

ベトナム社会主義共和国
北部中山間地域に適応した作物品種
開発プロジェクト
中間レビュー調査報告書

平成 25 年 9 月
(2013 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

農 村
J R
13-084

ベトナム社会主義共和国
北部中山間地域に適応した作物品種
開発プロジェクト
中間レビュー調査報告書

平成 25 年 9 月
(2013 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、ベトナム社会主義共和国（以下、「ベトナム」と記す）関係機関との討議議事録（R/D）に基づき、地球規模課題対応国際科学技術協力「ベトナム北部中山間地域に適応した作物品種開発プロジェクト」を2010年12月から5カ年間の予定で実施しています。

このたび、プロジェクトが協力期間の中間地点に至ったことから、プロジェクトの進捗や実績を確認したうえで目標及び成果達成に向けた貢献・阻害要因を分析すること、評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト及び持続性）の観点から日本・ベトナム双方で総合的にプロジェクトを評価すること、及び今後の対策について提言を行うことを目的として、2013年7月31日から8月15日まで中間レビュー調査団を現地に派遣しました。

現地ではベトナム側の団員と合同評価調査団を形成し、評価結果を合同評価報告書に取りまとめ、ベトナム側の政府関係者と今後の方向性について協議し、ミニッツ（M/M）に署名を取り交わしました。本報告書は、その結果を取りまとめたものであり、今後のプロジェクトの実施にあたり広く活用されることを願うものです。

終わりに本調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

平成25年9日

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

プロジェクト対象位置図

写 真

略語表

中間レビュー調査結果要約表（和文・英文）

第1章 中間レビュー調査概要	1
1 - 1 中間レビュー調査の背景と目的	1
1 - 2 プロジェクト概要	2
1 - 2 - 1 プロジェクト名	2
1 - 2 - 2 プロジェクト期間	2
1 - 2 - 3 日本側実施機関	2
1 - 2 - 4 カウンターパート（C/P）機関	2
1 - 2 - 5 プロジェクト枠組み（Master Plan）	2
1 - 3 合同レビュー調査団の構成	3
1 - 4 調査日程	3
1 - 5 調査手法	4
1 - 6 主要面談者	5
第2章 プロジェクトの実績	7
2 - 1 投入実績	7
2 - 1 - 1 日本側投入	7
2 - 1 - 2 ベトナム側投入	7
2 - 2 活動の達成状況	8
2 - 2 - 1 成果1を達成するための活動	8
2 - 2 - 2 成果2を達成するための活動	9
2 - 2 - 3 成果3を達成するための活動	10
2 - 3 成果の達成状況	10
2 - 4 実施プロセス	11
2 - 4 - 1 プロジェクト実施及びモニタリング体制	11
2 - 4 - 2 コミュニケーション及び情報共有	12
2 - 4 - 3 ベトナム側のオーナーシップ	12
2 - 4 - 4 技術移転	13
第3章 評価5項目による評価	14
3 - 1 妥当性	14

3 - 2	有効性	14
3 - 3	効率性	15
3 - 3 - 1	日本側投入の効率性	15
3 - 3 - 2	ベトナム側投入の効率性	16
3 - 3 - 3	活動の効率性	16
3 - 4	インパクト	16
3 - 4 - 1	上位目標達成の見込み	16
3 - 4 - 2	波及効果	17
3 - 5	持続性	18
3 - 5 - 1	政策支援	18
3 - 5 - 2	財政面	18
3 - 5 - 3	組織・技術面	18
3 - 6	結論	18
第4章	提言・教訓	19
4 - 1	提言	19
4 - 2	教訓	19
付属資料		
1.	ミニッツ	23
2.	評価グリッド(英文・和文)	63
3.	供与機材	69

プロジェクト対象位置図

ラオカイ省
種子センター実験圃場
(山岳地適応性試験)



タイグエン省
種子会社実験圃場
(内陸地適応性試験)



ハノイ農業大学
育種・作物実験室・実験圃



ソクチャン省
育種ステーション
(シャトル育種の拠点)



写 真



ハノイ農業大学（HUA）校舎



HUA カウンターパートとの協議



プロジェクト研究室
（HUA キャンパス内）



実験風景



調査風景
（HUA キャンパス内）



調査風景
（ソクチャン育種支場）



HUA 内圃場



ラオカイ試験圃場



タイグエン試験圃場



ソクチャン育種支場



ソクチャン育種支場



レポート署名

略 語 表

C/P	Counterpart	カウンターパート
CRDI	Crops Research and Development Institute	作物開発研究所
DARD	Department of Agriculture and Rural Development	農業農村開発局
DCP	Department of Crop Production	作物生産局
DNA	Deoxyribonucleic Acid	デオキシリボ核酸
DUS	Distinctness, Uniformity, Stability	区別性、均一性、安定性
GoJ	Government of Japan	日本政府
GoV	Government of Vietnam	ベトナム政府
HUA	Hanoi University of Agriculture	ハノイ農業大学
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲研究所
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JFY	Japanese Fiscal Year	会計年度（日本）
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JPY	Japanese Yen	日本円
JSPS	Japan Society for the Promotion of Science	独立行政法人日本科学振興会
JST	Japan Science and Technology Agency	独立行政法人科学技術振興機構
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業農村開発省
MAS	Marker Assisted Selection	マーカー選抜
M/M	Minutes of Meeting	ミニッツ（協議議事録）
MOET	Ministry of Education and Training	教育訓練省
MOF	Ministry of Finance	財務省
MOST	Ministry of Science and Technology	科学技術省
MPI	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
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
PO	Plan of Operation	活動計画
PPRI	Plant Protection Research Institute	植物保護研究所
PVP	Plant Variety Protection	植物品種保護
R/D	Record of Discussion	討議議事録

RRI	Rice Research Institute	稲研究所
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development	地球規模課題対応国際科学技術協力
ST	Soc Trang	ソクチャン
VCU	Value for Cultivation and Use	種子品質検査
VFY	Vietnamese Fiscal Year	会計年度（ベトナム）
VND	Vietnamese Dong	ベトナムドン

中間レビュー調査結果要約表

1. 案件の概要		
国名：ベトナム社会主義共和国	案件名：ベトナム北部中山間地域に適応した作物品種開発プロジェクト	
分野：農業・農村開発	援助形態：技術協力プロジェクト（科学技術）	
所轄部署：農村開発部	協力金額（評価時点）：約 3.3 億円	
協力 期間	(R/D)：2010年12月3日 ～2015年12月2日	先方関係機関：ハノイ農業大学（HUA）
	(延長)：	日本側協力機関： 九州大学農学研究院、九州大学熱帯農学研究センター、名古屋大学生物機能開発利用研究センター
	(F/U)：	他の関連協力：
	(E/N)（無償）	
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>ベトナム社会主義共和国（以下、「ベトナム」と記す）は、人口約 8,600 万人、国土面積約 33 万 km²、山岳・丘陵地帯を多く有する国である。ドイモイ政策後、工業化が進み、農業従事者は全体雇用の 70%から 50%以下に、農業部門の国内総生産も 40%から 20%程度にシェアが低下した。しかし、農業生産の絶対的規模は拡大しており、依然としてベトナムの主要産業である。なかでもコメはベトナム国民の主食であるとともに、外貨獲得の手段としても重要な地位を占めている。人口増加による食料需要増加や作物収穫量の減少により、長期的な「食料の安定供給」は同国の大きな課題となっている。コメを中心とした主要農産物の生産は、南北の平野部（メコンデルタ、红河デルタ）に偏在している。本案件の対象地域となる北部中山間地域の稲作は、冷涼な気候により 40%の地域で一期作しかできないことや農業インフラの未整備など、平野部との格差が顕著であり、農業生産性が低くコメ自給率はおおむね 60～70%と慢性的な食料不足を来している。よって、北部中山間地域における農業生産性の向上により食料不足の改善及び貧困削減を図るためには、同地域に適応した高収量、病虫害抵抗性及び早生のイネ新品種の開発・導入が喫緊の課題として求められている。</p> <p>一方、ベトナムのイネ品種開発技術は、政府関連機関や大学の研究者によって長年取り組まれ、これまでに一定の成果を上げてきたものの、同国では交配と選抜を中心とした従来型の育種技術による品種開発を行っているため、現状では新品種の開発に長大な時間を要しており、遺伝子情報を駆使した先端的な育種技術を導入し、改良事業の効率化、近代化を図ることは、ベトナムの育種研究機関にとって重要な課題となっている。また、わが国では、イネ科学は基幹作物の育成と実験作物としての利用に貢献してきたが、学術的な成果が必ずしも国際的な実用現場に生かされていない状況にある。そのため、同分野において本研究を国際科学技術協力案件として実施し、地球規模課題の解決につながる成果をめざした研究に取り組むことは、わが国にとっても極めて重要な課題となる。</p> <p>本プロジェクトは地球規模課題対応国際科学技術協力案件（SATREPS）として 2010 年 12 月からの 5 年間の予定で実施中であるが、今般、プロジェクト期間の中間地点を迎えたため、プロジェクトの進捗や実績の評価を行い、プロジェクトの残り期間の課題を分析し、対策について提言を行うべく、中間レビュー調査団を派遣することとなった。</p>		

1-2 協力内容

(1) プロジェクト目標

ベトナム北部中山間地域の自然・社会経済環境に適した有望系統群開発のための、イネ育種システムが強化される。

(2) 成果

1. 大容量・高速ジェノタイピングによる効率的なイネ育種法が開発される。
2. 短期生育・高収量・病虫害抵抗性イネ新品種育種のための有望系統群が開発される。
3. イネ有望系統群の生理生態学的特性が明らかになる。

(3) 投入

<日本側>

専門家： 短期専門家／研究者 10名、長期専門家（業務調整）1名

本邦研修：短期研修延べ22名、長期研修4名参加、遺伝資源管理に係る会合開催〔ハノイ農業大学（HUA）、教育訓練省（MOET）、計画投資省（MPI）から計9名参加〕

機材供与：プロジェクト事務所、遺伝資源関連施設、育種実験室、植物生産生理実験室、ソクチャン（ST）育種支場向けに必要な機材が供与

施設建設：ST育種支場（事務所、交雑用建屋、網屋）、HUA内に網屋、交雑用建屋、冷蔵貯蔵庫、廃水処理施設、使用土壌置場を設置

ローカルコスト負担：約150万ドル（2013年6月末まで）、実験活動費、施設建設・改修費、人件費として支出

<相手国側>

カウンターパート（C/P）配置：延べ40名、4チーム（1. 遺伝資源、2. 育種、3. 植物生産生理、4. 防疫・普及・バイオテクノロジー）を編成

HUA内のプロジェクト事務所、実験室、網屋、試験圃場を提供、タイグエン試験圃場、ラオカイ試験圃場、ST育種支場の圃場に係る賃借料を日本側と共に負担

ローカルコスト負担：約30万ドル（2013年6月末まで）、実験活動費、施設建設・改修費、人件費として支出

2. 評価調査団の概要

調査者	分野	氏名	所属
	団長／総括		山根 誠
協力企画		朝川 知佳	JICA農村開発部 水田地帯第一課
評価分析		齋川 純子	株式会社コーエイ総合研究所 コンサルタント
科学技術計画・ 評価		国分 牧衛	SATREPS評価委員 東北大学大学院 農学研究科 教授
科学技術計画・ 評価		発 正浩	独立行政法人科学技術振興機構（JST） 地球規模課題国際協力室 主任調査員
調査期間	2013年7月31日～2013年8月16日		評価種類：中間レビュー

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

(1) 成果1達成に向けた活動

1. 有用遺伝子の探索・同定：九大・名大から186の遺伝資源がHUAに導入。HUA主

導で、短期生育に係る遺伝資源の探索・同定を進める予定で、日本側はこれに協力する。

2. 大容量・高速ジェノタイピングを導入した DNA マーカー選抜 (MAS) の最適化 : 名大は本プロジェクト目的に特化した DNA マイクロアレイシステム (Golden Gate Array) を開発。九大も同システムを導入し、C/P 研修生に対し SNP 同定に係る研修を実施。MAS を最適化する 24 DNA マーカーを同定。Golden Gate Array は 2012 年 7 月に HUA に導入、MAS 最適化に係る HUA への技術移転が強化される予定。
3. メコンデルタ地域の高温環境を利用した効率的な世代促進 : ST にイネ育種支場を設置、2011 年 11 月から作付開始。2012 年冬作 (2012 年 10 月播種、2013 年 1 月戻し交雑、2013 年 2 月収穫)、2013 年春作 (2013 年 3 月播種、2013 年 6 月戻し交雑、2013 年 8 月収穫) を ST 育種支場で実施、シャトル育種手法による迅速な世代促進を安定的に実施。

(2) 成果 2 達成に向けた活動

- 1 & 2 短期生育・高収量・病虫害抵抗性に関与する遺伝子を有する有望系統を開発、有望系統への有用遺伝子の集積 (ピラミディング) : IR24 及び KD18 を受容親として、高収量 (GN1、WFP1)、白葉枯病耐性 (XA7、XA21)、トビイロウンカ耐性 (BPH25、BPH26)、セジロウンカ耐性 (OVC、OVC-related QTLs) 遺伝子をもつ育種材料との交雑を、2011 年 HUA 春作より開始。2011 年 HUA 秋作で、育種材料及びその後代が栽培、戻し交雑実施。戻し交雑集団を 2011 年 ST 冬作で栽培、九大・名大で MAS を実施、遺伝子情報をベトナム側に送り、ST で更なる戻し交雑を実施、2012 年 3 月に BC2F1 種子を取得。BC2F1 世代の MAS 及び戻し交雑が 2012 年 HUA 秋作で繰り返され、BC3F1 及び BC2F2 種子を取得。BC3F1 及び BC2F2 種子は 2012 年 10 月に ST で作付、戻し交雑により BC4F1 種子、自家受粉により BC3F2 種子を取得。2013 年 3 月、BC4F1 苗は ST に、BC3F2 苗は HUA、タイグエン、ラオカイに移植。
3. 有望系統群の形質調査 : 導入された系統 (IAS、Ruf-ILs、BPH-NILs) の形質調査を実施。

(3) 成果 3 達成に向けた活動

1. 有望系統群の生理的特性の検定 : 九大・名大から導入された系統から短期生育型 2 系統をタイグエンにて選抜。2011 年 HUA 秋作及び 2012 年 HUA 春作で、同 2 系統につきポット試験を実施し、分げつ期、出穂期、糊熟期に、光合成特性、葉面積、乾物重を調査。
2. 有望系統群の環境適応性試験実施 : 同短期生育型 2 系統から派生した 7 系統につき、2011 年秋作、2012 年春作に、HUA、タイグエン、ラオカイの 3 カ所で試験実施、生育期間、収量、穀粒量、粒登熟度、1,000 粒当たりの重量を比較。九大・名大から導入された系統につき、乾燥耐性及び低温耐性の試験を HUA 網屋にて、光合成試験を圃場にて実施。
3. 有望系統群に対応した推奨される栽培法に係る情報の取りまとめ : 短期生育型 2 系統を使用し、肥料 (窒素) 及び栽植密度の成長及び収量への影響につき試験を開始 (2012 年度)。葉面積指数、穂成長速度、窒素利用効率、効果的な栽植密度に関するデータを収集。2012 年 1 月、9 月、2013 年 5 月に、タイグエン省とラオカイ省の農家を対象に農民研修を実施 (参加者総計約 180 名)、同 2 系統に関する栽培技術につき説明を実施。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性：高い

本プロジェクトは、ベトナム側の開発政策〔第9次社会経済開発5カ年計画（2011～2015年）、農業生産マスタープラン（～2020年）・ビジョン（～2030年）〕、日本のODA政策（対ベトナム国別援助方針、2012年12月）、C/P機関及び対象地域のニーズに整合しており、妥当である。

(2) 有効性：高い

1) 成果の達成状況・見込み

- ・成果1：九大・名大でMAS技術を最適化し、STで迅速な世代促進が実施され、ジェノタイピングによる効率的なイネ育種法が確立しつつある。よって、成果1は十分なレベルに達しているといえる。
- ・成果2：ジェノタイピングによる効率的なイネ育種法（成果1）は既に実践されている。今後、HUAに導入されたDNAマイクロアレイシステム（Golden Gate Array）を使いC/P自身でMASを実施し、有用遺伝子を有する有望系統が開発される見込みであることから、成果2の達成は大いに見込まれる。
- ・成果3：選抜された系統につき、HUA側を主体として実験室及び圃場レベルでの試験（生理的、環境適応性）がこれまで着実に実施されている。今後開発される有望系統に対しても同様の試験を実施予定であり、プロジェクト終了までの成果3の達成は大いに見込まれる。

2) プロジェクト目標の達成状況・見込み

本プロジェクトは、有用遺伝子を探索・同定し、MASを最適化し、効率的なイネ育種法を開発し（成果1）、必要な特性に関与する遺伝子を有する有望系統群を開発し（成果2）、開発された有望系統群の生理生態的特性を明らかにしたうえで栽培法に関する情報を取りまとめる（成果3）ことにより、プロジェクト目標を達成することをめざしている。プロジェクト前半では、想定以上に戻し交雑育種が迅速かつ効率的に進んでおり、成果1は十分なレベルに達している。今後も継続する活動により、成果2、成果3についても、十分なレベルに達することが見込まれ、ひいては、プロジェクト終了時までにプロジェクト目標が達成することが大いに見込まれる。

(3) 効率性：中程度に高い

1) 投入

日本側からの投入（専門家の派遣、本邦研修、供与機材、施設建設・改修、現地業務費）は、アウトプット産出のためおおむね適切に行われている。本邦研修で得た経験・知見はプロジェクト実施に有効であった。ただし、投入に係る経費は当初計画額を大きく超えている。

ベトナム側はHUAの若手研究者をC/Pとして配置し、プロジェクト活動に専念できるよう必要な措置を取っている。現地業務費5年間分の総枠分は既に承認されており、業務費支出の遅延によるプロジェクト活動の停滞は生じていない。

2) 活動

成果産出のためのプロジェクト活動は、おおむね効率的に進捗している。日本側専門家とベトナム側C/Pの良好な協力関係、C/Pメンバー内の良好な関係、HUAと他のベトナム側関係機関との良好な関係、ST育種支場の早期の設置・運用が、活動の効率性を促進している。

(4) インパクト

1) 上位目標達成見込み

プロジェクトでは、有望系統に対し品質特性試験に当たる生理生態学的試験を実施し、その後エリート系統については1 ha程度の実用化試験を実施する予定である。改良品種の普及という点では、種苗会社及び農家との協働が必要であるが、プロジェクトでは、両者との協力関係が既にある。よって、北部中山間地域においてイネ改良品種が普及し、食料安全保障及び持続的農村開発が促進されるという上位目標は、プロジェクト終了後3年以内の達成は厳しいものの、将来的には達成されることが大いに見込まれる。

2) 波及効果

本プロジェクト活動を通じて、若手C/Pの能力は向上してきている（自らの研究分野に係る知識・技術の向上、機材使用方法への理解向上、スムーズな実験計画の準備、研究成果の発表・論文の執筆など）。

2012年10月11日にHUA主催で開催されたワークショップで（約140名参加）、本プロジェクト概要が説明され、諸省庁からの参加者のプロジェクトへの強い期待が生じた。

ST支場の設置・運用を通じ、ST省独自の育種活動が改善される一方、プロジェクト側も今後の新たな研究課題についてのアイデア（耐塩性、乾燥耐性、冠水耐性など）が得られた。

既述のとおり、タイゲン省とラオカイ省で農民研修を実施し、プロジェクトで開発する品種ブランドへの認知度と期待が農民の間で高まっている。

(5) 持続性

1) 政策面

食料不足の状態にある中山間地域における食料安全保障は、ベトナムの国家政策であり続けるため、政策支援はプロジェクト終了後も継続することが大いに見込まれる。

2) 財政面

管轄省であるMOETからの研究活動継続への予算は限られたものであると思われる。研究活動に係るプロポーザルを他機関に提出し研究資金を得るという可能性もあるが、若手研究者が資金を得ることは通常は難しい。新品種登録のめどが立てば、新品種の導入・普及に対する、農業農村開発省(MARD)からの資金手当てはかなりの確度で期待できる。

3) 組織・技術面

プロジェクト活動を通じて、若手C/Pの知識・技術はある程度向上しており、今後人材育成が強化される予定であることから、プロジェクト終了までにはその能力は更に向上すると考えられる。HUA研究者が他の大学・研究機関に移るケースはあまりないため、若手C/Pは今後もHUAに定着し、研究活動を継続すると考えられる。HUAに機材も整ったことから、資金的手当てができれば、プロジェクト終了後も、C/P自身で供与機材を活用して研究活動を継続していくことは大いに見込まれる。ただし、研究活動のアイデアを出し、研究活動計画を立て、資金を確保し、研究活動を実践していくという総合的な能力が、主要C/Pメンバーに今後どこまで備わるかについては懸念がある。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

特になし。

(2) 実施プロセスに関すること

- ・ベトナム側 C/P は 4 チームに編成され、C/P がプロジェクト活動に専念できるような方策が取られるなど、プロジェクトを効率的・効果的に実施する体制が構築されている。プロジェクト全体の進捗は合同調整委員会 (JCC) でモニターされている。
- ・本プロジェクト以前より、日本側専門家と C/P 主要メンバーは親密な関係を築いていた。C/P 本邦研修及び専門家訪越時の直接のやり取りに加え、E-mail、TV 会議システム、写真付きニュースの配信を通じて、双方は適切なコミュニケーション・情報共有を行っている。
- ・ラオカイ省、タイグエン省、ST 省の農業農村開発局 (DARD) は本プロジェクトの主旨を理解し、用地の提供、アクセス道路・橋・灌漑施設の建設など、プロジェクト活動に協力している。

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

特になし。

3-5 結論

本プロジェクトは、ベトナム側の開発政策、日本の ODA 政策、C/P 及び対象地域のニーズと整合しており、妥当である。本プロジェクトは、これまで順調に進んでおり、中間時点においては予定どおりのレベルの成果が出ており、当初予定を上回っている成果もいくつかある。既述のとおり、今後継続される活動により、更なるレベルに成果が達成することが見込まれることから、プロジェクト目標はプロジェクト終了時までには達成される見込みであることが確認された。ただし、プロジェクト終了後の関連研究活動の持続性については、特に資金確保の点で懸念が残る。

3-6 提言

(1) PDM の改訂

プロジェクトの進捗を考慮し、2012 年 1 月に改訂した PDM 第 2 版を、以下のとおり改訂することを提案した (2013 年 12 月開催の JCC にて検討・合意予定)。

- ・プロジェクト目標指標 (c) の表現を修正。
- ・成果指標 1-1 は目標値を修正、1-2 は既存の 1-3 を修正、1-3 については活動の表現を若干修正するとともに新たな指標を 2 つ設定。
- ・成果指標 2-1 及び 2-2 は表現と目標値を修正、2-3 は目標値を修正。
- ・成果指標 3-1 の表現を若干修正。

(2) プロジェクト後半期間に係る予算計画の見直し

プロジェクトはこれまで順調に進捗し、十分なレベルの成果を達成してきた。一方で、日本側投入に係る経費として、当初計画額を大きく上回る支出がなされている。日本側専門家及びベトナム側 C/P 双方は、プロジェクト成果の産出に影響を与えない範囲で、活動の優先度を考慮し、後半期間に係る予算計画の見直しを行う必要がある。

(3) プロジェクト終了後の研究活動継続のための HUA による予算確保

プロジェクト研究活動経費の大部分を現在は日本側が負担しているが、プロジェクト終

了後は、HUA 側でこの経費を負担しなければならない。HUA の主要 C/P メンバーは、資金確保の方策につき検討し、研究プロポーザルの準備など、必要な行動を取る必要がある。

(4) 人材育成の強化

プロジェクト活動を通じて、若手 C/P の知識・技術は向上したものの、これらの知識・技術は実験手法に関連する限定的なものであり、研究プロジェクトを計画し主体的に実施するという総合的な能力のレベルには至っていない。若手 C/P がこうした総合的な能力を習得していくためにも、日本側専門家及びシニア C/P は適切な指導を行い、人材育成を強化していく必要がある。

(5) 研究活動成果の発信

日本側専門家及びベトナム側 C/P 双方は、論文発表、学会発表、ワークショップ及びセミナー開催などを通じて、プロジェクトでの研究活動成果の発信を強化していくことが求められる。

3-7 教訓

- ① 育種実験室として使用予定であった HUA の実験棟の最終確認を行ったところ、給排水、電気配線、換気、気密性などで問題があり、改修工事が必要であることが判明した。プロジェクトで使用予定の施設・設備については事前に十分な調査と仕様確認が必要である。
- ② HUA の若手研究者を C/P として選出したことにより、長期にわたり研究に従事可能な人材への技術移転を行う体制を整えることが可能となった。一方で、若手 C/P は研究活動経験が十分でない、研究活動よりも教育教務に時間を取られる、自力で研究資金を確保することが難しい、など点でディスアドバンテージがある。

3-8 フォローアップ状況

該当なし。

中間レビュー調査結果要約表（英文）

I. Outline of the Project		
Country: Socialist Republic of Vietnam		Project title: Project for the Development of Crop Genotypes for the Midlands and Mountain Areas of North Vietnam
Issue/Sector: Agriculture		Cooperation scheme: Technical Cooperation (SATREPS)
Division in charge: Rural Development Department		Total cost: 3.3 hundred million yen
Period of Cooperation	(R/D): 3 December 2010 to 2 December 2015	Partner Country's Implementing Organization: Hanoi University of Agriculture (HUA)
	(Extension): (F/U) : (E/N) (Grant Aid)	Supporting Organization in Japan: Faculty of Agriculture, Kyushu University Institute of Tropical Agriculture, Kyushu University; Bioscience and Biotechnology Center, Nagoya University
Related Cooperation:		
<p>1. Background of the Project</p> <p>Vietnam has been industrializing after <i>Doi Moi policy</i>, then share of agriculture sector has been decreased in terms of its employment population (from 70% to 50%) and gross domestic products (from 40% to 20%). However, absolute scale of agriculture production has been expanded with expansion of the national economy; thus, agriculture is still one of major economic sectors in Vietnam. Particularly, rice is staple foods for Vietnamese and nearly 6 million tons are exported for earning foreign exchanges. In addition, since soil erosion and water shortage caused by deforestation as well as floods and drought frequently occurred in recent years have led to decrease in yields for crop, ensuring food security is listed in government development policy. Major agricultural crops including rice are mainly produced in plain areas of Mekong Delta and Red River Delta. On the other hand, in the midlands and mountain areas of North Vietnam as the target area of the Project, since rice cropping could be done only once a year for 40% of the area and agricultural infrastructure have not been developed, agricultural productivity and self-sufficient rate of rice remain to be at low level, which have impeded poverty reduction, stabilities, and development of the area. In order to increase agricultural productivity in the area, development of new rice breeds with short growth duration, high yielding, and disease and insect resistance as well as their dissemination are urgently required.</p> <p>Government research institutes and universities in Vietnam including HUA have worked on rice breeding technologies and have so far brought certain level of results. Since these technologies are conventional ones mainly with hybridization and selection, it takes time to develop new rice breeds. Thus, it is required for them to undertake breeding efficiently by introducing advanced breeding technologies with using genetic code. On the other hand, academic results on rice breeding in Japan have not necessarily been applied for actual practices in other counties. Considering these situations both in Vietnam and Japan, the record of discussion (R/D) on five-year technical cooperation project for developing promising lines with useful genes was signed between among concerned authorities of both counties in October 2010.</p> <p>Since the Project has reached the halfway point, JICA has determined to conduct a mid-term review study for the purpose of reviewing the achievements of activities of the Project, evaluating them, and suggesting directions for latter half period of the Project.</p>		
<p>2. Project Overview</p> <p>(1) Project Purpose</p> <p>Rice breeding system is strengthened to develop promising lines adapting for natural and socio-economic conditions in the midlands and mountain areas of North Vietnam.</p>		

(2) Outputs

Output 1: Breeding method is improved using high-throughput genotyping technology.

Output 2: Promising lines with short growth duration, high yielding, and disease and insect resistance are developed.

Output 3: Eco-physiology of promising lines is characterized.

(3) Inputs

Japanese side:

Dispatch of Experts: 10 short-term experts/researchers and 1 long-term expert (Project Coordinator)

Trainings in Japan: 22 persons under short-term training/joint-research, and 4 persons under long-term one. Consecutive four meetings on genetic resources management were conducted in October 2011 with 9 participants from HUA, MOET and MPI.

