b>Output 2:</b> The capacity of counterparts to disinfest test fruit flies by VHT is improved.</p> <p><b>Output 3:</b> The data system which stores examination data and analysis results is established.</p>			
<p><b>(4) Inputs (at the time of review (2012.12))</b></p> <p><b>Japanese Side: Total amount 2.9 million yen</b></p> <p>Dispatch of Long-term Experts:2 Short-term Experts:12</p> <p>Provision of Equipment : Approximately 117.4 million yen.</p> <p>Local Cost: Approximately 35.5 million yen (including the planned budget of 2012)</p> <p><b>Indonesian Side</b></p> <p>Allocation of CPs : 15</p> <p>Office space for the Japanese experts in PFI; utilization of facilities in PFI, land for new VHT laboratory building, etc.</p> <p>Salaries of CPs, utilities (water, electricity and telephone charges), purchase of test mangoes, meeting arrangement, etc. were born by the Indonesia side.</p>			
<p><b>2. Final Evaluation Team</b></p>			
<p><b>Members of the Joint Evaluation Team</b></p>	<table border="1"> <tr> <td> <p>(1) <b>Mr. Koji SUMIDA</b> (Leader), Senior Advisor to the Director General, Rural Development Department, Japan International Cooperation Agency</p> <p>(2) <b>Mr. Manabu SUZUKI</b> (Plant Quarantine Administration), Deputy Director, Plant Protection Division, Food Safety and Consumer Affairs Bureau, MAFF, Japan</p> <p>(3) <b>Mr. Nobuyuki SHIBATA</b> (Plant Quarantine Techniques), Section Chief, Plant Protection Division, Food Safety and Consumer Affairs Bureau, MAFF, Japan</p> <p>(4) <b>Mr. Makoto YAMANE</b> (Planning and Management), Advisor, Paddy Field Based Farming Area Division I, Rural Development Group I, Rural Development Department, Japan International Cooperation Agency</p> </td> <td> <p>(1) <b>Ms. Anastasia Promosiana</b> (Leader), Head of the Evaluation and Reporting Division, DGH, MOA</p> <p>(2) <b>Mr. Turhadi Noerachman</b> (Member), Head of Sub-directorate for Export and Non Seedling Area, Center of Quarantine for Plant and Vegetable Security</p> <p>(3) <b>Ms. Rasmi</b> (Member) Planning Bureau, Monitoring and Evaluation Division, MOA</p> <p>(4) <b>Ms. Priliani Setiyaningsih</b> (Member) Division Staff, Sub-directorate for Asia and Pacific, Center for International Cooperation</p> <p>(5) <b>Mr. Deni Satriaman</b>(Member) Division Staff, Evaluation and Reporting, DGH, MOA</p> <p>(6) <b>Ms. Sindha Cahya Wardhani</b> (Member) Division Staff, Planning, DGH, MOA</p> </td> </tr> </table>	<p>(1) <b>Mr. Koji SUMIDA</b> (Leader), Senior Advisor to the Director General, Rural Development Department, Japan International Cooperation Agency</p> <p>(2) <b>Mr. Manabu SUZUKI</b> (Plant Quarantine Administration), Deputy Director, Plant Protection Division, Food Safety and Consumer Affairs Bureau, MAFF, Japan</p> <p>(3) <b>Mr. Nobuyuki SHIBATA</b> (Plant Quarantine Techniques), Section Chief, Plant Protection Division, Food Safety and Consumer Affairs Bureau, MAFF, Japan</p> <p>(4) <b>Mr. Makoto YAMANE</b> (Planning and Management), Advisor, Paddy Field Based Farming Area Division I, Rural Development Group I, Rural Development Department, Japan International Cooperation Agency</p>	<p>(1) <b>Ms. Anastasia Promosiana</b> (Leader), Head of the Evaluation and Reporting Division, DGH, MOA</p> <p>(2) <b>Mr. Turhadi Noerachman</b> (Member), Head of Sub-directorate for Export and Non Seedling Area, Center of Quarantine for Plant and Vegetable Security</p> <p>(3) <b>Ms. Rasmi</b> (Member) Planning Bureau, Monitoring and Evaluation Division, MOA</p> <p>(4) <b>Ms. Priliani Setiyaningsih</b> (Member) Division Staff, Sub-directorate for Asia and Pacific, Center for International Cooperation</p> <p>(5) <b>Mr. Deni Satriaman</b>(Member) Division Staff, Evaluation and Reporting, DGH, MOA</p> <p>(6) <b>Ms. Sindha Cahya Wardhani</b> (Member) Division Staff, Planning, DGH, MOA</p>
<p>(1) <b>Mr. Koji SUMIDA</b> (Leader), Senior Advisor to the Director General, Rural Development Department, Japan International Cooperation Agency</p> <p>(2) <b>Mr. Manabu SUZUKI</b> (Plant Quarantine Administration), Deputy Director, Plant Protection Division, Food Safety and Consumer Affairs Bureau, MAFF, Japan</p> <p>(3) <b>Mr. Nobuyuki SHIBATA</b> (Plant Quarantine Techniques), Section Chief, Plant Protection Division, Food Safety and Consumer Affairs Bureau, MAFF, Japan</p> <p>(4) <b>Mr. Makoto YAMANE</b> (Planning and Management), Advisor, Paddy Field Based Farming Area Division I, Rural Development Group I, Rural Development Department, Japan International Cooperation Agency</p>	<p>(1) <b>Ms. Anastasia Promosiana</b> (Leader), Head of the Evaluation and Reporting Division, DGH, MOA</p> <p>(2) <b>Mr. Turhadi Noerachman</b> (Member), Head of Sub-directorate for Export and Non Seedling Area, Center of Quarantine for Plant and Vegetable Security</p> <p>(3) <b>Ms. Rasmi</b> (Member) Planning Bureau, Monitoring and Evaluation Division, MOA</p> <p>(4) <b>Ms. Priliani Setiyaningsih</b> (Member) Division Staff, Sub-directorate for Asia and Pacific, Center for International Cooperation</p> <p>(5) <b>Mr. Deni Satriaman</b>(Member) Division Staff, Evaluation and Reporting, DGH, MOA</p> <p>(6) <b>Ms. Sindha Cahya Wardhani</b> (Member) Division Staff, Planning, DGH, MOA</p>		

	<b>(5) Dr. Hideaki HIGASHINO</b> (Evaluation Analysis), Senior Consultant, RECS International Inc.	
Period of Review	November 29 to December 19, 2012	Type of Evaluation: Final Evaluation

### 3. Results of Review

#### 3-1 Project Performances

**(1) Achievement of Project Purpose:** Achieved.

**Project Purpose:** [The disinfection technique by VHT against fruit flies on fresh mango, Gedong variety, is established.]

**Indicator:** The VHT standard for complete disinfection of test fruit flies without critical damage to test fruits is established for the most heat tolerant stage among all the target species in large-scale mortality tests of more than 30,000 flies.

Large-scale mortality tests were conducted in November and December 2012 for the most heat tolerant stage among all the target species (matured eggs of *B. papayae*). As a result, more than 30,000 flies were disinfested with mortality rate 100% as summarized in the table below.

#### Status of Achievements

No.	Date	Load factor	Control		Treatment at 47.0°C for 30min			
			No. of fruit	No. of survivor	No. of fruit	No. of estimated insect	No. of survivor	Mortality (%)
1.	Nov.22, 2012	Half-Load	30	3,332	75	8,330	0	100
2.	Nov.23, 2012	Half-Load	30	3,545	75	8,862	0	100
3.	Nov.30, 2012	Full-Load	30	3,633	100	12,110	0	100
4.	Dec.7, 2012	Full-Load	30	3,422	100	11,406	0	100
Total			120	13,932	350	40,708	0	100

#### (2) Achievement of Output2) Summary of Outputs Achievements

**Output 1:** The capacity of counterparts to rear test fruit flies successively in laboratory is improved. : Achieved.

**Indicator 1-1: Counterparts can collect eggs of fruit flies with the eggging device effectively.**

**Indicator 1-1: Counterparts can collect eggs of fruit flies with the eggging device effectively.**

After introduction of Biotron in March 2010 and improvement of eggging devices, CPs became able to collect eggs of rearing three species (*B. carambolae*, *B. papayae*, and *B. cucurbitae*) as scheduled.

**Indicator 1-2: Counterparts can rear the larvae artificially in each species according to the examination schedule.**

CPs became able to rear larvae of each species according to the examination schedule, by modification of ingredients of artificial diet and standardization of size of rearing cage.

**Indicator 1-3: Counterparts can rear about 6,000 adult flies successively in each species in laboratory.**

In addition to the introduction of Biotron, countermeasures such as standardization of size of rearing cage, preparation of rearing schedule, improvement of adult fly bait and change of the way of supplying bait and water for adult flies, were made. As a result, CPs became able to rear more than 6,000 adult flies of each species successively in laboratory.

**Output 2: The capacity of counterparts to disinfest test fruit flies by VHT is improved. : Achieved.**

**Indicator 2-1: Counterparts can operate the VHT equipment properly.**

In March 2010, VHT equipment was installed at PFI and the Project started to operate the equipment for various testing. Since then, CPs have been learning the operation, and the CP in charge are able to operate VHT independently at both the fixed and program modes for mortality test. Sometimes CPs operate VHT to conduct tests on their own decision. In the first half of the Project, delay of installation of VHT equipment at the project site, and electrical power supply troubles associated with generator, water bath, and so forth, prevented smooth implementation of the project activities. It is necessary for CPs to be able to contact VHT manufacturer, Sanshu Sangyo Co., Ltd in Japan for the machine maintenance and minor repair work by themselves before the end of the cooperation period.

**Indicator 2-2: Counterpart can determine the most tolerant species among all the target species.**

In order to accelerate the progress of the activities to decide the most tolerant species, 2 short-term experts were dispatched from March 2012 to July 2012. With the assistance of the experts, CPs conducted a series of hot water dipping test and determined *B. papayae* as the most heat tolerant species among three fruit flies.

**Indicator 2-3: Counterparts can determine the conditions of complete disinfestations for the most heat tolerant stage among all the target species.**

Due to the delay of the activities to conditions of complete disinfestation for the most heat tolerant stage among the target species, 2 short-term Japanese experts dispatched from March 2012 to July 2012 assisted CPs to conduct susceptibility test and the matured eggs was determined as the most heat tolerant stage of the *B. papayae*. Based on the result, CPs conducted several small-scale tests to determine the conditions of complete disinfestations in October 2012, and the conditions (temperature of the center of the fruit: 47 °C,

holding time: 30 minutes, etc.) were decided.

**Indicator 2-4: Counterparts can avoid heat injury by appropriate methods of VHT.**

At the time of the Terminal Evaluation, CPs conducted the result of heat injury tests as conducted with various conditions, and will determine the appropriate conditions to avoid heat injury through those tests and observations.

**Output 3: The data system which stores examination data and analysis results is established.** :To be achieved by an end of the Project.

**Indicator3-1: All the data including fruit fly rearing and disinfestation tests are stored.**

The data including fruit fly rearing and disinfestation tests has been collected on each occasion and under accumulation.

**Indicator3-2: Manuals for each process are prepared.**

Fruit fly rearing manual and VHT operation manual were compiled in November 2012. Other manuals are also under preparation with Japanese experts' assistance.

**Indicator3-3: Analyzed data is compiled into a report.**

Tests data such as dipping tests, susceptibility tests, and small-scale mortality tests are being compiled by CPs. In addition to these, large-scale test data will also be compiled into a report with assistance of the Japanese short-term expert dispatched in December 2012 and to stay in Indonesia until March 2013.

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

**(1) Relevance : High**

The direction of the Project is in line with the national priorities of GOI. The Project has been consistent with the Indonesian policies, as there has not been any major change in National Strategy and Medium-Term Development Plan (2010-2014) in the field of horticulture, plant quarantine as well as Japanese cooperation policy. All the related agencies, DGH, AAQ and PFI, as the implementing organization of the Project, play important roles in Indonesia to produce good quality of horticultural crops, carry out plant quarantine and conduct pest control, and, thus, need to promote their staff's capacity building. The Team confirmed that all the CPs highly appreciate and are satisfied with the Project activities. Thus, the Project is evaluated as an appropriate response to the needs of the beneficiaries.

**(2) Effectiveness : High**

This Project aims to establish the disinfestation techniques by VHT and logical framework between each Output and Project Purpose is confirmed. The Project activities have been accelerated in the latter half of the Project, and at the time of the Terminal Evaluation, the Project Purpose have been achieved according to the indicator, as more than 30,000 flies, in total, were disinfested in large-scale mortality tests conducted in November and December 2012, without serious damage to test mangos.

**(3) Efficiency : Moderate-High**

In general, Input from the Japanese and Indonesian sides was appropriate in terms of quantity and quality, but not so in terms of timing. Especially Japanese short-term experts were repeatedly dispatched in a timely manner Mango harvesting season, so that necessary techniques were transferred in an intense and stepwise manner. In the first half of the Project, the Indonesian side assigned only 10 CPs to the Project despite that R/D stipulates that 17 CPs will be assigned in the Project site and at the secretariat, which hampered the progress of the Project. However, it should be noted that the Indonesian side made a possible effort to increase the number to 15 in the latter half of the Project, including CPs from AAQ and DGH, assigned on a part-time basis.

**(4) Impact: Positive**

Application of VHT techniques was a totally new challenge to the Indonesian Government. It is possible to apply the technique against fruit flies to other fruits in addition to other varieties of mango. Once the VHT standard for complete disinfestation of test fruit flies is established, many fruit traders will be interested in adopting the techniques as improvement of access to international market is highly expected. There will be economic impacts when export of mango, as well as other tropical fruits, is realized in the future utilizing VHT disinfestation techniques.

As far as technical aspects are concerned, there will be good prospect of Overall Goal achievement as Indonesian CPs are considered to have reasonably, if not completely, acquired the VHT disinfestation techniques on fresh mango. On the other hand, the challenge toward the achievement of overall goal is decision making and administrative procedure of the Government. It is necessary to take series of steps before applying the acquired techniques and knowledge and skills of CPs. As these initial steps are inevitably time-consuming due to rigid examination, whether Overall Goal will be achieved or not within the designated time frame will depend on when and how the Indonesian side will start and manage the procedure.

**(5) Sustainability : Moderate**

The evaluation team considered that the Indonesian CPs in laboratory will be able to develop their capacity to a necessary extent, since they have acquired gradually the technical capacity which enables them to utilize basic techniques and skills on rearing test fruit flies, conducting disinfestation tests, and operation and maintenance of VHT equipment. Since quality control of horticultural products as well as pest control and plant quarantine are given high priority in the current national policy of Indonesia, as a part of the efforts for export promotion of agricultural products, the policy support for the Project would be continuously secured by GOI for the coming years. However, coordination among PFI, DGH and AAQ at central level still needs improvement as it is still uncertain which entity will take responsibility to continue the Project activities after the completion of the Project, casting uncertainty to the sustainability of the Project. The Team confirmed that the GOI had been providing supports to the Project for operational cost. For the year 2013, approved budget amount for the implementation of the Project activities is IDR 522 million, although requested budget plan by DGH was IDR 900 million. DGH are ready to increase the

budget for the Project as necessity, such as procurement of spare parts of VHT, arises.

### **3-3 Factors promoting the production of effects**

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

No particular factors pertaining to planning were recognized.

#### **(2) Factors pertaining to the implementation process**

##### **(2)-1 Dispatch of the Same Persons as Short-term Experts**

Japanese short-term experts were dispatched on a shuttle basis without replacement of the members; which contributed to promote smooth implementation of the Project activities and efficient technology transfer, and also to develop good relationship with the Indonesian CPs.

##### **(2)-2 Operational Cost secured by the Indonesian Side**

The Indonesian side has made an effort to secure operational cost based on the R/D agreement, such as cost for purchasing test mangos, charge of electricity and water in the laboratory.

### **3-4 Factors inhibiting the production of effects**

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

No particular factors pertaining to planning were recognized.

#### **(2) Factors pertaining to the implementation process**

##### **(2)-1 Quality and Quantity of Test Mango**

In the former half of the Project, purchased test mangos were not with appropriate size (250-300g) or quality; some of them were infested by fruit flies and showed nutrition disorder symptoms in pulp. Although the Team confirmed that the situation improved in the latter half of the Project, inappropriate test mangoes purchased hampered the disinfestation tests in terms of data accuracy, consistency with the export quality standard, etc., in the former half of the Project.

##### **(2)-2 Delay in installation and Trouble of Equipment**

Similarly in the former half of the Project, delay of installation of VHT equipment at the Project site, and electrical power supply troubles associated with generator, water bath, and so forth, prevented smooth implementation of the project activities. Although most of the issues have been solved up to now, there still remain issues, such as warning indication of a water deionizer cartridge. It is necessary to pay attention continuously to the proper maintenance of the equipment.

##### **(2)-3 Insufficient Coordination in Indonesia Side**

Due to insufficient coordination amongst the implementing agencies in the first half of the Project period, the progress of the Project activities was inhibited.

### **3-5 Conclusion**

The Terminal Evaluation Team evaluated the Project based on the findings obtained from field observations, a series of discussions with those involved in the Project, and in accordance with the 5 evaluation criteria. Relevance, Effectiveness and Efficiency were evaluated high with a satisfying level, as well as positive Impact could be confirmed. However, some challenges are still remained with regard to the smooth collaboration among government organizations in central level. As a result, the Terminal Evaluation Team concludes that the Project Purpose is prospecting to be achieved and the Project should be successfully terminated in April 2013 as originally scheduled in R/D.

### **3-6 Recommendations**

#### **3-6-1 Measures to be taken immediately**

##### **(1) Recommendation to the Project**

##### **(1)-1 Maintenance of the Equipment Management System**

The Project is recommended to compile the necessary information to contact the manufacturer and maintenance equipment in Japan by the end of the Project so that CPs can inquire or order the replacement parts and maintenance of equipment by themselves without difficulty.

##### **(1)-2 Response to the Recommendations by the Mid-Term Review**

The Project is requested to correspond properly by the end of the Project to the 2 recommendations, namely, "Search for Appropriate Artificial Feed for the Project" and "Issuance of Certificate of Engagement", recommended at Mid-Term review.

##### **(2) Recommendation to the Indonesian Side**

##### **(2)-1 Revised Structure of Project Management Unit (PMU)**

Organizational structure of PMU, which consists of DGH, AAQ and PFI, has been under review in response to the recommendation by the Mid-Term Review. PMU is recommended to be complete with the organization chart that clearly stipulates the roles and responsibilities of all parties concerned in the Project by the end of the cooperation period to ensure the sustainability of the Project as well as the smooth implementation of testing activities. It is also necessary to set up a periodical meeting in order to verify if these roles are being performed properly.

The Indonesian Government needs to constitute a Ministry Decree as legal grounds for the PMU structure.

##### **(2)-2 Establishment of a "Report Making" Team**

The activity of "Report Making" (compiling test data into a report) is scheduled from December 2012 until March 2013. As this activity is the grand sum of all the Project activities, all the stakeholders are required to participate and fulfill their responsibilities. PMU is strongly recommended to establish a "Report Making" team immediately. Several core members should have a periodical meeting such as once in every two-week basis with the appointment of responsible persons who are in charge of the Report Making Team in order to grasp the progress of the team activities.

### **(2)-3 Establishment of VHT Disinfestation Techniques to Tropical Fruits other than Gedong Mango**

In order to establish VHT disinfestation techniques to other tropical fruit as Overall Goal, DGH is required to specify the target fruits as well as to create an action plan including future budget arrangement for maintenance of VHT equipment, in close consultation with PFI and AAQ as soon as possible.

### **(2)-4 Steady Progress of Quarantine Procedures**

AAQ, as National Plant Protection Organization (NPPO) of Indonesia, is recommended to promote the quarantine consultation necessary to lift a ban with NPPOs of importing countries as well as to share updated information with the relevant organizations.

## **3-6-2 Measures to be taken for the Post Project**

### **(1) Recommendations to the Indonesian Side**

#### **(1)-1 Quality and Food Safety Control of Mango for the Future Export**

Preparing for lifting a ban on exporting mango in the future, DGH is recommended to make production guidance for high-quality mango without nutrition disorder. DGH is also advised, working with the relevant departments, to establish production systems that will meet the requirements and standards of chemical residues to the provisions of the export destination.

#### **(1)-2 Securing the Technical Level of CPs**

DGH, AAQ and PFI are recommended to conduct the activities such as training program or technology study among CPs under the leadership of the “Chief CP”, so that they can maintain the technical level of VHT Operation or skills for the various tests that have been transferred from Japanese experts to the Indonesian CPs through the Project implementation.

#### **(1)-3 Guidance to Exporters for Disinfestation**

DGH, AAQ and PFI are recommended to cooperate in the preparation of administrative and technical guidelines so that commercial disinfestation can be properly carried out in response to inquiries from exporters.

## **3-7 Lessons Learned**

### **Implementation Set-up with Clear Demarcation of Responsibility and Authority**

In order to implement a project that is conducted involving plural organizations, it is crucial to establish implementing set-up of counterpart organizations with clear demarcation of responsibility and authority, so that a project can be implemented smoothly by making decision in a timely manner.

# 第1章 終了時評価調査の概要

## 1-1 背景

マンゴーはインドネシア共和国（以下、「インドネシア」と記す）にとって重要な輸出果物であるが、輸出量は2011年の実績で、総生産量210万tのわずか0.1%にも満たない。

インドネシアからのマンゴーの輸出は、中東や東アジア諸国を中心に増加傾向にあるものの、同国には、マンゴーに寄生する複数種のミバエが存在することが知られているため、輸出が可能なのは、ミバエ類が寄生するマンゴーを植物検疫の対象としない国に限られているのが現状である。

この課題を解決し、日本を含めた海外の市場への輸出を増加させるために、インドネシア政府は、わが国に対し、蒸熱処理（Vapor Heat Treatment : VHT）技術を利用したミバエ類殺虫技術に関する技術協力を依頼し、2009年10月には討議議事録（Record of Discussion : R/D）の署名に至った。国際協力機構（JICA）は同年10月から「マンゴーにおけるミバエ類検疫技術向上計画（以下、「本プロジェクト」）」を開始し、2013年4月まで3.5年間の予定で協力を実施中である<sup>2</sup>。

プロジェクト協力期間の中間にあたる2011年11月には、R/Dに記述されたとおり、日本・インドネシア国側双方による合同中間レビュー調査が実施された。

中間レビュー調査から1年後の2012年11月、角田幸司を団長とする終了時評価調査団が派遣され、インドネシア側評価調査団と合同でプロジェクトの進捗を確認し、評価5項目による評価を実施した。また、両国の評価調査団は、評価結果を基に、プロジェクトの持続性を確保するための提言を行うとともに、他の技術協力案件に資するための教訓を導いた。

## 1-2 終了時評価の目的

- (1) プロジェクトの進捗をプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix : PDM）と活動計画（Plan of Operation : PO）を基にして確認すること。
- (2) プロジェクト実施上の問題点や課題を明確にすること。
- (3) 評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）を用いてプロジェクトの達成の度合いを評価すること。
- (4) 協力期間終了時まで、プロジェクト目標を達成し並びに、協力期間終了後もプロジェクトの効果を持続させるために、必要な活動と対策について提言を行うこと。
- (5) プロジェクトの実施から有益な教訓を導き出すこと。

## 1-3 評価調査の日程と調査団

### 1-3-1 日程

終了時評価は2012年の11月29日から、12月19日の間に実施された。調査の日程については付属資料1に示すとおりである。

<sup>2</sup> 本プロジェクトは日本・インドネシア経済連携協定（Indonesia Japan Economic Partnership Agreement : IJEPA）の署名（2007年8月）の際、共同声明文の別添文書に対象プロジェクトとして記載された協力案件である。

### 1-3-2 メンバー

合同終了時評価調査団（以下、「評価調査団」と記す）は、日本・インドネシア国側双方による、以下の団員から構成された。

#### (1) 日本側団員構成

担当分野	氏名	所属
総括	角田 幸司	JICA農村開発部 参事役
植物検疫行政	鈴木 学	農林水産省消費・安全局 植物防疫課 課長補佐
植物検疫技術	柴田 信幸	農林水産省消費・安全局 植物防疫課 生産安全専門職
計画管理	山根 誠	JICA農村開発部 水田地帯第一課 企画役
評価分析	東野 英昭	(株)レックス・インターナショナル シニアコンサルタント

#### (2) インドネシア側団員構成

担当分野	氏名	所属
総括	Ms. Anastasia Promosiana	農業省園芸総局 評価課 課長
団員	Mr. Turhadi Noerachman	農業省農業検疫庁 植物産品輸出課
団員	Ms. Rasmi	農業省計画局モニタリング・評価課
団員	Ms. Priliani Setyaningsih	農業省国際協力センター アジア太平洋局
団員	Mr. Deni Satriaman	農業省園芸総局 評価課 職員
団員	Ms. Sindha Cahya Wardhani	農業省園芸総局 計画課 職員

### 1-4 対象プロジェクトの概要

プロジェクトの概要は表-1に、詳細については、付属資料のPDM（付属資料2）及びPO（付属資料3）に示したとおりである。

表-1 対象プロジェクトの概要

(1) プロジェクト名	インドネシア「マンゴーにおけるミバエ類検疫技術向上計画」
(2) 協力期間	2009年10月16日～2013年4月15日（3.5年）
(3) 実施機関	インドネシア農業省園芸総局（DGH） インドネシア農業省農業検疫庁（AAQ） インドネシア農業省食用作物総局（DGFC）病害虫予察センター（PFI）
(4) プロジェクトサイト	インドネシア農業省食用作物総局病害虫予察センター （西ジャワ州 カラワン県 ジャティサリ郡）
(5) 上位目標	・他の熱帯性果実について、ミバエ類に対するVHTによる消毒技術が確立される。
(6) プロジェクト目標	・マンゴー生果実（ゲドン）について、ミバエ類に対するVHTによる消毒技術が確立される。

(7) アウトプット (成果)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 供試ミバエ類の実験室における累代飼育に関するカウンターパート (C/P) の能力が向上する。</li> <li>2. 供試ミバエ類のVHTによる消毒に係るC/Pの能力が向上する。</li> <li>3. 試験データ及び分析結果を蓄積するためのデータシステムが構築される。</li> </ol>
(8) 実施体制	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトディレクター：農業省園芸総局 総局長</li> <li>・プロジェクトコーディネーター：農業省園芸総局 次長</li> <li>・プロジェクトマネジャー： <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 農業省園芸総局作物保護局長</li> <li>2) 農業省農業検疫庁長</li> <li>3) 農業省食用作物総局 病虫害予察センター長</li> </ol> </li> <li>・プロジェクト・マネジメント・ユニット (PMU)：付属資料4</li> </ul>

## 第2章 終了時評価の方法

### 2-1 評価デザイン

評価デザインを検討し付属資料5の評価グリッドとして作成した。

### 2-2 データ収集方法

評価調査団は、日本人専門家とインドネシア側カウンターパート（Counterpart：C/P）を含むプロジェクト関係者とのインタビュー、質問票配布・回収、プロジェクト報告書などの文献調査を通じて情報を収集した。また、プロジェクトサイトである西ジャワ州カラワン県ジャティサリ郡の病虫害予察センター（Pest Forecasting Institute：PFI）での現場視察を実施した。

### 2-3 評価分析

#### (1) プロジェクトの進捗と実績状況

プロジェクトの進捗を、投入、アウトプット、プロジェクト目標、上位目標について、現行のPDM（Vre.2.0）とPOを基に検証した。

#### (2) 実施プロセス

実施プロセスについては、POを基にして、活動が当初の予定どおり行われたかどうかについて検証した。また、プロジェクトの進捗に影響を及ぼした促進・阻害要員の有無についても分析を行った。

#### (3) 評価5項目の定義

##### <妥当性>

プロジェクトのめざしている効果（プロジェクト目標や上位目標）が、受益者のニーズに合致しているか、問題や課題の解決策として適切か、相手国と日本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、公的資金である政府開発援助（ODA）で実施する必要があるかなどの「援助プロジェクトの正当性・必要性」を問う。

##### <有効性（プロジェクト目標達成度）>

プロジェクトの実施により、本当に受益者もしくは社会への便益がもたらされているのか（あるいは、もたらされるのか）を問う。

##### <効率性>

主にプロジェクトの投入と成果の発現の関係に着目し、資源が有効に活用されているか（あるいはされるか）を問う。投入の質・量・タイミングと、成果の発現に結びついていくかどうかを中心に検証する。

##### <インパクト>

プロジェクト実施によりもたらされる、より長期的、間接的効果や波及効果をみる視点。予期していなかった正・負の効果・影響を含む。

##### <持続性>

援助が終了しても、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 プロジェクトの実績と実施プロセス

### 3-1 投入実績

#### (1) 日本側

専門家派遣	長期専門家（2名）業務調整/データ管理 短期専門家（12名）チーフアドバイザー/果実障害試験、VHT消毒試験、ミバエ飼育、機材設置（VHT装置）、機材設置（バイオトロン）機材管理、ミバエ生態研究他（付属資料6）
C/P研修	計18名 <sup>3</sup> （本邦研修：4名、ベトナムでの技術交換研修：11名、オーストラリアでのワークショップ参加：3名）（付属資料7）
資機材供与	車両、孵化器、VHT機器、バイオトロンと付帯設備など（合計57項目）がインドネシアに供与された。合計金額は約1.17億万円 [136億インドネシアルピア（IDR）（1円=116IDRとして換算）]（付属資料8）
現地活動費負担	2009年～2012年の間に、現地活動費負担は約3,550万円 [41.2億IDR（1円=116IDRとして換算）] がプロジェクト活動のために負担された。

#### (2) インドネシア側

C/P配置	現在15名のC/Pが配置されている。プロジェクト管理者が6名、PFIのVHTラボの技術スタッフが9名である。（付属資料9）		
土地・建物・施設など	PFI内の日本人専門家とプロジェクトスタッフの執務室、VHTラボなどがプロジェクト活動のために投入された。		
プロジェクト運営費	C/P給与、プロジェクト活動にかかわる光熱費と通信費、供試果実の購入費、会議費などがインドネシア側によって負担された。2010～2012までの実績は付属資料10に示した。		
	2010	2011	2012
	15.1億IDR （約1,300万円）	11.4億IDR （約980万円）	10.3億IDR （約890万円）

