

ベトナム社会主義共和国
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
終了時評価調査報告書

平成 27 年 10 月
(2015 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

農村
J R
15-061

ベトナム社会主義共和国
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
終了時評価調査報告書

平成 27 年 10 月
(2015 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（JICA）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（SATREPS）「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きました。

今般、本プロジェクトの協力期間の終了を2015年12月に控え、進捗や実績を確認の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・ベトナム国側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、教訓をまとめることを目的として、2015年7月20日から8月7日まで終了時評価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いただ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27年10月

独立行政法人国際協力機構
農村開発部長 北中 真人

目 次

序 文

目 次

プロジェクト位置図

写 真

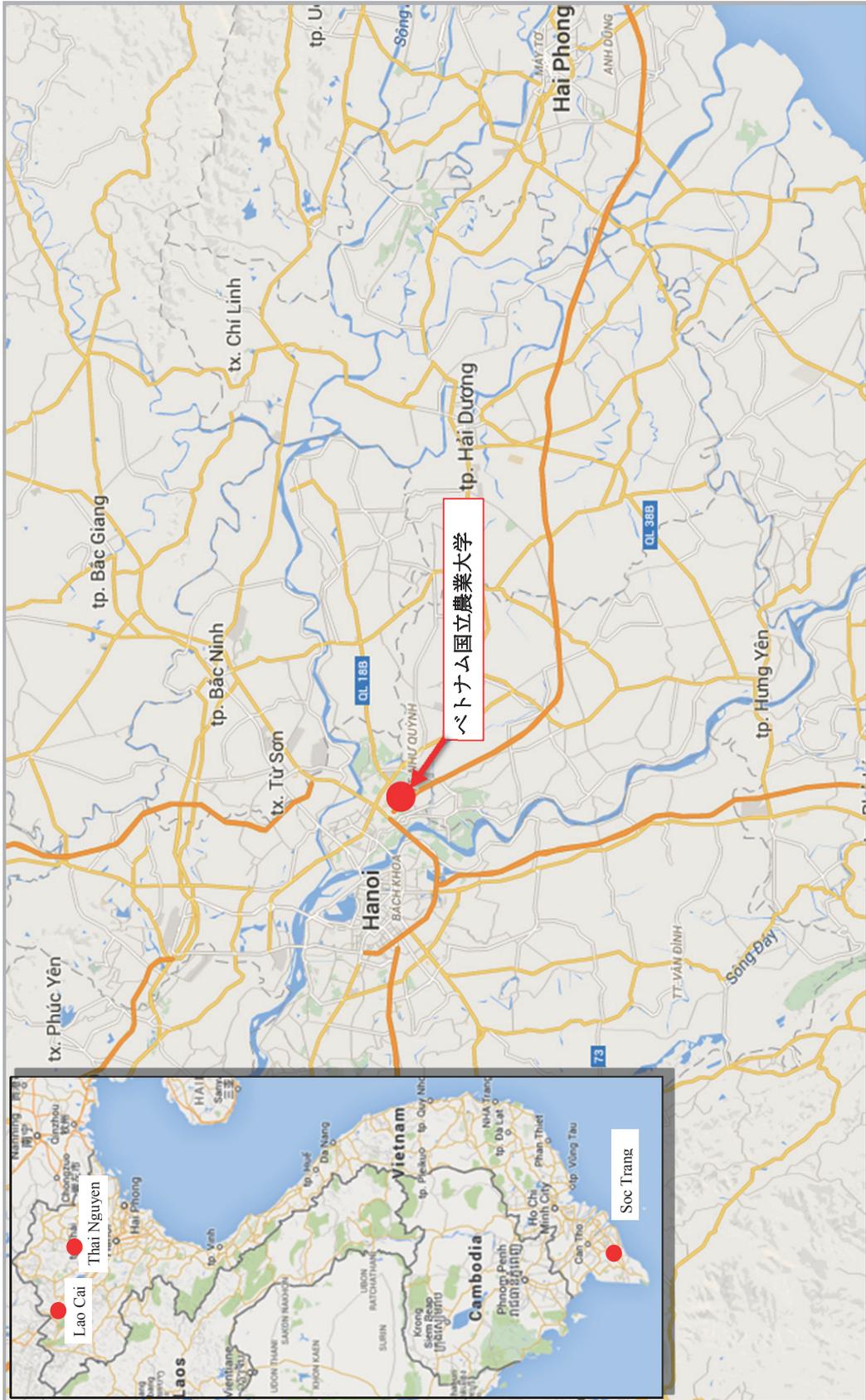
略語表

終了時評価調査結果要約表（和文・英文）

第1章 終了時評価調査概要	1
1-1 終了時評価調査の背景と目的	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 プロジェクトの枠組み	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	5
1-6 主要面談者	6
第2章 プロジェクトの実績	9
2-1 投入実績	9
2-1-1 日本側投入	9
2-1-2 ベトナム側投入	10
2-2 活動の達成状況	10
2-2-1 成果1を達成するための活動	11
2-2-2 成果2を達成するための活動	12
2-2-3 成果3を達成するための活動	13
2-3 成果の達成状況	14
2-4 プロジェクト目標の達成状況	16
2-5 実施プロセス	17
2-5-1 プロジェクト実施とモニタリング体制	17
2-5-2 コミュニケーションと情報共有	18
2-5-3 ベトナム側のオーナーシップ	19
2-5-4 技術移転	19
2-5-5 促進要因と阻害要因	19
2-5-6 ワークショップ／セミナー等	20

2-5-7	主な成果物	21
2-5-8	中間レビュー時の提言に対する対応	22
第3章	評価5項目による評価	23
3-1	妥当性	23
3-1-1	ベトナム国の開発政策との整合性	23
3-1-2	わが国のODA政策との整合性	23
3-1-3	VNUAのニーズとの整合性	23
3-1-4	対象地域のニーズとの整合性	23
3-2	有効性	24
3-3	効率性	24
3-3-1	日本側投入	24
3-3-2	ベトナム側投入	25
3-3-3	成果の達成状況	26
3-4	インパクト	26
3-4-1	上位目標達成の見込み	26
3-4-2	その他のインパクト	26
3-5	持続性	27
3-5-1	政策面	27
3-5-2	財政面	28
3-5-3	組織・技術面	28
3-6	結論	29
第4章	提言・教訓	31
4-1	提言	31
4-1-1	残余期間にプロジェクトチームが取るべきアクション	31
4-1-2	プロジェクト終了後の日本側への提言	31
4-1-3	プロジェクト終了後のベトナム側への提言	31
4-2	教訓	32
付属資料		
1.	プロジェクト・デザイン・マトリックス (version 3.0)	35
2.	評価グリッド	36
3.	日本人専門家派遣状況 (2015年8月7日時点の実績)	40
4.	本邦研修	42
5.	供与資機材リスト	44
6.	施設の建設・改修など	50
7.	ベトナム側カウンターパート (C/P)	54
8.	中間レビュー時の提言に対する対応状況	57
9.	面談録	58

プロジェクト位置図



写 真



ベトナム国立農業大学 (VNUA)



VNUA 植物生産生理学実験室



供与資機材を用いた実験風景



Thai Nguyen 省での DCG72 試験栽培
(KD18 との比較)



Thai Nguyen 省での
農民への聞き取り調査



An Khanh 試験圃場
(Thai Nguyen 種苗合資会社)



Lao Cai 省種子センター



Bat Xat ステーション
(Lao Cai 省種子センター)



Lao Cai 省 Coc San コミュニティでの
普及員への聞き取り



Soc Trang 省 (ST) 稲作研究ステーション



ST 稲作研究ステーション視察



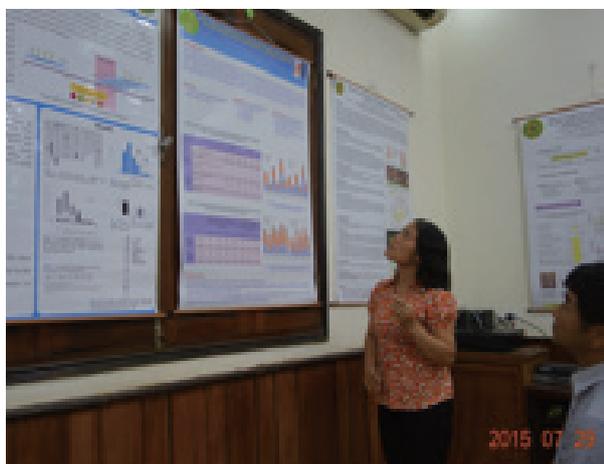
VNUA 学長表敬



ベトナム側評価委員との
キックオフミーティング



ベトナム側 C/P による
ポスタープレゼンテーション



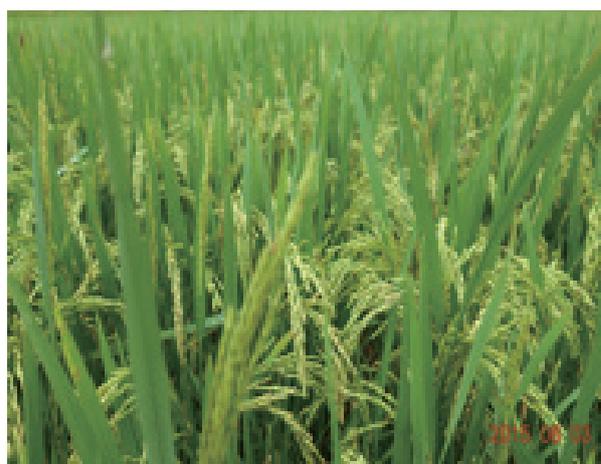
ベトナム側 C/P による
ポスタープレゼンテーション



ベトナム側 C/P による
ポスタープレゼンテーション



Nghe An 省 DCG72 試験栽培視察



Nghe An 省 DCG72 試験栽培視察



第 6 回合同調整委員会（JCC）における
評価結果発表



合同評価報告書調印



農業農村開発省（MARD）での協議

略 語 表

略 語	欧 文	和 文
ANUE	Agronomic Nitrogen Use Efficiency	農業窒素利用効率
ASEAN	Association of South-East Asian Nations	東南アジア諸国連合
BNUE	Biomass Nitrogen Use Efficiency	バイオマス窒素利用効率
CIPR	Center of International Plant Research Vietnam/ Japan	日越国際植物研究センター
C/P	Counterpart	カウンターパート
CRDI	Crops Research and Development Institute	作物開発研究所
CSSL	Chromosome Segment Substitution Lines	染色体部分置換系統群
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	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
LAI	Leaf Area Index	葉面積指数
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
NILs	Near-Isogenic Lines	単一有用遺伝子系統
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助

PCR	Polymerase Chain Reaction	ポリメラーゼ連鎖反応
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PGR	Panicle Growth Rate	穂成長速度
PO	Plan of Operation	運営計画
PPRI	Plant Protection Research Institute	植物保護研究所
PVP	Plant Variety Protection	植物品種保護
PYLS	Pyramiding Lines	有用遺伝子集積系統
QTL	Quantitative Trait Loci	量的形質遺伝子座
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
SNP	Single Nucleotide Polymorphisms	一塩基多型
SPAD	Soil and Plant Analyzer Development	葉緑素含量測定機器
SSR	Single Sequence Repeat	単純反復配列
ST	Soc Trang	Soc Trang 省
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
VNUA	Viet Nam National University of Agriculture	ベトナム国立農業大学（旧ハノイ農大）

終了時評価調査結果要約表

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3億3,000万円
協力期間 (R/D)： 2010年12月3日～ 2015年12月2日 (5年間)	先方関係機関：ベトナム国立農業大学（VNUA）（旧ハノイ農業大学（HUA））
	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
	他の関連協力：特になし
<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。ドイモイ政策後の工業化の進展で、農業従事者が全就業者に占める割合や、農業部門の国内総生産に占める割合は低下したものの、農業生産の規模自体は拡大しており、依然としてベトナムの主要産業となっている。なかでもベトナム国民の主食であるコメは、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、ベトナムでは長期的な「食料の安定供給」が課題となっているが、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）に集中している。本案件の対象地域となる北部中山間地の稲作は、冷涼な気候により40%の地域で一期作のみが可能である。農業インフラの未整備等の面でも平野部との格差がみられ、農業生産性は低く、慢性的な食料不足（コメ自給率：60～70%）への対応が求められている。</p> <p>農業生産性の向上により、北部中山間地域における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稲新品種の開発・導入が求められる。</p> <p>ベトナムでは、大学や政府機関が、長年にわたり稲品種開発技術に取り組んでおり、一定の成果を上げてきたものの、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のため、新品種の開発に多大な時間を要している。遺伝子情報を駆使した先端的な育種技術の導入と改良事業の効率化による近代化は、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。</p> <p>一方、わが国では、稲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の場に生かされてこなかった。そのため、同分野の研究を、地球規模課題の解決につながる成果をめざした国際科学技術協力案件として実施することは、わが国にとっても重要な意義をもつ。</p> <p>このような状況のなか、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）案件として採択され、2010年12月から5年間の予定で実施中である。</p> <p>プロジェクト中間時点の2013年7月には、中間レビューが実施され、プロジェクトの進捗や実績を確認し、残期間の課題分析と対策について提言が行われた。</p> <p>今般、2015年12月のプロジェクト終了を控え、プロジェクト活動の実績、成果を評価、確認するとともに、今後のプロジェクト活動に対する提言及び今後の類似事業の実施にあたっての教訓を導くことを目的として終了時評価が実施された。</p>	

1-2 協力内容

(1) 上位目標：ベトナム北部中山間地域において稲の新品種が普及され、食料安全保障及び持続的農村開発が促進される

(2) 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、稲育種システムが強化される。

(3) 成果

成果1：大容量・高速ジェノタイピングによる効率的な稲育種法が開発される。

成果2：短期生育・高収量・病虫害抵抗性稲新品種育種のための有望系統群が開発される。

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。

(4) 投入 (2015年8月時点)

<日本側>

専門家：短期専門家／研究者 13名、長期専門家（業務調整） 1名

本邦研修：短期研修 延べ28名、長期研修 4名、集団研修 3名

機材供与：機材供与の総額は約1億7,000万円〔車両、ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）装置、DNA ジェノタイピング装置と周辺機器、光合成分析器等〕

施設建設：Soc Trang 省（ST）育種支場（事務所、交雑用建屋、網屋）、VNUA 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2億1,000万円（2015年3月末まで）

<ベトナム側>

カウンターパート（C/P）配置：延べ42名

土地施設提供：VNUA 内のプロジェクト事務所、実験室、網屋、試験圃場を提供、Thai Nguyen 試験圃場、Lao Cai 省試験圃場、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38万米ドル（2015年3月末まで）

2. 評価調査団の概要

日本側	団 長 協力企画	本村 知睦 大塚 未希	JICA 農村開発部 参事役 JICA 農村開発部農業・農村開発第一グループ第一チーム
	評価分	東野 英昭	株式会社レックス・インターナショナル シニアコンサルタント
	科学技術計画・評価	国分 牧衛	SATREPS 評価委員（オブザーバー）、 東北大学大学院農学研究科名誉教授
	科学技術計画・評価	小平 憲祐	JST 国際化学技術部調査員（オブザーバー）
ベトナム側	Dr. Vu Van Liet, Leader (Professor, VNUA, Director, CRDI) Dr. La Tuan Nghia, Member (Director General, National Plant Resources Center, MARD)		
調査期間	2015年7月20日～2015年8月7日		評価種類：終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

(1) プロジェクト目標の達成状況

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、稲育種システムが強化される。

指標：以下の形質〔a)、b)、c)に記述〕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）

達成状況：達成された（DCG19、DCG31、DCG66、DCG72の4種類の有望系統の開発がなされた）

a) 生育期間が10日ほど短縮される（現在の平均的な生育期間は秋：100～110日間、春：115～125日間）。

達成状況：達成された。

2014年秋作と、2015年春作の結果、DCG72の生育期間は、比較対象となるKD18に比べて、2014年の秋作で11～14日、2015年の春作で10～15日短縮されている。

b) 収量が現在の生産量よりも5～10%増加する(Thai Nguyen及びLao Caiの実験圃場での測定値を比較する)。

達成状況：未達成

2014年秋作においては、高収量性遺伝子(GNI、WFPI)を導入した系統は、種子数の増加はみられたものの、収量は増加しなかった。この理由として、茎葉のソース能力の不足(ソースとシンクのバランスが取れていない)が原因とみられている。WFPI遺伝子導入系統を用いて、施肥方法の改善等による効果を検討中(2015年春作)である。2015年7月末に取りまとめられた経過報告では、施肥の方法(施肥の時期と量)を変えることによって、DCG36の収量を向上させ得る見込みが得られている。

c) 病虫害(白葉枯病とトビイロウンカ)抵抗性を有する系統を育成する。

達成状況：おおむね達成された。

以下の表に示すように、XA7とXA21をもつ系統は、白葉枯れ病に対して、病斑部が短くなっており、耐性をもつことが確認された。

白葉枯れ病耐性遺伝子	白葉枯れ病による病斑長
KD18	16～18cm
XA7 導入系統	0.3～0.5cm
XA21 導入系統	6～14cm
XA7 + XA21 導入系統	0.2～0.5cm

一方、ウンカ類抵抗性遺伝子(BPH25、BPH26)について、北部ベトナムの昆虫個体群に対する抵抗性について、2015年9月に九州沖縄農業研究センターにて評価試験を行う予定となっている。

	<p><i>OVC</i>については、この遺伝子を導入した系統の稲が、ウンカ卵を殺すために安息香酸ベンジルを分泌する自己防御反応をもち、その際、茎の部分に液浸化（<i>water soaking lesion</i>）が現れることが知られている。VNUAにおいて、その様子が目視にて確認されている</p>
<p>(2) 成果の達成状況</p>	
<p>成果1：大容量・高速ジェノタイピングによる効率的な稲育種法が開発される。</p>	<p>指標 1-1：VNUAにおいて収集された遺伝資源の数（目標値：200系統） 達成状況：達成された。 - 2010年から2011年にかけて、九州大学及び名古屋大学から、合計186系統の遺伝子が導入された。 - これに加え、2013年以降、VNUAにおいて42の遺伝資源が開発された。その結果、収集された遺伝資源の数は、2015年7月現在、228に達した。</p> <p>指標 1-2：大容量・高速ジェノタイピングに適用可能な有用遺伝子の数（対象遺伝子数 x 遺伝的背景）（目標値：20遺伝子 ハイスループットに限定） 達成状況：達成された。 - 大容量・高速ジェノタイピングシステムが2012年7月にVNUAに導入された。 - 2015年7月現在、大容量・高速ジェノタイピングに適用可能な有用遺伝子として32遺伝子（遺伝的背景：IR24とKD18）が同定された。</p> <p>指標 1-3-1：年間に促進した世代数と総系統数（目標値：960系統） 達成状況：達成された。 - 2015年7月現在で、これまでに促進した世代数ごとの総系統数の合計は、1,366系統に達した。</p> <p>指標 1-3-2：Soc Trang省での育成系統数（目標値：96系統/年） 達成状況：達成された。 - Soc Trang省での育成系統数は906系統で、年間181.2系統となった。</p>
<p>成果2：短期生育・高収量・病虫害抵抗性稲新品種育種のための有望系統群が開発される。</p>	<p>指標 2-1：単一有用遺伝子系統の数（目標値：20系統） 達成状況：達成された。 - 2015年7月現在、開発された単一有用遺伝子系統（NILs）数は20である。</p> <p>指標 2-2：有用遺伝子集積系統数（目標値：30系統） 達成状況：達成された。 - 2015年7月現在、開発された有用遺伝子集積系統（PYLs）数は30である。</p>

	<p>指標 2-3：検定系統数（目標値：160 系統） <u>達成状況：達成された。</u> - 2015 年 7 月現在、検定系統数は 445 である。</p>
<p>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。</p>	<p>指標 3-1：実施された生理的特性の検定の数（目標値：10 系統） <u>達成状況：ほぼ達成された。</u> - 2015 年 7 月現在、実施された生理的特性の検定の数は 9 である。</p>
	<p>指標 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） <u>達成状況：達成された。</u> - 2015 年 7 月までに環境適応性試験が実施された有望系統の数は、3 試験地 (Thai Nguyen 省 /Lao Cai 省 /Hanoi) で 12 系統である。</p>
	<p>指標 3-3：有望系統の栽培指針の数（目標値：4 編の栽培指針書） <u>達成状況：達成された。</u> - 新たに開発された有望系統 (DCG19/ DCG 66/ DCG 72) を対象に、Thai Nguyen 省、Lao Cai 省向けの 6 編の栽培指針が作成された。</p>

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性 – 高い

本プロジェクトは、①ベトナム側の開発政策 [第 9 次社会経済開発 5 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)]、2013 年 6 月に発布された、付加価値の向上と持続的な開発に向けての農業再構築に関する首相決議 (No.899/QD-TTg)、②日本の ODA 政策 (対ベトナム国別援助方針、2012 年 12 月)、③ C/P 機関及び④対象地域のニーズに整合しており、妥当性は高い。

(2) 有効性 – 高い

プロジェクト期間中に、ベトナム側 C/P の能力の強化、研究設備の整備が進み、九州大学・名古屋大学の支援も得て、VNUA に大量の育種素材 (有望系統群) が蓄積され、今後の育種研究への利用が可能となった。プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) に記述されたプロジェクト目標指標はほぼ達成されており、一部検証中の項目についても、プロジェクト期間中に実証データが取得・分析され、達成される見込みである。

(3) 効率性 – やや高い

日本側・ベトナム側による投入は全体として適切に行われ、これを活用した研究活動の円滑な実施を経て、3 つの成果が十分に達成されている。プロジェクトの前半は、計画以上の進捗により、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、現地人件費等) が当初計画額を超過したが、中間レビュー以降は、活動計画及び予算案の修正により計画に忠実に活動・投入を行った。

効率性を下げる要因となったのは、プロジェクト計画の策定時には想定できなかったが、技術革新により、主要機器の一部 (イルミナ社製高性能ビーズアレイ) の 2017 年以降の活用が難しくなったこと、VNUA で講師を務めるベトナム側の C/P (若手研究者) の一部が、講義のために、研究活動に十分な時間を割けなかったことである。

(4) インパクト – 高い

1) 上位目標達成見込み (想定された正のインパクト) : 長期的には達成されると見込まれる。

VNUA は、2014 年 11 月、プロジェクトで開発された有望系統から、DCG66 (低温耐性) 及び DCG72 (早生) の 2 系統を新品種として登録するための手続きを開始した。品種登録には 3 回の作付けの結果が求められるが、現在 2 作目の試験栽培が行われており、2016 年前半に、新品種として登録される運びである。また、Thai Nguyen 省と Lao Cai 省では、農民による試行栽培が行われている。

改良品種の普及には、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、Thai Nguyen 省の試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構築されており、有望系統は農民に好意的に受け入れられている。また、Lao Cai 省との関係も良好である。よって、前提条件はクリアされており、上位目標は長期的には達成されることが見込めると考える。

2) 他のインパクト

- ・本事業で開発される有望系統は、広くベトナム全域に適応可能であることが、2014 年夏秋作に、北部沿岸省のひとつで季節的な台風・洪水・高温被害に苦しむ Nghe An 省で実施された VNUA の取り組みで実証された。同省ではこれまで、夏秋作期の洪水・台風の被害を受け、春作稲の播種を優先させた結果、冬場の換金作物栽培を諦めるなどの悪循環に陥っていた。しかし、VNUA が同省に導入した DCG72 (短期生育系統) により、この悪循環解決の道が開け、コメ、メイズ、大豆、サツマイモなど、バラエティに富む多毛作物生産の可能性が期待される。
- ・プロジェクトは、Thai Nguyen 省と Lao Cai 省で、2012 年以降、2015 年まで、毎年、春と秋の作付時期に開発された有望系統に関する農民研修を行っている。これまでに参加した農民の数は合計 1,029 名に達し、有望系統への理解と期待が高まった。

(5) 持続性 – 中程度

食料不足の状態にある中山間地における食料安全保障は、プロジェクト終了後も、当面は、ベトナムの国家政策の重点事項であり続けると見込まれる。

これまでのプロジェクト活動を通じて、若手 C/P の育種技術に関する知識・技術は全般的に向上している。プロジェクトで育成された C/P の多くは 2015 年 6 月に設立された「日越国際植物研究センター (CIPR)」で勤務する予定であり、今後もこれまでと同じテーマの研究活動を継続するとみられる。プロジェクトによって研究環境が整ったことから、研究の資金が確保できれば、若手研究者は、プロジェクト終了後も供与機材を活用して研究活動を継続し、研究の対象範囲を拡大し、質を高めていくことが期待できる。

