

フィリピン共和国  
高生産性稲作技術研究計画  
終了時評価報告書

平成14年4月

国際協力事業団  
農業開発協力部

# 目 次

序 文

プロジェクト位置図

写 真

評価調査結果要約表

1 . 終了時評価調査団の派遣 .....	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的 .....	1
1 - 2 調査団の構成 .....	2
1 - 3 調査日程 .....	3
1 - 4 主要面談者 .....	3
1 - 5 終了時評価の方法 .....	5
2 . 要 約 .....	7
3 . 協力実施の経緯 .....	9
3 - 1 相手国の要請の背景 .....	9
3 - 2 協力実施のプロセス .....	12
4 . プロジェクトの活動実績 .....	15
4 - 1 品種改良 .....	15
4 - 2 農業機械 .....	17
4 - 3 栽 培 .....	21
4 - 4 食品科学 .....	24
4 - 5 農業経営 .....	25
5 . 評価結果 .....	27
5 - 1 評価 5 項目の評価計画 .....	27
5 - 2 結 論 .....	45
6 . 提言と教訓 .....	46
6 - 1 提 言 .....	46

6 - 2 教 訓 .....	46
7 . 団長所感 .....	47
付属資料	
1 . ミニッツ .....	51
2 . 調査結果( アンケート結果取りまとめ) .....	120
3 . 評価用PDM .....	136
4 . 投入実績 .....	138
5 . 農業省組織図 .....	143
6 . フィリピン稲研究所の組織図 .....	144
7 . 評価グリッド .....	145
8 . プロジェクト進捗状況表 .....	167

## 序 文

国際協力事業団は、フィリピン共和国と締結した討議議事録(R/D)に基づき、小規模農家向け高生産性稲作技術の研究開発を目的とする「フィリピン高生産性稲作技術研究計画」を、平成9年8月1日から5年間の予定で実施しています。

このたび、プロジェクトの協力期間終了を5か月後に控え、協力期間中の活動実績などについて、フィリピン側と合同で総合的な評価を行うとともに、今後の対応策などを協議するため、平成14年2月18日から3月2日まで、当事業団筑波国際センター所長 狩野 良昭 を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団によるフィリピン共和国政府関係者との協議、及び評価調査結果などを取りまとめたものであり、本プロジェクト並びに関連する国際協力の推進に活用されることを願うものです。

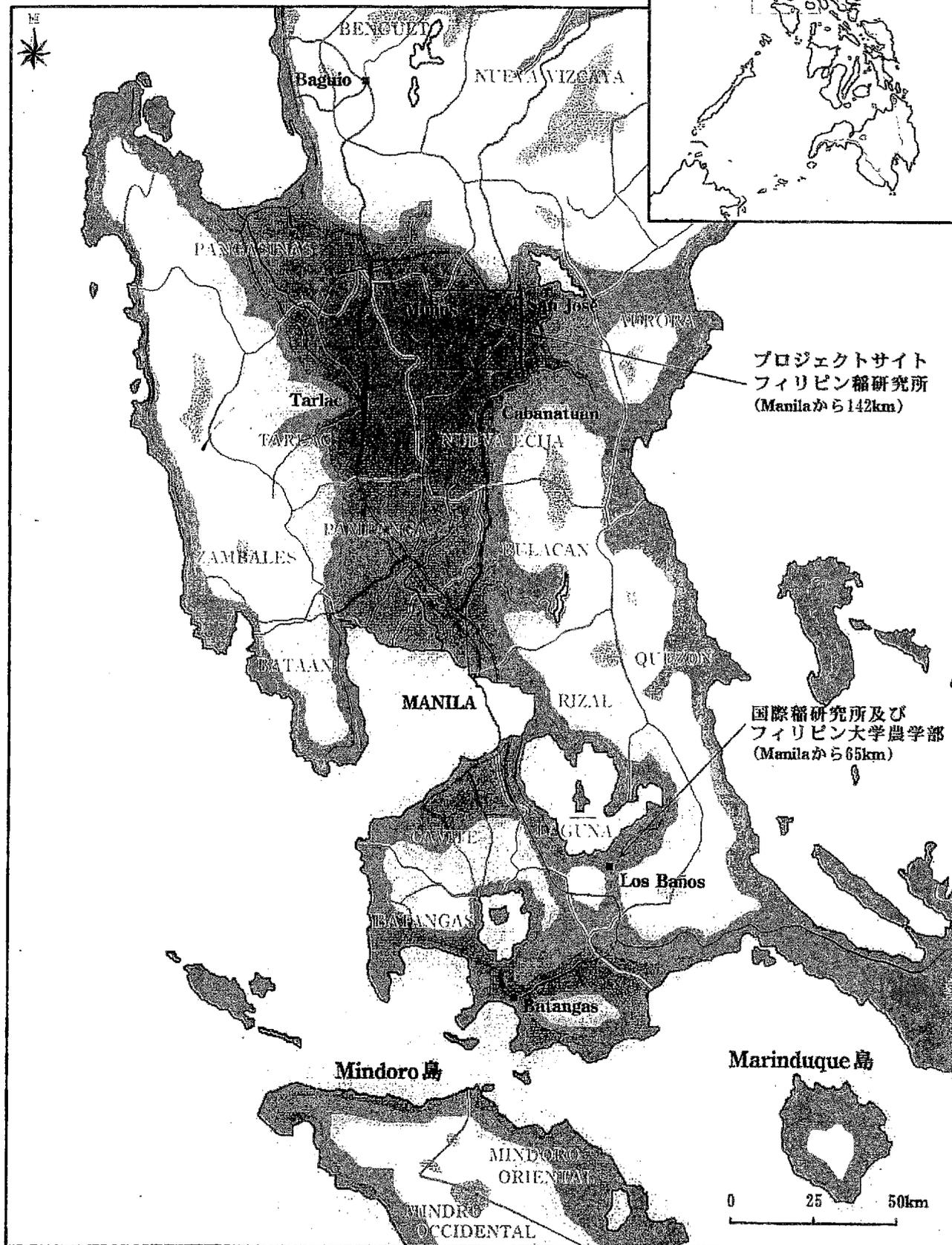
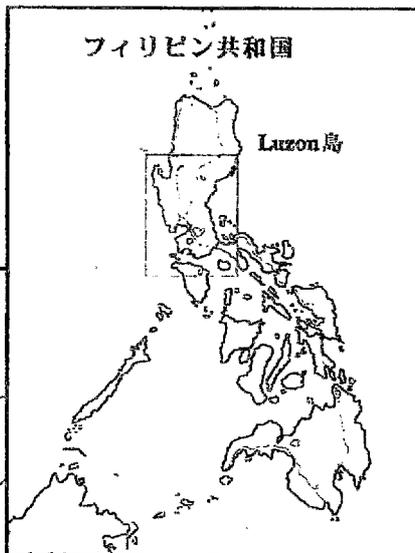
終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

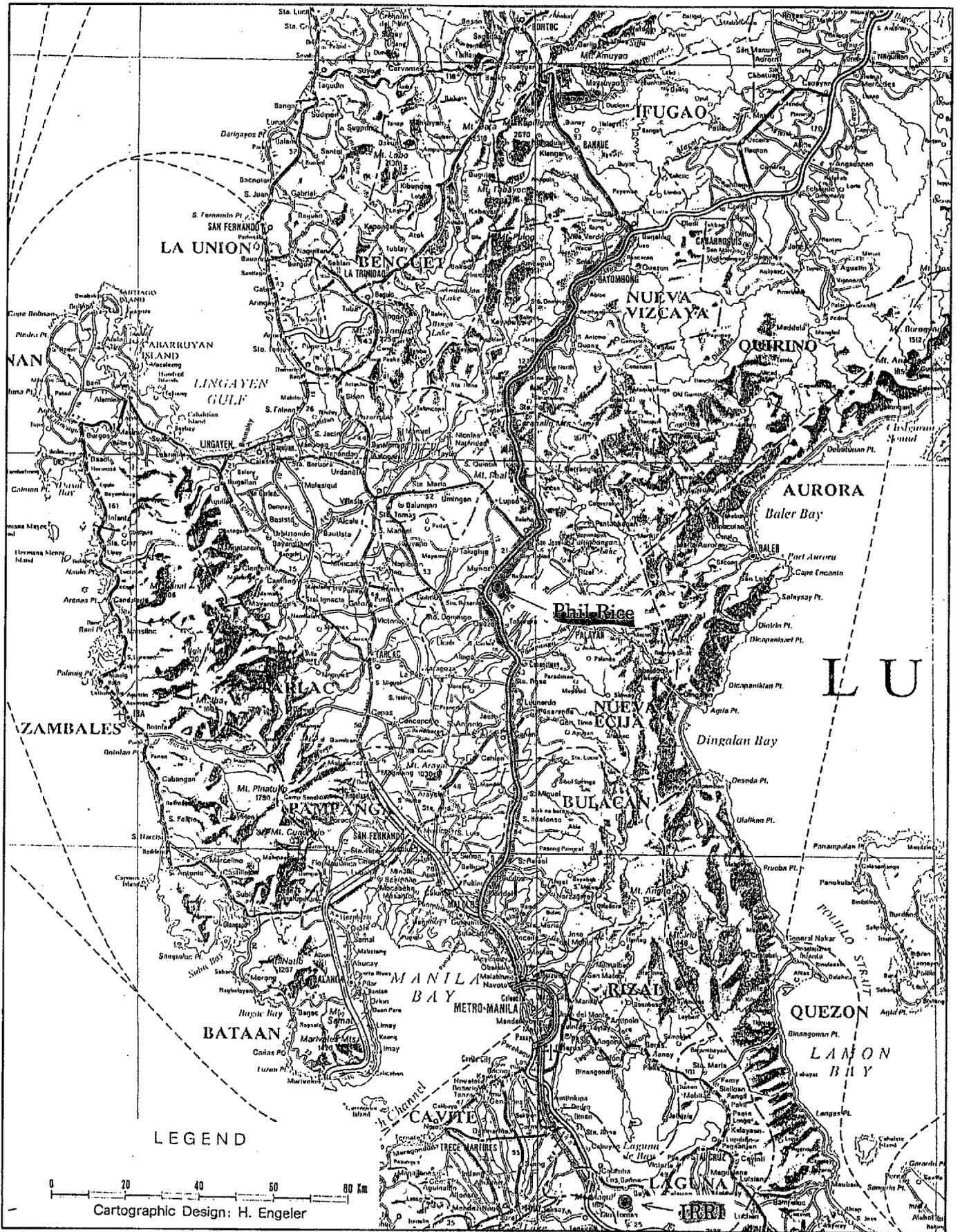
平成14年4月

**国際協力事業団**

**理事 鈴木 信 毅**

# プロジェクトサイト位置図



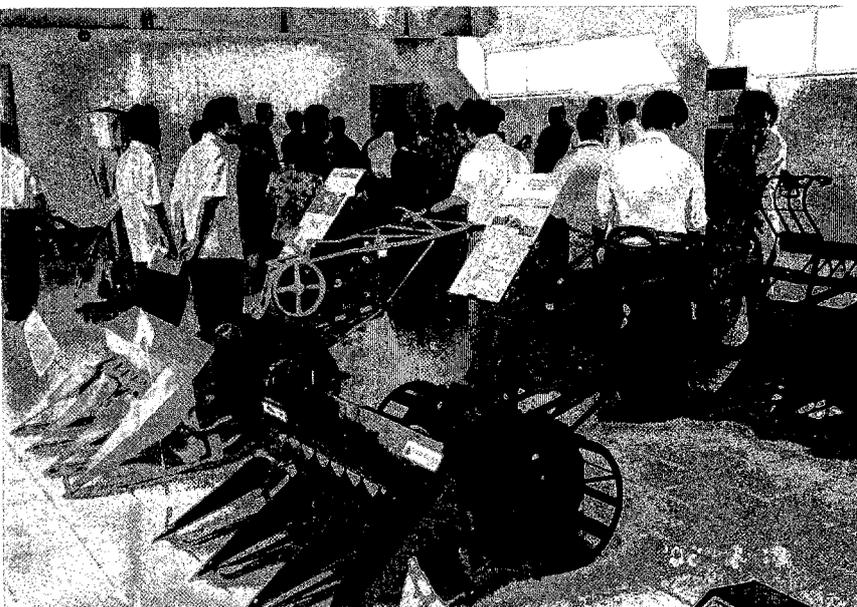




フィリピン稲研究所  
(フィルライス)



フィルライス内試験圃場



フィルライスで開発された  
稲作用機械(ロータリー刈り  
取り機：ロータリーリーパー)



フィルライスで開発された  
稲作用機械(ドラム型播種機：  
ドラムシーダー)



フィルライス周辺協力農家の  
聞き取り



農業機械メーカーが  
製造しているドラムシーダー



イフガオ州バナウエ地区にある  
試験圃場(耐冷性品種選抜試験)



ミニッツの署名・交換  
(中央：農業省次官、  
右：フィルライス所長、  
左：狩野団長)



農業大臣への調査報告  
(右：農業大臣)

## 評価調査結果要約表

. 案件の概要													
国 名：フィリピン共和国	案 件 名：高生産性稲作技術研究計画												
分 野：試験・研究	援助形態：プロジェクト方式技術協力												
所轄部署：農業開発協力部農業技術協力課	協力金額（評価時点）：29億9,000万円												
協力期間	(R/D) : 1997. 8. 1 ~ 2002. 7. 31												
	(延長) :												
	(F/U) :												
	(E/N) (無償)												
	先方関係機関：農業省フィリピン稲研究所												
	日本側協力機関：農林水産省												
	他の関連協力：無償資金協力（施設・機材・圃場整備）、フィリピン稲研究所計画												
<p><b>1. 協力の背景と概要</b></p> <p>フィリピン共和国（以下、「フィリピン」と記す）において、米は最重要農産物であり、80%以上の国民が主食としている。しかし、全国平均の籾収量は2.85 t / haと低く、また労働生産性も低く、米の完全自給が達成されない最大要因となっていた。フィリピンの稲作は、各地方の条件に適した品種の育成、栽培体系の確立、機械化等、様々な問題を抱えていた。こうした状況下、日本政府はフィリピン稲研究所（マニラの北142km）に対して無償資金協力を実施し、1991年に研究施設等を完成させ、1992年8月から5年間のプロジェクト方式技術協力「フィリピン稲研究所計画」を実施した。フィリピン政府はこの成果を受け、国内の大多数を占める小規模農家を対象とした米増産のための研究開発にテーマを絞った新たなプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。</p> <p>これを受けた国際協力事業団は、1997年5月の実施協議調査時に討議議事録（R/D）に署名し、同年8月から5年間にわたるプロジェクト方式技術協力「高生産性稲作技術研究計画」を開始した。1998年3月には計画打合せ調査団を派遣し、詳細なプロジェクトの実実施計画を策定した。2000年3月には巡回指導調査団を派遣し、進捗状況の把握、中間評価、計画の一部変更などを行った。そして2002年2月には、終了時評価調査団を派遣し、これまでの活動実績を評価するとともに、成果の活用に向けての提言を行った。</p> <p><b>2. 協力内容</b></p> <p>(1) 上位目標 地域に適した高生産性稲作技術によって農家経営が安定化するとともに、高品質の米が安定的に供給できるようになる。</p> <p>(2) プロジェクト目標 フィリピン稲研究所で実施されるプロジェクトにより、小規模農家向け高生産性稲作技術が研究開発される。</p> <p>(3) 成 果</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 機械化に適応する水稻の高品質・多収品種が育成される。</li> <li>2) 小規模農家向け稲作機械が開発される。</li> <li>3) 省力・多収をねらいとする水稻栽培管理技術が向上する。</li> <li>4) 米の品質評価技術が向上する。</li> <li>5) 稲を基幹とする機械化経営のための営農システムが開発される。</li> </ol> <p>(4) 投入（評価時点）</p> <p>日本側</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>・長期専門家派遣</td> <td style="text-align: right;">8名</td> </tr> <tr> <td>・短期専門家派遣</td> <td style="text-align: right;">延べ19名</td> </tr> <tr> <td>・研修員受入れ</td> <td style="text-align: right;">21名</td> </tr> <tr> <td>・機材供与</td> <td style="text-align: right;">2億5,200万円</td> </tr> <tr> <td>・ローカルコスト負担</td> <td style="text-align: right;">1,800万円</td> </tr> <tr> <td>・プロジェクト基盤整備費</td> <td style="text-align: right;">4,700万円</td> </tr> </table>		・長期専門家派遣	8名	・短期専門家派遣	延べ19名	・研修員受入れ	21名	・機材供与	2億5,200万円	・ローカルコスト負担	1,800万円	・プロジェクト基盤整備費	4,700万円
・長期専門家派遣	8名												
・短期専門家派遣	延べ19名												
・研修員受入れ	21名												
・機材供与	2億5,200万円												
・ローカルコスト負担	1,800万円												
・プロジェクト基盤整備費	4,700万円												