Equipment: Necessary equipments were provided to Project Office, Genetic Resources Laboratory, Plant Breeding Laboratory, Plant Production and Physiology Laboratory, and Soc Trang (ST) Rice Breeding Station.

Facilities: ST Rice Breeding Station (office, crossing house, net houses), and facilities in HUA (net houses, crossing house, cold storage, waste water management facilities, and soil recycling bins).

Local cost: around 1.5 million US dollar (by the end of June 2013) for conducting experiments, constructing facilities, personnel costs, etc.

Vietnamese side:

Appointment of counterpart (C/P) personnel: 40 persons in total, consisting of 4 Teams (1. Genetic Resources, 2. Plant Breeding, 3. Plant Production Physiology, and 4. Plant Protection, Agricultural Extension and Biotechnology).

Facilities: Project office, laboratories, net houses, and experimental paddy field in HUA were offered. Expenses for land lease of experimental paddy fields in Thai Nguyen and Lao Cai, and ST Breeding Station have been shared with Japanese side.

Local cost: around 0.3 million US dollar (by the end of June 2013) for conducting experiments, constructing facilities, personnel costs, etc.

II. Review Team

Members of Review Team	<p>Mr. Makoto Yamane, Leader, Advisor, Paddy Field Based Farming Area Division 1, Rural Development Department, JICA</p> <p>Ms. Chika Asakawa, Cooperation Planning, Program Officer, Paddy Field Based Farming Area Division 1, Rural Development Department, JICA</p> <p>Ms. Junko Saikawa, Evaluation Analysis, Consultant, KRI International Corp.</p> <p>Prof. Dr. Makie Kokubun, SATREPS Planning and Evaluation, Program Officer, SATREPS Program, Professor, Tohoku University</p> <p>Dr. Masahiro Hatsu, SATREPS Planning and Evaluation, Senior Staff, Research Partnership for Sustainable Development Division, Japan Science and Technology Agency (JST)</p>
------------------------	---

Period of Review	31 July to 16 August 2013	Type of Evaluation: mid-term review
------------------	---------------------------	-------------------------------------

III. Results of Review

1. Summary of Achievements

(1) Activities for achieving Output 1

1) Genetic survey and identification of useful genes: 186 genetic resources were introduced from Kyushu Univ. and Nagoya Univ. to HUA. HUA would take initiatives to conduct genetic survey and identification of new useful genes relating to short growing duration with supports from Japanese side.

2) Optimize DNA marker assisted selection (MAS) by high-throughput genotyping technology: Nagoya Univ. developed “Golden Gate Array” as the DNA microarray specific for the Project purpose. Golden Gate Array was introduced to Kyushu Univ. in FY2010, training on SNP identification was conducted for HUA C/ps. 24 DNA markers optimized for MAS were identified in 2012. Since Golden Gate Array was also introduced to HUA in July 2012, technical transfer on optimizing DNA marker

selection to HUA would be strengthened.

3) Accelerate generations under high temperature conditions in Mekong Delta: Rice breeding station was established at ST, and first cropping was done in Nov. 2011. Winter cropping of 2012 (seeding in Oct. 2012, backcrossing in Jan. 2013, harvesting in Feb. 2013) and spring cropping of 2013 (seeding in Mar., backcrossing in Jun., harvesting in Aug.) were done at ST Station; thus, rapid generation advancement has been stably progressed with application of shuttle breeding.

(2) Activities for achieving Output 2

1) 2) Develop promising lines with single useful genes for targeted traits (short growth duration, high yielding, disease and insect resistance) and accumulate useful genes (pyramiding) in promising lines: Breeding materials having single or multiple genes for high yielding (GN1, WFP1), bacterial leaf blight resistance (XA7, XA21), brown plant hopper resistance (BPH25, BPH26), and white-backed plant hopper resistance (OVC, OVC-related QTLs) as donors and IR24 and KD 18 as RP (recurrent parents) were started to be grown and crossed in spring cropping of 2011 in HUA. The breeding materials and the progenies were grown and backcrossed in autumn cropping of 2011 in HUA. The backcross populations were planted in winter cropping of 2011 in ST, MAS was done in Kyushu and Nagoya, genotype information was sent to ST, and further backcrossing was made. BC2F1 seeds were obtained in Mar. 2012. The operation of MAS and backcrossing was repeated in BC2F1 generation in autumn cropping of 2012 at HUA, and BC3F1 and BC2F2 seeds were obtained. These BC3F1 and BC2F2 seeds were planted in ST in Oct. 2012, then they were backcrossed for BC4F1 seeds and self-pollinated for BC2F3 seeds respectively. BC4F1 seedlings were transplanted in ST, while BC2F3 seedlings were transplanted in HUA, Thai Nguyen, and Lao Cai in Mar. 2013.

3) Evaluate agronomical traits of promising lines: Agronomical traits of introduced lines (IAS, Ruf-ILs and BPH-NILs) were evaluated.

(3) Activities for achieving Output 3

1) Characterize physiological property of available and newly developed lines: Two lines were selected from the introduced lines from Japan as materials with short growing duration in Thai Nguyen. In autumn cropping of 2011 and spring one of 2012 in HUA, pot tests for these 2 selected lines were conducted with measurement of CO₂ exchange rate, stomatal conductance, leaf area, and dry weight at 3 stages of effective tillering, heading, and drought ripening.

2) Test ecological adaptability of available and newly developed lines: 7 derivative lines from 2 selected lines with short growth duration were tested in 3 locations (HUA, Thai Nguyen and Lao Cai) in autumn season of 2011 and spring season of 2012 with checking their growth duration, individual yield and harvested yield, filled grain rate, and 1,000 grain weight. Test on drought and cold tolerance of the introduced lines of HUA from Japan was done at the net house of HUA and test on photosynthesis was done at the paddy fields.

3) Compile information for recommended cultivation methods of promising lines: With using the 2 selected lines with short growth duration, tests on effects of nitrogen as well as transplanting density on growth and grain yield were started in 2012 and the data of LAI (leaf areas index), PGR (panicle growth rate), BNUE (biomass nitrogen use efficiency), ANUE (agronomic nitrogen use efficiency) and the effective planting density were collected. In Jan. and Sep. 2012 and May 2013, training courses were conducted for farmers (about 180 participants in total) in Thai Nguyen and Lao Cai which covered cultivation technique of these lines.

2. Summary of Evaluation Results

(1) Relevance - High

Project is still relevant in view of consistency with Vietnamese development policies (9th 5-Year Socio-Economic Development Plan (2011-2015) and Master Plan of Production of Agriculture to 2020 and Vision toward 2030), Japanese ODA policies (Japan's Country Assistance Policy for Vietnam, Dec. 2012), and the needs of C/P organization and the target areas.

(2) Effectiveness - High

Achievement of the Outputs

Output 1: With optimizing MAS in Japan (Kyushu Univ. and Nagoya Univ.) and accelerating generations in ST, efficient breeding method with genotyping was almost established. Thus, Output 1 has been achieved with sufficient level.

Output 2: Since activities for practicing efficient breeding method with genotyping have been started and C/Ps would practice MAS by using Golden Gate Array with supports from Japanese experts, the promising lines with useful genes will be developed; thus, the Output 2 is highly expected to be achieved.

Output 3: Tests for selected lines have been steadily conducted at both laboratory and field levels with initiatives of HUA side. These tests will be applied for promising line to be developed. Thus, Output 3 is highly expected to be achieved by the end of the Project.

Achievement of the Project Purpose

The Project is designed that above three Outputs will lead to achievement of the Project Purpose. In the first half of the Project period, accelerating generation was advanced more rapidly and efficiently than expected, Output 1 has been achieved with sufficient level. With continuing activities, it is highly expected that Output 2 and Output 3 would be achieved with sufficient level, and accordingly the Project Purpose would be accomplished by the end of the Project.

(3) Efficiency – Moderately high

Efficiency of Inputs:

Inputs from Japanese side (dispatch of Japanese experts, C/P trainings in Japan, provision of equipment, construction and repair of facilities, local cost expenditure) have been appropriately done in general for generating outputs. Experiences and knowledge obtained from trainings in Japan seem to be very useful for implementing research activities under the Project. On the other hand, amount of expenditure spent for inputs from Japanese side exceeds an initial planned amount.

Necessary measures have been taken to make it possible for younger C/Ps to further commit to the Project activities. Budget of Vietnamese side for covering 5-year Project period was already approved, and delays in Project implementation due to delays in its disbursements have not been occurred.

Efficiency of Activities:

The Project activities have been progressed efficiently for generating outputs in general. Good collaborative relations of Japanese experts and Vietnamese C/Ps, good relations among C/P members, good relations between HUA and Vietnamese other concerned parties, earlier establishment of ST Breeding Station have affected efficient Project implementation.

(4) Impacts

Prospects for Achievement of the Overall Goal:

Under the Project, ecological and physiological analysis for promising lines and about 1 ha area cultivation for elite lines are planned to be conducted. Collaboration with seed companies and farmers are required for disseminating improved rice varieties. The Project has already had cooperative relations with them. Therefore, it could be highly expected that food security would be improved and sustainable rural development would be progressed by disseminating improved rice varieties in the longer term.

Other Impacts:

The Project has brought several other positive impacts. Capacities of younger C/Ps have been enhanced: e.g. new knowledge/technologies, confidence to use equipment, preparation of academic publications, conference presentations, smooth preparation of experiment plans, etc.

HUA held the workshop on “Sustainable Agriculture Development respond to Climate Change in Vietnam” on 11th Oct. 2012 with around 140 participants, where the outline of the Project was presented, which evoked expectation from concerned ministries and departments for the Project.

Through establishment of ST Rice Breeding Station and its operation, plant breeding activities by ST

provincial government have been improved, while the Project have obtained new ideas on future research activities (e.g. salinity, drought and submergence tolerance, etc.).

As previously mentioned, the Project held trainings for farmers in Thai Nguyen and Lao Cai, which has enhanced farmers' recognition and expectation for new varieties.

(5) Sustainability

Policy Aspects: Since ensuring food security for the midlands and mountain areas which face shortage of food would be included in development policies of GoV, policy supports from the government are expected to be continued even after the Project completion.

Financial Aspects: Budgets from MOET for continuing the Project related research activities will be limited. Although there are other possibilities of submitting research proposals for obtaining budgets, it is still difficult for younger researchers to be accepted in general. If there would be positive prospects for registration of new varieties, budgets from MARD for introducing and disseminating them would be highly expected.

Organizational and Technical Aspects: Knowledge and skills of younger C/Ps have been enhanced to a certain degree through the Project activities. As human resources development is planned to be strengthened, their capacities are expected to be further enhanced by the Project completion. There are rare cases that researchers of HUA transfer to other universities or research institutes; therefore, younger C/Ps are highly expected to continue staying in HUA in future. Thus, if necessary budgets would be ensured, C/Ps themselves could continue implementing research activities with utilizing equipment provided by the Project even after the Project completion. However, there is concern about whether core younger C/Ps could acquire comprehensive capacities for preparing research ideas, ensuring budgets, and actually implementing activities.

3. Factors that promoted realization of effects

(1) Factors concerning to Planning

None.

(2) Factors concerning to the Implementation Process

- Vietnamese C/Ps were consisted of 4 Teams. Necessary measures have been taken to make it possible for younger C/Ps to further commit to the Project activities. Thus, the system for effective and efficient implementation of the Project has been established. Overall progress of the Project has been monitored by the JCC meetings.
- Japanese experts and core members of Vietnamese C/Ps had established close relations before the Project. Through direct communications at the time of C/P trainings in Japan and Japanese experts' visits to Vietnam, E-mails, TV conference system, and distribution of weekly project news, communication and information sharing between both sides have been smoothly and appropriately done.
- Officers of DARD in Thai Nguyen, Lao Cai and Soc Trang provinces seem to understand objectives of the Project and have cooperated with its activities such as leasing plots, constructing access road, irrigation facility and bridge, etc.

4. Factors that impeded realization of effects

(1) Factors concerning to Planning

None.

(2) Factors concerning to the Implementation Process

None.

5. Conclusion

The Project is still relevant, since it is in line with GoV development polities, Japanese ODA policies, and needs of C/Ps and the target areas. The Project has been progressed smoothly and achieved

sufficient level of outputs, some of which have exceeded the planned ones. It is highly expected that the achievement level of respective Outputs would be further enhanced by continuing research activities in the latter half of the Project period, and accordingly the Project Purpose would be accomplished by the Project completion. Regarding sustainability after the Project completion, there remains issues especially on ensuring budgets for continuing Project-related research activities.

6. Recommendations

(1) Revision of the PDM

Considering the current status of achievements by the Project, modification of the PDM (version 2, as of January 2012) is recommended as follows:

- Description of (c) in Indicator for Project Purpose should be revised.
- Output 1: Target for Indicator 1-1 should be revised. Present Indicator 1-3 should be slightly revised as new Indicator 1-2. Description of Activity 1-3 should be revised, 2 indicators should be set as Indicator 1-3.
- Output 2: Descriptions and targets for Indicator 2-1 and 2-2 should be revised. Target for Indicator 2-3 should be revised.
- Output 3: Description of Indicator 3-1 should be revised.

These proposed revisions will be examined and agreed at the next JCC Meeting to be held in Dec. 2013.

(2) Reconsidering budget plan for the rest of the Project period

The Project has been progressed smoothly and so far achieved sufficient level of outputs. On the other hand, amount of expenditures spent in the first half of the Project period for inputs from Japanese side exceeds the initial planned amount. Both Japanese experts and Vietnamese C/Ps are recommended to review the budget plan with prioritizing the activities in order not to affect achievement of the outputs for the rest of the Project period.

(3) Search for budgets for continuing research activities after the Project completion

Since majority of the operational expenditures have been covered by Japanese side, it would be crucial for HUA side to obtain necessary budgets for continuing the Project-related research activities after the Project completion. Core C/P members are recommended to examine how to obtain necessary budgets and to take actions such as preparing research proposals for possible funding sources.

(4) Strengthening human resources development

Knowledge and skills of younger C/Ps have been enhanced through the Project activities; however, these knowledge and skills have not yet been integrated for designing and implementing research projects. Thus, human resources development should be strengthened for younger C/Ps to obtain such level of capacities by further providing appropriate guidance from Japanese experts and senior C/Ps.

(5) Publicizing results of research activities

Both Japanese experts and Vietnamese C/Ps are recommended to further publicize the results of Project research activities through publications, conference presentations, workshops, seminars, and so forth.

7. Lessons Learnt

(1) It was found that Breeding Laboratory at the Inbred Rice Laboratory Building needed for repairing its water supply and drainage, air-tightness, electric wiring, ventilation, etc. If facilities would be offered by C/P organizations for the Project, specifications and current status of those facilities should be carefully checked at the planning stage.

(2) Younger researchers of HUA are assigned as C/Ps for the Project, which would enable technology transfer to the persons who could continue implementing research activities for longer period. On the other hand, there are disadvantages that they are inexperienced, have to spend more time for teaching duties, and are not capable enough to obtain budget for research activities.

8. Follow-up Situation
(Not applicable)

第1章 中間レビュー調査概要

1-1 中間レビュー調査の背景と目的

ベトナム社会主義共和国（以下、「ベトナム」と記す）は、人口約8,600万人、国土面積約33万km²の、山岳・丘陵地帯を多く有する国である。1980年代半ばから始まった「ドイモイ（刷新）」政策導入以降、経済システムは大幅に自由化され、国家経済はめざましい発展を遂げてきた。改革が進められた20年間で鉱工業・製造業が年々増加し、農業従事者は全体雇用人口の70%から50%以下に、また農業部門の国内総生産も40%から20%程度までシェアが低下した。しかし、国家経済は過去20年間で約40倍拡大したことから、それに伴い農業生産の絶対的な規模は拡大しており（約20倍）、農業部門は、依然として最重要産業のひとつとして位置づけられている。なかでもコメはベトナム国民の主食であるとともに、年間600万t近く（2009年予測値）が輸出されており、外貨獲得の手段としても重要な地位を占めている。また、人口増加に伴う食料需要の増加や近年の過剰な森林伐採による土壌の流出や水不足に起因する作物の収穫量の減少、さらに、多発する洪水や旱魃などで、長期的な「食料の安定供給」はベトナムの大きな課題となっている。加えて、コメを中心とした主要農産物の生産は、南北の平野部（メコンデルタ、紅河デルタ）に偏在しており、北部、中部などの中山間地域や山岳地帯などの条件の悪い栽培地域では必要な食料を域内生産で十分に賄いきれていないことが問題となっている。

ベトナムのコメ輸出の10%弱を担っている北部の紅河デルタ流域においては、安定自給、稲作労働の軽減などの観点から、高収量イネ品種の普及による集約的な農業生産が行われている。一方、本案件の主たる対象地域となる北部中山間地域の稲作については、冷涼な気候により40%の地域で一期作しかできないことや農業インフラの未整備など、平野部との格差が顕著であり、農業生産性が低くコメ自給率はおおむね60~70%と慢性的な食料不足を来している。このことが同地域の貧困削減、安定と発展の妨げのひとつとなっている。よって、北部中山間地域における農業生産性の向上により食料不足の改善及び貧困削減を図るためには、同地域に適応した高収量、病虫害抵抗性及び早生のイネ新品種の開発・導入が喫緊の課題として求められている。

さらに、ベトナムのイネ品種開発技術については、政府関連機関や大学の研究者によって長年取り組まれ、これまでに一定の成果を上げてきたものの、同国では交配と選抜を中心とした従来型の育種技術による品種開発を行っているため、現状では新品種の開発に長大な時間を要しており、遺伝子情報を駆使した先端的な育種技術を導入し、改良事業の効率化、近代化を図ることは、ベトナムの育種研究機関にとって重要な課題となっている。また、わが国では、イネ科学は基幹作物の育成と実験作物としての利用に貢献してきたが、学術的な成果が必ずしも国際的な実用現場に活かされていない状況にある。そのため、同分野において本研究を国際科学技術協力案件として実施し、地球規模課題の解決につながる成果をめざした研究に取り組むことは、わが国にとっても極めて重要な課題となる。

本プロジェクトは地球規模課題対応国際科学技術協力（SATREPS）案件として2010年12月からの5年間の予定で実施中であるが、今般、プロジェクト期間の中間地点を迎えたため、プロジェクトの進捗や実績の評価を行い、プロジェクトの残り期間の課題を分析し、対策について提言を行うべく、中間レビュー調査団を派遣することとなった。

1 - 2 プロジェクト概要

1 - 2 - 1 プロジェクト名

北部中山間地域に適応した作物品種開発プロジェクト

1 - 2 - 2 プロジェクト期間

2010年12月3日～2015年12月2日（5年間）

1 - 2 - 3 日本側実施機関

- ・九州大学（九大） 農学研究院
- ・九州大学（九大） 熱帯農学研究センター
- ・名古屋大学（名大） 生物機能開発利用研究センター

1 - 2 - 4 カウンターパート（C/P）機関

ハノイ農業大学（Hanoi University of Agriculture : HUA）

1 - 2 - 5 プロジェクト枠組み（Master Plan）

（1）プロジェクト目標

ベトナム北部中山間地域の自然・社会経済環境に適した有望系統群開発のための、イネ育種システムが強化される。

（2）成果

1. 大容量・高速ジェノタイピングによる効率的なイネ育種法が開発される。
2. 短期生育・高収量・病虫害抵抗性イネ新品種育種のための有望系統群が開発される。
3. イネ有望系統群の生理生態学的特性が明らかになる。

（3）活動

1）成果1を達成するための活動

- 1-1 有用遺伝子の探索・同定を行う。
- 1-2 大容量・高速ジェノタイピングを導入し、DNA マーカー選抜（MAS）の最適化を行う。
- 1-3 メコンデルタ地域の高温環境を利用して、効率的な世代促進を図る。

2）成果2を達成するための活動

- 2-1 短期生育・高収量・病虫害抵抗性に関与する遺伝子を有する有望系統を開発する。
- 2-2 有望系統に有用遺伝子を集積する（ピラミディング）。
- 2-3 有望系統群の形質調査を行う。

3）成果3を達成するための活動

- 3-1 有望系統群（既存及び新たに開発された系統）の生理的特性を検定する。
- 3-2 有望系統群（既存及び新たに開発された系統）の環境適応性試験を実施する。
- 3-3 有望系統群に対応した推奨される栽培法に関する情報を取りまとめる。

1 - 3 合同レビュー調査団の構成

<日本側>

分野	氏名	所属
団長／総括	山根 誠	独立行政法人国際協力機構（JICA）農村開発部 水田地帯第一課 企画役
協力企画	朝川 知佳	JICA 農村開発部 水田地帯第一課
評価分析	齋川 純子	株式会社コーエイ総合研究所 コンサルタント
科学技術計画・評価	国分 牧衛	独立行政法人科学技術振興機構（JST）国際科学技術協力 プログラム評価委員、東北大学大学院 農学研究科 教授
科学技術計画・評価	発 正浩	JST 地球規模課題国際協力室 主任調査員

<ベトナム側>

Leader	Dr. Vu Van Liet	Vice Rector, Hanoi University of Agriculture (HUA) Director, Crops Research and Development Institute (CRDI)
Member	Dr. La Tuan Nghia	Director General, National Plant Resources Center, Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD) Member, National Committee for Genetics Resources, Ministry of Science and Technology

1 - 4 調査日程

2013年7月31日（水）～8月16日（金）

日付	調査スケジュール			
	齋川	山根／朝川	発	国分
31日	水	成田→ハノイ、JICA ベトナム事務所訪問、プロジェクト専門家ヒアリング		
1日	木	HUA プロジェクトマネジャー（農学部長）及びリサーチアドバイザーヒアリング、HUA C/P（植物生産生理チーム）ヒアリング		
2日	金	タイグエン試験圃場視察、タイグエン省農業農村開発局（Department of Agriculture and Rural Development : DARD）副局長ヒアリング、タイグエン種苗合資会社ディレクターヒアリング		
3日	土	収集情報整理、レビューレポート作成		
4日	日	収集情報整理、レビューレポート作成		
5日	月	HUA C/P（遺伝資源チーム、育種チーム）ヒアリング、HUA 内プロジェクト関連施設視察		
6日	火	収集情報整理	成田→ハノイ	
		チーム内ミーティング、プロジェクト専門家ヒアリング		
7日	水	ベトナム側レビューチームとの打合せ、HUA プロジェクトマネジャー（農学部長）及びC/P（3チームリーダー）との会合、HUA 内プロジェクト関連施設視察		

8日	木	HUA C/P ヒアリング、ハノイ→カントー→ソクチャンへの移動		
9日	金	ソクチャン育種支場視察、ソクチャン省 DARD 副局長及び作物生産部次長ヒアリング、ソクチャン→カントー→ハノイへの移動		
10日	土	チーム内ミーティング、プロジェクト専門家ヒアリング		
11日	日	チーム内ミーティング、プロジェクト専門家ヒアリング、レビューレポート作成	ハノイ	→成田
12日	月	チーム内ミーティング、レビューレポート作成		
13日	火	レポート最終化に向けてのレビューチーム内ミーティング、プロジェクト専門家・ベトナム側 C/P との協議	ハノイ	→成田
14日	水	レポート最終化に向けてのレビューチーム内ミーティング、プロジェクト専門家・ベトナム側 C/P との協議		
15日	木	レビューレポート報告会・サイニング、JICA ベトナム事務所への報告		
16日	金	ハノイ→成田		

1 - 5 調査手法

本中間レビュー調査は、日本側及びベトナム側レビューチームの合同で、以下のプロセスにて実施された。

- ① プロジェクトチーム作成・提供資料、その他関連資料のレビュー
- ② プロジェクト実績、実施プロセス、評価5項目ごとに評価設問を設定した評価グリッド（和文、英文）の作成（付属資料2参照）
- ③ 同評価グリッドに基づいた質問票の準備、プロジェクト関係者（プロジェクト専門家、ベトナム側 C/P）への事前配布
- ④ 質問票に基づいた、プロジェクト関係者へのインタビュー、その他関係者（タイグエン省 DARD、タイグエン種苗合資会社、ソクチャン省 DARD）へのインタビュー
- ⑤ プロジェクトサイト（HUA プロジェクト関連施設・試験圃場、タイグエン試験圃場、ソクチャン育種支場）視察
- ⑥ 収集情報に基づいた、プロジェクト実績（投入、活動）の確認、アウトプットの達成状況・見込みについての検証、プロジェクト実施プロセスについての確認
- ⑦ 以下の評価5項目の観点からの評価の実施
 - (1) 妥当性：プロジェクト目標は、ベトナム側の開発政策・ニーズ、日本の援助政策と整合性がとれているか。
 - (2) 有効性：プロジェクト目標はどの程度達成されている（達成される見込み）か、アウトプットとの関係はどのようになっているか。
 - (3) 効率性：投入はアウトプット達成のために効率的（量、質、タイミング）に行われたか。
 - (4) インパクト：プロジェクト実施による正・負の直接・間接の効果はあるか。
 - (5) 持続性：プロジェクト終了後に、その効果がどの程度持続する見込みがあるか。
- ⑧ 上位レビュー結果を踏まえたうえでの、今後のプロジェクト活動の運営方針に係る提言事項の取りまとめ

1 - 6 主要面談者

(1) ベトナム側関係者

ハノイ農業大学 (HUA)

Dr. Trần Đức Viên	Project Director Rector of HUA
Dr. Phạm Văn Cường	Project Manager Dean, Faculty of Agronomy
Dr. Nguyễn Văn Hoan	Research Advisor (Plant Breeding) Executive Director of Rice Research Institute (RRI)

HUA 遺伝資源チーム

Dr. Vũ Hồng Quảng	Team Leader Vice Director, CRDI
Ms. Nguyễn Thị Lê	Researcher, CRDI
Ms. Nguyễn Thị Mai Phương	Research Assistant, Plant Breeding Laboratory

HUA 植物育種チーム

Dr. Vũ Thị Thu Hiền	Team Leader Deputy Head, Dept. Plant Genetics and Breeding, Faculty of Agronomy
Mr. Nguyễn Quốc Trung	Deputy Head, Dept. Molecular Biology and Applied Biotechnology, Faculty of Biotechnology

HUA 植物生産生理チーム

Dr. Tăng Thị Hạnh	Team Leader Head, Dept. Food Crop Science, Faculty of Agronomy
Ms. Dương Thị Thu Hằng	Deputy Head, Dept. Food Crop Science, Faculty of Agronomy
Mrs. Đỗ Thị Hương	Head, Dept. Experimental Method and Biostatistics, Faculty of Agronomy
Mr. Đoàn Công Điển	Research Assistant, Plant Production Physiology Laboratory

タイグエン省農業農村開発局 (DARD of Thai Nguyen Province)

Mr. Hoang Van Dung	Vice Director
--------------------	---------------

タイグエン種苗合資会社 (Thai Nguyen Seed Joint Stock Company)

Mr. Trieu Hong Quan	Director
Mr. Bui Ngoc Thanh	Member of Administration Team

ソクチャン省農業農村開発局 (DARD of Soc Trang Province)

Mr. Ho Quang Cua	Vice Director
------------------	---------------

Dr. Tran Tan Phuong

Deputy Head of Crop Production Division

(2) 日本側関係者

プロジェクト専門家／研究者

吉村 淳

プロジェクトリーダー

九州大学 農学研究院 教授

緒方 一夫

プロジェクト専門家

九州大学 熱帯農学研究センター 教授

安井 秀

プロジェクト専門家

九州大学 農学研究院 准教授

芦苺 基行

プロジェクト専門家

名古屋大学 生物機能開発利用研究センター 教授

Enrique Angeles Reyes

プロジェクト専門家

九州大学 農学研究院 准教授

山形 悦透

プロジェクト専門家

九州大学 農学研究院 研究員

井芹 信之

プロジェクト業務調整員

JICA ベトナム事務所

沖浦 文彦

次長

三浦 愛

企画調査員

第2章 プロジェクトの実績

2 - 1 投入実績

2 - 1 - 1 日本側投入

(1) 専門家派遣

短期専門家／研究者 10 名、長期専門家（業務調整員）1 名が派遣されている。2013 年 8 月 15 日までの派遣日数は、短期専門家／研究者合計 1,017 日、長期専門家 955 日である。詳細については、付属資料 1 の Annex-2 (1) を参照。

(2) 本邦研修

短期の本邦研修／共同研究には延べ 22 名（うち 3 名は 2 回）が参加し、長期の本邦研修／共同研究には 4 名が参加している。また、遺伝資源管理に係る会合が 2011 年 10 月に開催され、ハノイ農業大学（HUA）、教育訓練省（Ministry of Education and Training : MOET）、計画投資省（Ministry of Planning and Investment : MPI）から計 9 名が参加した。詳細については、付属資料 1 の Annex-2 (2) を参照。