一方、財政面での持続性には懸念が残る。ベトナム政府は、VNUA を ASEAN 経済統合に伴う農業分野の競争を勝ち抜く橋頭堡のひとつと位置づけ、2013 年 6 月の第 899 号首相決議 (付加価値の向上と持続的な開発に向けての農業再構築に関する首相決議) に基づく各種再編の流れのなかで、VNUA を教育訓練省 (MOET) から農業農村開発省 (MARD) に移管するとともに (2014 年 4 月)、農業改革の主導的担い手と位置づけた。こうした動きの一方、VNUA は、2015 年から 2017 年の 2 年間にわたり、自治組織としての改革試行期間にあり、政府からの財政援助は、今後、段階的に削減される予定である。VNUA が自治組織としての運営をめざすなかで、独立採算の組織として設置された「日越国際植物研究センター (CIPR)」の研究資金確保の見通しが立っていない。

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

- ・本プロジェクト以前より、日本側専門家（九州大学）と C/P 主要メンバーは学术交流や留学生派遣を通じて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・情報共有を行ってきた。
- ・Lao Cai 省、Thai Nguyen 省、Soc Trang 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・灌漑施設の建設等、プロジェクト活動に協力した。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

特になし。

(2) 実施プロセスに関すること

特になし。

3-5 結論

本プロジェクトは、終了時評価時点でも、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、高い妥当性をもつことが確認された。

有効性は高いと評価された。成果の十分な達成に加えて、プロジェクト目標についても、現時点でほぼ達成されており、一部、実証データを取得中の項目があるものの、プロジェクト終了までには達成されるものと見込まれる。

効率性は、やや高いものと評価した。投入の一部に課題がみられ、成果は十分に達成されたものの、効率性の評価を若干下げる要因となった。

上位目標達成の見込み（想定された正のインパクト）については、プロジェクトで開発された稲の有望系統（DCG72 等）が 2016 年前半に新品種として登録される見込みであること、これらの有望系統が、現在、試行栽培を行っている Thai Nguyen 省や、Lao Cai 省の農民に好意的に受け止められていることなどから、上位目標達成の条件が整いつつあり、長期的には達成されると期待できる。

また、プロジェクトは、さまざまな正のインパクトをもたらした。例えば、本来の対象地域ではないが、生育期間の短い DCG72 が、台風や洪水の被害に苦しむ Nghe An 省に最適な有望系統として受け入れられ、今後、地域全体の作付体系の中核として位置づけられる可能性が出てきている。

持続性については、中程度と評価した。プロジェクトの実施により、研究者の能力の向上、充実した機器と設備の獲得、有用育種素材の蓄積を得て、VNUA（CIPR）は、ベトナムのみならず、アジア地域における育種分野を牽引し得る基盤を構築しつつある。しかし、財政面での持続性に懸念が残る。2015 年 6 月、プロジェクトで整備された VNUA の研究室（植物育種研究室（Plant Breeding Laboratory）と作物実験室（Plant Production Physiology Laboratory）が、「日越国際植物研究センター（CIPR）」に統合・再編された。同センターは、独立採算組織である

ものの、現時点では、研究資金確保の見通しが立っておらず、今後、優れた研究提案書を作成し、MARD、MOET、科学技術省（MOST）などのベトナム政府機関、並びに JICA などの国際機関からのファンドを獲得する必要がある。

プロジェクトは、中間レビュー時に修正された PDM に基づいて、全般的に円滑に行われてきており、ほぼすべての活動が完了している。想定された成果も十分に達成され、そのうちの幾つかは、当初想定した水準を上回った。また、プロジェクト目標も達成されつつある。財政面での持続性に懸念は残るものの、評価チームは、VNUA（CIPR）が、課題を克服するだけの潜在能力（優れた人材、開発された有望系統とデータベース化された遺伝資源の蓄積、先進の資機材と設備）を備えていること、プロジェクト目標が終了時までには達成されると見込まれることを勘案し、プロジェクトは、予定どおり、2015 年 12 月をもって終了することが妥当である。

3-6 提言

3-6-1 残余期間にプロジェクトチームが取るべきアクション

(1) 成果 2 「短期生育・高収量・病虫害抵抗性稲新品種育種のための有望系統群が開発される」については、既に目標を達成しているが、今後の選抜・固定化の取り組みにより開発される系統はまだ存在している。このため、プロジェクトは、プロジェクト終了後に本成果をベトナム側が使いやすいかたちで引き継ぐことができるよう、できる限り系統群の選抜・固定化の取り組みを進めるとともに、開発途中の系統群については、今後の開発に必要なデータ等の整理を完了させておくべきである。

(2) 当該プロジェクトで育成された系統群の種子は、プロジェクトの主要な成果であり、また、ベトナム側にとって将来の育種材料となる貴重な財産である。一方、種子を 1 カ所のみで保存すると、事故・災害等により失われてしまう懸念がある。このため、プロジェクトは、期間内に、種子の材料移転契約も含めて、プロジェクト後の系統群の種子のバックアップ保管体制を構築しておく必要がある。

3-6-2 プロジェクト終了後の日本側への提言

稲のゲノム育種の技術移転については、当該プロジェクトでは、ベトナム側研究機関に単純反復配列（SSR）マーカー等を用いた基本的な技術が移転されたところである。将来的に、CIPR が ASEAN の稲ゲノム育種分野で中心的な役割を果たすことができるように、日本側研究機関は、引き続き、ベトナム側との研究ネットワークを維持強化しつつ、ベトナム側研究機関への技術移転を行うことが期待される。

3-6-3 プロジェクト終了後のベトナム側への提言

(1) 現在、研究活動経費の大部分はプロジェクトによって負担されているが、プロジェクト終了後に研究活動を継続しプロジェクトの成果を持続的に発現させていくためには、プロジェクト終了後は、ベトナム側で、機材の維持管理運用費、実験実施に係る費用（資材購入費等）、人件費等の研究活動経費を確保する必要がある。中間レビュー以降、研究プロジェクトの企画及び研究活動経費の確保について、本邦研修の機会を活用して指導が行われ、研修生については一定の能力の向上がみられるものの、若手研究者にはまだ競争的研究資金を獲得した実績がみられていない。プロジェクト終了後もベトナム側研究機関は研究プロジェクトの企画及び資金確保に係る能力の向上に取り組むとともに、研究資金の獲得に向けた努力を継続する必要がある。

(2) 当該プロジェクトにより、白葉枯病やトビイロウンカ等の抵抗遺伝子を有望系統に集積（ピラミディング）する育種技術がベトナム側に移転されたところである。しかしながら、これらの抵抗遺伝子を集積した、強力過ぎる耐病性・耐虫性の系統を農業現場に普及すると、選択圧がかかりこれまでの育種努力を無力化するような病原菌や害虫が出現する可能性があるため、これらの系統の農業現場での実証・導入にあたっては、慎重かつ戦略的に行うべきである。また、成果2でプロジェクトから引き継いだ育成途中の系統群については、その選抜・固定化が完了するまでは、農業現場に導入すべきでないことにも留意すべきである。

3-7 教訓

(1) 本プロジェクトの成功は、日本の最先端のゲノム育種技術とメコンデルタ地域の高温環境を利用した世代促進を有機的に組み合わせたコンパクトで効率的な育種システムを構築できたことといえる。併せて、日本側の主要研究機関である九州大学が、過去の共同研究や技術協力、留学生の受け入れ・学位授与等を通じて、ベトナム側と強固な人的ネットワーク及び信頼関係を構築していたことによるものである。他の類似の SATREPS プロジェクトの設計にあたっては、技術面だけでなく、人的ネットワークの面も評価するべきである。

(2) 本プロジェクトで大容量・高速ジェノタイピングを実施するためにベトナム側に導入した分析機器（イルミナ社のビーズアレイ）について、技術革新により当該機器が競争力を失い、その結果としてイルミナ社が 2017 年に試薬の販売等のサービスを中止することを決定した。機械は必要性・有効性と長期的なメンテナンスなど考慮して導入する必要がある。

(3) 本プロジェクトでは、関係者に対し、高い頻度（1 週間に約 1 回）でプロジェクトの進捗状況報告を行うとともに、プロジェクト内容を分かりやすく解説した Q&A を JICA の HP 上に掲載した。これにより、関係者間での情報共有が図られるとともに、広報の観点でも有用であった。この点は SATREPS におけるグッドプラクティスといえる。

Summary of Evaluation Results

1. Outline of the Project	
Country: Socialist Republic of Viet Nam	Project Title: The Project for the Development of Crop Genotypes for the Midlands and Mountain Areas of North Viet Nam
Sector: Agriculture and Rural Development	Cooperation Scheme: Technical Cooperation Project (SATREPS)
Division in charge: Rural Development Department,	Total Cost: 3.8 hundred million yen (at the time of evaluation):
Period of Cooperation (R/D): December 3, 2010- December 2, 2015 (5 years)	Partner Country's Implementing Organization: Vietnam National University of Agriculture (VNUA) (Former Hanoi University of Agriculture (HUA))
	Supporting Organization in Japan: - Faculty of Agriculture, Kyushu University - Institute of Tropical Agriculture, Kyushu University; - Bioscience and Biotechnology Center, Nagoya University
1-1. Background of the Project	
<p>As Viet Nam has been industrializing after Doi Moi Policy, 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. In particular, rice is a staple food 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, and led to decrease in yields of crops, ensuring food security is listed in the prioritized 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, as rice cropping could be implemented only once a year for 40% of the area and agricultural infrastructure have not been fully developed, agricultural productivity and self-sufficient rate of rice remain 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 countries in October 2010.</p> <p>In July 2013, since the Project reached the halfway point of its implementation period, JICA and</p>	

Vietnamese authorities concerned jointly conducted the Mid-term Review of the Project, as stipulated in the Record of Discussion (R/D) signed in August 2010.

In August 2015, about six months prior to the completion of the cooperation period of the Project, JICA dispatched Terminal Evaluation Team, headed by Mr. Tomochika MOTOMURA, to conduct the Terminal Evaluation jointly with the Vietnamese members and provide recommendations on the actions to be taken during the remaining cooperation period to secure the sustainability of the Project, as well as drawing lessons useful for technical cooperation schemes in general.

1-2. Project Overview

(1) Overall Goal: Food security is improved and sustainable rural development is progressed by disseminating improved rice varieties.

(2) Project Purpose: Relevant agencies on irrigated agriculture develop their capacity for irrigation water management by WUAs in the pilot project site.

(3) 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.

(4) Inputs (at the time of evaluation (2015.8))

Japanese Side

Dispatch of Experts: Thirteen (13) short-term experts/researchers and one long-term expert (Project Coordinator) were dispatched as of the 7th of August 2015.

Provision of Equipment: Approximately USD 1.59 million.

Local Cost: Approximately USD 1.9 million until the end of March 2015.

Vietnamese Side

Allocation of CPs: 42 (Project Director, Project Manager and 40 researchers)

Land and Facility: Project office, laboratories, net houses, and experimental paddy field in VNUA.

Expenses for land lease of experimental paddy fields in Thai Nguyen and Lao Cai, and of paddy field for Soc Trang Breeding Station were shared between VNUA and the Japanese side.

Operation Cost: Around USD 0.38 million spent by the end of March 2015.

2. Evaluation Team

Team Members

Japanese Side

(1) Mr. Motochika MOTOMURA (Leader), Senior Advisor to the Director General, JICA

(2) Ms. Miki OTSUKA (Cooperation Planning), Agricultural and Rural Development Group 1, Team 1, Rural Development Department, JICA

(3) Dr. Hideaki HIGASHINO (Evaluation Analysis), Senior Consultant, RECS International Inc.

<p>(4) Dr. Makie KOKUBUN* Program Officer, Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development (SATREPS), Japan Science and Technology Agency (JST), Professor Emeritus, Tohoku University</p> <p>(5) Dr. Ken-Suke KODAIRA* Assistant Program Office Department of International Affairs *:Observer</p>	
<p>Vietnamese Side</p> <p>(1) Dr. Vu Van Liet (Leader) Director, Crops Research and Development Institute (CRDI), VNUA</p> <p>(2) Dr. La Tuan Nghia (Member) Director General, National Plant Resources Center, Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD)</p>	
<p>Period of Evaluation: July 20-August 7, 2015</p>	<p>Type of Evaluation: Terminal Evaluation</p>
<p>3. Results of Evaluation</p>	
<p>3-1. Project Performances</p> <p>(1) Summary of Project Purpose Achievements</p> <p><i>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 Viet Nam.</i></p> <p><i>Verifiable Indicators: The number of promising lines for the new variety of rice with the following traits (target: at least 2 or 3 lines)</i></p> <p>- Achieved (4 promising lines: DCG19, DCG31, DCG66, DCG72)</p>	
<p>a) Growing duration is shortened by 10 days (current averaging growing duration is 100-110 days in autumn and 115-125 days in spring season</p>	<p>Achieved.</p> <p>- Assuming that the average growing duration is 105 for autumn, and 120 for spring season, growing duration of DCG72 is more than 10 days shorter than that of KD18</p>
<p>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</p>	<p>Nearly achieved.</p> <p>- In autumn cropping of 2014, lines with genes for high yielding (<i>GNI</i> and <i>WFPI</i>) showed increase the number of kernels. However, the grain yield did not increase. In 2015 spring season cropping, focusing on lines with <i>WFPI</i>, to improve the balance between the source and sink capacities, a study has been under progress in terms of effects of nitrogen application (e.g. additional fertilization) on yield and physiological characteristics. The interim results of the test at July 2015 indicate that change of nitrogen application (timing and amount) could improve grain yields of DCG36.</p>
<p>c) Resistance against insect/disease was introduced</p>	<p>Almost achieved.</p> <p>- As shown in the table below, it was verified that lines with <i>XA7</i> and/or <i>XA21</i> have resistance against Bacterial Blight Resistance.</p>

	Lines	Lesion Length (Bacterial Leaf Blight)
	KD18	16-18cm
	With <i>XA7</i>	0.3-0.5cm
	With <i>XA21</i>	6-14cm
	With <i>XA7</i> + <i>XA21</i>	0.2-0.5cm
	<ul style="list-style-type: none"> - As for the resistance against insects, promising lines (NILs) with planthopper resistance genes (<i>BPH25</i> and <i>BPH26</i>), will be evaluated against insect population in North Viet Nam in September 2015 in Japan (Kyushu Okinawa Agricultural Research Center). - Effectiveness of <i>OVC</i> in terms of resistance against planthopper was verified at VNUA by visually observing water soaking lesions on the plant stems of tested promising lines. 	

(2) Summary of Outputs Achievements

Output 1: Breeding method is improved using high-throughput genotyping technology.	
Indicator 1-1: The number of genetic resources collected at VNUA (target: 200 lines).	<ul style="list-style-type: none"> - Fully achieved. - Kyushu and Nagoya Univ. introduced 186 genetic resources to VNUA from 2010 to 2011. - Utilizing the introduced resources, 42 genetic resources carrying useful traits were developed at VNUA until 2015. - The total reached 228 as of July 2015.
Indicator 1-2: The number of useful genes x the number of genetic backgrounds applicable for high-throughput genotyping (target: 20 genes).	<ul style="list-style-type: none"> - Fully achieved. - A high-throughput genotyping system was introduced to VNUA in July 2012. - As of July 2015, a total of 16 genes applicable for the high-throughput genotyping system with two genetic backgrounds (IR24 and KD18) were identified (16x 2 =32).
Indicator 1-3-1: The total number of lines which were generation-advanced (target: 960 lines).	<ul style="list-style-type: none"> - Fully achieved. - The total number of lines that were generation advanced reached 1,366 as of July 2015.
Indicator 1-3-2: The total number of lines which were planted in Soc Tran (target: 96 lines/year)	<ul style="list-style-type: none"> - Fully achieved. - The total number of lines planted in Soc Tran reached 906 lines (181.2 lines/per year).
Output 2: Promising lines with short growth duration, high yielding, and disease and insect resistance are developed.	

Indicator 2-1: The number of developed promising lines with single useful genes (target: 20 lines).	<ul style="list-style-type: none"> - Fully achieved. - The number of developed promising lines with single useful genes (NILs) was 20 as of July 2015.
Indicator 2-2: The number of developed promising lines with accumulated genes (target: 30 lines).	<ul style="list-style-type: none"> - Fully achieved. - The number of developed lines with accumulated lines (PYLs) was 30 as of July 2015.
Indicator 2-3: The number of tested lines (target: 160 lines).	<ul style="list-style-type: none"> - Fully achieved. - The number of tested lines was 445 as of July 2015.
Output 3: Eco-physiology of promising lines is characterized.	
Indicator 3-1: The number of lines for which physiological tests were conducted (target: 10 lines).	<ul style="list-style-type: none"> - Nearly achieved. - The number of lines for which physiological tests were conducted reached 9 as of July 2015.
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).	<ul style="list-style-type: none"> - Fully achieved. - Ecological adaptability tests for 12 lines have been conducted up to July 2015 were conducted in 3 sites (Thai Nguyen, Lao Cai, and Hanoi).
Indicator 3-3: The number of developed guideline for cultivation for newly developed promising lines (target: 4 guidelines).	<ul style="list-style-type: none"> - Fully achieved. - Six guidelines for Thai Nguyen and Lao Cai provinces in spring and autumn cropping seasons have been developed for cultivation of newly developed promising lines (DCG19, DCG31, DCG 66 and DCG 72) as follows:

3-2 Summary of Terminal Evaluation Results

Evaluation results based on 5 evaluation criteria are as follows:

(1) Relevance: High

The Project was evaluated as highly relevant with Vietnamese development policy, Japan's aid policy and strategy, the needs of VNUA and target areas, at the time of Terminal Evaluation.

(2) Effectiveness: High

During the Project Period, research environment in the field of rice breeding at VNUA was significantly strengthened through provision of various laboratory equipment and support to the renovation and construction of facilities by the Japanese side. Accumulation of useful genetic resources, and capacity enhancement of young Vietnamese C/Ps through trainings and collaborative research works with Japanese experts laid the basis to further strengthen the system to develop promising lines adapting for natural and socio-economic conditions in the midlands and mountain areas of North Viet Nam. The verifiable indicators

of the Project Purpose were mostly satisfied.

(3) Efficiency: Relatively High

Inputs were appropriately made overall, and contributed to implementing activities and generating Outputs. Expenditure necessary for Project activities (e.g. experiment and personnel cost) has been disbursed with a timely manner. Provided equipment has been fully utilized so far, and led to smooth implementation of various activities and achievements of outputs. Meanwhile, it was figured out that one of the major items in provided equipment would not be effectively operational after 2017 due to discontinuation of technical supports and sales of test reagents by the manufacturer. Vietnamese C/Ps, most of whom are lecturers and have duties to give lectures could not spend sufficient time on the Project activities. These facts slightly lowered the Efficiency.

(4) Impact: High

It is expected developed promising lines will be officially registered as new varieties in the first half of 2016. Trial cultivation of these promising lines is conducted in Thai Nguyen and Lao Cai provinces.

For disseminating improved rice varieties, collaboration with seed companies and farmers is essential. However, VNUA has already established collaborative relation with a seed joint-stock company in Thai Nguyen and the seed center in Lao Cai through operation of the experimental paddy fields.

Judging from these facts, preconditions to achieve Overall Goal have been satisfied and it is highly expected that Overall Goal will be achieved in the future. In addition, various positive impacts are observed.

(5) Sustainability: Moderate

Sustainability of the Project is considered relatively high as concerns remain as regards financial sustainability. In June 2015, VNUA was put under experimental operational reform from 2015 to 2017, in which annual budget from the government will decrease in a step-by-step manner. Shortly after the announcement, International Center of Plant Research, Japan/Viet Nam (CIPR), a financially independent organization, was established by integrating Plant Breeding Laboratory and Plant Production Physiology Laboratory of VNUA that have played a leading role in the Project activities during the past four and a half years. As a financially independent organization, CIPR needs to secure budget to cover the running cost through submitting research proposals to fund resource organizations such as MARD, MOET, MOST, as well as international donor organizations like JICA.

3-3. Factors promoting the production of effects

3-3-1. Factors pertaining to planning

No particular factors pertaining to planning were recognized.

3-3-2. Factors pertaining to the implementation process

(1) Good collaborative relations between Japanese Experts and Vietnamese C/Ps that have facilitated research activities and generated results as expected.

(2) Good relationship among C/P members of VNUA: Young researchers assigned as C/Ps implemented research activities of the Project receiving advice not only from Japanese Experts but from senior Vietnamese C/Ps.

(3) Cooperation from Soc Trang provincial government: Soc Trang Rice Breeding Station was established about a half year earlier than planned. Generation acceleration with back-crossing has been rapidly practiced.

3-4. Factors inhibiting the production of effects

3-4-1. Factors pertaining to planning

(1) No particular factors pertaining to planning were recognized.

3-4-2. Factors pertaining to the implementation process

No particular factors pertaining to planning were recognized.

3-5. Conclusion

In general, the Project has been smoothly implemented based on the Project Design Matrix especially after the amendments. Almost all activities have been completed, and the Project achieved sufficient level of Outputs as planned, some of which have exceeded the originally targeted one. As a result, Project Purpose has been nearly achieved.

Although there remain issues especially on sustainability after the Project completion, the Joint Evaluation Team acknowledged that VNUA (specifically CIPR) has enough capabilities (well-skilled human resources, promising lines and databased genetic resources, advanced equipment and facilities, etc.) to address these issues.

Therefore, the Joint Evaluation Team anticipates that the Project will be fully achieved by the termination of the cooperation period, and it is appropriate to finish the Project in December 2015 as scheduled.

3-6. Recommendations (Details are in the Chapter 5 of the Joint Evaluation Report)

3-6-1. Recommended Actions to be taken by the Project Team in the Remaining Period

(1) Development of promising lines with short growth duration, high yielding, and disease and insect resistance has already been achieved, on the other hand, several candidate lines remain to be developed through MAS. In order for Vietnamese side to continue the MAS breeding, it is necessary to complete the database of promising lines and the genetic resources within the Project period.

(2) It is necessary for the Project Team to preserve the genetic resources and lines developed by the Project, which will be used as breeding materials in the future. Therefore, the backup storage system for those resources should be established during the Project period to reduce the risk of the loss or deterioration of the materials, as well as the necessary legal arrangement including material transfer and utilization.

3-6-2. Recommendations to the Japanese Side (After the Project)

In the Project, the Vietnamese side has acquired the necessary skills of genomic breeding by utilizing DNA markers. In order for the Center of International Plant Research Vietnam/Japan (CIPR) to play the pivotal role in ASEAN in the field of genomic breeding, the Japanese research institutes are expected to strengthen the research network with the Vietnamese side for further collaboration.

3-6-3. Recommendations to the Vietnamese Side (After the Project)

(1) Since the majority of the operational expenditures have been covered by the Project, it would be crucial

for the Vietnamese side to secure the necessary budget for continuing the project-related research activities such as the cost for the employment of the staff, the maintenance of the machinery, and the purchase of the necessary experimental consumables.

Although some students received trainings in Japan for research proposal and budget management after the mid-term review, it is still difficult for the younger researchers to obtain adequate budget for the research activities. Therefore, CIPR members are requested to make continuous efforts to develop their capacity for research proposals to possible funding sources.

(2) In the Project, the MAS breeding technology could effectively have developed the promising lines with the disease and insect resistance genes, which are valuable property for Viet Nam and need continuous development and utilization in the future.

When these promising lines are to be introduced into the crop fields in the future, careful deployment of these lines is necessary with the cooperation with plant protection section who can monitor the virulence of disease and insects, given the possibility that a newly-released genotype might trigger the occurrence of unexpected mutation of those pests which might nullify the resistance.

3-7. Lessons Learned

3-7-1. Key Factors for Success

The key factor for success of the Project is attributed to the synergetic combination of the cutting edge technology of the Japanese side (MAS, etc.), generation- acceleration system of the Vietnamese side, through the effective exploitation of diverse natural environment in Viet Nam.

Another primary factor for success derives from the solid relationship between the Vietnamese side and Kyusyu University, which has been built through past joint-research projects and student exchange programs. This synergetic combination and solid relationship with C/P institutes were confirmed to be primary factors for the success of the collaboration, which are prerequisites for future SATREPS project formulation.

3-7-2. Careful Selection of Equipment

DNA Genotyping System of Illumina (VC-101-1000J) was provided to VNUA, as it had been regarded as the best system when the Project was planned in 2010.