相手国側： ・カウンターパート配置 延べ55名 ・ローカルコスト負担 8億3,300万ペソ（約20億円）ただし、研究所経費総額 ・土地・施設提供	
・評価調査団の概要	
調査者	総括： 狩野良昭 国際協力事業団 筑波国際センター所長
	栽培/品種改良 刈屋國男 農業技術研究機構 北海道農業研究センター 地域基盤研究部 上席研究官
	農業機械： 谷脇 憲 農業技術研究機構 中央農業総合研究センター 作業技術研究部 農産エネルギー研究室長
	計画評価： 畔上智洋 国際協力事業団 農業開発協力部 農業技術協力課
	評価分析： 道順 勲 コンサルタント・中央開発株式会社海外事業部
調査期間	2002年2月18日～2001年3月2日（13日間） 評価種類：終了時評価
・評価結果の概要	
1. 評価結果の要約	
(1) 妥当性	
<p>米は、フィリピン農業における最も重要な作物であるとともにフィリピン国民の主食である。フィリピン政府の優先政策には、食糧安全保障と貧困削減が掲げられており、特に、米自給を2004年に達成することをめざしている。</p> <p>農業にかかわる政策面で重要視されているのは、1997年に発布された農業近代化法（The Agriculture and Fisheries Modernization Act）のめざしている事項を具体化することで、ここでは、小規模生産者の参加、食糧安保、食糧自給、民間セクター参加、住民の能力強化を通じた農業・水産セクターの強化が重視されている。農業省は、優先農業政策の1つとして、「農業近代化法に規定されている主要事項、特に、研究開発、普及、戦略的農業水産開発地域の実施の促進が必要である」と表明しているように、この農業近代化法は、アロヨ現政権においても引き続き重視されている。さらに、農業省が掲げる戦略的照準として、以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 政策主張、計画、モニタリング、評価及び情報</li> <li>2) 生産支援、マーケティング、クレジット提供支援</li> <li>3) 灌漑及びその他のインフラ</li> <li>4) 研究開発及び普及</li> <li>5) 規則サービス</li> </ol> <p>フィリピン稲研究所による米関連情報の提供、高生産性稲作技術の研究開発は、1)、2)、4)の事項に関連するものであり、農業省の戦略的照準と合致している。</p> <p>以上から、現政府の農業開発政策の重点としての食糧安保、米自給、貧困削減等は、本プロジェクトの上位目標並びにプロジェクト目標とよく合致し、本プロジェクトは現政府の開発政策と整合性がとれているため、妥当性の高いプロジェクトといえる。</p>	
(2) 有効性	
1) プロジェクト目標レベルにおける有効性	
<p>プロジェクト目標は、「フィリピン稲研究所で実施されるプロジェクトにより、小規模農家向け高生産性稲作技術が研究開発される」であり、目標の達成度を測る指標として設定されたのは、「低平地灌漑水田及び高冷地向け、ともに試験レベルでの米生産性が10%増加する。稲作における労働力が、開発された農業機械や労働力軽減栽培技術を通じて、移植では25%、直播では40%低減する」であった。これに対し、目標達成状況は次のとおりである。</p> <p>全般的にあって、プロジェクト目標は成功裏に達成された。なぜなら、プロジェクト活動による成果を統合すると、試験圃場レベルにおける米生産性は、低平地灌漑水田及び高冷地向けともに10%以上の増加となり、稲作における労働力低減については、開発された農業機械や労働力軽減栽培技術開発により、試算すると移植では25%以上、直播では40%以上が確保されているからである。</p>	

## 2) 成果レベルにおける有効性

5つある成果ごとの達成度は次のとおりである。

成果1：機械化に適応する水稻の高品質・多収品種が育成される。

### 達成度

この成果1の達成度は、目標以上であるといえる。これまでに、19種（低平地灌漑地向けが16系統、耐冷性のものが3系統）の有望系統が育成され、さらにもう1種、プロジェクト終了時までに育成される見込みとなっている。これら育成された有効系統の平均収量は、普通に栽培されている品種に比べ20%以上高い。19種の有望系統の内から1種（PJ2）が、奨励品種として採用された。このPJ2は、高収量で良い品質を有している。中標高（標高600～900m）向けの耐冷性を有する品種である。

成果2：小規模農家向け稲作機械が開発される。

### 達成度

合計6種の試作品が開発された。開発された鋤（ブラウ）・収穫機・収束機等の労働力低減度は、従来の作業に比べて、移植された稲に対しては25%以上であり、また直播稲に対しては、35%以上となった。なお、6種の試作品のうち、2機種については商品化段階にいたり、さらに3種類の機械が本プロジェクト終了時までに商品化される見込みである。したがって、目標以上の達成度であるといえる。

成果3：省力・多収をねらいとする水稻栽培管理技術が向上する。

### 達成度

設定された目標以上の成果があがっているといえる。通常農民が行っている種子直播方法に比べて、湿潤種子直播稲作における労働力が11%低減され、収量は15%増加した。また、湿潤直播米栽培技術にかかわる本プロジェクトの成果を統合したテクノガイドと呼ぶ技術指針（1枚の大きな表）を作成し、普及・研究関連機関に配布した。

成果4：米の品質表技術が向上する。

### 達成度

本プロジェクトで供与された近赤外線分析計を使用しての米の品質評価を的確に行う段階にはいたっておらず、稲の育種や米加工技術分野の研究業務に有効活用されるまでには、まだ到達していない。なお目標である、「米の品質評価能力1日当たり200サンプル」は、今後派遣される短期専門家による技術移転が順調に進めば、本プロジェクト終了時までは達成できる見込みである。

成果5：稲を基幹とする機械化経営のための営農システムが開発される。

### 達成度

評価・インパクト評価モデルとして、3つのサブモジュールが開発された。それは、経済的余剰モデル、機械化評価フレームワーク、作物適性分析手法、である。稲作技術情報に関しては、フィルライスは米関連情報を考慮したデータベースを作成している。

## (3) 効率性

### 1) 日本人専門家の派遣について

長期専門家は計8名、短期専門家は延べ19名が派遣された。今後あと2名の短期専門家の派遣が予定されている。これらの専門家派遣は、量・期間・タイミングの観点において適切な投入であり、効率的な技術移転が図られた。なお、同一専門家が短期専門家として複数回派遣されているケースがあるが、この場合は、最初の派遣時に現地事情を把握できているので、2回目以降の業務では技術移転がよりスムーズに進むというよい結果を生んでいる。

### 2) カウンターパート・スタッフの配置について

現在、本プロジェクトにかかわっているカウンターパートの人数は約50名である。カウンターパートの能力は、極めて高いレベルにあり、15名の博士と28名の修士が含まれている。本プロジェクトの活動を支援する業務関連スタッフも、予定どおり配置されている。全般的にみて優秀な人材が投入されており、本プロジェクトの円滑な進捗に好影響を与えている。

### 3) カウンターパートの日本研修

これまでに20名のカウンターパートが日本での研修を受け、調査時点でさらに1名のカウンターパートが研修を受講している。日本研修は、カウンターパート各人の能力向上、特に日本でなければ習得が困難な近代的な技術を学ぶうえで直接貢献しているだけでなく、他の開発途上国の研修員と互いに情報交換しながら学んだり、日本の作業システムのなかから自国で適用可能な事項を学んだりするなどの効果もあり、効率的な技術移転に貢献している。

### 4) 日本側供与機材

現地での聞き取り調査等から判断して、本プロジェクト実施に必要な機材が、適正かつ適切な供与されたといえる。また、機材の3分の1は、フィリピンで調達されているため、容易な維持管理やスペアパーツの調達が可能である。

### 5) ローカルコストをカバーするための補足的資金の負担

日本側は、本プロジェクトの運営費用の一部として合計4,700万円を負担した。これは、本プロジェクトの活動がより効果的に行われるためのものである。このなかには、農業機械化センター建設のためのプロジェクト基盤整備費を含む。

### 6) フィリピン側予算支出

1997年から2001年までの5年間に、フィリピン側は合計8億3,300万ペソの予算を支出した。このほかに、圃場試験や実証試験を実施するための特別予算も支出している。アジア金融危機の影響による政府予算の削減の影響を受けているが、フィルライスの業務遂行のうえで大きな支障とはならず、財源を最大限活用することができている。

## (4) インパクト

### 1) 技術的インパクト

- ・高冷地向けの育成品種であるPJ2が、正式に品種として登録された。標高500~900mに水田をもつ農民がこの品種を取り入れるようになれば、収量増加が期待される。
- ・開発された農業機械のうち、ロータリー刈り取り機（ロータリーリーパー）、ドラム型播種機（ドラムシーダー）が商品化された。収穫期に労働者不足が生じる地域や直播を行う農家においては、比較的低価格の農業機械が利用可能となることで、栽培技術の改善につながる。
- ・本プロジェクトの成果として開発された稲生産関連の技術は、研究開発にかかわる学会やセミナーを通じて、他の組織や研究開発機関に提供されたり、共有されたりしている。
- ・テクノガイドと呼ばれる、本プロジェクトで開発された稲作栽培技術を1枚の大きな用紙に取りまとめた営農のための技術資料が作成され、普及関連組織や研究関連組織に配布された。技術普及に役立てられていることが期待される。
- ・本プロジェクトが実施している実証試験を通じて、一部地域の農民や地方自治体が興味をもち始め、開発された成果をより広い面積で取り入れていこうという動きが出ている。現時点では、限定的な範囲にとどまっているが、このように研究開発成果が農民段階に届き、農民が自ら技術を取り入れる事例が増えることが将来的に期待される。

### 2) 環境面のインパクト

- ・病虫害に抵抗性をもつ品種の育成と施肥管理及び雑草管理技術の開発を通じて、残留農薬・肥料による環境汚染の防止・低減が期待される。また、殺虫剤使用による農民の健康被害を低減させることも期待される。

### 3) 組織インパクト

- ・フィリピン稲研究所の能力向上により、地方政府機関の普及員、農業省農業研修センター及び民間セクターを対象に実施している研修事業に本プロジェクトの成果が取り入れられることで、技術普及の一助となる。さらに、優良種子の開発は、フィリピン種子産業に対する原種と技術支援におけるインパクトとなり、ひいては農家の米生産性と収入増加をもたらす。
- ・本プロジェクトを通じて得られた知識は、フィリピン稲研究所にとって大変有意義なものであり、研究員はより多くの知識を習得し、よりよい技術を開発するうえで大いに役立っている。
- ・フィリピン稲研究所の研究開発職員は、国内の科学・技術的な学会において、いくつもの賞を獲得している。
- ・フィリピン稲研究所では、その障壁を低くするように努めたことで、分野間の協力がより円滑になっている。

## (5) 自立発展性

### 1) 組織的自立発展性

フィリピン稲研究所の運営はしっかりしており、今後も米研究の重要性は大きく変化しないと考えられるため、引き続きフィリピン政府は、米増産に貢献するための支援を継続していくものと考えられる。また、多くの博士号取得者や修士号をもつ職員が在職し、かつ定着しているため、研究活動の継続性が確保されている。施設や機器が極めてよく整備され、研究者にとってよい研究環境にあることが、職員の定着や組織の安定性に貢献していると判断される。今後とも、優秀な職員が継続して業務に従事することは確実と考えられる。

フィリピン稲研究所職員のやる気は高く、人材面における安定性があり、また、その活動は、政府の重要な政策との関連性が高く、そして組織運営がしっかり行われている現状から判断して、組織的な自立発展性が高いといえる。

### 2) 財政的自立発展性

本プロジェクトの活動は、通常業務（7つの研究開発プロジェクト）のなかの一部として取り込まれている。フィリピン稲研究所は、フィリピン政府から、それぞれのプログラムにかかわる費用をカバーする通常予算を受け取っており、この予算は引き続き提供される見込みである。最近4年間の予算は、ほぼ横這いで、物価上昇率を考慮すると、いくらか低減傾向にあるけれども、満足すべきものであった。農業省はもちろん、その他国会議員や地方自治体もフィリピン稲研究所の技術開発・普及に大きな期待をかけていることから、財政的な自立発展性は、確保されるものと判断される。

（参考：7つの研究開発プログラムとは、低平地灌漑地の直播及び移植による稲作プログラム、ハイブリット米プログラム、条件不利地のための稲プログラム、米を基幹とする営農システムプログラム、米及び米をベースとする製品プログラム、政策研究・提言プログラム、技術の奨励・開発プログラム、である）

### 3) 技術的自立発展性

技術移転の対象としてのカウンターパートの能力は、極めて高いレベルにあり、多数の博士と修士が含まれている。また、フィリピン稲研究所全体の職員構成においても、正規職員354名のうち、大卒以上の学歴を有するものは、計264名で、75%を占め、そのうち、博士が25名、修士が72名である。このように、高学歴の職員を多く有するうえに、勤務態度も極めてまじめで、各種の論文発表も数多く行われており、業務遂行能力が高い。フィリピン稲研究所は、資格（博士号等）取得を奨励しており、そのための休職制度があり、これも研究開発に対する高いインセンティブを与えている。また、30～40代の研究者が多いことも、活発な研究活動が行われている要因である。以上から、フィリピン稲研究所の技術的自立発展性は、適切な予算措置が継続されるならば、これまでの10年間にわたるJICAの技術協力の成果を、より発展させていくのに十分な技術的能力を有していると判断される。