### 3-2 プロジェクト活動の進捗

全体として、プロジェクト活動は順調に進められており、ほとんどの活動は完了している。技術報告書の作成や、試験と分析結果を蓄積するデータシステムの構築については、現在も作業が進められているが、2013年2月までには完了する見込みである。プロジェクト活動の進捗の状況については付属資料11に示すとおりである。

### 3-3 アウトプット（成果）の達成状況

次ページ以下の表-2に示すように、アウトプット1（供試ミバエ類の実験室における累代飼育に関するC/Pの能力が向上する。）とアウトプット2（供試ミバエ類のVHTによる消毒に係るC/Pの能力が向上する。）についてはほぼ達成されたと判断する。一方、アウトプット3（試験データ及び分析結果を蓄積するためのデータシステムが構築される。）は、現在も活動が進められているが、2013

<sup>3</sup> プロジェクト開始前に計9名が農林水産省那覇植物防疫事務所でのミバエ類温度処理殺虫技術研修に参加している。これは表中の18名には含まれていない。

年2月までには活動が完了する見込みであり、同時にアウトプット3についても達成されるものと期待される。

表-2 アウトプットの達成状況

アウトプットと指標	達成状況	
	プロジェクト実施以前	終了時評価時の状況
アウトプット1：供試ミバエ類の実験室における累代飼育に関するC/Pの能力が向上する。		
指標1-1：C/Pが採卵器により効率的にミバエ類の卵を採取できる。	飼育成虫数の不足、採卵器の不足などにより効率的な採卵はできなかった。特に <i>B. cucurbitae</i> については、それまでの採卵器では採卵が困難であった。	*2010年3月のバイオトロンの導入、採卵器の改良により、飼育3種ミバエ ( <i>B. carambolae</i> , <i>B. papayae</i> , and <i>B. cucurbitae</i> ) とともに、計画どおりの採卵ができるようになった。
指標1-2：C/Pが実験計画に従って、それぞれのミバエ類の幼虫を人工飼育できる。	人工飼料での飼育は可能であったが、取り扱いが難しい材料もあり製造に時間がかかっていた。	*バイオトロンの導入、人工飼料の材料の変更、飼育容器の標準化などによりC/Pは、ミバエ類の幼虫を実験計画に従って効率的に飼育できるようになった。
指標1-3：C/Pが実験室で供試ミバエ類を成虫6,000頭規模で累代飼育できる。	ミバエの成虫6,000頭規模で飼育するのは困難であった。理由としては、飼育環境の不備、飼育ケージの不統一、成虫餌の栄養不足などが挙げられる。	*バイオトロンの導入、使いやすい飼育ケージの標準化、飼育スケジュールの策定、成虫の人工飼料の改良、給餌・給水方法の改善により、成虫6,000頭以上の飼育が可能となった。
アウトプット2：供試ミバエ類のVHTによる消毒に係るC/Pの能力が向上する。		
指標2-1：C/Pが適切にVHT機器を操作できる。	VHT機器は未設置である、日本での研修（農林水産省那覇植物防疫事務所でのミバエ類温度処理殺虫技術研修）での経験を有するのみ。	*2010年3月にPFIにVHT機器が設置され、さまざまな試験が行えるようになった。以来、C/PはVHT機器の操作について継続して学び、知識を習得してきた。VHT操作を担当するC/Pは、既に独力で固定モードやプログラムモードでの殺虫試験を実施している。時には、独自の判断で調査項目を設定し自発的にVHTを運転するようになっている。 *プロジェクトの前半ではVHT機器の設置の遅れや、電源関係のトラブル（発電機、ウォーターバスなど）が生じプロジェクトの円滑な進捗を妨げることとなった。 *C/Pが独力でラボの運営をしていくため、今後のVHT機器のメンテナンスや修理時の日本メーカーとの連絡などについて、情報の取りまとめと指導が必要となっている。

指標2-2：C/Pがすべての対象ミバエ類のなかで最耐性ステージを決定できる。	VHT機器、ウオーターバスなどの設備が導入されておらず、日本での研修（農林水産省那覇植物防疫事務所でのミバエ類温度処理殺虫技術研修）での経験を有するのみ。	*試供マンゴーの確保遅れなどから作業が延滞していた対象ミバエ類の最耐性種の決定を促進するために、2012年3月から7月までの間、2名の日本人短期専門家が追加派遣された。 C/Pは専門家の指導の下で温湯浸漬試験を実施し、対象ミバエ類のなかで最耐性種（ <i>B.papayae</i> ）を決定した。
指標2-3：C/Pがすべての対象ミバエ類のなかでの最耐性ステージにおける完全消毒条件を決定できる。	VHT機器は未設置である、日本での研修（農林水産省那覇植物防疫事務所でのミバエ類温度処理殺虫技術研修）での経験を有するのみ。	*試供マンゴーの確保遅れなどから作業が延滞していたが、2012年3月から7月までの日本人短期専門家2名の追加派遣によって熱感受性試験を実施し、 <i>B. papayae</i> の成熟卵が最耐性ステージであることが判明した。 *この結果に基づき、C/Pは2012年10月に完全消毒条件を設定するための数回の小規模殺虫試験を実施した。 *結果として（果実の中心温度：47度、ホールディングタイム：30分など）の条件が定められた。
指標2-4：C/Pが適切なVHT方法により果実の熱障害を回避できる。	VHT機器は未設置である、日本での研修（農林水産省那覇植物防疫事務所でのミバエ類温度処理殺虫技術研修）での経験を有するのみ。	*終了時評価時点で、C/Pはさまざまな条件を設定し、熱障害を回避するための最適な条件を検討中である。
アウトプット3：試験データ及び分析結果を蓄積するためのデータシステムが構築される。		
指標3-1：ミバエ飼育及びVHT試験を含むすべてのデータが蓄積される。	活用可能なデータはなかった。	*ミバエ飼育データ、試験データについてその都度、集積され、蓄積されつつある。なお、試験データは共用のパソコン内に整理、保存し、紙データはファイリングするよう専門家が指導中である。
指標3-2：ミバエ飼育及びVHT試験の各段階についてのマニュアルが取りまとめられる。	本邦研修（農林水産省那覇植物防疫事務所でのミバエ類温度処理殺虫技術研修）で使用されるマニュアルのみを所有。	*ミバエ飼育マニュアル、VHT機器使用マニュアルが2012年11月に完成した。他のマニュアルについては現在作成中。
指標3-3：分析されたデータが報告書として取りまとめられる。	活用可能なデータはなかった。	*熱感受性試験や小規模殺虫試験データなど、現在も取りまとめ分析中。大規模殺虫試験の結果なども引き続き取りまとめ、2012年12月から2013年3月まで派遣予定の短期専門家の指導なども経て報告書を作成する予定。

### 3-4 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標：マンゴー生果実（ゲドン）について、ミバエ類に対するVHTによる消毒技術が確立される。

指標：3万頭以上の大規模殺虫試験で、すべての対象ミバエ類のなかで最も熱耐性のあるステージにおいて、供試果実に重大な障害を起こさずに供試ミバエ類を完全消毒する基準が確立される。

2012年11月から12月にかけて、すべての対象ミバエ類のなかで最も熱耐性のあるステージである*B. papayae*の成熟卵の大規模殺虫試験が実施され、表-3に示すように3万頭以上の殺虫頭数（殺虫率100%）を達成した。

表-3 大規模殺虫試験の結果

No.	実施時期	試験条件	コントロール		蒸熱処理 (47度/ホールディングタイム30分)			
			果実数	生存数	果実数	推定 殺虫頭数	生存数	殺虫率 (%)
1.	‘12年11月22日	ハーフロード	30	3,332	75	8,330	0	100
2.	‘12年11月23日	ハーフロード	30	3,545	75	8,862	0	100
3.	‘12年12月3日	フルロード	30	3,633	100	12,110	0	100
4.	‘12年12月7日	フルロード	30	3,422	100	11,406	0	100
合計			120	13,932	350	40,708	0	100

VHTによる供試果実の熱障害については、果肉に、若干の障害が認められたが、重大な障害はみられなかった。したがって、供試ミバエ類を完全消毒する基準が確立されたものと判断する。

現状では、果肉の障害の原因が特定されていない。供試果実の購入前、あるいは運搬中、試験前の貯蔵中に発生した可能性も否定できない。よって、C/Pは、さまざまな条件（果実の購入場所、貯蔵条件など）を想定し、障害の発生原因を追及中である。

### 3-5 上位目標の達成見込み

上位目標：他の熱帯性果実について、ミバエ類に対するVHTによる消毒技術が確立される。

指標：マンゴー以外の、少なくとも1つの熱帯性果実において、消毒技術が確立される。

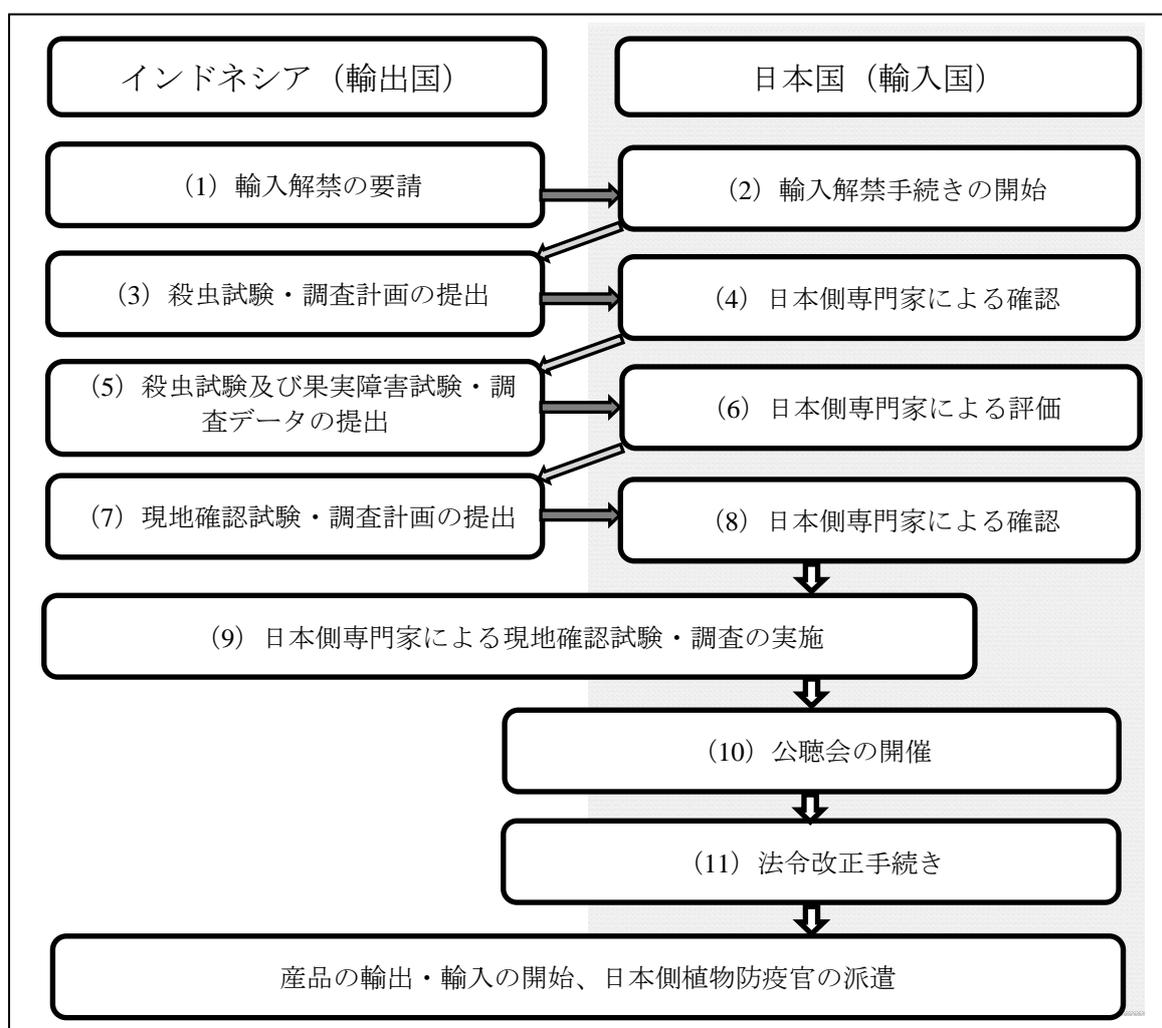
「マンゴー以外の熱帯性果実における消毒技術の確立」は、わが国への輸出を想定した場合の図-1に示す「(5) 殺虫試験及び果実障害試験・調査データの提出」が対象国に対して適切に行われた状態であると考えられる。

一方、JICAの評価ガイドラインによれば、上位目標についてはプロジェクトの協力期間終了後3年での達成を想定しているため、上位目標の達成見込みの判断は、マンゴー以外の対象果実について、殺虫試験及び果実障害・調査データの提出が、遅くとも、2017年までになされ得るかどうかに着目する。

インドネシア側C/Pたちは、終了時評価時点でのプロジェクトの達成状況から、マンゴー（ゲドン品種）を対象としたミバエのVHT消毒技術について、完全にとはいえないまでも、今後の独力での業務継続が可能な水準で身につけたと判断できる。今後、2013年4月までのプロジェクト協力期間中、技術報告書の作成も含め、C/Pの能力は更に向上することを勘案すると、技術的な障害は少ないであろう。

課題は、技術的面よりも、むしろ対象とする果実の種類を公式決定を経て、どの程度円滑に殺虫試験を開始できるかという、インドネシア政府の意志決定過程と試験計画策定段階にあると考えられる。

図-1に示すように、殺虫試験を実施する前に必要な複数の手続きがあり、他国と日本の間で行われた過去の例では、技術報告書の提出までに数年間の期間が費やされることが通常とされている。上位目標が期待される期間内に達成されるかどうかは、したがって、いかに速やかに、そして円滑に、インドネシア側がこれらの手続きを進めていけるかどうかにかかっているわけであるが、現時点では判断が難しい。



出典：海外からの病害虫の侵入を防ぐために

(農林水産省 [www.maff.go.jp/pps/j/guidance/pamphlet/pdf/pamphlet\\_05-10.pdf](http://www.maff.go.jp/pps/j/guidance/pamphlet/pdf/pamphlet_05-10.pdf))

図-1 輸入解禁手続きの流れ（日本とインドネシア）

### 3-6 実施プロセス

#### 3-6-1 PDMの変更

現行のPDM (Ver. 2.0 : 付属資料2) は、表-4に示すように、2011年11月の中間レビュー調査時に改訂されている。

表-4 PDM変更の経緯

項目	Ver. 1.0	Ver. 2.0	修正理由
上位目標の指標	消毒技術が確立される熱帯性果実の種類の数	マンゴー以外の、少なくとも1つの熱帯性果実において、消毒技術が確立される。	量的な目標値を設定する必要があるため。
上位目標の外部条件1	1. 現在の農業政策が維持される。	<削除>	該当部分への外部条件の設定は不適切であるため。
プロジェクト目標	マンゴー生果実(ゲドン・ギンチュウ)について、ミバエ類に対するVHTによる消毒技術が確立される。	マンゴー生果実(ゲドン)について、ミバエ類に対するVHTによる消毒技術が確立される。	中間レビュー調査において対象種マンゴーの公式名称が改めて確認されたため。
活動2-4	温湯浸漬試験によりすべての対象ミバエ類のなかで最耐性ステージを決定する。	温湯浸漬試験によりすべての対象ミバエ類のなかで最耐性種を決定する。	誤記が確認されたため。
活動の外部条件1	1. 試験用マンゴー果実(ゲドン・ギンチュウ)が確実に(一定量・品質)に入手できる。	1. 試験用マンゴー果実(ゲドン)が確実に(一定量・品質)に入手できる。	中間レビュー調査において対象種マンゴーの公式名称が改めて確認されたため。
投入 日本側 3.機材供与	<未記載>	(7) PFIのVHT実験棟施設の建設・改修費	案件開始時の合意に基づき、日本側による経費負担が行われているが、PDMに記載されていなかったため。

#### 3-6-2 会議

現時点までに実施された主な会議は以下のとおりである。

開催時期	会議	出席者数
2010年11月	第1回合同調整委員会会議 (DGH)	20
2011年3月	第1回スティアリング委員会会議 (DGH)	17
2011年8月	第2回スティアリング委員会会議 (PFI)	22
2011年12月	第2回合同調整委員会会議 (DGH)	31
2012年12月	第3回合同調整委員会会議 (DGH)	

これに加え、プロジェクト運営指導調査（工事契約調査）が5回（2009年12月、2010年1月、3月、5月、6月、7月）実施されている。またC/Pと日本人専門家の間で、情報共有のための定例の週会議が行われている。

### 3-6-3 広報活動

インドネシア輸出業者のためのVHT紹介ワークショップ（Introduction Workshop for Indonesia Exporters）が2012年7月に実施された。出席者は6つの輸出業者から合計12名であった。その他には特段の広報活動は行われていない。

### 3-6-4 成果物

プロジェクトの下で作成された成果物のリストを付属資料12として示してある。ほとんどの技術マニュアル類が作成中の段階にあり、2013年の初期に完成する予定である。

### 3-6-5 促進及び阻害要因

以下の促進・阻害要因が認められる。

#### (1) 促進要因

##### 1) 短期専門家の継続派遣

日本人短期専門家は、これまでのプロジェクト期間中、同じメンバーがシャトル方式で派遣されてきた。これにより、円滑なプロジェクト活動の実施と技術移転が可能となった。また、インドネシア側C/Pとの良好な関係の構築にも貢献したと考えられる。

##### 2) インドネシア側の活動費確保

インドネシア側は、R/Dに記述されたとおり、プロジェクトの活動経費の確保に努力をしてきており、供試マンゴー果実の購入、VHTラボの光熱費など、必要な経費を継続して負担してきている（付属資料10）。

#### (2) 阻害要因

##### 1) 供試マンゴー果実の質・量（プロジェクト前半）

プロジェクト前半では、購入された供試マンゴー果実は、指定サイズ（250～300g）や質を満たしていないものが多く、なかにはミバエが寄生したものや、果肉に栄養障害が認められるものも含まれていた。この問題は、中間レビュー調査でも指摘され、プロジェクトの後半では改善されている。しかし、不適切な供試果実のために、プロジェクト前半、試験結果の信頼性、輸出条件との乖離などの面で、プロジェクト活動の進捗を妨げたことは否定できない。

##### 2) 資機材の設置遅れと不具合

プロジェクトの前半では、VHT機器のPFIへの設置の遅れと、電源関係（発電機）や温浴槽などの不具合により円滑な活動が妨げられた。これらの問題のほとんどは、現在までに対応がなされている。しかし、現在でも、VHT設備の純水（脱イオン）カートリッジの警告表示の問題（本来の交換時期以前に交換警告が表示される）などが未解決である。設備の適切な維持管理のために引き続き注意と迅速な対応が必要である。

3) インドネシア側実施機関の連携の不足

プロジェクトの前半では、インドネシア側実施機関の連携不足が目立ち、プロジェクトの円滑な進捗が妨げられた。

3-6-6 中間レビュー調査時の提言への対応

中間レビュー調査時の提言への対応の状況は、付属資料13に示したとおりである。

評価調査団は、提言に対して、100%とは行かないまでも、プロジェクト、インドネシア・日本国側双方が、人的資源や設備など、可能な範囲で、現実的な対応の努力を行ってきたと判断する。しかし、プロジェクトの持続性を確保するという意味では、これまで以上の努力を以て対応すべき課題も残されている。具体的な対応の方法については、第6章の提言に取りまとめたとおりである。

## 第4章 評価結果

終了時評価調査団は、質問票、現地視察、関係者との協議などを通じて、評価5項目によるプロジェクトの評価を実施した。その結果を以下に示す。

### 4-1 妥当性

プロジェクトの妥当性は以下の理由から**高い**と判断する。

#### (1) インドネシア政府の政策との整合性

インドネシアの国家政策では、「長期開発計画（2005～2025年）」並びに「国家中期開発計画（2010～2014年）」において、地方における雇用機会創出と経済成長促進を目的とする「農業再活性化」が重点項目の1つとなっており、農水産物の競争力及び付加価値強化や輸出増がめざされている。また、園芸作物の分野では、「園芸作物開発計画（2010～2014年）」において、輸出市場の衛生植物検疫措置（Sanitary and Phytosanitary Measures : SPS）を含む「品質の改善」が園芸作物開発の柱の1つとして掲げられている。さらに、植物検疫の分野では、「検疫計画（2010～2014年）」において、マンゴーを含む果実の検疫強化（特に農家・生産企業レベルでの検疫体制の強化）、関係省庁（特に農業省と貿易省）間の連携強化が重要とされている。プロジェクト開始以降、インドネシア政府の農業セクター開発政策、園芸作物及び植物検疫に係る戦略や方針に大きな変更はなく、本プロジェクトの方向性は政府の政策に合致している。またわが国の対インドネシア国別援助計画において、本プロジェクトは「食料安定供給プログラム」の下、農水産物競争力強化に資する案件として位置づけられる。IJEPAの対象協力案件ともなっており、実施の意義は高い。

#### (2) ターゲットグループ・受益者のニーズとの整合性

プロジェクト実施機関〔園芸総局（Directorate General of Horticulture : DGH）・農業検疫庁（Agency for Agricultural Quarantine : AAQ）・PFI〕は、園芸作物の品質管理政策の施行、動植物検疫、病害虫予察において重要な役割を果たしており、園芸作物の国際市場へのアクセス向上のため、本プロジェクトの対象技術を必要としている。「ミバエ類に対するVHTによる完全消毒基準の確立」はインドネシアがマンゴーの輸出促進のために植物検疫処理の技術力を高め、実践していくうえで非常に重要である。

#### (3) 日本国政府のODA政策との整合性

中間レビュー調査時点においては、日本の対インドネシア国別援助計画は「貧困削減」を含む「民主的で公正な社会づくりのための支援」を3つの柱の1つに据えており、このなかで、農水産業の振興を通じた雇用創出や農家の所得向上の観点から「農民組織の運営強化」「関連インフラの整備」「生産性の向上」「加工・流通システムの確立」などを中心に支援する方針を掲げていた。

また、「事業展開計画（2010年8月）」において、本プロジェクトは開発課題「貧困削減」に対応する「食料安定供給プログラム」の下、「農水産物競争力強化」に資するものと位置づけられており、植物検疫分野における技術協力の実施はインドネシアの流通システム（コネク

ティビティ)の確立に貢献するうえで非常に重要であると考えられる。

終了時評価時点では、わが国の対インドネシア援助政策の優先分野は、以下3点である。

- ・更なる経済成長への支援
- ・不均衡の是正と安全な社会づくりへの支援
- ・国際的地域的課題への対応能力向上への支援

プロジェクトは、VHTによるミバエの殺虫技術を移転することにより、長期的にはマンゴー並びに他の熱帯果実の国際市場への輸出を可能とすることをめざしているため、これらの優先分野にも整合性をもっている。

さらに、本プロジェクトはIJEPA署名(2007年8月)の際、その実施が両国で合意され、共同声明文の別添文書にも記載された協力案件であることから、その実施の意義は高い。

#### (4) 日本の技術協力の優位性

わが国は、ミバエ類の消毒技術(特にVHT)に関して先進的な技術を有しており、過去に他国において類似の協力を実施した経験を有する。このため、当該分野に係る支援においてはわが国の優れた技術、ノウハウや経験を活用することができ、比較優位をもっているといえる。

また、わが国はインドネシアの園芸作物/作物保護分野においても長い協力の歴史がある。本プロジェクトの活動実施拠点であるPFI(ジャカルタから東に約80km、西ジャワ州カラワン県のジャティサリ郡)は、かつてわが国の無償資金協力「稲病虫害発生予察防除計画」において建設され、技術協力「作物保護強化計画」及び同「フェーズⅡ」が実施された拠点である。

また、マンゴー(ゲドン品種)は、有償資金協力「園芸作物開発事業」(1996~2002年)を通じて西ジャワ州チレボン、インドラマユ、マジヤレンカを含む各県で導入・拡大されたものである。これらの事実からも、わが国は本分野における継続的な協力活動の実施に大きな優位性を有していたと結論できる。

#### 4-2 有効性

プロジェクトの有効性は以下の理由から**高い**と判断する。

プロジェクト目標：マンゴー生果実(ゲドン)について、ミバエ類に対するVHTによる消毒技術が確立される。

指標：3万頭以上の大規模殺虫試験で、すべての対象ミバエ類のなかで最も熱耐性のあるステージにおいて、供試果実に重大な障害を起こさずに供試ミバエ類を完全消毒する基準が確立される。

2011年11月、12月の中間レビュー調査では、いくつかの活動について、当初計画に対する遅延が確認された。その後、終了時評価時点に至るまで、インドネシア・日本国側双方が、遅れの解消に取り組んできた。また、同時に、日本人専門家の支援を受け、インドネシア側C/Pの能力も、着実に向上してきた。

その結果、プロジェクトの進捗は、後半に入って加速し、終了時評価の時点で、供試果実に重大な障害を起こさずに3万頭以上の大規模殺虫試験を完了し、プロジェクト目標の指標の達成に至

った。

プロジェクト目標を達成する手段としての視点から、3つのアウトプットを検討すると、アウトプット1（供試ミバエ類の実験室における累代飼育に関するC/Pの能力が向上する。）とアウトプット2（供試ミバエ類のVHTによる消毒に係るC/Pの能力が向上する。）については、既に達成されたと考えられる。

一方、マンゴーの輸入解禁に必要な手続きの一環である、アウトプット3（試験データ及び分析結果を蓄積するためのデータシステムが構築される。）については、現在作業が行われており、技術マニュアルの作成を含め、大規模殺虫試験が完了したあとで、本格的な作業が開始され、プロジェクト期間終了までには完成する予定である。

#### 4-3 効率性

プロジェクトの効率性は、以下の理由から中～高であると判断する。

##### (1) 投入の達成状況と利用効率

日本・インドネシア国側双方の投入は、全体としては、質、量、タイミングの点で適切なものであったと判断する。（付属資料6、7、8、9、10）

特に、短期専門家の投入に関しては、インドネシアにおけるマンゴーの収穫時期が主に9～12月であるため、基本的には毎年当該時期に絞ってシャトル派遣することで、現地で必要とされる技術を段階的かつ集中的に移転する形をとったことに加え、インドネシア側の一部C/Pに基礎的知識の不足が認められた際は、これを補うために短期専門家の追加派遣を行うなど、柔軟な対応を行ったことにより、最小限の専門家投入（コスト）により効率的に成果を達成した。

日本側が供与した資機材は、すべてプロジェクト活動のために有効に使われている。

しかし、プロジェクトの前半、インドネシア側C/Pは、R/Dに記述された17名の配置予定を大きく下回り、実際には10名の配置にとどまった。インドネシア側が、その後、最終的に、C/Pの数を15名まで増やす努力をしたことは評価できるものの、プロジェクトの効率性を低下させる要因となった<sup>4</sup>。

##### (2) アウトプット達成と活動の関係

有効性評価において記載のとおり、アウトプットは全体として妥当な達成状況であると判断する。

この背景には、日本人の短期専門家として、本プロジェクトの詳細設計調査に参画した人材、JICA沖縄センターで実施されてきた課題別研修「ミバエ類温度処理殺虫技術」コースに講師としてかかわった経験を有する人材が繰り返し派遣されてきたこと、インドネシア側関係者の技術レベルやニーズをよく理解している人材が関与してきたことで、プロジェクト活動の円滑な実施、現地の状況に即した効率的な技術移転が可能となり、C/Pとの良好な関係の構築につながったものと判断される。また、上記の課題別研修の参加者には本プロジェクトのC/Pが含まれており、研修成果をプロジェクト活動において大いに発揮したことも成果達成に向けた大きな要因である。

<sup>4</sup> ただし、AAQとDGHからのパートタイムの支援要員を含んでいる。

さらに、インドネシア側はR/Dに基づき、試験用マンゴ어의購入や実験棟の水光熱費などのプロジェクト運営費確保に努めたこともプロジェクトの効率的な進捗に対する大きな貢献要因である。

#### 4-4 インパクト

##### (1) 上位目標の達成見込み

上位目標「他の熱帯性果実について、ミバエ類に対するVHTによる消毒技術が確立される。」の達成見込みについては、技術面に関する限り、現時点で上位目標の達成見込みは高いといえる。

評価調査団の実施したインタビューでも、習得した技術を他の果実に応用することへの自信を表明しており、インドネシア側C/Pは、VHTによるマンゴ어ミバエの殺虫技術を十分に習得している。

また、2013年の初期には技術報告書についても、日本人専門家の支援を得て、完成させる予定である。残りの協力期間中にC/Pが更に能力を向上させることを想定すれば、C/Pが輸出対象国の関係機関とのやりとりを通じて、技術報告書を完成させる事自体は十分に可能であると思われる。

課題は、3-5でも指摘したように、技術的な業務を開始する以前のインドネシア政府の意志決定と行政手続きである。技術報告書の提出に至るプロセスは、厳格な審査を重ねるために通常数年間かかるとされている。したがって、上位目標が期待される期間内に達成されるかどうかは、いかに速やかに、そして円滑に、インドネシア側がこれらの手続きを進めていけるかどうかにかかっており、現時点では判断が難しい。

##### (2) 経済的インパクト

インドネシアのマンゴ어의輸出は、現状では、総生産量210万t(2011年)に対してわずか0.1%未満にとどまっており、今後の輸出量の増加に大きな期待がかけられている。

したがって、VHTによる殺虫技術の適用を通じて、マンゴ어のみならず、他の熱帯果実についても国際市場への参入が可能となった時は、少なからぬ経済的なインパクトがもたらされると予想される。

##### (3) 技術的インパクト

VHT殺虫技術の導入と応用はインドネシアにとって初めての試みである。

現在のところ、プロジェクトで対象としたマンゴ어以外の果実で、今後VHTによるミバエ殺虫技術を適用する果実の具体的な種類や品種名は未定である。しかし、原理的には、パパイヤ、ドラゴンフルーツ、ライチー、ゴーヤ、メロンなど、マンゴ어以外のさまざまな果実への応用が可能である。

ひとたびVHT殺虫技術の基準が確立されれば、国際市場への参入による事業の拡大が期待されるため、多くの果実貿易業者がこの技術に興味を示し、導入することとなろう。

#### 4-5 持続性

プロジェクトの持続性は以下の理由から**中程度**であると判断する。

##### (1) 技術面

終了時評価調査団はVHTラボに配置されたインドネシア側C/Pが徐々に技術的な能力を向上させ、ミバエの累代飼育、VHT殺虫試験、並びにVHT機器の維持管理に必要な知識と技能を身につけたと考える。