However, this system was found to be under insufficient utilization currently due to lack of enough number of well- trained operators and adequate operational costs, even though the Project has tackled this issue by providing further training opportunities to C/Ps during the Project period.

In addition, Illumina Inc. decided to discontinue production and sale of test reagents in October 2012 and they will be available only until 2017, which was unexpected when the Project was launched.

For future SATREPS projects, it is important to introduce appropriate technology depending on the progress of the Project, taking considerations on the conditions for research implementation (availability of chemicals, technical support, power supply, research implementation capability, etc.).

3-7-3. Information Sharing

It is significant for the Project team to successfully facilitate information sharing among concerned persons through weekly news published both in Japanese and English which includes information not only on scientific activities but on cultural aspects of the Japanese and Vietnamese sides. This weekly news has

been open to the public through the JICA Website, which served to disseminate the activities of the Project. This is a good practice which can be applied to future SATREPS projects.

第1章 終了時評価調査概要

1-1 終了時評価調査の背景と目的

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。経済の発展に伴い、GDPに占める鉱工業・製造業の割合は1985年の27%から2010年には40%を超え、一方で農業セクターのGDPに占める割合は1985年の40%から2012年には19%に減少した。また、就労人口で見ると、農業従事者は全体雇用人口の1990年の73%から2010年の49%に減少している。一方で、コメやトウモロコシの作付面積は1990年から約20年間で25%前後拡大し、生産高は35%程度増加しており、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、全国で年間3,800万t（もみベース）が生産されている。年間2,000万tを生産するメコンデルタでは、うち約600万～1,000万t（2008年）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、多発する洪水や干ばつ等で、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。

一方で、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、中部等の中山間地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まかな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17%（2009年）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、稲作労働の軽減等の観点から、高収量稲品種の普及による集約的な農業生産が行われている。しかしながら、本案件の主たる対象地域となるベトナム北部中山間地の稲作については、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等、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。したがって、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稲新品種（長粒米）の開発・導入が喫緊の課題として求められている。

さらにベトナムの稲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、稲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。

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。プロジェクト中間地点の2013年7月には、中間レビュー

調査が実施され、プロジェクトの進捗や実績を確認し、残期間の課題分析と対策について提言が行われた。

今般、2015年12月のプロジェクト終了を控え、プロジェクト活動の実績、成果を評価、確認するとともに、評価5項目による評価を行い、併せて、今後のプロジェクト活動に対する提言及び今後の類似事業の実施にあたっての教訓を導くことを目的として終了時評価が実施された。

1-2 プロジェクト概要

1-2-1 プロジェクト名

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

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

- ①九州大学（九大）農学研究院
- ②九州大学（九大）熱帯農学研究センター
- ③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

ベトナム国立農業大学（VNUA）〔旧ハノイ農業大学（HUA）〕

1-2-5 プロジェクトの枠組み〔PDM version 3.0（付属資料1）〕

（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、稲育種システムが強化される。

（2）成果

- 1）成果1：大容量・高速ジェノタイピングによる効率的な稲育種法が開発される。
- 2）成果2：短期生育・高収量・病虫害抵抗性稲新品種育種のための有望系統群が開発される。
- 3）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）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>

独立行政法人国際協力機構（JICA）	団 長	本村 知睦	JICA 農村開発部 参事役
	協力企画	大塚 未希	JICA 農村開発部 農業・農村開発第一グループ第一チーム
	評価分析	東野 英昭	株式会社レックス・インターナショナル シニアコンサルタント
独立行政法人科学技術振興機構（JST）*	科学技術計画・評価	国分 牧衛	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名誉教授
	科学技術計画・評価	小平 憲祐	JST 国際科学技術部調査員

*：オブザーバー参加

<ベトナム側>

リーダー	Dr. Vu Van Liet	Professor, Viet Nam University of Agriculture (VNUA) Director, Crops Research and Development Institute (CRDI)
メンバー	Dr. La Tuan Nghia	Director General, National Plant Resources Center, Ministry of Agriculture and Rural Development Member, National Committee for Genetics Resources, Ministry of Science and Technology

1-4 調査日程

2015年7月19日（日）～8月8日（土）

	日 付	東野（評価分析）	JICA 本村団長・大塚 （協力企画）	JST （國分先生・小平 調査員）	滞 在
1	7/19 日	・（VN311）10:00 成田発 13:25 ハノイ着 ・資料整理			ハノイ

2	7/20	月	<ul style="list-style-type: none"> ・業務調整員との打合せ ・VNUA 表敬(プロジェクト・マネジャー) ・ベトナム側評価団員との協議 ・C/P へのインタビュー 			ハノイ
3	7/21	火	<ul style="list-style-type: none"> ・ベトナム事務所員との打合せ ・各成果ごとのヒアリング、ラボ視察 			ハノイ
4	7/22	水	<ul style="list-style-type: none"> ・Thai Nguyen 視察 			ハノイ
5	7/23	木	<ul style="list-style-type: none"> ・レポート案作成、C/P ヒアリング ・Lao Cai へ移動 			Lao Cai
6	7/24	金	<ul style="list-style-type: none"> ・Lao Cai 省視察 			ハノイ
7	7/25	土	<ul style="list-style-type: none"> ・和文・英文レポート案作成 			ハノイ
8	7/26	日	<ul style="list-style-type: none"> ・Soc Trang 省 (ST) へ移動 			Soc Trang
9	7/27	月	<ul style="list-style-type: none"> ・ST 視察 ・ハノイ戻り 			ハノイ
10	7/28	火	<ul style="list-style-type: none"> ・和文・英文レポート案作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・ (VN311) 10:00 成田発 13:25 ハノイ着 (JICA 団員) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ (NH857) 08:55 羽田発 12:15 ハノイ着 	ハノイ
			<ul style="list-style-type: none"> ・評価分析コンサルタントとの打合せ JICA ベトナム事務所、業務調整員との打合せ 			ハノイ
11	7/29	水	<ul style="list-style-type: none"> ・新学長との面談 ・ベトナム側評価団員とのキックオフ MTG 成果 1 及び九州大学の活動 (安井) 成果 2 及び名古屋大学の活動 (芦莉) 成果 3 - 1、3 - 2 及び VNUA の活動 成果 3 - 3 及び Nghe An 省の活動 ・ポスタープレゼンテーション ・育種・作物実験室視察 			ハノイ
12	7/30	木	<ul style="list-style-type: none"> ・Thai Nguyen 省視察 			ハノイ
13	7/31	金	<ul style="list-style-type: none"> ・日本側団内協議 (英文レポート案ワーディングチェック等) 			ハノイ
14	8/1	土	<ul style="list-style-type: none"> ・英文レポート案作成 			ハノイ
15	8/2	日	<ul style="list-style-type: none"> ・英文レポート案作成 ・ (VN1715) 18:40 ハノイ発 -19:30 ヴィン着 			Nghe An

16	8/3	月	・ Nghe An 省視察 ・ (VN1714) 19:25 ヴィン発 -20:15 ハノイ着	ハノイ	
17	8/4	火	・ 日本側団内協議 (英文評価レポート案の確定) ・ 日本側研究者との協議	ハノイ	
18	8/5	水	・ 英文評価レポートの加筆・修正、ベトナム側評価団員との協議 ・ 英文レポート最終化	ハノイ	
19	8/6	木	・ 合同調整委員会 (JCC) 発表資料 & 調査報告資料準備 ・ ベトナム側評価団との最終協議 (評価報告書最終確認、JCC 発表準備)	・ (NH858) 13:55 ハノイ発 21:05 羽田着 (國分団員、小平団員)	ハノイ
20	8/7	金	・ JCC 農業農村開発省 (MARD) 協議 ・ PM: 調査報告 (JICA ベトナム事務所 / 大使館) ・ (VN310) 00:25 ハノイ発 -07:35 成田着	機中泊	
21	8/8	土	・ 早朝: 東京着		

1-5 調査手法

本終了時評価調査は、日本側及びベトナム側評価チームの合同で、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「評価グリッド」)
- (3) 同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 [Thai Nguyen 省農業農村開発局 (DARD)、Thai Nguyen 省種苗合資会社、Lao Cai 省種子センター、Soc Trang 省 DARD] へのインタビュー
- (5) プロジェクトサイト (VNUA プロジェクト関連施設・試験圃場、Thai Nguyen 省試験圃場、Lao Cai 省試験圃場、Soc Trang 省育種支場) 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、成果の達成状況・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、成果との関係はどのようになっているか。
- 3) 効率性：投入は成果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) 上記評価結果を踏まえたうえ、今後のプロジェクト活動の運営方針に係る提言事項取りまとめ、合同評価団による終了時評価報告書を作成し、JCCにおいて合意する。

(9) JCCの議長と協議議事録(M/M)について合意のうえ、署名を取り交わす。

1-6 主要面談者

(1) ベトナム側関係者

1) <ベトナム国立農業大学(VNUA)>

Dr. Nguyen Thi Lan	Project Director/Acting President of VNUA
Dr. Phạm Van Cuong	Project Manager/Vice President of VNUA
Dr. Nguyen Van Hoan	Research Advisor (Plant Breeding) /Ex. Director of RRI

2) <VNUA：遺伝資源チーム>

Dr. Vu Hong Quang	Team Leader, Vice Director, CRDI
Ms. Nguyen Ngoc Hoa	Assistant, Plant Breeding Laboratory, Faculty of Biotechnology
Ms. Nguyen Thị Mai Phương	Research Assistant, Plant Breeding Laboratory

3) <VNUA：植物育種チーム>

Dr. Vu Thị Thu Hien,	Team Leader Deputy Head, Dept. Plant Genetics and Breeding, Faculty of Agronomy
Mr. Nguyen Thanh Tung	Research Assistant, Plant Breeding Laboratory
Mr. Nguyen Quoc Trung	Deputy Head, Dept. Molecular Biology and Applied Biotechnology, Faculty of Biotechnology
Mr. Phung Danh Huan	Researcher, CRDI

4) <VNUA：植物生産生理チーム>

Dr. Tang Thị Hạnh	Team Leader/Head, Dept. Food Crop Science, Faculty of Agronomy
Ms. Phan Thị Hồng Nhung	Lecturer, Department of Crop Science, Faculty of Agronomy

Mrs. Do Thị Hương	Head, Dept. Experimental Method and Biostatistics, Faculty of Agronomy
Ms. Đinh Mai Thụy Linh	Research Assistant, Plant Production Physiology Laboratory

5) < Thai Nguyen 省農業農村開発局 (DARD) >

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

6) < Thai Nguyen 省種子合弁会社 >

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

7) < Lao Cai 省種子農業技術移転センター >

Mr. Bui Quoc Liem	Vice Director
Mr. Tran Trung Diep	Head of Bat Xat Station
Ms. Do Thi Bac	Member of Administration Team

8) < Soc Trang 省農業農村開発局 (DARD) >

Mr. Ho Quang Cua	Vice Director
Dr. Tran Tan Phuong	Deputy Head of Crop Production Division

9) < Nghe An 省 Yen Thanh 郡 Do Thanh ステーション >

Mr. Nguyen Van Lap	Vice General Director of Nghe An DARD
Mrs. Vo Thi Nhung	Director Seed Center, Nghe An Province

10) < 農業農村開発省 (MARD) >

Mr. Nguyen Anh Minh	Head of Bilateral Cooperation Division
内海 晋	JICA 専門家 (Integrated Agriculture and Rural Department)

(2) 日本側関係者

1) < 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	プロジェクト専門家	九州大学農学研究院 准教授
濱岡 範光	プロジェクト専門家	九州大学大学院 学術研究員

井芹 信之	プロジェクト業務調整員
-------	-------------

2) <在ベトナム日本大使館>

下瀬 耕三郎	二等書記官（経済班）
--------	------------

3) <JICA ベトナム事務所>

森 睦也	所長
藤田 暁子	所員
富田 翔	所員

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（付属資料3）

短期専門家／研究者13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7日迄の派遣日数は、短期専門家／研究者合計1,867日（62.2人月）、長期専門家1,677日（55.9人月）である。詳細については、付属資料3に示すとおりである。

(2) 本邦研修（付属資料4）

短期の本邦研修／共同研究には延べ28名〔複数回（2回～4回）参加者が5名おり、研修派遣者数は計20名〕が参加し、長期の共同研究には4名〔九州大学2名（滞在中）、愛媛大学（2014年9月末まで）と名古屋大学（2015年3月末まで）に各1名〕が参加している。また、集団研修には3名が参加した。詳細については、付属資料4に示すとおりである。

本邦研修	研修生（研究者）派遣実績
長期共同研究	4
短期本邦研修／共同研究	28
集団研修	3

(3) 資機材供与（付属資料5）

日本側からの資機材供与の総額は158万5,592米ドルである。主な資機材としては、車両、ラボ用冷蔵庫、ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）装置、DNAジェノタイピング装置と周辺機器、光合成分析器等が含まれる。これらの機材は、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、Soc Trang 省育種支場等に設置されている。供与資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5に示すとおりである。

(4) 施設改修・建設（付属資料6）

日本側資金により VNUA 内及び Soc Trang 省育種支場に、施設が建設・設置された。その内容は、以下に示すとおりである。これらの施設の状態はおおむね良好で、プロジェクト活動に十分に活用されている。ベトナム側から提供された施設も含めた詳細については、付属資料6に示すとおりである。

設置・建設場所	施設
VNUA	実験室（4） ネットハウス（7） 試験圃場（2） 交雑用建屋（1） 種子処理室（1） 排水処理施設（2） 冷蔵貯蔵室（1） 倉庫（1） 使用土壌置き場（2）

(5) 現地業務費

2015年3月末までに約190万米ドルが出費されており、実験活動費、施設建設・改修費、人件費等に使われている。2015年度予算として、17万米ドルの支出が予定されている。

2-1-2 ベトナム側投入

(1) C/Pの配置 (付属資料7)

VNUAの主に作物開発研究所(CRDI)と農学部から、延べ42名(プロジェクト・ダイレクター、プロジェクト・マネジャーと40名の研究者)がC/Pとして配置されている。42名のC/Pは、4チーム[1. 遺伝資源(8名)、2. 育種(14名)、3. 植物生産生理(12名)、4. 防疫・普及・バイオテクノロジー(8名)]に配置されている。詳細については付属資料7に示すとおりである。

(2) 事務所、用地、建物、施設の提供 (付属資料6)

VNUA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、VNUA側から提供されたものである。Thai Nguyen省試験圃場、Lao Cai省試験圃場、Soc Trang省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

2015年3月末までに約38万米ドルを負担しており、実験活動費、施設建設・改修費、人件費等に使われている。また、2015年度予算として、6万米ドルの支出が予定されている。

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稲育種法が開発される。

成果2：短期生育・高収量・病虫害抵抗性稲新品種育種のための有望系統群が開発される。

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。

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)に組成されている。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稲素材の管理・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。

プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)(version 3.0、第4回JCCにて承認)記載の活動計画、各活動の進捗状況は、以下に示すとおりである。

2-2-1 成果1を達成するための活動¹

PDM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"> - 2011年に九大・名大から計186の遺伝資源がVNUAに導入された。 - 短期生育、低温耐性の系統が見いだされた。 - 九大・名大の協力を得て、VNUAは短期生育に関連する新たな有用遺伝子の探索と同定を行った。その結果、2015年8月現在、42の有用遺伝子を（戻し交雑とMASにより）開発している。 																																																																						
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。	<ul style="list-style-type: none"> - プロジェクトの実施を通じて、ベトナム側C/Pは、単純反復配列(SSR)を用いたジェノタイピングの能力を身に付けた。 - 名大は、4万4,000の一塩基多型(SNP)情報を蓄積し、対象遺伝子に関連のあるSNPを選抜した。また、これらの情報に基づき、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〔イルミナ社製高性能ビーズアレイ(VC-101-1000J)〕を設計した¹。 - 同システムは2010年度に九大にも導入され、同システムを利用しての、SNP同定に係る研修をVNUA C/P研修生及び九大修士学生に対して実施した。 - MASのために最適化された144のDNAマーカー(SNP及びSSR)が同定された(2013年)。 - 同システムは2012年7月にVNUA(当時HUA)にも導入され、MAS最適化に係るVNUAへの技術移転が進められた。 - しかし、2015年8月現在、ベトナム側C/Pは、大容量・高速ジェノタイピングによるMAS実施の能力を更に強化する必要があると認められる。 																																																																						
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。	<ul style="list-style-type: none"> - Soc Trang省に稲育種支場が設置され、2011年11月から作付けが開始された。 - Soc Trang省の育種支場の設置により、VNUA育種場間との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環境が整った。 - Soc Trang省では、温暖な気候を利用して、年に3回の作付けが可能であり、VNUAの育種場との間でのシャトル育種手法による安定的かつ迅速な世代促進の実現に多大な効果があった。これまでに両育種場で、合計14回の作付けが行われた。 																																																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">VNUA</th> <th colspan="5">Soc Trang 省</th> </tr> <tr> <th>年</th> <th>冬</th> <th>春</th> <th>夏</th> <th>秋</th> <th>年</th> <th>冬</th> <th>春</th> <th>夏</th> <th>秋</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td>✓</td> <td>2011</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td>✓</td> <td>2012</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td>✓</td> <td>2013</td> <td>✓</td> <td></td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td>✓</td> <td>2014</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td>2015</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	VNUA					Soc Trang 省					年	冬	春	夏	秋	年	冬	春	夏	秋	2011		✓		✓	2011					2012		✓		✓	2012	✓				2013		✓		✓	2013	✓		✓	✓	2014		✓		✓	2014					2015		✓			2015	✓			
VNUA					Soc Trang 省																																																																		
年	冬	春	夏	秋	年	冬	春	夏	秋																																																														
2011		✓		✓	2011																																																																		
2012		✓		✓	2012	✓																																																																	
2013		✓		✓	2013	✓		✓	✓																																																														
2014		✓		✓	2014																																																																		
2015		✓			2015	✓																																																																	

¹ 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り、供与が決定されたが、イルミナ社が2012年10月に販売を中止し、試薬の提供も2017年までとなった。しかし、ビーズアレイの設計/SNPマーカー情報などの基本知識・技術や蓄積した遺伝素材は、今後、異なるシステムが導入されても有効活用できる。

2-2-2 成果2を達成するための活動

PDMの活動	活動状況
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。	<ul style="list-style-type: none"> - IR24 及び KD18 を受容親として、高収量 (<i>GNI</i>、<i>WFPI</i>)、白葉枯病耐性 (<i>XA7</i>、<i>XA21</i>)、トビイロウンカ耐性 (<i>BPH25</i>、<i>BPH26</i>)、セジロウンカ耐性 (<i>OVC</i>、<i>OVC-related</i> QTLs) 遺伝子をもつ育種材料との交雑を、2011年 VNUA 春作(2011年2～6月)より開始した。 - Soc Trang 省育種支場が設置されてからは、戻し交雑用の育種集団を、Soc Trang 省と VNUA の両方、あるいはどちらかで栽培し、世代促進を進めた。
2-2: 有望系統に有用遺伝子を集積する(ピラミディング)。	<ul style="list-style-type: none"> - 戻し交雑は、2013年以前には、遺伝子型の分析は九大と名大で行い、分析結果に基づいて VNUA と Soc Trang 省で戻し交雑を行っていた。 - しかし、2014年以降は、SSR マーカーを使った、九大・名大と同様のジェノタイプングシステムが VNUA に導入され、ベトナム側 C/P に対する研修が実施された。その結果、VNUA が独自に MAS 育種を行う条件が整いつつある。 - 2015年5月には開発された系統のほとんどが BC₃F₃ に到達した。 - 終了時評価の時点で、有望系統の開発は以下のとおりである。 <u>Nils 20 系統</u> (準同質遺伝子系統) KD18 を遺伝的背景とする有望系統: 11 系統、 <u>IR24</u> を遺伝的背景とする有望系統: 9 系統 <u>PyIs 30 系統</u> (有用遺伝子集積系統) KD18 を遺伝的背景とする有望系統: 17 系統、 <u>IR24</u> を遺伝的背景とする有望系統: 13 系統
2-3: 有望系統群の形質調査を行う。	<ul style="list-style-type: none"> - 導入された系統 (<i>IAS</i>、<i>Ruf-ILs</i>、<i>BPH-NILs</i>) の形質調査が実施された。 - 有望系統群の一部、または、作出途中の材料がベトナム側に移管され、品種化に向けた選抜と評価がなされた。また、交配のノウハウや DNA マーカー選抜法の研修が行われた。 - 稲白葉枯病抵抗性遺伝子を MAS で導入した有望系統群のバイオアッセイ (イネ白葉枯病に対する抵抗性) を行うために、2013年9月から10月にかけて、ハノイ周辺、Thai Nguyen 省及び Lao Cai 省において稲白葉枯病罹病用のサンプリングを行い、病原菌の分離を行った。さらに、本プロジェクトで有望系統作出に用いた稲白葉枯病抵抗性遺伝子 <i>XA7</i> 及び <i>XA21</i> の効果をみるため、Thai Nguyen 省及び Lao Cai 省から収集された菌株を用いて接種試験を実施した。その結果、<i>XA7</i> 及び <i>XA21</i> は有効であることが実証された。 - VNUA の 2014 年秋作において、前年度に活動項目 2-1 で作出した NILs 計 19 の有望系統 (対象有用遺伝子 <i>GNI</i>、<i>WFPI</i>、<i>XA7</i>、<i>XA21</i> を導入した系統) について、収量、千粒重、稈長、穂数、穂長、稈実歩合等の収量関連形質調査を行った。2014 年秋作には稲白葉枯病は発生したが、抵抗性遺伝子 <i>XA7</i>、<i>XA21</i> を有する有望系統では収量低下がみられなかった。 - ウンカ類抵抗性遺伝子 (<i>BPH25</i>、<i>BPH26</i>) の準同質遺伝子系統について、北部ベトナムの昆虫個体群に対する抵抗性評価を、2015年9月に九州沖縄農業研究センターの施設を用いて実施する予定である。

2-2-3 成果3を達成するための活動

PDMの活動	活動状況
<p>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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 九大・名大から導入された系統（活動項目1-1）を材料として、短期生育型2系統が Thai Nguyen にて選ばれた²。 - 2011年 VNUA 秋作及び2012年 VNUA 春作において、IR24を遺伝的背景とするIAS及びRUF-ILsから選出された短期生育型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、葉緑素含量測定機器（SPAD）値〕、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。 - 同時期に VNUA で圃場試験を実施し、これら短期生育型系統の生育期間はKD18よりも7～8日短いながらも、収量については遜色ないことが明らかになった。 - さらに短期生育型系統は、窒素施肥が十分に行われた条件において高い窒素利用効率を示すことが明らかとなった。 - 2013年に活動項目2から3に移管した GNI（一穂粒数増加遺伝子）有望系統及び WFPI（一次枝梗数増加遺伝子）有望系統（BC₃F₃）を用いて、自殖（Soc Trang 省圃場）を進め、それぞれの遺伝子に関する収量性有望系統として、GNI については DCG31、DCG32、DCG33 の3系統（BC₃F₄）、WFPI については DCG34、DCG35、DCG36 の3系統（BC₃F₄）を確立し、2014年からは、それら収量性有望系統群を用いた生理生態学的特性の解析に着手した - GNI 及び WFPI 導入系統（DCG31とDCG36）の一穂粒数はKD18よりも高かったが（DCG31：13%増、DCG36：52%増）、登熟歩合と千粒重が低く、収量はKD18と同等であった。また、両系統ともに光合成速度からみた出穂後の葉の老化程度がKD18よりも早く、登熟期のソース能が低いと考えられた。
<p>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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 環境適応性試験においては、北部ベトナム中山間地域における有望遺伝子資源の評価試験を行った。具体的には、北部ベトナム中山間地域に2カ所の試験サイト（Thai Nguyen 省、Lao Cai 省）を設けて、収量性、早晚性を中心とした遺伝資源の探索と同定から着手した。まず IR24 を遺伝的背景とする日本型稲染色体部分置換系統群並びに野生稲染色体断片部分置換系統群を用いて、生育期間並びに収量性の調査を実施した。得られた有望系統については種子増殖並びに受容親優良品種との交雑を行った。 - 選ばれた系統（後の DCG19 を含む）は両試験サイトで KD18 より 5～10 日生育期間が短く、収量関連形質においても KD18 と同等の性能を示すことが明らかにした。 - また、本試験で見いだされた低温耐性を有する系統（のちの DCG66）についても同様の調査を実施した。 - 2012年に KD18 と TSC3 の交配に由来し、短期生育型を示した系統（BC2F3）を活動項目2から3に早期導入した。その後自殖を進めつつ、短期生育型有望系統の選抜を行い、DCG72及びDCG74が確立された。両系統は、3サイトで生育期間が短く、KD18と遜色ない収量を示した。