(3) 機材供与

プロジェクト研究活動に必要な機材が、プロジェクト事務所、遺伝資源関連施設、育種実験室、植物生産生理実験室、ソクチャン育種支場向けに供与されている。これら供与機材の状態は良好で、プロジェクト活動に十分に活用されている。詳細については、付属資料 1 の Annex-2 (3) 及び付属資料 3 を参照。

(4) 施設建設

日本側資金により、ソクチャン育種支場（事務所、交雑用建屋、網屋）が設置されるとともに、HUA 内に、網屋、交雑用建屋、冷蔵貯蔵庫、廃水処理施設、使用土壌置場の設置を行った。これらの施設の状態は良好で、プロジェクト活動に十分に活用されている。詳細については、付属資料 1 の Annex-2 (4) を参照。

(5) 現地業務費

2013 年 6 月末までに約 150 万ドルが出費されており、実験活動費、施設建設・改修費、人件費などに使われている。

2 - 1 - 2 ベトナム側投入

(1) C/P の配置

HUA の、主に作物開発研究所（CRDI）、農学部から、延べ 40 名が C/P として配置されている。詳細については、付属資料 1 の Annex-3 (1) を参照。

(2) 事務所、用地、建物、施設の提供

HUA 内にある、プロジェクト事務所、実験室、網屋、試験圃場は、プロジェクト研究活動のために、HUA 側から提供されたものである。タイゲン試験圃場、ラオカイ試験圃場、

ソクチャン育種支場の圃場については、その賃借料を日本側と共にベトナム側も負担している。

(3) 現地業務費

2013年6月末までに約30万ドルを負担しており、実験活動費、施設建設・改修費、人件費などに使われている。

2 - 2 活動の達成状況

本プロジェクトでは、以下の成果（アウトプット）を達成するために、さまざまな活動が実施された。

- 成果1．大容量・高速ジェノタイピングによる効率的なイネ育種法が開発される。
- 成果2．短期生育・高収量・病虫害抵抗性イネ新品種育種のための有望系統群が開発される。
- 成果3．イネ有望系統群の生理生態学的特性が明らかになる。

ベトナム側 C/P は 4 チーム（1．遺伝資源、2．育種、3．植物生産生理、4．防疫・普及・バイオテクノロジー）に編成されている。育種チームが成果1と2に係る活動を担当し、植物生産生理チームが成果3に係る活動を担当し、遺伝資源チームが育種の各段階のイネ素材の管理・保管を担当している。防疫・普及・バイオテクノロジーチームは、今後、白葉枯病耐性、トビイロウンカ耐性に係る試験、新品種の普及等を担当することになる。

Master Plan 記載の活動計画、各活動の進捗状況は、以下のとおりである。

2 - 2 - 1 成果1を達成するための活動

Master Plan 記載の活動	活動状況
1-1 有用遺伝子の探索・同定を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・九大・名大から186の遺伝資源がHUAに導入された。 ・短期生育、低温耐性の系統が見いだされた。 ・HUA主導で、短期生育に係る遺伝資源の探索・同定を進める予定であり、日本側はこれに協力する。 ・ニーズがあれば、九大・名大から更なる遺伝資源を導入する可能性もあり。
1-2 大容量・高速ジェノタイピングを導入し、DNAマーカー選抜の最適化を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・名大では、44,000のSNP（一塩基多型）情報を蓄積しており、対象遺伝子に関連のあるSNPを選抜した。名大は本プロジェクトの目的に特化したDNAマイクロアレイシステム（Golden Gate Array）を開発した。 ・同システム（Golden Gate Array）は2010年度に九大にも導入された。同システムを利用してのSNP同定に係る研修を、HUA C/P 研修生、及び九大修士学生に対して実施した。 ・マーカー選抜（Marker Assisted Selection : MAS）を最適化する24のDNAマーカー〔SNP及びSSP（単純反復配列）〕が同定された（2012年）。 ・DNAマイクロアレイシステム（Golden Gate Array）は2012年7月にHUAにも導入された。MAS最適化に係るHUAへの技術移転が強化される予定である。

<p>1-3 メコンデルタ地域の高温環境を利用して、効率的な世代促進を図る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ソクチャンにイネ育種支場が設置され、2011年11月から作付が開始された。 ・2012年冬作（2012年10月播種、2013年1月戻し交雑、2013年2月収穫）、2013年春作（2013年3月播種、2013年6月戻し交雑、2013年8月収穫）がソクチャン支場で行われ、シャトル育種手法による迅速な世代促進が安定的に実施された。 ・今後も3期作付を行うか否かについては検討する予定。
--	---

2-2-2 成果2を達成するための活動

Master Plan 記載の活動	活動状況
<p>2-1 短期生育・高収量・病虫害抵抗性に関する遺伝子を有する有望系統を開発する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・IR24及びKD18を受容親として、高収量(GN1、WFP1)、白葉枯病耐性(XA7、XA21)、トビイロウンカ耐性(BPH25、BPH26)、セジロウンカ耐性(OVC、OVC-related QTLs) 遺伝子をもつ育種材料との交雑を、2011年HUA春作より開始した。 ・2011年HUA秋作(2011年6~11月)にて、育種材料及びその後代が栽培、戻し交雑が実施された。 ・戻し交雑集団は、ソクチャン2011年冬作(2011年11月~2012年3月)で栽培された。九大及び名大でMASが行われ、遺伝子情報をベトナム側に送り、ソクチャンで更なる戻し交雑が行われた。日本でのMAS、ベトナムでの戻し交雑という方法が確立し、2012年3月にBC2F1種子を得ることができた。
<p>2-2 有望系統に有用遺伝子を集積する(ピラミディング)。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・BC2F1世代のMAS及び戻し交雑が2012年HUA秋作(2012年5~10月)で繰り返され、BC3F1及びBC2F2種子が得られた。 ・BC3F1及びBC2F2種子は2012年10月にソクチャンに作付けられ、戻し交雑によりBC4F1種子が、自家受粉(self-pollinated)によりBC3F2種子が得られた。 ・2013年3月、BC4F1苗はソクチャンに、BC3F2苗はHUA、タイグエン、ラオカイに移植された。
<p>2-3 有望系統群の形質調査を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・導入された系統(IAS、Ruf-ILs、BPH-NILs)の形質調査が実施された。

2-2-3 成果3を達成するための活動

Master Plan 記載の活動	活動状況
3-1 有望系統群（既存及び新たに開発された系統）の生理的特性を検定する。	<ul style="list-style-type: none"> ・九大・名大から導入された系統（活動 1-1）を材料として、短期生育型 2 系統がタイグエンにて選ばれた¹。 ・2011 年 HUA 秋作及び 2012 年 HUA 春作において、同短期生育型 2 系統（selected lines）につきポット試験を実施し、分ゲツ期、出穂期、糊熟期に、光合成特性（CO₂ 交換速度、気孔伝導度）、葉面積、乾物重を調査した。IR24 と比較して、移植から分ゲツ期の成長速度、出穂期から糊熟期の穂の成長速度が速いことが判明した。
3-2 有望系統群（既存及び新たに開発された系統）の環境適応性試験を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ・同短期生育型 2 系統から派生した 7 系統につき、2011 年秋作、2012 年春作に、HUA、タイグエン、ラオカイの 3 カ所で試験が行われた。結果、①KD18 と比較して 5~10 日生育期間が短い、②収量及び穀粒量に KD18 との統計的差異はない、③粒登熟度（filled grain rate）、1,000 粒当たりの重量、収穫指数、穀粒量（individual grain yield）、収穫高の点で、地域環境の影響を強く受けている、④粒登熟度と穀粒量に正の相関がある、⑤両作付期の 3 カ所に適応する 2 系統がある、ということが判明した。 ・九大・名大から導入した系統を対象として、乾燥耐性及び低温耐性の試験を HUA 網屋にて、光合成試験を圃場にて実施した。
3-3 有望系統群に対応した推奨される栽培法に関する情報を取りまとめる。	<ul style="list-style-type: none"> ・推奨される栽培法の取りまとめに向け、上記短期生育型 2 系統を使用しての予備試験が 2012 年度から開始された。肥料（窒素）及び栽植密度が成長及び収量に及ぼす影響につき試験を行い、葉面積指数、穂成長速度、窒素利用効率、効果的な栽植密度に関するデータが収集された。 ・2012 年 1 月、9 月、2013 年 5 月に、タイグエン省とラオカイ省の農家を対象に農民研修を実施し（参加者総計約 180 名）、これらの系統に係る栽培技術についての説明も行われた。

2-3 成果の達成状況

PDM（2012 年 1 月改訂、第 2 版）に示された指標に基づいた、成果の達成状況は以下の表のとおりである。

PDM 記載の成果	指標	達成状況
成果 1：大容量・高速ジェノタイピングによる効率的なイネ育種法が開発される。	1-1 HUA において収集された遺伝資源の数（目標値：150 資源）	<ul style="list-style-type: none"> ・九大・名大から 186 の遺伝資源が HUA に導入された。 ・HUA が短期生育型の遺伝資源を同定する可能性もあり。九大・名大から更なる遺伝資源を導入する可能性もあり。

¹ プロジェクト側の定義では、日本から導入した系統を introduced lines、その中からベトナム側で選抜した系統を selected lines、本プロジェクトにて戻し交雑と MAS により有用遺伝子を導入した系統を developed lines、その中から確実に有用遺伝子が入っている系統を promising lines（有望系統）としている。最終的に品種化に向けて品質特性試験を行い、他品種との区別性、均一性、安定性が保証できる系統を elite lines と呼ぶことにしている。

	1-2 HUA において同定された有用遺伝子の数（目標値：20 個）	・ HUA において有用遺伝子は同定されていない。2012 年 7 月に DNA マイクロアレイシステム（Golden Gate Array）が HUA に導入されたことから今後 HUA にて有用遺伝子が同定される可能性はある。
	1-3 大容量・高速ジェノタイピングに適用可能な遺伝子の数（目標値：100 個体）	・ 九大・名大にて、18 遺伝子を大容量・高速ジェノタイピングに適用した。
成果 2：短期生育・高収量・病虫害抵抗性イネ新品種育種のための有望系統群が開発される。	2-1 単一有用遺伝子系統の数（目標値：20 系統）	・ 単一有用遺伝子を有する有望系統は開発されていない。
	2-2 有用遺伝子集積系統数（目標値：30 系統）	・ 有用遺伝子を集積した有望系統（1 つ）が九大・名大にて開発された。
	2-3 検定系統数（目標値：100 系統）	・ ベトナムにおいて 121 系統が検定された。
成果 3：イネ有望系統群の生理生態学的特性が明らかになる。	3-1 実施された生理的特性の検定の数（目標値：10 系統）	・ 選抜された 2 系統（selected lines）の生理的特性の検定が 2 回実施された。
	3-2 環境適応性試験が実施された有望系統の数（目標値：10 系統、3 試験地）	・ 選抜された 2 系統（selected lines）及び同系統から派生した 7 系統（derivative lines）につき環境適応性試験を実施した。
	3-3 有望系統の栽培指針の数（目標値：4 編の栽培指針書）	・ 推奨される栽培法につき実験が開始された。

成果 1：日本側（九大及び名大）で MAS 技術を最適化し、ソクチャンにおいて迅速な世代促進が実施され、ジェノタイピングによる効率的なイネ育種法が確立しつつある。設定された成果指標から判断しても、成果 1 は十分なレベルに達しているといえる。

成果 2：ジェノタイピングによる効率的なイネ育種法（成果 1）を実践することにより、プロジェクト第 3 年次以降に有望系統が開発されることが想定されていた。同育種法の実践は開始されており、HUA に導入された DNA マイクロアレイシステム（Golden Gate Array）を使い、日本側専門家の支援を受けながら C/P 自身で MAS を実施する予定である。よって、有用遺伝子を有する有望系統が開発される見込みであることから、成果 2 の達成は大いに見込まれる。

成果 3：選抜された系統（selected lines）につき、HUA 側を主体として実験室及び圃場レベルでの試験（生理的、環境適応性）がこれまでに着実に実施されている。今後開発される有望系統に対してもこれらの試験が実施される予定である。よって、プロジェクト終了までに成果 3 が達成されることは大いに見込まれる。

2 - 4 実施プロセス

2 - 4 - 1 プロジェクト実施及びモニタリング体制

日本側専門家、ベトナム側 C/P 双方の積極的関与により、プロジェクト活動はこれまで大きな変更・遅延もなく進捗している。

上述のとおり、ベトナム側 C/P は 4 チーム（1. 遺伝資源、2. 育種、3. 植物生産生理、4. 防疫・普及・バイオテクノロジー）に編成されている。プロジェクト 1～2 年目は、遺伝資源、育種、植物生産生理の 3 チームの活動は、プロジェクトマネージャーが主導し、リサーチア

ドバイザーが支援するという体制であった。2012年2月にプロジェクトマネジャーが農学部長に就任し多忙となったこと²、若手研究者をリーダーとして育成するという目的もあり、3年目以降は、各チームがリーダーを中心として機能する体制に移行させている。プロジェクトマネジャーとの緊密な連携の必要性もあり、育種、生物生産生理チームのリーダーは農学部より選出している。また、主要 C/P メンバー数人を比較的研究活動に専念できる博士課程に所属させている。プロジェクト活動を効率的・効果的に実施していくための体制が構築されているといえる。

実験準備フロー、必要資機材、業務費の支出等につき、連絡・承認プロセスを示した「Principle of Project Management」を日本側専門家とベトナム側 C/P で合意している。育種、植物生産生理チームは、メンバーの業務分担についても取り極めている。なお、作付前には、各チームはチーム会合を実施し、実験計画（スケジュール、必要資機材など）や分析方法などの研究活動詳細につき協議し、決定する。こうした、協議については、日本側専門家も適宜参加している。

プロジェクト活動全般の進捗は JCC 会議にてモニターされている。JCC 会議はこれまでに3回開催され（2010年12月、2011年12月、2012年12月）、当該年の活動成果の状況が報告されるとともに、翌年の活動枠組が共有・承認される。よって、本プロジェクトのモニタリング体制は機能しているといえる。

2-4-2 コミュニケーション及び情報共有

九州大学と HUA には長い協力の歴史があり³、日本側専門家とベトナム側 C/P の主要メンバーは本プロジェクト前には既に親密な関係を築いていた。本プロジェクトにおいても、両者間のコミュニケーションはスムーズである⁴。機器の使い方、実験計画準備などにおいて、必要に応じて専門家に E-mail で連絡を取り、アドバイスを得ていると大部分の C/P が回答している。また、「グローバル人材育成推進事業」の一環として、HUA に TV 会議システムが導入されており、本プロジェクト活動に係る九大との連絡にも活用されている。また、プロジェクトチームから、研究活動進捗、研究者紹介、実験環境・遠隔試験地の紹介、日越文化紹介などを含む、写真付きニュース（日英）が週単位で配信されており、関係者間の情報共有に役立っている。

2-4-3 ベトナム側のオーナーシップ

将来の研究活動の継続性を考慮し、また、若手研究者は熱心でプロジェクトから学ぶことも多いという期待もあり、HUA の若手研究者が C/P として選ばれている。若手 C/P の専門分野は本プロジェクトの研究テーマに一致しているが、研究活動経験は不足している。また、C/P の多くが HUA の講師であり、教育業務の比重が大きく、研究に割ける時間が限定されている。こうした状況を考慮し、HUA 側では、①主要メンバーを博士課程に在籍させ研究業務に専念させ、その研究テーマを本プロジェクト活動にリンクさせる、②ベトナム側 C/P 資金から主要メンバーの給料を補填することで副業の必要性をなくすなどの対応をし、C/P がプロジェクト活動に専

² 一方で、プロジェクトマネジャーが権限をもつ農学部長になったことは、プロジェクト支援体制を強化するものである。

³ 九州大学大学院農学研究院及び熱帯農学研究センターは、JICA 技術協力プロジェクト「ハノイ農業大学強化プロジェクト（1998～2004年）」を実施し、その後、日本学術振興会アジア・アフリカ学術基盤事業「ハイブリッドイネと農業生態系の科学（2006～2008年）」を実施した経緯がある。また、C/P の2名が博士号を、4名が修士号を九州大学で取得している。

⁴ C/P へのインタビューでは、ほぼ全員が、両者のコミュニケーション及び情報共有はスムーズかつ適切であると回答している。

念できるようにしている。

ほぼすべての C/P が本プロジェクトの概要（目標及び活動）、自らの研究課題を理解し、熱心に研究活動に参加している⁵。

本プロジェクトでは、ラオカイ省及びタイグエン省に実験圃場を、ソクチャン省に育種支場を設置している。これらの省の農業農村開発局（DARD）は、本プロジェクトの主旨につき理解するとともに、用地の提供、アクセス道路・橋・灌漑施設の建設など、プロジェクト活動に協力している。

2-4-4 技術移転

戻し交雑、MAS、世代促進など、育種法に係る知識・技術、生理生態学的特性の検定に係る知識・技術は、本邦研修及び日本側専門家のベトナム訪問時における技術アドバイス及び共同作業により、日本側専門家から C/P へ十分なレベルで移転されている⁶。今後はこの移転された知識・技術を実際に活用し、確固たるものにしていく必要がある。

一方、日本側専門家からは、これまではまず育種を進め成果を上げることが優先されてきたとのコメントがあった。C/P 側のプロジェクト実施体制が構築され、HUA に DNA マイクロアレイシステムなどの機材も設置されたことから、C/P がこれまでに移転された技術を活用し HUA での研究活動を実施していく際に、日本側専門家から適切な技術指導を行うことにより人材育成を強化していく予定とのことであった。

⁵ 遺伝資源チームは自らのタスク（イネ素材の収集、分類、保管、将来的にはデータベースの構築）につき理解しているが、これまでは主に、育種チームと一緒に育種に係る活動に従事してきている。第4の防疫・普及・バイオテクノロジーチームのタスクは今後の活動に関係するものであり、これまでのところプロジェクト活動にはほとんどかかわってきてない。

⁶ インタビューした C/P のほぼ全員が、知識・技術移転は適切に行われていると回答している。一方で、限定的な手法や技術だけでなく、関連分野の広い知識・技術の移転が欲しいという C/P 側からのコメントもあった。

第3章 評価5項目による評価

3 - 1 妥当性

本プロジェクトは、以下のとおり、ベトナム側の開発政策、日本の ODA 政策、C/P 機関及び対象地域のニーズと整合していることから、妥当性は高い。

(1) ベトナム側開発政策との整合性

「第9次社会経済開発5カ年計画(2011～2015年)」では、生産改善、食料安全保障の確保、農産物輸出の促進、新たな農村地域の開発を含む、包括的農業開発が含まれている。

「農業生産マスタープラン(～2020年)・ビジョン(～2030年)」は、食料安全保障の確保、国内の多様なニーズ・輸出に対応するため、科学技術の適用による農業開発を目的としている。研究・科学技術の移転への優先的投資、同分野での他国との協調の方針が示されている。

よって、長期的には、イネ新品種を育種し、食料安全保障及び持続的農村開発の促進をめざす本プロジェクトは、ベトナム政府の開発政策と合致している。

(2) 日本側の ODA 政策との整合性

対ベトナム国別援助方針(2012年12月)では、脆弱性への対応が重点分野のひとつとなっている。その中で、社会・生活面の向上と貧困削減・格差是正のための農業・地方開発プログラムとして、本プロジェクトが位置づけられている。

(3) HUA のニーズとの整合性

研究活動を進めるための機器を充実させること、若手研究者の知識・技術を向上させるために海外での研究機会を与えることが、HUA には求められている。本プロジェクトは、こうした HUA のニーズに対応するものである。

(4) 対象地域のニーズとの整合性

本プロジェクトの対象であるベトナム北部の中山間地域は、コメをはじめとする農産物の生産性が低く、恒常的に食料不足の状態にある。当該地域においては、生産性の高い改良品種の導入、農作物生産に係る農民の知識・技術の向上により、食料安全保障を確保することが求められている。

3 - 2 有効性

本プロジェクトは、有用遺伝子を探索・同定し、DNA マーカー選抜(MAS)を最適化し、効率的なイネ育種法を開発し(成果1)、必要な特性に関与する遺伝子を有する有望系統群を開発し(成果2)、開発された有望系統群の生理生態的特性を明らかにしたうえで栽培法に関する情報を取りまとめる(成果3)ことにより、プロジェクト目標を達成することをめざしている。

プロジェクト前半では、想定以上に戻し交雑育種が迅速かつ効率的に進んでおり、ジェノタイプピングによる効率的なイネ育種法が確立されつつある。また、有望系統群の開発に係る活動も進んでいる。ただし、成果1に係る有用遺伝子の探索・同定、MASの最適化は日本側(九大及び名大)で行われてきた。DNA マイクロアレイシステムなどの必要資機材が HUA 側に供与され、そ

の使用方法を含む実験方法についても C/P への研修が実施されたことから、今後は HUA が主体となってジェノタイピングによるイネ育種法が実践されていくことが見込まれる。一方、成果 3 に係る活動は、HUA 側を主体として、選抜された系統 (selected lines) を対象とした実験室及び圃場レベルでの試験がこれまでに着実に実施されている。今後は開発された有望系統を対象に同様の試験が実施される予定である。また、防疫・普及・生物工学チームの参加、同分野に関係する日本側専門家・アドバイザーの追加なども計画されていることから、成果達成に向け活動が充実することが見込まれる。

以上より、今後も継続する活動により、各成果は十分なレベルに達成することが見込まれ、ひいては、プロジェクト終了時までにはプロジェクト目標が達成することは大いに見込まれる。よって、有効性は高い。

3 - 3 効率性

プロジェクトによる投入、活動は、アウトプット (成果) 産出のために、おおむね適切に行われている。よって、効率性は中程度に高いといえる。ただし、日本側投入に係る経費 (供与機材費、施設建設・改修費、実験費、現地人件費など) は当初計画額を大きく超えている。効率性を促進した要因、阻害した要因も含め、詳細は以下のとおりである。

3 - 3 - 1 日本側投入の効率性

(1) 専門家の派遣

質、量、タイミング的におおむね適切に行われている。

(2) 本邦研修

本邦研修に参加した C/P からのヒアリングによれば、大多数が、研修生の選択、タイミング・期間、研修内容は適切であったとコメントしている。本邦での研究活動内容は、渡航前に日本側専門家と協議し決定しているとのことである。本邦研修で得られた経験・知見 (機器の使用方法、実験計画の設計、分析手法など) は、本プロジェクトの研究活動だけでなく、他の研究活動や教育業務にも活用しているとのことである。

(3) 供与機材、施設建設・改修

供与機材は、JICA ベトナム事務所調達によるもの (仕様はプロジェクトチームで準備)、プロジェクトチーム調達によるもの (ベトナムにて調達、もしくは九大が日本で調達しベトナムに輸送) がある。基本的には必要な機材がタイムリーに供与されている⁷。管理スタッフを C/P から選定し、機材使用申請承認手続きを整備し、使用説明書を機材に貼付するなど、供与された機材は適切な管理がなされ、プロジェクト活動に十分に活用されている。

プロジェクト活動のため、HUA は育種実験棟内に育種実験室を確保していたが、これは想定外の修繕を要した。しかし、同実験室でのプロジェクト活動は 2 年目以降に計画されていたため、活動進捗には影響はなかった。

⁷ イルミナ社製高性能ビーズアレイ (VC-101-1000J) は、本プロジェクト計画段階 (2010 年) では最良のシステムであったため、供与が決定された。しかし、2012 年 10 月に販売が中止となり、試薬の提供も 2017 年までとなっている。

(4) 業務費

プロジェクト活動の実施に必要な業務費（実験費、人件費）は遅延なく支出されている。ただし、前述のように、支出実績が計画額を上回っている。

3-3-2 ベトナム側投入の効率性

(1) C/P の配置

前章でも述べたように、HUA 若手研究者が本プロジェクトの C/P として配置されている。C/P がプロジェクト活動に専念できるよう、HUA 側は必要な措置を取っている。

(2) 業務費

プロジェクト活動に係るベトナム側の業務費は、計画投資省 (MPI)、教育訓練省 (MOET) を通じて、財務省 (Ministry of Finance : MOF) から割り当てられる資金と、HUA の自己資金により賄われている。前者については、プロジェクト期間 5 年間の総枠分は既に承認されている。最初の年は実際の支出までに時間を要したが、ベトナム側の業務費が支出されずプロジェクト活動が滞ったという問題はこれまでには生じていない。

3-3-3 活動の効率性

アウトプット産出のために、プロジェクト活動は、おおむね効率的に進捗している。効率性を促進した要因は以下のとおりである。

- ・ 既述のとおり、日本側専門家と HUA C/P が良好な協力関係を築いている。
- ・ 優秀な若手研究者を C/P として配置し、若手研究者が日本側専門家のみならず、HUA のシニア C/P からも指導を受けつつ、活動を進めるという体制を取っている。HUA のメンバー間の関係が良好である。
- ・ HUA と他のベトナム側関係機関〔MOET、農業農村開発省 (MARD)、MOF、MPI、地方政府〕の関係が良好である。省の農業農村開発局 (DARD) の職員は HUA の卒業生が多いことも、良好な関係の理由ともいえる。
- ・ HUA の努力及びソクチャン省の協力により、ソクチャン育種支場が予定より半年も早く設置され、世代促進法が迅速に実践された。

3-4 インパクト

3-4-1 上位目標達成の見込み

プロジェクト前半は、想定以上に世代促進が迅速に進み、ジェノタイプングによる効率的なイネ育種法が確立しつつあり、有望系統群の開発に係る活動も進んでいる。

ベトナムでの新品種登録には、「区別性、均一性、安定性」(Distinctness, Uniformity, Stability : DUS) テスト、及び種子品質検査 (Value for Cultivation and Use : VCU) をクリアする必要がある。イネの VCU テストでは、1~2 年間の試験場での品質特性試験、大規模面積での実用化試験 (2 年間) が実施される。

プロジェクトでは、有望系統に対し品質特性試験に当たる生理生態学的試験を実施し、その後エリート系統 (elite lines) については 1 ha 程度の実用化試験を実施する予定である。改良品種の普及という点では、種苗会社及び農家との協働が必要であるが、プロジェクトでは、タイ

グエン実験圃場の運営において種苗合資会社との協力関係が既にある。また、タイグエン省とラオカイ省の農民を対象とした研修を 3 回実施しており、今後開発される品種への認識と期待が高まっている。よって、北部中山間地域においてイネ改良品種が普及し、食料安全保障及び持続的農村開発が促進されるという上位目標は、プロジェクト終了後 3 年以内の達成は厳しいものの、将来的には達成されることが大いに見込まれる。

3-4-2 波及効果

本プロジェクトは、以下のとおり、正のインパクトをもたらしている。

- ① プロジェクト活動を通じて、C/P の若手研究者の能力は向上している。インタビューした若手 C/P は、プロジェクト活動を通じて、その研究分野に係る知識・技術が向上したことに同意し⁸、以下の例を挙げている。
 - － 機材の使い方に自信が付き、他の研究員に使い方の指導ができるようになった。
 - － 研究に基づく論文を執筆した⁹。
 - － 研究成果の発表を行った。プレゼンテーションスキルも向上した。
 - － どのパラメーターを使うべきか、どの資機材が必要かなど、実験計画をよりスムーズに立てられるようになった。
 - － 研究活動の取り進め方につき理解ができた。
- ② 現在、4 名の C/P が博士課程（HUA 2 名、九州大学 2 名）に、2 名の C/P が修士課程（名古屋大学、愛媛大学）に所属しており、学位保有者の数が今後増えることになる。
- ③ 2012 年 10 月 11 日、HUA 主催のワークショップ「ベトナムにおける気候変動に対応する持続可能な農業開発」が開催され、HUA 内外約 140 名の参加があった。プロジェクト概要の説明もなされ、諸省庁からの参加者はプロジェクトに対し強い期待を抱くことになった。
- ④ ソクチャン育種支場の設置・運用を通じて、ソクチャン省の DARD、教育関係者との関係が深まった。ソクチャン省にとっては独自の育種活動の改善につながる一方、プロジェクト側も今後の新たな研究課題についてのアイデア（耐塩性、乾燥耐性、冠水耐性など）が得られた。
- ⑤ 2012 年 1 月、9 月、2013 年 5 月に、タイグエン省とラオカイ省の農家を対象に農民研修を実施した（参加者総計約 180 名）。プロジェクトで開発する品種ブランドへの認知度と期待が農民の間で高まっている。
- ⑥ JICA 技術協力プロジェクト「貧困地域小規模インフラ整備計画に係る参加型水管理推進プロジェクト」は 2012 年 8 月にホアビン省及びゲアン省で農民研修を実施した。同研修に、本プロジェクト遺伝資源チームのリーダーが講師として参加し、開発予定の品種を含めた高収