## 2. 効果発現に貢献した要因

### (1) 計画内容に関すること

本プロジェクトは、1992～1997年にかけて実施されたプロジェクト方式技術協力「稲研究所計画」に引き続いて実施された。そのこともあって、計画内容が妥当なものとなっており、また、プロジェクト目標や成果の設定と指標の数値化がほぼ適切なものとなっているといえる。求められている技術協力をしっかり把握し、それに基づいた活動計画を立て、達成目標を必要に応じてより明確化させてきたことが、本プロジェクトの成果が高くなった1つの要因であると判断される。また、フィリピン稲研究所の既存プログラムのなかに、本プロジェクトが組み入れられていること、つまり運営予算や職員配置が、プロジェクト期間中だけを考えた一時的なものではなく、恒常的なものとして制度化されていることも効果発現に貢献している。

### (2) 実施プロセスに関すること

多数の優秀なカウンターパートが本プロジェクトに参画し、日本人専門家と良好かつ円滑に業務を進めていること、カウンターパートの定着率が高く、また研究開発意欲が高いことなど、人材・機器・予算が適切であったことが効果発現に大いに貢献している。また、米の増産は、フィリピンの重要政策であり、研究開発ニーズも高く、それに対応するフィリピン稲研究所の運営能力や研究開発能力が高いことも、大きな貢献要因である。

### 3. 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

プロジェクト目標は、「研究所レベルでの技術開発」である一方、上位目標では、「農家経営の安定化と米供給の安定化」となっている。プロジェクト目標に比べ、上位目標は極めて高いレベルの目標であり、上位目標の達成のためには、「研究所レベルの技術開発」以外に達成すべき課題の方が大きな比重を占めると考えられ、少々、意欲的すぎる目標設定と判断される。そのためもあって研究所レベルで開発された稲作技術を、どのように上位目標達成のためにつなげていくのかについての方策が不足している。

#### (2) 実施プロセスに関すること

実施プロセスにそれほど大きな問題点はない。ただし、あえて指摘するとすれば次のようなことである。本プロジェクトのターゲット・グループは、「小規模農家」で、プロジェクト目標にも「小規模農家向け」という言葉が入っている。開発された稲作技術を、実際に小規模農家に取り入れることができるのかどうか、また、どの地域でどれくらいの農家数に適した技術なのかなどについての認識や検討が、いくぶん少ないと判断される。

## 第1章 終了時評価調査団の派遣

### 1-1 調査団派遣の経緯と目的

フィリピン共和国(以下、「フィリピン」と記す)において、米は最重要農産物であり、80%以上の国民が主食としている。しかし、不十分な生産環境、低労働生産性のため全国平均の籾収量は年間2.85 t / haと低く、米の完全自給が達成できない状態にある。また同国の稲作は、各地方における適正品種の育成と栽培体系の確立が急務であること、収穫時期などの労働需要が増大する時期に雇用労働者の調達が難しくなったにもかかわらず、機械化が周辺国に比べて著しく遅れていることなどの様々な問題を抱えている。

こうした状況に対して、フィリピン政府は、1985年の大統領令によって、フィリピン稲研究所(Philippine Rice Research Institute、以下「フィルライス」と記す)を設立し、1987年から本格的な活動を開始しようとしたが、十分な研究施設・機械がなく、研究陣容も乏しかった。こうした事態を打破するため、フィリピン政府は我が国に協力を要請してきた。

これに対して日本政府は無償資金協力を実施して、1991年に研究施設等を完成させるとともに、国際協力事業団は1992年8月から5年間のプロジェクト方式技術協力「フィリピン稲研究所計画」を実施して、研究所の運営管理も含む研究水準の向上をめざした技術移転を行い、当初の目標をおおむね達成して、フィリピン側からも高い評価を受けた。

フィルライスは、稲に関するフィリピン唯一の研究機関である。更なる発展が国内から強く期待され、フィリピン政府は改めて、米増産のための研究開発にテーマを絞ったプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。

これに対して国際協力事業団は、1997年2月に事前調査団を、同5月に実施協議調査団を派遣した。前者では、要請内容の検討をはじめ、上位計画との整合性、協力分野や相手国のプロジェクト実施体制の検討を行うとともに、プロジェクトの基本計画を策定し、プロジェクト名を「フィリピン高生産性稲作技術研究計画」とした。後者では、プロジェクトの活動内容とともに到達目標等を討議し、合意事項は討議議事録(Recovd of Discussions : R / D)、暫定実施計画(Tentative Schedule of Inplementation : TSI)、ミニッツ(含PDM)、メモランダムとして取りまとめられ、1997年8月1日から5年間にわたるプロジェクトが開始された。

現在、プロジェクトは開始から5年目に入り、本プロジェクトに対する我が国の協力も2002年7月に終了を迎えることから、下記の目的で終了時評価調査を実施することとなった。

- (1) プロジェクト開始から終了まで5年間の実績と計画達成度をR / D、TSI等の合意文書に基づき総合的に調査する。

(2) 協力期間終了後の取るべき措置について協議し、結果を日本・フィリピン両国政府及び関係当局に報告、提言する。

(3) 今後類似のプロジェクトが実施された場合に、その案件を効果的に立案、実施するため、本プロジェクトの実施による教訓、提言を取りまとめる。

## 1 - 2 調査団の構成

### < 日本側調査団 >

分野	氏名	所属
総括	狩野 良昭	国際協力事業団 筑波国際センター所長
栽培/ 品種改良	刈屋 國男	農業技術研究機構 北海道農業研究センター 地域基盤研究部 上席研究官
農業機械	谷脇 憲	農業技術研究機構 中央農業総合研究センター 作業技術研究部 農産エネルギー研究室長
評価分析	道順 勲	中央開発株式会社 海外事業部 農業開発グループ 課長代理
計画評価	畔上 智洋	国際協力事業団 農業開発協力部 農業技術協力課職員

### < フィリピン側調査団 >

分野	氏名	所属
総括	Dr. Joseph J. C. MADAMBA	Consultant on R&D Management and Agribusiness Development, World Bank, Asian Development Bank, and USAID.
品種改良	Dr. Tomas M. MASAJO	Former Plant Breeder, International Rice Research Institute (IRRI) and International Institute for Tropical Agriculture (IITA)
栽培	Dr. Juliana B. DACAYO	Professor of Soil Science, Central Luzon State University
農業機械	Dr. Silvestre C. ANDALES	Former Executive Director, Bureau of Postharvest Research and Extension (BPRE), Department of Agriculture (DA)
評価分析	Engr. Ramon Noriel B. SICAD	Chief Economic Development Specialist, Project Monitoring Staff, National Economic and Development Authority(NEDA)
計画評価	Ms. Robema A.BOLIGOR	Project Development Officer, Project Packaging and Resource Mobilization Division, DA

### 1 - 3 調査日程

調査期間：2002年2月18日(月)～3月2日(土)計13日間

日順	月 日	調 査 内 容	宿泊地
1	2月18日(月)	移動(JAL741成田9:45 マニラ13:25) JICAフィリピン事務所打合せ	マニラ
2	2月19日(火)	日本大使館表敬 国家経済開発庁(NEDA)表敬 農業省表敬 移動(マニラ ムニョス) フィルライス所長表敬	ムニョス
3	2月20日(水)	フィルライス施設の視察 第1回合同評価調査団会議(評価手法、手順の説明) カウンターパートからのプロジェクト活動報告	ムニョス
4	2月21日(木)	第1回分野別協議	ムニョス
5	2月22日(金)	周辺協力農家視察 第2回合同評価調査団会議(合同評価報告書協議)	ムニョス
6	2月23日(土)	移動(ムニョス パナウエ) 高冷地における試験地の視察	パナウエ
7	2月24日(日)	移動(パナウエ ムニョス)	ムニョス
8	2月25日(月)	第2回分野別協議 合同評価報告書案作成	ムニョス
9	2月26日(火)	第3回合同評価調査団会議(合同評価レポート協議) カウンターパートへの合同評価報告書説明	ムニョス
10	2月27日(水)	移動(ムニョス マニラ) 合同調整委員会 合同評価報告書・ミニッツ署名・交換	マニラ
11	2月28日(木)	JICAフィリピン事務所報告 日本大使館報告	マニラ
12	3月1日(金)	国際稲研究所(IRRI)訪問	マニラ
13	3月2日(土)	移動(JAL742マニラ14:45 成田19:45)	

### 1 - 4 主要面談者

<フィリピン国側関係者>

#### (1) 農業省(Department of Agriculture : DA)

Leonardo Q. Montemayor	Secretary
Ernesto M. Ordoñez	Undersecretary
Ms. Cecilia Q. Astilla	Director, Project Development Staff
Dr. Santiago R. Obien	Consultant and Senior Advisor, Former PhilRice Executive Director

#### (2) 国家経済開発庁(National Economic and Development Authority : NEDA)

Mr. Felizardo K. Virtucio, Jr.	Director, Agriculture Staff
Mr. Victor E. S. Dato	Director, Project Monitoring Staff

( 3 ) フィリピン稲研究所( Philippine Rice Research Institute : フィルライス )

Dr. Leocadio S. Sebastian	Executive Director
Dr. Edilberto D. Redoña	Deputy Executive Director for Research & Development
Mr. Roger F. Barroga	Deputy Executive Director for Administration
Ms. Thelma F. Padolina	Head, Plant Breeding & Biotechnology Division (PBBD)
Dr. Fe A. dela Peña	Head, Crop Protection Division (CPD)
Dr. Manuel Jose Regalado	Head, Rice Engineering & Mechanization (REM)
Ms. Cheryll B. Casiwan	Head, Socioeconomic Division (SED)
Ms. Riza G. Abilgos	Head, Rice Chemistry & Food Science (RCFS)
Dr. Bernardo D. Tadeo	Program Leader, Direct-Seeded Irrigated Lowland Rice
Dr. Madonna C. Casimero	Program Leader, Rice-based Farming Systems for Fragile Environments
Ms. Teodora L. Briones	Development Mgt. Officer IV, Planning and Collaborative Programs Office

( 4 ) イフガオ州職員

Teodoro Baguilat, Jr.	Provincial Governor
Raymond G. Bahatan	Province Agricultural Officer

( 5 ) 国際稲研究所( International Rice Research Institute : IRRI )

Ronald P. Cantrell	Director General
Mario M. Movillon	Senior Manager and Head, Riceworld Museum & Learning Center Visitors and Information Services
Dr. Yoshimichi Fukuta	Plant Breeding, Genetics and Biochemistry Division
Dr. Seiji Yanagihara	Plant Breeding, Genetics and Biochemistry Division
Dr. Takuhito Nozoe	Crop, Soil, and Water Sciences Division

< 日本側関係者 >

(1) 日本国大使館

星山 隆	参事官
植野 栄治	一等書記官

(2) フィルライス派遣専門家

仲谷 紀男	チーフアドバイザー(長期専門家)
苗代 孝暢	業務調整(長期専門家)
古谷 勝司	栽培(長期専門家)
森谷 國男	品種改良(長期専門家)
物部 宏之	農業機械(長期専門家)
西田 瑞彦	土壌肥料(短期専門家)

(3) 農業省派遣専門家

仲田 俊一	農業近代化のための公的投資
-------	---------------

(4) JICAフィリピン事務所

中垣 長睦	所 長
小原 基文	次 長
萩原 知	次 長
今村 誠	所 員

1 - 5 終了時評価の方法

(1) 評価の手順

- 1) 日本・フィリピン側双方からなる合同評価調査団を組織し、プロジェクトの計画内容、投入実績、活動実績、プロジェクト実施による成果や効果等について調査して、評価5項目に係る合同評価を行った。フィリピン側調査団は、日本側調査団の構成に準じた構成とし、客観的評価ができるようにカウンターパート等のプロジェクト関係者は評価チームに加えなかった。
- 2) 専門家及びカウンターパートからの聞き取りに加えて、カウンターパートによる成果発表会を実施し、より具体的な活動内容、実績の調査、評価に努めた。
- 3) 以上の評価結果を合同評価報告書に取りまとめ、合同評価調査団として両国政府関係当局に提言した。なお、合同評価報告書は英文で作成し、日本・フィリピン側双方の評価調査

団長により署名を行った。

- 4) なお、評価結果は、本プロジェクトの合同調整委員会に報告され、ミニッツとして日本側調査団長とフィリピン農業省次官による署名が行われた。この際、本プロジェクトの成果について、日本人専門家及びカウンターパートから合同調整委員会に対し、発表が行われた。

## (2) 評価5項目

評価はプロジェクト・サイクル・マネージメント(PCM)手法に基づいて行われ、妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性の観点から評価した。

## (3) 現地における評価作業の経緯

本プロジェクトのサイトが首都マニラの北142kmの地にあったことも要因となって、フィリピン側調査団6名のうち4名は調査期間全体を通じて評価業務に従事し(計9日間)、その他の2名も評価業務に5日間従事した。このように長期間、相手国側評価メンバーにも評価業務に専念してもらえたことは幸いであった。また、フィリピン側評価メンバー6名のうち4名は博士号をもち、農業分野で豊富な経歴をもつ人々であり、貴重な意見が多々あった。さらに、本プロジェクトにかかわる農業省並びに国家経済開発庁(NEDA)からも参画してもらったことは、政府の政策との整合性等を評価するうえで大いに貢献した。このように、フィリピン側の積極的参加整合性等を評価するうえで大いに貢献できた。このように、フィリピン側の積極的参加を得て、合同評価報告書をまとめることができたことは、両国が本プロジェクトの成果を認識するうえで大いに役立ったといえる。

また、評価に際し、フィルライスの試験圃場、試験室、農民の水田を使用して行っている実証圃場、本プロジェクトで開発された農業機械を製造しているメーカー等を視察し、聞き取り調査を行ったことは、本プロジェクトの内容や成果をより深く理解するうえで有効であった。

## 第2章 要約

本終了時評価調査団は2002年2月18日から3月2日までの日程でフィリピンを訪問し、「フィリピン高生産性稲作技術研究計画」に係る終了時評価調査、フィリピン側評価調査団と合同で行った。合同評価調査団は、討議議事録(R/D)、暫定実施計画(TSI)及びプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)に基づき、当初計画に対する日本側、フィリピン側の投入実績、活動実施状況、成果の達成状況などを把握し、プロジェクト・サイクル・マネージメント(PCM)手法に基づく妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性の5項目の観点から評価を行った。この結果は合同評価報告書に取りまとめ、日本・フィリピン合同調整委員会の討議を経てミニッツとして署名を取り交わした(付属資料1・参照)。

合同評価結果の要旨は次のとおりである。

- (1) 日本・フィリピン側双方の投入は、ほぼ計画どおり行われた。
- (2) R/D及びPDMに基づき5つの活動項目について評価を行ったが、各活動項目は既に達成されている項目も多く、協力終了までにはすべての項目が達成されるものと思われた。協力期間中に既に到達目標を達成しただけでなく、目標を超えて新たな取り組みを始めている活動もあった。具体的には、高生産性稲の有望系統20種を開発する目的であったが、有望系統の1つは既に国の認証機関により品種として登録されるにいたっている、小規模農家向け稲作機械の開発に関して、試作品3機種の開発が目標であったが、既に5種の試作品の開発を終了し、このうち収穫機であるロータリー刈り取り機(ロータリーリーパー)及びドラム型播種機であるドラムシーダーについては、民間企業が製造販売を開始する段階にまでなっているなど、プロジェクトの成果は顕著であった。
- (3) 評価のなかで注目すべき点の1つに、組織の自立発展性があげられる。プロジェクトの活動は前プロジェクトである「フィリピン稲研究所計画」の協力段階から、通常のフィルライスのいくつかある活動項目の1部を構成していた。つまり、通常の活動の枠外の追加的活動と位置づけられ、協力期間に限定された人員・予算の配付を受けているのではない。このため、プロジェクト協力にかかわるカウンターパートの人件費、活動に係る経費は、通常のフィルライスの活動予算であり、協力終了後においても予算は確保されている。このことから、協力終了後においても組織の自立発展性が高いと考えられた。このことは、今後、新規のプロジェクトを形成するにあたって留意すべき点であり、合同評価報告書において学ぶべき教訓として特記した。