² 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、そのなか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、そのなか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。

	<ul style="list-style-type: none"> - 2013 年秋に、研究項目 2 から 3 に移管した収量性有望系統群 (DCG31 (GNI) と DCG36 (WFPI)) に関して、3 サイト の異なる栽培条件下で、環境適応性試験を実施した。これらの系統の Thai Nguyen 省と Lao Cai 省での収量は KD18 を下回った。GNI 導入系統は 10%、WFPI 導入系統は 25% 程度低い結果となった。特に、WFPI を持つ系統は登熟割合が KD18 に比べて 20% 程低く、生理生態的特性検定の結果と同様に、登熟期のソース不足が原因と指摘された。 - これらの結果に基づき、現在 (2015 年春作)、WFPI 導入系統群に着目し、窒素施肥によるシンクソースバランス改善を目的として、窒素投入量と実肥が収量や生理生態的特性に及ぼす影響を圃場条件下で検討している。2015 年 7 月末に取りまとめられた暫定報告では、施肥の方法 (施肥の時期と量) を変えることによって、DCG36 の収量を向上させ得る見込みが得られた。
<p>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。</p>	<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 系統を使用するの予備試験が 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 (LAI)、穂成長速度 (PGR)、窒素利用効率 [農業窒素利用効率 (ANUE)、バイオマス窒素利用効率 (BNUE)]、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、Thai Nguyen 省と Lao Cai 省の農家を対象に農民研修を実施し (参加者総計約 180 名)、DCG19、DCG31、DCG66、DCG72 系統に係る栽培技術につき説明も行われた。 - 品種登録のために大規模圃場試験と農民研修 (DCG19 は Lao Cai 省、DCG66 は Thai Nguyen 省を栽培候補地として想定) が行われ、これらの系統の栽培ガイドラインが作成された。 - DCG66 と DCG72 については、2014 年 11 月に品種登録の申請が完了し、2015 年 3 月、MARD は試験栽培 [種子品質検査 (VCU) 試験] を開始した。順当ならば、これらの系統は 2016 年の前半に品種登録される見込みである。

2-3 成果の達成状況

成果 1 : 日本側 (九大及び名大) による DNA マーカー選抜 (MAS) 技術の最適化と Soc Trang 省支場における迅速な世代促進の実施を組み合わせ、ジェノタイピングによる効率的なイネ育種法の基礎が確立した。PDM に設定された成果指標も、すべて満足されており、成果 1 は十分達成されている。PDM の指標に基づいた、成果の達成状況の詳細は下表のとおりである。

成果	指標	達成状況					
<p>成果 1 : 大容量・高速ジェノタイピングによる効率的な稲育種法が開発される。</p>	<p>1-1 : HUA において収集された遺伝資源の数 (目標値 : 200 系統)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2010 年から 2011 年にかけて、九州大学及び名古屋大学から、合計 186 系統の遺伝子が導入された。 - これに加え、2013 年以降、VNUA において 42 の遺伝資源が開発された。 - その結果、収集された遺伝資源の数は、2015 年 7 月現在、228 に達した。 					
		2010-11	2012	2013	2014	2015	合計
		186	0	4	0	38	228

	1-2：大容量・高速ジェノタイピングに適用可能な有用遺伝子の数（対象遺伝子数 x 遺伝的背景）（目標値：20 遺伝子 ハイスループットに限定）	- 大容量・高速ジェノタイピングシステムが、2012年7月に VNUA に導入された。 - 2015年7月現在、大容量・高速ジェノタイピングに適用可能な有用遺伝子として 32 遺伝子（遺伝的背景：IR24 と KD18）が同定されている。					
		2010-11	2012	2013	2014	2015	合計
		0	18	7	7	----	32
	1-3-1：年間に促進した世代数と総系統数（目標値：960 系統）	- 2015年7月現在で、これまでに促進した世代数ごとの総系統数の合計は、1,366 系統に達した。					
		2010-11	2012	2013	2014	2015	合計
		358	432	432	144	----	1,366
	1-3-2：Soc Tran 省での育成系統数（目標値：96 系統/年）	- Soc Tran 省での育成系統数は 906 系統で、年間 181.2 系統となった。					
		2010-11	2012	2013	2014	2015	合計
		186	288	288	144	----	906

成果 2：ジェノタイピングによる効率的な稲育種法(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た。同育種法の VNUA による実践も開始されており、導入された DNA マイクロアレイシステムや SSR を使い、日本側専門家の支援を受けながら C/P 自身で MAS を実施する体制が整備されつつある。PDM の指標も、ほぼすべて満足されていることから、成果 2 は達成されているといえる。

成果	指標	達成状況					
成果 2：短期生育・高収量・病虫害抵抗性稲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）	- 2015年7月現在、開発された単一有用遺伝子系統 (NILs) の数は 20 である。					
		2010-11	2012	2013	2014	2015	合計
		0	0	17	3	----	20
	2-2：有用遺伝子集積系統数（目標値：30 系統）	- 2015年7月現在、開発された有用遺伝子集積系統 (PYLs) の数は 30 である。					
		2010-11	2012	2013	2014	2015	合計
		1	0	8	7	14	30
	2-3：検定系統数（目標値：160 系統）	- 2015年7月現在、検定系統数は 445 である。					
		2010-11	2012	2013	2014	2015	合計
		113	8	0	204	120	445

成果3：選抜された系統（selected lines）につき、VNUA 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。開発された有望系統に対してもこれらの試験が実施されている。PDM の指標もほぼ満たされており、成果3は十分に達成されたといえる。

成果	指標	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)	- 2015 年 7 月現在、実施された生理的特性の検定の数は 9 である。					
		2010-11	2012	2013	2014	2015	合計
		2	2	----	5	----	9
	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)	- 2015 年 7 月までに環境適応性試験が実施された有望系統の数は、3 試験地（Thai Nguyen 省 /Lao Cai 省 /Hanoi）で 14 系統である。					
		2010-11	2012	2013	2014	2015	合計
		2	7	----	5	----	14
	3-3：有望系統の栽培指針の数 (目標値：4 編の栽培指針書)	- 以下に示すように、新たに開発された有望系統（DCG19/DCG 66/DCG 72）を対象に、Thai Nguyen 省、Lao Cai 省向けの 6 編の栽培指針が作成された。					
		有望系統	Thai Nguyen 省		Lao Cai 省		
		DCG19	/		作成済		
		DCG66	作成済		作成済		
DCG72		作成済					
DCG31		作成済		作成済			

2-4 プロジェクト目標の達成状況

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、稲育種システムが強化される。

指標：以下の形質〔a）、b）、c）に記述〕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）

達成状況：DCG19、DCG31、DCG66、DCG72 の 4 種類の有望系統の開発がなされた。

a) 生育期間が 10 日程短縮される（現在の平均的な生育期間は秋：100～110 日間、春：115～125 日間）。

達成状況：2014 年秋作と、2015 年春作の結果、次表に示したように、DCG72 の生育期間は、比較対象となる KD18 に比べて、2014 年の秋作で 11 日～14 日、2015 年の春作で 10 日～15 日短縮されている。

作付時期	イネの種類	Hanoi	Thai Nguyen 省	Lao Cai 省
2014 秋作	DCG72	90 日	91 日	91 日
	KD18	101 日	105 日	105 日
	(生育日数短縮)	(11 日)	(14 日)	(14 日)
2015 春作	DCG72	113 日	108 日	103 日
	KD18	128 日	119 日	113 日
	(生育日数短縮)	(15 日)	(11 日)	(10 日)

b) 収量が現在の生産量よりも 5～10%増加する (Thai Nguyen 省及び Lao Cai 省の実験圃場での測定値を比較する)。

達成状況：2014 年秋作においては、高収量性遺伝子 (*GNI*、*WFPI*) を導入した系統は、種子数の増加はみられたものの、収量は増加しなかった。この理由として、茎葉のソース能力の不足 (ソースとシンクのバランスが取れていない) が原因とみられている。*WFPI* 遺伝子導入系統を用いて、施肥方法の改善等による効果を検討中 (2015 年春作) である。

2015 年 7 月末に取りまとめられた経過報告では、施肥の方法 (施肥の時期と量) を変えることによって、DCG36 の収量を向上させ得る見込みが得られている。

c) 病虫害 (白葉枯病とトビイロウンカ) 抵抗性を有する系統を育成する。

達成状況：以下の表に示すように、*XA7* と *XA21* をもつ系統は、白葉枯れ病に対して、病斑部が短くなっており、耐性をもつことが確認された。

白葉枯れ病耐性遺伝子	白葉枯れ病による病斑長
KD18	16～18cm
<i>XA7</i> 導入系統	0.3～0.5cm
<i>XA21</i> 導入系統	6～14cm
<i>XA7</i> + <i>XA21</i> 導入系統	0.2～0.5cm

一方、ウンカ類抵抗性遺伝子 (*BPH25*、*BPH26*) について、北部ベトナムの昆虫個体群に対する抵抗性について、2015 年 9 月に九州沖縄農業研究センターにて評価試験を行う予定となっている。

OVC については、この遺伝子を導入した系統の稲が、ウンカ卵を殺すために安息香酸ベンジルを分泌する自己防御反応をもち、その際、茎の部分に液侵化 (water soaking lesion) が現れることが知られている。VNUA において、その様子が目視にて確認されている。

2-5 実施プロセス

2-5-1 プロジェクト実施とモニタリング体制

(1) 合同調整委員会 (JCC) 会議

プロジェクト活動全般の進捗は JCC 会議にて関係者に共有され、モニターされている。

JCC 会議はこれまでに 5 回開催され、当該年の活動成果の状況が報告されるとともに、翌年の活動枠組が関係者に共有され、承認されている。

JCC 会議	開催日	参加者数
1 st JCC Meeting	2010.12.3	13 名（ベトナム側 5 名、日本側：8 名）
2 nd JCC Meeting	2011.12.9	15 名〔ベトナム側 5 名、日本側：10 名（JICA ベトナムと JST から参加有り）〕
3 rd JCC Meeting	2012.12.7	14 名〔ベトナム側 6 名、日本側：8 名（JICA ベトナムと JST から参加有り）〕
4 th JCC Meeting	2013.12.4	12 名〔ベトナム側 6 名、日本側：6 名（JICA ベトナムと個別専門家（MARD）の参加有り）〕
5 th JCC Meeting	2014.12.3	13 名〔ベトナム側 5 名、日本側：8 名（JICA ベトナムと個別専門家（総合農業農村開発）の参加有り）〕

（2）活動レベルの管理体制

投入の部分で述べたとおり、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）に組成されている。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・マネジャーが主導し、リサーチアドバイザーが支援した。2012 年 2 月にプロジェクト・マネジャーが VNUA の農学部長に就任し多忙となり、若手研究者をリーダーとして育成する目的もあり、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た。

プロジェクト・マネジャーとの緊密な連携のため、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、主要 C/P メンバー数人を比較的研究活動に専念できる修士・博士課程に所属させるなどの対応が図られた。現在でも、実質的には、プロジェクト・マネジャーのリーダーシップによる管理が行われているものの、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構築のための努力がみられた。

上記に加え、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きめている。作付けの前には、各チームはチーム会合を実施し、実験計画（スケジュール、必要資機材等）や分析方法等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。

2-5-2 コミュニケーションと情報共有

九州大学と VNUA には長年にわたる協力の歴史があり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以前に、既に親密な関係を築いていた。本プロジェクトにおい

³ 九州大学大学院農学研究院及び熱帯農学研究中心は、JICA 技術協力プロジェクト「HUA 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。

ても、両者間のコミュニケーションはスムーズであった。機器の使い方、実験計画準備等において、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、VNUA 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、日越文化紹介等を含む、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。

2-5-3 ベトナム側のオーナーシップ

将来の研究活動の継続性と若手研究者の高い意欲を期待し、VNUA 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 VNUA の講師であり、教育業務の比重が高く、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、VNUA 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念できるようにしている。その結果、終了時評価の時点でも、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、研究活動に参加していることが確認できた⁴。

また、本プロジェクトでは、Lao Cai 省及び Thai Nguyen 省に実験圃場を、Soc Trang 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・灌漑施設の建設等、プロジェクト活動に協力している。

2-5-4 技術移転

戻し交雑、DNA マーカー選抜、世代促進等の育種法に係る知識・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、ベトナム側 C/P へ十分なレベルで移転された⁵。

プロジェクトの前半では、九州大学・名古屋大学からの有用遺伝子の導入や、本邦への短期研修中心とした技術移転が重点的に実施された。プロジェクトの中間時点では、C/P 側のプロジェクト実施体制（チーム単位のプロジェクト管理）が構築され、設備の導入や施設の改修もおおむね完了したことから、C/P がこれまでに移転された技術を活用し、VNUA での研究活動を独自に実施していく際に、日本側専門家が技術指導を行うかたちで、研究活動が進められ、その結果、技術移転が行われ、人材育成が進んだ。

2-5-5 促進要因と阻害要因

以下の要因が、プロジェクトの進捗を促進したと考えられる。

⁴ 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し、有望系統の普及についても育種及び植物生産生理チームが行うかたちとなったため、結果としてプロジェクト活動にはほとんど参加しなかった。

⁵ 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。

(1) 促進要因

- 日本人専門家と、ベトナム側 C/P の関係は良好で、研究活動を円滑に進め、成果を達成するうえでの促進要因となった。
- VNUA 内部でも、C/P 間の人間関係が良好であり、若手の研究者は、日本人専門家だけでなく、シニアレベルのベトナム人研究者からも技術的な指導を受け得る環境であった。
- ベトナム側関係機関〔教育訓練省 (MOET)、MARD、財務省 (MOF)、計画投資省 (MPI) と他の地方組織〕の協力と支援により、プロジェクト活動が円滑に行われた。
- Thai Nguyen 省、Lao Cai 省の協力に加えて、Soc Trang 省の協力により、予定より 1 年半ほど早く育種支場が設けられ、世代促進と戻し交雑が迅速に進められた。

(2) 阻害要因

プロジェクトは当初計画どおりに進んでおり、特段の阻害要因は見当たらない。

2-5-6 ワークショップ／セミナー等

(1) ワークショップとセミナー (主要なもの)

行事名	開催日	開催場所	参加者	その他
ベトナムにおける気候変動の対応した持続的農業開発ワークショップ	2011/10/11	ベトナム国立農業大学 (VNUA)	VNUA 関係者他、約 160 名	農業農村開発省 (MARD)、教育訓練省 (MOET)、地方政府、研究機関関係者を集め、事業概要と成果報告
遺伝子資源管理に関する連続ツアー会議	2011/10/18-22	九州大学／名古屋大学／生物資源研究所	ベトナム側から 9 名参加	VNUA、MOET、MPI による意見交換 (Material Management Center /Gene Bank、等)
第 8 回アジア作物学会会議における研究成果の紹介	2014/9/23-25	VNUA	約 200 名	基調講演 2 課題 (芦荊基行、Pham Van Cuong)、口頭発表 4 課題、ポスター・プレゼンテーション 4 課題
第 4 回国際稲会議におけるポスタープレゼンテーション	2014/10/27-11/1	Bangkok, Thailand	数百名	国際稲研究所 (IRRI) 主催の国際会議にて白葉枯病耐性に関する研究結果をポスタープレゼンテーション
第 8 回メコンデルタ経済協力フォーラムに伴うクア博士関連シンポジウムでの講演	2014/11/5-7	Soc Trang 省	数百名	講演 (業務調整員／井芹信之)

(2) 農民研修

プロジェクトは、Thai Nguyen 省と Lao Cai 省で、2012 年以降、2015 年まで、毎年、春

と秋の作付時期に農民研修を行っており、これまでに、参加した農民の数は合計 1,029 名に達した。これによって、農民の新品種に対する認識が深まり、同時に期待も高まった。

開催時期	タイトル	開催場所	参加人数	概要
2012 年、 2013 年、 2014 年、 2015 年	農民研修「ワークショップ・セミナー」	Thai Nguyen 省、 Lao Cai 省	総計： 1,029 名	VNUA が主体となり、農家を対象に、短期生育型稲の栽培法について概説、継続的に実地指導を実施。具体的指導項目は、育苗、移植、施肥、水管理、害虫駆除、収穫の方法など。

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 Hoa Binh 省及び Nghe An 省で農民研修を実施した際には、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量米の栽培方法の説明を行った。

2-5-7 主な成果物

(1) 論文

合計 42 編の論文がプロジェクト関係者によって作成された（本邦学会誌：28、国際学会誌：14）

(2) 栽培ガイドライン（合計 6 種類）

	作成・配布状況
DCG19 栽培ガイドライン (秋作)	<u>作成済</u> (2014 年 5 月：200 部作成 / Lao Cai 省 BatXac 県農民等に配布)
DCG31 栽培ガイドライン (秋作)	<u>作成済</u> (2015 年 5 月：300 部作成 / Lao Cai 省と Thai Nguyen 省に配布)
DCG66 栽培ガイドライン (春作と秋作)	<u>作成済</u> (2014 年 5 月：150 部作成、2015 年 1 月改訂：150 部作成 / Thai Nguyen 省 Phu Luonk 県及び Dai Tu 県の農民等に配布)
DCG72 栽培ガイドライン (春作と秋作)	<u>作成済</u> (2014 年 5 月：150 部作成、2015 年 1 月改訂：150 部作成 / Thai Nguyen 省 Lao Cai 省農民のほか Nghe An 省にも配布)

(3) その他出版物

- ・ 芦荻基行、「植物ゲノム研究で世界の食糧危機を救う」 宙舞（公益社団法人 自動車技術協会中部支部報）、72 巻 P7-10（2013）
- ・ 黒川裕介、上原奏子、芦荻基行、「植物科学の研究成果を利用するイネの育種プロジェクト」 植物の生長調節 48 巻 P169-171（2013）

(4) 学会発表

本邦及び国際学会の場での発表の概要は以下のとおり。

- ・招待講演：11（本邦：9件、国際学会：2件）
- ・口頭発表：22（本邦：6件、国際学会：16件）
- ・ポスタープレゼンテーション：28（本邦：10件、国際学会：18件）

(5) ニュースレター／ウェブサイト

- ・週刊ニュースレター（No.1-No.241）
- ・ニュースレター（No.1-No.9）
- ・JICA ウェブサイト（1）プロジェクトニュース（No.1-No.229）
- ・JICA ウェブサイト（2）Q&A シリーズ（No.1-No.9）
- ・JST ウェブサイト（フェイスブック）プロジェクトニュース（No.1-No.241）

2-5-8 中間レビュー時の提言に対する対応

中間レビュー時の提言に対して、プロジェクトの対応はおおむね適切なものであった。詳細については、付属資料8に示すとおりである。

第3章 評価5項目による評価

3-1 妥当性

妥当性：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機関及び対象地域のニーズと整合していることから、終了時評価の時点でも妥当性は高い。

3-1-1 ベトナム国の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た。

「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、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。

同様に、2013年6月に発布された「付加価値の向上と持続的な開発に向けての農業再構築に関する」首相決議(No.899/QD-TTg)、並びに、2015年4月に発布された首相決議(458/QD-TTg)に基づくMARDのアクションプランでも、新たな農村地域の開発のための先進科学技術・研究成果の農業生産への応用が強調されている。

本プロジェクトは先端の技術を用いて稲の有望系統を育種し、長期的には、食料安全保障及び持続的農村開発の促進をめざすものであり、ベトナム政府の開発政策と合致している。

3-1-2 わが国の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。そのなかで、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。

3-1-3 VNUAのニーズとの整合性

ベトナム政府は、VNUAをASEAN経済統合に伴う農業分野の競争を勝ち抜く橋頭堡のひとつと位置づけ、2013年6月10日付けの第899号首相決議に基づく各種再編のなかで、農大をMOETからMARDに移管し(2014年4月)、同移管命令のなかで、首相決議に基づく農業改革の主導的担い手としてのマンデートを与えている。こうした動きのなかで、VNUAには、研究活動を進めるための機器の充実、若手研究者の知識・技術の向上が求められている。

また、2015年7月、ベトナム側のプロジェクト活動の主体を構成していたVNUAの研究室(植物育種研究室(Plant Breeding Laboratory)と植物生産生理実験室(Plant Production Physiology Laboratory)が、「日越国際植物研究センター(CIPR)」に統合・再編され、今後は、政府からの財政的な支援を受けずに、独立採算の組織として運営されることになった。

同センターは、独立採算組織であり、研究活動に係る提案書を他機関に提出し、研究資金を得ることが喫緊の課題となり、プロジェクトで基礎が築かれた育種研究の体制の更なる強化が求められている。

3-1-4 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

終了時評価時点で、プロジェクト目標はおおむね達成されている。一部の未達の部分についても、プロジェクト終了までには達成が見込まれることから、プロジェクトの有効性は高いと判断する。

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、効率的な稲育種法を開発し (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) ことを通じて、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、稲育種システムが強化される。」を達成することをめざして実施された。

プロジェクト期間中に、ベトナム側 C/P の能力の強化、研究設備の整備が進み、九州大学・名古屋大学の支援も得て、VNUA に大量の育種素材 (有望系統群) が蓄積され、今後の育種研究への利用が可能となった。PDM に記述されたプロジェクト目標指標はほぼ達成されており、一部検証中の項目についても、プロジェクト期間中に実証データが取得・分析され、達成される見込みである。また、合同評価チームは、プロジェクトの下で開発された有望系統群 (DCG72 等) が試験的に栽培されている Thai Nguyen 省、Lao Cai 省、Nghe An 省を訪問し、農民に聞き取り調査を行った。これらの系統は、生育期間の短縮、収量、食味等の点で、農民に受け入れられており、「ベトナム北部中山間地域の自然・社会経済環境に適している」ことが確認された。

3-3 効率性

以下の理由から、効率性はやや高いものと評価する。

プロジェクトによる投入と、これを用いた活動は、適切に行われ、3つの成果が十分に達成されている。

プロジェクトの前半は、計画以上の進捗により、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、現地人件費等) が当初計画額を超過したが、中間レビュー以降は、活動計画及び予算案の修正により計画に忠実に活動・投入を行った。投入された機器は有効に活用され、研究活動の実施と成果の達成につながった。

しかし、プロジェクト計画の策定時には想定できなかったものの、製造元が試薬提供の中止を決定したことから、主要機器の一部 (イルミナ社製高性能ビーズアレイ) の 2017 年以降の活用が難しくなることが判明したこと、VNUA で講師を務めるベトナム側 C/P が、講義のために、研究活動に十分な時間を割けなかったことは、効率性を若干下げる要因となった。以下に、投入と成果の状況について記述する。

3-3-1 日本側投入

(1) 専門家の派遣

質、量、タイミングの点でおおむね適切に行われた。

(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、研修内容は計画どおり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た。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、分析手法等）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が可能であった。

(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た⁶。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、VNUA 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。

(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た。プロジェクトの前半に、支出実績が計画額を上回ったが、中間レビュー以降、予算は的確にコントロールされた。

3-3-2 ベトナム側投入

(1) C/P の配置

既述したように、VNUA 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。プロジェクトの初期に、ベトナム側 C/P の多くが、大学の講義を行うために、プロジェクトの活動に時間を割けないという課題が報告されていた。根本的な問題の解決には至らなかったが、VNUA 側は、C/P がプロジェクト活動に専念できるように必要な措置（中心的な C/P の大学院修士課程・博士課程への編入）を取ったことは評価できる。

(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、2014年度までは、MPI、MOET を通じて、MOF から割り当てられる資金と、VNUA の自己資金により賄われてきた。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。2014年にVNUAは、MARDに移管されたが、MOFから割り当てられる予算が既に確保されていたことから、プロジェクトの業務費に

⁶ 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。

支障は生じなかった。

3-3-3 成果の達成状況

第2章2-3節で述べたように、終了時評価の時点で、3つの成果は既に達成されている。中間レビュー時（2013年8月）に、成果指標を上方修正したが、終了時評価の時点で、ほぼすべて達成されている。