PFIでの視察の際にも、評価調査団は、C/PのVHT機器の操作の正確性、習熟度が、中間レビュー調査時と比較して格段に進歩したことを確認している。データの分析や技術報告書の作成にかかわる能力については向上の余地があり、今後、まだ相応の時間と努力が必要であろうが、C/Pたちの業務への取り組み態度は真摯であり、能力の向上が十分に期待できる。

##### (2) 政策面

農産物の輸出促進の一環として、園芸作物の品質管理と植物検疫は、現状のインドネシアの政策において高い優先度を与えられている。したがって、プロジェクトの活動に対する政府の支援は、当面の間期待できるであろう。

この国家政策の下、プロジェクトの実施機関であるDGH、AAQ及びPFIは法的枠組みに基づいて、国際基準に沿った長期的な視点から、それぞれの責任を全うしていくことが期待される。

##### (3) 組織面

プロジェクト期間の前半では、複数のプロジェクト実施機関による管理と連携が機能したとは言い難く、マンゴーの供試果実購入、VHTラボの電源確保、殺虫試験の条件設定に必要なマンゴーの輸出条件にかかわる情報共有の遅れ、C/Pの労働条件に関する不満、人数の不足などの問題に、適時・適切な対策を取ることができなかった。

これらの状況は、インドネシア側の対応によって徐々に改善されつつある。インドネシア側は、PFI所長を新たにプロジェクトマネジャーに任命するとともに、現場のリーダーとしてラボの主任C/Pを任命するなどの対応を図った。結果として、少なくともジャティサリの現場においては、以前と比較して円滑なプロジェクト活動が行える環境となってきた。

しかし、中央レベルでのDGH、AAQ及びPFIの組織間連携については改善の余地がみられるものの、3者のうち、どの機関がプロジェクト活動の継続を主導していくかについて、明確な将来像が示されていない。

##### (4) 財政面

評価調査団は、インドネシア政府が、これまでプロジェクト活動に必要な活動経費を負担してきたことを確認している。2013年については、DGHがプロジェクト活動に必要な予算要求案として9億インドネシアルピア（Indonesian Rupiah : IDR）を策定したが、現在のところ、承認された予算の額は5.22億IDR<sup>5</sup>である。DGHは、VHT機器の故障やスペアパーツの購入が

<sup>5</sup> プロジェクト終了後の活動予算実績として、最終的に2013年度は約10億IDRが配分されたことを2014年1月に確認済。

必要となった場合には、DGHに配賦された上記予算以外の予算費目からの流用で対応する用意があるとしている。

なお、プロジェクトで供与された機材は、BMN（国有財産の財務会計管理アプリケーションシステム、Sistem Aplikasi Manajemen Akutansi Keuangan Barang Milik Negara）というシステムに登録され、毎年財務省に報告される体制となっている。この資産管理システムに基づいて、維持管理・メンテナンスのための予算が配分されることとなる。財務省は、DGHに対して、VHT機器の運営・維持管理のための予算案を検討する前提として、BMN登録に必要なVHTの公式委譲文書（インドネシア語でBASTと言われる日本側からインドネシア側への資産譲渡証明）の提出を求めており、プロジェクト終了時までにはインドネシア政府内で処理がなされる予定<sup>6</sup>である。

---

<sup>6</sup> BASTの提出は2013年10月28日に完了し、インドネシア財務省の資産管理システムへの登録が完了したことから、維持管理・メンテナンスのための予算配分体制の懸念は解消されている。

## 第5章 結論

評価調査団は、現地視察、関係者へのインタビュー並びに一連の協議などを通じて、評価5項目によるプロジェクトの評価を行った。妥当性、有効性、効率性の評価は期待されるレベルのものであり、技術面でのインパクトも確認することができた。他方、持続性については、中央政府レベルでの組織間連携に課題が認められた。以上から、プロジェクト目標はプロジェクト期間中に達成される見込みであり、R/Dに記載された当初計画どおり2013年4月をもって終了すべきであると結論する。今後、表-5に示す提言などを基に、残りのプロジェクト期間中に持続性を高める措置が必要である。

表－5 評価5項目による評価結果

評価項目	評価結果	理 由
妥当性	高い	(+) インドネシアの開発政策との整合性 (+) わが国の対インドネシア援助方針との整合性 (+) ターゲットグループや受益者のニーズとの整合性
有効性	高い	(+) プロジェクト目標達成度
効率性	中程度－高い	(+) アウトプットの発現状況 (-) プロジェクト前半の投入が不適切であった。
インパクト	技術面でのインパクトが見込まれる。	上位目標の技術的な達成見込みは高い。 正のインパクト（経済的/技術的）が期待される。 現状では負のインパクトはみられない。
持続性	中程度	(+) インドネシアの開発政策との整合性 (+) C/Pへの技術移転による能力の向上 (-) 実施機関の連携の弱さ (-) 2013年度のプロジェクト活動予算が未承認

## 第6章 提言

評価調査団は、評価の結果に基づき、以下を提言する。

### 6-1 即時の対応を要する項目

#### 6-1-1 プロジェクトに対する提言

##### (1) 資機材の維持管理体制

プロジェクトは、インドネシア側C/Pが独力でラボの資機材の運営・維持管理を行えるように、スペアパーツの調達方法や、日本の製造業者とのコンタクト方法を含め、必要な情報をプロジェクトの終了時までに取りまとめること。

##### (2) 中間レビュー調査時の提言に対する対応

プロジェクトは、中間レビュー調査時になされた提言のうち、対応が未了となっている「適切なミバエの人工飼料の探索」及び「業務従事証明書の発行」についての対応を行うこと。

#### 6-1-2 インドネシア側に対する提言

##### (1) プロジェクト・マネジメント・ユニット (PMU) の検討

DGH、AAQ、PFIから成るプロジェクト・マネジメント・ユニット (Project Management Unit : PMU) の組織体制は、中間レビュー調査の提言に対応して見直しがなされている。インドネシア側は、プロジェクト活動の円滑な遂行と持続性のために、プロジェクト協力期間の終了までに、プロジェクト活動に関連するすべての組織が担当する業務内容と責任範囲を明記したPMUの組織図作成を行うべきである。これに伴い、インドネシア政府は、農業省大臣による大臣令を発令し、PMU組織に法的な根拠を与えるべきである。

また、実施機関の間で定期的な会合を開催し、各組織の役割に対応した活動が適切に行われているか確認を行うべきである。

##### (2) 技術報告書作成チームの設置

技術報告書作成活動 (試験データに基づく報告書の作成) は2012年12月から実施され、2013年3月まで行われる予定である。本活動は、これまでのプロジェクト活動の集大成と位置づけられるものであり、すべてのプロジェクト関係者が参加し、担当事項についての責任を果たすことが望ましい。評価調査団は、PMUに対し、速やかに技術報告書作成チームを組織することを提言する。チームの中心メンバーは、隔週ベースで技術報告書作成の担当者と定期会合をもち、進捗の確認を行うこと。

##### (3) VHT殺虫技術のマンゴー (ゲドン品種) 以外への適用

VHT殺虫技術を、上位目標に示されるように、他の熱帯果実にも適用し確立するためには、DGHは、対象の果実を具体的に定め、将来のVHT機器の維持管理予算案も含めた活動計画案を策定するべきである。

(4) 検疫手続きの着実な進捗

AAQはインドネシアの国際植物保護機関（National Plant Protection Organization：NPPO）として、輸出対象国のNPPOとの間で、植物検疫の輸入解禁に必要な協議の実施を促進すべきである。また、同時に、関連組織との間の最新の情報交換を行うべきである。

6-2 プロジェクト期間終了後に対応すべき項目

6-2-1 インドネシア側に対する提言

(1) 将来の輸出を想定したマンゴーの品質管理及び食品安全管理

将来のマンゴーの輸入解禁に備えるために、DGHに対し、栄養障害のない、高品質のマンゴーの生産のための指導を、生産者に対して行うことを提言する。DGHは、また、関連する部署と協働し、輸出対象国の残留農薬（化学物質）の要求・基準を満たせるマンゴーの生産体制を整えることを提言する。

(2) C/Pの技術レベルの維持

DGH、AAQ、PFIは、C/Pがプロジェクトの実施を通じて、日本人専門家から学んださまざまな試験のための技能や技術のレベルを維持できるように、プロジェクトのチーフC/Pの指導の下、C/P間の研修プログラムや技術研究を実施するように提言する。

(3) 殺虫技術の輸出業者へのガイダンス

DGH、AAQ、PFIは商業目的のVHT技術による殺虫が適切に行われるように、輸出業者の問い合わせに対応するためのVHT殺虫プロセスの管理・技術ガイドラインを協力して作成すべきである。

## 第7章 教訓

### 責任と権限を明確にした実施体制の構築

本プロジェクトの実施体制として、農業省内のDGH、食用作物総局（Directorate General of Food Crops : DGFC）/PFI、AAQという並列関係にある3機関が実施機関であったことから、輸出検疫方針やC/Pの配置をはじめとするプロジェクトの方針策定において各機関の意見調整に多大な労力を費やすこととなつた。現場レベルではチーフC/Pを任命し各C/Pの責任所在を明確化することで、改善されたが、中央政府レベルでは縦割り行政体制に起因する各機関の調整はプロジェクト終了まで課題を残すこととなった。このように複数の実施機関によるプロジェクトの実施体制を構築する際には、実施検討時における各機関の責任と権限を明確にした実施体制の構築と明文化が重要であり、こうした体制の下で、適時の意志決定が行われ、プロジェクトの活動が円滑に行えるものと思料する。

## 付 属 資 料

1. 終了時評価調査日程
2. プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) Ver.2.0
3. 活動計画表 (PO)
4. プロジェクト・マネジメント・ユニット
5. 評価グリッド
6. 日本人専門家派遣状況
7. カウンターパート研修
8. 供与資機材
9. カウンターパート配置
10. インドネシア側による活動費負担
11. プロジェクト活動の進捗
12. 成果品リスト
13. 中間レビュー調査時の提言への対応状況
14. 協議議事録 (M/M)

1. 終了時評価調査日程

1：終了時評価調査日程

日付	曜日	総括 角田 (JICA農村開発部)	植物検疫技術 柴田 (農林水産省)	計画管理 山根 (JICA農村開発部)	評価分析 東野 (JICA農村開発部) 東京-ジャカルタに移動	植物検疫行政 鈴木 (農林水産省)	インドネシア側 評価チーム	宿泊地
1	11/29	木			9:00-AAQにてインタビュー 13:00-DGHにてインタビュー 16:30-JICAインドネシア事務所にて打合せ 資料整理/報告書作成 東京-ジャカルタに移動			ジャカルタ
2	11/30	金			7:00-ジャティサリに移動 10:00-技術報告書作成のためのセミナー参加 9:00-PFIにてインタビュー及び現場視察 9:00-PFIにてインタビュー及び現場視察 9:00-PFIにてインタビュー及び現場視察 9:30-ジャカルタに移動 13:00-インドネシア側評価団と協議 資料整理/報告書作成			ジャカルタ
3	12/1	土						ジャカルタ
4	12/2	日						ジャカルタ
5	12/3	月						ジャティサリ
6	12/4	火						ジャティサリ
7	12/5	水						ジャティサリ
8	12/6	木						ジャティサリ
9	12/7	金					13:00-日本側調査団と協議	ジャカルタ
10	12/8	土						ジャカルタ
11	12/9	日	東京-ジャカルタに移動		資料整理/報告書作成 19:00-評価調査団に調査結果を報告			ジャカルタ
12	12/10	月	08:30-JICAインドネシア事務所にて打合せ 10:30-日本大使館表敬 13:00-プロジェクトの専門家との打合せ			東京-ジャカルタに移動		ジャカルタ
13	12/11	火	10:00-インドネシア側実施機関との打合せDGH/AAQ/PFI(DGFC)					ジャティサリ
14	12/12	水	13:00-ジャティサリに移動 19:30-現場視察 at PFIインタビュー					ジャティサリ
15	12/13	木	9:30-現場視察 at PFI 13:00-合同評価調査団打合せ 15:00-PFIにてインタビュー				16:00-ジャカルタに移動	ジャティサリ/ ジャカルタ
16	12/14	金	09:30-PFIにてインタビュー及び現場視察 10:30-ジャティサリからジャカルタに移動 14:00-合同評価調査団打合せ				資料整理/報告書作成	ジャカルタ
17	12/15	土	資料整理/報告書作成				資料整理/報告書作成	ジャカルタ
18	12/16	日	資料整理/報告書作成			移動-ジャカルタ-東京 東京着	資料整理/報告書作成	ジャカルタ
19	12/17	月	14:00-合同評価調査団打合せ(評価報告書及びM/M)				日本側と同様	ジャカルタ
20	12/18	火	10:00-JCC (M/M調印) 15:00-JICAインドネシア事務所報告 移動-ジャカルタ-東京				日本側と同様	
21	12/19	水	東京着					

2. プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) Ver.2.0

作成日：2011年12月12日

2: プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM) Ver. 2.0

プロジェクト名：インドネシア「マンゴーにおけるミバエ類検疫技術向上計画」  
 プロジェクト期間：3.5年間  
 プロジェクト対象地域：インドネシア西ジャワ州 病害虫予察センター (PFI)  
 実施機関：インドネシア農業省園芸総局及び農業検疫庁

プロジェクト要約	指標	指標入手手段	外部条件
<p><b>上位目標</b>                      他の熱帯性果実について、ミバエ類に対するVHTによる消毒技術が確立される。</p>	<p>1. マンゴー以外の、少なくとも1つの熱帯性果実において、消毒技術が確立される。</p>	<p>・ 農業省の報告書</p>	
<p><b>プロジェクト目標</b>                      マンゴー生果実(ゲドン)について、ミバエ類に対するVHTによる消毒技術が確立される。</p>	<p>1. 3万頭以上の大規模殺虫試験で、すべての対象ミバエ類のなかで最も熱耐性のあるステージにおいて、供試果実に重大な障害を起こさずに供試ミバエ類を完全消毒する基準が確立される。</p>	<p>・ プロジェクトの報告書及びびデータ</p>	<p>1. 訓練を受けたC/Pが現在の業務を継続する。                      2. 植物検疫強化に必要な資金が確保される。</p>
<p><b>成果</b>                      1. 供試ミバエ類の実験室における累代飼育に関するC/Pの能力が向上する。</p>	<p>1.1 C/Pが採卵器により効率的にミバエ類の卵を採取できる。                      1.2 C/Pが実験計画に従って、それぞれのミバエ類の幼虫を人工飼育できる。                      1.3 C/Pが実験室で供試ミバエ類を成虫6,000頭規模で累代飼育できる。</p>	<p>・ プロジェクトの報告書及びびデータ                      ・ PFIの技術報告書</p>	<p>1. 訓練を受けたC/Pが現在の業務を継続する。</p>
<p>2. 供試ミバエ類のVHTによる消毒に係るC/Pの能力が向上する。</p>	<p>2.1 C/Pが適切にVHT機器を操作できる。                      2.2 C/Pがすべての対象ミバエ類のなかで最耐性ステージを決定できる。                      2.3 C/Pがすべての対象ミバエ類のなかでの最耐性ステージにおける完全消毒条件を決定できる。                      2.4 C/Pが適切なVHT方法により果実の熱障害を回避できる。</p>	<p>・ プロジェクトの報告書及びびデータ</p>	

<p>3. 試験データ及び分析結果を蓄積するためのデータベースが構築される。</p>	<p>3.1 ミバエ飼育及び VHT 試験を含むすべてのデータが蓄積される。</p> <p>3.2 ミバエ飼育及び VHT 試験の各段階についてのマニュアルが取りまとめられる。</p> <p>3.3 分析されたデータが報告書として取りまとめられる。</p>	<p>・プロジェクトの報告書及びビデオ ・作成されたマニュアル</p>	<p>1. (気象条件等の影響を受けずに) 試験用マンゴージャケット(ゲドン) が確実(一定量・品質) に入手できる。</p> <p>2. 必要な施設と機材に関する技術的なトラブルが回避される。</p> <p>3. 訓練を受けた C/P が現在の業務を継続する。</p>
<p>活動</p> <p>1-1 実験室において、異種ミバエの混入を防ぐため定期的に供試ミバエ類の種を同定する。</p> <p>1-2 実験室において、一定の温度、湿度及び光周期で飼育環境を管理する。</p> <p>1-3 対象ミバエ類の成長ステージを明確にする。</p> <p>1-4 採卵、幼虫・成虫飼育を含むミバエ類のすべての成長ステージにおける飼育方法を改善する。</p> <p>2-1 ミバエ類による再寄生を防ぐために、実験室において寄生した果実と処理をした果実の保管条件を確立する。</p> <p>2-2 適切な時期に適切な量と質の供試果実を確保する方法を確立する。</p> <p>2-3 実験室において、供試果実の一定温度での保管環境を確立する。</p> <p>2-4 温湯浸漬試験によりすべての対象ミバエ類の中で最耐性種を決定する。(熱感受性比較試験)</p> <p>2-5 殺虫試験のための寄生供試果実の作製方法を確立する。</p> <p>2-6 供試果実への温度センサーの挿入方法を確立する。</p> <p>2-7 VHT 機内でのセンサー果実の配置を決定する。</p> <p>2-8 VHT によるすべての対象ミバエ類のなかで最耐性ステージを決定する。(熱感受性比較試験)</p> <p>2-9 VHT による最耐性種の完全殺虫のための条件を</p>	<p>投入</p> <p>インドネシア側</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>C/P 職員の配置</li> <li>プロジェクトに必要な土地・建物及び施設</li> <li>PFI 施設の一部改修用の予算</li> <li>プロジェクト運営予算 (燃料代・電気代等)</li> <li>試験用マンゴージャケットの調達 (予算配分を含む)</li> </ol> <p>日本側</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>専門家派遣 <ol style="list-style-type: none"> <li>長期専門家 (業務調整)</li> <li>短期専門家 (チーフアドバイザー、ミバエ飼育、VHT 消毒試験、果実障害試験、機材管理など)</li> </ol> </li> <li>本邦 C/P 研修</li> <li>機材供与 <ol style="list-style-type: none"> <li>VHT 機器 (試験用規模)</li> <li>ミバエ飼育用パイオトロロン</li> <li>寄生果実保管用パイオトロロン</li> <li>プレハブ式恒温室</li> <li>発電機</li> <li>車両</li> <li>PFI の VHT 実験棟施設の建設・改修費</li> </ol> </li> <li>プロジェクト運営予算 (小規模機材・資材など)</li> </ol>		

<p>決定する小規模殺虫試験を実施する。</p> <p>2-10 VHT による熱障害の症状と原因を確認し、その熱障害を回避する対策を検討する。（小規模熱障害試験）</p> <p>2-11 VHT による熱障害を回避するための熱障害試験を実施する。（大規模熱障害試験）</p> <p>2-12 VHT による最耐性種の完全殺虫のための条件を証明するための大規模殺虫試験を実施する。</p> <p>3-1 継続的に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 マンゴの輸出が想定される国に提出するための報告書としてデータを取りまとめる。</p>		<p>前提条件：</p> <p>1. 対象ミバエ類を決定するため、インドネシア側からペストリストが提出される。</p>
--	--	---

3. 活動計画表 (PO)

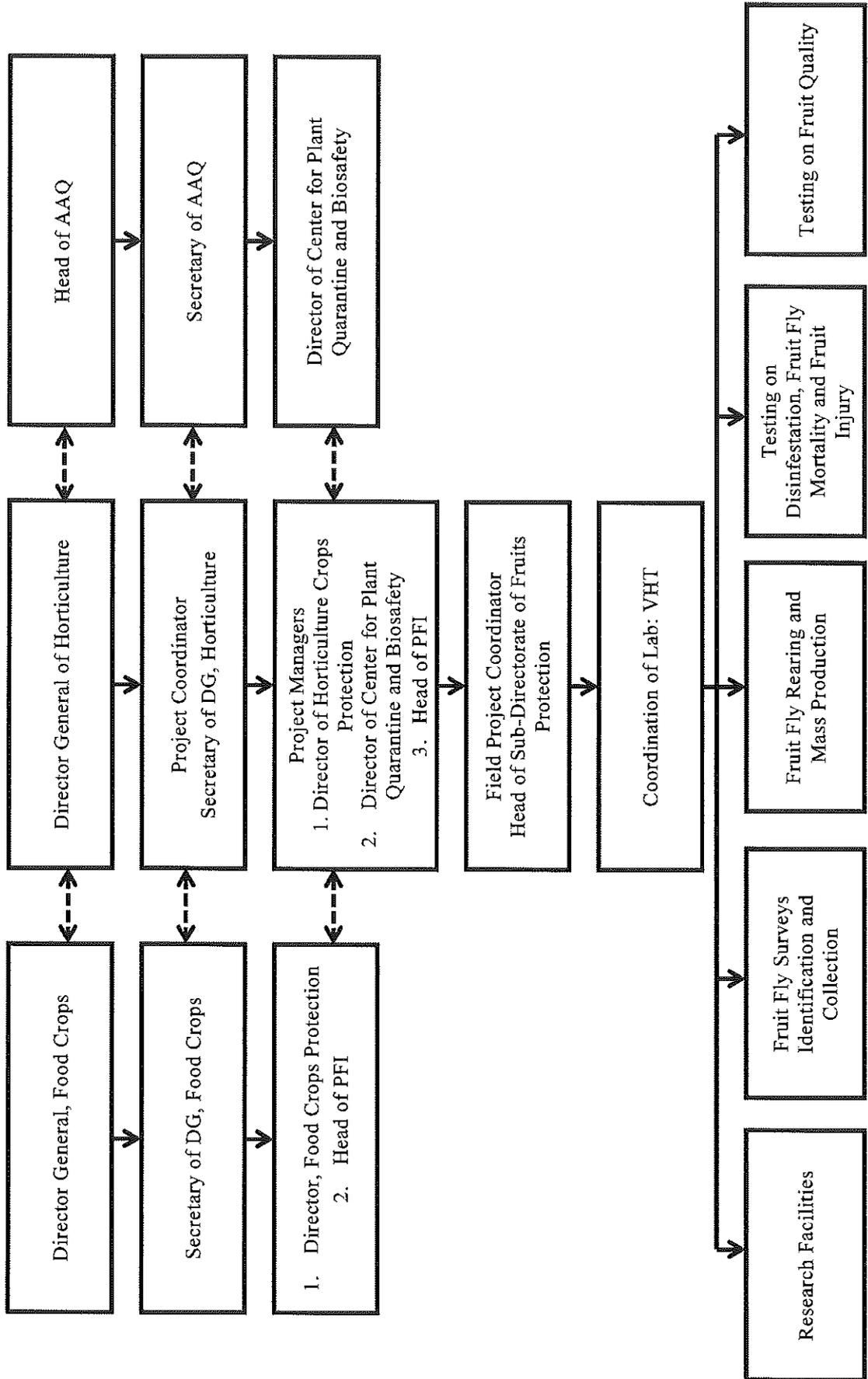
3 : 活動計画表 (Plan of Operation (PO))

アウトプット	活動	2009												2010												2011												2012												2013												
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3																			
マンゴー収穫期																																																														
アウトプット1：供試ミハエ類の実験室における果代飼育に関するC/Pの能力が向上する。	1-1.	実験室において、異種ミハエの混入を防ぐため定期的に供試ミハエ類の種を同定する。																																																												
	1-2.	実験室において、一定の温度、湿度及び光周期で飼育環境を管理する。																																																												
	1-3.	対象ミハエ類の成長ステージを明確にする。																																																												
	1-4.	採卵、幼虫・成虫飼育を含むミハエ類のすべての成長ステージにおける飼育方法を改善する。																																																												
	2-1.	ミハエ類による寄生を防ぐために、実験室において寄生した果実と処理をした果実の保管条件を確立する。																																																												
	2-2.	適切な時期に通気量と質の供試果実を確保する方法を確立する。																																																												
	2-3.	実験室において、供試果実の一定温度での保管環境を確立する。																																																												
	2-4.	温度選別試験によりすべての対象ミハエ類のなかで脆弱性種を決定する。(熱感受性比較試験)																																																												
	2-5.	殺虫試験のための寄生供試果実の作製方法を確立する。																																																												
	2-6.	供試果実への温度センサーの挿入方法を確立する。																																																												
	2-7.	VHT機内でのセンサー果実の配置を決定する。																																																												
	2-8.	VHTによるすべての対象ミハエ類のなかで脆弱性ステージを決定する。(熱感受性比較試験)																																																												
2-9.	VHTによる脆弱性種の完全殺虫のための条件を決定する。小規模殺虫試験を実施する。																																																													
2-10.	VHTによる熱障害の症状と原因を確認し、その熱障害を回避する対策を検討する。(小規模熱障害試験)																																																													
2-11.	VHTによる熱障害を回避するための熱障害試験を実施する。(大規模熱障害試験)																																																													
2-12.	VHTによる脆弱性種の完全殺虫のための条件を証明するための大規模殺虫試験を実施する。																																																													
アウトプット3：試験データ及び分析結果を蓄積するためのデータベースが構築される。	3-1.	継続的に試験データを記録する。																																																												
	3-2.	試験データを分析する。																																																												
	3-3.	マンゴーの輸出が認定される国に提出するための報告書としてデータを取りまとめる。																																																												
短期専門家の派遣																																																														
合同評価																																																														
合同調整委員会会議 (JCC)																																																														

未実施
  変更
  マンゴー収穫期
  マンゴー非収穫期

4. プロジェクト・マネジメント・ユニット

4: プロジェクト・マネジメント・ユニット(2012年12月現在)



5. 評価グリッド

S: 評価グリッド1. プロジェクトの達成状況の確認

検証内容	評価調査項目		判断方法	必要データ	データソース	データ収集方法			
	大項目	小項目							
プロジェクトの進捗と実施過程	プロジェクトの進捗と実施過程	* 活動に遅れがあったか? 原因はなにか? * 活動と実施計画 (PDM・PO) に変更はあったか?	POとの比較。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際の活動計画と実績</li> <li>・活動と計画変更にかかわる情報</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト報告書</li> <li>・インドネシア関係者 (PEI/DGH/AAQ 他)</li> <li>・日本人専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文献調査</li> <li>・インタビュー</li> <li>・質問票</li> </ul>			
		* プロジェクト活動は適切にモニタリングされてきたか?	モニタリングの方法/頻度/結果のフィードバックの状況が適切か?				モニタリングについて左記にかかわる情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト報告書</li> <li>・インドネシア関係者 (PEI/DGH/AAQ 他)</li> <li>・日本人専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文献調査</li> <li>・インタビュー</li> <li>・質問票</li> </ul>
		* 意志決定のメカニズムは機能していたか?	問題の有無/対応の方法/対応の過程				JCC や他の意志決定メカニズムに関する情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インドネシア関係者 (PEI/DGH/AAQ 他)</li> <li>・日本人専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インタビュー</li> <li>・質問票</li> </ul>
		* 関係者間の情報の共有はなされていたか?	情報の共有に関する状況の確認				情報共有の方法(定例会議、その他の会議の開催状況、報告書配布、日常のコミュニケーションの状況など確認)		
実施機関のプロジェクトへの理解と業務遂行状況	実施機関のプロジェクトへの理解と業務遂行状況	* 実施機関はプロジェクトの目的/意義/実施アプローチなどを理解しているか? * CPIはプロジェクトに主体的に参加しているか?	ターゲットグループ/受益者はプロジェクトの活動について知っているか?	理解の度合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インドネシア関係者 (PEI/DGH/AAQ 他)</li> <li>・日本人専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インタビュー</li> <li>・質問票</li> </ul>			
		* ターゲットグループ/受益者のプロジェクト活動の認識 * ターゲットグループ/受益者のプロジェクト活動への主体的な参加	ターゲットグループ/受益者はプロジェクト活動に主体的に参加しているか?	参加の度合/意欲			<ul style="list-style-type: none"> <li>・インドネシア関係者 (PEI/DGH/AAQ 他)</li> <li>・果樹栽培農家</li> <li>・日本人専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文献調査</li> <li>・インタビュー</li> </ul>	

5: 評価グリッド2. 妥当性

評価基準	評価調査項目		判断方法	必要データ	データソース	データ収集方法
	大項目	小項目				
プロジェクトの実施の正当性、必要性はあったか確認	プロジェクトはインドネシアの政策と整合性をもち、ターゲットグループの選択は適切だったか。	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たか？	プロジェクト目標、上位目標とインドネシアの政策との整合性を検証。	インドネシアにおける農業開発関連政策、戦略、計画など	プロジェクト報告書 インドネシア側関係者 (PEI/DGH/AAQ 他) 日本人専門家	文献調査 インタビュー 質問票
		* ターゲットグループの規模は適切だったか。	プロジェクト目標、上位目標とターゲットグループのニーズを検証	インドネシア側関係者 (PEI/DGH/AAQ 他) の認識 果樹栽培農家の認識	プロジェクト報告書 インドネシア側関係者 (PEI/DGH/AAQ 他) 日本人専門家	文献調査 インタビュー 質問票
プロジェクトは、日本の海外援助方針と国別援助方針などに合致していたか？	プロジェクトは日本の援助方針の重点項目を扱っていたか * プロジェクトは、JICAの国別援助方針に整合していたか。	ターゲットグループ (主たる便益の享受者) について規模を中心に現状を確認	プロジェクト目標、上位目標の内容と日本の援助方針の重点項目を検証	C/P リスト 果樹栽培農家の情報	プロジェクト報告書 インドネシア側関係者 (PEI/DGH/AAQ 他) 日本人専門家	文献調査 インタビュー 質問票
		* プロジェクトの戦略は、インドネシアの関連セクターに効果をもたせ、果樹栽培農家を支援する手段として適切だったか。	プロジェクト目標、上位目標の内容と JICA の援助方針を検証	日本国のインドネシアに対する援助方針など	JICA 国別援助方針等	文献調査
プロジェクトは公平性の視点から適切なものであったか。	* プロジェクトは公平性の視点が適切であったか。	プロジェクトの戦略は、インドネシアの関連セクターに効果をもたせ、果樹栽培農家を支援する手段として適切だったか。	プロジェクト目標、上位目標の内容と JICA の援助方針を検証	他ドナーの援助動向 関係者の意見	プロジェクト報告書 インドネシア側関係者 (PEI/DGH/AAQ 他) 日本人専門家	文献調査 インタビュー
		利益の公平性が確保されているか。	利益の公平性が確保されているか。	関係者の意見	プロジェクト報告書 インドネシア側関係者 (PEI/DGH/AAQ 他) 果樹栽培農家 日本人専門家	インタビュー 現場視察