⁸ 日本側専門家からは、実験機材の使用方法は習得し、実験を行うという点では C/P の能力は改善したが、研究課題との関係においてどのような実験をどのような機材を使用して進めるのが効率的・効果的であるかについての理解は十分ではない、とのコメントがあった。プロジェクトマネージャーからも、機材の使い方、実験の進め方に関する能力は向上しているが、研究のアイデアを準備する能力の改善は今後の課題であるとのコメントがあった。

⁹ プロジェクト研究活動に関連した 3 論文が採録されており、うち 2 論文が既に発表されている（“Photosynthetic Characteristics and Dry Matter Accumulation of New Developed Rice Lines with Short Growth Duration” in *Journal of Science and Development*, Vol.11, No.2, 2013, Hanoi University of Agriculture; and “Nitrogen Use Efficiency and Accumulation Grain Yield of Two Very Short Growth Duration Rice Lines” in *Science and Technology Journal of Agriculture & Rural Development*, July 2013, Ministry of Agriculture and Rural Development, Vietnam.）。

量米の栽培方法の説明を行った。新品種の情報が中部地域に伝わる端緒となる一方、プロジェクトにとっても、旱魃・塩害被害が大きい中部稲作地帯の特質を農民から直接吸収することができた。

3 - 5 持続性

3 - 5 - 1 政策支援

食料不足の状態にある中山間地域における食料安全保障は、ベトナムの国家政策であり続けるため、政策支援はプロジェクト終了後も継続することが大いに見込まれる。長期的な食料安全保障に向けて、本プロジェクトの研究課題を拡大していくなれば、更なる政府支援が得られる可能性もある。

3 - 5 - 2 財政面

管轄省である MOET の予算は主に教育業務に割り当てられるため、プロジェクト関連の研究活動を継続するための MOET からの予算は限られたものと思われる。研究活動に係るプロポーザルを他機関に提出し、研究資金を得るという可能性もあるが、若手研究者が資金を得ることは通常難しい。研究資金が得られるか否かは、チームリーダーなどの主要 C/P が、興味を引くプロポーザルの準備、関係者とのコミュニケーションといった資金取得に係るノウハウを今度どの程度習得できるかによる。

新品種登録のめどが立てば、新品種の導入・普及に対する、MARD からの資金手当てはかなりの確度で期待できる。

3 - 5 - 3 組織・技術面

これまでのプロジェクト活動を通じて、若手 C/P の知識・技術はある程度向上している。今後人材育成が強化される予定であることから、プロジェクト終了までにはその能力は更に向上すると考えられる。特に、HUA の研究者が他の大学・研究機関に移るケースはあまりないため、若手 C/P は今後も HUA に定着し、研究活動を継続すると考えられる。HUA に機材も整ったことから、資金的手当てができれば、プロジェクト終了後も、C/P 自身で供与機材を活用して研究活動を継続していくことは大いに見込まれる。ただし、研究活動のアイデアを出し、研究活動計画を立て、資金を確保し、研究活動を実践していくという総合的な能力が、主要 C/P メンバーに今後どこまで備わるかについては懸念がある。

3 - 6 結 論

- ① 本プロジェクトは、ベトナム側の開発政策、日本の ODA 政策、C/P 及び対象地域のニーズと整合しており、妥当である。
- ② 本プロジェクトは、これまで順調に進んでおり、中間時点においては予定どおりのレベルの成果が出ており、当初予定を上回っている成果もいくつかある。既述のとおり、今後継続される活動により、更なるレベルに成果が達成することが見込まれることから、プロジェクト目標はプロジェクト終了時までには達成される見込みであることが確認された。
- ③ プロジェクト終了後の関連研究活動の持続性については、特に資金確保の点で懸念が残る。

第4章 提言・教訓

4-1 提言

レビュー調査結果を踏まえ、順調なプロジェクト実施の継続、持続性を確保するために、以下の点を、調査団からプロジェクトチームに提言した。

(1) プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) の改訂

プロジェクトの進捗を考慮し、2012年1月に改訂したPDM第2版を、主に目標値を変更する形で改訂を行うことを提案する。併せて、活動計画(PO)のスケジュールの改訂を提案する。詳細については、付属資料1のAnnex-4及びAnnex-5を参照。

(2) プロジェクト後半期間に係る予算計画の見直し

プロジェクトはこれまで順調に進捗し、十分なレベルの成果を達成してきた。一方で、日本側投入に係る経費(供与機材費、施設建設・改修費、実験費、人件費など)として、当初計画額を大きく上回る支出がなされている。日本側専門家及びベトナム側C/P双方は、今後のプロジェクト成果の産出に影響を与えない範囲で、活動の優先度を考慮し、後半期間に係る予算計画の見直しを行う必要がある。

(3) プロジェクト終了後の研究活動継続のためのHUAによる予算確保

プロジェクト研究活動経費の大部分を現在は日本側が負担しているが、プロジェクト終了後は、HUA側でこの経費を負担しなければならない。機材の維持管理運用費、実験実施に係る費用(資材購入費など)、人件費などが、研究活動を継続するためには必要となる。HUAの主要C/Pメンバーは、資金確保の方策につき検討し、研究プロポーザルの準備など、必要な行動を取ることが求められる。

(4) 人材育成の強化

プロジェクト活動を通じて、若手C/Pの知識・技術は向上したものの、これらの知識・技術は実験手法に関連する限定的なものであり、研究活動プロジェクトを計画し主体的に実施するという総合的な能力のレベルには至っていない。若手C/Pがこうした総合的な能力を習得していくためにも、日本側専門家及びベトナム側C/Pは適切な指導を行い、これらの人材育成を強化していく必要がある。

(5) 研究活動成果の発信

日本側専門家及びベトナム側C/P双方は、原著論文発表、学会発表、ワークショップ及びセミナー開催などを通じ、プロジェクト研究活動成果の発信を強化していくことが求められる。

4-2 教訓

- ① 育種実験室として使用予定であったHUAの実験棟の最終確認を行ったところ、給排水、電気配線、換気、気密性などに問題があり、改修工事が必要であることが判明した。本プロジ

プロジェクトでは機材搬入前の対応が可能であったため進捗に大きな影響はなかったものの、プロジェクトで使用予定の施設・設備については事前に十分な調査と仕様確認が必要である。

- ② HUA 若手研究者を C/P として選出したことにより、長期にわたり研究に従事可能な人材へ技術移転を行う体制を整えることが可能となった点は、本プロジェクトのグッドプラクティスである。一方で、若手 C/P は研究活動経験が十分でない、研究活動よりも教育教務に時間を取られる、自力で研究資金を確保することが難しいなどの点でのディスアドバンテージがある。

付 属 資 料

- 1 . ミニッツ
- 2 . 評価グリッド (英文 ・ 和文)
- 3 . 供与機材

**MINUTES OF MEETING
BETWEEN THE JAPANESE MID-TERM REVIEW TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT
FOR THE DEVELOPMENT OF CROP GENOTYPES FOR
THE MIDLANDS AND MOUNTAIN AREAS OF NORTH VIETNAM**

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) organized the Mid-term Review Team, headed by Mr. Makoto Yamane, from July 31 to August 15, 2013, for the purpose of the Mid-term Review for the Project for the Development of Crop Genotypes for the Midlands and Mountain Areas of North Vietnam (hereinafter referred to as “the Project”) in Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as “Vietnam”).

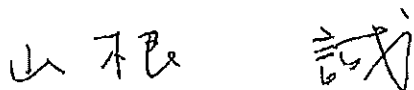
The Joint Mid-term Review Team (hereinafter referred to as “the Team”), which consists of five members from Japan and two members from Vietnam, was organized for the purpose of conducting the Mid-term Review and preparation of necessary recommendations to the respective governments.

After intensive study and analysis of the activities and achievements of the Project, the Team prepared the Joint Mid-term Review Report (hereinafter referred to as “the Report”).

Japanese members of the Team and the Vietnamese authorities agreed to report to their respective governments the matters referred to in the Report attached hereto.

The Vietnamese authorities as the representative of the Project agreed that the major issues pointed out in the Report are to be presented to the next Joint Coordinating Committee (JCC) meeting to have a common understanding.

Hanoi, August 15, 2013



Mr. Makoto Yamane
Leader
Japanese Mid-term Review Team

Advisor
Rural Development Department
Japan International Cooperation Agency



Dr. Phạm Văn Cường
Dean / Faculty of Agronomy

Project Manager
Hanoi University of Agriculture

The Joint Mid-term Review Report
on
Japanese Technical Cooperation (SATREPS) for
the Project for the Development of Crop Genotypes for
the Midlands and Mountain Areas of North Vietnam

Hanoi
15 August 2013



Mr. Makoto Yamane
Leader
Japanese Mid-term Review Team

Advisor
Rural Development Department
Japan International Cooperation Agency



Dr. Vu Van Liet
Leader
Vietnamese Mid-term Review Team

Vice Rector
Director of Crops Research and Development
Institute (CRDI)
Hanoi University of Agriculture (HUA)

TABLE OF CONTENTS

ABBREVIATIONS	1
1. OUTLINE OF THE MID-TERM REVIEW	2
1-1. BACKGROUND OF THE REVIEW	2
1-2. OBJECTIVES OF THE REVIEW	2
1-3. METHODS OF THE REVIEW	2
1-4. MEMBERS OF THE JOINT REVIEW TEAM	3
1-5. SCHEDULE OF THE REVIEW	3
1-6. LIST OF PERSONNEL VISITED BY THE REVIEW TEAM	4
2. OUTLINE OF THE PROJECT	6
2-1. BACKGROUND OF THE PROJECT	6
2-2. MASTER PLAN OF THE PROJECT	6
3. ACHIEVEMENTS OF THE PROJECT	8
3-1. ACHIEVEMENT OF INPUTS	8
3-2. ACHIEVEMENT OF ACTIVITIES	9
3-3. ACHIEVEMENT OF OUTPUTS	11
3-4. IMPLEMENTATION PROCESS	12
4. RESULTS OF THE EVALUATION.....	15
4-1. RELEVANCE	15
4-2. EFFECTIVENESS.....	15
4-3. EFFICIENCY	16
4-4. IMPACT.....	17
4-5. SUSTAINABILITY	19
4-6. CONCLUSIONS.....	19
5. RECOMMENDATIONS AND LESSONS.....	20
5-1. RECOMMENDATIONS.....	20
5-2. LESSONS LEARNED.....	20

Annexes

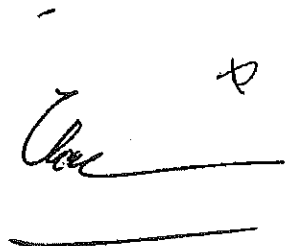
Annex-1: Evaluation Grid

Annex-2: Inputs for the Project (Japanese side)

Annex-3: Inputs for the Project (Vietnamese side)

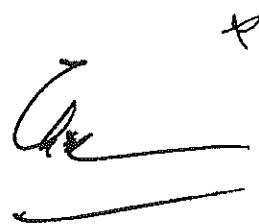
Annex-4: Proposal for Revision of PDM

Annex-5: Proposed Plan of Operation (PO)



Abbreviations

C/P	Counterpart
CRDI	Crops Research and Development Institute
DARD	Department of Agriculture and Rural Development
DCP	Department of Crop Production
GoJ	Government of Japan
GoV	Government of Vietnam
HUA	Hanoi University of Agriculture
IRRI	International Rice Research Institute
JCC	Joint Coordinating Committee
JFY	Japanese Fiscal Year
JPY	Japanese Yen
JICA	Japan International Cooperation Agency
JSPS	Japan Society for the Promotion of Science
JST	Japan Science and Technology Agency
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development
MAS	marker assisted selection
M/M	Minutes of Meeting
MOET	Ministry of Education and Training
MOF	Ministry of Finance
MOST	Ministry of Science and Technology
MPI	Ministry of Planning and Investment
ODA	Official Development Assistance
PDM	Project Design Matrix
PO	Plan of Operation
PVP	Plant Variety Protection
PPRI	Plant Protection Research Institute
R/D	Record of Discussion
RRI	Rice Research Institute
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development
ST	Soc Trang
VFY	Vietnamese Fiscal Year
VND	Vietnamese Dong



1. OUTLINE OF THE MID-TERM REVIEW

1-1. Background of the Review

The Project for the Development of Crop Genotypes for the Midlands and Mountain Areas of North Vietnam (hereinafter referred to as “the Project”) in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan (GoJ) and the Government of Vietnam (GoV) was launched in December 2010. Since the Project has reached the halfway point, Japan International Cooperation Agency (JICA) has determined to conduct a mid-term review study for the purpose of reviewing the achievements of activities of the Project, evaluating them, and suggesting directions for latter half period of the Project.

1-2. Objectives of the Review

The objectives of the Mid-term Review are:

- (1) To identify the extent of achievement of the Project Purpose and Outputs stipulated in the Project Master Plan;
- (2) To identify the positive issues and negative issues, if any, for project implementation;
- (3) To evaluate the Project in terms of the five criteria (relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability); and
- (4) To make recommendations on necessary measures for improvement of the Project.

1-3. Methods of the Review

The Mid-term Review is conducted:

- (1) jointly by Vietnamese and Japanese review teams (hereafter referred to as “the Joint Review Team”);
- (2) by collecting data and information through;
 - i) examining the reports and documents prepared by the Project.
 - ii) interviewing Japanese experts/researchers (6), Vietnamese counterparts (C/Ps) (12), and authorities concerned (3).
 - iii) observing the Project sites.
- (3) by assessing the degree of achievement of the Project; and
- (4) by analyzing the overall achievement based on the five evaluation criteria listed below
 - i) **Relevance:** It measures the extent to which the Project is consistent with the priorities and policies of the target group, GoV and GoJ.
 - ii) **Effectiveness:** It concerns the extent to which the Project Purpose has been achieved, in relation to the Outputs produced by the Project.
 - iii) **Efficiency:** It measures the Outputs in relation to the inputs, in terms of timing, quality and quantity.
 - iv) **Impact:** It refers to direct and indirect, positive and negative impacts caused by implementing the Project.
 - v) **Sustainability:** This is to question whether the Project effects will be sustained after the Project, focusing on institutional, financial and technical aspects.

Please see attached Evaluation Grid (Annex-1) for reference.



1-4. Members of the Joint Review Team

(1) Japanese Team

Mr. Makoto Yamane	Leader Advisor, Paddy Field Based Farming Area Division 1, Rural Development Department Japan International Cooperation Agency (JICA)
Ms. Chika Asakawa	Cooperation Planning Program Officer, Paddy Field Based Farming Area Division 1, Rural Development Department, JICA
Ms. Junko Saikawa	Evaluation Analysis Consultant, KRI International Corporation
Prof. Dr. Makie Kokubun	SATREPS Planning and Evaluation Tohoku University Program Officer, Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development (SATREPS)
Dr. Masahiro Hatsu	SATREPS Planning and Evaluation Senior Staff Research Partnership for Sustainable Development Division Japan Science and Technology Agency (JST)

(2) Vietnamese Team

Dr. Vu Van Liet	Leader Vice Rector, Hanoi University of Agriculture (HUA) Director, Crops Research and Development Institute (CRDI)
Dr. La Tuan Nghia	Member Director General, National Plant Resources Center, Ministry of Agriculture and Rural Development Member, National Committee for Genetics Resources, Ministry of Science and Technology

1-5. Schedule of the Review

The Mid-Term Review was conducted from 31 July to 15 August 2013 for carrying out the following activities:

<i>Date</i>		<i>Activities</i>
31 st Jul.	Wed	Move from Tokyo to Hanoi. Meeting with JICA Vietnam Office Interview with JICA expert/researcher.
1 st Aug.	Thu	Interview with Project Manager and Research Advisor at HUA. Interview with C/Ps of HUA (Plant Production Physiology Team). Courtesy Call to Project Director at HUA.
2 nd	Fri	Visit to experimental paddy field in Thai Nguyen. Interview with officers of Department of Agriculture and Rural Development. Interview with Director of Thai Nguyen Seed Company.
3 rd	Sat	Information compilation and preparation of the report.
4 th	Sun	Information compilation and preparation of the report.
5 th	Mon	Interview with C/Ps of HUA (Genetic Resources Team and Plant Breeding Team).
6 th	Tue	Information compilation and internal meeting.
7 th	Wed	Meeting with Vietnamese Review Team members. Meeting with Project Manager and C/Ps (leaders of 3 Teams) in HUA. Visit to Project-related facilities in HUA.
8 th	Thu	Interview with C/Ps of HUA. Move from Hanoi to Can Tho, and to Soc Trang.
9 th	Fri	Visit to Soc Trang Rice Breeding Station.

		Interview with officers of Department of Agriculture and Rural Development. Move from Soc Trang to Hanoi.
10 th	Sat	Internal meeting. Discussion with JICA expert/researcher.
11 th	Sun	Internal meeting. Discussion with JICA expert/researcher.
12 th	Mon	Internal meeting and preparation of the report.
13 th	Tue	Meeting among Joint Review Team members for finalization of the report. Discussion with Japanese experts and Vietnamese C/Ps for finalization of the report.
14 th	Wed	Meeting among Joint Review Team members for finalization of the report. Discussion with Japanese experts and Vietnamese C/Ps for finalization of the report.
15 th	Thu	Review Report Meeting and signing of M/M.

1-6. List of Personnel Visited by the Review Team

<HUA>

Dr. Trần Đức Viên Project Director
Rector of HUA
Dr. Phạm Văn Cường Project Manager
Dean, Faculty of Agronomy
Dr. Nguyễn Văn Hoan Research Advisor (Plant Breeding)
Ex. Director of RRI

<HUA: Genetic Resources Team>

Dr. Vũ Hồng Quảng Team Leader
Vice Director, CRDI
Ms. Nguyễn Thị Lệ Researcher, CRDI
Ms. Nguyễn Thị Mai Phương Research Assistant, Plant Breeding Laboratory

<HUA: Plant Breeding Team>

Dr. Vũ Thị Thu Hiền, Team Leader
Deputy Head, Dept. Plant Genetics and Breeding, Faculty of
Agronomy
Mr. Nguyễn Quốc Trung Deputy Head, Dept. Molecular Biology and Applied
Biotechnology, Faculty of Biotechnology

<HUA: Plant Production Physiology Team>

Dr. Tăng Thị Hạnh Team Leader
Head, Dept. Food Crop Science, Faculty of Agronomy
Ms. Dương Thị Thu Hằng Deputy Head, Dept. Food Crop Science, Faculty of Agronomy
Mrs. Đỗ Thị Hương Head, Dept. Experimental Method and Biostatistics, Faculty of
Agronomy
Mr. Đoàn Công Điền Research Assistant, Plant Production Physiology Laboratory

<DARD of Thai Nguyen Province>

Mr. Hoang Van Dung Vice Director

< Thai Nguyen Seed Joint Stock Company >

Mr. Trieu Hong Quan Director
Mr. Bùi Ngọc Thanh Member of Administration Team

<DARD of Soc Trang Province>

Mr. Ho Quang Cua Vice Director
Dr. Trần Tân Phương Deputy Head of Crop Production Division

Handwritten signature and initials, possibly 'Ar' and 'P'.

<JICA Vietnam Office >

Mr. Fumihiko Okiura

Ms. Ai Miura

Senior Representative

Senior Project Formulation Advisor

<Japanese Experts/Researchers>

Prof. Dr. Atsushi Yoshimura

Project Leader

Professor, Faculty of Agriculture, Kyushu University

Prof. Dr. Kazuo Ogata

Project Expert

Professor, Institute of Tropical Agriculture

Kyushu University

Dr. Hideshi Yasui

Project Expert

Associate Professor, Faculty of Agriculture, Kyushu University

Prof. Dr. Motoyuki Ashikari

Project Expert

Professor, Bioscience and Biotechnology Center

Nagoya University

Associate Prof. Enrique Angeles

Project Expert

Associate Professor, Faculty of Agriculture, Kyushu University

Dr. Yoshiyuki Yamagata*

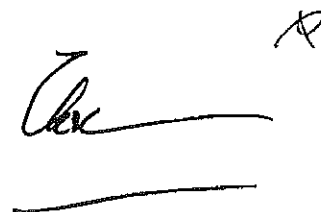
Project Expert

Researcher, Faculty of Agriculture, Kyushu University

Mr. Nobuyuki Iseri

Project Coordinator

*Met at Kyushu University in Japan.

Handwritten signature and lines, possibly indicating a signature or initials.

2. OUTLINE OF THE PROJECT

2-1. Background of the Project

Vietnam has been industrializing after *Doi Moi policy*, then share of agriculture sector has been decreased in terms of its employment population (from 70% to 50%) and gross domestic products (from 40% to 20%). However, absolute scale of agriculture production has been expanded with expansion of the national economy; thus, agriculture is still one of major economic sectors in Vietnam. Particularly, rice is staple foods for Vietnamese and nearly 6 million tons are exported for earning foreign exchanges. In addition, since soil erosion and water shortage caused by deforestation as well as floods and drought frequently occurred in recent years have led to decrease in yields for crop, ensuring food security is listed in government development policy.

While major agricultural crops including rice are mainly produced in plain areas of Mekong Delta and Red River Delta, sufficient amount of crops are not produced in the midlands and mountain areas of North East Vietnam to cover necessary food demands. In the midlands and mountain areas of North Vietnam as the target area of the Project, since rice cropping could be done only once a year for 40% of the area and agricultural infrastructure have not been developed, agricultural productivity and self-sufficient rate of rice remain to be at low level, which have impeded poverty reduction, stabilities, and development of the area. In order to increase agricultural productivity in the area, development of new rice breeds with short growth duration, high yielding, and disease and insect resistance as well as their dissemination are urgently required.

Government research institutes and universities in Vietnam including HUA have worked on rice breeding technologies and have so far brought certain level of results. Since these technologies are conventional ones mainly with hybridization and selection, it takes time to develop new rice breeds. Thus, it is required for these research institutes and universities to undertake breeding efficiently by introducing advanced breeding technologies with using genetic code. On the other hand, academic results on rice breeding in Japan have not necessarily been applied for actual practices in other countries. Considering these situations both in Vietnam and Japan, the record of discussion (R/D) on five-year technical cooperation project for developing rice genotypes was signed between among concerned authorities of both countries in October 2010.

2-2. Master Plan of the Project

1. Project Title

Project for the Development of Crop Genotypes for the Midlands and Mountain Areas of North Vietnam

2. Project Period

3rd December 2010 ~ 2nd December 2015 (5 years)

3. Overall Goal

Food security is improved and sustainable rural development is progressed by disseminating improved rice varieties.

Handwritten signature and initials. The signature is a cursive name, possibly 'Ch', with a long horizontal line underneath. To the right, there are initials 'R' and a curved arrow pointing upwards and to the left.

4. Project Purpose

Rice breeding system is strengthened to develop promising lines adapting for natural and socio-economic conditions in the midlands and mountain areas of North Vietnam.

5. Project Outputs

- (1) Breeding method is improved using high-throughput genotyping technology.
- (2) Promising lines with short growth duration, high yielding, and disease and insect resistance are developed.
- (3) Eco-physiology of promising lines is characterized.

6. Project Activities

Activities under Output (1)

- 1-1 Conduct genetic survey and identification of useful genes.
- 1-2 Optimize DNA marker assisted selection (MAS) by high-throughput genotyping technology.
- 1-3 Accelerate generations under high temperature conditions in Mekong Delta.

Activities under Output (2)

- 2-1 Develop promising lines with single useful genes for targeted traits (short growth duration, high yielding, disease and insect resistance).
- 2-2 Accumulate useful genes (pyramiding) in promising lines.
- 2-3 Evaluate agronomical traits of promising lines.

Activities under Output (3)

- 3-1 Characterize physiological property of available and newly developed lines.
- 3-2 Test ecological adaptability of available and newly developed lines.
- 3-3 Compile information for recommended cultivation methods of promising lines.



P

3. ACHIEVEMENTS OF THE PROJECT

3-1. Achievement of Inputs

Please see Annex-2 and 3.

3-1-1. Japanese Side

(1) Dispatch of Experts

Ten short-term experts/researchers and one long-term expert (Project Coordinator) were dispatched. Total assigned days by 15th of August 2013 are 1,017 days for the former and 955 days for the latter.

(2) Counterpart (C/P) Personnel Training in Japan

A total of 22 persons (2 times for 3 persons) were dispatched to Japan under short-term training/joint-research, and 4 persons under long-term training/joint-research. Consecutive tour meetings on genetic resources management were also conducted in October 2011 with 9 participants from HUA, MOET and MPI.

(3) Provision of Equipment

The equipments listed in the Annex-2 (3) were provided by Japanese side. They are in good condition and sufficiently utilized for the Project activities.

(4) Construction of Facilities

The facilities listed in the Annex-2 (4) were constructed by Japanese side. They are in good condition and sufficiently utilized for the Project activities.

(5) Local Cost Expenditure

Around 1.5 million US dollar has been spent by the end of June 2013 for conducting experiments, constructing facilities, and other activities of the Project.

3-1-2. Vietnamese Side

(1) Assignment of Counterpart (C/P) Personnel

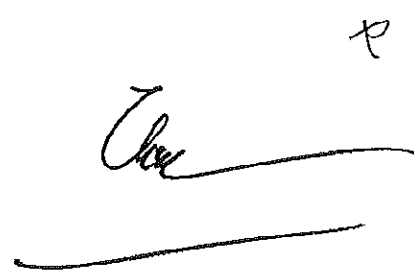
Forty persons mainly from CRDI (Crops Research and Development Institute) and Faculty of Agronomy have been assigned as C/P personnel for the Project.

(2) Provision of Land, Building, Office, and Facilities

Project office, laboratories, net houses, and experimental paddy field in HUA were offered for undertaking the Project activities. Expenses for land lease of experimental paddy fields in Thai Nguyen and Lao Cai, and of paddy field for Soc Trang Breeding Station have been shared between HUA and Japanese side. Please refer Annex-3 (2) for further detail.

(3) Local Cost Expenditure

Around 0.3 million US dollar has been spent by the end of June 2013 for conducting experiments, constructing facilities, and other activities of the Project.



3-2. Achievement of Activities

The Project has undertaken many activities for generating the following Outputs:

- 1) Output 1: Breeding method is improved using high-throughput genotyping technology.
- 2) Output 2: Promising lines with short growth duration, high yielding, and disease and insect resistance are developed.
- 3) Output 3: Eco-physiology of promising lines is characterized.

C/P personnel were consisted of 4 Teams: 1. Genetic Resources Team; 2. Plant Breeding Team; 3. Plant Production Physiology Team; and 4. Plant Protection, Agricultural Extension and Biotechnology Team. While Plant Breeding Team has been responsible for activities relating to Outputs 1 and 2, Plant Production Physiology Team has been responsible for activities relating to Output 3. Genetic Resources Team has been in charge of managing and keeping rice materials and genetic resources in respective stages of breeding. Plant Protection, Agricultural Extension and Biotechnology Team will join for conducting tests on bacterial leaf blight and brown planthopper resistance as well as disseminating newly developed rice varieties.

Planned activities and those which have been undertaken are summarized as follows.

3-2-1. Activities for Output 1

Activities in Master Plan	Status of Activities
1-1 Conduct genetic survey and identification of useful genes.	<ul style="list-style-type: none"> - 186 genetic resources were introduced from Kyushu Univ. and Nagoya Univ. to HUA. - Lines with short growing duration and cold tolerance were discovered. - HUA would take initiatives to conduct genetic survey and identification of new useful genes relating to short growing duration. Japanese side would support it. - There would be possibilities that Kyushu Univ. and Nagoya Univ. would introduce additional genetic resources.
1-2 Optimize DNA marker assisted selection (MAS) by high-throughput genotyping technology.	<ul style="list-style-type: none"> - Nagoya Univ. accumulated 44,000 SNP (Single Nucleotide Polymorphism) data of varieties and has selected SNPs around the targeted genes. Nagoya Univ. developed "Golden Gate Array" as the DNA microarray specific for the Project purpose. - Golden Gate System was introduced to Kyushu Univ. in FY2010. Training on SNP identification was conducted for Project members (researchers from HUA and master course students of Kyushu Univ.). - 24 DNA markers (SNP and SSR: Single Sequence Repeat) optimized for MAS were identified in 2012. - Since "Golden Gate Array" was also introduced to HUA in July 2012, technical transfer on optimizing DNA marker selection to HUA would be strengthened.
1-3 Accelerate generations under high temperature conditions in Mekong Delta.	<ul style="list-style-type: none"> - Rice breeding station was established at Soc Trang, and first cropping was done in Nov. 2011. - Afterward, winter cropping of 2012 (seeding in Oct. 2012, backcrossing in Jan. 2013, harvesting in Feb. 2013) and spring cropping of 2013 (seeding in Mar. 2013, backcrossing in Jun., harvesting in Aug. 2013) were done at Soc Trang Station. Thus, rapid generation advancement has been stably progressed with application of shuttle breeding. - Whether three times of cropping would be continued for next year should be discussed.