3-4 インパクト

以下の理由から、インパクトは高いと評価する。

3-4-1 上位目標達成の見込み

上位目標：「ベトナム北中部山間地においてイネの新品種が普及され、食料安全保障及び持続的農村開発が促進される。」

上位目標達成までには、以下のプロセスが想定される。

例えば、現在の Thai Nguyen 省のように、農民が生産したコメのほとんどを自家消費するような場合、高収量／病害虫抵抗性品種の導入は、食料の安定供給に直接的につながる。これらの地域では、短期生育型の品種の導入により、作付け期間の最大限の有効利用が可能となり、コメの栽培に加えて、換金作物を組み込んだ多様な形態の多毛作が可能となる。また、Nghe An 省のように、毎年のように、コメ生産に台風や洪水の被害を被る地域では、短期生育型の品種を導入することで、収穫時期を早め、被害を回避することが可能となる。これらの変化は、長期的には、ベトナム北部の農民の生活水準の向上につながり、その結果、持続的な農村開発を可能とするという想定である。

VNUA は、2014年11月、プロジェクトで開発された有望系統から、DCG66（低温耐性）及び DCG72（早生）の2系統を新品種として登録するための手続きを開始した。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。稲の VCU テストでは、1～2年間の MARD 管轄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（3作付け）〕が実施される。現在、2作目の VCU 試験栽培が行われており、順当ならば、2016年前半に、新品種として登録される運びである。また、Thai Nguyen 省と Lao Cai 省では、農民による試行栽培が行われていることは前述した。

改良品種の普及には、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、Thai Nguyen 省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構築されている。

これらのことから、技術的な条件はクリアしており、上位目標は長期的には達成されることが見込めると考える。

3-4-2 その他のインパクト

本プロジェクトは、以下のとおり、さまざまな正のインパクトをもたらしている。

（1）技術的インパクト

- ・本事業で開発される有望系統は、広くベトナム全域に適応可能であることが、2014年

夏秋作に、北部沿岸省のひとつで季節的な台風・洪水・高温被害に苦しむ Nghe An 省で実施された VNUA の取り組みで実証された。同省ではこれまで、夏秋作期の洪水・台風の被害を受け、春作稲の播種を優先させた結果、冬場の換金作物栽培を諦めるなどの悪循環に陥っていた。しかし、VNUA が同省に導入した DCG72 (短期生育系統) により、この悪循環解決の道が開け、コメ、メイズ、大豆、サツマイモなど、バラエティに富む多毛作物生産が可能となり、農業農村開発局 (DARD) の省内行政にインパクトをもたらした。DARD は、新品種の大規模栽培に向けた種子増殖経費をすべて省予算でまかなうなどの対応をみせ、夏秋作期の稲収量減要因 (洪水・台風) 打破のメリットを、省内の広域に波及させる道筋ができた。

- ・プロジェクトは、Thai Nguyen 省と Lao Cai 省で、2012 年以降、2015 年まで、毎年、春と秋の作付時期に農民研修を行っており、これまでに、参加した農民の数は合計 1,029 名に達した
- ・Soc Trang 省支場の設置・運用を通じ、Soc Trang 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ィア (耐塩性、乾燥耐性、冠水耐性等) が得られた。
- ・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」が 2012 年 8 月に Hoa Binh 省及び Nghe An 省で実施した農民研修に、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量米の栽培方法の説明を行った。新品種の情報中部地域に伝わり、プロジェクトは、干ばつ・塩害被害が大きい中部稲作地帯の特質について農民から直接意見を聞くことができた。

(2) 技術的インパクト

Soc Trang 省支場の設置・運用を通じて、Soc Trang 省の DARD、教育関係者との関係が深まった。

(3) 政策的インパクト

2012 年 10 月 11 日、VNUA 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、VNUA 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への強い期待をもつことになった。

3-5 持続性

中程度。

財政面での持続性に若干の懸念があるため、本プロジェクトの持続性は中程度と評価した。

3-5-1 政策面

食料不足の状態にある中山間地における食料安全保障は、プロジェクト終了後も、当面は、ベトナムの国家政策の重点事項であり続けることが見込まれる。ベトナム政府は、VNUA を ASEAN 経済統合に伴う農業分野の競争を勝ち抜く橋頭堡のひとつと位置づけ、2013 年 6 月 10

日付の第 899 号首相決議（付加価値の向上と持続的な開発に向けての農業再構築に関する首相決議）に基づく各種再編の流れのなかで、VNUA を MOET から MARD に移管するとともに（2014 年 4 月）、同移管命令のなかで、第 899 号首相決議に述べた農業改革の主導的担い手と位置づけている。

こうした動きのなかで、VNUA は、2015 年から 2017 年の 2 年間にわたり、自治組織としての改革試行期間にあり、国会決議〔No.77/NQ-CP（2014 年 10 月）〕に基づき、政府からの財政援助は、今後、段階的に削減される予定である。VNUA が自治組織としての運営をめざすなかで、「日越国際植物研究センター（CIPR）」の財政基盤は脆弱であり、ベトナム国の財政面を含めた政策的支援が、具体的にどのようなかたちで取られるのかは、現時点では不明である。

3-5-2 財政面

2015 年 7 月、ベトナム側のプロジェクト活動の主体を構成していた VNUA の研究室（植物育種研究室 (Plant Breeding Laboratory) と作物実験室 (Plant Production Physiology Laboratory) が、「日越国際植物研究センター（CIPR）」に統合・再編された。同センターは、独立採算組織であり、研究活動に係る提案書を他機関に提出し、研究資金を得ることが喫緊の課題となる。一方、これまで、管轄官庁であった MARD から、若手研究者が資金を得るべく研究提案書を提出したが、過去 1 年間でみると、若手研究者が資金調達に成功した例はない（MARD は、成果が短期間で目に見えるかたちで達成されるプロジェクトに資金を提供する方針とみられる）。

研究資金の獲得には、主要 C/P が、説得力のある提案書の作成、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どの程度したかにもよるが、日本人専門家は、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くという総合的な能力は、特に若手の研究者には、まだ必ずしも十分備わっていないとみている。

Ngeh An 省における DCG72 の例のように、地方のニーズに答え得る新品種登録のめどがあれば、新品種の導入・普及に対する地方政府からの資金手当てが期待できるが、品種登録には、相応の時間がかかるため、2015 年末のプロジェクト終了後の財政面の懸念が残る。

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 の育種技術に関する知識・技術は全般的に向上している。それは、日本人専門家からの聞き取り、C/P へのインタビュー、論文執筆実績などから明らかである。プロジェクト終了までの半年間に、その能力は更に向上すると期待される。

VNUA の研究者は他の大学・研究機関に移る例はあまりみられず、また、プロジェクトで育成された C/P の多くは「日越国際植物研究センター（CIPR）」で勤務する予定であり、今後もこれまでと同じテーマの研究活動を継続するとみられる。

VNUA での研究環境が整ったことから、研究の資金が確保できれば、若手研究者は、プロジェクト終了後も供与資機材を活用して研究活動を継続し、研究の対象範囲を拡大し、質を高めていくと期待できる。ただし、前項（3-5-2）で述べたように、研究活動の立案と研究活動計画策定、資金確保、研究活動実践を通じた総合的な能力の強化が必要である。

3-6 結 論

日本側・ベトナム側による合同評価チームは、2015年7月20日より8月7日にかけて、本プロジェクトの終了時評価を実施した。その結果、本プロジェクトは、終了時評価時点でも、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、高い妥当性をもつことが確認された。

有効性は高いと評価された。成果の十分な達成に加えて、プロジェクト目標についても、現時点でほぼ達成されており、一部、実証データを取得中の項目があるものの、プロジェクト終了までには達成されるものと見込まれる。

効率性は、やや高いものと評価した。成果は十分に達成されたものの、プロジェクト前半における計画以上の進捗により、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、現地人件費等）が当初計画額を超過したことが、効率性の評価を若干下げる要因となった。中間レビュー以降は、活動計画及び予算案の修正により計画に忠実に活動・投入を行った。投入された機器は有効に活用され、研究活動の実施と成果の達成につながった。

上位目標達成の見込み（想定された正のインパクト）については、プロジェクトで開発されたイネの有望系統（DCG72等）が2016年前半に、新品種として登録される見込みであること、これらの有望系統が、現在、試行栽培を行っている Thai Nguyen 省や、Lao Cai 省の農民に好意的に受け止められていることなどから、上位目標達成の条件が整いつつあり、長期的には達成されると期待できる。また、プロジェクトは、そのほかにも、さまざまな正のインパクトをもたらしていることが確認された。例えば、プロジェクトの本来の対象地域ではないが、台風や洪水の被害に苦しむ Nghe An 省では、生育期間の短い DCG72 が最適な有望系統として受け入れられ、地域全体の作付体系の中核として位置づけられる可能性が出てきている。

持続性については、中程度と評価した。

プロジェクトの実施により、研究者の能力の向上、充実した機器と設備の獲得、有用育種素材の蓄積を達成し、VNUA は、ベトナムのみならず、アジア地域における育種分野を牽引し得る基盤を構築しつつある。しかし、財政面での持続性に懸念が残る。VNUA は、政府の方針で、ベトナムの農業改革の主導的担い手と位置づけられる一方、2015年から2017年の2年間、自治組織としての改革試行期間におかれ、政府予算が段階的に削減される予定である。

こうした動きのなかで、プロジェクトで整備された VNUA の研究室〔植物育種研究室（Plant Breeding Laboratory）と作物実験室（Plant Production Physiology Laboratory）〕が、「日越国際植物研究センター（CIPR）」に統合・再編された。同センターは、独立採算組織であるものの、現時点では、来年度以降の研究資金確保の見通しが立っていない。今後、優れた研究提案書を作成し、MARD、MOET、科学技術省（MOST）などのベトナム政府機関、並びに JICA などの国際機関からのファンドを獲得する必要がある。

プロジェクトは、中間レビュー時に修正された PDM に基づいて、全般的に円滑に行われてきており、ほぼすべての活動が完了している。想定された成果も十分に達成され、そのうちの幾つかは、当初想定した水準を上回った。また、プロジェクト目標も達成されつつある。

財政面での持続性に懸念は残るものの、評価チームは、VNUA（CIPR）が、課題を克服するだけの潜在能力（優れた人材、開発された有望系統とデータベース化された遺伝資源の蓄積、先進の資機材と設備）を備えていること、プロジェクト目標が終了時までには達成されると見込まれることを勧告し、プロジェクトは、予定どおり、2015年12月をもって終了することが妥当である

と結論する。

第4章 提言・教訓

4-1 提言

4-1-1 残余期間にプロジェクトチームが取るべきアクション

(1) 系統群の選抜・固定化への取組みの継続

成果2「短期生育・高収量・病虫害抵抗性稲新品種育種のための有望系統群が開発される」については、既に目標は達成されているが、今後の選抜・固定化の取組みにより開発される系統はまだ存在しているところ。このため、プロジェクトは、プロジェクト終了後に本成果をベトナム側が使いやすいかたちで引き継ぐことができるよう、できる限り系統群の選抜・固定化の取組みを進めるとともに、開発途中の系統群については、今後の開発に必要となるデータ等の整理を完了させておくべきである。

(2) 種子のバックアップ保管体制の構築

当該プロジェクトで育成された系統群の種子は、プロジェクトの主要な成果であり、また、ベトナム側にとって将来の育種材料となる貴重な財産である。一方、種子を1カ所のみで保存すると、事故・災害等により失われてしまう懸念がある。このため、プロジェクトでは、期間内に、種子の材料移転契約も含めて、プロジェクト後の系統群の種子のバックアップ保管体制を構築しておく必要がある。

4-1-2 プロジェクト終了後の日本側への提言

稲のゲノム育種の技術移転については、当該プロジェクトでは、ベトナム側研究機関にSSRマーカー等を用いた基本的な技術が移転されたところである。将来的に、日越国際植物研究センター（CIPR）がASEANの稲ゲノム育種分野で中心的な役割を果たすことができるように、日本側研究機関は、引き続き、ベトナム側との研究ネットワークを維持強化しつつ、ベトナム側研究機関への技術移転を行うことが期待される。

4-1-3 プロジェクト終了後のベトナム側への提言

(1) 研究プロジェクト企画及び研究活動費の確保

現在、研究活動経費の大部分はプロジェクトによって負担されているが、プロジェクト終了後に研究活動を継続しプロジェクトの成果を持続的に発現させていくためには、プロジェクト終了後は、ベトナム側で、機材の維持管理運用費、実験実施に係る費用（資材購入費等）、人件費等の研究活動経費を確保する必要がある。中間レビュー以降、研究プロジェクトの企画及び研究活動経費の確保について、本邦研修の機会を活用して指導が行われ、研修生については一定の能力の向上がみられるものの、若手研究者にはまだ競争的研究資金を獲得した実績がみられていない。プロジェクト終了後もベトナム側研究機関は研究プロジェクトの企画及び資金確保に係る能力の向上に取り組むとともに、研究資金の獲得に向けた努力を継続する必要がある。

(2) 開発系統群の農業現場での実証・導入の慎重な実施

当該プロジェクトにより、白葉枯病やトビイロウンカ等の抵抗遺伝子を有望系統に集積

(ピラミディング)する育種技術がベトナム側に移転されたところである。しかしながら、これらの抵抗遺伝子を集積した、強力すぎる耐病性・耐虫性の系統を農業現場に普及されると、選択圧がかかりこれまでの育種努力を無力化するような病原菌や害虫が出現する可能性があるため、これらの系統の農業現場での実証・導入にあたっては、慎重かつ戦略的に行うべきである。また、成果2でプロジェクトから引き継いだ育成途中の系統群については、その選抜・固定化が完了するまでは、農業現場に導入すべきでないことにも留意すべきである。

4-2 教訓

(1) 成功の要因

本プロジェクトの成功は、日本の最先端のゲノム育種技術とメコンデルタ地域の高温環境を利用した世代促進を有機的に組み合わせたコンパクトで効率的な育種システムを構築できたことといえる。併せて、日本側の主要研究機関である九州大学が、過去の共同研究や技術協力、留学生の受け入れ・学位授与等を通じて、ベトナム側と強固な人的ネットワーク及び信頼関係を構築していたことによるものである。他の類似の SATREPS プロジェクトの設計にあたっては、技術面だけでなく、人的ネットワークの面も評価すべきである。

(2) 供与機材導入計画について

本プロジェクトで大容量・高速ジェノタイピングを実施するためにベトナム側に導入した分析機器（イルミナ社のビーズアレイ）について、技術革新により当該機器が競争力を失い、その結果としてイルミナ社が2017年に試薬の販売等のサービスを中止することを決定した。機械は必要性・有効性と長期的なメンテナンスなど考慮して導入する必要がある。

(3) 情報発信

本プロジェクトでは、関係者に対し、高い頻度（1週間に約1回）でプロジェクトの進捗状況報告を行うとともに、プロジェクト内容を分かりやすく解説したQ&AをJICAのHP上に掲載した。これにより、関係者間での情報共有が図られるとともに、広報の観点でも有用であった。この点はSATREPSにおけるグッドプラクティスといえる。

付 属 資 料

1. プロジェクト・デザイン・マトリックス (version 3.0)
2. 評価グリッド
3. 日本人専門家派遣状況 (2015年8月7日時点の実績)
4. 本邦研修
5. 供与資機材リスト
6. 施設の建設・改修など
7. ベトナム側カウンターパート (C/P)
8. 中間レビュー時の提言に対する対応状況
9. 面談録

1. プロジェクト・デザイン・マトリックス (version 3.0)

プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM) - 3rd Version (2013年12月承認(第4回JCC)) 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

上位目標	ベトナム北部中山間地域においてイネの新品種が普及され、食糧安全保障および持続的農村開発が促進される	
プロジェクト目標	ベトナム北部中山間地域においてイネの新品種が普及され、食糧安全保障および持続的農村開発が促進される	
	指標:以下の形質を有したイネ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日短縮される(現在の平均的な生育期間は秋:100~110日間、春:115~125日間)	
	(b) 収量がプロジェクト対象地(=中山間地域)の普及品種(チェック品種)よりも5~10%増加する ※実験圃場での測定値を比較する	
	(c) 病虫害に対する抵抗性を有している	
大容量・高速ジェノタイプングによるイネ育種法が改善される		
成果 1	1-1	有用遺伝子の探索・同定を行う ⇒ 指標 1-1: HUAにおいて収集された遺伝資源の数(目標値:200系統) 大容量・高速ジェノタイプングを導入し、DNAマーカー選抜(MAS)の最適化を行う
	1-2	⇒ 指標 1-2: HUAにおいて検出された大容量・高速ジェノタイプングに適用可能な有用遺伝子の数 x 遺伝的背景(受容親)の数(目標値:20個) コンデルタ地域の高温暖環境を利用して、効率的な世代促進を図る(元の英文表現のみが誤解を与えるものだったので英文を訂正)
	1-3	⇒ 指標 1-3: 1-3-1: 世代促進した系統総数(960系統) 1-3-2: ソクチャンにて栽培された系統総数(目標値: 96系統/年)
		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 2	2-1	目標とする特性(短期生育・高収量・病虫害抵抗性)に関与する有用遺伝子を有する有望系統を開発する ⇒ 指標 2-1: 開発された単一有用遺伝子搭載有望系統数(目標値:20系統) 有望系統に有用遺伝子を集積(ピラミディング)する
	2-2	⇒ 指標 2-2: 開発された集積有用遺伝子搭載系統数(目標値:30系統) 有望系統群の形質調査を行う
	2-3	⇒ 指標 2-3: 被試験系統数(目標値:160系統)
		イネ有望系統群の生理生態学的特性が明らかになる
成果 3	3-1	有望系統群(既存及び新たに開発された系統)の生理的特性を決定する ⇒ 指標 3-1: 生理的特性検査を実施した系統数(目標値:10系統)(元の英文表記を一部変更したのみ)
	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 ⇒ 指標 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)及び実施対象地の数(目標値:3地域=中山間地域並びに紅河デルタ)
		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
	3-3	⇒ 指標 3-3: 新たに開発された有望系統のために開発された栽培指針の数(目標値:4種類)

2. 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 終了時評価調査

1. 実績の検証

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)
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	プロジェクト資料、研究者/専門家 プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー、現地視察 同上
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。	活動実績 活動実績 活動実績	九大、名大 九大、名大 九大	資料レビュー、関係者インタビュー 同上 同上
成果 2 に係る活動の実績	2-1 短期生育・高収量・病虫害抵抗性に關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。	活動実績 活動実績 活動実績	九大、名大 九大、名大 九大、名大	同上 同上 同上
成果 3 に係る活動の達成状況	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。 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。	活動実績 活動実績 活動実績	VNUA VNUA VNUA	資料レビュー、関係者インタビュー、現地視察 同上 同上
成果 1 の達成状況	成果 1 : 大容量・高速ジェノタイピングによる効率的な稲育種法が開発される。	1-1 VNUA において収集された遺伝資源の数(目標値:200 系統) 1-2 VNUA において同定された有用遺伝子の数(目標値:20 遺伝子) 1-3-1 世代促進された系統の数(目標値:960 系統) 1-3-2 ソクチャンで栽培された系統の数(目標値:96 系統/年)	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー 同上 同上
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・病虫害抵抗性に關与する遺伝子を有する有望系統を開発する。	2-1 単一有用遺伝子系統の数(目標値: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:160 系統)	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー 同上 同上
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)	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー 資料レビュー、関係者インタビュー

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: ベトナム北部中山間地域の自然・社会環境に適した短期生育、高収量・病虫害抵抗性稲品種の開発のための研究基盤が強化される。	3-3 有望系統の栽培指針の数(目標値:4 種)の栽培指針書) ・以下の形質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) 病虫害に対する抵抗性を持つ(白葉枯病耐性(10系統)、トビイロウンカ耐性(5系統)) 指標設定なし。	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	同上 資料レビュウ、関係者インタビュー	
上位目標の達成見込み	上位目標: ベトナム北部中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。		プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュウ、関係者インタビュー	
注) プロジェクト資料: 詳細計画策定調査報告書、全体研究計画書、実施報告書、中間評価実施報告書、JCCミニッツ、その他各種資料 関係者: <ベトナム側>ベトナム国立農業大学 作物開発研究所 (Crops Research and Development Institute: CRDI)、旧イネ研究所 (Rice Research Institute: RRI)、農学部 (Faculty of Agronomy) <日本側>九州大学、名古屋大学					
2. 実施プロセス					
大項目	小項目	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)
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?	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュウ、関係者インタビュー、現地視察
	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・過程に依存する満足度 意思決定の方法・過程が適切でない場合の問題は何か?	プロジェクト資料、研究者/専門家 プロジェクト資料、研究者/専門家	同上 資料レビュウ、関係者インタビュー、現地視察
	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?	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?	研究者/専門家、C/P	資料レビュウ、関係者インタビュー、現地視察

	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?	連携・協力的体制に係る満足度 スムーズでない場合は何因は何か?	研究者/専門家	同上
オーナーシップ	C/Pの配置は適切か? C/P 機関のプロジェクต์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ต์に対する認識、参加度は高いか? 技術移転の方法は適切か?	C/Pの配置、関係者の満足度 関係者の認識 投入実績、予算投入のタイミング 関係者の認識 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	研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P 研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー 同上 同上 同上 同上 同上
技術移転 その他の問題	プロジェクต์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?	関係者の認識	研究者/専門家、C/P	同上

注) プロジェクต์資料: 詳細計画策定調査報告書、全体研究計画書、実施報告書、中間評価実施報告書、JCOミニッツ、その他各種資料
関係者: <ベトナム側> ベトナム国立農業大学 作物開発研究所 (Crops Research and Development Institute: CRDI)、旧イネ研究所 (Rice Research Institute: RRI)、農学部 (Faculty of Agronomy)
<日本側> 九州大学、名古屋大学

3・評価5項目

妥当性	政策・ニーズとの整合性	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? 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? プロジェクトのアプローチ・デザインはプロジェクト目標を達成する手段として適切か? C/P 機関の選定は適切か? 日本の技術の優位性はあるか? 詳細計画策定調査(2010年8月)以降、プロジェクトを取り巻く環境の变化はないか? 終了時までに、プロジェクト目標「ベ」国北中部・中山間地域の自然・社会環境に適した短期生育・高収量・病虫害抵抗性イネ品種育種のための研究基盤が強化される」見込みはあるか?(次列の指標に基づき具体的な検証を行う)	行政資料、研究者/専門家、C/P JICA、研究者/専門家 SATREPS、研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家 プロジェクト資料、研究者/専門家 プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー 同上 同上 同上 資料レビュー、関係者インタビュー 同上 同上 資料レビュー、関係者インタビュー 資料レビュー、関係者インタビュー
有効性	戦略・アプローチ その他	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) 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 技術協力を対するC/P 機関のニーズ プロジェクトの進捗状況、関係者の認識 関係者の認識 関係者の認識 関係者の認識 a) 生育期間が10日間短縮される(現在の平均的な生育期間は秋が100日から110日、春が115日から125日間) b) プロジェクต์対象地域(中山間地域: タイグエンとラオチャイ)で普及している品種と比べて収量が5%から10%増加する。 c) 病虫害に対する抵抗性を持つ(白葉枯病耐性(10系統)、トビイロウンカ耐性(5系統))	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家 プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー 資料レビュー、関係者インタビュー 資料レビュー、関係者インタビュー 資料レビュー、関係者インタビュー 資料レビュー、関係者インタビュー 資料レビュー、関係者インタビュー 資料レビュー、関係者インタビュー 資料レビュー、関係者インタビュー 資料レビュー、関係者インタビュー 資料レビュー、関係者インタビュー

		プロジェクト目標の達成を促進・阻害する要因はあるか？	関係者の認識	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	同上
効率性	因果関係	アウトプット(成果)はプロジェクト目標を達成するの十分か？	アウトプット実績 関係者の認識	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー
	アウトプットの達成度	アウトプットの達成度は適切か？ アウトプット達成を促進・阻害している要因はあるか？	アウトプットの実績 関係者の認識	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P 研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー 関係者インタビュー
インパクト	因果関係	アウトプット産出のための投入(質・量・コスト、タイミング)は適切であるか？ アウトプット産出のための活動(質・量、タイミング)は適切であるか？	投入・アウトプットの実績 関係者の認識	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー
	上位目標達成の見込み	上位目標は達成される見込みか？上位目標の達成を阻害する要因はあるか？	投入・アウトプットの実績、活動の状況 関係者の認識	研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー
	波及効果	政策・経済・社会文化的側面・環境・技術面への影響はあるか？ 本プロジェクト実施による負の影響はあるか？それを軽減する対策は取られているか？	該当する事例の確認	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー
持続性	政策・制度面	政策・制度面での支援は協力終了後も継続する見込みか？	関連政策、法規の動向、行政幹部の認識	行政資料、行政幹部、研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー
	財政面	プロジェクトの成果を持続するための十分な予算確保が見込めるか？	投入実績、予算措置の動向 関係者の認識	プロジェクト資料、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー
	組織・技術面	投入された資機材の管理は適切に行われているか？	C/Pによる資機材の整備能力・整備状況、関係者の認識	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー
		移転された技術・知識はC/P機関内で定着する見込みか？	CPの技術・知識習得状況、関係者の認識	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	同上
		プロジェクトの成果を持続するための活動を実施する組織能力(人材配置、意思決定プロセス)は備わっているか？	投入実績 関係者の認識	プロジェクト資料、C/P	同上
阻害要因	持続性を阻害するその他の要因はあるか？	関係者の認識	プロジェクト資料、研究者/専門家、C/P	資料レビュー、関係者インタビュー	