5: 評価グリッド 3. 有効性

評価基準 有効性	評価調査項目		判断方法	必要データ	データソース	データ収集方法
	大項目	小項目				
プロジェクト目標の達成状況（プロジェクトの効果）を問う	プロジェクト目標の達成見込みはどうか？	【マンゴー生果実（ゲドン）について、ミバエ類に対するVHTによる消毒技術が確立されるか？】はどの程度達成されているか？	PDMの指標値と現状の比較、今後の達成見込みの分析などを総合的に勘案指標： 【3万頭以上の大規模殺虫試験で、すべての対象ミバエ類のなかで最も熱耐性のあるステージにおいて、供試果実に重大な障害を起こさずに供試ミバエ類を完全消毒する基準が確立される。】 PDMの外部条件を中心としたモニタリングの結果から判断	達成度を判断するための指標に関連する各種データ（C/Pの技術レベル、基準の確立（ガイドライン、マニュアルの作成）状況。	プロジェクト報告書・文書など インドネシア側関係者（PFI/DGH/AAQ 他） 日本人専門家	文献調査 インタビュー 現場視察
		*プロジェクト目標の進捗、達成に阻害・買収した外部要因はあるか。		*モニタリング結果 現場関係者の意見	プロジェクト報告書・文書など インドネシア側関係者（PFI/DGH/AAQ 他） 日本人専門家	文献調査 インタビュー 現場視察
		*アウトプットの達成状況は十分であるか。	アウトプットの指標値と現状の比較		プロジェクト報告書・文書など インドネシア側関係者（PFI/DGH/AAQ 他） 日本人専門家	文献調査 インタビュー 現場視察

5: 評価グリッド4. 効率性

評価基準	評価調査項目		判断方法	必要データ	データソース	データ収集方法
	大項目	小項目				
アウトプットの達成と投入との間の効率性を検証	アウトプットの達成状況はどの程度か。	1. 【供試ミバエ類の実験室における累代飼育に関するC/Pの能力が向上したか?】 2. 【供試ミバエ類のVHTによる消費に係るC/Pの能力が向上したか?】 3. 【試験データ及び分析結果を蓄積するためのデータベースが構築されているか?】 * 専門家の数、専門領域、派遣のタイミニングは適切だったか。	アウトプット達成状況とPDMの指標との比較、達成の時期の適切さ、外部要因の影響などを含めて総合的に判断。	・アウトプット指標データ	・プロジェクト報告書・文書など ・インドネシア関係者(PFI/DGH/AAQ 他) ・日本人専門家	・文献調査 ・インタビュー
投入	日本人専門家		実績と計画を検証	・専門家のアサイン(期間、人数) 実績とインドネシア側の評価	・投入実績・報告書 ・インドネシア関係者(PFI/DGH/AAQ 他)	・文献調査 ・インタビュー
投入	供与機材	* 供与機材の仕様、量、導入の時期は適切だったか。	実績と計画、利用状況などを検証	・投入資機材のリスト、納入時期、仕様、利用状況、管理状況	・投入実績・報告書 ・インドネシア関係者(PFI/DGH/AAQ 他)	・文献調査 ・インタビュー
投入	研修	* 研修の受け入れ人数、研修分野、時期は適切だったか。	実績・研修参加者の満足度、業務への活用程度合いなどを検証	・研修記録、研修参加者のコメント ・日本人専門家の意見	・投入実績・報告書 ・インドネシア関係者(PFI/DGH/AAQ 他) ・日本人専門家	・文献調査 ・インタビュー
投入	インドネシアC/Pの配置	* C/Pの数、能力の適切さ	C/P配置の実績と計画を検証	・C/Pの配置時期、人数、専門、活動状況、異動の有無	・投入実績・報告書 ・インドネシア関係者(PFI/DGH/AAQ 他)	・文献調査 ・インタビュー
投入	運営資金(予算管理体制)	* 運営資金は、過不足、遅滞なく執行されたか。	予算計画と執行の状況を検証	・予算計画、執行状況	・投入実績・報告書 ・インドネシア関係者(PFI/DGH/AAQ 他)	・文献調査 ・インタビュー
外部要因、外部条件の影響		* プロジェクトの実施に貢献・阻害した要因は何か。	PDMの外部条件を中心としたモニタリングの結果などから判断	・モニタリングの結果 ・現場関係者の評価	・プロジェクト実績表・報告書 ・インドネシア関係者(PFI/DGH/AAQ 他) ・日本人専門家	・文献調査 ・インタビュー

5: 評価グリッド5. インパクト

評価基準インパクト	評価調査項目		判断方法	必要データ	データソース	データ収集方法
	大項目	小項目				
プロジェクトのインパクト検証	上位目標は達成される見込みがあるか。	【他の熱帯性果実について、ミハエ類に対するVHTによる消毒技術が確立される。】見込みを検証。	PDMの指標値と現状の比較、今後の達成見込みの分析などを総合的に勘案して判断指標：【マンゴー以外の、少なくとも1つの熱帯性果実において、消毒技術が確立される。】	プロジェクトの知見の具体的な内容、消毒技術の確立の状況、応用可能性にかかわる情報	プロジェクト報告書 インドネシア側関係者 (PFI/DGH/AAQ 他) 日本人専門家	文献調査 インタビュー 関係者との協議
その他のインパクトの有無・内容の検討		* 上位目標以外(政策、制度、環境、技術、社会、文化面など)のインパクトはあったか?		インドネシア側関係者 (PFI/DGH/AAQ 他) の認識 日本人専門家の認識	インドネシア側関係者 (PFI/DGH/AAQ 他) 日本人専門家	インタビュー 関係者との協議

5：評価グリッド6：持続性

評価基準 持続性	評価調査項目		判断方法	必要データ	データソース	データ収集方法
	大項目	小項目				
協力期間終了後の持続性の見込みの検証と評価	<p>プログラムの実施による便益の発現、継続に対する、阻害あるいは貢献要因はあるか？</p>	<p>政策面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 政府による政策的サポートは継続されるのか？</li> </ul>	<p>中央政府、州政府の政策を確認</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インドネシア政府担当者の見解</li> <li>日本人専門家</li> <li>政策、法規などの動向</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト報告書</li> <li>インドネシア側関係者 (PFI/DGH/AAQ 他)</li> <li>日本人専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>文献調査</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票</li> <li>関係者との協議</li> </ul>
		<p>組織面 (活動体制)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 関連組織は活動を実施する能力をもっているのか？</li> <li>* 人員は適切に配置されているのか？</li> </ul>	<p>PFIの人員配置、能力の向上などの現状を検証</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インドネシア側関係者 (PFI/DGH/AAQ 他) の見解</li> <li>日本人専門家の認識 (キャパシティアセスメントの結果など)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インドネシア側関係者 (PFI/DGH/AAQ 他)</li> <li>日本人専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票</li> <li>関係者との協議</li> </ul>
		<p>財政面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* ミバエの VHT による消毒に連する今後の活動予算は確保されるか？</li> </ul>	<p>プロジェクト活動の継続 (ミバエの VHT による消毒) に関する予算確保の見込みを確認</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施機関 (PFI) 年度予算</li> <li>インドネシア側関係者 (PFI/DGH/AAQ 他) の見解</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インドネシア側関係者 (PFI/DGH/AAQ 他)</li> <li>日本人専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票</li> <li>関係者との協議</li> </ul>
		<p>技術面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 技術移転は十分に行われているか (供試ミバエの累代飼育の技術、VHT による消毒方法、データシステムの構築と運営)</li> <li>* 試験機材の維持管理 (保守点検、部品手当) は適切に行われているか？</li> </ul>	<p>関係者への技術移転の状況と維持管理体制を確認</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能力評価のデータなど</li> <li>日本人専門家の認識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>キャパシティアセスメント結果</li> <li>インドネシア側関係者 (PFI/DGH/AAQ 他)</li> <li>日本人専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票</li> <li>関係者との協議</li> <li>現場視察 (試験機材管理状況)</li> </ul>
		<p>オーナーシップ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 実施機関と関係省庁、果樹栽培関係者などの間で、活動のオーナーシップは確立されているのか？</li> <li>* プロジェクト終了後の活動についての見通し、運営計画はあるか？</li> </ul>	<p>関係者の意識を確認</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インドネシア側関係者 (PFI/DGH/AAQ 他) の見解</li> <li>日本人専門家の見解</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インドネシア側関係者 (PFI/DGH/AAQ 他)</li> <li>日本人専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票</li> <li>関係者との協議</li> </ul>



7. カウンターパート研修

7: カウンターパート研修

No.	参加者数	研修期間	職位(研修実施時)
ミバエ類温度処理殺虫技術 受入機関：農林水産省那覇植物防疫事務			
1	Ms. Tri Murniningtyas	2010.5.11 -2010.9.4	Technical Staff, PFI
2	Mr. Maryono	2010.5.11 -2010.9.4	Technical Staff, PFI
3	Mr. Dedi Darmadi	2011.5.10 - 2011.9.3	Technical Staff, PFI
4	Mr. Akhmad Daud	2011.5.10 - 2011.9.3	Staff, AAQ
ミバエ防除国際研修ワークショップ(ミバエの同定)オーストラリア・ブリスベーンのリフレックス大学			
5	Ms. Dwi Isari	2011.5.22 -2011.5.28	Staff, DGH
6	Mr. Wayan Murdita	2011.5.22 -2011.5.28	Technical Staff, PFI
7	Ms. Ami	2011.5.22 -2011.5.28	Staff, DGH
ペトナム技術交換研修			
8	Mr. Soekilno	2010.5.3-5.6	Director of Directorate of Horticulture Crop (DHCP)
9	Mr. Chahyaniati	2010.5.3-5.6	Head of Fruit Protection, DHCP
10	Ms. Anik Kustaryati	2010.5.3-5.6	Chief of Pest Fruit Control Section of Fruit Protection, DHCP
11	Ms. Susiami	2010.5.3-5.6	Head of Tree Fruit, Directorate of Fruit Production Director
12	Mr. Suwanda	2010.5.3-5.6	Director of Center of Plant Quarantine, AAQ
13	Ms. Erlina Suyanti	2010.5.3-5.6	Head of Plantation and Animal Husbandry Section
14	Mr. Harsono Lanya	2010.5.3-5.6	Head of PFI
15	Mr. Wayan Murdita	2010.5.3-5.6	Technical Staff
16	Mr. Achmad Imroni	2010.5.3-5.6	Technical Staff
17	Mr. Suwarman	2010.5.3-5.6	Technical Staff
18	Mr. Rully Hardiansah Harris	2010.5.3-5.6	Member of Association
19	Mr. Yoshio Ishiyama	2010.5.3-5.6	JICA Project Coordinator

8. 供与資機材

8 : 供与資機材  
1) 購入資機材

No.	品目	モデル	製造業者	数量	価格	合計	購入地	状況
	Japanese Fiscal Year (2009/10)							
1	Vehicle	Kijang Inova	TOYOTA	1	IDR.208,600,000	IDR. 208,600,000	Local	Good
	(FY 2009/2010) Indonesian Rupiah Subtotal					IDR. 208,600,000		
	(FY 2009/2010) Japanese Yen Subtotal					JPY 0		
	Japanese Fiscal Year (2010/11)							
2	Cooled Incubator	MIR-254	SANYO	2	IDR. 72,000,000	IDR. 144,000,000	Local	Good
3	Vapor Heat Treatment Machine	EHK-1000D	Sanshu Sangyo	2	JPY23,285,000	JPY46,570,000	Japan	Good
4	Soft Water Device	KS-MA-12J	Kurita Indus.	2	JPY336,000	JPY672,000	Japan	Good
5	Biotron for Fruit Fly Rearing	STH-19P	Sanshu Sangyo	2	JPY10,246,000	JPY20,492,000	Japan	Good
6	Soft Water Device	KS-MA-6J	Kurita Indus.	1	JPY276,000	JPY276,000	Japan	Good
7	Biotron for Infested Fruit	STH-19PS	Sanshu Sangyo	1	JPY9,083,000	JPY9,083,000	Japan	Good
8	Large Constant Temp. Chamber for Storing Fruit	STH-015	Sanshu Sangyo	1	JPY5,403,000	JPY5,403,000	Japan	Good
9	Voltage stabilizer for Biotron and Water Bath (60KVA)	STAC-50SCS		1	JPY6,334,000	JPY6,334,000	Japan	Good
10	Voltage stabilizer for VHT (120KVA)	STAC-100SCN-S		1	JPY9,221,000	JPY9,221,000	Japan	Good
11	Transformer	DTR-150		1	JPY2,702,000	JPY2,702,000	Japan	Good
12	Temperature sensor for fruit	KG-14		14	JPY34,000	JPY476,000	Japan	Good
13	Temperature sensor for VHT processing room	KG-14R		2	JPY35,000	JPY70,000	Japan	Good
14	Temperature sensor for humid device	KG-14W		1	JPY34,000	JPY34,000	Japan	Good
15	Pure Water Device	MB-2	ORGANO	2	JPY126,000	JPY252,000	Japan	Spare
16	Recording Device	LE5122-11S		1	JPY1,537,000	JPY1,537,000	Japan	Good
17	Humidifier		Sanshu Sangyo	1	JPY336,000	JPY336,000	Japan	Spare
18	Temperature and Humid Adjuster			1	JPY485,000	JPY485,000	Japan	Spare
19	Float switch for water tank	OLV-1		1	JPY35,000	JPY35,000	Japan	Spare
20	Cage for Adult Fly		Infinit	70	JPY16,000	JPY1,120,000	Japan	Good
21	Cage for Pupaion		Infinit	20	JPY14,000	JPY280,000	Japan	Good
22	Water Bath	TBN602DA	Advantech Toyo	2	JPY373,000	JPY746,000	Japan	Good

23	Automatic Thermal and Hydro Graph	TH-27R-MN7	ISUZU	4	JPY46,000	JPY184,000	Japan	Good
24	Acid Meter	PAL-1	Atago	1	JPY21,000	JPY21,000	Japan	Good
25	Digital Acid Meter	FT-1	TOKYO Glass	1	JPY94,400	JPY94,400	Japan	Good
26	Fruit Hardness meter (for Hard Fruit)	KM-5	Fujiwara Manu.	1	JPY38,000	JPY38,000	Japan	Good
27	Fruit Hardness meter (for Soft Fruit)	KM-1	Fujiwara Manu.	1	JPY41,000	JPY41,000	Japan	Good
28	Digital Color Meter	CR-13	Konica-Minolta Sensing	2	JPY306,000	JPY612,000	Japan	Being repaired
29	Digital Caliper	E-LSM20B	Nakamura	4	JPY24,000	JPY96,000	Japan	Good
30	Standard Thermometer	3-310-541	Kenis	2	JPY11,000	JPY22,000	Japan	Good
31	Step down Transformer	SVC-1500ND-2	Matsunaga	3	JPY36,000	JPY108,000	Japan	Good
32	Chest Freezer	SCR-1497	SANYO	2	IDR.5,370,000	IDR.10,740,000	Local	Good
33	Stereoscopic Microscope	SMZ645	NIKON	2	IDR.28,800,000	IDR.57,600,000	Local	Good
34	Illuminator for Microscope	KTX-20LKT	Kenis	6	IDR.11,000,000	IDR.66,000,000	Local	Good
35	Electric Balance	UX-6200H	SHIMADZU	3	IDR.10,650,000	IDR.31,950,000	Local	Good
36	Dry Box	ED-268	TOYO LIVING	2	IDR.14,000,000	IDR.28,000,000	Local	Good
37	Laboratory Table		WHOLE SOME	1	IDR.43,500,000	IDR.43,500,000	Local	Good
			(FY 2010/2011) Indonesian Rupiah Subtotal			IDR.381,790,000		
			(FY 2010/2011) Japanese Yen Subtotal			JPY 107,340,400		
			Japanese Fiscal Year (2011/12)					
38	Stereo Microscope	SZ61TRC	Olympus	2	IDR.30,550,500	IDR.61,101,000	Local	Good
39	Olympus Magnificent Microscope Lens IX	DF PLAPO 1x	Olympus	1	IDR.7,000,000	IDR.7,000,000	Local	Good
			(FY 2011/2012) Indonesian Rupiah Subtotal			IDR. 68,101,000		
			(FY 2011/2012) Japanese Yen Subtotal			JPY 0		
			Japanese Fiscal Year (2012/13)					
			(FY 2010/2011) Indonesian Rupiah Subtotal			IDR.0		
			(FY 2010/2011) Japanese Yen Subtotal			JPY 0		
			Rupiah Total			<b>IDR.658,491,000</b>		
			Japanese Yen Total			<b>107,340,400</b>		

2) 携行資機材

No.	品目	モデル	製造業者	数量	価格	合計	購入地	状況
Japanese Fiscal Year 2009/2010								
1	Photo Copy Machine	TA-221	Kyocera	1	IDR.23,860,000	IDR.23,860,000	Local	Good
(FY2009/10) Indonesian Rupiah subtotal						<b>IDR.23,860,000</b>		
(FY2009/10) Japanese Yen Subtotal						<b>0</b>		
Japanese Fiscal Year 2010/2011								
2	Trinokuler Microscope	SZ61TRC	Olympus	1	IDR.28,120,000	IDR.28,120,000	Local	Good
3	Digital Camera for Microscope	DP-21	Olympus	1	IDR.83,220,000	IDR.83,220,000	Local	Good
4	Specimen Box(L) without mat			5	IDR.1,482,000	IDR.7,410,000	Local	Good
5	Specimen Box(L) with mat			5	IDR.1,482,000	IDR.7,410,000	Local	Good
6	Specimen Box (M) with mat			10	IDR.1,234,800	IDR.12,348,000	Local	Good
7	Safe Box for office			1	IDR.5,489,000	IDR.5,489,000	Local	Good
8	HP Laser Jet Printer	CP1215	HP	1	IDR.5,358,000	IDR.5,358,000	Local	Good
9	PC Desktop computer Lenovo	Idea Center	Lenovo	1	IDR.14,473,440	IDR.14,473,440	Local	Good
10	PC Desktop computer Lenovo	3000H	Lenovo	1	IDR.14,030,000	IDR.14,030,000	Local	Good
(FY2010/11) Indonesian Rupiah subtotal						<b>IDR.177,858,440</b>		
(FY2010/11) Japanese Yen Subtotal						<b>0</b>		
Japanese Fiscal Year 2011/2012								
11	Water Bath	T-105-LM	THOMAS	1	437,500	437,500	Japan	Good
12	Standard Thermometer(with JCSS Calibration and Certificate)	UN2809		2	136,000	272,000	Japan	Good
13	Dry Box	ED-268	Toyo Living	1	IDR.19,500,000	IDR.19,500,000	Local	Good
14	Acid Meter	ATAGO-PAL-AC1	ATAGO	1	IDR.10,200,000	IDR.10,200,000	Local	Good
15	Deionizer	ORGANO G10C		4	IDR.14,790,000	IDR.59,160,000	Local	Good
16	Trinoocular Biological Microscope	CX31-32C02	Olympus	1	IDR.26,500,000	IDR.26,500,000	Local	Good
17	Stereo Microscope Complete with C-mount TV adapter	SZ61TRC-SET	Olympus	2	IDR.29,000,000	IDR.58,000,000	Local	Good
(FY2011/12) Indonesian Rupiah subtotal						<b>IDR.173,360,000</b>		
(FY 2011/12) Japanese Yen Subtotal						<b>709,500</b>		
Japanese Fiscal Year 2012/2013								
18	Deionizer	ORGANO G10C	Atago	4	IDR.13,850,000	IDR.55,400,000	Local	Good
(FY 2012/13) Indonesian Rupiah subtotal						<b>IDR.55,400,000</b>		
(FY 2012/13) Japanese Yen subtotal						<b>JPY 0</b>		

<i>Rupiah total (accompanied equipment)</i>	<b>IDR.658,491,000</b>	
<i>Yen total (accompanied equipment)</i>	<b>JPY 709,500</b>	
<b>Ground Total of Main Equipment &amp; others</b>		
<i>Ground total of Rupiah</i>	<b>IDR.1,088,969,440</b>	
<i>Ground total of Yen</i>	<b>JPY 108,049,900</b>	



10. インドネシア側による活動費負担

10：インドネシア側による活動費負担 (園芸作物総局)

No.	費目	2009 (単位:IDR)	2010 (単位:IDR)	2011 (単位:IDR)	2012 (単位:IDR)
A	プロジェクト人件費	468,000,000	468,000,000	468,000,000	468,000,000
1	プロジェクト関係者人件費				
B	施設・建物		658,000,000	449,870,000	325,150,000
1	電気使用料		132,000,000	156,000,000	210,000,000
2	配水系統維持管理費		6,000,000	9,000,000	9,000,000
3	通信費		60,000,000	36,000,000	18,000,000
4	建物修繕費		50,000,000	100,070,000	63,150,000
5	配電工事費		200,000,000	98,800,000	
6	発電機燃料代と維持費		60,000,000	50,000,000	25,000,000
7	ラボ付帯施設改修費		150,000,000	0	
C	活動経費	118,500,000	384,400,000	218,210,000	239,700,000
1	マンゴー供試果実購入費(輸送費含む)		21,500,000	30,000,000	30,000,000
2	ミバエ人工飼料		5,000,000	5,000,000	5,000,000
3	その他		357,900,000	183,210,000	204,700,000
	家賃				
	泊費				
	会議費 (JCC)				
	HT 機器維持管理				
	その他物品				
	合計 A+B+C	586,500,000	1,510,400,000	1,136,080,000	1,032,850,000

11. プロジェクト活動の進捗

11: プロジェクト活動の進捗

活動	進捗と結果	進捗状況	遅延の理由	今後の対応
1-1	実験室において、異種ミバエの混入を防ぐため定期的に供試ミバエ類の種を同定する。	完了	プロジェクト期間中継続的に実施するもの	引き続き、飼育各種の各世代ごとに標本作製及び飼育虫の識別を実施、識別資料の作成を行う。標本作製器材及び保管器材などの充実。
1-2	実験室において、一定の温度、湿度及び光周期で飼育環境を管理する。	完了		バイオトロン、インキュベータの維持管理の充実。
1-3	対象ミバエ類の成長ステージを明確にする。	完了		ミバエ飼育の基礎データ収集のため3種ミバエの発育期間を調査中(2012年10月)。
1-4	採卵、幼虫・成虫飼育を含むミバエ類のすべての成長ステージにおける飼育方法を改善する。	完了	プロジェクト期間中継続的に実施。	飼育マニュアルの完成ととりバイズ、また飼育に必要な物品の在庫管理を十分に行う必要がある。
2-1	ミバエ類による再寄生を防ぐために、実験室において寄生した果実と処理をした果実の保管条件を確立する。	完了		
2-2	適切な時期に適切な量と質の供試果実を確保する方法を確立する。	完了		県の園芸局や農家による配達体制づくりを望む声もあるが、やはり試験用果実の確保は基本であることから、あらゆる現況を鑑みても、C/Pによる直接買付が必須である。
2-3	実験室において、供試果実の一定温度での保管環境を確立する。	ほぼ完了	以前は13度で保管して追熱が認められたため9度で実施。追熱は認められず供試果実の保管環境としては適切。	試験用の環境は9度で確立されたとはいいいが、商業輸出品としての保管環境はインドネシア側の輸送計画(手段や条件等)情報が提供されなければ適正な温度は決定できない。現在はVHTの前夜で9度の保管で追熱や熱障害の有無を引き続き調査中。
2-4	温湯浸漬試験によりすべての対象ミバエ類のなかで耐熱性を決定する。(熱感受性比較試験)	完了	昨年の作業遅滞を受け2012年3月から7月まで短期専門家を追加派遣し試験を実施した。	この結果を受け2-8の試験も完了。
2-5	殺虫試験のための寄生供試果実の作製方法を確立する。	完了		2-8、2-9、2-12の試験の接種可能頭数の根拠とする。
2-6	供試果実への温度センサーの挿入方法を確立する。	完了		果実を使用する、以下の試験の果実内温度測定根拠とする。

2-7	VHT機内でのセンサー果実の配置を決定する。	VHT機内の果実収容量を変えた温度上昇比較試験を実施し、どの位置に配置した果実でも差異のないことを確認。	完了		果実を使用する、以下の試験の果実内温度測定の根拠とする。(注)小規模殺虫試験においてVHT機内一部低温部がみつかった。
2-8	VHTによるすべての対象ミバエ類のなかで最耐性ステージを決定する。(熱感受性比較試験)	老熟卵ステージが最も熱に強いことが判明。	完了		2012年10月現在、老熟卵のなかでも探卵後26時間目、27時間目、28時間目、29時間と、最耐性時間帯を調査中。
2-9	VHTによる最耐性種の完全殺虫のための条件を決定する。小規模殺虫試験を実施する。	完全殺虫のための温度・湿度設定データを収集中。	実施中		完全殺虫の規格となる温度設定データを更に詳しく集積中。
2-10	VHTによる熱障害の症状と原因を確認し、その熱障害を回避する対策を検討する。(小規模熱障害試験)	VHTによる主な熱障害症状の確認を行い、果肉の変質・空洞化が最も大きな障害であると判断。以後本症状についてその発生原因と回避法を調査中。	実施中		VHTを継続し、熱障害回避温度や時間を規定する。可能な限りさまざまな値による熱障害の有無を確認中。
2-11	VHTによる熱障害を回避するため熱障害試験を実施する。(大規模熱障害試験)	2012年11月から12月に実施予定	ほぼ完了		
2-12	VHTによる最耐性種の完全殺虫のための条件を証明するための大規模殺虫試験を実施する。	2012年11月から12月に実施予定	完了		
3-1	継続的に試験データを記録する。	プロジェクト期間中、さまざまな試験の結果を、継続的にデータとして保存、記録中。また試験マニュアルも並行して整備中。	実施中		プロジェクト期間中、引き続き、データ記録を蓄積。
3-2	試験データを分析する。	上記3-1の試験データを元に、専門家主導ながら、さまざまな分析、状況解析を行っている。	実施中		分析結果をグラフ化したり、データの解析や不明な点の考察を行うなど、引き続きデータ分析を行う予定であり、特にC/Pが自ら発案ないし、独自で分析できるよう指導を強める予定。
3-3	マンゴーの輸出が想定される国に提出するための報告書としてデータをとりまとめる。	2012年12月から2013年3月まで短期専門家が派遣される予定。	未着手		来年度、専門家の指導の下、報告書(試験成績書はじめ、輸入解禁に必要な書類を指し、同報告書では、試験データを始め、盛り込むべき事項を整理し記載する)実施予定。ただし、DGHが中心となって、報告書そのものは将来作成される必要があり、あくまでプロジェクトは盛り込むべき事項の整理や記載方法の伝授、ノウハウ提供にとどまる。

12. 成果品リスト

12：成果品リスト

No.	タイトル	作成時期
1	プロジェクト VHT 紹介リーフレット（英語：2,500 部 インドネシア語：2,500 部）	2010 年 7 月発行
2	TEXTBOOK FOR VAPOR HEAT DISINFESTATION TEST TECHNICIANS へのインドネシア語併記	2010 年 12 月作成
3	TEXTBOOK FOR VAPOR HEAT DISINFESTATION TEST TECHNICIANS BAHASA INDONESIA VERSION2	2011 年 2 月作成
4	マンゴー輸出に係る検疫基礎業務の紹介（インドネシア語） 1,000 部（現在作成中）	
5	マンゴー（ゲドン）栽培基礎知識紹介（インドネシア語） 1,000 部（現在作成中）	
6	作業マニュアル Maintenance of Specimen（現在作成中）	
7	作業マニュアル Implementation of Electric Scales Calibration（現在作成中）	
8	作業マニュアル The Use of Water bath（現在作成中）	
9	作業マニュアル The Use of Color Reader（現在作成中）	
10	作業マニュアル The Use of Biotron（現在作成中）	
11	作業マニュアル The Use of Cool Storage Biotron（現在作成中）	
12	作業マニュアル Installation of Fruit Sensor（現在作成中）	
13	作業マニュアル Checking the Water Temperature（現在作成中）	
14	作業マニュアル Artificial Egging Technique of Fruit Flies（現在作成中）	
15	作業マニュアル Labeling Insect Collection（現在作成中）	
16	作業マニュアル Making Artificial Diets for Fruit Flies（現在作成中）	
17	作業マニュアル Implementation of Mango Taste Test（現在作成中）	
18	作業マニュアル Application of VHT（現在作成中）	
19	作業マニュアル Sensor Calibration of VHT（現在作成中）	
20	試験作業マニュアル センサー感温部チェックテスト（現在作成中）	
21	試験作業マニュアル センサー較正（現在作成中）	
22	試験作業マニュアル 相対温度値検証/湿度分布検証（現在作成中）	
23	試験作業マニュアル 果実内温度分布調査（現在作成中）	
24	試験作業マニュアル 庫内温度分布調査（現在作成中）	
25	試験作業マニュアル 湿度による果実内温度上昇の差異（現在作成中）	