(4) フィリピン政府は2004年までに米の自給を達成することをめざしており、アロヨ大統領並びに大臣らは以下喫緊の課題として米生産の増加に重点を置いている。本プロジェクトは、その方針の根幹に位置づけられるプロジェクトで、フィリピン側関係者から注目されており、計画の妥当性が高かった。

## 第3章 協力実施の経緯

### 3 - 1 相手国の要請の背景

#### 3 - 1 - 1 「フィリピン稲研究所計画」

フィルライスは、1985年に大統領令によって設立され、1987年から本格的な活動を開始したフィリピン農業省の直属研究機関である。

設立当初のフィルライスは十分な研究施設・機械がなく、そのうえ研究陣容も乏しかった。こうした事態を打破するため、フィリピン政府は我が国に協力を要請してきた。これに対して日本政府は無償資金協力を実施して、1991年に研究施設等を完成させるとともに、JICAは1992年8月から5年間のプロジェクト方式技術協力「フィリピン稲研究所計画」を実施した。

本プロジェクトでは次のような協力項目を設定し、長期専門家はリーダー、業務調整、品種改良及び土壌肥料の4名、短期専門家は作物生理、栽培、バイオテック、虫害、農業機械、品質評価、農業経営・経済、普及、視聴覚教育などの分野から年間平均約5名が派遣され、それぞれ技術移転を行った。

#### (1) 研究・研修計画

- 1) 研究計画の策定
- 2) 効率的な研修事業計画の策定

#### (2) 品種改良

- 1) 低平地気象生態適応型多収・良質・耐病虫性品種の育成
- 2) 高標高・低肥沃土地向き多収・良質・耐冷性・難脱粒性品種の育成

#### (3) 土壌肥料

- 1) 地域農業生態系に適応した効率的施肥管理技術の開発
- 2) 施肥水準別生育モデルの構築

#### (4) 栽培、作物保護、農業機械、その他

- 1) 栽培様式の改善
- 2) 虫害総合防除技術の開発
- 3) 省力機械化技術の開発
- 4) その他(米品質評価、農業経営等)

### 3 - 1 - 2 「フィリピン高生産性稲作技術研究計画」

「フィリピン稲研究所計画」は当初の目標であった品種改良、栽培分野を中心とした研究水準の向上を達成した。しかし、稲作機械化が周辺国に比べて著しく立ち遅れ、低収量とあわせて労働生産性が低迷していること、田植え時期や収穫時期の労働力需要ピーク時にその調達が困難なため、手播きによる直播に移行して雑草の著しい発生をみたり、適期収穫ができないため脱粒損失が大きくなるなど、フィリピンの稲作における解決すべき問題点は、まだ多く残されていた。

このためフィリピン政府は、「フィリピン稲研究所計画」の成果を踏まえて、フィルライスにおける稲作技術研究を発展させるべく、小規模農家向け高生産性稲作技術の開発を目標としたプロジェクト方式技術協力「フィリピン高収量機械化稲作技術研究計画」を、改めて我が国に要請してきた。

要請内容は以下のとおりである。

#### (1) プロジェクト名

フィリピン高収量機械化稲作技術研究計画

#### (2) 実施機関

フィリピン稲研究所

#### (3) 関係省庁

農林水産省

#### (4) プロジェクト目標

機械化に適応した高収量稲作技術を開発する。

#### (5) 上位目標

国民に主食である米を安定的に供給でき、かつフィリピンの小農が国際競争力のある稲作経営を持続的に発展できるようにする。

#### (6) 期待されるプロジェクト成果

- 1) 農業機械技術の開発
- 2) 農民への機械化技術の普及
- 3) 労働生産性の改善

- 4) 米生産量及び加工品の増加
- 5) 農家収入の増加
- 6) 主要穀物である米の持続的な供給

## (7) 活 動

### 1) 品種改良

- 灌漑水田向け機械化適応多収品種の育成
- 高標高地向け機械化適応耐冷性品種の育成
- 灌漑水田向け直播適正多収品種の育成

### 2) 栽培・土壌肥料

- 直播栽培法の開発
- 有機肥料による米収量性、土壌肥沃度、土壌水質の改善
- 無機肥料による水稻の生育、収量、養分利用効率の向上
- 低収環境における収量性の向上

### 3) 農業機械化

- 乾田・湿田における不耕起(最小耕うん)播種機械の開発
- 稲用コンバインの開発
- 試作機の改良
- 農村向け米・副産物の調整加工用機械の開発

### 4) 作物保護

- 生物資材の大量増殖法の開発
- 虫害抵抗性機構の解明
- 病害抵抗性機構の解明
- 総合防除戦略のためのデータベースの構築及びソフトウェアの開発

### 5) 品質化学・食品

- 米品質評価の新技术の開発
- 米製品の改良・開発
- 米の利用加工適性予測のための米品質特性の基準化

### 6) 農業経営

- 稲の栄養管理の決定手法及びモデルの開発
- 農家及び共同経営体による農業機械投資のための決定手法及びモデルの開発
- 稲基幹の農業システムにおける生産性・収入の最適管理モデルの開発
- 稲基幹の生産セクターにおける変化の迅速モニター・ネットワークデザインの開発

## 7) 研修・情報

### 稲作技術及び稲基幹の営農技術情報システムの開発

#### 3 - 2 協力実施のプロセス

##### (1) 事前調査(1997年2月11日～2月22日)

担当業務	氏名	所属先
総括	横尾 政雄	農林水産省農業研究センター総合研究官
協力企画	木下 博晶	農林水産省経済局技術協力課調査係長
品種育成	八木 忠之	農林水産省北陸農業試験場稲遺伝解析研究室長
農業機械	澤村 宣志	農林水産省北陸農業試験場総合研究第一チーム長
農業経営	納口るり子	農林水産省農業研究センター土地利用研究室長
技術協力	森口加奈子	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

##### < 調査概要 >

プロジェクト要請内容を詳細に把握し、上位計画のなかでの位置づけ、相手国の実施体制などを明確にし、プロジェクト方式技術協力の可能性を確認した。また、協力要請内容と実施体制などを調査し、直播栽培技術や小型機械の開発等、フィリピン農業の状況の変化に即した内容、かつ実施可能な範囲内での活動に絞り込んだプロジェクト基本計画を作成した。要請時のプロジェクト名は「フィリピン高収量機械化稲作技術研究計画」であったが、高収量品種の開発や機械化のみならず、営農、病害虫コントロール等も含めた総合的な高生産性をめざした技術開発を目標としたことから、プロジェクト名を「フィリピン高生産性稲作技術研究計画」へ変更した。

##### (2) 実施協議調査(1997年5月20日～5月29日)

担当業務	氏名	所属先
総括/栽培	古谷 勝司	農林水産省東北農業試験場次長
農業機械	岡崎紘一郎	農林水産省中国農業試験場総合研究第一チームチーム長
農業経営	南石 晃明	農林水産省東北農業試験場動向解析研究室室長
技術協力	苗代 孝暢	(財)日本国際協力センター特別技術嘱託

##### < 調査概要 >

事前調査結果を踏まえてプロジェクト実施のための協議を行い、活動内容、到達目標について、その内容を討議議事録(R/D)、暫定実施計画(TSI)、ミニッツ、メモランダム(4文書)に取りまとめて署名交換を行った。実施協議調査団及びフィリピン政府関係者は「地域に適した高生産性稲作技術によって農家経営が安定化するとともに、高品質の米が安定的に供給できるようになること、また、フィルライスで実施されるプロジェクトにより、小規模農家向け高

生産性稲作技術が研究開発されること」を目的とするプロジェクト方式技術協力を実施することで合意し、この結果「フィリピン高生産性稲作技術研究計画」は1997年8月1日から5年間にわたって実施されることとなった。

1997年8月、3名の長期専門家(リーダー、業務調整、品種改良)の派遣により、プロジェクトが開始された。その後、1997年10月(農業機械)、1998年4月(栽培)と専門家もすべてそろった。

本プロジェクトのTSIを、表3-1に示す。

表3-1 暫定実施計画(TSI)(1997年5月作成)

活 動 項 目	年 次				
	1	2	3	4	5
1. 機械化に適応する水稻の高品質・多収品種が育成される					
(1) 低平地灌漑水田向け機械化適性の高品質・多収有望系統を育成する					
(2) 高標高地向け良品質・耐冷性の多収有望系統を育成する					
(3) 有望系統の地域適合性を評価する					
2. 小規模農家向け稲作機械が開発される					
(1) 低平地灌漑水田向け直播用耕うん・整地・播種機械を開発する					
(2) 小規模農家のための稲用収穫機を開発する					
3. 省力・多収をねらいとする水稻栽培管理技術が向上する					
(1) 直播栽培技術を開発する					
(2) 米の多収・高品質をねらいとする施肥技術を改善する					
(3) 病虫害制御技術を改善する					
4. 米の品質評価技術が向上する					
(1) 米品質評価技術を改善する					
5. 稲を基幹とする機械化経営のための営農システムが開発される					
(1) 稲を基幹とする機械化営農モデルを開発する					
(2) 稲作技術及び稲基幹の営農技術情報システムを開発する					

----- 必要に応じ実施

(3) 計画打合せ調査(1998年3月17日～3月27日)

担当業務	氏名	所属先
総括	小川 紹文	農林水産省北陸農業試験場地域基盤研究部長
品種改良	滝田 正	農林水産省東北農業試験場稲育種研究室長
農業機械	西田 初生	農林水産省九州農業試験場農業機械化研究室長
栽培	寺島 一男	農林水産省東北農業試験場栽培生理研究室長
技術協力	森口加奈子	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

< 調査概要 >

R/D、TSIに基づき、今後の具体的な活動、運営の計画をフィリピン側関係者及び専門家と協議し、詳細暫定実施計画(dTSI)を作成した。また、プロジェクト開始後調査時点までの活動の進捗状況を調査し、問題点については関係者と協議して、可能な限りの解決策を提示した。特に、日本側短期専門家により対応する分野である食品科学分野、農業経営分野及び技術伝達分野においては、日本側短期専門家及び日本でのカウンターパート(C/P)研修による技術習得が大きな要素となっており、フィリピン側の研究進捗状況を見据えながらの計画的な投入が必要とされた。

(4) 巡回指導調査(2000年3月20日～3月29日)

担当業務	氏名	所属先
総括	権藤 昭博	農林水産省農業研究センター総合研究官
品種改良	岡本 正弘	農林水産省九州農業試験場水田利用部稲育種研究室長
農業機械	澤村 宣志	農林水産省農業研究センター機械作業部上席研究官
栽培	松村 修	農林水産省北陸農業試験場水田利用部栽培生理研究室長
計画評価	金子 健二	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課長代理

< 調査概要 >

R/D及びTSI等に基づきプロジェクト活動の進捗状況を把握確認するとともに中間評価を行った。その結果、プロジェクト活動はほぼ計画どおり進展し、新技術の開発と研究手法の技術移転が進んでいるとされた。短期専門家派遣の遅延やデータ不足により一部の活動に若干の遅れがみられるものの、残り期間内での目標達成は可能と判断された。

## 第4章 プロジェクトの活動実績

### 4 - 1 品種改良

#### 4 - 1 - 1 活動計画の経緯

##### (1) 低平地灌漑水田向け機械化適性の高品質・多収な有望系統の育成

###### 1) 実施協議時

難脱粒性・耐倒伏性・多収・良質系統の育成

直播適性多収・良質系統の育成

なお、収量に対する目標数値は乾期作が7.5 t / ha、雨期作が5.0 t / haである。

###### 2) 中間評価時

変更なし。

##### (2) 高冷地向け良品種・耐冷性の多収な有望系統の育成

###### 1) 実施協議時

高度耐冷・多収系統の育成

耐冷・多収・良質系統の育成

なお、収量に対する目標数値は乾期作が3.5 t / ha、雨期作が1.0 t / haである。

###### 2) 中間評価時

いもち病抵抗性の付与を追加した。

##### (3) 有望系統の地域適合性の評価

###### 1) 実施協議時

奨励品種選定全国共同試験への配布・評価

###### 2) 中間評価時

変更なし。

##### (4) なお、具体的目標として収量は「在来種より10%以上多収である系統の育成」に変更した。

###### (1) (2)合わせて以下の2点を追加した。

・低平地灌漑水田向け及び高標高地向けの有望系統の育成目標を20とした。

・低平地灌漑水田向け系統の育成については主要品種のIR64より多収で、かつ品質がIR64と同程度を目標とした。

#### 4 - 1 - 2 活動実績

(1) 難脱粒性・耐倒伏性・多収・良質系統を育成するために、ジャポニカ品種をインディカ品種に導入し、有望系統を育成した。

(2) 高標高地向けで耐冷性といもち病抵抗性がある高品質・多収系統の育成では、交配をフィルライスで行い、2か所の現地圃場で選抜した。ジャポニカ型品種では特性が十分付与されたが、インディカ型品種では耐冷性の付与は不十分であった。

(3) 上記の系統育成等の結果、低平地灌漑水田及び高標高地用として19の有望系統が育成され、そのうち1系統は奨励品種に採用された。

主な有望系統の特性は以下のとおりである。

低平地灌漑水田用は8系統である(PJ18・PJ19・PJ21・PJ22・PJ23・PJ24・PJ25・PJ26)。現在栽培されている品種に比べて、5～30%収量が高く、良質であり、しかも脱粒しにくい。有望系統のうち、PJ18は特殊用途米として低アミロースであり、PJ21・PJ23・PJ24は生育期間が短く、PJ21・PJ26は直播向きである。

高標高地向き用は5系統である(PJ2・PJ9・PJ10・PJ13・PJ20)。これらの系統は耐冷性があり、生育期間が短く、脱粒性がなく、いもち病抵抗性があり、品質も良好で、収量も高い。これらのうち、PJ2は最近育成された品種に比べ13～28%、また農家が栽培している在来種に比べて75%も収量が高い。その結果、PJ2は2000年4月に高標高地帯の奨励品種に採用され、全国種子生産協議会(National Seed Industrial Council: NSIC)104号として登録され(系統名PSB Rc104)、品種名“Balili”と命名された。