X

3-2-2. Activities for Output 2

Activities in Master Plan	Status of Activities
2-1 Develop promising lines with single useful genes for targeted traits (short growth duration, high yielding, disease and insect resistance).	<ul style="list-style-type: none"> - Breeding materials having single or multiple genes for high yielding (GN1, WFP1), bacterial leaf blight resistance (XA7, XA21), brown plant hopper resistance (BPH25, BPH26), and white-backed plant hopper resistance (OVC, OVC-related QTLs) as donors and IR24 and KD 18 as RP (recurrent parents) were started to be grown and crossed in spring cropping (Feb. 2011- June 2011) in HUA. - The breeding materials and the progenies were grown and backcrossed in autumn cropping (June 2011- Nov. 2011) in HUA. - The backcross populations were planted in winter-spring cropping (Nov. 2011- Mar. 2012) in Soc Trang. MAS was done in Kyushu and Nagoya before backcrossing and genotype information was sent to Soc Trang, and then further backcrossing was made. The operation of MAS in Japan and backcrossing at Vietnam was established and made possible to obtain BC2F1 seeds of most of developing lines in Mar. 2012.
2-2 Accumulate useful genes (pyramiding) in promising lines.	<ul style="list-style-type: none"> - The operation of MAS and backcrossing was repeated in BC2F1 generation in autumn cropping (May 2012- Oct. 2012) at HUA, and then BC3F1 and BC2F2 seeds were obtained. - These BC3F1 and BC2F2 seeds were planted in ST in Oct. 2012, then they were backcrossed for BC4F1 seeds and self-pollinated for BC2F3 seeds respectively. - BC4F1 seedlings were transplanted in ST, while BC2F3 seedlings were transplanted in HUA, Thai Nguyen, and Lao Cai in Mar. 2013.
2-3 Evaluate agronomical traits of promising lines.	<ul style="list-style-type: none"> - Agronomical traits of introduced lines (IAS, Ruf-ILs and BPH-NILs) were evaluated.

3-2-3. Activities for Output 3

Activities in Master Plan	Status of Activities
3-1 Characterize physiological property of available and newly developed lines.	<ul style="list-style-type: none"> - Two lines were selected from the introduced (collected) lines from Japan (Activity 1-1) as materials with short growing duration in Thai Nguyen. - In autumn cropping of 2011 and spring one of 2012 in HUA, pot tests for 2 selected lines with short growing duration were conducted with measurement of CO₂ exchange rate, stomatal conductance, leaf area, and dry weight at 3 stages of effective tillering, heading, and drought ripening. It was found that significant higher crop growth rate than IR24 at the transplanting to tillering stage and significantly higher panicle growth rate than IR24 from flowing to drought ripening.
3-2 Test ecological adaptability of available and newly developed lines.	<ul style="list-style-type: none"> - The 7 derivative lines from 2 selected lines with short growth duration were tested in 3 locations (HUA, Thai Nguyen and Lao Cai) in autumn season of 2011 and spring season of 2012 and obtained the results that i) 5-10-day shorter growth duration compared to KD18, ii) no statistical difference in yield components and individual grain yield from those of KD18, iii) strong influence by ecological region in terms of filled grain rate, 1,000 grain weight, harvest index, individual yield and harvested yield, iv) positive correlation between filled grain rate and individual grain yield, and v) 2 lines were selected as the best adaptive to 3 ecological regions in both spring and autumn season. - Test on drought and cold tolerance of the introduced (collected) lines of HUA from Japan (Activity 1-1) was done at the net house of HUA. Test on photosynthesis was done at the paddy fields.
3-3 Compile information for recommended cultivation methods of promising lines.	<ul style="list-style-type: none"> - Preliminary experiments for compiling information on recommend cultivation methods were started using the 2 selected lines with short growth duration in FY2012. Effects of nitrogen as well as transplanting density on growth and grain yield were tested and the data of LAI (leaf areas index), PGR (panicle growth rate), BNUE (biomass nitrogen use efficiency), ANUE (agronomic nitrogen use efficiency) and the effective planting density were collected. - In Jan. and Sep. 2012 and May 2013, training courses were conducted for farmers (about 180 participants in total) in Thai Nguyen and Lao Cai which covered cultivation technique of these promising lines.

3-3. Achievement of Outputs

The status of achievements of the Project Outputs in terms of verification indicators as per PDM (version2, January 2012) is shown as follows.

Outputs	Verification Indicators	Achievements
Output 1: Breeding method is improved using high-throughput genotyping technology.	1-1 The number of genetic resources collected at HUA (target: 150 resources).	- 186 genetic resources were introduced by Kyushu and Nagoya Univ. to HUA. - There are possibilities that HUA would identify new useful genes of short growing duration and Japanese side would introduce additional genetic resources.
	1-2 The number of useful gene detected at HUA (target: 20 genes).	- Useful genes have not been detected by HUA. Since "Golden Gate Array" was introduced to HUA in July 2012, useful gene would be detected at HUA.
	1-3 The number of genes applicable for high-throughput genotyping (target: 100 plants).	- 18 genes were applied for high-throughput genotyping at Kyushu and Nagoya Univ.
Output 2: Promising lines with short growth duration, high yielding, and disease and insect resistance are developed.	2-1 The number of developed promising lines for breeding of new variety of rice (target: 20 single useful genes).	- Promising line with single useful gene has not yet been developed.
	2-2 The number of accumulated lines (target: 30 lines).	- One promising with multiple useful genes were developed at Kyushu and Nagoya Univ.
	2-3 The number of tested lines (target: 100 lines).	- Traits of 121 lines were tested at Vietnam.
Output 3: Eco-physiology of promising lines is characterized.	3-1 The number of lines for which physiological tests were conducted (target: 10 lines).	- Physiological tests for 2 selected lines were conducted for 2 times.
	3-2 The number of promising lines and sites for which ecological adaptability tests were conducted (target: 10 lines, 3 sites)	- Ecological adaptability tests for 2 selected lines and 7 derivative lines were conducted.
	3-3 The number of developed guidelines for cultivation of newly developed promising lines (target: 4 guidelines).	- Experiments for recommended cultivation methods were started.

Output1: With optimizing DNA marker selection system in Japan (Kyushu Univ. and Nagoya Univ.) and accelerating generations in Soc Trang, efficient breeding method with genotyping was almost established. Judging from indicators, the Output 1 has been achieved with sufficient level.

Output2: It was assumed the promising lines would be developed after the third year of the Project by practicing efficient breeding method with genotyping (Output1). Since activities for practicing the method have been started and C/Ps of HUA would practice MAS by using Golden Gate Array with supports from Japanese experts, the promising lines with useful genes will be developed; thus, the Output 2 is highly expected to be achieved.

Output3: Tests for selected lines have been steadily conducted at both laboratory and field levels with initiatives of HUA side. These tests will be applied for promising line to be developed hereafter. Thus, it is highly expected that Output 3 will be achieved by the end of the Project.

3-4. Implementation Process

3-4-1. Project Implementation and Monitoring System

Since both Japanese experts and Vietnamese C/P personnel have positively committed to the Project activities, the Project has been progressed without major changes and delay.

As previously mentioned, Vietnamese C/Ps were consisted of 4 Teams: 1. Genetic Resources Team, 2. Plant Breeding Team, 3. Plant Production Physiology Team, and 4. Plant Protection, Agricultural Extension and Biotechnology Team. In the first and second years of the Project, activities of the former 3 Teams were initiated by the Project Manager with support of the Research Advisor. Since the Project Manager became the dean of Faculty of Agronomy in February 2012 which made him busier¹, implementation arrangement for the Project has been changed since the third year of the Project into that each Team should work with initiatives of its Team leader with intention to train younger researchers as a leader. Considering the necessity of close coordination with the Project Manager, leaders for Plant Breeding Team and Plant Production Physiology Team were selected from researchers in Faculty of Agronomy. In addition, some C/Ps have been doing as Ph. D. students at HUA since they could relatively concentrate on research activities. Thus, it could be said that the system for effective and efficient implementation of the Project has been established.

Moreover, "Principle of Project Management" stipulating communication and approval processes on preparation for experiments, necessary materials and equipment, operational expenses, etc. was agreed between Japanese experts and Vietnamese C/Ps. Responsibilities of each member were also arranged in Plant Breeding Team and Plant Production Physiology Team. Before cropping season, each Team holds a team meeting where details on research activities such as experiment plans (schedule, necessary materials and equipment, etc.) and analytical methods are discussed and agreed. These discussions are made with participation of Japanese experts.

Overall implementation of the Project has been monitored by the JCC meeting. The JCC meetings have so far been held three times (December 2010, December 2011, and December 2012), where outputs of activities in that year were reported and framework of activities for next year was shared and approved. Thus, it could be also said that the monitoring system for the Project has been functioned.

3-4-2. Communication and Information Sharing

Since Kyushu University and HUA had a long history of collaboration², they had established close relations before the Project. In this Project, their communication seems to be smooth. According to interviews with Japanese experts and C/Ps, nearly all think communication and information sharing between both parties are smooth and appropriate. It was also heard from many C/Ps that they could consult with Japanese experts through e-mail once they face difficulties such as in how to use equipment, preparation of experiment plants, etc. Under the program on global human resources development, a

¹ What he became a dean who has more authorities strengthens support system for the Project.

² Kyushu University (Faculty of Agriculture and Institute of Tropical Agriculture) implemented JICA technical cooperation "The Education and Research Capability Building Project of Hanoi Agricultural University (1998~2004)". JSPS Research Project on "Science of Hybrid Rice: breeding, cropping patterns and the environment (2006~2008)" was also implemented by Kyushu University together with HUA. In addition, two C/Ps obtained doctoral degrees and four C/Ps obtained master degrees from Kyushu University.

TV conference system was introduced to HUA which has been utilized for communication with Kyushu University. Moreover, the Project team distributes weekly news (both in Japanese and English) showing progress in the research activities with introduction of current situations of laboratories and experimental paddy fields, and cultural communication between Japanese and Vietnamese sides, which facilitates information sharing among concerned persons.

3-4-3. Ownership of the Vietnamese Side

With consideration of future continuity of research activities and the expectation that younger researchers would be diligent and could learn a lot from the Project, younger researchers were assigned as C/Ps of the Project. While fields of expertise of these younger C/Ps are in line with research topics of the Project, they do not have sufficient experiences in research activities, and their time spent for researches are limited since most of them are lecturers of HUA and have to spent much time for their teaching duties. In order to solve these issues for them to concentrate on the Project activities, such measures were taken as i) to make some of C/Ps to attend the doctoral courses for devoting them to their research activities linking to the Project; and ii) to allocate some part of Vietnamese counterpart funds to supplement salaries of major C/Ps for avoiding the necessity of side businesses.

Thus, nearly all C/Ps seem to fully understand the outline of the Project (purpose, outputs, and activities) and their tasks/responsibilities in the Project, accordingly commit themselves to the Project activities with sufficient level³.

In this Project, experimental paddy fields in Thai Nguyen and Lao Cai and a rice breeding station in Soc Trang were set up. Officers of DARD and other concerned persons in these provinces seem to understand objectives of the Project and have cooperated with its activities such as leasing plots, constructing access road, irrigation facility and bridge, etc.

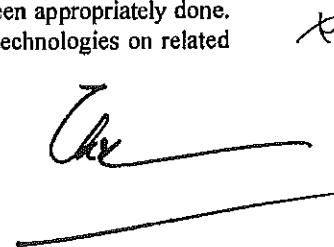
3-4-4. Technology Transfer

It seems that sufficient level of knowledge and technologies relating to plant breeding (back-crossing, MAS, and accelerating generations) and eco-physiological tests have been transferred from Japanese side to Vietnamese side through technical advices from Japanese experts and collaborative works at the time of visits by Japanese experts to Vietnam and C/P trainings in Japan⁴. These knowledge and technologies transferred are necessary to be strengthened through actual utilization.

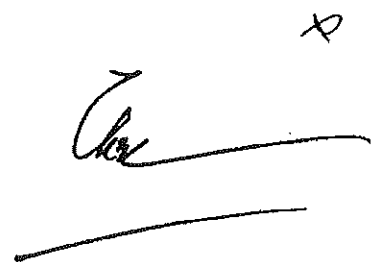
On the other hand, Japanese experts commented that activities relating to plant breeding have been more prioritized for generating visible outputs rather than the capacity development of C/Ps in the Project. Since system for effective and efficient implementation of the Project was established in Vietnamese side and necessary equipment including Golden Gate System (genotyping system) was installed at HUA,

³ Although Genetic Resources Team understand their tasks (collect rice material with genetic resources, categorize and keep them, prepare a database in future), they have so far engaged in plant breeding activities together with Plant Breeding Team. Since the responsibilities of Plant Protection, Agricultural Extension and Biotechnology Team will be related to future activities of the Project, they have not been involved with the Project so far.

⁴ Nearly all C/Ps interviewed answered that transfer of knowledge and technologies had been appropriately done. On the other hand, some C/Ps expressed their requests to transfer wider knowledge and technologies on related fields in addition to limited methods and skills.



human resources development are planned to be strengthened by further providing appropriate technical guidance by Japanese experts when C/Ps would implement the Project activities by utilizing technologies so far transferred.

Handwritten signature and lines, possibly indicating a signature or initials.

4. RESULTS OF THE EVALUATION

4-1. Relevance: High

Project is still relevant in view of consistency with Vietnamese development policies, Japanese ODA policies, and the needs of HUA and the target areas as follows:

(1) Relevance to Vietnamese development policies

In development policies of GoV such as “9th 5-Year Socio-Economic Development Plan (2011-2015)” and “Master Plan of Production of Agriculture to 2020 and a Vision toward 2030”, agricultural development with applying science and technology for ensuring national food security and promoting exports, development of new rural areas, prioritization on budget investment for research and science technology are raised. Thus, the Project aiming to secure food and sustainable rural development by disseminating improved rice varieties in the long term is in line with these GoV development policies.

(2) Relevance to Japanese ODA policies

Country Assistance Policy for Vietnam (December 2012) raises “response to fragility” as one of its priority areas, which includes this Project as agriculture and rural development program for improving social and living standard and rectifying disparities.

(3) Consistency with the needs of HUA

HUA is required to improve its equipment and facilities for promoting research activities and to provide younger researchers with opportunities for researches abroad for enhancing their knowledge and skills. In this regard, the Project is consistent with needs of HUA.

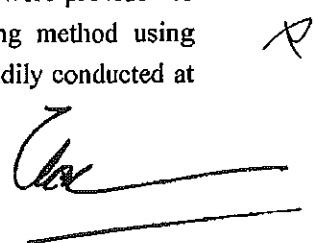
(4) Consistency with needs of the target areas

In the midlands and mountain areas of North Vietnam as the target area of the Project, sufficient amount of crops including rice are not produced to cover necessary food demands. Ensuring food security in the area by introducing high-yield crop varieties and enhancing farmers’ knowledge and skills on crop production is required.

4-2. Effectiveness: High

The Project is designed that three Outputs (Output1: improve rice breeding method by identifying useful genes, optimizing DNA marker assisted selection and accelerating generations; Output2: develop promising lines with useful genes; Output3: clarify eco-physiological characters of promising lines) will lead to achievement of the Project Purpose.

In the first half of the Project period, accelerating generation was advanced more rapidly and efficiently than expected, efficient breeding method with genotyping was almost established, and activities for development of promising lines were in progress. However, activities for identification on useful genes and optimization of DNA marker selection system for Output1 were mainly done in Japanese side (Kyushu University and Nagoya University). Since necessary equipment including Golden Gate System was installed at HUA and trainings on how to use them for conducting tests were provided to C/Ps, it is expected that C/Ps would take initiatives to practice efficient breeding method using genotyping. Regarding activities for Output 3, tests for selected lines have been steadily conducted at



both laboratory and field levels with initiatives of HUA side, and these tests for promising lines to be developed would be conducted. Since participation of Plant Protection, Agricultural Extension and Biotechnology Team and additional Japanese experts or advisors in these fields are planned, it is expected that these activities would be strengthened.

Considering current status of these activities, it is highly expected that respective Outputs would be further achieved, and accordingly the Project Purpose would be accomplished by the end of the Project.

4-3. Efficiency: Moderately high

Inputs and activities have been appropriately done in general for generating outputs; thus, it could be said that efficiency is moderately high. However, amount of expenditures so far spent for inputs from Japanese side (expenditures for provision of equipment, construction and repair of facilities, experiments, personnel costs, etc.) exceeds an initial planned amount.

4-3-1. Efficiency of Inputs from Japanese Side

(1) Dispatch of Japanese Experts

It has been appropriately done in general, in terms of their quantity, quality, and timing.

(2) C/P Trainings in Japan

According to interviews with C/Ps who participated in trainings in Japan, they perceive that these trainings were appropriately conducted in terms of trainees' selection, timing, duration, and contents⁵. It was heard from these C/Ps that what they obtained from trainings in Japan (how to use equipment, designing experiment plans, analysis methods, etc.) have been utilized not only for the Project activities but also for other research activities and teaching duties.

(3) Provision of Equipment

Equipment were procured either by JICA Vietnam Office (specifications were prepared by the Project Team) or by the Project Team (procured in Vietnam, or procured in Japan by Kyushu University and transferred to Vietnam). Necessary equipment were provided basically with timely manner⁶. Equipment provided have been properly managed (e.g. selection of C/Ps responsible for management on equipment, development of procedures for applying usage, put instructions for usage on some equipment) and sufficiently utilized for Project activities.

Breeding Laboratory prepared by Vietnamese side at the Inbred Rice Laboratory Building needed unexpected repair; however, which did not affect progress of the Project activities since activities at this Breeding Laboratory was planned to be started from the second year of the Project.

(4) Local Cost Expenditure

Expenditure necessary for Project activities (e.g. experiment and personnel cost) has been disbursed with timely manner. However, the amount so far spent exceeds an initial planned amount. Further detailed check may have been required at the time of budget estimation.

⁵ Contents of research activities in Japan are discussed with Japanese experts prior to go to Japan.

⁶ DNA Genotyping System of Illumina (VC-101-1000J) was decided to be provided to HUA since it was regarded as the best system when the Project was planned in 2010. However, its sale was stopped in October 2012 and its reagents could be offered only by 2017.

Handwritten signature and initials in black ink, located in the bottom right corner of the page.

4-3-2. Efficiency of Inputs from Vietnamese Side

(1) Assignments of Counterparts

As previously mentioned, younger researchers of HUA are assigned as C/Ps. Necessary measures have been taken to make it possible for these younger C/Ps to further commit to the Project activities.

(2) Local Cost Expenditures

Expenditures borne by Vietnamese side are covered by budget allocated from MOF through MPI and MOET and HUA's own budget. The former budget for covering 5-year Project period was already approved. Although it took time to actually disburse these budgets in the 1st year, delays in Project implementation due to delays in disbursement have not been occurred.

4-3-3. Efficiency of Activities

It seems that the Project activities have been progressed efficiently for generating outputs in general. There are some factors which affected efficiency of the Project activities as follows:


- Good collaborative relations between Japanese experts and Vietnamese C/Ps have facilitated research activities and generated results as expected.
- Capable younger researchers are assigned as C/Ps. They implement research activities of the Project with receiving guidance not only from Japanese experts but from senior C/Ps. Thus, relations among C/P members of HUA are also good.
- Relations between HUA and other Vietnamese concerned parties (MOET, MARD, MOF, MPI, and local authorities) are good. Many of officers in DARD of provincial governments were HUA graduates, which might facilitate these good relations.
- Due to efforts by HUA and cooperation from Soc Trang provincial government, Soc Trang Rice Breeding Station was established about a half year earlier than planned. Accelerating generations with back-crossing have been rapidly practiced.

4-4. Impact

4-4-1. Prospects for Achievement of the Overall Goal

Accelerating generation has been advanced more rapidly and efficiently than expected, efficient breeding method with genotyping was almost established, and activities relating to development of promising lines have been in progress.

Under the Project, ecological and physiological analysis for promising lines and about 1 ha area cultivation for elite lines are planned to be conducted. Collaboration with seed companies and farmers are required for disseminating improved rice varieties. In this Project, cooperative relation with a seed joint-stock company was established through operation of the experimental paddy field in Thai Nguyen. Trainings for farmers were conducted three times in Thai Nguyen and Lao Cai, which has enhanced farmers' recognition and expectation for new varieties. In these regards, it could be highly expected that food security would be improved and sustainable rural development would be progressed by disseminating improved rice varieties in the longer term.



4-4-2. Other Impacts

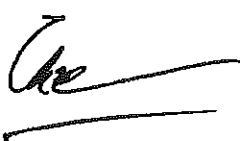
The Project has brought several positive impacts as follows:

- Capacities of younger C/Ps have been enhanced through the Project activities. C/Ps interviewed agreed with enhancement of knowledge and technologies in their fields of researches by the Project activities with giving some evidences below⁷:
 - They gained confidence to operate equipment and could instruct other researchers how to use them.
 - They prepared academic publications on related issues.⁸
 - They made presentations on results of research activities. Presentation skills have been improved.
 - They could prepare experiment plans (which parameters should be applied, what equipment and material are necessary for implementing experiments, etc.) more smoothly.
 - They have understood how the research activities should be carried out.
- Since 4 C/Ps are in Ph. D courses (2 in Vietnam, 2 in Japan) and 2 C/Ps are in master courses in Japan, number of degree holders will be increased.
- HUA held the workshop on “Sustainable Agriculture Development respond to Climate Change in Vietnam” on 11th October 2012 with around 140 participants from HUA and outside. Outline of the Project was presented in this workshop, which evoked expectation from concerned ministries and departments for the Project.
- Through establishment of the Rice Breeding Station in Soc Trang and its operation, relations with DARD and other education-related parties in Soc Trang have been deepened. While the Project activities have affected improvement of plant breeding activities by Soc Trang provincial government, the Project have obtained new ideas on future research activities (e.g. salinity, drought and submergence tolerance, etc.).
- The Project held trainings for farmers in Thai Nguyen and Lao Cai in January and September 2012 and May 2013 (about 180 participants in total), which has enhanced farmers’ recognition and expectation for new varieties.
- JICA’s other technical cooperation “Project for Promotion of Participatory Irrigation Management for Sustainable Small-Scale Pro Poor Infrastructure Development” held farmers’ trainings in Hoa Binh and Nghe An in August 2012. Leader of Genetic Resources Team participated in these trainings as a lecturer and explained cultivation methods of high-yield varieties including ones to be developed. While information on new varieties started to be distributed to the Central Area through these trainings, the Project could obtain firsthand information on drought and salinity affected characteristics of rice-producing Central Area from participated farmers.

⁷ Japanese experts commented that C/Ps’ capacities have been enhanced in terms of mastering how to use equipment and materials for implementing experiments; however, their understanding on designing effective and efficient experiment plans have not yet reached to sufficient level. There were other comments from senior C/Ps that younger C/Ps have surely enhanced their knowledge and skills on how to use equipment for implementing experiments; however, their capacities for preparing research ideas need to be improved.

⁸ There are three accepted publications, two of which were already published (“Photosynthetic Characteristics and Dry Matter Accumulation of New Developed Rice Lines with Short Growth Duration” in *Journal of Science and Development*, Vol.11, No.2, 2013, Hanoi University of Agriculture; and “Nitrogen Use Efficiency and Accumulation Grain Yield of Two Very Short Growth Duration Rice Lines” in *Science and Technology Journal of Agriculture & Rural Development*, July 2013, Ministry of Agriculture and Rural Development, Vietnam).

R



4-5. Sustainability

4-5-1. Policy and Institutional Supports

Since ensuring food security for the midlands and mountain areas which face shortage of food would be included in development policies of GoV, policy supports from the government are expected to be continued even after the Project completion. If the Project would expand topics of its research activities for ensuring food security in the long term, more supports from GoV may be provided.

4-5-2. Financial Aspects

Since MOET allocates budgets to HUA based on teaching activities, budgets from MOET for continuing the Project related research activities will be limited. There are other possibilities that proposals on research activities can be submitted to other fund sources to obtain budgets, which are difficult to be accepted for younger researchers in general. Whether they could obtain budgets or not depend on whether core C/P members such as Team Leaders could acquire know-how for preparing well-designed proposals and communicating with concerned authorities.

If there would be positive prospects for registration of new varieties, budgets from MARD for introducing and disseminating them would be highly expected.

4-5-3. Organizational and Technical Aspects

Knowledge and skills of younger C/Ps have been enhanced to a certain degree through the Project activities. Since human resources development is planned to be strengthened, it would be expected that their capacities would be further enhanced by the Project completion. In addition, there are rare cases that researchers of HUA transfer to other universities or research institutes; thus, younger C/Ps are highly expected to continue staying in HUA even after the Project completion. Thus, if necessary budgets would be ensured, C/Ps themselves could continue implementing research activities with utilizing equipment provided by the Project even after the project completion. However, there is concern about whether younger but core C/Ps could acquire comprehensive capacities for preparing research ideas, ensuring budgets, and actually implementing activities.

4-6. Conclusions

Based on the above findings and evaluation, the Joint Review Team has concluded:

- This Project is still relevant, since it is in line with GoV development polities, Japanese ODA policies, and needs of C/Ps and the target areas.
- The Project has been progressed smoothly and achieved sufficient level of outputs as planned, some of which have exceeded the planned ones. It is highly expected that the achievement level of respective Outputs would be further enhanced by continuing research activities in the latter half of the Project period, and accordingly the Project Purpose would be accomplished by the Project completion.
- Regarding sustainability after the Project completion, there remains issues especially on ensuring budgets for continuing Project-related research activities.



5. RECOMMENDATIONS AND LESSONS

5-1. Recommendations

Based on the findings, the Joint Review Team would like to raise some matters regarded as necessary for further improving the Project implementation for the rest of the Project period and ensuring its sustainability.

(1) Revision of the PDM

Considering the current status of achievements by the Project, modification of the PDM (version 2, as of January 2012) is recommended as per attached Proposal for Revision (Annex-4) and Proposed Plan of Operation (Annex-5).

(2) Reconsidering budget plan for the rest of the Project period

The Project has been progressed smoothly and so far achieved sufficient level of outputs. On the other hand, amount of expenditures spent in the first half of the Project period for inputs from Japanese side (e.g. expenditures for provision of equipment, construction and repair of facilities, experiments, personnel costs, etc.) exceeds the initial planned amount. Both Japanese experts and Vietnamese C/Ps are recommended to review the budget plan with prioritizing the activities in order not to affect achievement of the outputs for the rest of the Project period.

(3) Search for budgets for continuing research activities after the Project completion

Since majority of the operational expenditures have been covered by Japanese side, it would be crucial for HUA side to obtain necessary budgets for operating and maintaining equipment, purchasing necessary materials and personnel costs, etc. after the Project completion. Core members of C/Ps are recommended to examine how to obtain necessary budgets and to take actions such as preparing research proposals for possible funding sources in order to avoid interruptions of research activities after the Project completion.

(4) Strengthening human resources development

Knowledge and skills of younger C/Ps have been enhanced through the Project activities; however these knowledge and skills have not yet been integrated for designing and implementing research projects. Thus, human resources development should be strengthened for younger C/Ps to obtain such level of capacities by further providing appropriate guidance from Japanese experts and senior C/Ps.

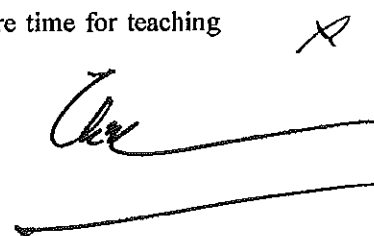
(5) Publicizing results of research activities

Both Japanese experts and Vietnamese C/Ps are recommended to further publicize the results of research activities through publications, conference presentations, workshops, and seminars in order to draw interests from concerned parties.

5-2. Lessons Learned

(1) Selection of C/Ps

Younger researchers of HUA are assigned as C/Ps for the Project, which would enable technology transfer to the persons who could continue implementing research activities for longer period. On the other hand, there are disadvantages that they are inexperienced, have to spend more time for teaching duties, and are not capable enough to obtain budget for research activities.