13. 中間レビュー調査時の提言への対応状況

13：中間レビュー調査時の提言への対応状況

中間レビュー調査時の提言	2012年12月時点までの対応経過と現状
<b>プロジェクトへの提言</b>	
<p><b>1) ミバエ用飼料の探索</b>                      プロジェクトは現在、ミバエ飼育のための飼料として蛋白加水分解物(AY-65)を日本から輸入し、使用してきている。これはAY-65の栄養成分と取扱いの容易さを考慮してのものであるが、購入や輸入にかかる手続面の複雑さやコストを考慮すれば、プロジェクト終了後のインドネシア政府独自による調達継続は困難となる可能性が大きい。したがって、プロジェクトには、プロジェクト終了時までにはAY-65に代替可能な適切なミバエ用飼料を探し、決定することが求められる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまで味の素の現地法人やビール醸造会社などと連絡をとり、製造過程で出る余剰物質などがミバエの人工飼料として利用できるかどうか、栄養素、粘性度、耐湿性などを中心に検討を行ってきた。しかし、今のところ、大きな進捗はない。</li> <li>・一方、C/Pによって、酵母、砂糖、大豆粉などを材料とするAY65の代替飼料の試験も進められている。</li> <li>・代替飼料については2013年の2月までに結論を出す予定で進めている。</li> </ul>
<p><b>2) 業務従事証明書 (Certificate of Engagement) の発行</b>                      本プロジェクトを通じて培われるC/Pの能力は、インドネシア全体のミバエ飼育・VHT分野のキャパシティの強化に最大限活用されるべきである。このため、プロジェクトは同分野におけるC/Pの業務経験がインドネシア国内において認知され、活動の継続が促進されるよう、プロジェクト活動に従事したC/Pに業務従事証明書を発行することが期待される。</p> <p>(合同評価調査団内の協議においては、C/Pのモチベーション向上の観点からも、同証明書の交付が重要であることがインドネシア側の団員より強く主張された。)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務従事証明書は2013年3月に発行する予定でプロジェクトが準備を進めている。</li> <li>・その形式や表記内容などについては、過去に政府関係諸機関が研修参加者を対象に発行したものを参考に検討がなされている段階である。</li> </ul>
<b>インドネシア側への提言</b>	
<p><b>1) プロジェクトへのC/Pの配置</b>                      プロジェクト活動の円滑な実施やプロジェクト終了後の試験活動の持続性を担保するためには、DGHやAAQがC/P不足の問題に対応することが最も重要であり、少なくともR/D上で規定された人員(DGHより5名、AAQより6名)がフルタイムのC/Pとして速やかに配置される必要がある。また、これまで合計12名のインドネシア政府職員が日本あるいはオーストラリアにおける研修やワークショップに参加していることから、C/Pの補充に際してはこれらの研修経験者を候補者として優先的に考慮するべきである。</p> <p>さらに、DGHには、プロジェクトサイトに常駐し、現場の活動運営や調整にすべての権限と責任を負うフルタイムのプロジェクトリーダーを2012年3月までに配置することが強く求められる。これらの人員配置を実現するためには、予算の確保が必要である。また、リーダーに権限を付与するうえで農業省の内規や規則の改正が必要とされる場合は、DGHが必要な措置をタイムリーに行うべきである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2012年4月ラボの技術C/PのなかからチーフC/Pが任命された。チーフC/PはVHTラボ活動の管理とともに、DGH、AAQ、PFIの間の調整役としても機能することが期待されている。チーフC/Pの配置によりプロジェクトの支援体制は強化されている。</li> <li>・しかし、C/Pの配置人数については依然としてR/Dに合意された数よりも少ない。AAQはジャカルタとバンドンの検疫事務所から1名ずつ支援スタッフを任命しているものの、彼らは本来業務遂行も果たさなくてはならず、週に2～3回の活動参加が限度である。</li> <li>・同様にDGHからも暫定の支援スタッフが派遣されている。彼らは、今年の9月からPFIでVHTラボ活動を支援している。しかし、VHT殺虫技術については門外漢であり、またPFIには常駐していない。したがって、VHT試験についての基礎知識を学んでいる段階であり、作業の支援は、単純作業や雑務に限定されているのが現状である。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2012年4月、VHTラボへの安定した電力供給のために DGH は電気技師と清掃係を各1名配置した。</li> <li>・このように、プロジェクトの最終段階に向けて、DGH と AAQ は PFI に対する支援を行ってきていることは評価できる。しかし、支援は臨時ベースであり、VHT ラボの C/P の超過勤務に対する扱いなども含め、C/P の配置に関する課題は完全に解決されているわけではない。</li> <li>・プロジェクトマネジャー (DGH) は評価調査団のインタビューに対して、PFI の現場に配置する C/P を雇傭する計画があるとしている。これは、2010 年から3年間実施された公務員の新規採用を制限する大統領令が 2013 年から解除されることも理由の1つである。</li> </ul>
<p><b>2) 持続的な活動運営に向けた組織体制の確立</b> プロジェクト終了後も自律的かつ持続的に試験活動を計画・実施していく組織体制をインドネシア側が決定することが不可欠である。これが実現されなければ、プロジェクト終了後、農業省が他品種のマンゴーや他の熱帯性果実の消毒基準を確立していくことは困難となる。したがって、DGH は AAQ、PFI 及び他の機関と協議のうえ、適切に機能しうる組織体制を2012年3月までに設定すべきである。状況に応じ、新体制の設立のために必要とされる内規や規則の改正も求められる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2012年4月、DGH、AAQ からの2名のプロジェクトマネジャーに加えて、PFI 所長がプロジェクトマネジャーとして任命され、3 実施機関の連携の強化を図ることとなった。</li> <li>・VHT ラボの活動に関する限り、チーフ C/P の配置後、PFI 所長がプロジェクトマネジャーとして任命されたこともあり、技術 C/P 間の情報共有や、協力体制は改善・強化されている。</li> <li>・ただし、実施3 機関の中央レベルでの連携については、まだ不十分であり、改善を要する。</li> </ul>
<p><b>3) 適切な試験用マンゴーの調達</b> 効率的に試験を実施し、正確なデータを収集していくためには、輸出水準に見合う品質のマンゴー果実を十分な量、持続的に入手することが重要である。ミバエ類が寄生しておらず、栄養障害の発生していない一定のサイズと熟度のマンゴーの使用が必要不可欠であるが、本プロジェクトにおいては実現されていない。インドネシア側は十分な質と量のマンゴーを確保するための調達体制を2012年3月までに確立すべきである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調達過程を改善するために、2012 年度は、C/P が生産農家を訪れ、購入する果実の数や品質(サイズ、形状など)を直接確認した。</li> <li>・また、マンゴー生産地(Cirebon、Majalengka、Indramayu など)の農業事務所とジャカルタの DGH に連絡をとり、果実購入日とあらかじめ周知し、確実に適切な試験用マンゴーの調達が可能となるように図った。</li> </ul> <p>これらの対応の結果、プロジェクトは供試果実の調達体制を確立できたと考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・果実の栄養障害については、情報の提供がなされていない。</li> </ul>
<p><b>4) プロジェクトへの情報提供</b> VHT試験は、ミバエ類の完全殺虫を通じて輸入解禁を実現すると同時に、マンゴー果実については輸入国側の消費者に受け入れられる品質を実現することをめざして行われているものである。この観点から、果実の熟度、保管環境(温湿度等)や輸送期間などについては、将来的のマンゴー輸出時のものと同様の条件を想定したうえで、試験を実施することが望ましい。これらの条件についてはインドネシア側からプロジェクトに対する情報提供が必要であるが、現在まで実現していない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2012年10月、想定される輸送条件についての情報がプロジェクトに提供された。</li> <li>・輸送条件は以下のとおり。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 熟度：75%</li> <li>2) 輸送中の貯蔵条件：5日間(空輸)・14日間(船便) 摂氏9度。</li> <li>3) 輸送後貯蔵条件：7日間、摂氏28度(新聞紙などによる梱包)</li> </ol> </li> </ul>

<p>インドネシア側は必要情報の提供を2012年3月までに実施すべきである。</p>	
<p><b>5) 実験棟の環境改善</b>          実験棟では電気系統に関するトラブルが繰り返され、プロジェクト活動がその都度中断するなど、円滑な事業の実施が阻害されてきている。精密な実験用資機材を利用する本事業の実施において電気の問題は重要である。現在発生している電気系統の不具合箇所を速やかに修復することは不可欠であるが、それだけにとどまるのではなく、実験棟の電気システムの見直しや確認、保守管理・修理担当者の補強など、組織としての対応能力を強化することが必要である。インドネシア側は2012年1月までに実験棟の環境改善に向けたアクションプランを立案したうえ、これに基づいた対策を実行していくべきである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2012年1月の時点では、実験棟の環境改善（VHT施設や電気系統の見直し、保守管理・修理担当者の補強など）に向けたアクションプランに類するものは立案されていない。</li> <li>・結局現在まで、案は提示されていないものの、DGHは電気技師を1名配置し、電気系統の問題に対応した。</li> <li>・また、これに加えて、停電による故障を回避するため発電機システムが改善された。VHT機器の冷却水の確保のために、地下水を利用した冷却システムがDGH予算により導入された。</li> </ul>
<p><b>日本側及びインドネシア側への提言</b></p>	
<p><b>1) 短期専門家の追加派遣</b>          現在、一部のプロジェクト活動に遅れが発生しており、2013年4月までのプロジェクト完了が困難となるリスクがある。これ以上の活動の遅れを防止し、また現在の遅れを取り戻すためには、既述のとおり、C/Pを当初計画に従って増員すること、現場レベルにチームリーダーを任命すること、等の対策をとることが必要不可欠であるが、これに加え、特にVHT試験分野において日本人専門家による追加的支援を得ることが必要と考えられる。短期専門家の追加的派遣のため、日本・インドネシア国側双方には速やかに必要な手続きを進めることが求められる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト活動の遅延を挽回するために2名の短期専門家が派遣された。(1名は2012.3.～2012.6、1名は2012.3～2-12.7)</li> <li>・当該の専門家はC/Pを支援し、温湯浸漬試験、熱感受性試験、小規模殺虫試験を実施した。</li> <li>・結果として、プロジェクト活動の進捗は加速され、当初スケジュールに近いところまで遅れを挽回することができた。</li> </ul>

**MINUTES OF MEETING  
OF THE JOINT COORDINATING COMMITTEE  
FOR THE TERMINAL EVALUATION  
ON THE PROJECT FOR STANDARDIZATION AND QUALITY CONTROL  
FOR HORTICULTURE PRODUCTS OF INDONESIA  
(IMPROVEMENT OF THERMAL TREATMENT AGAINST  
FRUIT FLIES ON FRESH MANGO)**

The Japanese mission organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") headed by Mr. Koji SUMIDA, visited the Republic of Indonesia from November 29 to December 18, 2012 for the purpose of conducting Terminal Evaluation of "The Project for Standardization and Quality Control for Horticulture Products of Indonesia (Improvement of Thermal Treatment against Fruit Flies on Fresh Mango)" (hereinafter referred to as "the Project").

For this purpose, the Japanese mission and the Indonesian authorities concerned formed the Joint Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team"). The Team evaluated performance and achievement of the Project through field visits, interviews and a series of discussions, and prepared the Joint Terminal Evaluation Report as attached hereto (hereinafter referred to as "the Report").

The Report was presented to the Joint Coordinating Committee (JCC), and the JCC agreed on the contents of the Report.

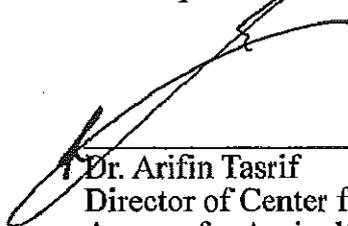
Jakarta, December 18, 2012

角 田 率 司

Mr. Koji SUMIDA  
Team Leader  
Terminal Evaluation Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Dr. Mat Syukur  
Secretary for Directorate General of  
Horticulture  
Ministry of Agriculture  
The Republic of Indonesia



Dr. Arifin Tasrif  
Director of Center for Plant Quarantine  
Agency for Agricultural Quarantine  
Ministry of Agriculture  
The Republic of Indonesia

## Attachment

1. The Joint Terminal Evaluation Team presented the Terminal Evaluation Report shown in the Annex 1 to the JCC.
2. The JCC accepted the Report presented by the Team, and agreed to take necessary measures in order to meet recommendations raised by the Team.
3. Mr. Wayan Murdita, leader of C/Ps of the Project, provided the presentation of the progress report with regard to the activities after the Mid-Term review up until now, and also explained the purpose and target of the “Report Making” activity which has just started and would last until middle of March 2013.
4. Mr. Oda, Chief Advisor of the Project made some comments on whole activities of the Project, which is supposed to be terminated successfully in the middle of April 2013.

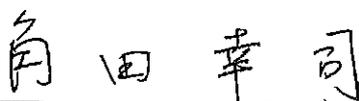
Annex 1; Joint Terminal Evaluation Report

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J.S.R.', located in the lower right quadrant of the page.

**JOINT TERMINAL EVALUATION REPORT  
ON  
THE PROJECT  
FOR  
STANDARDIZATION AND QUALITY CONTROL  
FOR  
HORTICULTURE PRODUCTS  
OF  
INDONESIA**

**(IMPROVEMENT OF THERMAL TREATMENT  
AGAINST FRUIT FLIES ON FRESH MANGO)**

**JAKARTA, DECEMBER 18, 2012**



---

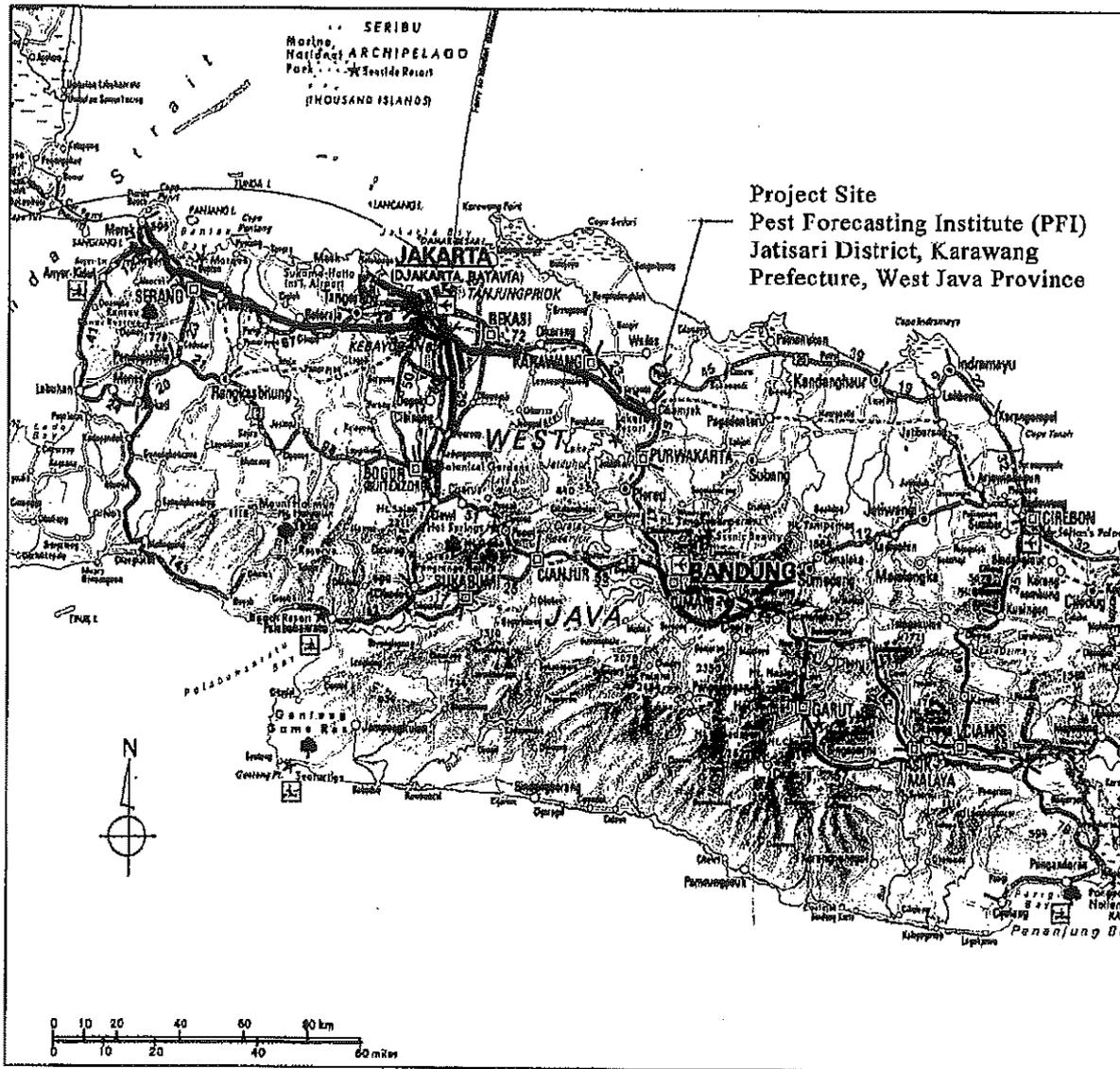
Mr. Koji SUMIDA  
Leader  
Japanese Terminal Evaluation Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



---

Ms. Anastasia Promosiana  
Leader  
Indonesian Terminal Evaluation Team  
Directorate General of Horticulture  
Ministry of Agriculture  
The Republic of Indonesia

# Location of the Project



RS

af

Photos



VHT Laboratory in PFI



Seminar on Technical Report Preparation (PFI)



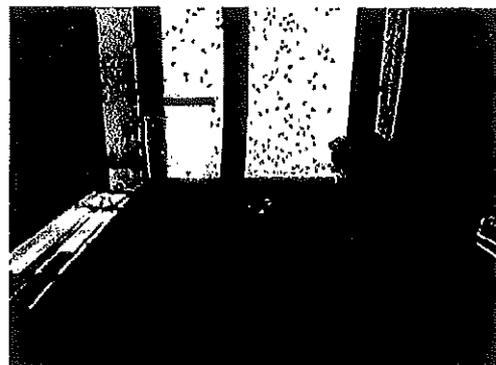
Vapor Heat Treatment Equipment (PFI)



Temperature Sensors



Rearing Fruit Flies (PFI)



Rearing Fruit Flies (PFI)



Checking of the Results of Mortality Test (PFI)



Checking of the Results of Mortality Test (PFI)

*Handwritten initials/signature*

*Handwritten number 7*

### Abbreviations

AAQ	Agency for Agricultural Quarantine
ACIAR	Australian Center for International Agricultural Research
CP	Counterpart Personnel
CPQ	Center for Plant Quarantine
DGH	Directorate General of Horticulture
DHCP	Directorate of Horticulture Crop Protection
GOI	The Government of Indonesia
GOJ	The Government of Japan
IDR	Indonesian Rupiah
IJEPA	Indonesia Japan Economic Partnership Agreement
JCC	Joint Coordinating Committee
JICA	Japan International Cooperation Agency
JPY	Japanese Yen
M/M	Minutes of Meeting
MAFF	Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
MOA	Ministry of Agriculture
NPPO	National Plant Protection Organization
ODA	Official Development Assistance
PDM	Project Design Matrix
PFI	Pest Forecasting Institute
PMU	Project Management Unit
PO	Plan of Operation
PRA	Pest Risk Analysis
R/D	Record of Discussion
SPS	Sanitary and Phytosanitary Measures
VHT	Vapor Heat Treatment

RS  
af

## Table of Contents

1. Introduction.....	1
1.1. Background of the Evaluation.....	1
1.2. Objectives of the Evaluation.....	1
1.3. Schedule and Members.....	1
1.3.1. Schedule.....	1
1.3.2. Members.....	2
1.4. Outline of the Project.....	2
2. Methodology of Evaluation.....	4
2.1. Evaluation Design.....	4
2.2. Data Collection Method and Analysis.....	4
2.2.1. Evaluation Analysis.....	4
3. Project Achievements and Implementation Process.....	5
3.1. Achievement of Input.....	5
3.1.1. Japanese Side.....	5
3.1.2. Indonesian Side.....	5
3.2. Achievement of the Project Activities.....	5
3.3. Achievement of Output.....	5
3.4. Achievement of the Project Purpose.....	8
3.5. Achievement of the Overall Goal (Prospect).....	8
3.6. Implementation Process.....	10
3.6.1. Modification of PDM.....	10
3.6.2. Meetings.....	10
3.6.3. Public Relation Activities.....	11
3.6.4. Products of the Project.....	11
3.6.5. Promoting and Inhibiting Factors.....	11
3.6.6. Response to the Recommendations of the Mid-term Review.....	12
4. Evaluation Results.....	13
4.1. Relevance.....	13
4.2. Effectiveness.....	14
4.3. Efficiency.....	14
4.4. Impact.....	15
4.5. Sustainability.....	16
5. Conclusion.....	18
6. Recommendations.....	19
6.1. Measures to be taken immediately.....	19
6.1.1. Recommendations to the Project.....	19
6.1.2. Recommendations to the Indonesian Side.....	19
6.2. Measures to be taken for the Post-Project.....	20
6.2.1. Recommendations to the Indonesian Side.....	20
7. Lessons Learned.....	20

4. 

## Annexes

- Annex 1 Evaluation Schedule
- Annex 2 Project Design Matrix (PDM) Ver. 2.0
- Annex 3 Plan of Operation (PO)
- Annex 4 Project Management Unit
- Annex 5 Evaluation Grid
- Annex 6 Allocation of Japanese Experts
- Annex 7 Training of Counterpart Personnel
- Annex 8 Provision and Procurement of Machinery and Equipment
- Annex 9 Allocation of Indonesian Counterpart Personnel
- Annex 10 Local Operation Expense born by the Indonesian Side
- Annex 11 Progress of the Project Activities
- Annex 12 List of the Project Products
- Annex 13 Response to the Recommendations of Mid-term Review

af KSL

## **1. Introduction**

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

Despite the great potential of Mango as one of the major fruits for export from Indonesia, less than 0.1 percent of its total production (2.1 million tons) was actually exported in 2011. Although an increasing amount of mangoes has been exported from Indonesia to markets in the Middle East and East Asian countries, due to the existence of various types of fruit flies attacking mangoes produced in Indonesia, they can access only to the countries that do not impose any quarantine requirements on the fruit infested with those flies,

In order to address the issue and thereby further increase export of mangoes to overseas markets including Japan, the Government of the Republic of Indonesia requested the Government of Japan to provide assistance in terms of disinfection techniques by vapor heat treatment (VHT) against fruit flies on fresh mango. As a result, since October 2009, the Government of Indonesia has been implementing the Project for Standardization and Quality Control for Horticulture Products of Indonesia (Improvement of Thermal Treatment against Fruit Flies on Fresh Mango) (hereinafter referred to "the Project") in cooperation with Japan International Cooperation Agency (JICA).

In November 2011, as the Project reached the halfway point of its implementation period, JICA and Indonesian authorities concerned jointly conducted the Mid-term Review of the Project, as stipulated in the Record of Discussion (R/D) signed in 2009.

One year after the Mid-term Review, in November 2012, the Terminal Evaluation Team, headed by Mr. Koji SUMIDA, was dispatched to conduct the Terminal Evaluation jointly with the Indonesian members and provide recommendations on the actions to be taken during the remaining cooperation period to secure the sustainability of the Project, as well as drawing lessons useful for technical cooperation schemes in general.

### **1.2. Objectives of the Evaluation**

- (1) To confirm the progress and achievement of the Project based on PDM (Project Design Matrix) and PO (Plan of Operation), and identify the promoting/inhibiting factors to them.
- (2) To analyze and evaluate the Project in terms of the five (5) evaluation criteria (i.e. relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability).
- (3) To make suggestion and recommendations on actions to be taken during the latter half of the Project.

### **1.3. Schedule and Members**

#### **1.3.1. Schedule**

The Terminal Evaluation was conducted from November 29 to 18 December 18, 2012 as shown in **Annex 1**.

### 1.3.2. Members

The Joint Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as the "Team") was organized with the following members from both the Japanese and Indonesian sides.

#### (1) Japanese Members:

Assignment	Name	Present Occupation/ Position
Leader	Mr. Koji SUMIDA	Senior Advisor to the Director General, Rural Development Department, JICA
Plant Quarantine Administration	Mr. Manabu SUZUKI	Deputy Director, Plant Protection Division, Food Safety and Consumer Affairs Bureau, MAFF, Japan
Plant Quarantine Techniques	Mr. Nobuyuki SHIBATA	Section Chief, Plant Protection Division, Food Safety and Consumer Affairs Bureau, MAFF, Japan
Planning and Management	Mr. Makoto YAMANE	Advisor, Paddy Field Based Farming Area Division I, Rural Development Group I, Rural Development Department, JICA
Evaluation & Analysis	Dr. Hideaki HIGASHINO	Senior Consultant, RECS International Inc.

#### (2) Indonesia Members

Assignment	Name	Present Occupation/ Position
Leader	Ms. Anastasia Promosiana	Head of the Evaluation and Reporting Division, DGH, MOA
Member	Mr. Turhadi Noerachman	Head of Sub-directorate for Export and Non Seedling Area, Center of Quarantine for Plant and Vegetable Security
Member	Ms. Rasmi	Planning Bureau, Monitoring and Evaluation Division, MOA
Member	Ms. Priliani Setyaningsih	Division Staff, Sub-directorate for Asia and Pacific, Center for International Cooperation
Member	Mr. Deni Satriaman	Division Staff, Evaluation and Reporting, DGH, MOA
Member	Ms. Sindha Cahya Wardhani	Division Staff, Planning, DGH, MOA

### 1.4. Outline of the Project

Outline of the Project is as shown in the table in the next page. Details of the Project are as shown in PDM (Annex 2) and PO (Annex 3).

af. 78

**Table 1.4.1. Outline of the Project**

<b>(1) Project Title</b>	The Project for Standardization and Quality Control for Horticulture Products of Indonesia (Improvement of Thermal Treatment against Fruit Flies on Fresh Mango)
<b>(2) Project Period:</b>	From October 16, 2009 to April 15, 2013 (3.5 years)
<b>(3) Implementing Agency</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Directorate General of Horticulture (DGH), Ministry of Agriculture (MOA)</li><li>• Agency for Agricultural Quarantine (AAQ), Ministry of Agriculture (MOA)</li><li>• Pest Forecast Institute (PFI), Directorate of Food Crops, Ministry of Agriculture (MOA)</li></ul>
<b>(4) Project Site</b>	Pest Forecasting Institute (PFI) in Jatisari District, Karawang Prefecture, West Java Province, under Directorate General of Food Crops (DGFC), MOA
<b>(5) Overall Goal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The disinfestation techniques by VHT against fruit flies on other tropical fruits are established.</li></ul>
<b>(6) Project Purpose</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The disinfestation technique by VHT against fruit flies on fresh mango, Gedong variety, is established.</li></ul>
<b>(7) Outputs</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Output 1) The capacity of counterparts to rear test fruit flies successively in laboratory is improved.</li><li>• Output 2) The capacity of counterparts to disinfest test fruit flies by VHT is improved.</li><li>• Output 3) The data system which stores examination data and analysis results is established.</li></ul>
<b>(8) Administration of the Project</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Project Director: Director General of Horticulture (DGH), MOA</li><li>• Project Coordinator: Secretary of Directorate General of Horticulture, MOA</li><li>• Project Managers:<ol style="list-style-type: none"><li>1) Director of Horticulture Crop Protection, Directorate General of Horticulture, MOA</li><li>2) Director of Center for Plant Quarantine and Biosafety, Agency for Agricultural Quarantine, MOA</li><li>3) Director of Pest Forecasting Institute (PFI), under Directorate General of Food Crops (DGFC), MOA</li></ol></li><li>• Project Management Unit (PMU): <b>Annex 4</b></li></ul>

## **2. Methodology of Evaluation**

### **2.1. Evaluation Design**

The evaluation design was prepared as the Evaluation Grid as shown in Annex 5.

### **2.2. Data Collection Method and Analysis**

The Team had interviews with the persons concerned including the Project counterpart personnel (hereinafter referred to as the "CP") and the Japanese experts dispatched for the Project, and collected information through questionnaires from the concerned personnel. In addition, the Team conducted field survey in the Project laboratory office in PFI.

#### **2.2.1. Evaluation Analysis**

##### **(1) Accomplishment of the Project**

Accomplishment of the Project was verified in terms of the Input, Output and Project Purpose in comparison with the objectively verifiable indicators of the Project Design Matrix (PDM Ver. 2.0) as well as the Plan of Operation (PO).

##### **(2) Implementation Process**

Implementation process of the Project was examined to see if activities had been implemented according to the schedule described in PO, to see if the Project had been managed properly, and to identify obstacles and/or facilitating factors that had affected the implementation process.

##### **(3) Evaluation based on five (5) evaluation criteria**

###### **Relevance**

Relevance of the Project was reviewed to see the validity of Project Purpose and Overall Goal in connection with the needs of the beneficiaries, and the policies of the governments of Indonesia and Japan.

###### **Effectiveness**

Effectiveness was analyzed by evaluating the extent to which the Project had achieved and contributed to the beneficiaries.

###### **Efficiency**

Efficiency of the project implementation was analyzed focusing on the relationship between Outputs and Inputs in terms of timing, quality, and quantity.

###### **Impact**

Impact of the Project was forecasted by referring to positive and negative Impacts (to be) caused by the Project.

###### **Sustainability**

Sustainability of the Project was forecasted in technical, institutional, and financial aspects by examining the extent to which the achievement of the Project would be sustained and/or expanded after the completion of the Project.

af. KS

### 3. Project Achievements and Implementation Process

#### 3.1. Achievement of Input

##### 3.1.1. Japanese Side

Dispatch of Japanese experts	<u>Long-term Expert (2)</u> Project Coordinator/Data management. <u>Short-term Experts (12)</u> Chief Advisor/Fruit Injury Test, Disinfestations Method by VHT, Rearing Method of Pest Fruit Flies, Equipment Installation, Operation Testing, Maintenance of Equipment, and Biology of Fruit Flies ( <b>Annex 6</b> )
Training in Japan for the project CPs:	18 CPs of the Project participated in the training/workshop in Japan, Australia and Vietnam as of November 2012. ( <b>Annex 7</b> )
Provision and procurement of machinery and equipment	Vehicles, Incubator, VHT Machine, Biotron and related equipment, and others (total 57 items of equipment) were provided (procured and accompanied by Japanese experts). The total cost for the equipment provision was approximately JPY117.4 million (IDR 13.6 billion with the exchange rate JPY1.0 = IDR116) as of December 2012. ( <b>Annex 8</b> )
Local operation cost:	Local operation cost allocated by the Japanese side for the implementation of the project activities was JPY35.5 million (IDR 4.12 billion with the exchange rate JPY1.0 = IDR116) from the year 2009 until 2012.

##### 3.1.2. Indonesian Side

Assignment of the project CPs	Currently, in total 15 CPs are assigned: 6 are assigned at management and administrative level, and 9 technical staff at field level ( <b>Annex 9</b> )		
Building/Facilities/Land	Office space for the Japanese experts in PFI; utilization of facilities in PFI, land for new VHT laboratory building, etc.		
Project operation costs	Salaries of CPs, utilities (water, electricity and telephone charges), purchase of test mangoes, meeting arrangement, etc. were born by the Indonesia side. The operation cost by the Indonesian side from 2010 to 2012 is as shown in <b>Annex 10</b> .		
	2010	2011	2012
	IDR 1,510,494,000 (Approx. JPY13 million)	IDR 1,136,080,000 (Approx. JPY9.8 million)	IDR 1,032,850,000 (Approx. JPY 8.9million)

#### 3.2. Achievement of the Project Activities

In general, the Project activities have been achieved satisfactorily and most of them were completed. Some activities such as technical report preparation, and establishment of data system to store examination data and analysis results are in progress and are expected to be completed by February 2013.