(4) 本プロジェクトで育成された有望系統のなかで低平地灌漑水田用のPJ3 - 5、PJ4、PJ7・PJ17・PJ18・PJ21・PJ22の7系統を奨励品種決定全国共同試験(NCT)へ配布した。また、高標高地帯用ではPJ2(奨励品種に採用)、PJ9・PJ10・PJ13・PJ14・PJ15・PJ16・PJ20の8系統を配布した。また、全国試作栽培計画のための有望系統として低平地灌漑水田用ではPJ21・PJ22・PJ23・PJ24・PJ25・PJ26の6系統を、高冷地用としてはPJ13・PJ20の2系統を選定した。これら系統のなかの主な特性としてはPJ(T)4は良質・多収でしかもツングロ病耐性をもち、PJ7は直播適性、PJ18は低アミロースであり、PJ21の収量は比較品種のPSB RC 28の収量7.5 t / haより高く、8.2 t / haを記録している。さらに、この品種は移植にも直播にも適する。また、PJ22は多収で高品質、耐倒伏性、白葉枯病抵抗性の特性を有する。

(5) 以上のように、低平地灌漑水田及び高標高地帯の双方において、良質・多収のみならず他の特性も備えた有望系統を目標に近い19育成したこと、また地域適応性の評価で奨励品種を育成したことから、成果は達成された。

#### 4 - 1 - 3 今後の活動

- (1) 低平地灌漑水田地帯における機械移植、あるいは直播用の奨励品種を育成するために、より一層の特性の強化を図る必要がある。
- (2) 高冷地向き品種としてPJ 2(系統名：PSB Rc104、品種名：Balili)が育成されたが、耐冷性は十分でない。特に、雨期作における障害型不稔の多発が今後の問題である。中国雲南省で育成された耐冷性極強品種・系統が遺伝資源として交配されていることから、一層耐冷性を強化した品種の育成が望まれる。
- (3) 白米品質については精米歩合、整粒歩合ともに比較品種であるIR64に比べて不十分である。しかし、プロジェクト終了時までには精白特性の検定法が確立することから、精米特性の改良は十分可能である。
- (4) プロジェクト終了時までには育成した有望系統のなかから、さらに奨励品種が得るような啓蒙活動を行う必要がある。現在、奨励品種決定全国共同試験(NCT)では継続検討中の系統も多いが、廃棄される系統も少なくない。NCTの評価は全試験地で適応性が高いことを前提にしているため、ある地域に特異的に適応する系統はあまり評価されないこともある。NCTで廃棄された系統のなかで特定地域で評価の高い系統について展示栽培する体制や普及する体制の強化が必要である。

#### 4 - 2 農業機械

##### 4 - 2 - 1 活動計画の経緯

(1) 低地灌漑水田での直播栽培向け耕うん・整地・播種機械を開発する。

##### 1) 実施協議時

目標A 直播栽培向け整地機械の開発・改良

目標B 直播向け播種機の開発・改良

目標C 商品化に向けた試作機の圃場・実験室でのテスト

##### 2) 計画打合せ時

直播栽培用整地機械の開発改良

試作直播機の改良

直播用播種機の開発、改良(散播機)

3) 中間評価時

変更点

当初目標の 直播用播種機の開発、改良(散播機)は開発中止。

(2) 小規模農家向け稲用収穫機を開発する。

1) 実施協議時

目標A 既存または有望な試作機の適応性試験

目標B 試作収穫機の性能向上

目標C コンバイン試作機の設計、組立

2) 計画打合せ時

試作収穫機の改良

小型収束装置の開発

小型コンバインの開発

3) 中間評価時

試作収穫機の改良は当初2年で終了予定のところ、あと3年延長。

試作収穫機の改良

小型収束装置の開発

小型コンバイン構成部品の製作、組立

4 - 2 - 2 活動実績

(1) 畦畔サイドプラウ

畦畔際の未耕部分を耕起できる畦畔サイドプラウが開発された。ディスクプラウすることによる牽引抵抗削減と、プラウ反力を定規輪でキャンセルして直進性を高めることが考慮されている。水牛による畦畔際の耕耘作業に比べて、作業時間は50%低減された。プラウ作業時にかかる反力(サイドフォース)の定規輪によるキャンセル機構が有効に機能した。

(2) 均平機

潤土直播には欠かすことができない均平機が開発された。均平作業時には土壌を排土板の内側に適度に抱え込むことが肝要であるが、開発された均平機は、土壌にあわせてこの抱え込みの程度を調節できる角度調節機能や、三角形の排土板によって浮力を得ることができるなどの工夫がされており、操作性はかなり良いものになっている。水牛による均平作業に比

べて、作業時間は75%低減された。角度調節機能や、三角形の排土板によって浮力を得ることができるなどの工夫による操作性の向上による。

### (3) ドラム型播種機(ドラムシーダー)

条播が可能な6条湛水直播機が開発された。種子繰り出し部にハンドトラクタのフライホイール軸とVベルトで連結した強制駆動軸をもっているために、従来のものに比べて播種ミスがなく、安定した播種が可能である。手作業による散播に比べて、作業時間は37%低減された。播種量は1ha当たり200kgであったものが40kgまで節減することができる。

### (4) リーパー

ロータリー刈り取り機(ロータリーリアパー)が開発された。伝導部と搬送部の工夫により円滑な作業が可能になっている。刈り高を調節できるので、わら利用などの用途や、乾期や雨期などへの適応性が高くなっている。市販が始まっており、既に30台が導入されている。輸入されている機械に比べて約3分の1の価格となっている。手作業に比べて92%作業時間が短縮された。

### (5) 収束機

リアパーへのアタッチメントとして、収束機が開発された。収束部は稲束をすくいあげて束ねる形になっており、かき寄せるタイプのものに比べて効率が向上している。この収束機構によって稲束はウインドローになり、乾燥が促進されるとともに、その後の収集脱穀作業が効率的に行える。リアパー単独の場合に比べて収集作業時間は44%短縮された。

以上の新たに開発された5種類の農業機械(畦畔サイドブラウ、均平機、ドラムシーダ、リアパー、収束機)を利用することにより、湛水直播作業体系全体では、70%の作業時間が短縮され、移植体系では33%の作業時間が短縮された。

直播で35%、移植で25%の労力削減目標を達成することができた。

### (6) コンバイン

フィリピンで手に入る部品を使って製作できるといういわゆるジープニー技術を適用した刈り幅1.8mの普通型コンバインのプロトタイプが開発された。まだ問題は多く残されているが、現在2番目のプロトタイプによって、問題点の抽出と改造への指針を得るための試験研究を推進中である。コンバインが開発されれば、手収穫に比べて作業時間を96%削減することが可能である。

#### 4 - 2 - 3 今後の活動

##### (1) 個別の機械について

均平機は排土板の迎え角の設定、L字形の排土板による浮力など、操作性や作業性がかなり改善されている。現在、これを発展させて排土板ブレードに座席を取り付けて、ハンドトラクタを用いながらも乗用型となっている均平機の開発中である。本機に対する期待は大きい。

ドラムシーダで播種した圃場での、米の収量、品質とその構成要素の調査が必要である。播種量を減らした圃場と慣行の圃場との間での比較が必要である。特に品質では籾の粒厚の分布、水分の分散度の比較調査を期待する。

ロータリーリーパーは既に市販化されている。その普及を支えるためのメンテナンス法に対する体制の整備が必要である。

##### (2) 今後取り組むべき一般的な要件

###### 1) 耐久性

刈り取り刃はすべてロータリー刃が使われているが、条件が整った場所ではノコ刃のほうが切断性能は優れている。これには高い硬度の刃を製造する技術が必要であるが、比較的簡単に習得できる鍛造技術による刃の開発など、材料についての基礎研究が必要である。

軸には軟鋼が用いられており、滑り軸受け部での摩耗が懸念される。これに備えるためには材料の強化法についても考慮する必要がある。簡単な浸炭焼き入れ法から、プラズマなどを利用した表面加工による強化法など、材料強化法に対する基礎的な知見も必要になるものと思われる。

機械要素について、現在は外国製のエンジンにVベルトで伝導された機械による駆動法ですべての可動機構が作られている。機械の能率や耐久性や操作性を向上させようとする将来的にはギヤボックスや油圧機器など高度の機械の利用を考慮する必要がある。現在は直ぐに必要とは思われないが、視野にはいれておくべきである。

###### 2) 操作性と安全性

試作機の多くはVベルトの取り回しによるベルト伝動機構が多用されているが、歩行しながらの操作には熟練を要する。これらの、操作性を改善する工夫と安全性に対する考慮が必要である。

###### 3) メンテナンス

フィルライスで開発され、メーカーに技術供与することによって市販された機械については、故障発生の追跡調査が必要である。エンジンやミッションはもとより、軸や軸受

け、搬送チェーンやベルト、Vベルトなど、故障の発生や原因の特定を調査し、これらをデータベース化して、コンピューターを利用したシステムティックなメンテナンス法を確立し、広範な普及を確実にするための研究が必要である。

#### 4) 雨期の移植に対する機械化

フィルライスで研究されている湛水直播法は潤土直播であるが、これは発芽時の酸素要求のために、代掻きした土壌のうえに播種し、湛水しないで1週間以上催芽、苗立ちさせた後に湛水状態にする。すなわちこの技術は降雨の心配のない乾期にのみ安定して適用できる技術であり、雨期の降雨条件下では安定しない。このため雨期には移植に頼らざるを得ない現状である。雨期における作業の軽減のためには、成苗移植機械作業技術の開発が必要である。稚苗移植技術の普及にはアグロノミスト、農家、機械メーカー、用排水システム、などの連携によるシステムティックな取り組みが必要であり、現在の時点では尚早と思われる。

### 4 - 3 栽 培

#### 4 - 3 - 1 活動実績

##### (1) 直播栽培技術の開発

###### 1) 実施協議時

直播栽培の理想的生育相の究明

苗立ち確保のための整地・播種法

多収栽培技術の開発

###### 2) 中間評価時

変更なし。

##### (2) 米の多収・高品質をねらいとした施肥技術の改善

###### 1) 実施協議時

肥料養分効率の改善

###### 2) 中間評価時

窒素吸収量と収量の関係を単回帰直線ではなくカーブフィッティングを行い、収量が頭打ちになる窒素レベルを明らかにすることや、倒伏との関連を解析していく必要があるとの指摘を受けた。

### (3) 病虫害制御技術の改善

#### 1) 実施協議時

既存データの総合的活用による虫害発生地域特性の解明

いもち病抵抗性機構の解明

#### 2) 中間評価時

変更なし。

(4)(1)~(3)の実施協議時の目標達成基準として、フィルライスの平均レベル収量の10%増加を図る。あわせて、栽培面も可能なかぎり作業の省力化を図る。

中間評価時には変更なし。

### 4 - 3 - 2 活動実績

#### (1) 直播栽培技術の確立

- 1) 収量、出芽性、生育期間、耐倒伏性、耐病性などからみた湛水直播性の高い品種として、PSB Rc34、PSB Rc54、PSB Rc56、PSB Rc66、PSB Rc74(以上、中生種)、PSB Rc82(早生種)を選定した。なお、一般的な直播で生育期間が100日前後の場合は収量が低い。高い収量を得るためには110前後の生育期間が必要であった。
- 2) 低平地灌漑水稻栽培において、乾期作の収量7.5~8.5 t / haと雨期作の収量5.5 t / ha程度を得るため、苗立ち数や収量構成要素等の理想的生育相の解析を行った。
- 3) 2)の結果をもとに、収量を低下させないための種子の浸漬法及び催芽法、土壌水分等を検討するとともに、十分な苗立ち数を確保するための播種後の水管理法や耕起・整地法を確立し、29名・時間の労力を軽減するための耕種法を開発した。
- 4) 従来の直播の播種量である120~240kg / haを検討し、従来と同等の収量でしかも低コストにつながる40~60kg / ha(300~600%の種子量の節約)の適正な播種量を明らかにした。この結果はフィルライスの圃場のみならず農家の圃場でも実証された。
- 5) 圃場における栽培管理作業を検討し、収量の減少を伴わない条件で、50%の灌漑水を節約する方法、施肥では窒素肥料を有効利用し、窒素肥料のロスを軽減する方法、除草では除草剤の使用を30~50%軽減できる方法を確立した。
- 6) 以上の結果、栽培関係では整地、播種、施肥、水管理、雑草防除等当初の目標がほぼ達成された。それらの改善と品種・系統の組み合わせにより、収量は乾期作で7.5 t / ha、雨期作で5.0 t / haが達成され、フィルライスの平均収量の各4.0 t、6.0 tの25%増となり、当初目標の10%増を超えた。また、播種量の低減、代かき回数の削減により、栽培的にやや省力化を図ることができた。

7) 上述の個々の技術を基に、フィルライス内の育種、病虫害、農業機械分野の成果と合わせて湛水直播栽培における安定多収のための栽培マニュアル(テクノガイド)を作成した。この成果の達成度は非常に大きい。

(2) 収量及び品質を高めるための施肥体系の確立

- 1) 稲体の窒素含有率及び乾物重(バイオマス)をクロロフィルメーターによる葉色値及び草丈x分けつ数から推定する非破壊的手法を確立した。
- 2) 重窒素(15N)を用いて直播水稻の生育時期別の肥料の利用効率を評価し、1)とあわせて有効な施肥管理体系を確立した。

(3) 病虫害制御技術の改善

- 1) ライトトラップ(誘殺灯)による成虫発生消長調査、及び粘着板を用いたウンカ、ヨコバエの払い落としによる生息密度調査などの発生予察法を確立した。
- 2) フィルライスにおけるいもち病検定法を確立し、フィルライスが育成した系統を含む水稻品種・系統の真性抵抗性と圃場抵抗性及び当プロジェクトで育成した高冷地向け系統に対するフィリピン産いもち病菌の抵抗性を同定した。
- 3) 水稻ツングロ病抵抗性機構を解明するため、病気検出のためのエライザ法(酵素免疫法)を確立した。

4 - 3 - 3 今後の活動

(1) 栽培マニュアルについては、普及所や農家に配布するのはもちろんであるが、各地域に適した品種を元にした実証試験を行い、その地域に適した栽培マニュアルを作成して、農家の指導にあたるのが重要である。

(2) 肥料関係については葉色診断法、重窒素肥料分析等研究手法の確立は達成された。さらに、施肥技術の改善や土壌養分状態の改善、養分吸収利用率の向上等土壌肥料分野の研究の進展が望まれる。

(3) 病害については当初の目的はほぼ達成されたが、いもち病抵抗性機構の解明の進展が望まれる。虫害については、調査データが少ないため虫害発生データベースの構築は困難であった。発生予察のためには、先ず精度の高いデータの収集が必要であり、そのために誘殺灯等の機材の整備が不可欠である。

#### 4 - 4 食品科学

##### 4 - 4 - 1 活動計画の経緯

###### (1) 米品質評価技術の改善

###### 1) 実施協議時

品質評価のための近赤外線分析技術

米粒の加工適性評価技術の開発

###### 2) 中間評価時

実施協議時と同じ。

ただし、品質評価の近赤外線分析(NIR)については分析効率の具体的な目標を200点/日と数値化した。中間評価時には、既に米の水分含量及びたんぱく質含量を高い精度で測定することが可能となり、しかも200点の測定目標も達成された。しかし、米の味覚の規準として最も重要なアミロース含量の測定精度が低く、より上位目標にある走査型NIRを導入するように指摘された。