Annex-1: Evaluation Grid

The Project for the Development of Crop Genotypes for the Midlands and Mountain Areas of North Vietnam

Achievements

Item	Main Questions/Viewpoints	Sub-Questions Indications/Activities/Data to be Checked	Source of Data *
Inputs	Are inputs from Japanese side (dispatch of researchers/ experts, provision of equipment, C/P trainings, operating cost) made as planned? Are inputs from Vietnam side (C/P personnel, provision of building/facilities, operating cost) made as planned?	Actual achievements.	Project documents, Researchers/Experts
Activities for Output 1	1-1 Conduct genetic survey and identification of useful genes. 1-2 Optimize DNA marker assisted selection (MAS) by high-throughput genotyping technology. 1-3 Accelerate generations under high temperature conditions in Mekong Delta.	Actual achievements.	Project documents, Researchers/Experts, C/P KU, NU
Activities for Output 2	2-1 Develop promising lines with single useful genes for targeted traits (short growth duration, high yielding, disease and insect resistance). 2-2 Accumulate useful genes (pyramiding) in promising lines. 2-3 Evaluate agronomical traits of promising lines.		KU, NU
Activities for Output 3	3-1 Characterize physiological property of available and newly developed lines. 3-2 Test ecological adaptability of available and newly developed lines. 3-3 Compile information for recommended cultivation methods of promising lines.		KU, NU HUA
Output 1	Output 1: Breeding method is improved using high-throughput genotyping technology.	1-1 The number of genetic resources collected at HUA (target: 150 resources). 1-2 The number of genes applicable for high-throughput genotyping (target: 20 genes). 1-3-1 The number of generations promoted and the total number of lines (target: 960 lines). 1-3-2 The number of plants cultivated in Soc Tran (target: 96 lines/year).	Project documents, Researchers/Experts, C/P
Output 2	Output 2: Promising lines with short growth duration, high yielding, and disease and insect resistance are developed.	2-1 The number of developed promising lines for breeding of new variety of rice (target: 20 single useful genes). 2-2 The number of accumulated lines (target: 30 lines). 2-3 The number of tested lines (target: 100 lines).	Project documents, Researchers/Experts, C/P
Output 3	Output 3: Eco-physiology of promising lines is characterized.	3-1 The number of lines for which physiological tests were conducted (target: 10 lines). 3-2 The number of promising lines and sites for which ecological adaptability tests were conducted (target: 10 lines, 3 sites) 3-3 The number of developed guidelines for cultivation of newly developed promising lines (target: 4 guidelines). The number of promising lines for the new variety of rice with the following traits (target: at least 2-3 lines): a) Growing duration is shortened by 10 days (current average growing duration is 100~110 days in autumn and 115~125 days in spring). b) Yield increases by 5~10% compared with the popular (check) variety in the project area. c) Has resistance against insect/disease.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
Project Purpose	Project Purpose: Rice breeding system is strengthened to develop promising lines adapting for natural and socio-economic conditions in the midlands and mountain areas of North Vietnam.		Project documents, Researchers/Experts, C/P

	Other issues	Have circumstances surrounding the Project been changed after the detailed planning study in August 2010?	Recognition of concerned parties.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
Effectiveness	Prediction on achievement of the project purpose	Is it expected that the Project Purpose will be achieved by the end of the Project?	Check progress in studies/activities and outputs.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Cause-effect relationship	Are there any positive or negative factors affecting achievement of the Project Purpose?	Recognition of concerned parties.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
Efficiency	Degree of achievement of the Outputs	Are the outputs of the Project sufficient and appropriate for achieving the Project Purpose?	Outputs achieved.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Cause-effect relationship	Has the outputs of the Project appropriately achieved?	Recognition of concerned parties.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
Impacts	Prediction on achievement of the overall goal	What are positive or negative factors affecting achievement of the outputs?	Recognition of concerned parties.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Spread effects	Are quality, quantity and timing of the Project inputs appropriate for undertaking activities and generating outputs?	Inputs and outputs achieved.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
Sustainability	Policy and institutional aspect	Are the Project activities for promoting the attainment of the outputs appropriate (quantity, quality, and timing)?	Progress situation of the activities and outputs achieved.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Financial and organizational aspect	Is it expected that overall goal of the Project will be achieved? Are there any factors impeding achievement of the overall goal?	Recognition of concerned parties.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
Sustainability	Technical aspect	Are there any positive and negative impacts of the Project in terms of policy, economic, socio-cultural, environmental, and technical aspects?	Corresponding cases.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Impeding factors	Are there any negative impacts by implementation of the Project? If yes, have any measures been taken for mitigating them?	Corresponding cases.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
Sustainability	Financial and organizational aspect	Is it expected that policy and institutional support from Vietnamese government for this field will be continued after the Project completion?	Future directions of related policies and regulations.	Project documents, Researchers/Experts, C/P, administrative documents and authority
	Technical aspect	Is it expected that the sufficient budget will be allocated from Vietnamese government for sustaining the effects of the Project?	Recognition of government officials.	Project documents, C/P
Sustainability	Impeding factors	Have capacities of counterpart organizations been developed for sustaining the effects of the Project?	Actual inputs.	Project documents, C/P
	Impeding factors	Are equipment and materials provided for the Project appropriately managed and operated?	Future prospects of budget allocation.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
Sustainability	Impeding factors	Is it expected that knowledge/skill transferred to counterparts through the Project activities will be established and developed in counterpart organizations?	Recognition of concerned parties.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Impeding factors	What are (will be) other negative factors affecting sustainability of the Project?	Knowledge/skill acquisition situation of counterparts.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
<p>Note)</p> <p>Project documents: Minutes for Study on Detailed Planning (Aug. 2010), Record of Discussion (Oct. 2010), Project Activities Reports, Interim Report, other Project related documents.</p> <p>Survey method: review on related documents, interview with concerned parties (researchers/experts, counterparts)</p> <p>Concerned parties: Hanoi University of Agriculture (HUA); Crops Research and Development Institute (CRDI); Faculty of Agronomy (FA) <Vietnam> Kyushu University (KU), Nagoya University (NU) <Japan></p>				

Annex-2: Inputs for the Project (Japanese side)

(1) Dispatch of Japanese Researchers/Experts

As of 15 August 2013


1) Short-term experts

No.	Name	Expertise	Period from	Period to	Days	Total	Affiliation
1	Professor Atsushi YOSHIMURA	Plant Breeding	2-Dec-2010	5-Dec-2010	4 days	46 days	Kyushu University (KU)
			2-Apr-2011	5-Apr-2011	4 days		
			7-May-2011	10-May-2011	4 days		
			7-Dec-2011	10-Dec-2011	4 days		
			1-Jul-2012	4-Jul-2012	4 days		
			24-Jul-2012	25-Jul-2012	2 days		
			4-Dec-2012	10-Dec-2012	7 days		
			2-May-2013	5-May-2013	4 days		
			6-Jun-2013	12-Jun-2013	7 days		
10-Aug-2013	15-Aug-2013	6 days					
2	Professor Kazuo OGATA	Plant Breeding	2-Dec-2010	5-Dec-2010	4 days	30 days	Kyushu University (KU)
			7-May-2011	10-May-2011	4 days		
			10-Oct-2011	14-Oct-2011	5 days		
			8-Dec-2011	9-Dec-2011	2 days		
			7-Dec-2012	10-Dec-2012	4 days		
			8-Jun-2013	12-Jun-2013	5 days		
10-Aug-2013	15-Aug-2013	6 days					
3	Associate Professor Hideshi YASUI	Plant Breeding	2-Dec-2010	5-Dec-2010	4 days	64 days	Kyushu University (KU)
			7-Mar-2011	12-Mar-2011	6 days		
			31-May-2011	4-Jun-2011	5 days		
			6-Jul-2011	9-Jul-2011	4 days		
			10-Oct-2011	15-Oct-2011	6 days		
			29-Nov-2011	3-Dec-2011	5 days		
			4-Jan-2012	8-Jan-2012	5 days		
			10-May-2012	15-May-2012	6 days		
			23-Oct-2012	28-Oct-2012	6 days		
			16-Feb-2013	20-Feb-2013	5 days		
			10-Jul-2013	17-Jul-2013	8 days		
12-Aug-2013	15-Aug-2013	4 days					
4	Professor Motoyuki ASHIKARI	Plant Breeding	2-Dec-2010	5-Dec-2010	4 days	32 days	Nagoya University (NU)
			7-Mar-2011	11-Mar-2011	5 days		
			31-May-2011	4-Jun-2011	5 days		
			25-Jun-2012	30-Jun-2012	6 days		
			25-Jun-2013	2-Jul-2013	8 days		
			12-Aug-2013	15-Aug-2013	4 days		
5	Associate Professor Enrique Angeles	Plant Breeding	15-Jan-2011	2-Feb-2011	19 days	735 days	Kyushu University (KU)
			8-Feb-2011	19-Feb-2011	12 days		
			28-Feb-2011	23-Mar-2011	24 days		
			31-Mar-2011	8-Apr-2011	9 days		
			8-May-2011	31-Jul-2011	85 days		
			1-Aug-2011	8-Aug-2011	8 days		
			15-Aug-2011	22-Aug-2011	8 days		
			27-Sep-2011	27-Dec-2011	92 days		
			16-Jan-2012	31-Mar-2012	76 days		
			10-Apr-2012	14-May-2012	35 days		
			22-May-2012	21-Jun-2012	31 days		
			16-Jul-2012	30-Sep-2012	77 days		
			7-Oct-2012	16-Nov-2012	41 days		
			9-Dec-2012	19-Dec-2012	11 days		
			30-Dec-2012	31-Mar-2013	92 days		
7-Apr-2013	19-Apr-2013	13 days					
30-Apr-2013	19-May-2013	20 days					
26-May-2013	15-Aug-2013	82 days					
6	Associate Professor Toshiya MOCHIZUKI	Plant Production Physiology	12-Feb-2011	26-Feb-2011	15 days	29 days	Kyushu University (KU)
			20-Mar-2012	24-Mar-2012	5 days		
			2-Mar-2013	10-Mar-2013	9 days		

7	Associate Professor Takeo YAMAKAWA	Plant Production Physiology	14-Apr-2012	17-Apr-2012	4 days	13 days	Kyushu University (KU)
			2-Mar-2013	10-Mar-2013	9 days		
8	Associate Professor Takuya ARAKI	Plant Production Physiology	2-Mar-2011	9-Mar-2011	8 days	44 days	Ehime University (EU)
			2-Aug-2011	12-Aug-2011	11 days		
			10-Mar-2012	16-Mar-2012	7 days		
			13-Apr-2012	19-Apr-2012	7 days		
			26-Nov-2012	27-Nov-2012	2 days		
			2-Mar-2013	10-Mar-2013	9 days		
9	Associate Professor Kazuyuki DOI	Plant Breeding	20-Mar-2012	24-Mar-2012	5 days	16 days	Nagoya University (NU)
			9-Dec-2012	13-Dec-2012	5 days		
			5-Mar-2013	10-Mar-2013	6 days		
10	Post Doctor Researcher Yoshiyuki YAMAGATA	Plant Breeding	5-Mar-2012	12-Mar-2012	8 days	8 days	Kyushu University (KU)
						1,017 days	

2) Long-term experts

No.	Name	Specialty	Period from	Period to	Days	Total	Affiliation
1	Mr. Nobuyuki ISERI	Project Coordination	4-Jan-2011	15-Aug-2013	955 days	955 days	JICA

P

 /

(2) Counterpart Personnel Training in Japan

1) Short-term Training/Joint Research in Japan

#	Name of participant	Affiliation	Position	Team	Field of Research	Period from	Period to	Days	Organizer
1	Ms. Do Thi Huong	Faculty of Agronomy	Deputy Head of Dept. Farming System	3. Plant Production Physiology Team	Crop Science	2011/6/7	2011/8/6	60 days	EU/KU
2	Ms. Phan Thi Hong Nhung	Faculty of Agronomy	Lecturer, Crop Science Department	3. Plant Production Physiology Team	Crop Science	2011/10/18	2011/12/20	63 days	EU/KU
3	Ms. Nguyen Thi Phuong Dung	Faculty of Agronomy	Lecturer, Plant Physiology Department	3. Plant Production Physiology Team	Crop Science	2011/10/18	2011/12/20	63 days	EU/KU
4	Dr. Tran Van Quang	Faculty of Agronomy	Head of Dept. Plant Genetics and Breeding, FA, Vice Director, CRDI	2. Plant Breeding Team	Plant Breeding	2011/10/18	2011/11/15	28 days	KU
5	Mr. Nguyen Huu Cuong	Faculty of Agronomy	Lecturer, Dept. Botany	1. Genetic Resources Team	Plant Breeding	2011/10/18	2011/12/13	56 days	KU
6	Mr. Mai Van Tan	CRDI	Researcher	2. Plant Breeding Team	Plant Breeding	2011/11/21	2012/1/31	71 days	NU/KU
7	Dr. Vu Hong Quang	CRDI	Vice Director	1. Genetic Resources Team	Plant Breeding	2011/12/20	2012/1/20	31 days	KU
8	Ms. Nguyen Thi Ai Nghia	Faculty of Agronomy	Lecturer, Dept. Experimental Method and Biostatistics	3. Plant Production Physiology Team	Crop Science	2012/6/19	2012/8/18	60 days	EU/KU
9	Ms. Duong Thi Thu Hang	Faculty of Agronomy	Deputy Head of Crop Science Department	3. Plant Production Physiology Team	Crop Science	2012/7/3	2012/8/18	46 days	EU/KU
10	Mr. Vu Duy Hoang	Faculty of Agronomy	Lecturer Assistant, Dept. Cultivation Science	3. Plant Production Physiology Team	Crop Science	2012/7/3	2012/8/18	46 days	EU/KU
11	Dr. Tran Tan Phuong	Soc Trang Rice Breeding Station	Deputy Head	2. Plant Breeding Team	Plant Breeding	2012/7/3	2012/7/31	28 days	KU
12	Ms. Phan Thi Ngoc	Faculty of Agronomy	Lecturer, Dept. Plant Genetics & Breeding	2. Plant Breeding Team	Plant Breeding	2012/7/3	2012/9/1	60 days	KU
13	Mr. Nguyen Quoc Trung	Faculty of Biotechnology	Lecturer, Dept. Molecular Biology and Applied Biotechnology	2. Plant Breeding Team	Plant Breeding	2012/7/18	2012/9/1	45 days	KU
14	Dr. Tang Thi Hanh	Faculty of Agronomy	Head of Crop Science Department	3. Plant Production Physiology Team	Crop Science	2012/11/2	2012/11/30	28 days	EU/KU
15	Dr. Pham Van Cuong	Faculty of Agronomy	Dean	Project Manager	Crop Science	2012/11/21	2012/11/30	9 days	KU
16	Mr. Doan Cong Dien	Faculty of Agronomy	Assistant, Crop Science Department	3. Plant Production Physiology Team	Crop Science	2012/12/4	2013/1/19	46 days	EU/KU
17	Ms. Do Thi Huong	Faculty of Agronomy	Head of Dept. Experimental Method and Biostatistics	3. Plant Production Physiology Team	Crop Science	2012/12/4	2013/1/19	46 days	EU/KU
18	Dr. Vu Thi Thu Hien	Faculty of Agronomy	Deputy Head of Plant Genetic Breeding Department	2. Plant Breeding Team	Plant Breeding	2013/1/15	2013/2/9	25 days	KU
19	Mr. Nguyen Quoc Trung	Faculty of Biotechnology	Lecturer, Dept. Molecular Biology and Applied Biotechnology	2. Plant Breeding Team	Plant Breeding	2013/7/5	2013/8/3	29 days	KU
20	Dr. Vu Thi Thu Hien	Faculty of Agronomy	Deputy Head of Plant Genetic Breeding	2. Plant Breeding Team	Plant Breeding	2013/7/5	2013/8/3	29 days	KU
21	Dr. Tran Thi Minh Hang	Faculty of Agronomy	Vice Dean	2. Plant Breeding Team	Plant Breeding	2013/7/23	2013/8/20	28 days	KU
22	Mr. Duong Duc Huy	Lao Cai Department of Agriculture and Rural Development	Deputy Director General	2. Plant Breeding Team	Plant Breeding	2013/8/2	2013/8/13	11 days	KU

* KU=Kyushu University, NU=Nagoya University, EU=Ehime University

2) Long-term Training/Joint Research in Japan

#	Name of participant	Affiliation	Position	Team	Field of Research	Period from	Period to	Days	Organizer
1	Ms. Nguyen Thi Ai Nghia	Faculty of Agronomy	Lecturer, Dept. Experimental Method and Biostatistics	3. Plant Production Physiology Team	Crop Science	2012/9/24	2015/10/2	1,103 days	Kyushu University
2	Mr. Mai Van Tan	CRDI	Researcher	2. Plant Breeding Team	Plant Breeding	2012/9/24	2015/10/2	1,103 days	Kyushu University
3	Ms. Phan Thi Hong Nhung	Faculty of Agronomy	Lecturer, Crop Science Department	3. Plant Production Physiology Team	Crop Science	2012/9/24	2014/9/27	733 days	Ehime University
4	Mr. Phung Danh Huan	CRDI	Researcher	2. Plant Breeding Team	Plant Breeding	2013/4/1	2015/3/31	729 days	Nagoya University

3) Workshop and Seminar, etc.

#	Place	Name of the Event	Field	No. of Participants	Note
1	Kyushu University, Nagoya University, NIAS (National Institute of Agro-biological Science)	Consecutive Tour Meetings on Genetic Resources Management (2011/10/18-22)	Genetic Resources Management	9 from Vietnam side	HUA, MOET and MPI exchanged opinions with Material Management Center and Gene Bank, etc.

Handwritten signature and initials.

(3) Provision of Equipment by JICA

No.	Item	Manufacturer	Model	Unit Price			Qty	Amount \$	Place of Procurement		
				VD	JYEN	US\$			C	J	P
1. Project Office											
1-1-(1)	Desk Top Computer	Lenovo	A70-E5500	11,275,000		537	5	2,685			
1-1-(2)	Lap Top Computer	Lenovo	W510	41,760,000		1,989	5	9,943			
1-2-(1)	Photocopying Machine	RICOH	Aficio MP 3391	122,034,000		5,811	1	5,811			
1-2-(2)	Photocopying Machine	RICOH	Aficio MP C4001			13,761	1	13,761			
1-3	Printer	Canon, HP	LBP5050N, etc.	50,308,000		2,396	6	14,374			
1-4	Projector	Panasonic	PLC-LB90EA			1,519	2	3,039			
1-5	Motor Vehicle	Toyota	PRADO ver. 2.7			38,850	1	38,850			
1-6	Pickup Truck	Toyota	HILUX 2.5E			29,450	1	29,450			
1-7	Air Conditioner	Daikin	FTXD71FVM, etc.			1,500	12	18,000			
								135,912			
2. Genetic Resources Laboratory											
2-1	Generator 60kVA	AKSA-Turkey	APD66C			14,625	1	14,625			
2-2	Stabilizer	LIOA	45KVA			5,088	1	5,088			
2-3	Refrigerator	Operson-Korea	DFU-374CE			8,844	4	27,376			
2-4-1	Laboratory Refrigerator	Evermed	LR1160W			6,003	2	12,006			
2-4-2	Laboratory Refrigerator	Evermed	LR1160W	126,066,000		6,003	6	36,018			
2-5	Seed Shelf	CHC	CLF1753A			611	10	6,110			
2-6	Vacuum Sealer	Fuji Impulse	SQ-2038			0	1	0			
2-7	Experimental Table	CHC	CLF1220-07			3,189	4	12,756			
2-8	Chair	CHC	CLF-921			55	10	550			
2-9	Net House					15,000	1	15,000			
2-10	Air Conditioner	Daikin	FTXD71FVM, etc.			1,500	4	8,000			
2-11	Self-propelled Carrier	Kuang Yuan - Taiwan	HP-G520D			7,150	1	7,150			
2-12	Vacuum pump	Rockar	Rockar-400, etc.			750	4	2,998			
2-13	Seed Counting Machine	Elmor	Elmor C1			7,048	1	7,048			
2-14	Analytical Balance	METTLER TOLEDO	ML204			2,909	1	2,909			
2-15	Precision Balance with Platform	METTLER TOLEDO	XS8001S			4,661	1	4,661			
2-16	Balance (0.01g)	METTLER TOLEDO	MS1602S			2,909	2	5,818			
2-17	Incubator (germinator)	SANYO	MIR-262	67,445,310		3,212	1	3,212			
								169,326			
3. Plant Breeding Laboratory											
3-1	PCR (single type)	ABI	9700D384 Dual 384	2,126,250		26,578	2	53,156			
3-2	Autoclave	TOMY SEIKO	LSX-500			7,047	1	7,047			
3-3	Flake Ice Maker	HOSHIZAKI ELECTRIC	FM-120F	94,759,610		4,512	1	4,512			
3-4	Forced Air Flow Oven	JS-Korea	J50F-250			2,100	1	2,100			
3-5	Centrifuge 1 (Table type)	KUBOTA	Plate Spin II	85,372,080		4,642	1	4,642			
3-6	Centrifuge 1 (Tube type)	TOMY SEIKO	MX-30S			16,137	1	16,137			
3-7	Centrifuge 3 (Plate type)	Hilachi-Koki	hima CFBRX			19,103	1	19,103			
3-8	PH Meter	METTLER TOLEDO	S20K			936	2	1,872			
3-9	Analytical Balance	METTLER TOLEDO	ML204			2,203	1	2,203			
3-10	Precision Balance with Platform	METTLER TOLEDO	XS8001S			4,661	1	4,661			
3-11	Handheld UV Lamp, 6W	UVP	UVM-57	9,875,849		461	1	461			
3-12	Magnetic Stirrer	IKA	RT6 power 1KAMAG	39,313,882		1,872	1	1,872			
3-13	Pipet Aid XP	Rainmin	Gm100	9,707,082		462	1	462			
3-14	Hot Plate Stirrer	IKA	RH basic 2	12,045,618		574	2	1,147			
3-15	Capsulfuge	TOMY SEIKO	Micro One	11,736,833		559	2	1,118			
3-16	Shaker (Vortex Mixer)	IKA	MS 3 digital	11,348,041		540	1	540			
3-17	Shaker	TAITEC	NR-30			278,850	3,486	3,486			
3-18	12-Channel Pipette (0.5 ~ 10µl)	NICHIRYO				60,690	759	4,305			
3-19	12-Channel Pipette (5 ~ 50µl)	NICHIRYO				60,690	759	2,117			
3-20	12-Channel Pipette (40 ~ 200µl)	NICHIRYO				60,690	759	759			
3-21	Single Channel Electronic Pipette (5 ~ 100µl)	BIOHIT	710010			51,450	043	643			
3-22	Single Channel Electronic Pipette (50 ~ 1,000µl)	BIOHIT	710020			51,450	643	643			
3-23	8-Channel Electronic Pipette (0.2 ~ 10µl)	BIOHIT	710200			110,250	1,378	2,756			
3-24	12-Channel Electronic Pipette (5 ~ 100µl)	BIOHIT	710310			124,950	1,562	1,562			
3-25	Pipelman P-2	GILSON				27,000	338	3,375			
3-26	Pipelman P-20	GILSON				22,050	276	551			
3-27	Pipelman P-100	GILSON				22,050	276	1,103			
3-28	Pipelman P-200	GILSON				22,050	276	1,103			
3-29	Pipelman P-1000	GILSON				22,050	276	276			
3-30	Pipelman P-5000	GILSON				27,000	338	675			
3-31	Pipelman Holder (carousel)	GILSON	F161401			11,550	144	289			
3-32	Distalman	GILSON				32,970	412	412			
3-33	Real-Time PCR System	Agilent Technologies	Mx3000P			2,431,167	30,390	30,390			
3-34	Plant Growth Chambers	JS Research	JSPC-300C			7,356	2	14,712			
3-35	Microwave Oven	Panasonic	NN S 215WF	1,701,975		81	8	648			
3-36	Submarine Gel Electrophoresis Device	NIHON EIDO	NB-1013			92,085	1,151	8,209			
3-37	Comb 1mm for 52 samples	NIHON EIDO	NB-1013-11			4,914	61	3,931			
3-38	Power Supply Station for Electrophoresis	ATTO Corporation	WSE-3200			167,060	1,964	7,854			
3-39	Gel Imager (?)	ATTO Corporation				1,491,000	18,638	18,638			
3-40	Water Purifier Machine (Water Distiller)	TOKYO RIKAKIKAI	SA-2100E			8,778	1	8,778			
3-41	Beads Grinder (leaf)	YASUIKIKAI	MB901KUAG			3,175,200	39,690	39,690			
3-42	Freeze Dryer	TOKYO RIKAKIKAI	FDU-1200			430,500	5,361	5,361			
3-43	Oil Rotary Vacuum Pump	TOKYO RIKAKIKAI	GLD-136CN			181,850	2,271	2,271			
3-44	Acrylic Vacuum Desiccator	SANPLATEC	YB-3, 0179			255,150	3,169	6,379			
3-45	Light Microscope	Carl Zeiss	Axio Scope A1			16,600	1	16,600			
3-46	Frozen Refrigerator	SANYO	MFR-414F			6,156	2	12,312			
3-47	Refrigerator	SANYO	BRF48NT			1,354	2	2,709			
3-48	Deep Freezer (-80°C)	Operson-Korea	DFC-400CE			6,688	1	6,688			

3-49	Experimental Table	CHC	CLF1220-07		3,189	4	12,758
3-50	Chairs	CHC	CLF-921		55	16	825
3-51	Bio Clean Bench	SANYO	MCV-891S		10,300	1	10,300
3-52	Cabinet for chemicals	CHC	CLF-1720C		900	4	3,600
3-53	DNA Genotyping System with accessories & reagent	illumina	VC-401-1000J	15,311,100	191,389	1	191,389
3-54	Whole set of Glass / Plastic instruments			135,394,884	6,447	1	6,447
3-55	DNA Extraction System with a set of reagent			437,600,719	20,838	1	20,838
							575,860