注) プロジェクト資料: 詳細計画策定調査報告書、全体研究計画書、実施報告書、JCC ミニッツ、その他各種資料
関係者: <ベトナム側> ベトナム国立農業大学 作物開発研究所 (Crops Research and Development Institute: CRDI、旧イネ研究所 (Rice Research Institute: RRI))、農学部 (Faculty of Agronomy)
<日本側> 九州大学、名古屋大学

3. 日本人専門家派遣状況 (2015年8月7日時点の集積)

1. 短期専門家・研究員

No.	氏名	担当分野	派遣時期	派遣日数	所属先
1	Professor Atsushi YOSHIMURA 教授 吉村 淳	Plant Breeding 植物育種	2010 (12/2-12/5), 2011 (4/2-5, 5/7-10, 12/7-10), 2012 (7/1-4, 7/24-25, 12/4-10), 2013 (5/2-5, 6/6-12, 8/10-16, 10/1-5, 12/4-5), 2014 (4/25-26, 12/2-4), 2015	71 days	Kyushu University 九州大学 大学院 農学研究院
2	Senior Vice President, Professor Kazuo OGATA 副学長 教授 緒方一夫	Tropical Agriculture 熱帯農業	2010 (12/2-12/5), 2011 (5/7-10, 10/10-14, 12/8-9), 2012 (12/4-9), 2013 (6/8-12, 8/10-15), 2015 (8/3-7)	35 days	Kyushu University 九州大学 副学長
3	Associate Professor Hideshi YASUI 准教授 安井 秀	Plant Breeding 植物育種	2010 (12/2-12/5), 2011 (3/7-12, 5/31-6/4, 7/6-9, 10/10-15, 11/29-12/3), 2012 (1/4-8, 5/10-15, 10/23-28), 2013 (2/16-20, 7/10- 17, 8/12-19, 9/23-26), 2014 (4/18-24, 10/18-25, 11/19-22), 2015 (5/31-6/7)	102 days	Kyushu University 九州大学 大学院 農学研究院
4	Professor Motoyuki ASHIKARI 芦苅基行 教授	Plant Breeding 植物育種	2010 (12/2-12/5), 2011 (3/7-11, 5/31-6/4), 2012 (6/25-30), 2013 (6/25-7/2, 8/12-15), 2014 (9/22-25), 2015 (7/28-8/3)	43 days	Nagoya University 名古屋大学 生物機能開発利用研究 センター
5	Associate Professor Enrique Angeles 准教授 エンリック・アンヘレス	Plant Breeding 植物育種	2011 (1/15-2/2, 2/18-19, 2/28-3/23, 3/31- 4/8, 5/8-7/31, 8/1-8, 8/15-22, 9/27-12/27), 2012 (1/16-3/31, 4/10-5/14, 5/22-6/21, 7/16-9/30, 10/7-11/16, 12/9-19), 2013 (2012/12/30-2013/3/31, 4/7-19, 4/30- 5/19, 5/26-8/21, 8/22-31, 9/17-10/16, 11/2-29, 12/7-29), 2014 (1/6-2/9, 2/20- 3/31, 4/15-6/7, 6/14-7/19, 7/29-8/23, 9/22-11/24, 12/6-23), 2015 (1/20-3/3	1257 days	Kyushu University 九州大学 大学院 農学研究院
6	Professor Toshiya MOCHIZUKI 教授 望月俊也	Plant Production Physiology 植物生産生理	2011 (2/12-2/26), 2012 (3/20-24), 2013 (3/2-10), 2014 (9/20-27)	37 days	Kyushu University 九州大学 大学院 農学研究院
7	Associate Professor Takeo YAMAKAWA 准教授 山川武夫	Plant Production Physiology 植物生産生理	2012 (4/14-17), 2013 (3/2-10), 2014 (3/17-21)	18 days	Kyushu University 九州大学 大学院 農学研究院

8	Associate Professor Takuya ARAKI 准教授 荒木卓哉	Plant Production Physiology 植物生産生理	2011 (3/2-9, 8/2-12), 2012 (3/10-16, 4/13-19, 11/26-27), 2013 (3/2-10, 8/18-24), 2015 (3/16-20)	57 days	Ehime University 愛媛大学 農学部 作物学研究室
9	Associate Professor Kazuyuki DOI 土井一行	Plant Breeding 植物育種	2012 (3/20-24, 12/9-13), 2013 (3/5-10)	16 days	Nagoya University 名古屋大学 大学院 生命農学研究科
10	Post Doctor Researcher Yoshiyuki YAMAGATA 研究員 山形悦透	Plant Breeding 植物育種	2012 (3/5-12)	8 days	Kyushu University 九州大学 大学院 農学研究院
11	Associate Professor Naruto FURUYA 准教授 古屋成人	Plant Pathology 植物病理	2013 (10/1-5)	5 days	Kyushu University 九州大学 大学院 農学研究院
12	Post Doctor Researcher Daisuke FUJITA 研究員 藤田大輔	Plant Breeding 植物育種	2013 (12/16-21)	6 days	Kyushu University 九州大学 大学院 農学研究院
13	Post Doctor Researcher Norimitsu HAMAOKA 研究員 濱岡範光	Plant Production Physiology 植物生産生理	2013 (8/19-24), 2014 (2/6-3/8, 5/18-6/14, 9/12-11/1), 2015 (1/20-2/17, 5/2-7/7)	212 days	Kyushu University 九州大学 大学院 農学研究院
				1867 days	

2. 長期専門家

	氏名	担当分野	派遣時期	派遣日数	所属先
1	Mr. Nobuyuki ISERI 井芹信之	Project Coordination 業務調整	2011.Jan.04-2015.Aug.7	1677 days	(株) テクノスタッフ
				1677 days	

4. 本邦研修

1. 短期共同研究

No.	研修者氏名	所属先	ポジション	研究分野	派遣期間	派遣期間	派遣日数	受け入れ先
1	Ms. Do Thi Huong	Faculty of Agronomy	Deputy Head of Dept. Farming System	Crop Science	2011/6/7	2011/8/6	60 days	Ehime/Kyushu
2	Ms. Phan Thi Hong Nhung	Faculty of Agronomy	Lecturer, Crop Science Department	Crop Science	2011/10/18	2011/12/20	63 days	Ehime/Kyushu
3	Ms. Nguyen Thi Phuong Dung	Faculty of Agronomy	Lecturer, Plant Physiology Department	Crop Science	2011/10/18	2011/12/20	63 days	Ehime/Kyushu
4	Dr. Tran Van Quang	Faculty of Agronomy	Head of Dept. Plant Genetics and Breeding, FA, Vice Director, RRI	Plant Breeding	2011/10/18	2011/11/15	28 days	Kyushu
5	Mr. Nguyen Huu Cuong	Faculty of Agronomy	Lecturer, Dept. Botany	Plant Breeding	2011/10/18	2011/12/13	56 days	Kyushu
6	Mr. Mai Van Tan	CDRI	Researcher	Plant Breeding	2011/11/21	2012/1/31	71 days	Nagoya/Kyushu
7	Dr. Vu Hong Quang	CDRI	Vice Director	Plant Breeding	2011/12/20	2012/1/20	31 days	Kyushu
8	Ms. Nguyen Thi Ai Nghia	Faculty of Agronomy	Lecturer, Dept. Experimental Method and Biostatistic	Crop Science	2012/6/19	2012/8/18	60 days	Ehime/Kyushu
9	Ms. Duong Thi Thu Hang	Faculty of Agronomy	Deputy Head of Crop Science Department	Crop Science	2012/7/3	2012/8/18	46 days	Ehime/Kyushu
10	Ms. Vu Duy Hoang	Faculty of Agronomy	Lecturer Assistant, Dept. Cultivation Science	Crop Science	2012/7/3	2012/8/18	46 days	Ehime/Kyushu
11	Dr. Tran Tan Phuong	Soc Trang Rice Breeding Station	Deputy Head	Plant Breeding	2012/7/3	2012/7/31	28 days	Kyushu
12	Ms. Pham Thi Ngoc	Faculty of Agronomy	Lecturer, Dept. Plant Genetics & Breeding	Plant Breeding	2012/7/3	2012/9/1	60 days	Kyushu
13	Mr. Nguyen Quoc Trung	Faculty of Biotechnology	Lecturer, Dept. Molecular Biology and Applied Biotechnology	Plant Breeding	2012/7/18	2012/9/1	45 days	Kyushu
14	Dr. Tang Thi Hanh	Faculty of Agronomy	Head of Crop Science Department	Crop Science	2012/11/2	2012/11/30	28 days	Ehime/Kyushu
15	Dr. Pham Van Cuong	Faculty of Agronomy	Dean	Crop Science	2012/11/21	2012/11/30	9 days	Kyushu
16	Mr. Doan Cong Dien	Faculty of Agronomy	Assistant, Crop Science Department	Crop Science	2012/12/4	2013/1/19	46 days	Ehime/Kyushu
17	Ms. Do Thi Huong	Faculty of Agronomy	Head of Dept. Experimental Method and Biostatistic	Crop Science	2012/12/4	2013/1/19	46 days	Ehime/Kyushu
18	Dr. Vu Thi Thu Hien	Faculty of Agronomy	Deputy Head of Plant Genetic Breeding Department	Plant Breeding	2013/1/15	2013/2/9	25 days	Kyushu
19	Mr. Nguyen Quoc Trung	Faculty of Biotechnology	Lecturer, Dept. Molecular Biology and Applied Biotechnology	Plant Breeding	2013/7/5	2013/8/3	29 days	Kyushu
20	Dr. Vu Thi Thu Hien	Faculty of Agronomy	Deputy Head of Plant Genetic Breeding Department	Plant Breeding	2013/7/5	2013/8/3	29 days	Kyushu
21	Dr. Tran Thi Minh Hang	Faculty of Agronomy	Vice Dean	Plant Breeding	2013/7/23	2013/8/20	28 days	Kyushu
22	Mr. Duong Duc Huy	Lao Cai Department of Agriculture and Rural Development	Deputy Director General	Plant Breeding	2013/8/2	2013/8/13	11 days	Kyushu
23	Dr. Tang Thi Hanh	Faculty of Agronomy	Head of Crop Science Department	Crop Science	2013/11/8	2013/11/30	22 days	Ehime/Kyushu
24	Dr. Pham Van Cuong	Faculty of Agronomy	Dean	Crop Science	2013/11/22	2013/11/30	8 days	Kyushu
25	Dr. Tang Thi Hanh	Faculty of Agronomy	Head of Crop Science Department	Crop Science	2014/11/11	2014/11/29	18 days	Ehime/Kyushu
26	Dr. Pham Van Cuong	Faculty of Agronomy	Dean	Crop Science	2014/11/21	2014/11/29	8 days	Kyushu
27	Mr. Nguyen Quoc Trung	Faculty of Biotechnology	Lecturer, Dept. Molecular Biology and Applied Biotechnology	Plant Breeding	2014/12/2	2014/12/27	25 days	Kyushu
28	Mr. Nguyen Quoc Trung	Faculty of Biotechnology	Lecturer, Dept. Molecular Biology and Applied Biotechnology	Plant Breeding	2015/4/15	2015/5/1	16 days	Kyushu

2. 長期共同研究

No.	研修者氏名	所属先	ポジション	研究分野	派遣期間	派遣日数	受け入れ先
-----	-------	-----	-------	------	------	------	-------

1	Ms. Nguyen Thi Ai Nghia	Faculty of Agronomy	Lecturer, Dept. Experimental Method and Biostatistic	Crop Science	2012/9/24	2015/10/2	1103 days	Kyushu University
2	Mr. Mai Van Tan	CDRI	Researcher	Plant Breeding	2012/9/24	2015/10/2	1103 days	Kyushu University
3	Ms. Phan Thi Hong Nhung	Faculty of Agronomy	Lecturer, Crop Science Department	Crop Science	2012/9/24	2014/9/27	733 days	Ehime University (completed)
4	Mr. Phung Danh Huan	CDRI	Researcher	Plant Breeding	2013/4/1	2015/3/31	729 days	Nagoya University

3. 集団研修

No.	研修者氏名	所属先	ポジション	研究分野	派遣期間	派遣期間	派遣日数	受け入れ先
1	Dr. Phan Quoc Hung	Faculty of Natural Resources and Environment	Soil Diagnosis Technology for Sustainable Agricultural Production and Environmental Conservation		2012/5/7	2012/7/27	81 days	Obihiro University of Agriculture and Veterinary Obihiro
2	Dr. Bui Ngoc Tan	Faculty of Agronomy	Agricultural Infrastructure Improvement in Upland Crop Farming Areas for Rural Development		2012/5/14	2012/8/3	81 days	Development and Construction Dept., Hokkaido Regional Development Bureau
3	Mr. Vu Van Quang	Crop Research and Development Institute (CRDI)	Quality Control System of seeds and Seedlings to facilitate Distribution of High Quality Seeds		2014/7/13	2014/10/12	91 days	JICA Tsukuba, NCSS HQ & Nishinoh Station, Hokkaido Tokachi Station, etc

5. 供与資機材リスト

No.	資機材	製造元	型番	単価			数量	金額 \$			設置者
				VDN	JPY	US\$		VDN	JPY	US\$	
1. プロジェクト事務所											
1-1-(1)	デスクトップコンピュータ	Lenovo	A70-E5500	11,275,000		537	5	2,685			
1-1-(2)	ラップトップコンピュータ	Lenovo	W510	41,760,000		1,989	5	9,943			
1-2-(1)	複写機	RICOH	Aficio MP 3391	122,034,000		5,811	1	5,811			
1-2-(2)	複写機	RICOH	Aficio MP C4001			13,761	1	13,761			
1-3	プリンター	Canon, HP	LBP5050N, etc.	50,308,000		2,396	6	14,374			
1-4	プロジェクトター	Panasonic	PLC-LB90EA			1,519	2	3,039			
1-5	車輻	Toyota	PRADO ver. 2.7			38,850	1	38,850			
1-6	ピックアップトラック	Toyota	HILUX 2.5E			29,450	1	29,450			
1-8	空調機	Daikin	FTXD71FVM, etc.			1,500	12	18,000			
				135,912							
* 購入者: Q :九州大学 J :JICA ベトナム事務所 P :プロジェクト											
2. 遺伝資源実験室											
2-1	発電機 60kVA	AKSA-Turkey	APD66C			14,625	1	14,625			
2-2	スタビライザー	LiOA	45KVA			5,088	1	5,088			
2-3	冷蔵庫	Operon-Korea	DFU-374CE			6,844	4	27,376			
2-4-1	ラボ用冷蔵庫	Evermed	LR1160W			6,003	2	12,006			
2-4-2	ラボ用冷蔵庫	Evermed	LR1160W	126,066,000		6,003	6	36,019			
2-5	種子棚	CHC	CLF1753A			611	10	6,110			
2-6	真空封印装置	Fuji Impulse	SQ-203S			0	1	0			
2-7	実験室用サイドテーブル	CHC	CLF1220-07			3,189	4	12,756			
2-8	椅子	CHC	CLF-921			55	10	550			
2-9	ネットハウス					15,000	1	15,000			
2-10	空調機	Daikin	FTXD71FVM, etc.			1,500	4	6,000			
2-11	自走式キャリア	Kuang Yuan - Taiwan	HP-C520D			7,150	1	7,150			
2-12	真空ポンプ	Rocker	Rocker-400, etc.			750	4	2,998			
2-13	種子カウント機	Elmor	Elmor C1			7,048	1	7,048			
2-14	分析用天秤	METTLER TOLEDO	ML204			2,909	1	2,909			
2-15	精密天秤 (Platform)	METTLER TOLEDO	XS8001S			4,661	1	4,661			
2-16	天秤 (0.01g)	METTLER TOLEDO	MS1602S			2,909	2	5,818			
2-17	インキュベータ(germinator)	SANYO	MIR-262	67,445,310		3,212	1	3,212			
				169,326							
* 購入者: Q :九州大学 J :JICA ベトナム事務所 P :プロジェクト											
No.	資機材	製造元	型番	単価			数量	金額 \$			設置者
				VDN	JPY	US\$		VDN	JPY	US\$	

3. 植物育種実験室

3-1	PCR (single type)	ABI	9700D384 Dual 384	2,126,250	26,578	2	53,156
3-2	高圧蒸気滅菌器	TOMY SEIKO	LSX-500		7,647	1	7,647
3-3	フレーク製氷機	HOSHIZAKI ELECTRIC	FM-120F	94,759,610	4,512	1	4,512
3-4	強制対流オーブン	JS-Korea	JSOF-250		2,100	1	2,100
3-5	遠心分離機 1 (Table type)	KUBOTA	Plate Spin II	95,372,080	4,542	1	4,542
3-6	遠心分離機 1 (Tube type)	TOMY SEIKO	MX-305		16,137	1	16,137
3-7	遠心分離機 3 (Plate type)	Hitachi-Koki	himac CF9RX		19,103	1	19,103
3-8	PH メーター	METTLER TOLEDO	S20K		936	2	1,872
3-9	化学天秤	METTLER TOLEDO	ML204		2,203	1	2,203
3-10	精密天秤 (Platform)	METTLER TOLEDO	XS8001S		4,661	1	4,661
3-11	携帯用 UVランプ, 6W	UVP	UVM-57	9,675,649	461	1	461
3-12	電磁式攪拌機	IKA	RT5 power IKAMAG	39,313,682	1,872	1	1,872
3-13	ピペットエイト XP	Raimin	Gml100	9,707,082	462	1	462
3-14	Hot Plate Stirrer	IKA	RH basic 2	12,045,518	574	2	1,147
3-15	小型微量遠心機	TOMY SEIKO	Micro One	11,736,833	559	2	1,118
3-16	シェイカー (Votex Mixer)	IKA	MS 3 digital	11,348,041	540	1	540
3-17	シェイカー	TAITEC	NR-30	278,850	3,486	1	3,486
3-18	12チャンネルピペット (0.5 ~ 10µl)	NICHIRYO		60,690	759	4	3,035
3-19	12チャンネルピペット (5 ~ 50µl)	NICHIRYO		60,690	759	2	1,517
3-20	12チャンネルピペット (40 ~ 200µl)	NICHIRYO		60,690	759	1	759
3-21	シングルチャンネル電子ピペット (5 ~ 100µl)	BIOHIT	710010	51,450	643	1	643
3-22	シングルチャンネル電子ピペット (50 ~ 1,000µl)	BIOHIT	710020	51,450	643	1	643
3-23	8チャンネル電子ピペット (0.2 ~ 10µl)	BIOHIT	710200	110,250	1,378	2	2,756
3-24	12チャンネル電子ピペット (5 ~ 100µl)	BIOHIT	710310	124,950	1,562	1	1,562
3-25	ピペットマン P-2	GILSON		27,000	338	10	3,375
3-26	ピペットマン P-20	GILSON		22,050	276	2	551
3-27	ピペットマン P-100	GILSON		22,050	276	4	1,103
3-28	ピペットマン P-200	GILSON		22,050	276	4	1,103
3-29	ピペットマン P-1000	GILSON		22,050	276	1	276
3-30	ピペットマン P-5000	GILSON		27,000	338	2	675
3-31	ピペットマンホルダー (carousel)	GILSON	F161401	11,550	144	2	289
3-32	ディストリビューター	GILSON		32,970	412	1	412
3-33	リアルタイム PCR System	Agilent Technologies	Mx3000P	2,431,167	30,390	1	30,390
3-34	植物生育チャンバー	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	サブマリンゲル電気泳動装置	NIHON EIDO	NB-1013	92,085	1,151	8	9,209

3-37	コーム 1mm for 52 samples	NIHON EIDO	NB-1013-11	4,914	61	64	3,931	
3-38	電気泳動用給電装置 1000VC	ATTO Corporation	WSE-3200	157,080	1,964	4	7,854	
3-39	Gel Imager (?)	ATTO Corporation		1,491,000	18,638	1	18,638	
3-40	蒸留水製造機 (Water Distiller)	TOKYO RIKAKIKAI	SA-2100E		8,778	1	8,778	
3-41	ビーズGrinder (leaf)	YASUI KIKAI	MB901KUAG	3,175,200	39,690	1	39,690	
3-42	凍結乾燥器	TOKYO RIKAKIKAI	FDU-1200	430,500	5,381	1	5,381	
3-43	小型油回転真空ポンプ	TOKYO RIKAKIKAI	GLD-136CN	181,650	2,271	1	2,271	
3-44	アクリル真空デシケータ	SANPLATEC	YB-3, 0179	255,150	3,189	2	6,379	
3-45	光学顕微鏡	Carl Zeiss	Axio Scope A1		16,500	1	16,500	
3-46	薬用保冷庫	SANYO	MPR-414F		6,156	2	12,312	
3-47	冷蔵庫	SANYO	SRF48NT		1,354	2	2,709	
3-48	冷凍冷蔵庫 (-80°C)	Operon-Korea	DFC-400CE		6,688	1	6,688	
3-49	実験室用サイドテーブル	CHC	CLF1220-07		3,189	4	12,756	
3-50	椅子	CHC	CLF-921		55	15	825	
3-51	バイオクリーベンベンチ	SANYO	MCV-B91S		10,300	1	10,300	
3-52	薬品保管用キャビネット	CHC	CLF-1720C		900	4	3,600	
3-53	DNA ジェノタイプングシステムと付属品	illumina	VC-101-1000J	15,311,100	191,389	1	191,389	
3-54	ガラス試験器具一式 / プラスチック器具			135,394,884	6,447	1	6,447	
3-55	DNA 抽出システムと試薬セット			437,600,719	20,838	1	20,838	
							575,960	

* 購入者: Q :九州大学 J :JICA ベトナム事務所 P :プロジェクト

No.	資機材	製造元	型番	単価			数量	金額 \$	設置者		
				VDN	JPY	US\$			Q	J	P
4. 植物生産生理実験室											
4-1	全リン/全窒素/COD測定用リアクター	DKK-TOA	DRB200		151,200	1,890	1	1,890			
4-2	発電機 15kVA	AKSA-Turkey	APDI6M			7,625	1	7,625			
4-3	スタバイライザー	LioA	45KVA			5,088	1	5,088			
4-4	自走式キヤリア	Kuang Yuan - Taiwan	HP-C520D			7,150	1	7,150			
4-5	SPAD	Fujiwara Scientific Company	SPAD-502		130,200	1,628	1	1,628			
4-6	葉面積測定器	MEIWAFOFOSIS	LI-3100C		2,185,050	27,313	1	27,313			
4-7	インキュベータ (germinator)	SANYO	MIR-262	67,410,000		3,210	1	3,210			
4-8	恒温乾燥機 (for glasses)	SANYO	MOV-212F	72,571,994		3,456	1	3,456			
4-9	恒温乾燥機 (for Samples)	JS-Korea	JSOF-250			2,100	1	2,100			
4-10	プラントキャビナーライザー	MEIWAFOFOSIS	LAI-2200/D		1,796,550	22,457	1	22,457			
4-11	光合成分析器 (Licor-7000)	MEIWAFOFOSIS	LI-6400XTR		8,190,000	102,375	1	102,375			
4-12	ICP 原子吸光光度計	SHIMADZU	AA-7000		5,670,000	70,875	1	70,875			
4-13	ポーダブル導電率計	METTLER TOLEDO	SG3-FK2			771	2	1,542			
4-14	メタン計測器 (ガスクロマトグラフ)	SHIMADZU	GC-8APF		1,921,500	24,019	1	24,019			
4-15	実験室用サイドテーブル	CHC	CLF1220-07			3,189	2	6,378			
4-16	椅子	CHC	CLF-921			55	10	550			
4-17	遠心分離機 (different rotation)	TOMY SEIKO	PMC-060	11,697,033		557	1	557			
4-18	遠心分離機	KUBOTA	6500		1,356,600	16,958	1	16,958			
4-19	コニカル管用ローター	KUBOTA	AG-508R		321,300	4,016	1	4,016			
4-20	コニカル管用ローター	KUBOTA	RS-751GS		553,350	6,917	1	6,917			
4-21	植物生育チャンバー	JS Research	JSPC-300C			7,356	2	14,712			
4-22	プラントマイクローム (section maker)	Nihonka	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	4,406			
4-25	ポーダブルタイプpHメーター	Hanna	HI8314	5,231,654		249	2	498			
4-26	Lab Balance (0.01mg)	METTLER TOLEDO	MS205			3,118	2	6,236			
4-27	天秤 (0.01g)	METTLER TOLEDO	MS1602S			1,545	2	3,090			
4-28	土壌水分測定装置	MEIWAFOFOSIS	EC-TM		267,750	3,347	2	6,694			
4-29	冷蔵庫	SANYO	MPR-514			6,133	1	6,133			
4-30	蒸留水製造機 (Water Distiller)	TOKYO RIKAKIKAI	SA-2100E		8,778	8,778	1	8,778			
4-31	実体顕微鏡	Carl Zeiss	Stemi 2000	132,424,270		6,306	1	6,306			
4-32	加温水槽	SHELL LAB	W14M-2	20,276,245		966	1	966			
4-33	棚	CHC	CLF1753A			550	3	1,650			