##### 4 - 4 - 2 活動実績

(1) 化学分析に比べ、従来のNIRを用いた米粒の水分含量、たんぱく質含量の測定は精度が高く、しかも200点/日以上であり、十分目標が達成された。一方、アミロース含量については化学分析値との整合性は低かった。ところが、新しく導入された走査型NIRを用いたアミロース含量の測定では高い精度でしかも200点以上の分析が達成される見込みもある。その結果、食品科学分野の材料はもちろん、フィルライスの育種材料の品質評価も可能となる。

(2) 米の加工適性を水分含量、アミロース含量、たんぱく質含量、糊化温度で評価してきたが、さらにラピッドビスコアナライザーによる糊化特性及びテンシプレサーによるテクスチャーの測定が可能となった。また、新技術の導入により、米飯1粒による多面的物性の測定も可能となり、フィリピン産インディカ米の品質評価も可能となった。

##### 4 - 4 - 3 今後の活動

(1) 走査型NIRは高精度の機械であることから、より精度の高い加工適性予測のための米品質特性の規準化を図る必要がある。

(2) 走査型NIRは用途の広い分析計であることから、育種材料の品質評価のみならず他分野との連携も重要である。

## 4 - 5 農業経営

### 4 - 5 - 1 活動計画の経緯

#### (1) 実施協議調査時

##### 1) 稲を基幹とする機械化営農モデルの開発

稲を基幹とする機械化営農評価のためのモデル開発

稲を基幹とする営農の管理・評価のための地理情報システム(GIS)を利用した技術開発

##### 2) 稲作技術及び稲を基幹とする営農技術の情報システムの開発

稲作技術情報の伝達強化のためのデータベース開発

計画打合せ調査時に、若干の表現の変更はあったが、これは単純な表記の整理であり、実際の活動内容自体に全く変更はなかった。

#### (2) 中間評価時

変更なし。

### 4 - 5 - 2 活動実績

当初目標であった、機械化稲作技術の評価と影響評価モデル開発は達成された。また、機械化稲作技術の技術移転のために機械化稲作技術データベースも開発された。

機械化された稲作の評価と影響評価モデルを開発する目的のもとで、3つのサブモデルを開発した。すなわち、需要と供給曲線を決定するためのマクロ要因を考慮した余剰モデルと、稲作機械化確立のための諸要因を整理したフレーム・ワーク、そして作物適応性の評価法である。さらに、GISを用いた作物の地域適応性、情報システムProRiceの充実を図った。

(1) 需要と供給曲線を決定するためのマクロ要因を考慮した余剰モデルと、稲作機械化確立のための諸要因を整理したフレーム・ワークという2つの事前評価法を開発した。最初の余剰モデルは、米の需要や供給、機械コストやその開発コストなどのいくつかの経済指標を取り込んだ機械化経営のためのマクロモデルで、米産業関係や生産者・需要者、そして社会全体への影響などが予測できる。稲作機械化のための諸要因を整理したフレーム・ワークでは、稲作機械化体系を取り入れた農家の収入やコストの分析が可能である。

(2) GISを用いて、空間的・時間的な営農システムの解析が行われた。現在開発中のGISシステムによれば稲作機械化営農技術注入の是非を事前評価できる。現在までのところ、又エバエシ八地域の主な農作物に関する地域適応性評価のためのデータが整備されている。

(3) ProRiceという稲作技術に関する情報の中身が充実されている。5つのモジュールが追加された。それは品種選択、耕耘整地、肥培管理、雑草制御、そして収穫と収穫後の調製法などについての技術である。さらに、ProRiceへのリンクが可能なモジュールも開発されている。それらは、Rice Visuals、Rice Doctor、National Rice R & D Network、そして、PhilRiceウェブサイトである。

#### 4 - 5 - 3 今後の活動

開発したモデルの有効性を実証するために、機械化稲作を指向する実際の農家における経営状況の調査に基づいてモデルを追跡検証する必要がある。さらに、モデルによって提唱された機械化稲作の経営確立のために適応可能な複数の農家調査によるケーススタディが必要である。すなわち、農家経営は各戸において多様であり、合理的な経済モデルのなかに取り込むことのできない要素が多く含まれる。こうしたバリエーションに対しても適応できるようなモデルとすることがより現実的で、有用である。

## 第5章 評価結果

### 5 - 1 評価5項目の評価結果

以下、評価5項目ごとに評価結果を記述する。その構成としては、まず現地での評価作業結果について記述し、その次に参考として長期専門家5名とカウンターパート25名に対するアンケート結果について記述する。

#### 5 - 1 - 1 妥当性

本プロジェクトの上位目標及びプロジェクト目標は、次のとおりである。

- ・上位目標

地域に適した高生産性稲作技術によって農家経営が安定化するとともに、高品質の米が安定的に供給できるようになる。

- ・プロジェクト目標

フィルライスで実施されるプロジェクトにより、小規模農家向け高生産性稲作技術が研究開発される。

米は、フィリピン農業における最も重要な作物であると同時に、フィリピン国民の主食であり、また主たる収入源でもある。フィリピン政府の優先政策として、食糧安全保障と貧困削減が掲げられており、特に政府は、2004年に米自給を達成することをめざしている。そして、米の生産性向上においては、フィルライスが重要な役割を担うことが良く認識されている。

農業にかかわる政策に関連する事項を述べると以下のとおりである。

1997年に発布された農業近代化法(The Agriculture and Fisheries Modernization Act)の目的とするところは、近代化、小規模生産者の参加、食糧安保、食糧自給、民間セクター参加、住民の能力強化を通じた農業・水産セクターの強化である。この農業近代化法は、アロヨ現政権においても引き続き重視され、現農業大臣は、農業省の優先農業政策の1つとして、「農業近代化法に規定されている主要事項、特に、研究開発、普及、戦略的農業水産開発地域の実施の促進」があると表明している。

さらにまた、農業省の5つの戦略的照準として、以下の5項目が掲げられている。

- (1) 政策主張、計画、モニタリング、評価及び情報
- (2) 生産支援、マーケティング、クレジット提供支援
- (3) 灌漑及びその他インフラ
- (4) 研究開発及び普及
- (5) 規則サービス

フィルライスによる米関連情報の提供、高生産性稲作技術の研究開発は、( 1 )( 2 )( 3 )の事項に関連するものであり、農業省の戦略的照準と合致している。

以上から、現政府の農業開発政策の重点としての、食糧安保、米自給、貧困削減等は、本プロジェクトの上位目標の「農家経営の安定化と米の安定供給」、そしてプロジェクト目標の「小規模農家向け高生産性稲作技術が研究開発」とよく合致しており、本プロジェクトは現政府の開発政策と整合性が高いといえる。

専門家及びカウンターパートに対するアンケートで、本プロジェクトの上位目標やプロジェクト目標に係る妥当性について質問したところ、次のような結果となった。

		高い妥当性	ある程度妥当	妥当でない	回答なし
上位目標の妥当性	フィリピン政府の農業政策と整合性があるかどうか。	26	2	0	2
	小規模農家のニーズに合致しているかどうか。	23	5	0	2
プロジェクト目標の妥当性	フィリピン政府の農業政策と整合性があるかどうか。	26	2	0	2
	小規模農家のニーズに合致しているかどうか。	25	3	0	2

上表から分かるように、上位目標、プロジェクト目標ともに、高い妥当性があると認識されている。

妥当性についてのコメントのなかには、以下のようなものもあった。

- ・高収量・高品質の米が、必ずしもいつも小規模農家の所得向上をもたらすわけではない。
- ・フィリピン国で、難脱粒性品種が受け入れられるかどうか心配である。なぜなら、低平灌漑地における栽培方法や収穫後処理を大幅に転換する必要があるから。
- ・開発された技術はできるだけ早く農民に普及するべきである。

なお、参考までに、2004年に米自給をめざす計画に関する数値データを表5 - 1に示す。

表5 - 1 米自給を2004年に達成するための計画

(表に示されているように、灌漑面積の拡大と収量増加の両面で、米生産を増大させる必要がある)

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	
人 口 (100万人)	76.4	78.2	80.0	81.9	83.9	
米需要量 (100万 t)	13.5	13.8	14.2	14.5	14.8	
灌漑水田	面 積 (100万ha)	2.72	2.82	2.92	3.02	3.12
	収 量 (t / ha)	3.48	3.59	3.70	3.82	3.95
	生産量 (100万 t)	9.5	10.1	10.8	11.5	12.3
天 水 田	面 積 (100万ha)	1.30	1.25	1.20	1.15	1.10
	収 量 (t / ha)	2.23	2.25	2.27	2.30	2.32
	生産量 (100万 t)	2.9	2.8	2.7	2.6	2.6
総生産量 (100万 t)	12.4	12.9	13.5	14.2	14.9	
余剰 / 不足 (100万 t)	-1.1	-0.9	-0.7	-0.3	0.1	

注：設定条件は以下のとおり。

- ・天水田を毎年5万haずつ、灌漑水田に変える。
- ・2004年に米自給を達成するためには、2000年の収量3.48 t / haを2004年には3.94 t / haへと増大させる必要がある。収量増加率でいうと、年3.2%の増加が必要である。
- ・1人当たり年間米消費量を103kgとする。
- ・人口増加率を年2.36%とする。

出所：フィルライス資料より

自給達成(目標)

## 5 - 1 - 2 有効性

### (1) プロジェクト目標レベルにおける有効性

#### 1) プロジェクト目標

フィルライスで実施されるプロジェクトにより、小規模農家向け高生産性稲作技術が研究開発される。

#### 2) 指 標

低平地灌漑水田及び高冷地向け、ともに試験レベルでの米生産性が10%増加する。

稲作における労働力が、開発された農業機械や労働力軽減栽培技術を通じて、移植では25%、直播では40%低減する。

#### 3) 達成度

全般的にあって、プロジェクト目標は成功裏に達成された。プロジェクト活動による成果を統合すると、試験圃場レベルにおける米生産性は、低平地灌漑水田及び高冷地向けともに、10%以上の増加となった。また、稲作における労働力低減については、開発された農業機械や労働力軽減栽培技術開発により、移植では25%以上、直播では40%以上が確保された。

以上のとおり、プロジェクト目標の達成度を測る指標に対して、その実績は指標を十分クリアしていると判断される。

なお、アンケート結果は次のとおりであり、同様に達成されたとの意見が多い。

	達成した	部分的に達成した	達成していない	回答なし
プロジェクト目標の達成度	21	8	0	1

コメントとしては、次のものがあった。

- ・農業機械部門は、達成容易な目標である。ただし、試験結果を分析する能力については、もっと実践的な能力を身につける必要がある。
- ・収量の差や労働力利用の違いを確認するために農家圃場での試験が必要である。

## (2) 成果レベルにおける有効性

PDMに設定された5つの成果ごとの、指標とそれに対する達成度を以下に示す。

### 1) 成果1

機械化に適応する水稻の高品質・多収品種が育成される。

指 標

有望系統20種： )品種IR64より多収でかつ、品質がIR64と同程度で低平地灌漑地向け： )耐冷性で在来種より10%以上多収。

達成度

成果1の達成度は、目標以上であるといえる。これまでに、19種(低平地灌漑地向けが16系統、耐冷性のものが3系統)の有望系統が育成され、さらにもう1種、プロジェクト終了時までには育成される見込みとなっている。これら育成された有望系統の平均収量は、普通に栽培されている品種に比べ20%以上高い。19種の有望系統の内から1種(PJ2)が、品種として承認された。このPJ2は、高収量でよい品質を有している。中標高(標高600~900m)向けの耐冷性を有する品種である。

なお、アンケート結果は次のとおりであり、達成したとの意見が多い。

	達成した	部分的に達成した	達成していない	回答なし
成果1の達成度	21	4	1	4

なお、農家レベルで開発された有望系統の品種の適応性を調べる必要があるとのコメントがあった。

なお、成果1に対応する実績のなかで、主要な事項としては以下のものがあげられる。

低平地灌漑地向けの有望系統を8種育成した。系統番号としては、PJ18・PJ19・PJ21・PJ22・PJ23・PJ24・PJ25・PJ26である。試験圃場レベルでは、一般的に栽培されている品種に比べ、これらの系統の収量は、5~30%高かった。また、これらの系統は、良質で耐倒伏性があり、脱粒性が小さい。上記の系統のなかでも、PJ21・

PJ23・PJ24は、生育期間の短い系統である。また、直播に適した系統は、PJ21とPJ26である。

耐冷性をもつ系統として育成されたのは、PJ2・PJ9・PJ10・PJ13・PJ20の5系統である。これらの系統は、多収量のポテンシャルを有し、生育期間が短く難脱粒性かつ、耐倒伏性で、良質である。上記の5系統のなかのうち、PJ2のみが、中程度の耐冷性を持ち、その他のPJ9・PJ10・PJ13・PJ20は、高い耐冷性を有している。なお、PJ2系統は、以前承認された品種に比べて、13%～28%多収量で、農民が伝統的に栽培している品種と比べると75%多収量である。PJ2は、奨励品種として認められ、品種番号NSIC Rc104、品種名称Baliliとして知られている。(National Seed Industrial Council：NSIC＝全国種子生産協議会)

低平地灌漑地向けの米品種として、国家試験プログラムの試験に出されたのは、PJ21・PJ22・PJ23・PJ24・PJ25・PJ26である。また、耐冷性をもつ系統として、試験に出されたのは、PJ13とPJ20である。PJ21系統の収量は、最も高い値で8.2 t / haを達成し、指標とされる品種の7.5 t / haを上回った。なお、このPJ21系統は、移植栽培用でも直播栽培用にでも使用できる。一方、PJ22系統も多収量で、高品質・耐倒伏性・耐病性を有している。

## 2) 成果 2

小規模農家向け稲作機械が開発される。

### 指 標

耕耘、収穫、収束のための機械の試作品3種、なお、既存のものと比較して、移植用機械では労力低減25%、直播では労力低減35%のもの。

### 達成度

合計6種の試作品が開発された。開発された鋤(ブラウ)・収穫機・収束機の労働力低減度は従来の作業に比べて、移植された稲に対しては25%以上であり、また直播稲に対しては35%以上となった。なお、6種の試作品のうち、2種については商品化段階にいたり、またさらに3種類の機械が本プロジェクト終了時まで商品化される見込みである。したがって、目標以上の達成度であるといえる。

なお、アンケート結果は次のとおりである。

	達成した	部分的に達成した	達成していない	回答なし
成果2の達成度	16	6	1	7

コメントとして次のものがあった。

- ・目標達成度はOKであるが、ただし、農業機械の開発においては、機械の耐久性や強度も重要な事項である。
- ・より高い技能をもつshop workerが必要である。

なお、成果2に対応する実績のなかで、主要な事項としては以下のことがあげられる。

耕うん機による牽引用の畦畔際ディスクプラウが開発された。この機械を使用すれば、伝統的耕うん方法である水牛利用耕うんに比べて、労働力を50%低減させることが可能となる。

耕うん機取り付け型均平機が開発された。機械メカニズムに各種改良を施したことにより、運転効率が改善し、水牛を用いた伝統的均平作業に比べて、労働力を75%低減させることが可能である。

耕うん機取り付け型のドラム型播種機(ドラムシーダー)が開発された。これを使用すれば、1ha当たり5時間の作業時間で、40~120kgの種子を播くことができる。機械構造的に各種の改善が加えられている。人力による種子のばらまき作業より37%、人力によるドラム型種まき機使用より75%の労働力低減が可能である。