4. Plant Production and Physiology Laboratory

4-1	Keldai System (Reactor)	DKK-TOA	DRB200		151,200	1,890	1	1,890
4-2	Generator 15kVA	AKSA-Turkey	APD16M			7,625	1	7,625
4-3	Stabilizer	LIOA	45KVA			5,088	1	5,088
4-4	Self-propelled Carrier	Kuang Yuan - Taiwan	HP-C520D			7,160	1	7,160
4-5	SPAD	Fujikawa Scientific Company	SPAD-502	130,200		1,628	1	1,628
4-6	Leaf Area Meter	MEIWAFOFOSIS	LI-3100C	2,185,050		27,313	1	27,313
4-7	Incubator (gorninator)	SANYO	MIR-282	67,410,000		3,210	1	3,210
4-8	Dry Oven for glasses	SANYO	MOV-212F	72,671,994		3,458	1	3,458
4-9	Dry Oven for Samples	JS-Korea	JSOF-250			2,100	1	2,100
4-10	Plant Canopy Analyzer	MEIWAFOFOSIS	LAI-2200/D		1,766,550	22,457	1	22,457
4-11	Photosynthetic Analyser (Licor-7000)	MEIWAFOFOSIS	LI-6400XTR		8,190,000	102,375	1	102,375
4-12	ICP Atomic Emission Spectrometer	SHIMADZU	AA-7000		5,670,000	70,875	1	70,875
4-13	EC Motor	METTLER TOLEDO	SG3-FK2			771	2	1,542
4-14	CH4 Measuring (Gas Chromatograph)	SHIMADZU	GC-8APF		1,921,500	24,019	1	24,019
4-15	Experimental Table	CHC	CLF1220-07			3,189	2	6,378
4-16	Chairs	CHC	CLF-921			55	10	550
4-17	Centrifuge (different rotation)	TOMY SEIKO	PMC-080	11,697,033		557	1	557
4-18	Centrifuge	KUBOTA	6500		1,356,600	16,958	1	16,958
4-19	Rotor	KUBOTA	AG-508R		321,300	4,016	1	4,016
4-20	Rotor	KUBOTA	RS-761GS		553,350	6,917	1	6,917
4-21	Plant Growth Chambers	JS Research	JSPC-300C			7,358	2	14,712
4-22	Microtome (section maker)	Nihonika	MTH-1		312,237	3,903	1	3,903
4-23	Root Analyser machine	WinRHIZO	Pro SRD4800		1,097,250	13,716	1	13,716
4-24	pH Meter In Lab	METTLER TOLEDO	S47K			2,203	2	4,408
4-25	Handile pH Meter	Hanna	HI8314	5,231,654		249	2	498
4-26	Lab Balance (0.01mg)	METTLER TOLEDO	MS205			3,118	2	6,238
4-27	Balance (0.01g)	METTLER TOLEDO	MS1802S			1,545	2	3,090
4-28	Soil Moisture Measuring	MEIWAFOFOSIS	EC-1M		287,750	3,347	2	6,694
4-29	Refrigerator	SANYO	MPR-514			8,133	1	8,133
4-30	Water Purifier Machine (Water Distiller)	TOKYO RIKAKIKAI	SA-2100E			8,778	1	8,778
4-31	Stereo type of Microscope	Carl Zeiss	Atomi 2000	132,424,270		6,308	1	6,308
4-32	Warming bath	SHELL LAB	W14M-2	20,276,245		988	1	988
4-33	Shelfs	CHC	CLF1753A			550	3	1,650
4-34	Cabinet for chemicals	CHC	CLF-1720C			900	3	2,700
4-35	Tool (pipet, glasses)			167,780,399		7,990	1	7,990
4-36	Nel house					15,000	1	15,000
4-37	Frozen Refrigerator	SANYO	MPR-414F	135,912,000		8,472	2	12,944
4-38	Refrigerator	SANYO	SRF48NT			1,354	2	2,709
4-39	Metalogical Observation Navigator	HOBO	H21-001, etc.	112,093,685		5,338	3	16,013
4-40	Autoclave	TOMY SEIKO	LSX-500			7,647	1	7,647
4-41	Freeze Dryer	TOKYO RIKAKIKAI	FDU-2100			15,900	1	15,900
4-42	Dry Chamber	TOKYO RIKAKIKAI	DRC-2L	70,274,503		3,775	1	3,775
4-43	Oil Filtration Vacuum Pump	TOKYO RIKAKIKAI	GCD-136XNF			6,140	1	6,140
4-44	Flake Ice Maker	HOSHIZAKI ELECTRIC	FM-120F	94,759,810		4,512	1	4,512
4-45	HPLC	Agilent Technologies			3,720,783	46,510	1	46,510
4-46	Air Conditioner	Daikin	FTXD71FVM, etc.			1,500	2	3,000
4-47	Deep Freezer (-80°C)	Operon-Korea	DFC-400CE			6,688	1	6,688
4-48	Microwave Oven	Panasonic	NN S 215WF	1,701,975		81	2	162
4-49	Projector	Panasonic	PLC-LB90EA			1,519	1	1,519
4-50	Pipelman P-2	GILSON		7,418,984		353	2	707
4-51	Pipelman P-20	GILSON		6,586,949		314	2	627
4-52	Pipelman P-100	GILSON		6,586,948		314	2	627
4-53	Pipelman P-200	GILSON		6,586,948		314	2	627
4-54	Pipelman P-1000	GILSON		6,586,949		314	2	627
4-55	Pipelman P-5000	GILSON		7,395,872		352	2	704
4-56	Portable Chlorophyll Fluorometer	Waltz	PAM-2500		3,360,000	42,000	1	42,000
4-57	Spectrophotometer	SHIMADZU	UV2700		2,037,000	25,463	1	25,463
4-58	Seed Counting Machine	Elmor	Elmor C1			7,048	1	7,048
4-59	SC-1 Leaf porometer			92,217,279		4,391	2	8,783
4-60	Infrared temperature sensor+ Handile metter			25,661,982		1,217	2	2,434
4-61	Hydraulic Conductance Flow Meter	Dynamax	HCFM-XP-G3			17,975	1	17,975
4-62	Field Scout Infra-Red Chlorophyll Meter			165,437,400		5,021	2	10,042
							664,063	

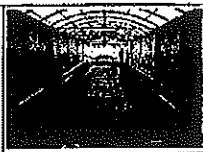










5. Soc Trang Rice Breeding Station

5-1	Generator 15kVA	AKSA-Turkey	APD16M			7,625	1	7,625
5-2	Stabilizer	LIOA	45KVA			5,088	1	5,088
5-3	Self-propelled Carrier	Kuang Yuan - Taiwan	HP-C520D			7,160	1	7,160
5-4	Vacuum pump	Rocker	Rocker-400, etc.			760	4	2,998
5-5	Desk Top Computer					1,989	1	1,989
5-6	Printer					200	1	200
5-7	Photocopying Machine	RICOH	Aficio MP C4001			13,781	1	13,781
5-8	Projector	Panasonic	PLC-LB90EA			1,519	1	1,519
							38,611	

* Place of Procurement: Q indicates Kyushu University, J indicates JICA Vietnam Office and P indicates the Project.

Grand Total US\$ 1,584,073

(4) Facilities constructed by JICA

No.	Picture	Item	Place	Component
F.Y. 2010				
1		Net House No.1 of Breeding Team (Constructed)	Beside Rice Research Institute between net houses of RRI, HUA	Concreted Paddy Plot (3.25m x 17m x 2 plots + 3.25m x 10m x 1 plot), Electricity, Lights
F.Y. 2011				
2		Crossing House and adjoin Net House (Constructed)	Beside Inbred Rice Laboratory Building, HUA	Pollination chambers, emasculatation area, net house (6 x 7.5m), electricity, water
3		Tool Storage for Breeding Team (Constructed)	Beside Crossing Facilities, HUA	Rolling up front door
4		Cold Storage for Genetic Resources Team (Constructed)	Beside Tool Storage, HUA	Refrigerators, Storage Racks
5		Net House No.1 & 2 of PPP Team (Constructed)	Faculty of Agronomy, HUA	6m x 12.6m with storage + 6m x 16m
6		Soc Trang Rice Breeding Station (Constructed, paddy is lease contracted and shared between HUA and the Project)	Phu Tuc Village, Phu My Commune, My Tu District, Soc Trang Province	Office, Crossing House (4 pollination chambers, emasculatation area), net houses x 2, Paddy (10,000m ²)
F.Y. 2012				
7		Simplified Net House (Constructed)	Faculty of Agronomy, HUA	Open air house
8		Soil Recycling Bin of Breeding Team (Constructed)	Beside Crossing Facilities, HUA	3 chambers with water proof top
9		Soil Recycling Bin of PPP Team (Constructed)	Faculty of Agronomy, HUA	concrete house with steel roof
10		Waste Water Management Facility of Breeding Laboratory (Constructed)	Beside Inbred Rice Laboratory Building, HUA	Water input, Neutralization tank, Heavy metal removing tank, Absorption tank x 2 (activated charcoal+bacteria), Sterilize tank (by Ozone)
11		Waste Water Management Facility of PPP Laboratory (Constructed)	Behind Plant Production Physiology Laboratory Building	Water input, Neutralization tank, Heavy metal removing tank, Absorption tank (activated charcoal+bacteria), Sterilize tank (by Ozone)

(5) Local Cost Expenditure (Japanese side)

As of the end of June 2013

Exchange Rate: 1US\$ = 21,000 VND

Japan Fiscal Year	2010		2011		2012		2013*		Total	
Experiments	1,260,519,210 US\$60,025	60%	8,823,533,930 US\$420,168	50%	3,989,932,150 US\$189,997	46%	1,685,342,070 US\$80,254	60%	15,759,327,360 US\$750,444	51%
Business Trips	7,920,000 US\$377	0.4%	768,954,390 US\$36,617	4%	578,892,830 US\$27,566	7%	212,506,000 US\$10,119	8%	1,568,273,220 US\$74,680	5%
Remuneration, etc.	313,004,859 US\$14,905	15%	1,751,052,731 US\$83,383	10%	2,418,127,380 US\$115,149	28%	793,362,730 US\$37,779	28%	5,275,547,700 US\$251,217	17%
Construction Cost	503,638,590 US\$23,983	24%	6,129,554,000 US\$291,884	35%	1,671,437,800 US\$79,592	19%	108,425,100 US\$5,163	4%	8,413,055,490 US\$400,622	27%
Others	0 US\$0	0%	31,600,000 US\$1,505	0.2%	0 US\$0	0%	0 US\$0	0%	31,600,000 US\$1,505	0%
Total (VND)	2,085,082,659	100%	17,504,695,051	100%	8,658,390,160	100%	2,799,635,900	100%	31,047,803,773	100%
Total (US\$)	US\$99,290	100%	US\$833,557	100%	US\$412,304	100%	US\$133,316	100%	US\$1,478,470	100%

* The figures in 2013 are by the end of June 2013.

Annex-3: Inputs for the Project (Vietnamese side)











(1) Assignment of C/P Personnel

No.		Name	Affiliation	Remarks	Term
1	Project Director	Dr. Trần Đức Viên	Rector, HUA		2010.12~
2	Project Manager	Dr. Phạm Văn Cường	Dean, Faculty of Agronomy	2004: PhD at Ryukyu University Nov. 2012: Short-term Research at Kyushu	2010.12~
3	Research Advisor (Plant Breeding)	Dr. Nguyễn Văn Hoan	Ex. Director of RRI	1976: graduated Plovdiv University of Agriculture Vasil Kolarov, Bulgaria	2010.12~
Group 1: Genetic Resources Team					
4	Team Leader	Dr. Vũ Hồng Quảng	Vice Director, CRDI	Oct. 2011: PhD at HUA (Utilization of target genes in two-line hybrid rice breeding) Dec. 2011: Short-term Research at Kyushu May 2013: Farmers Trainings	2010.12~
5		Ms. Nguyễn Thị Hào	Researcher, CRDI	Oct. 2012: Master at HUA (Testing some agronomical characters and drought tolerance of local germplasm based on morphological and molecular marker of rice root system)	2011.2~
6		Ms. Nguyễn Thị Lệ	Researcher, CRDI	May 2013: Farmers Trainings in Thai Nguyen and Lao Cai	2011.2~
7		Mr. Nhâm Xuân Tùng	Researcher, CRDI	Dec. 2011: Agricultural Survey in the Northern provinces Jun. 2012: Master at HUA (Evaluating and breeding some perspective two line hybrid rice combination in Gia Lai province)	2011.2~
8		Ms. Ngô Thị Hồng Tươi	Lecturer, Dept. Plant Genetics and Breeding, Faculty of Agronomy	Nov. 2013 (expected): PhD at HUA (Development high quality rice materials related to high photosynthesis and resistance to bacterial blight)	2011.2~
9		Mr. Nguyễn Hữu Cường	Lecturer, Dept. Botany, Faculty of Agronomy	Oct. 2005: Master at Hanoi National Univ. Oct. 2011: Short-term Research at Kyushu	2011.2~
10		Ms. Nguyễn Thị Mai Phương	Research Assistant, Plant Breeding Laboratory	May 2012, graduated Advanced Education Program b/w HUA and UC Davis, USA	2011.2~
Group 2: Plant Breeding Team					
11	Team Leader	Dr. Vũ Thị Thu Hiền	Deputy Head, Dept. Plant Genetics and Breeding, Faculty of Agronomy	Apr. 2008: PhD at Kyushu University Jan. 2013: Short-term Research at Kyushu Jul. 2013: Short-term Research at Kyushu The person in charge of BLB resistance	2010.12~
12		Dr. Trần Tấn Phương	Deputy Head of Sóc Trang Rice Breeding Station	Aug. 2004: Master degree at Cần Thơ Univ. Oct. 2011: PhD at HUA (high-yielding aromatic cultivars serving local markets and exportation) Jul. 2012: Short-term Research at Kyushu	2012.2~
13		Mr. Dương Đức Huy	Deputy Director Lao Cai DARD	Dec. 2000: Master degree at Thai Nguyen Univ. Aug. 2013: Short-term Research at Kyushu	2012.2~
14		Dr. Trần Thị Minh Hằng	Vice Dean of Faculty of Agronomy	Mar. 2005: PhD at Yamaguchi Univ. Jul. 2013: Short-term Research at Kyushu	2012.2~
15		Mr. Nguyễn Thanh Tùng	Research Assistant, CRDI	Oct. 2008 Master at HUA The person in charge of short growth duration and high yielding line, also responsible in the management of the plant breeding laboratory	2011.2~
16		Mr. Mai Văn Tân	Researcher, CRDI	Oct. 2011: Master at Kyushu University Nov. 2011: Short-term Research at Nagoya/Kyushu Sep. 2012: Long-term Research at Kyushu The person in charge of BPH resistance	2011.2~
17		Mr. Nguyễn Tuấn Anh	Lecturer, Dept. Plant Genetics & Breeding, Faculty of Agronomy	Oct. 2012: Master at Kyushu University The person in charge of BPH resistance	2011.2~
18		Mr. Nguyễn Quốc Trung	Deputy Head, Dept. Molecular Biology and Applied Biotechnology, Faculty of Biotechnology	Oct. 2011: Master at Tokyo University of Agriculture and Technology Jul. 2012: Short-term Research at Kyushu Jul. 2012: Short-term Research at Kyushu The person in charge of high-throughput genotyping	2012.2~
19		Mr. Phùng Danh Huân	Researcher, CRDI	Apr. 2013: Long-term Research at Nagoya	2012.2~
20		Mr. Đàm Văn Hưng	Researcher, CRDI	Dec. 2011: Agricultural Survey in the Northern provinces	2011.2~
21		Ms. Nguyễn Thị Thu	Researcher, CRDI		2011.2~
22		Dr. Trần Văn Quang	Head of Dept. Plant Genetics and Breeding, FA, Vice Director, CRDI	Oct. 2011: Short-term Research at Kyushu	2011.2~
23		Ms. Nguyễn Thị Thúy Hạnh	Lecturer, Dept. Biology, Faculty of Biotechnology	Jun. 2013 (expected): PhD at HUA & Catholique De Louvain University (Belgium)	2011.2~





24		Ms. Phạm Thị Ngọc	Lecturer, Dept. Plant Genetics & Breeding, Faculty of Biotechnology	Jul. 2007: Engineer's degree at Russian State Agrarian University Jul. 2011: Short-term Research at Kyushu	2012.2~
Group 3: Plant Production Physiology Team					
25	Team Leader	Dr. Tăng Thị Hạnh	Head, Dept. Food Crop Science, Faculty of Agronomy	Sep. 2008: PhD at Kyushu University Nov. 2012: Short-term Research at Ehime/Kyushu The person in charge of Nitrogen efficiency	2010.12~
26		Ms. Dương Thị Thu Hằng	Deputy Head, Dept. Food Crop Science, Faculty of Agronomy	Sep. 2011: Master at Utah State University Dec. 2011: Agricultural Survey in the Northern provinces Jul. 2012: Short-term Research at Ehime/Kyushu The person in charge of drought tolerance	2011.2~
27		Ms. Phan Thị Hồng Nhung	Lecturer, Dept. Crop Science, Faculty of Agronomy	Oct. 2011: Short-term Research at Ehime/Kyushu Sep. 2012: Long-term Research at Ehime The person in charge of Nitrogen efficiency	2011.2~
28		Mr. Nguyễn Văn Lộc	Lecturer, Dept. Crop Science, Faculty of Agronomy	Oct. 2012: Master at Kyushu University The person in charge of cold tolerance	2011.2~
29		Ms. Nguyễn Thị Ngọc Đình	Lecturer, Dept. Experimental Method and Biostatistic, Faculty of Agronomy	Oct. 2012: Master at Kyushu University	2011.2~
30		Mrs. Đỗ Thị Hương	Head of Dept. Experimental Method and Biostatistic, Faculty of Agronomy	Jun. 2011: Short-term Research Ehime/Kyushu Dec. 2012: Short-term Research Ehime/Kyushu Nov. 2013 (expected): PhD at HUA The person in charge of ecological test	2011.2~
31		Dr. Nguyễn Văn Phú	Head of Dept. Plant Physiology, Faculty of Agronomy	Dec. 2011: Agricultural Survey in the Northern provinces	2011.2~
32		Mrs. Nguyễn Thị Ái Nghĩa	Lecturer, Dept. Experimental Method and Biostatistic, Faculty of Agronomy	Oct. 2011: Master degree at Gottingen Jul. 2012: Short-term Research Kyushu Sep. 2012: Long-term Research at Kyushu in charge of water absorption and utilization	2012.2~
33		Mrs. Nguyễn Thị Phương Dung	Lecturer, Dept. Plant Physiology, Faculty of Agronomy	Jul. 2007: Bachelor degree at St. Petersburg State Oct. 2011: Short-term Research Ehime/Kyushu Nov. 2012: Master degree at HUA	2011.2~
34		Mr. Vũ Duy Hoàng	Lecturer Assistant, Dept. Cultivation Science, Faculty of Agronomy	Dec. 2011: Agricultural Survey in the Northern provinces Jul. 2012: Short-term Research Ehime/Kyushu	2011.2~
35		Mr. Đoàn Công Điền	Research Assistant, Plant Production Physiology Laboratory	Dec. 2012: Short-term Research Ehime/Kyushu The person in charge of the management of PPP laboratory	2011.2~
36		Ms. Nguyễn Thị Thịnh	Assistant, Dept. Crop Science, Faculty of Agronomy	The person in charge of the management of Genetic Resources in the Cold Storage	2011.2~2013.2
Group 4: Plant Protection, Agricultural Extension and Biotechnology Team					
37	Team Leader	Dr. Hồ Thị Thu Giang	Head of Dept. Entomology, Faculty of Agronomy	2003: PhD at HUA	2010.12~
38		Mr. Nguyễn Đức Tùng	Lecturer, Dept. Entomology, Faculty of Agronomy		2011.2~
39		Dr. Lê Ngọc Anh	Lecturer, Dept. Entomology, Faculty of Agronomy	Oct. 2011: PhD at Kyushu University	2011.2~
40		Dr. Hà Việt Cường	Vice Dean of Faculty of Agronomy	2007: PhD at Queensland University of Technology, Australia The person in charge of virus resistance experiment	2011.2~
41		Dr. Trần Nguyễn Hà	Head of Dept. Plant Pathology & Agropharmacy, Faculty of Agronomy	2006: PhD at The University of Sydney, Australia	2011.2~
42		Dr. Hoàng Đăng Dũng	Researcher, Science and Technology Office	2010: PhD at HUA Dec. 2011: Farmers' Training in Thai Nguyen/Lao Cai Sep. 2012: Farmers' Training in Thai Nguyen/Lao Cai	2011.2~
43		Dr. Nguyễn Văn Giang	Head of Dept. Microbial Biotechnology, Faculty of Biotechnology	2006: PhD at Russian State Agrarian University	2011.2~
44		Dr. Nguyễn Thanh Hải	Lecturer, Dept. Plant Biotechnology, Faculty of Biotechnology	2008: PhD at Russian State Agrarian University	2011.2~

* Persons with nos. 3, 10, 15, and 35 are not official counterparts but important members/staff of the Project.

(2) Provision of Land, Building, Office, and Facilities (Vietnamese side)

No.	Picture	Item	Place	Component
F.Y. 2010				
1		Project Office (Provided)	Room No. 120, Administration Building, HUA	Office space, telephone line, wifi function, 3 x study tables, 1 x meeting table, 11 x chairs
2		Breeding Laboratory (Temporarily Provided)	2nd Floor of Rice Research Institute Building, HUA	1 room, 2 tables, 2 chairs, 1 meeting set, telephone line
3		Plant Production Physiology Laboratory No.1 (Provided)	2nd Floor of Plant Physiology Building, HUA	2 rooms, 2 tables, 5 chairs, telephone line
4		Crop Science Laboratories (Provided)	1st Floor of the Laboratory Building of the Faculty of Agronomy, HUA	1 room with ventilation system, 1 room for dry sampling
5		Experimental Paddy Field of Breeding Team (Land lease contract shared by HUA and the Project up to 2012 after that to be provided freely)	In front of Inbred Rice Laboratory Building of HUA (Northern side)	Plot 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b, 10,000m ² in total
6		Experimental Paddy Field of Plant Production Physiology Team (Provided)	Within the experimental paddy fields of the Faculty of Agronomy, HUA	10,000m ²
7		Experimental Paddy Field in Thai Nguyen (Land lease contract, shared by HUA and the Project)	An Khanh Commune, Dai Tu District, Thai Nguyen Province	Concrete ridged paddy 10,000m ²
8		Experimental Paddy Field in Lao Cai (Land lease contract, shared by HUA and the Project)	Bat Xat Rice Research Station, Tan Bao Village, Ban Qua Commune, Bat Xat District, Lao Cai Province	Concrete ridged paddy 10,000m ²
F.Y. 2011				
9		Breeding Laboratory (Provided)	the whole area of the 2nd Floor of Inbred Rice Laboratory Building, HUA	1 office, 1 DNA extraction laboratory, 1 DNA analytical laboratory, 1 microscope room, 1 storage, toilets
10		Seed Processing Room of Genetic Resources Team (Provided)	1st Floor of the Inbred Rice Laboratory Building, HUA	Refrigerator, Oven, Seed Counting Machine, Moisture meter, Balances, Table, Chairs, Shelves

Handwritten signature and initials

11		Plant Production Physiology Laboratory No.2 (Provided)	1st Floor of Plant Production Physiology Laboratory Building	Electricity, Water, Experimental Equipment, Office Equipment
12		Net House of Faculty of Agronomy (Old No.1) (Provided)	Faculty of Agronomy, HUA	7m x 18m, repaired by the Project
13		Net House of Faculty of Agronomy (Old No.2) (Provided)	Faculty of Agronomy, HUA	7m x 18m, repaired by the Project
14		Soc Trang Rice Breeding Station (Constructed, paddy is lease contracted and shared between HUA and the Project)	Phu Tuc Village, Phu My Commune, My Tu District, Soc Trang Province	Office, Crossing House (4 pollination chambers, emasculation area), net houses x 2, Paddy (10,000m ²)

Handwritten signature and initials

(3) Local Cost Expenditure (Vietnamese side)

As of the end of June 2013

Exchange Rate: 1US\$ = 21,000 VND

Japan Fiscal Year	2010		2011		2012		2013*		Total	
Experiments	272,000,000 US\$12,952	48%	1,809,000,000 US\$86,143	53%	880,000,000 US\$41,905	47%	280,000,000 \$13,333	38%	3,241,000,000 \$154,333	49%
Business Trips	48,000,000 US\$2,286	9%	280,000,000 US\$13,333	8%	125,000,000 US\$5,952	7%	25,000,000 \$1,190	3%	478,000,000 \$22,762	7%
Remuneration, etc.	0 US\$0	0%	359,000,000 US\$17,095	11%	365,000,000 US\$17,381	20%	260,000,000 \$12,381	35%	984,000,000 \$46,857	15%
Construction Cost	154,000,000 US\$7,333	27%	774,000,000 US\$36,857	23%	368,000,000 US\$17,524	20%	70,000,000 \$3,333	10%	1,366,000,000 \$65,048	21%
Others	90,000,000 US\$4,286	16%	172,000,000 US\$8,190	5.1%	120,000,000 US\$5,714	6%	100,000,000 \$4,762	14%	482,000,000 \$22,952	7%
Total (VND)	564,000,000	100%	3,394,000,000	100%	1,858,000,000	100%	735,000,000	100%	6,551,000,003	100%
Total (US\$)	US\$26,857		US\$161,619		US\$88,476		\$35,000		US\$311,952	

* The figures in 2013 are by the end of June 2013.

**The Project for the Development of Crop Genotypes for the Midlands and Mountain Areas of North Vietnam
PDM Project Design Matrix**

		Version 2 (January 2012)	Proposal for Revision
Super Goal		Food security is improved and sustainable rural development is progressed by disseminating improved rice varieties.	
Project Purpose		Rice breeding system is strengthened to develop promising lines adapting for natural and socio-economic conditions in the midlands and mountain areas of North Vietnam.	
		Indicator : The number of promising lines for the new variety of rice with the following traits (target: at least 2 or 3 lines)	
		(a) Growing duration is shortened by 10 days (current averaging growing duration is 100~110 days in autumn and 115~125 spring season)	
		(b) Yield increases by 5~10% compared with the popular (check) variety in the Project area (midland and mountain area = Thai Nguyen and Lao Cai) ※ to compare figures measured at experimental fields	
	(c) Has resistance against insect/disease (10 lines with Bacterial Blight Resistance and 5 lines with Blown Plant Hopper Resistance)	Has resistance against insect/disease.	
Output 1		Breeding method is improved using high-throughput genotyping technology.	
	Activity	1-1 Conduct genetic survey and identification of useful genes. ⇒ Indicator 1-1: The number of genetic resources collected at HUA (target: 150 resources)	The number of genetic resources collected at HUA (target: 200 lines).
		1-2 Optimize DNA marker assisted selection (MAS) by high-throughput ⇒ Indicator 1-2: The number of useful gene detected at HUA (target : 20 genes)	The number of useful genes x the number of genetic backgrounds applicable for high-throughput genotyping (target: 20 genes).
		1-3 Accelerate generations under high temperature conditions in Mekong Delta. ⇒ Indicator 1-3: The number of genes applicable for high-throughput genotyping = the number of generation (target: 2 to 3 cycles per year) and the number of plants cultivated in Mekong delta (target: 1,000 plants/crop)	Accelerate generations using high temperature conditions of Mekong Delta. 1-3-1: The total number of lines which were generation-advanced (960 lines). 1-3-2: The total number of lines which were planted in Soc Tran (target: 96 lines/year).
Output 2		Promising lines with short growth duration, high yielding, and disease and insect resistance are developed.	
	Activity	2-1 Develop promising lines with single useful genes responsible for targeted traits (short growth duration, high yielding, disease and insect resistance) ⇒ Indicator 2-1: The number of developed promising lines for the breeding of new variety of rice (target: 20 single useful genes)	The number of developed promising lines with single useful genes (target: 20 lines).
		2-2 Accumulate useful genes (pyramiding) in promising lines. ⇒ Indicator 2-2: The number of accumulated lines (target: 30 lines)	The number of developed promising lines with accumulated genes (target: 30 lines).
		2-3 Evaluate phenotypical traits of promising lines. ⇒ Indicator 2-3: The number of tested lines (target: 100 lines)	The number of tested lines (target: 160 lines).
Output 3		Eco-physiology of promising lines is characterized.	
	Activity	3-1 Characterize physiological property of available and newly developed lines. ⇒ Indicator 3-1: The number of lines for which physiological tests are conducted (target: 10 lines).	The number of lines for which physiological tests were conducted (target: 10 lines).
		3-2 Test ecological adaptability of available and newly developed lines. ⇒ Indicator 3-2: The number of promising lines and sites (target: 3 sites = midland, mountain area and Red River delta) for which ecological adaptability test was conducted (target: 10 lines).	
		3-3 Compile information for recommended cultivation methods of promising ⇒ Indicator 3-3: The number of developed guideline for cultivation for newly developed promising lines (target: 4 lines).	