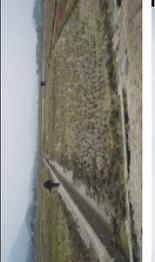
4-34	薬品保管用キャビネット	CHC	CLF-1720C			900	3	2,700	
4-35	実験器具 (pipet, glasses)			167,780,399		7,990	1	7,990	
4-36	ネットハウス					15,000	1	15,000	
4-37	薬用保冷庫	SANYO	MPR-414F	135,912,000		6,472	2	12,944	
4-38	冷蔵庫	SANYO	SRF48NT			1,354	2	2,709	
4-39	Meteorological Observation Navigator	HOBO	H21-001, etc.	112,093,685		5,338	3	16,013	
4-40	高圧滅菌器	TOMY SEIKO	LSX-500			7,647	1	7,647	
4-41	凍結乾燥機	TOKYO RIKAKIKAI	FDU-2100			15,900	1	15,900	
4-42	ドライチャンバー	TOKYO RIKAKIKAI	DRC-2L	79,274,503		3,775	1	3,775	
4-43	油回転真空ポンプ(オイルフィルター付)	TOKYO RIKAKIKAI	GCD-136XNF			6,140	1	6,140	
4-44	フレーク製氷機	HOSHIZAKI ELECTRIC	FM-120F	94,759,610		4,512	1	4,512	
4-45	高速液体クロマトグラフィー	Agilent Technologies		3,720,783		46,510	1	46,510	
4-46	空調機	Daikin	FTXD71FVM, etc.			1,500	2	3,000	
4-47	冷凍冷蔵庫 (-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	プロジェクトター	Panasonic	PLC-LB90EA			1,519	1	1,519	
4-50	ピペットマン P-2	GILSON		7,418,984		353	2	707	
4-51	ピペットマン P-20	GILSON		6,586,949		314	2	627	
4-52	ピペットマン P-100	GILSON		6,586,949		314	2	627	
4-53	ピペットマン P-200	GILSON		6,586,949		314	2	627	
4-54	ピペットマン P-1000	GILSON		6,586,949		314	2	627	
4-55	ピペットマン P-5000	GILSON		7,395,872		352	2	704	
4-56	携帯型PAMクロロフィル蛍光測定器	Waltz	PAM-2500	3,360,000		42,000	1	42,000	
4-57	分光光度計	SHIMADZU	UV2700	2,037,000		25,463	1	25,463	
4-58	種子数計測器	Elmor	Elmor C1			7,048	1	7,048	
4-59	SC-1 葉面気孔計			92,217,279		4,391	2	8,783	
4-60	赤外線温度センサー & Handle metter			25,561,982		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			105,437,400		5,021	2	10,042	
* 購入者: Q :九州大学 J :JICA ベトナム事務所 P :プロジェクト									
664,063									

No.	資機材	製造元	型番	単価			数量	金額 \$	設置者			
				VDN	JPY	US\$			Q	J	P	
5. Soc Trang 育種支場												
5-1	発電機 15kVA	AKSA-Turkey	APDI6M			7,625	1	7,625				
5-2	スタビライザー	LiOA	45KVA			5,088	1	5,088				
5-3	自走式キャリア	Kuang Yuan - Taiwan	HP-C520D			7,150	1	7,150				
5-4	真空ポンプ	Rocker	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	RICOH	Aficio MP C4001			13,761	1	13,761				
5-8	プロジェクトター	Panasonic	PLC-LB90EA			1,519	1	1,519				
								40,331				
								Grand Total US\$	1,585,592			

* 購入者: Q:九州大学 J:JICA ベトナム事務所 P:プロジェクト

6. 施設の建設・改修など

No.	写真	項目	場所	内容
1		プロジェクト事務所 (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		植物育種実験室 (Temporarily Provided)	2nd Floor of Rice Research Institute Building, HUA	1 room, 2 tables, 2 chairs, 1 meeting set, telephone line
3		植物生産生理実験室No.1 (Provided)	2nd Floor of Plant Physiology Building, HUA	2 rooms, 2 tables, 5 chairs, telephone line
4		作物科学実験室 (Provided)	1st Floor of the Laboratory Building of the Faculty of Agronomy, HUA	1 room with ventilation system, 1 room for dry sampling
5		ネットハウス No.1 (植物育種実験室) (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
6		実験圃場(植物育種チーム) (Land lease contract shared by VNUA 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, 10,000㎡ in total

7		実験圃場(植物生産生理チーム) (Provided)	Within the experimental paddy fields of the Faculty of Agronomy, HUA	10,000m ²
8		Thai Nguyen 省 試験圃場 (Land lease contract, shared by VNUA and the Project)	An Khanh Commune, Dai Tu District, Thai Nguyen Province	Concrete ridged paddy 10,000m ²
9		Lao Cai 省 試験圃場 (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				
10		植物育種実験室 (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
11		種子処理室 (遺伝資源チーム) (Provided)	1st Floor of the Inbred Rice Laboratory Building, HUA	Refrigerator, Oven, Seed Counting Machine, Moisture meter, Balances, Table, Chairs, Shelves
12		交雑室と隣接のネットハウス (Constructed)	Beside Inbred Rice Laboratory Building, HUA	Pollination chambers, emasculatation area, net house (6 x 7.5m), electricity, water
13		器具保管室 (植物育種チーム) (Constructed)	Beside Crossing Facilities, HUA	Rolling up front door

14		保冷库 (遺伝資源チーム) (Constructed)	Beside Tool Storage, HUA	Refrigerators, Storage Racks
15		植物生産生理実験室 No.2 (Provided)	1st Floor of Plant Production Physiology Laboratory Building	Electricity, Water, Experimental Equipment, Office Equipment
16		農学部ネットハウス (Old No.1) (Provided)	Faculty of Agronomy, HUA	7m x 18m, repaired by the Project
17		農学部ネットハウス (Old No.2) (Provided)	Faculty of Agronomy, HUA	7m x 18m, repaired by the Project
18		ネットハウス No.1 & 2 (植物生産生理チーム) (Constructed)	Faculty of Agronomy, HUA	6m x 12.6m with storage + 6m x 16m
19		Soc Trang 育種支場 (Constructed, paddy is lease contracted and shared between VNUA 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				
20		簡易型ネットハウス (Constructed)	Faculty of Agronomy, HUA	Open air house

21		土壤処理置き場 (植物育種子一ム) (Constructed)	Beside Crossing Facilities, HUA	3 chambers with water proof top
22		土壤処理置き場 (植物生産生理子一ム) (Constructed)	Faculty of Agronomy, HUA	concrete house with steel roof
23		廃水処理施設 (植物育種子実験室) (Constructed)	Beside Inbred Rice Laboratory Building, HUA	Water input, Neutralization tank, Heavy metal removing tank, Absorption tank x 2 (activated chacoal+bacteria), Sterilize tank (by Ozone)
24		廃水処理施設 (植物生産生理実験室) (Constructed)	Behind Plant Production Physiology Laboratory Building	Water input, Neutralization tank, Heavy metal removing tank, Absorption tank (activated chacoal+bacteria), Sterilize tank (by Ozone)

7. ベトナム側カウンターパート (C/P)

No.	氏名	職位/所属	注記
1	Professor, Dr. Trần Đức Viên チャン・ドゥック・ヴィエン 陳徳園	VNUA学長	プロジェクトダイレクター Oct. 2011: Meetings at Kyushu, Nagoya, JICA, JST and NIAS (Tsukuba)
2	Associate Professor Dr. Phạm Văn Cường ファン・ヴァン・クオン 范文強	VNUA副学長	プロジェクトマネージャー 2004: PhD at Ryukyu Oct. 2011: Meetings at Kyushu, Nagoya, JICA, JST and NIAS (Tsukuba) 2012, 2013, 2014, 2015: Short-term Research at Kyushu
3	Associate Professor Dr. Nguyễn Văn Hoan * グエン・ヴァン・ホアン 阮文歡	CDRI (former RRI) 前所長	研究アドバイザー (Plant Breeding) 1976: graduated Plovdiv University of Agriculture Vasil Kolarov, Bulgaria

*) 公式なC/Pではない(プロジェクト雇用)だが、活動の中心的な役割を担っているスタッフ

Group 1: 遺伝資源チーム (Genetic Resources Team)

4	Dr. Vũ Hồng Quảng ヴ・ホン・クワン 武紅広	CRDI副所長	Oct. 2011: PhD at VNUA (Utilization of target genes in two-line hybrid rice breeding) Dec. 2011: Short-term Research at Kyushu Person in charge of DCG66
5	Ms. Nguyễn Thị Hào グエン・ティ・ハオ 阮氏好	CRDI研究員	Oct. 2012: Master at VNUA (Testing some agronomical characters and drought tolerance of local germplasm based on morphological and molecular marker of rice root system)
6	Ms. Nguyễn Thị Lệ グエン・ティ・レ 阮氏涙	CRDI研究員	May 2013: Farmers Trainings in Thai Nguyen and Lao Cai
7	Mr. Nhâm Xuân Tùng ナム・スアン・トゥン 壬春松	CRDI研究員	Dec. 2011: Agricultural Survey in the Northern provinces Jun. 2012: Master at VNUA (Evaluating and breeding some perspective two line hybrid rice combination in Gia Lai province)
8	Ms. Ngô Thị Hồng Tươi ゴ・ティ・ホン・トゥオイ 梧氏紅鮮	VNUA農学部 植物遺伝・育種学科 講師	Aug. 2015 (expected): PhD at VNUA (Development high quality rice materials related to high photosynthesis and resistance to bacterial blight)
9	Mr. Nguyễn Hữu Cường グエン・フー・クオン 阮有強	VNUA農学部 植物学科講師	Oct. 2005: Master at Hanoi National Univ. Oct. 2011: Short-term Research at Kyushu
10	Ms. Nguyễn Ngọc Hòa グエン・ンゴック・ホア 阮玉和	VNUA生物工学部 微生物工学科 助手	Oct. 2014: Poster Presentation at IRC4 The person in charge of the plant breeding laboratory
11	Nguyễn Thị Mai Phương* グエン・ティ・マイ・フオン 阮氏梅芳	VNUA農学部 作物学科 助手	May 2012, graduated Advanced Education Program b/w VNUA and UC Davis, USA Oct. 2014: Poster Presentation at IRC4

*) 公式なC/Pではない(プロジェクト雇用)だが、活動の中心的な役割を担っているスタッフ

Group 2: 植物育種チーム (Plant Breeding Team)

12	Dr. Vũ Thị Thu Hiền ヴ・ティ・トゥ・ヒエン 武氏秋賢	VNUA農学部 植物遺伝・育種学科副学科長	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
13	Dr. Trần Tấn Ph ương チャン・タン・フオン 陳訊芳	Soc Trang 育種支場副場長	Aug. 2004: Master degree at Can Tho Univ. Oct. 2011: PhD at VNUA (high-yielding aromatic cultivars serving local markets and exportation) Jul. 2012: Short-term Research at Kyushu
14	Mr. Dương Đức Huy ズオン・ドゥック・フイ 陽徳徽	Lao Cai 省 農業農村開発局副局長	Dec. 2000: Master degree at Thai Nguyen Univ. Aug. 2013: Short-term Research at Kyushu Jan. 2014: PhD course at VNUA
15	Dr. Trần Thị Minh Hằng チャン・ティ・ミン・ハン 陳氏月	VNUA農学部 副学部長	Mar. 2005: PhD at Yamaguchi Univ. Jul. 2013: Short-term Research at Kyushu
16	Mr. Nguyễn Thanh Tùng * グエン・タイン・トゥン 阮清松	CRDI助手	Oct. 2008 Master at VNUA The person in charge of short growth duration and high yielding line, also responsible in the management of the plant breeding laboratory Oct. 2014: Poster Presentation at IRC4
17	Mr. Mai Văn Tân マイ・ヴァン・タン 梅文新	CRDI研究員	Oct. 2011: Master at Kyushu University Nov. 2011: Short-term Research at Nagoya/Kyushu Oct. 2012 - Sep. 2015: PhD course at Kyushu The person in charge of BPH resistance
18	Mr. Nguyễn Tuấn Anh グエン・トゥアン・アイン 阮俊英	VNUA農学部 植物遺伝・育種学科 講師	Oct. 2012: Master at Kyushu University Jan. 2014: PhD course at National University of Australia The person in charge of BPH resistance

19	Mr. Nguyễn Quốc Trung グエン・クオック・チュン 阮国中	VNUA生物工学部 分子生物・応用生物工学科講師	Oct. 2011: Master at Tokyo University of Agr. & Tech. 2012, 2013, 2014: Short-term Research at Kyushu Apr. 2012: PhD course at VNUA Oct. 2014: Poster Presentation at IRC4 The person in charge of high-throughput genotyping
20	Mr. Phùng Danh Huân フン・ザイン・フアン 脹名勲	CRDI研究員	Apr. 2013 - Mar. 2015: Master course at Nagoya Sep. 2014: Poster Presentation at ACSA8
21	Mr. Đàm Văn Hưng ダム・ヴァン・フン 談文興	CRDI研究員	Dec. 2011: Agricultural Survey in the Northern provinces
22	Ms. Nguyễn Thị Thu グエン・ティ・トウ 阮氏秋	CRDI研究員	Oct. 2008: Master degree at VNUA
23	Dr. Trần Văn Quang チャン・ヴァン・クワン 陳文光	VNUA農学部 植物遺伝・育種学科副学科長, CRDI副所長	Oct. 2011: Short-term Research at Kyushu
24	Dr. Nguyễn Thị Thúy Hạnh グエン・ティ・トウイ・ハイン阮氏翠杏	VNUA生物工学部 生物学科 講師	May 2014: PhD at VNUA & Catholique De Louvain University (Belgium) Sep. 2014: Presentation at ACSA8
25	Phạm Thị Ngọc ファム・ティ・ンゴック 范氏玉	VNUA農学部 植物遺伝・育種学科 講師	Jul. 2007: Engineer's degree at Russian State Agrarian University Jul. 2011: Short-term Research at Kyushu

*) 公式なC/Pではない(プロジェクト雇用)だが、活動の中心的な役割を担っているスタッフ

Group 3: 植物生産生理チーム (Plant Production Physiology Team)

26	Dr. Tăng Thị Hạnh タン・ティ・ハイン 僧氏杏	VNUA農学部 作物学科学科長	Sep. 2008: PhD at Kyushu University 2012, 2013, 2014 & 2015: Short-term Research at Ehime/Kyushu Sep. 2014: Presentation at ACSA8 The person in charge of Nitrogen efficiency
27	Ms. Dương Thị Thu Hằng ズオン・ティ・ハン 陽氏秋月	VNUA農学部 作物学 副学科長	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
28	Ms. Phan Thị Hồng Nhung ファン・ティ・ホン・ニュン 潘氏紅絨	VNUA農学部 作物学 講師	Oct. 2011: Short-term Research at Ehime/Kyushu Sep. 2014: Master degree at Ehime Sep. 2014: Presentation at ACSA8 The person in charge of Nitrogen efficiency
29	Mr. Nguyễn Văn Lộc グエン・ヴァン・ロック 阮文祿	VNUA農学部 作物学 講師	Oct. 2012: Master at Kyushu University Sep. 2014: Poster Presentation at ACSA8 Oct. 2014: PhD course at Kyushu The person in charge of cold tolerance
30	Ms. Nguyễn Thị Ngọc Đình グエン・ティ・ゴック・ズイン 阮氏玉堂	VNUA農学部 実験手法・生物統計学科 講師	Oct. 2012: Master at Kyushu University
31	Mrs. Đỗ Thị Hương ド・ティ・トウ・フオン 杜氏鴻	VNUA農学部 実験手法・生物統計学科 学科長	Jun. 2011: Short-term Research Ehime/Kyushu Dec. 2012: Short-term Research Ehime/Kyushu Sep. 2014: Poster Presentation at ACSA8 Aug. 2015 (expected): PhD at VNUA The person in charge of ecological test
32	Dr. Nguyễn Văn Phú グエン・ヴァン・フー 阮文富	HVNUA農学部 植物生理学 学科長	Dec. 2011: Agricultural Survey in the Northern provinces
33	Mrs. Nguyễn Thị Ái Nghi グエン・ティ・アイ・ニア 阮氏義	VNUA農学部 実験手法・生物統計学科 講師	Oct. 2011: Master degree at Gottingen Jul. 2012: Short-term Research Kyushu Oct. 2012 - Sep. 2015: PhD course at Kyushu Sep. 2014: Presentation at ACSA8 in charge of water absorption and utilization
34	Mrs. Nguyễn Thị Phương Dung グエン・ティ・フオン・ズン 阮氏芳容	VNUA農学部 植物生理学 講師	Jul. 2007: Bachelor degree at St. Petersburg State Oct. 2011: Short-term Research Ehime/Kyushu Nov. 2012: Master degree at VNUA
35	Mr. Vũ Duy Hoàng ヴ・ドゥイ・ホアン 武唯黄	VNUA農学部 栽培学科 補助講師	Dec. 2011: Agricultural Survey in the Northern provinces Jul. 2012: Short-term Research Ehime/Kyushu
36	Mr. Đoàn Công Diên ドアン・コン・ディエン 団公典	VNUA農学部 作物学 助手	Dec. 2012: Short-term Research Ehime/Kyushu Apr. 2014: Master course at Kyushu
37	Dr. Trần Thị Thiêm チャン・ティ・ティエム 陳氏暉	VNUA農学部 栽培学科 講師	Oct. 2007: Master degree at VNUA Mar. 2014: PhD at Nagoya University
38	Ms. Đinh Mai Thùy Linh ディン・マイ・トウイ・リン 丁梅麗靈	VNUA農学部 栽培学科 助手	May 2012, graduated Advanced Education Program b/w VNUA and UC Davis, USA The person in charge of the management of PPP laboratory

*) 公式なC/Pではない(プロジェクト雇用)だが、活動の中心的な役割を担っているスタッフ

Group 4: 植物防疫・農業普及・バイオテクノロジー・チーム (Plant Protection, Agricultural Extension and Biotechnology Team)

39	Dr. Hồ Thị Thu Giang ホ・ティ・トウ・ジャン 湖氏秋江	VNUA農学部 昆虫学 学科長	2003: PhD at HUA
----	---	--------------------	------------------

40	Mr. Nguyễn Đức Tùng グエン・ドゥック・トゥン 阮德松	VNUA農学部 昆虫学科 講師	2003: Bachelor at South China Agriculture University 2009: Master degree at Philippines Currently under PhD course at Belgium
41	Dr. Lê Ngọc Anh レ・ゴック・アイン 梨玉英	VNUA農学部 昆虫学科 講師	Oct. 2011: PhD at Kyushu University
42	Dr. Hà Việt Cường ハ・ヴィエツ・クオン 河書強	VNUA農学部 副学部長	2007: PhD at Queensland University of Technology, Australia The person in charge of virus resistance experiment
43	Dr. Trần Nguyễn Hà チャン・グエン・ハ 陳阮河	VNUA農学部 植物病理・農業薬学科 学科長	2006: PhD at The University of Sydney, Australia
44	Dr. Hoàng Đăng Dũng ホアン・ダン・ズン 黄登勇	VNUA 化学技術室 研究員	2010: PhD at HUA Dec. 2011: Farmers' Training in Thai Nguwen/Lao Cai Sep. 2012: Farmers' Training in Thai Nguwen/Lao Cai
45	Dr. Nguyễn Văn Giang グエン・ヴァン・ジャン 阮文江	VNUA生物工学部 微生物工学科 学科長	2006: PhD at Russian State Agrarian University
46	Dr. Nguyễn Thanh Hải グエン・タイン・ハイ 阮清海	VNUA生物工学部 植物生物工学科 講師	2008: PhD at Russian State Agrarian University

8. 中間レビュー時の報酬に対する対応状況

提言	対応状況
<p>(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、以下の通り改訂することを提案した。 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共に新たな指標を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。</p>	<p>2013年12月開催の第4回JCCにおいて、成果指標の上方修正を中心に改訂されたPDM第3版が承認された。</p>
<p>(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。</p>	<p>2013年11月、当初計画21.8%減の平成26年度予算、並びに、当初計画15.6%減の平成27年度予算計画につき、JICA本部より基本了解を得た。</p>
<p>(3) プロジェクト終了後の研究活動継続のためのVNUA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、VNUA側でこの経費を負担しなければならぬ。VNUA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等、必要な行動をとる必要がある。</p>	<p>2015年6月25日付けで、プロジェクト活動の中心的な役割を担ってきた2つの実験室（植物育種実験室及び植物生理実験室）が農大傘下の「日越国際植物研究センター（CIPR）」に統合・再編された。同センターは独立採算制となり、農業省からの予算配分はない。従って同センターは、プロジェクト成果とそれを応用したモデルなどを前面に押し出し、農業省、科学技術省、地方政府、民間セクター、JICAを含めた国際ドナーなどからプロジェクト資金調達を図らねばならないが、管轄省である農業省の研究資金ひとつをとっても、同センターの若手研究員が、自力でこれを獲得するのは、まだ難しいと見られる（教育省から農業省に移管後一年間の農大全般の資金獲得実績は無い）。</p>
<p>(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。</p>	<p>中間レビュー当時（2013年8月）は、研究対象である素材育成が完了しかけた段階であり、それ以前は有望系統開発のための世代促進に注力せざるを得なかった。それまでの技術移転が機械の使用方法などのみに特化されたのはそのためである。しかるに、2013年以降は、研究対象である有望系統が順次ベトナム側に移管され、技術移転を施すC/Pが絞り込まれ、これらの人材の育成が強化された。</p>
<p>(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等を通じ、プロジェクト研究活動成果の発信を強化してこくことが求められる。</p>	<p>プロジェクト期間の後半では、研究成果の発信が活発に行われた。2015年8月時点で、42編の研究論文が発表されている（国内28編、海外14編）。42編の論文中、29編でベトナム側のC/Pが執筆者として名前を連ねている。移転された知見については、今後、実践を通じて更に強化していく必要がある。</p>