均平機を用いて播種前の水田を均平化し、ドラム型種まき機を使用することで、均一な分布となる播種が行われれば、米の生育が均一化し、収穫後の米の水分やその他物理的性質が均一化し、米の品質向上に役立つはずである。

ロータリー刈り取り機(ロータリーリーパー)が開発された。この機械の原形は、「フィリピン稲研究所計画」時に開発されたものであるが、耐久性と適用性の面で改善がなされた。この刈り取り機を使用すると、手作業による刈り取りに比べ、92%の労働力を低減させることが可能となる。

刈り取り機取り付け型の収束機が開発され、この機械を利用すると手作業による刈り取りと収束に比べ82%の労働力低減が可能となる。

稲作栽培全体では、直播栽培の場合の必要労働力が480~624人・時間/haであるが、これを133人・時間/haに低減することが可能となる(低減率70%)。また、移植栽培の場合の必要労働力は、784人・時間/haから524人・時間/haに低減させることが可能となる(低減率33%)。

### 3) 成果3

省力・多収をねらいとする水稲栽培管理技術が向上する。

#### 指 標

湿潤直播稲作の必要労働力が5%低減し、収量は10%増加。

#### 達成度

設定された目標以上の成果があがっているといえる。通常農民が行っている種子直播方法に比べて、湿潤種子直播稲作における労働力が11%低減され、収量は15%増加した。

なお、アンケート結果は次のとおり、達成したとの意見が多い。

	達成した	部分的に達成した	達成していない	回答なし
成果3の達成度	17	4	2	7

なお、成果3に対応する実績のなかで、主要な事項としては以下のものがあげられる。

#### 種子直播栽培技術の開発

- ・既存品種のなかから種子直播栽培に適した6品種の特定が実施された。その品種番号は、PSB Rc34・PSB Rc54・PSB Rc56・PSB Rc66・PCB Rc74・PSB Rc82である。
- ・労働力29人・時間を節減できる水田準備手法を開発した。
- ・現在農民が行っている播種量より300～600%低減させた、1ha当たり40～60kgの播種量でも収量に差がないことを実証し、この方法を推奨している。
- ・水田耕起均平作業後の播種適期を確定し、また、播種後の適切な水管理方法及び水量を50%低減させる灌漑頻度について確定した。
- ・窒素の効率的施用と窒素損失低減が可能な窒素管理技術を開発した。
- ・除草剤使用量を30～50%低減可能な雑草管理手法を確立した。

#### 米の高収量と高品質のための改良施肥技術

- ・適切な施肥量と適期を確認した。

#### 病虫害管理技術の改善

湿潤直播米栽培技術にかかわる本プロジェクトの成果を統合したテクノガイドと呼ぶ技術指針(1枚の大きな表)を作成し、普及・研究関連機関に配布した。

#### 4) 成果 4

米の品質評価技術が向上する。

指 標

米の品質評価能力が100サンプルから200サンプルに増加する。

達成度

本プロジェクトで供与された近赤外線分析計を使用しての米の品質評価を的確に行う段階にはいたっておらず、稲の育種や米加工技術分野のために有効活用されるまでには、まだ到達していない。なお目標である、「米の品質評価能力 1日当たり200サンプル」は、今後派遣される短期専門家による技術移転が順調に進めば、本プロジェクト終了時までには達成できる見込みである。

なお、アンケート結果は次のとおりである。

	達成した	部分的に達成した	達成していない	回答なし
成果 4 の達成度	10	9	2	9

#### 5) 成果 5

稲を基幹とする機械化経営のための営農システムが開発される。

指 標

開発された新規技術の評価・インパクト評価と作成された米技術情報のより信頼できる伝達のためのデータベース。

達成度

評価・インパクト評価モデルとして、3つのサブ・モジュールが開発された。それは、 )経済的余剰モデル、 )機械化評価フレーム・ワーク、 )作物適性分析手法、である。稲作技術情報に関しては、フィルライスは米関連情報を考慮したデータベースを作成している。

なお、アンケート結果は次のとおりである。

	達成した	部分的に達成した	達成していない	回答なし
成果 5 の達成度	13	4	3	10

全般的なコメントとして、次のものがあつた。

- ・本プロジェクトにもっと若いスタッフを参画させるべきである。
- ・フィルライスの優先度が、ハイブリッド米とバイオテクノロジーにおかれていたので、カウンターパートの活動は必ずしも十分ではなかつた。

### 5 - 1 - 3 効率性

#### (1) 日本人専門家の派遣について

長期専門家は、5分野で累計8名、短期専門家は延べ19名派遣された。なお、今後もう2名の短期専門家の派遣が予定されている。現地での聞き取りや、プロジェクト側作成資料等から、専門家派遣は、量・期間・タイミングの観点においてほぼ適切な投入であったといえる。ただし、協力開始当初、栽培に係る長期専門家の派遣は8か月遅れたが、これは、その後の遅れを挽回している。また、一部派遣期間の短すぎる短期派遣専門家の事例についてカウンターパートから指摘があった。期間が短すぎる場合、現地事情を把握するだけで、本格的な技術移転の時間が十分取れないとのことであった。なお、専門家が短期専門家として複数回派遣されているケースがあるが、この場合は、最初の派遣時に現地事情を把握できているので、2回目以降の業務では技術移転がよりスムーズに進むというよい結果となったという意見もあった。

なお、アンケートで、専門家派遣のタイミング、人数、専門分野の適切さについて質問したところ、回答は下記のとおりとなった(なお、回答総数は30で、このなかには、日本人専門家5名分の回答が含まれる)。

		適切	ほぼ適切	不適切	回答なし
派遣のタイミング	長期専門家	18	3	3	6
	短期専門家	16	7	2	5
派遣人数	長期専門家	20	2	4	4
	短期専門家	12	10	3	5
専門分野や経歴	長期専門家	19	4	2	5
	短期専門家	16	9	1	4

上表から分かるように、タイミング、人数、専門分野ともにその適切さについて、「適切」「ほぼ適切」とした回答が大半を占める結果となっている。特に、適切と回答した比率が高く、アンケート結果からも日本人専門家の投入が効率的に実施されていることがうかがえる。

日本人専門家派遣に関するコメントとしては次のものがあった。

- ・一部、派遣期間が短すぎるケースもあった(短期専門家)
- ・いくつかの部署では、長期専門家の派遣が必要である。
- ・作物保護や農業経営分野については、量的に不十分である。

#### (2) カウンターパートスタッフの配置について

累計で55名のカウンターパートが配置され、現在、本プロジェクトにかかわっているカウンターパートの人数は約50名である。カウンターパートの能力は極めて高いレベルにあり、

15名の博士と28名の修士が含まれている。本プロジェクトの活動を支援する業務関連スタッフも、討議議事録(R/D)の規定に従って配置されている。優秀な人材が投入されたので、本プロジェクトの円滑な進捗に好影響を与えている。

なお、カウンターパート配置に関するアンケート結果は次のとおりである。

		適切	ほぼ適切	不適切	回答なし
カウンターパートの配置	マネージャークラス	20	7	0	3
	技術スタッフ	19	9	0	2
	業務・その他スタッフ	19	3	2	6
カウンターパートの人数	マネージャークラス	20	5	1	4
	技術スタッフ	21	7	0	2
	業務・その他スタッフ	19	3	2	6
カウンターパートの能力	マネージャークラス	25	1	0	4
	技術スタッフ	25	4	0	1
	業務・その他スタッフ	23	2	1	4

アンケート結果からもカウンターパートの配置が、人数や能力面で適切なものであったことが確認できる。

### (3) カウンターパートの日本研修

これまでに20名のカウンターパートが日本で研修を受け、現在さらに1名のカウンターパートが研修を受講している。日本での研修は、カウンターパート各人の能力向上、特に日本でなければ習得が困難な近代的な技術を学ぶうえで直接貢献しているだけでなく、他の開発途上国の研修員と互いに情報交換しながら学んだり、日本の作業システムのなかから自国で適用可能な事項を学んだりするなどの効果もあり、効率的な技術移転に貢献している。日本で研修を受けたカウンターパートのほとんどが、フィルライスでの業務に引き続き従事している状況にある。これら総体として、本プロジェクトの活動の円滑な進捗に貢献しているといえる。

なお、カウンターパートの日本研修に関するアンケート結果は次のとおりである。

		適切	ほぼ適切	不適切	回答なし
カウンターパート研修	タイミング	18	6	1	5
	人数と期間	13	10	3	4
	研修の質	15	9	1	5

アンケート結果からもカウンターパート研修が、タイミング、人数と期間、研修の質の面から適切なものであったことが確認でき、効率的な技術移転に貢献しているといえる。

コメントとしては、次のものがあつた。

- ・人数が限定的であつた。

- ・よい経験となるが、詳細暫定実施計画と常に合致しているというわけでもない。

#### (4) 日本側供与機材

現地での聞き取り調査やプロジェクト側作成資料から判断して、本プロジェクト実施に必要な機材が、適正かつ適切に供与されたといえる。また、機材の3分の1は、フィリピンで調達されているため、容易な維持管理やスペアパーツの調達が可能である。日本側による機材供与金額は、合計で2億5,200万円である。年度別の実績は表5-2のとおりである。

表5-2 供与機材額

(単位：1,000円)

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	合計
供与機材	36,693	78,900	45,000	31,000	43,719	235,312
うち本邦調達	30,512	63,457	24,827	24,455	15,887	159,138
うち現地調達	6,181	15,443	20,173	6,545	27,832	76,174
携行機材	3,234	3,120	2,237	4,868	3,484	16,943
合計	39,927	82,020	47,237	35,868	47,203	252,255

なお、日本側供与機材に関するアンケート結果は次のとおりである。

		適切	ほぼ適切	不適切	回答なし
機材供与	タイミング	10	15	1	4
	量	19	7	1	3
	質	20	6	2	2

アンケート結果からも、機材供与が、タイミング・量・質の面で適切なものであったことが確認できる。ただし、タイミングについては、「ほぼ適切」と回答した人が最も多い。

コメントとしては、次のものがあつた。

- ・時間的に導入されるまで、約1年ほどかかることもある。
- ・いくつかの機器が、有効に活用されていない。
- ・高度の機械等を有効に活用できない。

#### (5) ローカルコストをカバーするための補足的資金の負担

日本側は、本プロジェクトの運営費用の一部として合計4,700万円を負担した。これは、本プロジェクトの活動がより効果的に行われるためのものである。年度別の実績は表5-3のとおりである。このなかには、農業機械化センター建設のためのプロジェクト基盤整備費を含む。

表5 - 3 ローカルコスト負担

(単位: 1,000円)

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	合計
一般現地業務費	2,486	3,827	3,500	3,643	3,500	16,956
LLDC特別費			1,254			1,254
プロジェクト基盤整備費			28,975			28,975
合計	2,486	3,827	33,729	3,643	3,500	47,185

## (6) フィリピン側予算支出

1997年から2001年までの5年間に、フィリピン側は合計8,330億ペソの予算を、フィルライスに対して支出した。このほかにフィリピン側は、圃場試験や実証試験を実施するため、農業省の通常プログラム予算から特別予算を支出している。アジア金融危機の影響により1998年から1999年にかけて政府予算の削減が実施されており、その影響を受けているが、フィルライスの業務遂行のうえで大きな支障とならず、財源を最大限活用することができた。年度別の予算の推移は表5 - 4のとおりである。

表5 - 4 1997年から2001年までのフィルライス総予算の推移

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
予算(百万ペソ)	176.9	155.7	164.7	169.4	166.3
参考: 円換算値(億円)	7.2	4.6	5.1	4.6	3.9
ペソ・ドル交換レート	29.47	40.89	39.09	44.19	50.99

注: 予算年度は1月~12月。

円換算では、各年ごとのペソ・ドル換算レートを使用し、また、1ドル=120円で概算した。

なお、予算支出に関するアンケート結果は次のとおりである。

		適切	ほぼ適切	不適切	回答なし
運営予算	量とタイミング	14	14	1	1

「適切」「ほぼ適切」とした回答が大半を占め、ほぼ満足できる予算支出であったことがアンケート結果からもうかがえる。なお、試験材料を購入するために必要な予算が不足したなどのコメントもあった。

## (7) 施設等の提供

フィリピン側は、建物、事務所スペース、電気・通信設備、試験圃場等の、本プロジェクト実施に必要とされる施設を、R/Dに沿って適切に提供している。

なお、アンケート結果では次のとおりである。

	適切	ほぼ適切	不適切	回答なし
機材と施設の投入	15	10	3	2

「適切」「ほぼ適切」と回答が大半であり、アンケート結果からもほぼ満足できる施設等の投入であったことがうかがえる。

#### (8) 合同調整委員会による管理

R/Dの記述に沿って、農業大臣あるいは農業次官の出席の下で、毎年3月に合同調整委員会が開催され、過去1年間の活動進捗状況のレビューと年間計画の認可が行われた。このことは、本プロジェクトの効率的な実施のうえで、貢献しているといえる。

フィリピン側出席者として、毎回農業大臣が出席しているわけではないが、少なくとも1回は出席し、農業次官あるいは次官補のどちらかが毎回出席しているとのことであった。案件によっては、このような合同調整委員会がうまく機能せず、形骸化している例もみられるが、本プロジェクトでは、機能していると感じられた。

合同調整委員会に関するアンケート結果は次のとおりである。

		適切	ほぼ適切	不適切	回答なし
合同調整委員会	タイミング	21	7	0	2
	頻度	21	7	0	2

アンケート結果からも、合同調整委員会による管理が、タイミング、頻度の面で適切なものであったことが確認できる。

#### (9) その他

効率的にプロジェクト活動を進めるうえでは、他の研究機関やフィルライス内部での協力関係を築くことが有効である。この観点からのアンケートを行った結果は、次のとおりである。

		適切	ほぼ適切	不適切	回答なし
他の機関との協力	農業普及関連組織	9	13	2	4
	その他類似の研究開発機関	13	13	1	3
	フィルライス内部での協力	22	6	0	2

アンケート結果からは、フィルライス内部で良好な協力関係が築かれていることがわかる。その他の研究開発機関や農業普及関連組織との協力関係もほぼ良好であると判断される。

コメントとしては、次のものがあつた。

- ・もっと普及機関と密接な関係を強化すべきだ。

- ・ 研究開発成果を説明する機会をもっともった方がよい。
- ・ 研究所内部における、より密接な協力関係をもった方がよい。

#### 5 - 1 - 4 インパクト

##### (1) 技術的インパクト

- 1) 高冷地向けの育成品種であるPJ2が、正式に品種として登録され、標高500～900mに水田をもつ農民がこの品種を取り入れるようになれば、収量増加が期待される。
- 2) 開発された6種の農業機械試作品のうち、ロータリー刈り取り機(ロータリーリパー)、ドラム型播種機(ドラムシーダー)が商品化された。収穫期に労働者不足が生じる地域や直播を行う農家においては、比較的低価格の農業機械が利用可能となることで、栽培技術の改善につながる。
- 3) 本プロジェクトの成果として開発された稲生産関連の技術は、研究開発にかかわる学会やセミナーを通じて、他の組織や研究開発機関に提供されたり、共有されたりしている。
- 4) 本プロジェクトで開発された稲作栽培技術を1枚の大きな用紙に取りまとめた営農のための技術資料(テクノガイド)が作成され、普及関連組織や研究関連組織に配布された。配布後、よりコンパクトに小型化したものやタガログ語で既述したものがないか、との問い合わせがあったことから、現在、それを作成中である。
- 5) 本プロジェクトが実施している実証試験を通じて、一部地域の農民や地方自治体が興味をもち始め、開発された成果をより広い面積で取り入れていこうという動きが出ている。現時点では、限定的な範囲にとどまっているが、このように研究開発成果が農農段階に届き、農民が自ら技術を取り入れる事例が増えることが将来的に期待される。