The achievements of the Project activities are summarized in **Annex 11**.

#### 3.3. Achievement of Output

As is summarized in the table below, Output 1 (improvement of the capacity of counterparts to rear test fruit flies successively in laboratory) and Output 2 (improvement of the capacity of counterparts to disinfest test fruit flies by VHT) have been reasonably achieved. Meanwhile, Output 3 (establishment of data system to store examination data and analysis results) is still in process and will be achieved by February 2013.

*Handwritten signature*

**Table 3.3.1. Achievement of Outputs**

Achievements	
Output and Indicators	Status at the Terminal Evaluation
	Before the Project
	After the Project
<b>Output1:</b> The capacity of counterparts to rear test fruit flies successively in laboratory is improved.	
<b>Indicator 1-1:</b> Counterparts can collect eggs of fruit flies with the egg device effectively.	Due to insufficient number of adult flies and egg devices, CPs couldn't collect eggs effectively. Especially it was hard to collect eggs by using old type egg devices in the case of <i>B. cucurbitae</i> .
<b>Indicator 1-2:</b> Counterparts can rear the larvae artificially in each species according to the examination schedule.	Though rearing with artificial diet was possible, it took long time for preparation, because some ingredients/materials of artificial diet was hard to handle.
<b>Indicator 1-3:</b> Counterparts can rear about 6,000 adult flies successively in each species in laboratory.	It was hard to rear about 6,000 adult flies, because of insufficient condition for rearing, using various sized rearing cages, and lacking nutrition for adult bait.
<b>Output2:</b> The capacity of counterparts to disinfest test fruit flies by VHT is improved.	
<b>Indicator 2-1:</b> Counterparts can operate the VHT equipment properly.	VHT equipment was not introduced. Only training at Naha Plant Protection Station (NPPS), Japan.
<b>Indicator 2-2:</b> Counterpart can determine the most tolerant species among all the target species.	VHT equipment and water bath were not introduced. Only training at NPPS.
<b>Indicator 2-3:</b> Counterparts can determine the conditions of complete disinfestations for the	VHT equipment was not introduced. Only training at NPPS.

<p>most heat tolerant stage among all the target species.</p>		<p>conduct susceptibility test and the matured eggs was determined as the most heat tolerant stage of the <i>B. papayae</i>. Based on the result, CPs conducted several small-scale tests to determine the conditions of complete disinfestations in October 2012, and the conditions (temperature of the center of the fruit: 47 °C, holding time: 30 minutes, etc.) were decided.</p> <p>At the time of the Terminal Evaluation, CPs conducted the result of heat injury tests as conducted with various conditions, and will determine the appropriate conditions to avoid heat injury through those tests and observations.</p>
<p><b>Indicator 2-4:</b> Counterparts can avoid heat injury by appropriate methods of VHT.</p>	<p>VHT equipment was not introduced. Only training at NPPS.</p>	<p>The data including fruit fly rearing and disinfestation tests has been collected on each occasion and under accumulation.</p>
<p><b>Output 3:</b> The data system which stores examination data and analysis results is established.</p>	<p>Data was not available.</p>	<p>Fruit fly rearing manual and VHT operation manual were compiled in November 2012. Other manuals are also under preparation with Japanese experts' assistance.</p>
<p><b>Indicator 3-1:</b> All the data including fruit fly rearing and disinfestation tests are stored.</p>	<p>There was the manual using in training at NPPS.</p>	<p>Tests data such as dipping tests, susceptibility tests, and small-scale mortality tests are being compiled by CPs. In addition to these, large-scale test data will also be compiled into a report with assistance of the Japanese short-term expert dispatched in December 2012 and to stay in Indonesia until March 2013.</p>
<p><b>Indicator 3-2:</b> Manuals for each process are prepared.</p>	<p>Analyzed data was not available.</p>	
<p><b>Indicator 3-3:</b> Analyzed data is compiled into a report.</p>		

### 3.4. Achievement of the Project Purpose

**Project Purpose:** *The disinfestation technique by VHT against fruit flies on fresh mango, Gedong variety, is established.*

**Indicator:** *The VHT standard for complete disinfestation of test fruit flies without critical damage to test fruits is established for the most heat tolerant stage among all the target species in large-scale mortality tests of more than 30,000 flies.*

Large-scale mortality tests were conducted in November and December 2012 for the most heat tolerant stage among all the target species (matured eggs of *B. papayae*). As a result, more than 30,000 flies were disinfested with mortality rate 100% as summarized in the table below.

**Table 3.4.1 The Results of Mortality Tests**

No.	Date	Load factor	Control		Treatment at 47.0°C for 30min			
			No. of fruit	No. of survivor	No. of fruit	No. of estimated insect	No. of survivor	Mortality (%)
1.	Nov.22, 2012	Half-Load	30	3,332	75	8,330	0	100
2.	Nov.23, 2012	Half-Load	30	3,545	75	8,862	0	100
3.	Nov.30, 2012	Full-Load	30	3,633	100	12,110	0	100
4.	Dec.7, 2012	Full-Load	30	3,422	100	11,406	0	100
Total			120	13,932	350	40,708	0	100

As for damage of the fruits by the VHT procedure, minor damage was identified in the pulp of test fruits. Therefore, it is judged that the VHT standard for complete disinfestation of test fruit flies were established for the most tolerant stage among all the target species.

At the moment, the reason for the damage has not been verified yet. The test fruits might have been damaged before they were purchased, or while they were transported and stored for the tests. Currently CPs are trying to find out the reasons for the damage conducting fruit injury tests under different conditions (location of production, storage conditions, etc.).

### 3.5. Achievement of Overall Goal (Prospect)

**Overall Goal:** *The disinfestation techniques by VHT against fruit flies on other tropical fruits are established.*

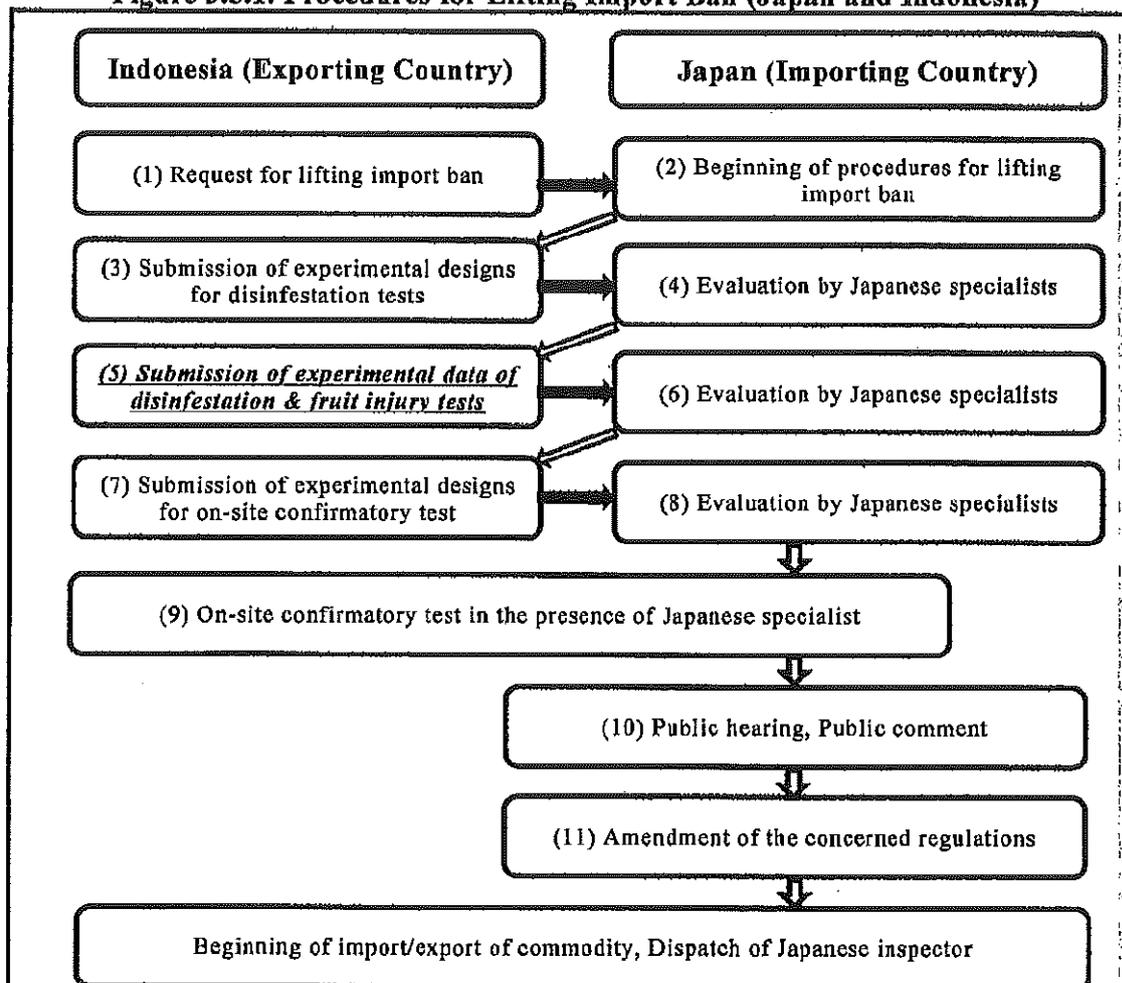
**Indicator:** *Disinfestation technique(s) is (are) established at least for one tropical fruit other than mango.*

“The disinfestation techniques for tropical fruits other than mango” will be established when complete technical reports of the results of disinfestation and fruit injury tests are submitted from Indonesia to the target country as shown in the figure below (step (5)).

*Handwritten signature/initials*

As JICA's regulation requires Overall Goal to be achieved within 3 years after the termination of the Project cooperation period, the prospect of Overall Goal achievement is dependent on whether complete technical reports will be prepared and submitted by 2017, at the latest, regarding other fruits than mango.

**Figure 3.5.1. Procedures for Lifting Import Ban (Japan and Indonesia)**



Source: Illustrated Figure based on "Standard Evaluation Procedure under Plant Quarantine for the Request for Lifting a Ban on Plant Import" on the website of MAPP

Based on the performances verified in the Terminal Evaluation, Indonesian CPs are considered to have reasonably, if not completely, acquired the VHT disinfestation techniques on fresh mango varieties (Gedong), and will continue to improve their capacities, including technical report preparation, during the remaining Project cooperation period until April 2013.

Therefore, the question is when the CPs will be able to start disinfestation tests and compile the experiment data into reports. As shown in the figure, it takes preliminary steps before CPs will start the tests.

In general, these initial steps take several years. Therefore, whether Overall Goal will be achieved or not within the designated time frame will depend on when and how the Indonesian side will start and manage the procedure.

*Handwritten signature*

### 3.6. Implementation Process

#### 3.6.1. Modification of PDM

The original PDM (version 1.0) was modified to the current PDM (version 2.0; Annex 2) in December 2011 at the Mid-term Review. PO was also modified accordingly.

Item	Version 1.0	Version 2.0	Reason of Change
Indicator of Overall Goal	Number of kinds of tropical fruit on which disinfestation technique are established.	Disinfestation technique (s) is (are) established at least for one tropical fruit other than mango.	It is necessary to describe quantitative indicator for the evaluation purpose.
Important Assumptions of Overall Goal	1. The current agricultural policy is maintained.	Nil	No description shall be made in this column.
Description of Project Purpose	The disinfestation technique by VHT against fruit flies on fresh mango, Gedong Gincu variety, is established.	The disinfestation technique by VHT against fruit flies on fresh mango, Gedong variety, is established.	At the Mid-Term Review open discussion meeting, the variety name of the target fresh mango was confirmed.
Activity 2-4	To determine the most heat tolerant stage among all the target species by hot water immersion	To determine the most heat tolerant species among all the target species by hot water immersion	Misprinted
Activities on Important Assumptions	1. Appropriate quantity and quality of test fruits (Gedong Gincu) is available.	1. Appropriate quantity and quality of test fruits (Gedong) is available.	At the Mid-Term Review open discussion meeting, the variety name of the target fresh mango was confirmed.
Additional Input Japanese side: 3. Provision of Machinery and Equipment	Nil	(7) Expenses for facility construction and renovation of VHT laboratory in PH	Actual expenses derived during the project period should be written.

#### 3.6.2. Meetings

The following meetings were held up to November 2012, for smooth operation of the Project.

Time Period	Meeting	Participants
November 2010	1 <sup>st</sup> Joint Coordinating Committee Meeting at DGH	20
March 2011	Steering Committee Meeting at DGH	17
August 2011	Steering Committee Meeting at PFI	22
December 2011	2 <sup>nd</sup> Joint Coordinating Committee Meeting at DGH	31
December 2012	3 <sup>rd</sup> Joint Coordinating Committee Meeting at DGH <sup>&lt;*</sup>	

<\*: To be held on Dec 18, 2012

In addition to the above, Project Management Guiding Survey (Construction Contract Management) was conducted 5 times (December 2009, January, March, May, June and July 2010). Weekly meetings are held to share information with participation of CPs and Japanese experts.

Handwritten signature/initials.

### **3.6.3. Public Relation Activities**

“VHT Introduction Workshop for Indonesia Exporters” was conducted in July 2012 (12 participants from 6 fruit exporting companies). No other public relation activities have been conducted by the Project.

### **3.6.4. Products of the Project**

Products of the Project are listed in **Annex 12**. Various operation manuals are under preparation and will be completed early 2013.

### **3.6.5. Promoting and Inhibiting Factors**

The followings are identified as promoting and hampering factors.

#### **1) Promoting Factors**

##### **1)-1 Dispatch of the Same Persons as Short-term Experts**

Japanese short-term experts were dispatched on a shuttle basis without replacement of the members; which contributed to promote smooth implementation of the Project activities and efficient technology transfer, and also to develop good relationship with the Indonesian CPs.

##### **1)-2 Operational Cost secured by the Indonesian Side**

The Indonesian side has made an effort to secure operational cost based on the R/D agreement, such as cost for purchasing test mangos, charge of electricity and water in the laboratory (Annex 10).

#### **2) Inhibiting Factors**

##### **2)-1 Quality and Quantity of Test Mango**

In the former half of the Project, purchased test mangos were not with appropriate size (250-300g) or quality; some of them were infested by fruit flies and showed nutrition disorder symptoms in pulp. Although the Team confirmed that the situation improved in the latter half of the Project, inappropriate test mangoes purchased hampered the disinfestation tests in terms of data accuracy, consistency with the export quality standard, etc., in the former half of the Project.

##### **2)-2 Delay in installation and Trouble of Equipment**

Similarly in the former half of the Project, delay of installation of VHT equipment at the Project site, and electrical power supply troubles associated with generator, water bath, and so forth, prevented smooth implementation of the project activities. Although most of the issues have been solved up to now, there still remain issues, such as warning indication of a water deionizer cartridge. It is necessary to pay attention continuously to the proper maintenance of the equipment.

##### **2)-3 Insufficient Coordination in Indonesia Side**

Due to insufficient coordination amongst the implementing agencies in the first half of the Project period, the progress of the Project activities was inhibited.

### **3.6.6. Response to the Recommendations of the Mid-term Review**

Response to the recommendations made at the Mid-term Review is as shown in **Annex 13**.

The Team evaluated that the issues were responded in a possible and practical manner, if not completely, by the organizations concerned with available human resources, equipment and budget. However, in order to secure the sustainability of the Project, further effort is necessary as regards some issues. Specific actions to be taken are described as recommendations in Chapter 6.

#### **4. Evaluation Results**

Through the questionnaire and site surveys, discussion with the relevant stakeholders, etc., the Team assessed the Project's relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability.

##### **4.1. Relevance**

The relevance of the Project is evaluated as **High** by the following reasons.

##### **(1) Policy of the Government of the Republic of Indonesia (GOI)**

The direction of the Project is in line with the national priorities of GOI. The Project has been consistent with the Indonesian policies, as there has not been any major change in National Strategy and Medium-Term Development Plan (2010-2014) in the field of horticulture as well as plant quarantine.

##### **(2) Needs of the target groups/beneficiaries**

All the related agencies, DGH, AAQ and PFI, as the implementing organization of the Project, play important roles in Indonesia to produce good quality of horticultural crops, carry out plant quarantine and conduct pest control, and, thus, need to promote their staff's capacity building. At the same time, DGH and AAQ have a mutually related function, especially to improve quality of horticultural crops in order to facilitate international market access.

The Team confirmed through interviews and questionnaire survey, that all the CPs highly appreciate and are satisfied with the Project activities. Thus, the Project is evaluated as an appropriate response to the needs of the beneficiaries.

##### **(3) ODA policies of the Government of Japan (GOJ)**

At the Mid-term Review, the Project was considered relevant to the Japan's ODA policies to Indonesia as being under one of the 3 priority areas of the policy: "Support for democracy and equitable stable society", since agricultural and rural development was an important factor to attain "Poverty Reduction" as a pillar within the priority area.

At the time of the Terminal Evaluation, priority areas of Japan's ODA policies to Indonesia have changed as follows:

- Support for further economic growth,
- Support for reducing disparities and building of a safe and secure society, and,
- Support for improvement of the capacity to respond to challenges in the Asian region and the international community.

The Project is relevant with the new policies, too, since it aims at introducing VHT disinfection techniques of fruit flies, thereby increasing export of mangos as well as other tropical fruits to overseas markets, as a long-term objective.

Furthermore, the Project contributes to Indonesia Japan Economic Partnership Agreement (IJEPA) agreed on August 2007, being nominated as one of the prioritized

activities in the IJEPa program under "initiative for manufacturing industry development center".

#### **(4) Comparative Advantage of Japanese Cooperation**

Japan has a long history on thermal treatment against fruit flies on horticulture products and also has accumulated experiences of overseas cooperation; therefore, it is of comparative advantage to utilize the experience and knowhow of Japan.

##### **4.2. Effectiveness**

Effectiveness of the Project is considered **High** by the following reasons.

*Project Purpose: "The disinfestation technique by VHT against fruit flies on fresh mango, Gedong variety, is established."*

*"The VHT standard for complete disinfestation of test fruit flies without critical damage to test fruits is established for the most heat tolerant stage among all the target species in large-scale mortality tests of more than 30,000 flies."*

At the time of the Mid-term Review in December 2011, some of the activities were found behind the schedule. In order to improve the situation, both the Indonesian and the Japanese sides tackled with the causes of the delay. At the same time, capacity of technical CPs was steadily enhanced through technology transfer from the Japanese experts.

As a result, the Project activities have been accelerated in the latter half of the Project, and at the time of the Terminal Evaluation, the Project Purpose have been achieved according to the indicator, as more than 30,000 flies, in total, were disinfested in large-scale mortality tests conducted in November and December 2012, without serious damage to test mangos.

Examining each Output, as a means of the Project Purpose attainment, it is confirmed that rearing method for fruit flies in an environment-controlled chamber (Biotron) has been improved (as Output 1), and using the fruit flies with proper operation of VHT equipment, the method of VHT disinfestation and its conditions have been upgraded (as Output 2) in comparison with when the Project started.

Meanwhile, establishment of data system (Output 3) for compilation of technical report to be submitted to the national authority of plant quarantine, which is necessary for the lifting of the import ban by importing countries, is still in process. In addition, preparation of technical manuals based on analysis of stored data is also in process and will be conducted in full swing after the 3<sup>rd</sup> large-scale mortality test.

##### **4.3. Efficiency**

Efficiency of the Project is evaluated **Moderate-High** by the following reasons.

###### **(1) Achievement of Input**

In general, Input from the Japanese and Indonesian sides was appropriate in terms of quantity and quality, but not so in terms of timing. (See Annex 6,7,8,9 and10)

All the equipment allocated to the Project has been fully utilized for implementation of the Project.

In the first half of the Project, the Indonesian side assigned only 10 CPs to the Project despite that R/D stipulates that 17 CPs will be assigned in the Project site and at the secretariat, which hampered the progress of the Project.

However, it should be noted that the Indonesian side made a possible effort to increase the number to 15 in the latter half of the Project, including CPs from AAQ and DGH, assigned on a part-time basis.

## **(2) Achievements of Output**

Output has been achieved reasonably, in general, at the time of the Terminal Evaluation. Output 1 (improvement of the capacity of counterparts to rear test fruit flies successively in laboratory) and Output 2 (improvement of the capacity of counterparts to disinfect test fruit flies by VHT) have been mostly achieved. Meanwhile, Output 3 (establishment of data system to store examination data and analysis results) is still in process and will be achieved in early 2013.

## **4.4. Impact**

### **Prospects of achieving Overall Goal**

The achievement of the Project's Overall Goal, "The disinfestation techniques by VHT against fruit flies on other tropical fruits are established", is still difficult to predict its prospect at the time of the Terminal Evaluation.

As far as technical aspects are concerned, there will be good prospect of Overall Goal achievement as Indonesian CPs are considered to have reasonably, if not completely, acquired the VHT disinfestation techniques on fresh mango varieties (Gedong), and in the interview survey conducted by the Evaluation Team, they are confident that they will be able to apply the disinfestation techniques to the fruits other than mango with modification of test conditions.

In addition, they are expected to complete technical reports in early 2013 with technical advice from a Japanese expert in charge. Assuming that the CPs will improve their capacities during the remaining Project cooperation period, they will be able to prepare technical reports on other fruits exchanging views and opinions with the governmental organizations of the countries where the fruits are to be exported based on the experiences and knowledge they obtained from the Project.

However, the question is when the reports will be prepared. As described in 3.5., it is necessary to take series of steps before applying the acquired techniques and knowledge and skills of CPs. As these initial steps are inevitably time-consuming due to rigid examination, whether Overall Goal will be achieved or not within the designated time frame will depend on when and how the Indonesian side will start and manage the procedure.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

## **Economical Impacts**

Mango has great potential as one of the major fruits for export from Indonesia, as less than 0.1 percent of its total production (2.1 million tons) is actually exported (2011).

Under the circumstance, there will be economic impacts when export of mango, as well as other tropical fruits, is realized in the future utilizing VHT disinfestation techniques.

## **Technical Impacts**

Application of VHT techniques was a totally new challenge to the Indonesian Government.

So far the specific name and kind of tropical fruits other than mango to which VHT disinfestation techniques will be applied have not been determined yet. However, in principle, it is possible to apply the technique against fruit flies to other fruits, such as papayas, dragon fruit, lychee, eggplant, green pepper, bitter melon, and net melon, in addition to other varieties of mango.

Once the VHT standard for complete disinfestation of test fruit flies is established, many fruit traders will be interested in adopting the techniques as improvement of access to international market is highly expected.

## **4.5. Sustainability**

Sustainability of the Project is considered **Moderate** from the following reasons:

### **(1) Technical Aspect**

The evaluation team considered that the Indonesian CPs in laboratory have acquired gradually the technical capacity which enables them to utilize basic techniques and skills on rearing test fruit flies, conducting disinfestation tests, and operation and maintenance of VHT equipment.

During the site visit to PFI, the Team observed that technical capacity for accurate operation of VHT equipment has been improved to a reasonable extent as compared with when the Mid-term Review was conducted. Although capacities of detailed data analysis and reporting have a room for improvement, with time and efforts, the Indonesian CPs will acquire such capacities to a necessary extent.

### **(2) Policy Aspect**

Since quality control of horticultural products as well as pest control and plant quarantine are given high priority in the current national policy of Indonesia, as a part of the efforts for export promotion of agricultural products, the policy support for the Project would be continuously secured by GOI for the coming years.

Under the national policy and plan of Indonesia, the implementation agencies of the Project, DGH, AAQ and PFI are required to fulfill their responsibility based on the Indonesian legal framework and in accordance with the international standard from medium and long-term perspectives.

### **(3) Institutional Aspect**

Management of and coordination for the Project implementation were not necessarily functioning well, and caused problems in the former half of the Project: for example, no clear and timely solutions for the test mango problem and electrical troubles, no provision of necessary information, such as export condition of mangos, for the Project, dissatisfaction of CPs on working conditions, and insufficient number of CPs.

The situation has been gradually improving through the countermeasures taken by the Indonesian sides; the Director of PFI was assigned as one of the Project Managers, and a field based Project leader (Chief CP) was assigned in the PFI laboratory. As a result, smooth operation of the Project became possible at the field level.

However, coordination among PFI, DGH and AAQ at central level still needs improvement as it is still uncertain which entity will take responsibility to continue the Project activities after the completion of the Project, casting uncertainty to the sustainability of the Project.

### **(4) Financial Aspect**

The Team confirmed that the GOI had been providing supports to the Project for operational cost. For the year 2013, DGH developed a budget plan of IDR 900 million. So far, IDR 522 million was approved for the implementation of the Project activities. DGH is ready to reallocate a budget for the Project as necessity, such as procurement of spare parts of VHT equipment, arises.

The Ministry of Finance is suggesting DGH that BAST (Berita Acara Serah Terima; Official Handover Document) shall be sent to them for inventory record purposes in order for them to examine the request of the operational and maintenance expense for VHT laboratory.

## 5. Conclusion

The Terminal Evaluation Team evaluated the Project based on the findings obtained from field observations, a series of discussions with those involved in the Project, and in accordance with the 5 evaluation criteria, and as a result, concludes that the Project should be successfully terminated in April 2013 as originally scheduled in R/D.

In the first half of the Project, some of the activities were behind the schedule. In order to improve the situation, both the Indonesian and the Japanese sides tackled the causes of the delay. Meanwhile, capacity of Indonesia CPs was gradually but steadily enhanced through technology transfer from the Japanese experts.

Consequently, the Project activities have been accelerated in the latter half of the Project, and at the time of the Terminal Evaluation in December 2012, the Project Purpose have been achieved according to the indicator, as more than 30,000 flies, in total, were disinfested in large-scale mortality tests conducted in November and December 2012, without serious damage to test mangos.

Examining each Output, as a means of the Project Purpose attainment, it is confirmed that Output 1 and Output 2 have been achieved reasonably. Establishment of data system as Output 3 is still in process, and expected to be achieved by the end of the Project cooperation period.

It is also to be noted that there is a room of improvement as regards management of the Project through collaboration among the 3 implementing agencies.

Thus, issues to be dealt with still remain to ensure sustainability of the Project; however, majority of them are related to institutional and administrative aspects. The Team considers that the Indonesian side would be able to cope with those issues by themselves when coordination and collaboration are established among the implementing agencies.

Measures to be taken are given by the Team as Recommendations in the subsequent chapter.

**Summary of Evaluation by Five Evaluation Criteria**

Evaluation Criteria	Evaluation	Reasons/Remarks
Relevance	High	(+) Relevance with Indonesian policies (+) Relevance with JICA's aid strategy (+) Relevance with the needs of Beneficiaries
Effectiveness	High	(+) Achievement of the Project Purpose
Efficiency	Moderate- High	(+) Output generated reasonably (-) Improper Input in the 1 <sup>st</sup> year of the Project
Impacts		•Overall Goal achievement is not ensured yet. •Some positive Impact are expected •No negative Impacts are observed at the moment.
Sustainability	Moderate	(+) High Relevance with Indonesia policies (+) Enhanced capacity of CPs (-) Insufficient collaboration among Implementing Agencies (-) Budget for 2013 has not been approved for the adequate amount.

*Handwritten initials/signature*

## **6. Recommendations**

The Team recommends the following points based on the evaluation results.

### **6.1. Measures to be taken immediately**

#### **6.1.1. Recommendations to the Project**

##### **(1) Maintenance of the Equipment Management System**

The Project is recommended to compile the necessary information to contact the manufacturer and maintenance equipment in Japan by the end of the Project so that CPs can inquire or order the replacement parts and maintenance of equipment by themselves without difficulty.

##### **(2) Response to the Recommendations by the Mid-Term Review**

The Project is requested to correspond properly by the end of the Project to the 2 recommendations, namely, "Search for Appropriate Artificial Feed for the Project" and "Issuance of Certificate of Engagement", recommended at Mid-Term review.

#### **6.1.2. Recommendations to the Indonesian Side**

##### **(1) Revised Structure of Project Management Unit (PMU)**

Organizational structure of PMU, which consists of DGH, AAQ and PFI, has been under review in response to the recommendation by the Mid-Term Review. PMU is recommended to be complete with the organization chart that clearly stipulates the roles and responsibilities of all parties concerned in the Project by the end of the cooperation period to ensure the sustainability of the Project as well as the smooth implementation of testing activities. It is also necessary to set up a periodical meeting in order to verify if these roles are being performed properly.

The Indonesian Government needs to constitute a Ministry Decree as legal grounds for the PMU structure.

##### **(2) Establishment of a "Report Making" Team**

The activity of "Report Making" (compiling test data into a report) is scheduled from December 2012 until March 2013. As this activity is the grand sum of all the Project activities, all the stakeholders are required to participate and fulfill their responsibilities. PMU is strongly recommended to establish a "Report Making" team immediately. Several core members should have a periodical meeting such as once in every two-week basis with the appointment of responsible persons who are in charge of the Report Making Team in order to grasp the progress of the team activities.

##### **(3) Establishment of VHT Disinfestation Techniques to Tropical Fruits other than Gedong Mango**

In order to establish VHT disinfestation techniques to other tropical fruit as Overall Goal, DGH is required to specify the target fruits as well as to create an action plan including future budget arrangement for maintenance of VHT equipment, in close

consultation with PFI and AAQ as soon as possible.

#### **(4) Steady Progress of Quarantine Procedures**

AAQ, as National Plant Protection Organization (NPPO) of Indonesia, is recommended to promote the quarantine consultation necessary to lift a ban with NPPOs of importing countries as well as to share updated information with the relevant organizations.

### **6.2. Measures to be taken for the Post-Project**

#### **6.2.1. Recommendations to the Indonesian Side**

##### **(1) Quality and Food Safety Control of Mango for the Future Export**

Preparing for lifting a ban on exporting mango in the future, DGH is recommended to make production guidance for high-quality mango without nutrition disorder. DGH is also advised, working with the relevant departments, to establish production systems that will meet the requirements and standards of chemical residues to the provisions of the export destination.

##### **(2) Securing the Technical Level of CPs**

DGH, AAQ and PFI are recommended to conduct the activities such as training program or technology study among CPs under the leadership of the "Chief CP", so that they can maintain the technical level of VHT Operation or skills for the various tests that have been transferred from Japanese experts to the Indonesian CPs through the Project implementation.

##### **(3) Guidance to Exporters for Disinfestation**

DGH, AAQ and PFI are recommended to cooperate in the preparation of administrative and technical guidelines so that commercial disinfestation can be properly carried out in response to inquiries from exporters.