9. 面談録

<面談録> 1

面談先	ベトナム国立農業大学	
日時	7月20日 14:00-	
場所	ベトナム国立農業大学	
先方	ベトナム側カウンターパート	
我が方	東野（評価分析）	
要旨	<p>Dr. Vũ Hồng Quảng</p>  <p>ヴ・ホン・クアン（武紅広） Vice Director, CRDI 作物開発研究所 副所長</p> <p>Mr. Nguyễn Thanh Tùng</p>  <p>グエン・タイン・トゥン（阮清松） 作物開発研究所 助手</p> <p>Dr. Vũ Thị Thu Hiền</p>  <p>ヴ・ティ・トゥ・ヒエン（武氏秋賢）/農学部 植物遺伝育種副学科長</p> <p>Mr. Nguyễn Quốc Trung</p>  <p>グエン・クオック・チュン（阮国中）/バイオテクノロジー学部 分子生物・応用バイオテクノロジー学科 講師</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 遺伝資源チームリーダー ・ 2011年10月に、VNUA で博士号取得。 ・ 2011年12月に短期派遣で、九州大学に派遣。DCG66 開発の担当者。 ・ 論文2編とポスター発表あり。 ・ 現在、九州大学から移管された遺伝子と VNUA で開発した遺伝子のデータベースを管理している。 ・ プロジェクトでは、育種に関する進んだ技術を広く学べて大変良かった。 ・ 2008年10月 VNUA で修士号取得 ・ 短期生育型と高収量型系統の開発担当。植物育種ラボ管理担当。 ・ 2014年10月（IRC4）でポスタープレゼンテーション実施。 ・ 論文1編と2014年10月（IRC4）でポスタープレゼンテーション実施。 ・ プロジェクトでは報告書作成や、プレゼンテーションの能力が向上したと思う。 ・ 植物育種チームリーダー ・ 2008年4月九州大学にて博士号取得。2013年1月、九州大学に短期派遣。白枯葉病抵抗性遺伝子の開発担当者。 ・ プロジェクト終了後も選抜育種を続け、新たなイネの品種を開発していくと思う。 ・ プロジェクトの参加者は意欲に富み、コミュニケーションも良好だった。 ・ イネの作付期の前後では、特に頻繁にミーティングを開催し、作業の段取りを共有している。 ・ ベトナムは多様な気候環境を有する国であり、病虫害は深刻な問題である。病虫害抵抗性を持つ作物の開発はベトナムにとって極めて重要だと考える。 ・ 2011年10月、東京農工大で修士。 ・ 2012, 2013, 2014年、九州大学に留学。 ・ 2012年4月、VNUA にて博士課程入学。 ・ 2014年10月 IRC4 でポスタープレゼンテーション高速大容量ジェノタイピング担当。 ・ 高速大容量ジェノタイピングシステムを使いこなせる研究者は、VNUA ではまだ少なく、自分を含めて2名くらい。 ・ システムの利用も敷居が高いが、その前段階として、バイオインフォマティックスの知識や、ビーズアレイの設計などの知識が必要で、アメリカの会社とのやりとりも求められる。一度、その段階をクリアすれば、一度に多くの遺伝子の分析が出来るので、非常に有効である。

Mr. Phùng Danh Huân



フン・ザイン・
ファン
(脹名勲) / 作物
開発研究所 研
究員

- MARD の予算獲得には、短期間で成果をあげる研究テーマが求められると理解している。遺伝子の研究というテーマではなかなか予算が付かない。
- VNUA の講師を務める C/P は、修士や博士課程に在籍する一部のものを除いて、フルタイムでのプロジェクトへの参画は出来ていない。
- 2015 年 3 月、名古屋大学にて修士課程修了。
- 2014 年 9 月、ACSA8 にてポスタープレゼン。
- 今年の三月末に、日本から帰国し、プロジェクトに配置された。日本で学んだ技術（植物遺伝学と分子生物学）の内容を、研究室のスタッフに伝えていきたいと考えている。
- プロジェクトは、ベトナムのイネの有望系統を開発し、農家の収入の向上に大きなインパクトをもたらしたと考える。また、VNUA の研究者の能力も向上したことから、他の研究者への波及も考えられる。

Ms. Nguyễn Ngọc Hòa



グエン・ンゴッ
ク・ホア (阮玉
和) / バイオテ
クノロジー学部
微生物バイオテ
クノロジー学科
助手

- 2014 年 10 月、IRC4 にてポスタープレゼン (両者)。
- Ms. Hòa (植物育種ラボ)
- Ms. Phoung: 2012 年 VNUA を Advanced 教育プログラムにて UC Davis に留学。
- Ms. Phuong が種苗の管理を担当し、育種素材として提供し、その遺伝子の分析を Ms. Hoa が行うという一連の業務の流れで、常に二人で連携して研究活動をしている。
- 将来は、修士・博士課程と進んでいきたいし、実際にその計画を持って進めている。
- プロジェクトについては、いろいろなことを学べて、改善のためのコメントを求められても、特に思いつかない。プロジェクトにより、国際水準の育種の研究を、最新の設備で行う事が出来るようになった。
- 日本人専門家とのコミュニケーションという意味では、R. Angeles 先生の指導の下にずっとやってきていて、勉強してきて多くのことを学んだ。
- プロジェクトで供与された機器も適切に使用されている。プロジェクト終了後に、人材や設備を有効に活用していくことを期待する。
- 研究室で使用した試薬等の化学物質は、外部の業者に委託して処理しており、問題は無い。

Nguyễn Thị Mai Phương



グエン・ティ・
マイ・フォン
(阮氏梅芳) / 農
学部 作物学科
助手

<面談録> 2

面談先	ベトナム国立農業大学	
日時	7月21日	
場所	ベトナム国立農業大学	
先方	Dr. Nguyễn Văn Hoan	
我が方	東野（評価分析）	
要旨	<p>* Associate Professor Dr. Nguyễn Văn Hoan</p>  <p>グエン・ヴァン・ホアン（阮文歓） /元ベトナム農業大学作物開発研究所（旧イネ研究所）所長（今年体調を崩し入院されたが、リハビリの結果、復帰された由）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・1976年、ブルガリア Plidiv 大学卒 ・植物育種分野のアドバイザー ・プロジェクトは全体的に良い成果をもたらしたが、敢えて言えば、ベトナム側には以下の課題があった（ある）。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 昆虫に対する抵抗性に関する評価について：昆虫の飼育や増殖・管理は専任がいないと難しい。2013年までは Mr.Tuan Anh が担当していたが、オーストラリアに留学するために VNUA を離れている。そのため、現在、当方では、この試験に対応出来ず、日本で行う事としている。（これまでに C/P の離脱は2名） 2) イルミナ社のビーズアレイは、試薬が製造中止になるため 2017年以降の使用は難しい。次世代シークエンサーの購入について MARD と Dr.Cuong が協議しており、基本的な了解を得ているようだが、詳細は知らないので、Dr.Cuong に確認して欲しい。 3) 若手研究者の能力の向上は明白だが、まだ、政府から予算を獲得した実績が乏しい。当面は、経験ある研究者を中心に、いろいろな財源（MARD・MOST・MOET や国際機関）から予算を獲得するように努力することになると思う。個人的にはなんとかするのはないかと思っている。

<面談録> 3

面談先	ベトナム国立農業大学	
日時	7月21日	
場所	ベトナム国立農業大学	
先方	Dr. Phạm Văn Cường（プロジェクトマネージャー）	
我が方	東野（評価分析）	
要旨	<p>Dr. Phạm Văn Cường</p>  <p>ファン・ヴァン・クオン（范文強） /ベトナム農業大学 副学長</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトマネージャー ・2004年琉球大学にて博士号取得 ・2011年10月/九州大学、名古屋大学、JICA、JST、NIAS にて会議。 ・2012/2013/2014/2015: 短期研修派遣 ・プロジェクトの前半は、プロジェクト活動の全てに亘り、自分が中心となって管理してきたが、副学長になってからは、徐々に管理を各チームのリーダーに任せるようになってきた。但し、今でもミーティングを行って情報を共有するようにしている（早朝から夜まで多忙である）。

	<ul style="list-style-type: none"> ・ C/P の一部は、博士課程や修士課程の学生にすることで、プロジェクトの研究に専念できるようにしてきた。しかし、多くの C/P は、まだ、講義に時間を費やし、研究に時間を割けないでいる。 ・ ベトナムの行政の手続きは非常に時間がかかる。設備の購入も、まず VNUA に申請・承認された後で、MOET (MARD) に申請・承認、その後 MPI、MoF への申請・承認を経ないといけない。プロジェクトの初期には、時間を稼ぐために、自ら足を運んで、手続きを進めざるを得なかった。 ・ 今般、CIPR を設立することになったが、その主体は、プロジェクトで整備された植物育種実験室（育種実験室）と作物生産生理学実験室（作物実験室）の研究者が主体となる。まだ、現時点では、若手の研究者が外部からのファンドを獲得できていないが、シニアレベルの研究者は、散発的ではあるが、予算を勝ち取ってきている。シニアと若手を組み合わせて、徐々に資金調達が出来ると組織に強化していきたい。 ・ MARD の予算を獲得するのは現時点では難しい。 ・ 政府からの指示で VNUA は、ベトナムの農業の再編を行う主体となることを目指している。国際協力機関など、外国のファンドを得ることが必須である。 ・ 予算確保のためには、JICA などの国際協力機関、MARD、MOET、MOST 等ベトナムの中央政府、ゲアン省などの地方政府など、広い範囲でファンド獲得の努力をしていく。但し、基礎教育の充実も重視していく。 ・ 今後、プロジェクトが獲得できれば、次世代シークエンサーなどの購入も検討したい。
--	---

＜面談録＞ 4

面談先	Thai Nguyen 省 Phu Luong 郡 Phan Me Commune 視察
日時	7月22日 10:00-
場所	Phu Luong 県農業農村開発局
先方	普及員3名 (Ms.Yen/Ms. Vu Thi Luong/Ms. Chien/Ms.Nguyen Thi Thany) と農民2名 (Mr.Phou/Mr.Minh)
我が方	東野 (評価分析) 井芹専門家 Dr. Vũ Hồng Quảng/Ms.Linh
要旨	<ul style="list-style-type: none"> - JICA プロジェクトへの協力への謝意と今回の訪問の目的を説明。 - この地域では DCG72 を 2015 年の春作で栽培した。今は 2 作目の秋作を栽培中。収量は 6.0 トン/ha 程。栽培期間が KD18 と比べて 10 日ほど短く、味も良いので農民は栽培に前向きだが、今は、まだ、有望系統の位置づけで、品種登録されていないため、普及員としても農民に勧めづらいとのこと。 - 地域の灌漑用水の水源は近くの湖で、水不足は無い。農民の所有する農地は平均して 3sao (約 0.1ha) ほど。コメは自家消費とのこと (井芹さんによれば、以前の同地区での聞き取りでコメ (KD18) は売っていたとのこと。KD18 は食味に難ありとのこと、DCG72 に変えて味が良いので、自家消費している?) - 参加した普及員と農民は DCG72 の研修に参加した。

	<ul style="list-style-type: none"> - 研修の感想は？←良い研修だったと思うが、DCG72の栽培について、普及員として農民に技術指導するだけの経験が無い。他の地域でどのような生育状況なのか見てみたい。適切な生育状況を家訓したい（研修後のフォローアップの必要性。Dr.Quangが普及員と連絡先を確認し必要に応じて相談にのることとした） - 地区には2000名の農民がいるが、まだ、DCG72を栽培しているのは9農家のみ（まだ有望系統の段階） - DCG72はKD18に比べて、施肥の量は多くなる（栽培ガイドライン）
--	---

＜面談録＞ 5

面談先	Thai Nguyen 省 Hop Thanh Commune
日時	7月22日 11:00-
場所	Hop Thanh Commune 役所
先方	Mr.Dai/Ms.Nguyen Thi Thu Chien（普及員）及び農民（女性）3名
我が方	東野（評価分析）井芹専門家 Dr. Vũ Hồng Quảng/Ms.Linh
要旨	<ul style="list-style-type: none"> - このコミュニンの住民は2800名。人口の90%は農業に携わる。コメ、茶、果樹、メイズ、野菜、木材が主な農産物。 - 3名の農民は、① DCG31を1作、DCG66を2作、② DCG31を2作、DCG66を1作、③ DCG31を1作、DCG66を1作栽培した。 - DCG66は昨年栽培したが、今年は Bao Thai 品種（収量が低い香り良くて、この地域で特に好まれる。市場価格も良い）を、普及員の指導で秋作に作付けしている。DCG66の評判も悪くないようだが、Bao Thaiの方が好まれている。今年は、DCG31の栽培に種籾と肥料・農薬が支給されたので DCG31を栽培している農家が10農家ほどいる。

＜面談録＞ 6

面談先	(Thai Nguyen Seed Joint Stock Company) An Khan 試験圃場視察
日時	7月22日 13:45-
場所	An Khan 試験圃場
先方	An Khan 試験圃場場長
我が方	東野（評価分析）井芹専門家 Dr. Vũ Hồng Quảng/Ms.Linh
要旨	<ul style="list-style-type: none"> - 農場の全面積は17ha（圃場は13.5ha）職員は全20名（所長、技師、人夫） - SATREPSの研究に使用しているのは0.36ha（18プロット） - DCG72/31について、窒素の投入条件を変えて、生育状況の変化と差違を見ている。

＜面談録＞ 7

面談先	Thai Nguyen Seed Joint Stock Company
日時	7月22日 15:30-
場所	Thai Nguyen Seed Joint Stock Company
先方	Mr.Quan/Ms.Oanh
我が方	東野（評価分析）井芹専門家 Dr. Vũ Hồng Quảng Ms.Linh
要旨	<ul style="list-style-type: none"> - Thai Nguyen Seed Joint Stock Company は、2010年にVNUAからの依頼もあり、JICA/SATREPSの研究活動に協力してきている。 - 今後も優れた品種を生産し、北部ベトナムの農家に供給したい。 - 現在は、活動をやめているが、2年前にはジャポニカ米を日本に輸出（100トン）したこともあった。（DS1 USD1800/トン）

<面談録> 8

面談先	ベトナム国立農業大学
日時	7月23日9:00-
場所	ベトナム国立農業大学
先方	ベトナム側カウンターパートへの聞き取り
我が方	東野（評価分析）
要旨	<p>① 9:00- Dr.Hanh への聞き取り</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・ PPP チームのリーダーとして、このプロジェクトで有望系統（DCG72/66 等）の生理学的検定を行ったほか、環境適応性試験、DCG19/31/66/72 の 4 種類の栽培ガイドラインの作成に携わってきた。今後はこれらの研究活動の継続の他、新たに設立された CIPR の中心メンバーとして運営に参加していくこととなる。JICA プロジェクトでは、技術的な面でのアドバイスと共に、供与された機材で研究を進めることが出来た。 ・ 現在、ベルギー政府の資金で、北ベトナムの沿岸地域を対象に、コメの生産と窒素の投入の関係について研究を進めている（2 万ユーロ、2017 年まで）。JICA のプロジェクトの存在が大きくて、来年からは、非常に厳しいと考えているが、Dr.Quong の下で頑張るしかない。MARD の研究資金は潤沢であると理解しているが、結果を早急に求められるので、研究テーマによっては、資金獲得が難しい。吉村先生のアドバイスの他、浜岡さんが長期に滞在してくれるので、プロポーザルの書き方など、助けてもらっている。 <p>② 9:30- Dr.Hang への聞き取り</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・ 九州大と愛媛大で研究を行った経験がある。先週、博士課程を終えて、学位を取得した。これからは、植物生産生理学研究室の中心的な存在として、活躍が期待される。 ・ JICA プロジェクトでは、設備の充実を始め、技術的な指導を受けられたことに感謝している。そのほか、有望系統の普及で、農民との交流をしたのが、自分にとっては大変勉強になった。このような機会が無ければ、実験室での作業と論文作成で終わっていたと思う。 <p>③ 9:50- Ms.Nhung への聞き取り</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・ 愛媛大で修士号を取得。今般、CUD（Cooperation University Development: IMARES）プログラムで、ベルギーへの派遣が決まった。研究テーマは、「北ベトナムの沿岸地域を対象に、コメの生産と窒素の投入の関係」を扱う。4 年間のプログラム（-2019）であり、終わったら、また、VNUA で研究を続けたい。 <p>④ 10:00-Ms.Linh への聞き取り</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・ 2012 年、VNUA の Advanced Education Program（VNUA と UC Davis による英語で行われる 4 年間のプログラム）を卒業し、2013 年から作物学科の助手として勤務（雇用はプロジェクト） ・ 作物生産生理実験室の管理全般を担当している。設備の故障（頻度は低い）があるくらいで問題は無い。 ・ 今後は、短期生育型のイネに関する研究を行いつつ、自分の将来を考えたい。今の所は研究助手を続けていくが、将来研究者になるなら、修士や博士の取得も必要になるので、努力をしていきたい。

< 面談録 > 9

面談先	Lao Cai 省 種子センター
日時	7月24日(金)
場所	Lao Cai 省 種子センター
先方	Mr. Bui Quoc Liem, Vice Director/Ms. Do Thi Bac
我が方	東野(評価分析) 井芹専門家 Mr. Nguyễn Thanh Tùng
要旨	<ul style="list-style-type: none"> ・ Lao Cai 省の種子センター (Lao Cai Seed Agricultural Technology Transfer Center) は、1992年に設立された。省内の農産物生産のための研究、植物の新品種の試験、多くの種類の種子の生産と供給を行う。センターには61名の職員がいる。センターには、研究試験用のネットハウス、温室、研究用圃場、種子実験室などがある。 ・ 2011年から2015年までの間に、MARDはLC25/LC212/LC270/Viet Huong135をイネの新品種として承認した。現在、当センターは、Van Huong、Tan Thinhn等の高収量品種の育種とVCUを行っている。イネの他にも、果樹の育種を行っており、フランス、オーストラリア等の協力を得ている。野菜では、ジャガイモの空中栽培も良好な結果を得ている。 ・ コメの種子生産については、ハイブリッド米 (LC25/LC212/LC270/Viet Huong 135/Seng Cu等) を毎年300ha以上(600-700トン)生産している。 ・ JICAプロジェクトについての試験実績は以下の通り。 <ul style="list-style-type: none"> ① 2014年秋作：Coc San コミューン Tong Chu1村でDCG19を3名の農家が栽培。面積2000m² 収量6.5ton/ha ② 2015年春作：Coc San コミューン Un Ta村でDCG31を4名の農家が栽培。DCG72を9名の農家で栽培。作付面積は12,000m²。平均収量は6.2ton/ha ③ 2015年秋作。Un Ta村でDCG31を4名の農家が栽培中。DCG72を5名の農家で栽培。作付面積は7,000m²。 ・ 来年は、Lao Cai 省の他の県にも、DCG72の栽培を拡大していく方針。DCG72は短期生育型で、収量も良く、3期作に可能性が見いだせるからである。

< 面談録 > 10

面談先	Bat Xat 試験場
日時	7月24日9:50-
場所	Bat Xat 試験場
先方	場長 Mr. Tran Trung Diep
我が方	東野(評価分析) 井芹専門家 Mr. Nguyễn Thanh Tùng
要旨	<ul style="list-style-type: none"> ・ DCG72の環境適応性試験を実施中。試験プロットは2000m²。 Mr. DiepはThai Nguyen大学で育種を学び、昨年、Dr.Cirrusuongの下でVNUAで修士号を取得した。試験プロットのレイアウトや、対象遺伝子、育種のことなどプロジェクトの活動を通じて学ぶことが出来た。

< 面談録 > 11

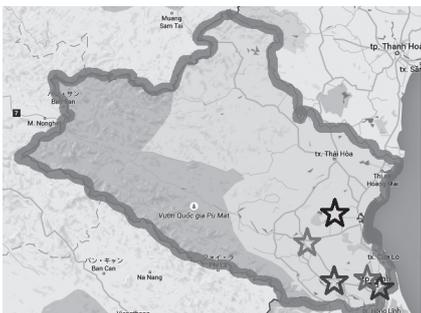
面談先	Coc San コミューン視察
日時	7月24日11:00-
場所	Coc San コミューン
先方	Ms.Ha(普及員)
我が方	東野(評価分析) 井芹専門家 Mr. Nguyễn Thanh Tùng

要旨	<ul style="list-style-type: none"> ・村では、昨年の秋作から DCG72 と DCG31 を試験的に栽培している。 ・DCG72 は食味が良いし、生育期間が短いので、二作コメを作り、間にメイズや野菜などの栽培が可能である。普及する可能性が高いと考える。
----	---

< 面談録 > 12

面談先	Soc Trang 育種支場視察
日時	7月27日 9:00-
場所	Soc Trang 育種支場
先方	Dr. Phuong (プロジェクトカウンターパート / 育種支場長 (Soc Trang 省農業局副局長))
我が方	東野 (評価分析) 井芹専門家 Mr. Nguyễn Thanh Tùng
要旨	<ul style="list-style-type: none"> ・現在の面積は 2ha 程度。職員は 6 名。2011 年 11 月に完成し、プロジェクト活動の世代促進に貢献した。将来は、周辺の農家の土地を買い取り、拡大したい。現在、Soc Trang 省の資金で部分的な整備を進めている。Soc Trang は海から 40 キロ程度で、平坦な地形なので、海水の遡上によるイネ栽培への被害を抑えることが重要な課題となっている。今は、水の塩分濃度を測って、塩分濃度が高くなったら、農家に知らせる形で対応している。将来は、塩分に強いイネの品種の開発を行っていききたい。 ・地域では、高収量品種の ST20 が広く栽培されている (Soc Trang 省としてテレビで宣伝するなど普及活動を行った)。ST20 には、塩分に強い遺伝子が組み込まれている。また、周期的にやってくる BPH の被害への対策も重要である。Soc Trang は気候と水に恵まれており、年間を通じてイネの栽培が可能。(水源は、乾期はメコン河) ・WFP1 や GN1a について、北ベトナムではあまり明確に発現しなかったが、Soc Trang では発現するかもしれないという専門家の予測に基づく試験も行われている。

< 面談録 > 13

面談先	Nge Anh 省視察
日時	8月4日 8:00-
場所	Nge An 省
先方	Nge An 省 Seed Center Mr.Bac Hiu (Vice Director) ・ Mr. Nguyen Due Tsung (Director) 他
我が方	本村、大塚、国分、小平、東野、JICA ベトナム事務所所長以下 5 名、井芹専門家
要旨	 <ul style="list-style-type: none"> ・8:00 ホテル発。Hung Nguyen 郡へ移動。Nge Anh 省は、平地は少ない。ラオス国境の山岳地帯が多くを占めている。今回訪問した地域は低湿地で、9 月以降は洪水の被害を受け、船で行き来することもあるとのこと。 ・Nge An 省の Seed Center (Mr.Bac Hiu (Vice Director) , Mr.Nguyen Due Tsung) と農民から話を聞く。現在このコミュニオン (Hung Tan Commune) では 3ha の DCG72 が農民によって作付けされており、生育期間が短いため、9 月の洪水シーズンまでに収穫が出来る品種として期待されている。これまで P6mutant などの短期生育品種 (85 日) なども栽培されたが収量が低かったため広がらない。5 月-6 月くらいに灌漑水が足りない時期があり、水がある時に短期間に済ませたいために、労力が少ない直播によって作付けが開始されるとのこと。

	<p><u>10:00--Nam Dan 郡着。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの有望系統が栽培されている圃場を見学。5月11日に苗を蒔き、5月24日に田植えを行った（この付近は田植えを行うとのこと）。現在38名の農家がDCG72を栽培している。栽培面積は4ha位。圃場の周辺の作物：ゴマ、ダイズ、黒豆、緑豆、スイカ、サツマイモ、キャッサバ、落花生など。このあたりも洪水の被害を受ける。今栽培しているDCG72は9月15日には収穫出来る予定。 <p><u>昼食後 Yen Thanh 郡へ移動</u></p> <p>15：30-Do Thanh Commune.DCG72 と DCG18 の比較試験を実施中。20m²x 21 プロット。 Mrs. Nhung (Director)</p> <p><u>16：30-Cong Thanh Commune</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 農民が作付けのためにDCG72等の種子を増殖している圃場を見学。生育状況は良好。除草剤としてsofit300という薬剤を一度使用したとのことで雑草は殆ど見られなかった。
--	---

＜面談録＞ 14

面談先	Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD) 農業農村開発省
日時	8月7日 11：00-
場所	ハノイ市 MARD 事務所
先方	Dr. Nguyen Anh Minh (Deputy Director) , Dr. Dang Quang Huy
我が方	本村、大塚、東野、井芹専門家、吉村プロジェクトリーダー、緒方専門家
要旨	<ul style="list-style-type: none"> ・MARDとしては評価団による本プロジェクトの終了時評価に満足している。プロジェクトで日本から供与された機材については、継続的に活用していくとのこと。 ・プロジェクト成果を持続させるべく、MARDはCenter of Plant Research, Japan/Viet Nam (CIPR)のラボ運営やスタッフ雇用に係る予算措置を行う計画である。またDepartment of FinanceとDepartment of Planningも予算計画を策定している状況である。 ・団長より、基礎研究に関する予算を適切に確保する必要性について言及。 ・現在申請中の技術協力プロジェクトが採択されなかった場合の、研究活動を継続するための予算措置の必要性について両方で共有。大学側がMARDに予算計画を提出し、そのうち予算措置がなされない活動については、MARDによるCall for Proposalを実施、大学や研究機関によるプロポーザルの提出をもって採択されたものに予算措置を行うこととする。