##### (2) 環境面のインパクト

- 1) 病虫害に抵抗性をもつ品種の育成と施肥管理及び雑草管理技術の開発を通じて、残留農薬・肥料による環境汚染の防止・低減が期待される。また、殺虫剤使用による農民の健康被害を低減させることも期待される。

##### (3) 組織的インパクト

###### 1) フィルライスの能力向上

技術開発能力の強化、地方政府機関(県レベルあるいは町レベルの自治体)の普及員、農業省の農業研修所(ATI)及び民間セクターに対する研修・能力向上にかかわる技術開発支援の強化。

農家の生産性と収入を改善するために役立つ、優良種子の提供において、フィリピン種子産業(Philippines' Seed Industry)に対する原種と技術支援の提供。

圃場試験や技術普及を行う前に、適用可能性を判断するためのツールとしての、米を基幹とする農家経営システムが有効であるかどうかの審査能力。

- 2) 本プロジェクトを通じて得られた知識は、フィルライスにとって大変大きなものであり、研究員はより多くの知識を習得し、よりよい技術を開発するうえで大いに役立っている。
- 3) フィルライスに設備と人材が整っていることは、米関連の民間セクターとの連携を図るうえで役立っている。
- 4) フィルライスの研究開発職員は、国内の科学・技術的な学会において、いくつかの賞を獲得している。このことは、技術能力がトップクラスにあることを意味している。
- 5) フィルライスでは、研究分野間の独立性が高く、共通の土俵ができていく面があったが、専門家の活動を通じて、その障壁を低くするように努めたことで分野間の協力がより円滑になっている。

#### (4) 財政的インパクト

- 1) フィルライスは種子生産者への原種の販売や、CD(研究開発成果や米を基幹とする県別の主要産品等の情報が入っているもの)の販売を通じて資金を獲得することが将来的に期待される。

なお、アンケートで、本プロジェクトが上位目標達成に対し、インパクトを与えたかどうか質問したところ、次のような結果となった。

	達成した	部分的に達成した	達成していない	回答なし
上位目標達成レベルの評価	6	19	2	3

上位目標の達成に対しては、まだ部分的なインパクトであると認識されているといえる。コメントとしては、次のものがあつた。

- ・これから本プロジェクトの成果をどのように利用するかが大変重要である。
- ・研究開発としてはOKである。しかし、普及面では不十分である。
- ・農業機械に関しては、開発手法の全体的レベルアップの方が、具体的な物を開発するより重要である。

## 5 - 1 - 5 自立発展性

### (1) 組織的自立発展性

農業省の付属機関としてのフィルライスの主な役割は、次の4つである。

- ・米研究開発国家プログラムの開発とその実施
- ・米生産によって得られるものの維持
- ・米産業全体の地域別の課題の解決
- ・米を基幹とする生産者の経済状況改善

これらの課題に取り組むフィルライスの運営はしっかりしており、今後も米研究の重要性は大きく変化しないと考えられるため、引き続きフィリピン政府は、フィルライスの活動を重視し、米増産に貢献するため支援を継続していくものと考えられる。

また、多くの博士号取得者や修士号をもつ職員が在職し、かつ定着しているので、研究活動の継続性が確保されている。施設や機器が極めてよく整備されているということで、研究者にとってよい研究環境にあることが、職員の定着や組織の安定性に貢献していると判断される。なお、本プロジェクトで研修を受けたほとんどの職員が、フィルライスでの業務を継続している。今後とも、優秀な職員が継続して業務に従事することは確実と考えられる。

以上のとおり、フィルライス職員のやる気は高く、人材面における安定性があり、また、フィルライスの活動は、政府の重要な政策との関連性が高く、そして組織運営がしっかり行われている現状から判断して、組織的な自立発展性が高いといえる。

### (2) 財政的自立発展性

フィルライスには、7つの研究開発プログラムがあり、本プロジェクトの活動は、これらのプログラムのなかに組み込まれている(すなわち、JICAプロジェクトの業務が、通常業務のなかの一部として取り込まれている)。フィルライスは、フィリピン政府から、それぞれのプログラムにかかわる費用をカバーする通常予算を受け取っており、この予算は引き続き提供される見込みである。また、政府機関としてのフィルライスは、本プロジェクトにより商品化にいたった農業機械の著作権使用料や原種の販売等を通じて収入を得ることが可能であり、自己資金確保にいくぶんか貢献することが期待される。

1997年から2002年までのフィルライス総予算の推移を、表5 - 5に示す。

表5 - 5 フィルライス予算の推移

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年
予算(100万ペソ)	176.9	155.7	164.7	169.4	166.3	143.8
増減額(100万ペソ)	-	-21.2	+9.0	+4.7	-3.1	-22.5
物価上昇(%)	5.9	9.7	6.7	4.4	6.1	-

注：物価上昇率は1994年を100としたもの(中央銀行資料)

最近4年間は、ほぼ横這いといってよく、物価上昇率を考慮すると、いくらか低減傾向にあり、気がかりな傾向ではある。ただし、本プロジェクト期間中のフィリピン側のローカルコスト負担は、十分だったとのことである。2002年の予算は予定値であり、このほかに、ミナナオ開発のための特別予算がつくのではないかとされている。

以上から、一部気がかりな点があるものの、農業省はもちろん、その他国会議員や地方自治体もフィルライスの技術開発・普及に大きな期待をかけていることから、総体的には財政的な自立発展性は確保されるものと判断される。

参考：7つの研究開発プログラムとは、低平地灌漑地の直播及び移植による稲作プログラム、ハイブリッド米プログラム、条件不利地のための稲プログラム、米を基幹とする営農システムプログラム、米及び米をベースとする製品プログラム、政策研究・提言プログラム、技術の奨励・開発プログラム、である。

### (3) 技術的自立発展性

効率性の項目で既に述べたように、本プロジェクトに対して、累計で55名のカウンターパートが配置され、現在、本プロジェクトにかかわっているカウンターパートの人数は約50名である。技術移転の対象としてのカウンターパートの能力は、極めて高いレベルにあり、15名の博士と28名の修士が含まれている。また、表5-6にみられるように、フィルライス全体の職員構成においても、正規職員354名のうち、大卒以上の学歴を有するものは、計264名で75%を占め、そのうち、博士が25名、修士が72名である。このように、高学歴の職員を多く有するうえに、勤務態度も極めてまじめであり、各種の論文発表も数多く行われているとのことで、業務遂行能力がかなり高いといえる。フィルライスは、資格(博士号等)取得を奨励しており、そのための休職制度がある(休職者は休職期間の3倍の期間、フィルライスに戻って業務に従事することが義務づけられている)。このことも研究開発に対する高いインセンティブを与えている要因の1つであると思われる。また、30~40代の研究者が多いことも、活発な研究活動が行われている要因であるといわれている。以上のことから、フィルライスの技術的自立発展性は、適切な予算措置が継続されるならば、これまでの10年間にわたるJICAの技術協力の成果を、より発展させていくに十分な技術的能力を有していると判断される。

表 5 - 6 フィルライスの要員配置状況（2001年9月末現在）

部署名	正規職員					常勤職員	計
	博士	修士	大卒	その他	小計		
所長室	1	3	6		10		10
総務部		10	27	4	41		41
業務部			5	28	33	6	39
育種部	8	6	22	4	40	4	44
栽培・土壌肥料部	1	8	8	3	20	8	28
作物保護部	4	4	13	3	24	2	26
農業機械部	3	4	6	4	17	3	20
農業経営部	1	5	5		11		11
食品科学部		6	5		11		11
研修・普及部		5	9		14	1	15
情報連絡部		5	4	3	12		12
原種生産部	1	1	6	4	12	2	14
ミドゥサヤップ支所	1	6	17	13	37	2	39
ロスパニョス事務所	1	5	6	4	16		16
アグサン支所	2		9	10	21		21
カガヤン・パレー支所	1	3	16	10	30		30
バタック支所	1	1	3		5		5
合 計	25	72	167	90	354	28	382

(4) その他

アンケートで、自立発展性について質問したところ、次のような回答結果となった。

		高い	ある程度	困難	回答なし
組織的 自立発展性	フィルライスが、フィリピン政府から確固とした支援を受け続けることができるかどうか？	23	4	0	3
	本プロジェクト終了後においても、フィルライスが研究開発活動を良好に運営し続けていけるかどうか？	20	7	0	3
	フィルライスが、フィリピン国内の関連機関との良い関係や協力を継続していけるかどうか？	23	4	0	3
	フィルライスが、本プロジェクトの成果を、普及拡大させていくシステムを構築することができるかどうか？	20	6	1	3
財政的 自立発展性	フィルライスが、政府から十分かつ安定的な予算を獲得し続けられるかどうか？	12	13	2	3
技術的 自立発展性	本プロジェクト終了後においても、フィルライスが研究開発活動に、本プロジェクトの成果を有効に活用できるかどうか？	21	6	0	3
	本プロジェクト終了後においても、フィルライスが本プロジェクトの成果を、小規模農家のための米栽培技術改善に、有効に活用できるかどうか？	21	5	1	3
	本プロジェクトを通じて技術移転を受けたカウンターパートが、本プロジェクト終了後も自分自身で技術能力向上を図っていけるかどうか？	21	6	0	3
	カウンターパートは、新しい職員に対して、研修やオンザジョブトレーニングを通じて、技術移転を図れるかどうか？	22	5	0	3
	本プロジェクト終了後も、フィルライスは、機器や施設を適切に維持し、必要に応じて修繕や近代化を図ることができるかどうか？	11	14	2	3

上表からわかるように、ほとんどの項目で自立発展性が高いとの回答となっている。ただし、フィルライスの財政的自立発展性と機器・施設の維持管理に関しては、若干、自立発展性が低い結果になっている。この点に関しては、今後も留意していく必要があると思われる。

## 5 - 2 結 論

本評価調査を通じて、本プロジェクトの活動がフィリピン側カウンターパートと日本側専門家との間の良好な協力関係に基づき、順調に進められていることが確認された。本プロジェクトの期待された成果やプロジェクト目標の達成については、既に達成された部分が多々ある。また本プロジェクト終了時までには達成されることがほぼ確実と見込まれるものもあり、本プロジェクト終了時には、ほとんどの事項において目標を達成するものと見込まれている。本プロジェクトはPDMで設定された指標を達成し、いくつかの成果は目標以上の段階に到達している。たとえば、1つの米の有望系統が品種として登録されたこと、そして、ロータリー刈り取り機(ロータリーリーパー)及びドラム型播種機(ドラムシーダー)が商品化されたことは、特筆すべき成果であるといえる。

## 第6章 提言と教訓

### 6 - 1 提言

本プロジェクトの目的とするところ、すなわちプロジェクト目標は、「フィリピン稲研究所(フィルライス)で実施されるプロジェクトにより、小規模農家向け高生産性稲作技術が研究開発される」である。既に述べてきたようにフィルライスの試験場レベルでは、数多くの明白な成果が発現している。その意味では、本プロジェクトの成果は大いにあがっていると判断される。

今後の課題としてあげられるのは、本プロジェクト終了後に、本プロジェクトの上位目標である、「地域に適した高生産性稲作技術によって農家経営が安定化するとともに、高品質の米が安定的に供給できるようになる」に向けて、いかに本プロジェクトの成果が活用されるような方策を講ずるかにある。フィリピン国の農業普及にかかわる既存のシステムは、必ずしもうまく機能していないことが、関係者によく認識されているところである。現状では、地方分権化に伴い、直接農民への普及を担当するのはLocal Government Unit(LGU)と称される市や町レベルの地方自治体であり、また、地方自治体の普及員等の研修を実施している機関は、農業省の農業研修センターとされているが、両方とも必ずしも機能しているわけではない状況にあることである。農業普及にかかわるこのような制度的枠組みがあり、フィルライス自体は、農民に対して直接的に普及を行う役割を有していない。したがって、フィルライス自体が技術普及を図っていくことには、その役割・権限からして限度がある。しかしながら、既存の普及システムを経由せず、農民や農民組織により直接的に働きかける方策(案)として次のことが考えられる。

開発された高生産性稲作技術を小規模農家に普及するためには、地域に適した適用方法の確立と、米を基幹とする産業を考慮した実証試験の実施が、農民段階への技術移転を促進するうえで有効であると考えられる。また、高生産性稲作技術の適用を増加・促進させるためには、実証試験を単に実施するだけでなく、そのデータを集約化し、より適切な技術に改善していくという、フィードバックメカニズムを強化する必要がある。すなわち、フィルライスと地方自治体の農業普及関係者及び農民との協力のもと、各種栽培条件の異なる稲作地帯に適合した、農民が導入してもリスクが少ないと確認できる技術を実証試験を通じて確立し、それを農民に普及させていくことである。

### 6 - 2 教訓

フィルライスの既存プログラムのなかに、本プロジェクトを組み入れることが、協力開始時から行われている。そのことが、制度的自立発展性を確実なものとするうえで役立っている。すなわち、運営予算や職員配置が、プロジェクト期間中だけを考えた一時的なものではなく、恒常的なものとして制度化されている。類似プロジェクトの形成においては、この教訓が参考となるであろう。

## 第7章 団長所感

- (1) 無償資金協力による施設の建設、引き続き2期にわたってプロジェクト方式技術協力、2KRによる研修センター・宿泊施設の整備など、日本は、フィルライスの整備・拡張に対し、発展段階に即して様々な協力を行ってきた。これら日本側の投入が、規模・時期ともに適切に行われ、多大な成果があげていることを確認することができた。
- (2) 特に、2期にわたるプロジェクト方式技術協力においては、目標の設定も適切であり、日本人専門家とフィリピン側カウンターパートの良好な関係が、当初設定した目標以上の成果をあげることに寄与したものである。
- (3) フィルライスのマネージメント能力の高さには目をみはるものがある。研究者及びその他スタッフの志気も高い。これは、フィルライス前所長のリーダーシップが大きかったといわれているが、日本人専門家の日常的な助言や日本研修を通して学んだ研究に取り組む姿勢などが寄与したと思われる。このような点は、協力の副次的効果ともいえるが、協力の成果として特筆すべきものと思われる。
- (4) プロジェクト方式技術協力で得られた成果は、研究所段階で見通しを得たものである。プロジェクトの上位目標である、農民の収入向上に導くためには、地域レベルで実証試験を強化することにより、これら開発された技術を農民段階に展開し、農民の収入向上となることを実証することが望まれる。また、実証試験の結果をフィードバックして、より実証性の高い技術とするための応用性を高める研究能力の向上が望まれる。これらの取り組みは、これまでの協力成果を具体的に農民の収入向上に結びつけようとするものであり、日本の貢献をより広くフィリピン国民にアピールする観点から有意義であると思われる。