## **7. Lessons Learned**

### **Implementation Set-up with Clear Demarcation of Responsibility and Authority**

In order to implement a project that is conducted involving plural organizations, it is crucial to establish implementing set-up of counterpart organizations with clear demarcation of responsibility and authority, so that a project can be implemented smoothly by making decision in a timely manner.



## Annexes

Annex 1	Evaluation Schedule
Annex 2	Project Design Matrix (PDM) Ver. 2.0
Annex 3	Plan of Operation (PO)
Annex 4	Project Management Unit
Annex 5	Evaluation Grid
Annex 6	Allocation of Japanese Experts
Annex 7	Training of Counterpart Personnel
Annex 8	Provision and Procurement of Machinery and Equipment
Annex 9	Allocation of Indonesian Counterpart Personnel
Annex 10	Local Operation Expense born by the Indonesian Side
Annex 11	Progress of the Project Activities
Annex 12	List of the Project Products
Annex 13	Response to the Recommendations of Mid-term Review

4. KS

**Annex 1: Evaluation Schedule**

Date	Leader	Plant Quarantine Technique	Planning and Management	Evaluation Analysis	Plant Quarantine Administration	Indonesian Evaluation Team	Stay at
1 11/29	Mr. Sumida	Mr. Shibata	Mr. Yamane	Mr. Higashino	Mr. Suzuki	Indonesian Evaluation Team	Jakarta
2 11/30				Move from Tokyo to Jakarta			Jakarta
3 12/1				9:00- Interview at AAQ			Jakarta
4 12/2				13:00- Interview at DGH			Jakarta
5 12/3				16:30- Discussion at JICA Indonesia Office			Jakarta
6 12/4				Documentation			Jakarta
7 12/5				Documentation			Jakarta
8 12/6				7:00-Move from Jakarta to Jatisari			Jatisari
9 12/7				10:00-Attending a seminar (technical report preparation)			Jatisari
10 12/8				9:00-Site Survey at PFI/Interview			Jatisari
11 12/9				9:00-Site Survey at PFI/Interview			Jatisari
12 12/10				9:00-Site Survey at PFI/Interview			Jatisari
13 12/11				9:30-Move from Jatisari to Jakarta			Jakarta
14 12/12				13:00-Discussion with the Indonesian Evaluation Team		13:00- Discussion with the Japanese Evaluation Team	Jakarta
15 12/13				Documentation			Jakarta
16 12/14				Documentation/ 19:00-Report to the Evaluation Members			Jakarta
17 12/15				Move from Tokyo to Jakarta			Jakarta
18 12/16				08:30-Visit to JICA Indonesia Office			Jakarta
19 12/17				10:30-Visit to Embassy of Japan			Jakarta
20 12/18				13:00-Meeting with JICA Expert			Jakarta
21 12/19				10:00-Discussion with DGH/AAQ/PFI at DGH			Jakarta
22 12/20				13:00-Move Jakarta to Jatisari			Jatisari
23 12/21				9:30-Site Survey at PFI/Interview			Jatisari
24 12/22				9:30-Site Survey at PFI			Jatisari
25 12/23				13:00-Joint Evaluation Team Meeting			Jatisari/Jakarta
26 12/24				15:00-Interview at PFI		16:00- Move to Jakarta	Jatisari/Jakarta
27 12/25				09:30-Site Survey at PFI/Interview		Documentation	Jakarta
28 12/26				10:30-Move from Jatisari to Jakarta		Documentation	Jakarta
29 12/27				14:00-Joint Evaluation Team Meeting		Documentation	Jakarta
30 12/28				Documentation		Documentation	Jakarta
31 12/29				Documentation		Documentation	Jakarta
32 12/30				14:00-Joint Evaluation Team Meeting (Evaluation Report and M/M)		Same as the Japanese Team	Jakarta
33 12/31				Signing of the Report		Documentation	Jakarta
34 1/1				10:00-ICC (Signing of M/M)		Documentation	Jakarta
35 1/2				15:00-Report to JICA Indonesia Office		Documentation	Jakarta
36 1/3				Move from Jakarta to Tokyo		Documentation	Jakarta
37 1/4				Arrive in Tokyo		Documentation	Jakarta
38 1/5						Documentation	Jakarta
39 1/6						Documentation	Jakarta
40 1/7						Documentation	Jakarta
41 1/8						Documentation	Jakarta
42 1/9						Documentation	Jakarta
43 1/10						Documentation	Jakarta
44 1/11						Documentation	Jakarta
45 1/12						Documentation	Jakarta
46 1/13						Documentation	Jakarta
47 1/14						Documentation	Jakarta
48 1/15						Documentation	Jakarta
49 1/16						Documentation	Jakarta
50 1/17						Documentation	Jakarta
51 1/18						Documentation	Jakarta
52 1/19						Documentation	Jakarta
53 1/20						Documentation	Jakarta
54 1/21						Documentation	Jakarta
55 1/22						Documentation	Jakarta
56 1/23						Documentation	Jakarta
57 1/24						Documentation	Jakarta
58 1/25						Documentation	Jakarta
59 1/26						Documentation	Jakarta
60 1/27						Documentation	Jakarta
61 1/28						Documentation	Jakarta
62 1/29						Documentation	Jakarta
63 1/30						Documentation	Jakarta
64 1/31						Documentation	Jakarta

*Handwritten signature and initials*

**Annex 2: Project Design Matrix (PDM)**

**Project Title:** The Project for Standardization and Quality Control for Horticulture Products of Indonesia (Improvement of Thermal Treatment against Fruit Flies on Fresh Mango Cooperation Term: 3.5 years Project Site: Pest Forecasting Institute (PFI) in Jatisari, West Java  
**Implementing Agency:** Directorate General of Horticulture, Agency for Agricultural Quarantine, Pest Forecast Institute

Ver 2.0 (prepared on Dec. 12, 2011)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verifications	Important Assumptions
<p><b>Overall Goal</b>                      The disinfestation techniques by VHT against fruit flies on other tropical fruits are established.</p>	<p>Disinfestation technique(s) is (are) established at least for one tropical fruit other than mango.</p>	<p>- Activity reports of MOA</p>	
<p><b>Project Purpose</b>                      The disinfestation technique by VHT against fruit flies on fresh mango, Gedong variety, is established.</p>	<p>The VHT standard for complete disinfestation of test fruit flies without critical damage to test fruits is established for the most heat tolerant stage among all the target species in large-scale mortality tests of more than 30,000 flies.</p>	<p>- Project report and data</p>	<p>1. Trained counterparts continue to work at their positions.                      2. Necessary budget for improving quarantine services is ensured.</p>
<p><b>Outputs</b>                      1. The capacity of counterparts to rear test fruit flies successively in laboratory is improved.                      2. The capacity of counterparts to disinfest test fruit flies by VHT is improved.                      3. The data system which stores examination data and analysis results is established.</p>	<p>1.1 Counterparts can collect eggs of fruit flies with the eggng device effectively.                      1.2 Counterparts can rear the larvae artificially in each species according to the examination schedule.                      1.3 Counterparts can rear about 6,000 adult flies successively in each species in laboratory.                      2.1 Counterparts can operate the VHT equipment.                      2.2 Counterparts can determine the most heat tolerant stage among all the target species.                      2.3 Counterparts can determine the conditions of complete disinfestation for the most heat tolerant stage among all the target species.                      2.4 Counterparts can avoid heat injury by appropriate methods of VHT.                      3.1 All the data including fruit fly rearing and disinfestation tests are stored.                      3.2 Manuals for each process are prepared.                      3.3 Analyzed data is compiled into a report.</p>	<p>- Project report and data                      - Technical report of PFI                      - Project report and data                      - Project report and data                      - Project report and data                      - Prepared manuals</p>	<p>1. Trained counterparts continue to work at their positions.</p>

Activities	Inputs	Japanese side	Indonesian side	Pre-conditions
<p>1-1 To identify species of fruit flies reared in laboratory periodically to prevent contamination of species.</p> <p>1-2 To control rearing environment in laboratory at constant temperature, humidity and daily light-dark period.</p> <p>1-3 To clarify the growing stages of target fruit fly species.</p> <p>1-4 To improve rearing method for all growing stages of fruit flies including egg, rearing larvae and adults.</p>	<p>1. Dispatch of experts</p> <p>(1) Long-term expert. Coordinator</p> <p>(2) Short-term experts: Chief Advisor, Rearing method of test fruit flies, Disinfestation method by VHT, Fruit injury test, Maintenance of equipment, etc.</p> <p>2. Counterparts training in Japan</p> <p>3. Provision of machinery and equipment</p> <p>(1) Vapor heat treatment equipment (laboratory-scale)</p> <p>(2) Bioron for fruit fly rearing</p> <p>(3) Bioron for infested fruit</p> <p>(4) Large constant temperature chamber for storing fruit</p> <p>(5) Generator</p> <p>(6) Vehicle</p> <p>(7) Expenses for facility construction and renovation of VHT laboratory in PFI</p>	<p>1. Appropriate quantity and quality of test fruits (Gedong) is available.</p> <p>2. Necessary facility and equipment are operational throughout the year.</p> <p>3. Trained counterparts continue to work at their positions.</p>	<p>1. Assignment of counterpart personnel</p> <p>2. Land, building and facilities necessary for the Project</p> <p>3. Budget for a part of facility renovation at PFI</p>	<p>1. Pest list is submitted from the Indonesian side.</p>
<p>2-1 To establish storage conditions of infested test fruits and treated fruits in laboratory to prevent them from reinfestation by fruit flies.</p>	<p>4. Budget for operational cost for the Project implementation (small equipment, material, etc.)</p>	<p>4. Budget for operational cost for the Project implementation (small equipment, material, etc.)</p>	<p>4. Budget for operational cost for the Project implementation (small equipment, material, etc.)</p>	<p>4. Budget for operational cost for the Project implementation (small equipment, material, etc.)</p>
<p>2-2 To establish the method for acquiring test fruits with appropriate quantity and quality at appropriate time.</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>
<p>2-3 To determine the storage environment at constant temperature for test fruits in laboratory.</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>
<p>2-4 To determine the most heat tolerant species among all the target species by hot water immersion (Susceptibility test).</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>
<p>2-5 To establish the method for preparing infested test fruits for mortality test.</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>
<p>2-6 To determine the method for insertion of a thermal sensor into test fruits.</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>
<p>2-7 To determine the arrangement of sensor fruits in the VHT chamber.</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>
<p>2-8 To determine the most heat tolerant stage among all the target species by VHT (Susceptibility test).</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>
<p>2-9 To conduct small-scale mortality test for determining the conditions for 100% mortality of the most heat tolerant species by VHT.</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>
<p>2-10 To confirm symptoms and causes of heat damage by VHT and to take countermeasures to avoid heat damage (small-scale heat injury test).</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>
<p>2-11 To conduct heat injury test for avoiding heat damage by VHT (large-scale heat injury test).</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>
<p>2-12 To conduct large-scale mortality test for proving the conditions for 100% mortality of the most heat tolerant species by VHT.</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>
<p>3-1 To record examination data continuously.</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>
<p>3-2 To analyze examination data.</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>
<p>3-3 To compile data into a report to be submitted to countries for exporting mango.</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>	<p>5. Procurement of mango including budget allocation</p>

9  
28

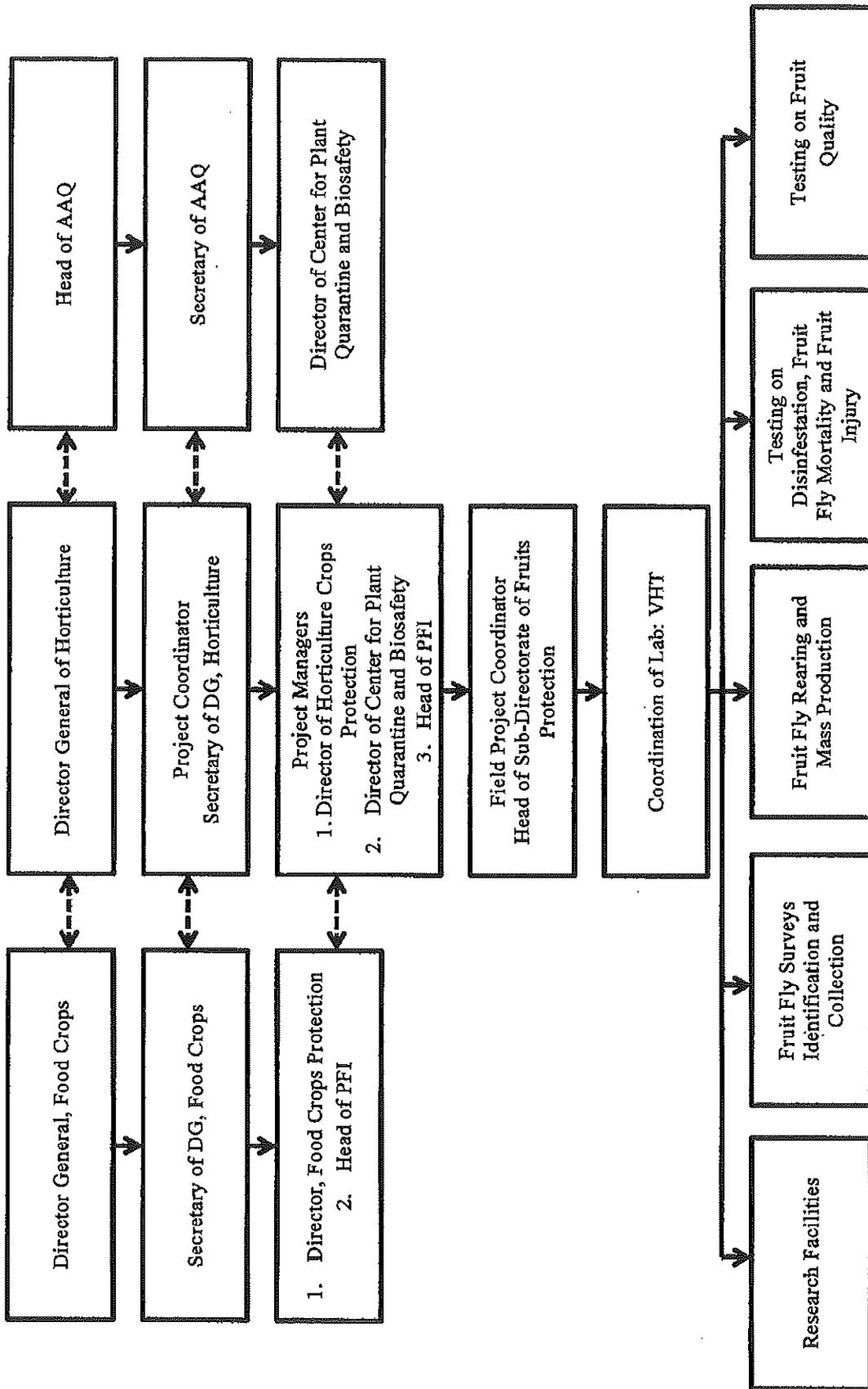
**Annex 3: Plan of Operation (PO)**

Outputs	Activities	2009												2010												2011												2012												2013											
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3																		
Mango harvest period		[Gantt chart showing activity bars across months]																																																											
Output 1: The capacity of counterparts to rear test fruit flies successively in laboratory is improved.	1-1. To identify species of fruit flies reared in laboratory periodically to prevent contamination of species.	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
	1-2. To control rearing environment in laboratory at constant temperature, humidity, and daily light-dark period.	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
	1-3. To clarify the growing stages of target fruit fly species.	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
	1-4. To improve rearing method for all growing stages of fruit flies, including egg, rearing larvae and adults.	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
	2-1. To establish storage conditions of infested test fruits and treated fruits in laboratory to prevent them from reinfestation by fruit flies.	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
	2-2. To establish the method for acquiring test fruit with appropriate quantity and quality at appropriate time.	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
	2-3. To determine the storage environment at constant temperature for test fruits in laboratory.	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
	2-4. To determine the most heat tolerant stage among all the target species by hot water immersion (Susceptibility test).	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
	2-5. To establish the method for preparing infested test fruits for mortality test.	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
	2-6. To determine the method for insertion of thermal sensor into test fruits.	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
	2-7. To determine the arrangement of sensor fruits in the VHT chamber.	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
	2-8. To determine the most heat tolerant stage among all the target species by VHT (susceptibility test).	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
2-9. To conduct small-scale mortality test for determining the conditions for 100% mortality of the most heat tolerant species by VHT.	[Gantt chart showing activity bars]																																																												
2-10. To confirm symptoms and causes of heat damage by VHT and to take countermeasures to avoid heat damage (small-scale heat injury test).	[Gantt chart showing activity bars]																																																												
2-11. To conduct heat injury test for avoiding heat damage by VHT (large-scale heat injury test).	[Gantt chart showing activity bars]																																																												
2-12. To conduct large-scale mortality test for proving the conditions for 100% mortality of the most heat tolerant species by VHT.	[Gantt chart showing activity bars]																																																												
Output 3: The data system which stores examination data and analysis result is established.	3-1. To record examination data continuously.	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
	3-2. To analyze examination data.	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
	3-3. To compile data into a report to be submitted to countries for exporting mango.	[Gantt chart showing activity bars]																																																											
Dispatch of Short-term Experts		[Gantt chart showing activity bars]																																																											
Joint Terminal Evaluation		[Gantt chart showing activity bars]																																																											
Joint Coordinating Committee (JCC)		[Gantt chart showing activity bars]																																																											

Not Implemented  
 Modification  
 Season Mango  
 Off-season Mango

*[Handwritten signature]*

Annex 4: Project Management Unit (as of December 2012)



AP  
7  
2/8

Annex 5: Evaluation Grid (1): Achievement of the Project

Items to be verified	Evaluation Questions				Basis of Judgment	Data to be collected	Data Source	Data Collection Method
	Major Questions	Sub-Questions						
Progress of the Project Activities and Implementation Process	Have the Project been progressed as scheduled?	* Was there delay in the activities? What was the reason? * Was there modification in PDM and PO ?	Comparison of the current progress with the PDM and PO.	-Plan of operation and actual progress of activities -Information of modification of activities, etc.	-Project Report/documents -Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview -Questionnaire Survey		
	Were there any problems related to the Project Management ?	* Has the Project been monitored appropriately? * Did the decision making mechanism of the Project work properly? * Was information sufficiently shared among stakeholders?	Is the monitoring method appropriate? Whether there is a problem or not? If any, how the Project handled with the problem. Verify the status of information sharing.	Information related to monitoring. Confirm the decision making mechanism including JCC. Method of information sharing (regular meeting, distribution of reports, communication among stakeholders, etc.) Degree of understanding	-Project Report/documents -Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview -Questionnaire Survey		
The degree of understanding and commitment of the Project by the implementing agencies	Does implementing agencies understand the objective, significance of the Project implementation and its approaches?	* Do Cps participate in the Project activities with their own initiatives?	Do target group/beneficiaries recognize the Project activities?	Degree of participation/commitment	-Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview		
	Recognition of the Project objective by the target group and beneficiaries	* Do target group/beneficiaries recognize the Project activities? * Do target group/beneficiaries participate in the Project activities with their own initiatives ?	Do target group/beneficiaries participate in the Project activities with their own initiatives ?	Degree of recognition/understanding (Promotion activities confirmed, too) Degree of participation	-Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) -Fruit producing farmers -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview		

4/28

Annex 5: Evaluation Grid (2): Relevance

Relevance	Evaluation Questions		Basis of Judgment	Data to be collected	Data Source	Data Collection Method
	Major Questions	Sub-Questions				
Was implementation of the Project relevant?	Does the Project have relevance with the Indonesia's development policy?		Verify the relevance of the Overall Goal, and the Project Purpose with the Indonesian policies.	-Agricultural Development Policy, plan, strategy, etc. of Indonesia	-Project Report/documents -Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview -Questionnaire Survey
		* Was the Project relevant with the needs of the target groups?	Verify the relevance of the Overall Goal, and the Project Purpose with the needs of the target group.	-Indonesian Stakeholders' view (PFI/DGH/AAQ, etc.) - Fruit producing farmers' view	-Project Report/documents -Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview -Questionnaire Survey
		* Did the target groups have appropriate scale?	Verify the current status of the target group.	-List of CPs -Information on fruit producing farmers	-Project Report/documents -Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview -Questionnaire Survey
	Was the Project relevant with the aid policy of the Japanese government?		Verify the relevance of the Overall Goal, and the Project Purpose with the Japan's policy.	-Japanese ODA policy toward Indonesia, etc.	-Project Report/documents -Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey
			* Did the Project conform to the JICA's country-wise aid policy?	Verify the relevance of the Overall Goal, and the Project Purpose with the JICA's policy	-JICA's country-wise aid policy	-Japanese ODA policy toward Indonesia, etc.
	Relevance as a means		Confirm the current status of aid schemes of other donors to check with overlapping.	-Aid policy and status of other donor agencies -Stakeholders' view/comments	-Project Report/documents -Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview
			* Was the Project appropriate from the standpoint of equity?	Whether the equity was maintained or not in the implementation of the Project	-Stakeholders' view/comments	-Project Report/documents -Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) -Fruit producing farmers -Japanese Experts

**Annex 5: Evaluation Grid (3): Effectiveness**

Effectiveness	Evaluation Questions		Basis of Judgment	Data to be collected	Data Source	Data Collection Method
	Major Questions	Sub-Questions				
Verify the achievement of the Project Purpose.	To which extent has the Project Purpose been achieved?	Was 'The disinfection technique by VHT against fruit flies on fresh mango, Gedong variety' established?	Evaluate based on comparison of PDM indicator and the current achievement of the Project. "The VHT standard for complete disinfection of test fruit flies without critical damage to test fruits is established for the most heat tolerant stage among all the target species in large-scale mortality tests of more than 30,000 flies."	-Information and data related to the indicator (CPs' technical level, establishment of technical documents, guidelines, manuals, etc.)	-Project Report/documents -Indonesian Stakeholders (PEI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview -Site inspection
		* Was there any factors that promoted or inhibited the achievement of the Project Purpose?	Monitoring results a for the important assumptions of PDM, etc.	-Monitoring results -Stakeholders' view	-Project Report/documents -Indonesian Stakeholders' view (PEI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview -Site inspection
		* Has Output been achieved sufficiently?	Comparison of Output achievement with indicators		-Project Report/documents -Indonesian Stakeholders' view (PEI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview -Site inspection

### Annex 5: Evaluation Grid (4): Efficiency

Efficiency	Evaluation Questions		Basis of Judgment	Data to be collected	Data Source	Data Collection Method
	Major Questions	Sub-Questions				
Verify the achievements of Outputs and Inputs	To which extent have the Outputs been achieved?	<p>1. Was "The capacity of counterparts to rear test fruit flies successively in laboratory improved"?</p> <p>2. Was "the capacity of counterparts to disinfect test fruit flies by VHT" improved?</p> <p>3. Was the data system which stores examination data and analysis results established?</p> <p>* Were the Japanese Experts allocated properly (the number, field of expertise, timing, etc.)</p>	Evaluate based on comparison of PDM indicator and the current achievement of the Project.	-Data related to Output indicators	-Project Report/documents -Indonesian Stakeholders (PF/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview
	Input Japanese Experts	* Were the Japanese Experts allocated properly (the number, field of expertise, timing, etc.)	Verify the input achievement and the plan.	-Assignment of the Japanese Experts (duration, number, timing) -Comments by the Indonesian CPs, etc.	-Project Report/Inputs Record -Indonesian Stakeholders (PF/DGH/AAQ, etc.)	-Literature Survey -Interview
	Input Equipment	* Was the equipment provided properly (specification, amount, timing, etc.)?	Verify the provision of equipment and the plan.	-List of Provided Equipment (period of provision, specification, conditions, maintenance status, etc.)	-Project Report/Inputs Record -Indonesian Stakeholders (PF/DGH/AAQ, etc.)	-Literature Survey -Interview
	Input Training	* Were the trainings properly conducted (the number of trainees, field of training, timing, etc.)?	Verify the achievement of the training and the plan.	-Record of training, comments by ex-trainees, etc. -Japanese Experts' vies.	-Project Report/Inputs Record -Indonesian Stakeholders (PF/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview
	Input Allocation of Indonesian CPs	* The number of CPs and capability.	Verify the Cps allocation and the plan.	-Allocation of CPs (timing, number, spatiality, commitment, etc.)	-Project Report/Inputs Record -Indonesian Stakeholders (PF/DGH/AAQ, etc.)	-Literature Survey -Interview
	Input Operation Cost (Budget management)	* Was operation cost provided without delay and with proper amount?	Verify the provision of budget and the plan.	-Budget plan, and status of execution, etc.)	-Project Report/Inputs Record -Indonesian Stakeholders (PF/DGH/AAQ, etc.)	-Literature Survey -Interview
	Promoting and inhibiting factors	* Were there any Promoting and inhibiting factors?	Monitoring results a for the important assumptions of PDM, etc.	-Monitoring results -Comments by the stakeholders	-Project Report -Indonesian Stakeholders (PF/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview

Handwritten signature or initials.

Annex 5: Evaluation Grid (5): Impacts

Impacts	Evaluation Questions		Basis of Judgment	Data to be collected	Data Source	Data Collection Method
	Major Questions	Sub-Questions				
Verifying the impacts caused by the Project implementation	Will the Overall Goal be achieved within 3 years the Project termination?	Whether "The disinfection techniques by VHT against fruit flies on other tropical fruits are established," or not will be confirmed.	Evaluate based on comparison of FDM indicator and the current achievement of the Project. Indicator: Disinfection technique(s) is (are) established at least for one tropical fruit other than mango.	-Information and data related to the Project achievement (know-hows, degree of establishment of disinfection techniques, possibility of applying to other tropical fruits, etc.).	-Project Report -Indonesian Stakeholders' view (PFI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Literature Survey -Interview -Discussion with stakeholders
	Verifying impacts from cross-cutting view points.	* Were there any impacts other than the Overall Goal? (Policy, Institutional, Environment, Social, Cultural, etc.)		-Indonesian Stakeholders' view (PFI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts' View	-Indonesian Stakeholders' view (PFI/DGH/AAQ, etc.) -Japanese Experts	-Interview -Discussion with stakeholders

Handwritten signature or initials.