Chen P

Annex-5: Plan of Operation (proposed)

Outputs	Activities	JFY 2010	JFY2011	JFY2012	JFY2013	JFY2014	JFY2015	
1. Breeding method is improved using high-throughput genotyping technology.	1.1 Conduct genetic survey and identification of useful genes.	Proposed Plan Actual						
	1.2 Optimize DNA marker assisted selection (MAS) by high-throughput genotyping technology.	Proposed Plan Actual						
	1.3 Accelerate generations using high temperature conditions of Mekong Delta.	Proposed Plan Actual						
	2.1 Develop promising lines with single useful genes responsible for targeted traits (short growth duration, high yielding, disease and insect resistance)	Proposed Plan						
		Actual						
	2.2 Accumulate useful genes (pyramiding) in promising lines.	Proposed Plan						
Actual								
2.3 Evaluate phenotypical traits of promising lines.	Proposed Plan							
	Actual							
3. Eco-physiology of promising lines is characterized.	3.1 Characterize physiological property of available and newly developed lines.	Proposed Plan Actual						
	3.2 Test ecological adaptability of available and newly developed lines.	Proposed Plan Actual						
	3.3 Compile information for recommended cultivation methods of promising lines.	Proposed Plan Actual						

Clare
P

2. 評価グリッド (英文・和文)

Annex-1: Evaluation Grid

The Project for the Development of Crop Genotypes for the Midlands and Mountain Areas of North Vietnam

Achievements		Main Questions/Viewpoints	Indications/Activities/Data to be Checked	Sub-Questions	Source of Data
Item					
Inputs	Are inputs from Japanese side (dispatch of researchers/ experts, provision of equipment, C/P trainings, operating cost) made as planned? Are inputs from Vietnam side (C/P personnel, provision of building/facilities, operating cost) made as planned?		Actual achievements.		Project documents, Researchers/Experts
Activities for Output 1	1-1 Conduct genetic survey and identification of useful genes. 1-2 Optimize DNA marker assisted selection (MAS) by high-throughput genotyping technology. 1-3 Accelerate generations under high temperature conditions in Mekong Delta.		Actual achievements.		Project documents, Researchers/Experts, C/P
Activities for Output 2	2-1 Develop promising lines with single useful genes for targeted traits (short growth duration, high yielding, disease and insect resistance). 2-2 Accumulate useful genes (pyramiding) in promising lines. 2-3 Evaluate agronomical traits of promising lines.				KU, NU
Activities for Output 3	3-1 Characterize physiological property of available and newly developed lines. 3-2 Test ecological adaptability of available and newly developed lines. 3-3 Compile information for recommended cultivation methods of promising lines.				KU, NU
Output 1	Output 1: Breeding method is improved using high-throughput genotyping technology.		1-1 The number of genetic resources collected at HUA (target: 150 resources). 1-2 The number of genes applicable for high-throughput genotyping (target: 20 genes).		Project documents, Researchers/Experts, C/P
Output 2	Output 2: Promising lines with short growth duration, high yielding, and disease and insect resistance are developed.		1-3-1 The number of generations promoted and the total number of lines (target: 960 lines). 1-3-2 The number of plants cultivated in Soc Tran (target: 96 lines/year). 2-1 The number of developed promising lines for breeding of new variety of rice (target: 20 single useful genes). 2-2 The number of accumulated lines (target: 30 lines). 2-3 The number of tested lines (target: 100 lines).		Project documents, Researchers/Experts, C/P
Output 3	Output 3: Eco-physiology of promising lines is characterized.		3-1 The number of lines for which physiological tests were conducted (target: 10 lines). 3-2 The number of promising lines and sites for which ecological adaptability tests were conducted (target: 10 lines, 3 sites) 3-3 The number of developed guidelines for cultivation of newly developed promising lines (target: 4 guidelines).		Project documents, Researchers/Experts, C/P
Project Purpose	Project Purpose: Rice breeding system is strengthened to develop promising lines adapting for natural and socio-economic conditions in the midlands and mountain areas of North Vietnam.		The number of promising lines for the new variety of rice with the following traits (target: at least 2-3 lines): a) Growing duration is shortened by 10 days (current average growing duration is 100~110 days in autumn and 115~125 days in spring). b) Yield increases by 5~10% compared with the popular (check) variety in the Project area. c) Has resistance against insect/disease.		Project documents, Researchers/Experts, C/P

Item	Main Questions/Viewpoints	Sub-Questions Indications/Activities/Data to be Checked	Source of Data *
Overall Goal	Overall Goal: Food security is improved and sustainable rural development is progressed by disseminating improved rice varieties.		Project documents, Researchers/Experts, C/P
Implementation Process and Five Evaluation Criteria			
Main Item	Main Questions/ Viewpoints	Sub-Questions Indications/Activities/Data to be Checked	Source of Data *
Implementation Process	Progress of activities	Have activities been implemented as planned? Has project implementation system been functioned?	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Project implementation system	How has monitoring been done? Has it been well functioned?	Project documents, Researchers/Experts, C/P
		Are decision making on project planning and implementation appropriate?	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Communication	Have the Japanese researchers/experts and Vietnamese counterparts been communicating and sharing information sufficiently and smoothly?	Project documents, Researchers/Experts, C/P
		Have the appropriate and sufficient number of counterparts been assigned?	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Ownership of Vietnam side	Do Vietnamese counterpart institutions have deep understanding of and high participation/commitment to the Project?	Project documents, Researchers/Experts, C/P
		Has Vietnam side's budget been appropriately allocated to the Project?	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Technical transfer	Do other concerned parties have deep understanding and high participation in the Project? Are there any problems in way of technical transfer?	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Other issues	Are there any other positive and negative factors affecting project implementation process? If yes, what are these factors?	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Relevance	Consistency with policies and needs	Is the Project (Purpose and Overall Goal) still relevant to Vietnamese government development policies? Is the Project still relevant to Japanese ODA policy? Is the Project still relevant to Japanese science and technology policy? Is the Project relevant to the needs of the target areas, societies, and beneficiaries?
Strategies and approaches		Could approaches and design of the Project be regarded as the appropriate means of attaining its project purpose? Is selection of counterpart organizations appropriate? Does Japan have technological superiority in this field?	Project documents, Researchers/Experts, C/P Project documents, Researchers/Experts Project documents, Researchers/Experts

Effectiveness	Other issues	Have circumstances surrounding the Project been changed after the detailed planning study in August 2010?	Recognition of concerned parties.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Prediction on achievement of the project purpose	Is it expected that the Project Purpose will be achieved by the end of the Project?	Check progress in studies/activities and outputs.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Cause-effect relationship	Are there any positive or negative factors affecting achievement of the Project Purpose?	Recognition of concerned parties.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Degree of achievement of the Outputs	Are the outputs of the Project sufficient and appropriate for achieving the Project Purpose?	Outputs achieved.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Cause-effect relationship	Has the outputs of the Project appropriately achieved?	Recognition of concerned parties.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Prediction on achievement of the overall goal	What are positive or negative factors affecting achievement of the outputs?	Outputs achieved.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Spread effects	Are quality, quantity and timing of the Project inputs appropriate for undertaking activities and generating outputs?	Recognition of concerned parties.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Policy and institutional aspect	Are the Project activities for promoting the attainment of the outputs appropriate (quantity, quality, and timing)?	Progress situation of the activities and outputs achieved.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Financial and organizational aspect	Is it expected that overall goal of the Project will be achieved? Are there any factors impeding achievement of the overall goal?	Inputs, activities, and outputs achieved.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Technical aspect	Are there any positive and negative impacts of the Project in terms of policy, economic, socio-cultural, environmental, and technical aspects?	Corresponding cases.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
	Impeding factors	Are there any negative impacts by implementation of the Project? If yes, have any measures been taken for mitigating them?	Corresponding cases.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
		Is it expected that policy and institutional support from Vietnamese government for this field will be continued after the Project completion?	Future directions of related policies and regulations.	Project documents, Researchers/Experts, C/P, administrative documents and authority
		Is it expected that the sufficient budget will be allocated from Vietnamese government for sustaining the effects of the Project?	Recognition of government officials.	Project documents, C/P
		Have capacities of counterpart organizations been developed for sustaining the effects of the Project?	Actual inputs.	Project documents, C/P
		Are equipment and materials provided for the Project appropriately managed and operated?	Future prospects of budget allocation.	Project documents, C/P
		Is it expected that knowledge/skill transferred to counterparts through the Project activities will be established and developed in counterpart organizations?	Recognition of concerned parties.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
		What are (will be) other negative factors affecting sustainability of the Project?	Capacity of counterparts on maintaining equipment and materials.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
			Maintenance situation of equipment and materials.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
			Recognition of concerned parties.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
			Knowledge/skill acquisition situation of counterparts.	Project documents, Researchers/Experts, C/P
			Recognition of concerned parties.	Project documents, Researchers/Experts, C/P

(Note)

Project documents: Minutes for Study on Detailed Planning (Aug. 2010), Record of Discussion (Oct. 2010), Project Activities Reports, Interim Report, other Project related documents.

Survey method: review on related documents, interview with concerned parties (researchers/experts, counterparts)

Concerned parties:

<Vietnam> Hanoi University of Agriculture (HUA); Crops Research and Development Institute (CRDI); Faculty of Agronomy (FA)

<Japan> Kyushu University (KU); Nagoya University (NU)

評価グリッド:

ベトナム国 北部中山間地域に適応した作物品種開発プロジェクト

実績の検証	調査の視点/調査事項	確認すべき指標/活動/情報/データ	情報源・調査手法 (注記参照)
投入の実施状況	日本側投入(研究者/専門家派遣、機材供与、カウンターパート研修、現地業務費)は計画通り実施されているか? ベトナム側投入(C/P、プロジェクトオフィス、研究室、試験圃場、現地業務費)は計画通り実施されているか?	投入実績 投入実績 活動実績	フロンティア資料、研究者/専門家 フロンティア資料、研究者/専門家、C/P 九大、名大
成果1に係る活動の実績	1-1 有用遺伝子の探索・同定を行う。 1-2 大容量・高速ジェノタイプングを導入し、DNA マーカー選抜(MIAS)の最適化を行う。 1-3 メコンデルタ地域の高温環境を利用して、効率的な世代促進を図る。	活動実績 活動実績 活動実績	九大、名大 九大、名大 九大
成果2に係る活動の実績	2-1 短期生育・高収量・病虫害抵抗性に関連する有望系統を開発する。 2-2 有望系統に有用遺伝子を集積する(ヒラミディング)。 2-3 有望系統群の形質調査を行う。	活動実績 活動実績 活動実績	九大、名大 九大、名大 HUA
成果3に係る活動の実績	3-1 有望系統群(既存及び新たに開発された系統)の生理的特性を検定する。 3-2 有望系統群(既存及び新たに開発された系統)の環境適応性試験を実施する。 3-3 有望系統群に対処した推奨される栽培法に関する情報を取りまとめる。	活動実績 活動実績 活動実績	HUA HUA HUA
成果1の達成状況	成果1: 大容量・高速ジェノタイプングによる効率的な稲育種法が開発される。	1-1 HUA において収集された遺伝資源の数(目標値:150系統) 1-2 HUA において同定された有用遺伝子の数(目標値 20)	フロンティア資料、研究者/専門家、C/P フロンティア資料、研究者/専門家、C/P
成果2の達成状況	成果2: 対象地域の環境に適した短期生育・高収量・病虫害抵抗性に関連する遺伝子を有する有望系統を開発する。	1-3 大容量・高速ジェノタイプングに適用可能な遺伝子の数(目標値 100 植物体) 2-1 開発された稲新品種育種のための有望系統群の数(目標値:単一有用遺伝子を有する系統 20 系統) 2-2 有用遺伝子集積系統数(目標値:30 系統) 2-3 検定系統数(目標値:100 系統)	フロンティア資料、研究者/専門家、C/P フロンティア資料、研究者/専門家、C/P フロンティア資料、研究者/専門家、C/P
成果3の達成状況	成果3: 稲有望系統群の生理生態学的特性が明らかになる。	3-1 実施された生理的特性の検定の数(目標値:10 系統) 3-2 環境適応性試験が実施された有望系統の数(目標値:10 系統、3 試験地) 3-3 有望系統の栽培指針の数(目標値:4 編の栽培指針書)	フロンティア資料、研究者/専門家、C/P フロンティア資料、研究者/専門家、C/P フロンティア資料、研究者/専門家、C/P

項目	調査の視点/調査事項	確認すべき指標/活動情報/データ	情報源/調査手法 (注記参照)	
プロジェクト目標の達成状況/見込み	プロジェクト目標: ベトナム中部・山間地域の自然・社会環境に適した短期生育・高収量・病虫害抵抗性稲品種育種のための研究基盤が強化される。	以下の視点を有した稲新品種の有望系統の数(目標値:少なくとも2つ~3つ)。 a) 生育期間が10日程度短縮される(現在の平均的な生育期間は秋が100~110日間、春が115~125日間)。 b) 収量が現在の生産量よりも5~10%増加する(実験圃場での測定値を比較する)。 c) 病虫害(白葉枯病とトイロウカ)に対する抵抗性を有している。	プロジェクト外資料、研究者/専門家、C/P	
上位目標の達成見込み	上位目標: ベトナム中部・山間地域においてイネの新品種が普及され、食糧安全保障及び持続的農村開発が促進される。	指標設定なし。	プロジェクト外資料、研究者/専門家、C/P	
実施プロセス・評価 5 項目				
大項目	小項目	調査の視点/調査事項	情報源/調査手法 (注記参照)	
実施プロセス	活動計画の進捗状況	活動計画は予定通りに実施されているか? プロジェクトの実施体制は適切に機能しているか?	活動計画、活動の実施状況→活動進捗を参照 計画からの遅延、変更点は何か? 遅延、変更の理由は何か? 機能していない場合の問題は何か?	
	実施体制	モニタリングはどのように実施されているか? 適切に機能しているか? プロジェクトの計画・実施における意思決定は適切か?	モニタリング計画・実施状況、JCC、Project Meeting等の開催状況 モニタリング体制が機能していない場合の問題は何か? 意思決定の方法、意思決定の方法・過程に係る満足度 意思決定の方法、過程が適切でない場合の問題は何か? 情報共有・意見交換の方法、コミュニケーションに係る満足度 十分・スムーズでない場合の要因は何か?	
	コミュニケーション	日本人研究者/専門家とベトナム側C/P(研究者)とのコミュニケーションは十分・スムーズか? 日本側関係者・機関(研究者/専門家、JICA、本部・ベトナム事務所、JST)間の連絡・協力はスムーズに実施されたか?	研究者/専門家、C/P 研究者/専門家 研究者/専門家、C/P	
	オーナーシップ	C/P 機関のプロジェクトに対する認識、参加・コミットメントの度合いは高いか? ベトナム側の予算措置は適切か? その他関係者のプロジェクトに対する認識、参加度は高いか?	研究者/専門家、C/P プロジェクト外資料、研究者/専門家、C/P C/P プロジェクト外資料、研究者/専門家、C/P 研究者/専門家、C/P	
	技術移転	技術移転の方法は適切か?	C/Pの満足度、満足度が低い場合の改善点は何か? 適切でない場合の改善点は何か? 関係者の認識	
	その他の問題	プロジェクト実施過程で生じている問題や、効果発現に影響を与えた要因はあるか? プロジェクトはベトナム国の政策と整合性が取れているか?	第9次社会経済開発5カ年計画(2011~2015年、ドラフト) 農業農村開発部門5カ年計画(2006~2010年) 農業生産開発マスタープラン(2020年)・ビジョン(2030年)	
	妥当性	プロジェクトは日本の開発援助政策と整合性が取れているか? プロジェクトは日本の科学技術政策と整合性が取れているか? プロジェクトは対象地域・社会、受益者のニーズに対応しているか?	対ベトナム国別援助方針(2012年12月) 対ベトナム事業展開計画(2012年12月) SATREPSの主旨の確認 技術協力に対するC/P機関のニーズ	
				JICA、研究者/専門家 SATREPS、研究者/専門家、C/P プロジェクト外資料、研究者/専門家、C/P

3. 供与機材

No.	品目	メーカー	型	単価			個数	金額\$	調達場所		
				VD	JYEN	US\$			Q	J	P
1. Project Office											
1-1(1)	デスクトップ・コンピューター	レノボ	A70-E5500	11,275,000		537	5	2,685			
1-1(2)	ラップトップ・コンピューター	レノボ	W510	41,760,000		1,989	5	9,943			
1-2(1)	複写機	リコー	Aficio MP 3391	122,034,000		5,811	1	5,811			
1-2(2)	複写機	リコー	Aficio MP C4001			13,761	1	13,761			
1-3	プリンター	キャノン、HP	LBP5050N, etc.	50,308,000		2,386	6	14,374			
1-4	プロジェクター	パナソニック	PLC-LB90EA			1,519	2	3,039			
1-5	乗用車	トヨタ	PRADO ver. 2.7			38,850	1	38,850			
1-6	ピックアップトラック	トヨタ	HILUX 2.5E			29,450	1	29,450			
1-7	エアコン	ダイキン	FTXD71FVM, etc.			1,500	12	18,000			
								135,912			
2. Genetic Resources Laboratory											
2-1	60kVA発電機	AKSA	APD66C			14,625	1	14,625			
2-2	電圧安定装置	LiQA	45KVA			5,088	1	5,088			
2-3	冷蔵庫	Operon-Korea	DFU-374CE			8,844	4	27,376			
2-4-1	種子低温貯蔵庫	Evermed	LR1160W			6,003	2	12,006			
2-4-2	種子低温貯蔵庫	Evermed	LR1160W	126,066,000		6,003	6	36,019			
2-5	種子貯蔵櫃	CHC	CLF1753A			611	10	6,110			
2-6	シーラー	Fuji Impulse	SQ-203S			0	1	0			
2-7	実験台	CHC	CLF1220-07			3,189	4	12,756			
2-8	椅子	CHC	CLF-921			55	10	550			
2-9	網室					15,000	1	15,000			
2-10	エアコン	ダイキン	FTXD71FVM, etc.			1,500	4	6,000			
2-11	運搬車	Kuang Tuan	HP-C520D			7,150	1	7,150			
2-12	真空ポンプ(交配用)	ロッカー	Rocker-400, etc.			750	4	2,998			
2-13	種子カウンス	Elmor	Elmor C1			7,048	1	7,048			
2-14	分析バランス(分析天秤)	メトラ	ML204			2,909	1	2,909			
2-15	精密バランス(上皿天秤)	メトラ	XS8001S			4,661	1	4,661			
2-16	バランス	メトラ	MS1602S			2,909	2	5,818			
2-17	育苗機(イキユベーター)	三洋電機	MIR-262	67,445,310		3,212	1	3,212			
								169,326			
3. Plant Breeding Laboratory											
3-1	PCR	ABI	9700D384 Dual 384		2,126,250	26,578	2	53,156			
3-2	オートクレーブ(高圧蒸気滅菌器)	トミー精工	LSX-500			7,647	1	7,647			
3-3	製氷機	ホシザキ	FM-120F	94,759,610		4,512	1	4,512			
3-4	オープン乾燥機	JS	JSCF-250			2,100	1	2,100			
3-5	遠心機1卓上型	KUBOTA	Plate Spin II	95,372,080		4,542	1	4,542			
3-6	遠心機2チューブ用(1式)	トミー精工	MX-305			16,137	1	16,137			
3-7	遠心機3 96穴用	日立工機	himac CF9RX			19,103	1	19,103			
3-8	PHメーター	メトラ	S20K			936	2	1,872			
3-9	分析バランス(分析天秤)	メトラ	ML204			2,203	1	2,203			
3-10	精密バランス(上皿天秤)	メトラ	XS8001S			4,661	1	4,661			
3-11	8ワット・ハンディ型UVランプ	UVP	UVM-57	9,675,649		461	1	461			
3-12	多連式マグネチックスターラー	IKA	RT5 power IKAMAG	39,313,682		1,872	1	1,872			
3-13	ビベットエイドXP	Rainmin	Gm100	9,707,082		462	1	462			
3-14	ホットプレートスターラー	IKA	RH basic 2	12,045,518		574	2	1,147			
3-15	小型微量遠心機(チビタン)	トミー精工	Micro One	11,736,833		559	2	1,118			
3-16	ボルテクスミキサー	IKA	MS 3 digital	11,348,041		540	1	540			
3-17	振とう機	タイテック	NR-30		278,850	3,486	1	3,486			
3-18	12連ビベット 0.5~10μl	ニチリョー			60,690	759	4	3,036			
3-19	12連ビベット 5~50μl	ニチリョー			60,690	759	2	1,517			
3-20	12連ビベット 40~200μl	ニチリョー			60,690	759	1	759			
3-21	シングル電動ビベット 5~100μl	バイオヒット	710010		51,450	643	1	643			
3-22	シングル電動ビベット 50~1,000μl	バイオヒット	710020		51,450	643	1	643			
3-23	8連電動ビベット 0.2~10μl	バイオヒット	710200		110,250	1,378	2	2,756			
3-24	12連電動ビベット 5~100μl	バイオヒット	710310		124,950	1,562	1	1,562			
3-25	ビベットマン P-2	ギルソン			27,000	338	10	3,375			
3-26	ビベットマン P-20	ギルソン			22,050	276	2	551			
3-27	ビベットマン P-100	ギルソン			22,050	276	4	1,103			
3-28	ビベットマン P-200	ギルソン			22,050	276	4	1,103			
3-29	ビベットマン P-1000	ギルソン			22,050	276	1	276			
3-30	ビベットマン P-5000	ギルソン			27,000	338	2	675			
3-31	ビベットマンホルダー	ギルソン	F161401		11,550	144	2	289			
3-32	ディストリマン 12.5ml	ギルソン			32,970	412	1	412			
3-33	リアルタイムPCR	アジレント	Mx3000P		2,431,167	30,390	1	30,390			
3-34	植物インキュベーター(グロスチャンバー)	JS Research	JSPC-300C			7,356	2	14,712			
3-35	電子レンジ	Panasonic	NN S 215WF	1,701,975		81	8	648			
3-36	大連電気泳動装置	日本エイド	NB-1013		92,085	1,151	8	9,209			
3-37	コウム 1mm 52検体	日本エイド	NB-1013-11		4,914	81	64	3,931			
3-38	パワーステーション	アト	WSE-9200		157,080	1,964	4	7,854			
3-39	ゲル撮影装置	アト			1,491,000	18,638	1	18,638			
3-40	蒸留水製造装置(純粋製造機)	東京理化	SA-2100E			8,778	1	8,778			
3-41	ビス粉砕機	安井器械	MB901KUAG		3,175,200	39,690	1	39,690			
3-42	凍結乾燥機	東京理化	FDU-1200		430,500	5,381	1	5,381			
3-43	真空ポンプ	東京理化	GLD-136CN		181,650	2,271	1	2,271			
3-44	アクリル真空デシケーター(防湿庫)	サンブラテック	YB-3, 0179		255,150	3,189	2	6,379			
3-45	光学顕微鏡	カール・ツァイス	Axio Scope A1			16,500	1	16,500			
3-46	冷凍冷蔵庫(育種庫下分)	ホシザキ	MPR-414F			6,158	2	12,312			
3-47	家庭用冷蔵庫	三洋電機	SRF48NT			1,354	2	2,709			
3-48	ディーフリーザー	Operon-Korea	DFC-400CE			6,688	1	6,688			

3-49	実験台	CHC	CLF1220-07		3,189	4	12,756	
3-50	椅子	CHC	CLF-921		55	15	825	
3-51	クリーンベンチ	三洋電機	MCV-B91S		10,300	1	10,300	
3-52	試薬棚	CHC	CLF-1720C		900	4	3,600	
3-53	イルミナビースアレイ、附属機器 / 試薬	イルミナ	VC-101-1000J	15,311,100	191,389	1	191,389	
3-54	ガラス / プラスティック器具等一式	(概算)		135,394,884	6,447	1	6,447	
3-55	DNA抽出キット / 試薬一式	(概算)		437,600,719	20,838	1	20,838	
							575,960	

4. Plant Production and Physiology Laboratory								
4-1	ケルダールシステム (水質計) リアクター	東亜エンジニア	DRB200	151,200	1,890	1	1,890	
4-2	15kVA発電機	AKSA	APD16M		7,625	1	7,625	
4-3	電圧安定装置	LIOA	45KVA		5,088	1	5,088	
4-4	運搬車	Kuang Tuan	HP-C520D		7,150	1	7,150	
4-5	葉緑素計	藤原	SPAD-502	130,200	1,628	1	1,628	
4-6	葉面積計1	メイワテック	LI-3100C	2,185,050	27,313	1	27,313	
4-7	育苗器 (イキュベーター)	三洋電機	MIR-282	67,410,000	3,210	1	3,210	
4-8	オープン 器具乾燥用	三洋電機	MOV-212F	72,571,994	3,456	1	3,456	
4-9	オープン 乾燥機1	JS	J50F-250		2,100	1	2,100	
4-10	植物キャノピー分析器	メイワテック	LAI-2200/D		1,796,550	22,457	1	22,457
4-11	光合成分析器	メイワテック	LI-6400XTR		8,190,000	102,375	1	102,375
4-12	原子吸光	島津	AA-7000		5,670,000	70,875	1	70,875
4-13	ECメーター	メトラー	SG3-FK2		771	2	1,542	
4-14	CH4計測器 (ガスクロ)	島津	GC-8APF	1,921,500	24,019	1	24,019	
4-15	実験台	CHC	CLF1220-07		3,189	2	6,378	
4-16	椅子	CHC	CLF-921		55	10	550	
4-17	小型微風遠心機 (チビタン)	トミー精工	PMC-060	11,697,033	557	1	557	
4-18	遠心機	久保田	6500		1,356,600	16,958	1	16,958
4-19	ローター	久保田	AG-508R		321,300	4,016	1	4,016
4-20	ローター	久保田	RS-751GS		553,350	6,917	1	6,917
4-21	植物インキュベーター (グロスチャンパー)	JS Research	JSPC-300C		7,356	2	14,712	
4-22	マイクローム	日本医科	MTH-1		312,237	3,903	1	3,903
4-23	根分析器	ナモト貿易	Pro SRD4800	1,097,250	13,716	1	13,716	
4-24	PHメーター	メトラー	S47K		2,203	2	4,406	
4-25	携帯pHメーター	Hanna	HI8314	5,231,654	249	2	498	
4-26	バランス	メトラー	MS205		3,118	2	6,236	
4-27	バランス	メトラー	MS1602S		1,545	2	3,090	
4-28	土壌温度計	メイワテック	EC-TM	267,750	3,342	2	6,684	
4-29	冷蔵庫	三洋電機	MPR-514		6,133	1	6,133	
4-30	蒸留水製造装置 (純粋製造機)	東京理化	SA-2100E		8,778	1	8,778	
4-31	立体顕微鏡	カール・ツァイス	Ateml 2000	132,424,270	6,306	1	6,306	
4-32	ウォーターバス	SHELL LAB	W14M-2	20,276,245	986	1	986	
4-33	棚	CHC	CLF1753A		550	3	1,650	
4-34	試薬棚	CHC	CLF-1720C		900	3	2,700	
4-35	ガラス / プラスティック器具等一式			167,780,399	7,990	1	7,990	
4-36	網袋				15,000	1	15,000	
4-37	冷蔵冷蔵庫 (育種庫下分)	ホシザキ	MPR-414F	135,912,000	6,472	2	12,944	
4-38	家庭用冷蔵庫	三洋電機	SRF48NT		1,354	2	2,709	
4-39	気象観測ナビゲーター	HOBO	H21-001, etc.	112,093,685	5,338	3	16,013	
4-40	オートクレーブ (高圧蒸気滅菌器)	トミー精工	L5X-500		7,647	1	7,647	
4-41	凍結乾燥器	東京理化	FDU-2100		15,900	1	15,900	
4-42	ドライチャンパー	東京理化	DRC-2L	79,274,503	3,775	1	3,775	
4-43	真空ポンプ	東京理化	GCD-136XNFB		6,140	1	6,140	
4-44	製氷機	ホシザキ	FM-120F	94,759,810	4,512	1	4,512	
4-45	液体クロマトグラフ			3,720,783	46,510	1	46,510	
4-46	エアコン	ダイキン	FTXD71FVM, etc.		1,500	2	3,000	
4-47	超低温フリーザー (-80℃)	Operon-Korea	DFC-400CE		6,688	1	6,688	
4-48	電子レンジ	Panasonic	NN S 215WF	1,701,975	81	2	162	
4-49	プロジェクター	パナソニック	PLC-LB90EA		1,519	1	1,519	
4-50	ビベットマン P-2	ギルソン		7,418,984	353	2	707	
4-51	ビベットマン P-20	ギルソン		6,586,949	314	2	627	
4-52	ビベットマン P-100	ギルソン		6,586,949	314	2	627	
4-53	ビベットマン P-200	ギルソン		6,586,949	314	2	627	
4-54	ビベットマン P-1000	ギルソン		6,586,949	314	2	627	
4-55	ビベットマン P-5000	ギルソン		7,395,872	352	2	704	
4-56	携帯用クロロフィルメーター	Waltz	PAM-2500	3,360,000	42,000	1	42,000	
4-57	分光光度計	島津	UV2700	2,037,000	25,463	1	25,463	
4-58	種子カウント器	Elmor	Elmor C1		7,048	1	7,048	
4-59	葉面気孔計			92,217,279	4,391	2	8,783	
4-60	赤外線温度センサー			25,561,982	1,217	2	2,434	
4-61	水分伝導度プローブメーター	Dynamax	HCFM-XP-G3		17,975	1	17,975	
4-62	葉緑素計			105,437,400	5,021	2	10,042	
							664,063	

5. Soc Trang Rice Breeding Station								
5-1	15kVA発電機	AKSA	APD16M		7,625	1	7,625	
5-2	電圧安定装置	LIOA	45KVA		5,088	1	5,088	
5-3	運搬車	Kuang Tuan	HP-C520D		7,150	1	7,150	
5-4	真空ポンプ(交配用)	ロッカー	Rocker-400, etc.		750	4	2,998	
5-5	デスクトップコンピュータ				1,989	1	1,989	
5-6	プリンター				200	1	200	
5-7	複写機	リコー	Afficio MP C4001		13,761	1	13,761	
5-8	プロジェクター	パナソニック	PLC-LB90EA		1,519	1	1,519	
							38,811	

* Place of Procurement: Q indicates Kyushu University, J indicates JICA Vietnam Office and P indicates the Project. Grand Total US\$ 1,584,073