Annex 5: Evaluation Grid (6) : Sustainability

Sustainability	Evaluation Questions		Basis of Judgment	Data to be collected	Data Source	Data Collection Method
	Major Questions	Sub-Questions				
Whether the achievement of the Project would be sustained and/or expanded after the completion of the Project.	Are there any promoting and inhibiting factors to generation and continuation of the positive effects generated through implementation of the Project?	Policy	Confirm the policy of the Indonesian Government related to the Project	- Indonesian Governmental Officials' view - Japanese Experts' View - Current status of Law and Regulations, etc.	- Project Report - Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) - Japanese Experts	- Literature Survey - Interview - Questionnaire Survey - Discussion with stakeholders
		Institutional	Confirm the allocation of PFI staff, improvement of CP capacities, etc.	- Indonesian Stakeholders' view (PFI/DGH/AAQ, etc.) - Japanese Experts' View	- Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) - Japanese Experts	- Interview - Questionnaire Survey - Discussion with stakeholders
		Financial	Confirm the prospect of budget arrangement for continuing the Project activities	- Budget of PFI/DGH, etc. - Indonesian Stakeholders' view (PFI/DGH/AAQ, etc.)	- Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) - Japanese Experts	- Interview - Questionnaire Survey - Discussion with stakeholders
		Technical	Check with the status of technology transfer to stakeholders and implementing set-up for maintenance of the equipment	- Capacity development assessment data - Japanese Experts' View	- Results of Capacity development assessment - Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) - Japanese Experts	- Interview - Questionnaire Survey - Discussion with stakeholders - Site survey (to check with the maintenance of the equipment)
		Ownership	Confirm the stakeholders' ownership	- Indonesian Stakeholders' view (PFI/DGH/AAQ, etc.) - Japanese Experts' View	- Indonesian Stakeholders (PFI/DGH/AAQ, etc.) - Japanese Experts	- Interview - Questionnaire Survey - Discussion with stakeholders

*af. 200*



**Annex 7: Training of Counterpart Personnel**

No.	Name of Participant	Training Period	Position (as of the training period)
<b>Thermal Treatment for the Disinfestation of Fruit Flies at Naha Plant Protection Station, MAFF, Japan</b>			
1	Ms. Tri Murniningtyas	2010.5.11 -2010.9.4	Technical Staff, PFI
2	Mr. Maryono	2010.5.11 -2010.9.4	Technical Staff, PFI
3	Mr. Dedi Darmadi	2011.5.10 - 2011.9.3	Technical Staff, PFI
4	Mr. Akhmad Daud	2011.5.10 - 2011.9.3	Staff, AAQ
<b>International Biosecurity Training Workshop on Fruit Flies (Identification of Fruit Flies) at Griffith University in Brisbane, Australia</b>			
5	Ms. Dwi Isari	2011.5.22 -2011.5.28	Staff, DGH
6	Mr. Wayan Murdita	2011.5.22 -2011.5.28	Technical Staff, PFI
7	Ms. Ami	2011.5.22 -2011.5.28	Staff, DGH
<b>Technical Exchange Trip to Vietnam</b>			
8	Mr. Soekilno	2010.5.3-5.6	Director of Directorate of Horticulture Crop (DHCP)
9	Mr. Chahyaniati	2010.5.3-5.6	Head of Fruit Protection, DHCP
10	Ms. Anik Kustaryati	2010.5.3-5.6	Chief of Pest Fruit Control Section of Fruit Protection, DHCP
11	Ms. Susiami	2010.5.3-5.6	Head of Tree Fruit, Directorate of Fruit Production Director
12	Mr. Suwanda	2010.5.3-5.6	Director of Center of Plant Quarantine, AAQ
13	Ms. Erlina Suyanti	2010.5.3-5.6	Head of Plantation and Animal Husbandry Section
14	Mr. Harsono Lanya	2010.5.3-5.6	Head of PFI
15	Mr. Wayan Murdita	2010.5.3-5.6	Technical Staff
16	Mr. Achmad Imroni	2010.5.3-5.6	Technical Staff
17	Mr. Suwarman	2010.5.3-5.6	Technical Staff
18	Mr. Rully Hardiansah Harris	2010.5.3-5.6	Member of Association
19	Mr. Yosho Ishiyama	2010.5.3-5.6	JICA Project Coordinator

**Annex 8: Provision and Procurement of Machinery and Equipment**  
**1) Procured Equipment**

No.	Name of Items	Model	Manufacturer	Q'ty	Price	Total	Procurement Spot	Conditions
	Japanese Fiscal Year (2009/10)							
1	Vehicle	Kijang Inova	TOYOTA	1	IDR.208.600,000	IDR. 208,600,000	Local	Good
	(FY 2009/2010) Indonesian Rupiah Subtotal					IDR. 208,600,000		
	(FY 2009/2010) Japanese Yen Subtotal					JPY 0		
	Japanese Fiscal Year (2010/11)							
2	Cooled Incubator	MIR-254	SANYO	2	IDR. 72,000,000	IDR.144,000,000	Local	Good
3	Vapor Heat Treatment Machine	EHK-1000D	Sanshu Sangyo	2	JPY23,285,000	JPY46,570,000	Japan	Good
4	Soft Water Device	KS-MA-12J	Kurita Indus.	2	JPY336,000	JPY672,000	Japan	Good
5	Biotron for Fruit Fly Rearing	STH-19P	Sanshu Sangyo	2	JPY10,246,000	JPY20,492,000	Japan	Good
6	Soft Water Device	KS-MA-6J	Kurita Indus.	1	JPY276,000	JPY276,000	Japan	Good
7	Biotron for Infested Fruit	STH-19PS	Sanshu Sangyo	1	JPY9,083,000	JPY9,083,000	Japan	Good
8	Large Constant Temp. Chamber for Storing Fruit	STH-015	Sanshu Sangyo	1	JPY5,403,000	JPY5,403,000	Japan	Good
9	Voltage stabilizer for Biotron and Water Bath (60KVA)	STAC-50SCS		1	JPY6,334,000	JPY6,334,000	Japan	Good
10	Voltage stabilizer for VHT (120KVA)	STAC-100SCN-S		1	JPY9,221,000	JPY9,221,000	Japan	Good
11	Transformer	DTR-150		1	JPY2,702,000	JPY2,702,000	Japan	Good
12	Temperature sensor for fruit	KG-14		14	JPY34,000	JPY476,000	Japan	Good
13	Temperature sensor for VHT processing room	KG-14R		2	JPY35,000	JPY70,000	Japan	Good
14	Temperature sensor for humid device	KG-14W		1	JPY34,000	JPY34,000	Japan	Good
15	Pure Water Device	MB-2	ORGANO	2	JPY126,000	JPY252,000	Japan	Spare
16	Recording Device	LE5122-11S		1	JPY1,537,000	JPY1,537,000	Japan	Good
17	Humidifier		Sanshu Sangyo	1	JPY336,000	JPY336,000	Japan	Spare
18	Temperature and Humid Adjuster	OLV-1		1	JPY485,000	JPY485,000	Japan	Spare
19	Float switch for water tank			1	JPY35,000	JPY35,000	Japan	Spare
20	Cage for Adult Fly		Infinit	70	JPY16,000	JPY1,120,000	Japan	Good
21	Cage for Pupaion		Infinit	20	JPY14,000	JPY280,000	Japan	Good
22	Water Bath	TBN602DA	Advantech Toyo	2	JPY373,000	JPY746,000	Japan	Good

4.28

23	Automatic Thermal and Hydro Graph	TH-27R-MN7	ISUZU	4	JPY46,000	JPY184,000	Japan	Good
24	Acid Meter	PAL-1	Atago	1	JPY21,000	JPY21,000	Japan	Good
25	Digital Acid Meter	FT-1	TOKYO Glass	1	JPY94,400	JPY94,400	Japan	Good
26	Fruit Hardness meter (for Hard Fruit)	KM-5	Fujiwara Manu.	1	JPY38,000	JPY38,000	Japan	Good
27	Fruit Hardness meter (for Soft Fruit)	KM-1	Fujiwara Manu.	1	JPY41,000	JPY41,000	Japan	Good
28	Digital Color Meter	CR-13	Konica-Minolta Sensing	2	JPY306,000	JPY612,000	Japan	Being repaired
29	Digital Caliper	E-LSM20B	Nakamura	4	JPY24,000	JPY96,000	Japan	Good
30	Standard Thermometer	3-310-541	Kenis	2	JPY11,000	JPY22,000	Japan	Good
31	Step down Transformer	SVC-1500ND-2	Matsunaga	3	JPY36,000	JPY108,000	Japan	Good
32	Chest Freezer	SCR-1497	SANYO	2	IDR.5,370,000	IDR.10,740,000	Local	Good
33	Stereoscopic Microscope	SMZ645	NIKON	2	IDR.28,800,000	IDR.57,600,000	Local	Good
34	Illuminator for Microscope	KTX-20LKT	Kenis	6	IDR.11,000,000	IDR.66,000,000	Local	Good
35	Electric Balance	UX-6200H	SHIMADZU	3	IDR.10,650,000	IDR.31,950,000	Local	Good
36	Dry Box	ED-268	TOYO LIVING	2	IDR.14,000,000	IDR.28,000,000	Local	Good
37	Laboratory Table		WHOLESOME	1	IDR.43,500,000	IDR.43,500,000	Local	Good
		(FY 2010/2011) Indonesian Rupiah Subtotal				IDR.381,790,000		
		(FY 2010/2011) Japanese Yen Subtotal				JPY 107,340,400		
38	Japanese Fiscal Year (2011/12)							
	Stereo Microscope	SZ61TRC	Olympus	2	IDR.30,550,500	IDR.61,101,000	Local	Good
39	Olympus Magnificent Microscope Lens 1X	DF PLAPO 1x	Olympus	1	IDR.7,000,000	IDR.7,000,000	Local	Good
		(FY 2011/2012) Indonesian Rupiah Subtotal				IDR. 68,101,000		
		(FY 2011/2012) Japanese Yen Subtotal				JPY 0		
	Japanese Fiscal Year (2012/13)							
		(FY 2010/2011) Indonesian Rupiah Subtotal				IDR.0		
		(FY 2010/2011) Japanese Yen Subtotal				JPY 0		
					Rupiah Total	IDR.658,491,000		
					Japanese Yen Total	107,340,400		

28

2) Accompanied Equipment

No.	Name of Items	Model	Manufacturer	Q'ty	Price	Total	Procurement Spot	Conditions
Japanese Fiscal Year 2009/2010								
1	Photo Copy Machine	TA-221	Kyocera	1	IDR.23,860,000	IDR.23,860,000	Local	Good
(FY2009/10) Indonesian Rupiah subtotal								
(FY2009/10) Japanese Yen Subtotal								
Japanese Fiscal Year 2010/2011								
2	Trinokuler Microscope	SZ61TRC	Olympus	1	IDR.28,120,000	IDR.28,120,000	Local	Good
3	Digital Camera for Microscope	DP-21	Olympus	1	IDR.83,220,000	IDR.83,220,000	Local	Good
4	Specimen Box(L) without mat			5	IDR.1,482,000	IDR.7,410,000	Local	Good
5	Specimen Box(L) with mat			5	IDR.1,482,000	IDR.7,410,000	Local	Good
6	Specimen Box (M) with mat			10	IDR.1,234,800	IDR.12,348,000	Local	Good
7	Safe Box for office			1	IDR.5,489,000	IDR.5,489,000	Local	Good
8	HP Laser Jet Printer	CP1215	HP	1	IDR.5,358,000	IDR.5,358,000	Local	Good
9	PC Desktop computer Lenovo	Idea Center	Lenovo	1	IDR.14,473,440	IDR.14,473,440	Local	Good
10	PC Desktop computer Lenovo	3000H	Lenovo	1	IDR.14,030,000	IDR.14,030,000	Local	Good
(FY2010/11) Indonesian Rupiah subtotal								
(FY2010/11) Japanese Yen Subtotal								
Japanese Fiscal Year 2011/2012								
11	Water Bath	T-105-LM	THOMAS	1	437,500	437,500	Japan	Good
12	Standard Thermometer(with JCSS Calibration and Certificate)	UN2809		2	136,000	272,000	Japan	Good
13	Dry Box	ED-268	Toyo Living	1	IDR.19,500,000	IDR.19,500,000	Local	Good
14	Acid Meter	ATAGO-PAL-AC1	ATAGO	1	IDR.10,200,000	IDR.10,200,000	Local	Good
15	Deionizer	ORGANO G10C		4	IDR.14,790,000	IDR.59,160,000	Local	Good
16	Trinocular Biological Microscope	CX31-32C02	Olympus	1	IDR.26,500,000	IDR.26,500,000	Local	Good
17	Stereo Microscope Complete with C-mount TV adapter	SZ61TRC-SET	Olympus	2	IDR.29,000,000	IDR.58,000,000	Local	Good
(FY2011/12) Indonesian Rupiah subtotal								
(FY 2011/12) Japanese Yen Subtotal								
Japanese Fiscal Year 2012/2013								
18	Deionizer	ORGANO G10C	Atago	4	IDR.13,850,000	IDR.55,400,000	Local	Good
(FY 2012/13) Indonesian Rupiah subtotal								
(FY 2012/13) Japanese Yen subtotal								
						<b>JPY 0</b>		

<i>Rupiah total (accompanied equipment)</i>	IDR.658,491,000	
<i>Yen total (accompanied equipment)</i>	JPY 709,500	
<b>Ground Total of Main Equipment &amp; others</b>		
<i>Ground total of Rupiah</i>		IDR.1,088,969,440
<i>Ground total of Yen</i>		JPY 108,049,900



**Annex 10: Local Operational Expenses borne by the Indonesian Side**  
**SUPPORTING BUDGET IMPLEMENTATION OF THERMAL TREATMENT**  
**INDONESEIA SIDE (DIRECTORATE GENERAL OF HORTICULTURE)**

No.	Expense Item	Year 2009 (IDR)	Year 2010 (IDR)	Year 2011 (IDR)	Year 2012 (IDR) Planned
A	Personel expense for the project				
1	Personel expense for the projec	468,000,000	468,000,000	468,000,000	468,000,000
B	Building Facilities				
1	Electricity expense for the project		658,000,000	449,870,000	325,150,000
2	Water maintainance		132,000,000	156,000,000	210,000,000
3	Communication charge		6,000,000	9,000,000	9,000,000
4	Building maintenance		60,000,000	36,000,000	18,000,000
5	Electricity supply work		50,000,000	100,070,000	63,150,000
6	Fuel cost for the generator and maintenance		200,000,000	98,800,000	
7	Renovation of ex-rat house to "laboratory"		60,000,000	50,000,000	25,000,000
			150,000,000	0	
C	Activities				
1	Procurment cost for mango fruit sample including transport cost	118,500,000	384,400,000	218,210,000	239,700,000
2	Artificial food for rearing fruit flies		21,500,000	30,000,000	30,000,000
3	Other		5,000,000	5,000,000	5,000,000
	Travel cost		357,900,000	183,210,000	204,700,000
	Accomodation and meal				
	Coordination meeting, JCC				
	Supporting Lab VHT (Equipment)				
	Other material				
	<b>Total (IDR) A+B+C</b>	<b>586,500,000</b>	<b>1,510,400,000</b>	<b>1,136,080,000</b>	<b>1,032,850,000</b>

### Annex 11: Progress of the Project Activities

Activities	Progress and Result	Attainment	Reasons of Delay	Succeeding/Future Plan
To identify species of fruit flies reared in laboratory periodically to prevent contamination of species.	Mount and store specimens of each generation of rearing fruit fly species. Prepared fruit fly adult morphological check sheet for identification. Supply tools for mounting and storage of specimens. Introduction of microscope with digital camera. Counterparts joined workshop for fruit fly identification in Australia on May, 2011. Additional short term experts were dispatched as instructors for mounting/identification and for biology of fruit flies on May-July, 2011. Now one whole Biotron is set up only for <i>B. papayae</i> and counterparts can rear around 15,000 adult fruit flies successively.	Done	Conduct continuously all over the project period.	Continuously mount and store specimens of each generation of rearing fruit fly species, identify these specimens, and prepare sheet for diagnosis. Supply tools for mounting and storage of specimens continuously.
1-1				
To control rearing environment in laboratory at constant temperature, humidity and daily light-dark period.	Conditions of fruit fly rearing in the Biotron was set as follows: 28°C, 65%RH, photoperiod; 10L, 2Twilight, 10D, 2Dawn.	Done		Maintenance of Biotron and incubators.
1-2				
To clarify the growing stages of target fruit fly species.	Conduct tests in Biotron and incubators were as follows: Period of egg stage, development period of larva (in artificial diet)	Done		To collect the basic data for rearing fruit flies, observation of the development stages of the eggs & larva is in process.
1-3				
To improve rearing method for all growing stages of fruit flies including egg, rearing larvae and adults.	Introduction of new rearing devices including cages for adults and pupae, tapper ware for larvae. Improvement of adult bait, artificial diet for larvae, egg, rearing devices. Improvement of procedure for supplying adult bait and changing water. Preparing of rearing data sheet and rearing manual.	Done	Conduct continuously all over the project period.	Revise fruit fly rearing manual, collect basic rearing data. Manage stock list for rearing commodities.
1-4				
To establish storage conditions of infested test fruits and treated fruits in laboratory to prevent them from reinfestation by fruit flies.	Determine storage conditions by introducing Biotron and incubators, and considering flow of purchase, preparing infested fruits, disinfection treatment and storage.	Done		
2-1				
To establish the method for acquiring test fruits with appropriate quantity and quality at appropriate time.	Several months ago, the Project couldn't receive the appropriate Gedong mangoes as the project only gave instructions to farmers. Therefore now the project has changed the method. The counterparts start visiting the mango-production-field such as Cirebon and Majalengka directly and select the Gedong in accordance with the appropriate quality and quantity for the test and they load the official car with those mangoes to PFI.	Done		Some ask the initiative of the regional agriculture office and Mango farmers groups, but it is necessary for counterparts to visit the mango production site to select the appropriate test mangoes directly.
2-2				

2-3	To determine the storage environment at constant temperature for test fruits in laboratory.	Storage temperature in Biotron is set for 9°C in accordance with the result of test export of Mangoes to Hong Kong by DGH.	Almost done	At the time the project stored the mangoes with 13°C in the Biotron storage, the process of ripening of Mangoes could still be seen. Therefore the project is trying to confirm the storage condition of 9°C.	The 9°C storage environment will be considerably adequate in the Laboratory, but the appropriate storage environment for exporting mangoes should be determined by the actual condition and duration of the transportation.
2-4	To determine the most heat tolerant species among all the target species by hot water immersion (Susceptibility test).	Determined that <i>B. papayae</i> is the most heat tolerant species among three species.	Done	Due to the delay of the activities, the two short-term Japanese experts had been dispatched from March 2012 to July 2012.	
2-5	To establish the method for preparing infested test fruits for mortality test.	Checking depth of oviposition and larval feeding into fruit. Checking number of larvae in one fruit through egg inoculation test. Confirm that one fruit can accept 150 eggs inside.	Done		
2-6	To determine the method for insertion of a thermal sensor into test fruits.	Set thermal sensor under peel and near center in fruit. Confirm that the temperature of near center in fruit was harder to raise than under peel.	Done		Ground for measurement of temperature inside of fruit at under-mentioned tests.
2-7	To determine the arrangement of sensor fruits in the VHT chamber.	Checking the temperature of sensor fruits arranged in the VHT chamber. Confirm that there was no difference of temperature anywhere in the VHT chamber.	Done		Ground for measurement of temperature inside of fruit at under-mentioned tests.
2-8	To determine the most heat tolerant stage among all the target species by VHT (Susceptibility test).	The Matured eggs are the most heat tolerant stage among three species.	Done	Due to the delay of the activities, the two short-term Japanese experts had been dispatched from March 2012 to July 2012.	(Remark) Several cooling spot was found in the small-scale mortality test. As of October 2012, the most tolerant stage of hours for matured eggs are being observed such as hour-26, hour-27, hour-28 and hour-29 after egg.
2-9	To conduct small-scale mortality test for determining the conditions for 100% mortality of the most heat tolerant species by VHT.	Collecting data for 100% mortality of <i>B. papayae</i> .	in process		Observe continuously the adequate temperature and humidity for 100% mortality of <i>B. papayae</i> .
2-10	To confirm symptoms and causes of heat damage by VHT and to take countermeasures to avoid heat damage (small-scale heat injury test).	The test showed that the quality change and the hollowing inside were one of the main heat damage. Now the reason and the countermeasures are being observed.	in process		Observe continuously the symptoms and causes of heat damage by VHT.
2-11	To conduct heat injury test for avoiding heat damage by VHT (large-scale heat injury test).	Expect to be done in November and December 2012	almost done		

2-12	To conduct large-scale mortality test for proving the conditions for 100% mortality of the most heat-tolerant species by VHT.	Expect to be done in November and December 2012	Done	
3-1	To record examination data continuously.	Through the project period, various tests and examination has been conducted, and the result data were recorded/stored time to time. In parallel with the data accumulation, manuals has also prepared and shared by C/Ps.	in process	All the time on the project period, all the examination data shall be recorded and stored continuously.
3-2	To analyze examination data.	Utilizing the data on the above 3-1, there has been started to analyze and discuss the data results among JICA experts and the C/Ps.	in process	Plan to analyze data with graphing/chart continuously.
3-3	To compile data into a report to be submitted to countries for exporting mango.	One short-term Japanese expert is supposed to be dispatched in December 2012 until March 2013.	Not yet conducted	Plan to conduct the report next year. The meaning of "a report" is test data document including disinfection technology development test paper and its analytical records. Within this project concern, it is only efforts on compiling data and also the technical knowhow of the documentation so far, and the actual reports shall be leaded and prepared by Indonesian side for exporting mango and any other fruits which Indonesia will be eager to export.

**Annex 12: List of the Project Products**

No.	Title	Remarks
1	Project VHT leaflet (English : 500 copies Indonesian : 500copies )	Prepared in
2	TEXTBOOK FOR VAPOR HEAT DISINFESTATION TEST TECHNICIANS (Translated to Indonesian – internal use)	Prepared in
3	TEXTBOOK FOR VAPOR HEAT DISINFESTATION TEST TECHNICIANS BAHASA INDONESIA VERSION2	Prepared in
4	Introduction of Basic Procedure & technology for Mango Export (Indonesian Language)	in process
5	Introduction of Basic Knowledge & Technique for Mango Growing (Indonesian Language)	in process
6	Operation Manual Maintenance of Specimen ----- in process	in process
7	Operation Manual Implementation of Electric Scales Calibration	in process
8	Operation Manual The Use of Water bath	in process
9	Operation Manual The Use of Color Reader	in process
10	Operation Manual The Use of Biotron	
11	Operation Manual The Use of Cool Storage Biotron	in process
12	Operation Manual Installation of Fruit Sensor	in process
13	Operation Manual Checking the Water Temperature	in process
14	Operation Manual Artificial Egging Technique of Fruit Flies	in process
15	Operation Manual Labeling Insect Collection	in process
16	Operation Manual Making Artificial Diets for Fruit Flies	in process
17	Operation Manual Implementation of Mango Taste Test	in process
18	Operation Manual Application of VHT	in process
19	Operation Manual Sensor Calibration of VHT	in process
20	Test Operational Manual Realize the most sensitive point of sensors	in process
21	Test Operational Manual Sensor Calibration	in process
22	Test Operational Manual Confirmation of the indicated R.H. and humidity control ability of the V.H.T. system	in process
23	Test Operational Manual Temperature Distribution within a Fruit during V.H.T.	in process
24	Test Operational Manual Distribution of Fruit Temperature According to the Location in chamber during V.H.T.	in process
25	Test Operational Manual Difference of the Temperature rising depend on the chamber humidity	in process

*Handwritten signature*  
A.

**Annex13: Response to the Recommendations of the Mid-term Review**

Recommendations made in December 2011	Actions that were taken and the Present Status as of December 2012
<b>Recommendations for the Project</b>	
<p>1) Search for appropriate feed for fruit flies Presently, material imported from Japan (AY65) is used as feed for rearing fruit flies for its nutritional fact and easy handling. However, it would be difficult to obtain it after the completion of the Project, because of the price and the complicated procedure for purchase and importation, indicating the necessary to seek alternative material which is appropriate to feed the fruit flies. Accordingly, it is recommended to determine the alternative material as the feed for fruit flies before the completion of the Project.</p>	<p>*So far, The Project has contacted with local beer breweries and P.T. Ajinomoto Indonesia to confirm whether their byproducts can be used as feed for fruit flies (nutrition, viscosity, humidity resistance, etc.), but no significant progress has been made.</p> <p>*Meanwhile, a test to develop substitute diet for AY65 has been conducted by Indonesian CPs using yeast, sugar and soybean powder, and so on, as ingredients.</p> <p>*The substitute feed will be decided before February 2013, at the latest.</p>
<p>2) <b>Issuance of certificate of engagement</b> The Indonesian C/Ps have been dedicating themselves to the project activities and gradually improving their knowledge and technique in rearing fruits flies, conducting VHT and so forth. The improved capacities of C/Ps attained through the project activities shall be made best use of in order to strengthen the corresponding capacity of Indonesia as a country. In this regard, it is recommended that the Project issue a certificate of engagement with a purpose of promoting recognition of their work and facilitate the continuation of the activities that they have worked with.</p>	<p>*Certificate of engagement will be issued in March 2013.</p> <p>*Its format and contents are under review with reference to certificates issued by governmental organizations to participants of trainings, etc.</p>
<b>Recommendations for the Indonesian Side</b>	
<p>1) <b>Assignment of C/Ps for the Project</b> It is of the utmost importance for DGH and AAQ to address immediately the shortage of C/Ps, not only for realizing smooth implementation of the Project, but also for ensuring the sustainability of the VHT disinfestation tests system after the project completion. At this moment, not only the number of C/Ps is less than that agreed upon in the RID, but also some of the C/Ps are not permanent basis. As a result, too much burden is charged to the current C/Ps and some of the project activities are recording certain delay. On the other hand, assignment of permanent C/P is important in light of ensured capacity building of and technology transfer to the Indonesian C/Ps, and the smooth implementation of the Project. In this context, DGH and AAQ should assign sufficient number (at least 5 from DGH and 6 from AAQ</p>	<p>*In April 2012, a chief technical CP was appointed out of the technical CPs. The chief technical CP has been trying to carry out a duty of managing the Project activities at the VHT laboratory as well as facilitating coordination among DGH, AAQ and PFI. The support system of the Project has been strengthened by the assignment.</p> <p>*However, the number of CPs is still less than agreed upon in the R/D. In order to make up the deficiency, AAQ assigned 2 staff (from Jakarta and Bandung). They are not assigned on a part-time basis and come to PFI to assist fellow CPs a few times a week.</p> <p>*Similarly, from DGH, support staffs are sent to PFI. They started visiting PFI in September 2012 to assist the PFI CPs conduct VHT laboratory work. However, as they are laypersons as regards</p>

<p>as agreed upon in the R/D) of permanent C/Ps, immediately.</p> <p>It is recalled that a total of 12 Indonesian personnel had participated in the training/workshop in Japan and Australia. In this connection, it is recommended that such training/workshop participants be put priority for assigning C/Ps.</p> <p>In addition, it is also indispensable for the Project to have a field based Indonesian C/P as a project leader (or site manager), who is fully responsible for whole the project activities at the field level with support from Japanese experts, having authority for formulating and executing the budget, determining their job description of other C/Ps and overseeing and controlling their work, planning and supervising project activities in coordination with Japanese experts, and liaising with the secretariat in Jakarta for addressing any issues arising from daily activities at the field level. Important personnel assigned to the Project, such as Project Director, Project Coordinator and Project Managers are not dedicated to the Project at full-time basis nor based at the project site.</p> <p>This is causing the concerned situation at the field level, such as no clear and timely solutions for the test mango problem and electrical troubles, no provision of necessary information for the Project, dissatisfaction of C/Ps on working conditions, and insufficient number of C/Ps. Accordingly, it is strongly recommended for DGH to assign one full-time person with full responsibility of the Project by March 2012.</p> <p>In order to accomplish recommendations mentioned above, need to mention, it is necessary to secure budget for additional assignment of C/Ps. In addition, if any modification in MOA's internal rules and regulations is necessary for putting in place anew C/P with full responsibility on the Project at the field level. DGH should take necessary actions according to the legal procedures in a timely manner.</p>	<p>VHT techniques and visiting PFI a few times a week as being assigned to the Project on a temporary basis. Consequently, they are learning basics of laboratory works in terms of VHT tests, while conducting simple and routine tasks.</p> <p>*In April 2012, to secure stable power supply to VHT laboratory, DGH allocated an electrician and a janitor to PFI.</p> <p>*Thus, DGH and AAQ are making an effort to help PFT conduct the Project activities in the final phase. However, as stated above, the support is executed on a temporary basis, and shortage of CP allocation as designated in R/D has not been completely dissolved.</p> <p>*The Project Manager (DGH) told in the interview by the Terminal Evaluation Team that they have a plan to employ and allocate new staff to PFI as a presidential decree to control hiring governmental officials that started in 2010 for 3 years until 2012 will not be enforced in 2013.</p>
<p><b>2) Establishment of institutional framework for sustainable operation</b></p> <p>Presently, DGH, AAQ and DGFC (PH) are participating in the Project. C/Ps are from DGH, AAQ and DGFC, with reporting responsibility to their respective belonging entity and without transfer to anybody of authority to give job order to them. Budget for</p>	<p>*In April 2012, the Director of PFI was allocated as the Project Manager in addition to the 2 Project Managers from DGH and AAQ to improve coordination among the 3 organizations.</p> <p>*As for the Project activities at the VHT laboratory level, assignment of the chief technical CP, in addition to the allocation of the</p>


<p>the Project comes from DGH and DGFC. In this regard, no clear responsibility for the Project can be observed from the current formation of the project structure in the Indonesian side. It seems that each of the Indonesian organizations is supporting the implementation of the activities of the Japanese experts. This situation cast uncertainty in the continuation of the project activities by the Indonesian side after the completion of the Project. Accordingly, it is essential to determine an institutional structure through which VHT tests and other activities of the Project will be planned and conducted even after the Project in a self-reliant and sustainable manner. Without designing and setting up such a permanent structure for planning and management of the activities, it is difficult for MOA to establish VHT disinfection standards for other varieties of mangoes as well as for other tropical fruits in future, taking advantage of experiences and techniques being gained from the Project. It is, therefore, suggested for DGH to come up with a design of the functional organization structure in close consultation with AAQ, PFI and the other authorities concerned, by March 2012. Modification of the rules and regulations needed for the setting up new structure should follow the determination of the structure.</p>	<p>new Project Manager, contributed to improvement of information sharing and collaboration among technical CPs,</p> <p>*However, collaboration among the 3 organizations at the central level does not seem to have changed to a satisfactory extent.</p>
<p><b>3) Procurement of appropriate test mangoes</b> In order to conduct experiments efficiently and collect accurate data consistent with export standard of mangoes, it is critical to have sufficient quantity of quality mangoes in a sustainable manner. Namely, it is indispensable to use for VHT testing the mangoes, which are within the predetermined range of size and maturity, not infested by fruit flies nor have nutrition disorder symptom in pulp. However, this is not the case for the test mangoes procured now for the Project. Accordingly, it is strongly recommended to procure sufficient quantity of quality test mangoes that meet the above conditions by establishing and/or improving sustainable procurement system of mangoes by March 2012.</p>	<p>* In order to improve the procurement process, in 2012, CPs visited mango farmers and confirmed the number and quality (size and appearance) of mangos to purchase.</p> <p>*As a preliminary measure, agriculture offices in mango production areas; Cirebon, Majalengka, Indramayu regencies, etc., as well as DGH in Jakarta, were informed of the date of purchase to ensure that suitable mangos will be available for VHT tests. As a result of these countermeasures, the Project became able to purchase appropriate test mangos.</p> <p>* As for nutrition disorder, no information has been given to the Project.</p>
<p><b>4) Provision of relevant information for the Project</b> The VHT test is conducted to have an import ban lifted by importing countries through killing 100% of fruit flies, while maintaining quality of mangoes acceptable to the</p>	<p>* In October 2012, information on conditions related to export was conveyed to the Project. * Information based on potential export conditions: 1) Maturity Level: 75%</p>

*af* *KS*

<p>consumers of importing countries. In this context, it is desirable to conduct VHT test applying the similar condition to the potential export in terms of maturity level, storage conditions, transport time, and so forth. However, no information on such conditions has been provided to the Project until now. Accordingly, it is recommended for the Indonesian side to provide information related to the potential export condition of mangoes, by March 2012.</p>	<p>2) Storage during shipment: 5 days (shipment by air) and 14 days (shipment by sea) at 9 degree centigrade 3) Storage after shipment: 7 days at 28 degree centigrade, with being wrapped with newspaper in a box.</p>
<p><b>5) Improvement of laboratory conditions</b> Currently, electrical troubles occur repeatedly, suspending project activities and preventing smooth implementation of the Project. The issue of the electricity is important for implementing the project activities utilizing the delicate electronic machineries and equipment. Although it is essential to fix the trouble immediately, it is also important to strengthen the institutional preparedness, for example, by reviewing the electrical system in the facility and reinforcing the personnel for maintenance and repair. In this regard, it is recommended for the Indonesian side to make an action plan by January 2012 and implement it according to the plan.</p>	<p>* Any action plan to strengthen institutional preparedness by reviewing the electrical system in the VHT facility and reinforcing the personnel for maintenance and repair was not presented by January 2012.</p> <p>* Instead, in order to handle with troubles associated with power supply, an electrician was allocated by DGH.</p> <p>* In addition, a generator system was improved to deal with suspension of power. VHT cooling system using ground water necessary was also installed by DGH budget.</p>
<p align="center"><b>Recommendations for the Japanese and the Indonesian Sides</b></p>	
<p><b>Dispatch of Additional Short-term Japanese Experts</b> Some of the project activities are behind the schedule and there is a risk of no-completion of the Project by April 2013 as scheduled. In order to prevent further delay in the activities and catch up the current plan, it is indispensable to take such measures as increasing the number of C/Ps as planned, assigning the team leader at the field level, and so forth, as mentioned above. However, in addition to that, it is also necessary to have support from Japanese experts especially for VHT testing. In this regard, it is recommended to take actions immediately for the dispatch of additional Japanese short-term experts to the Project.</p>	<p>*2 Japanese experts were dispatched from March to June and July 2012 to accelerate the Project activities.</p> <p>*They supported the Indonesian CPs to conduct hot water immersion tests, heat susceptibility tests, and small-scale mortality tests.</p> <p>*As a result, the Project has made good progress and almost caught up on the original schedule.</p>

