

ボリビア共和国
小規模農家向け優良稲種子普及計画
終了時評価調査報告書

平成17年8月
(2005年)

独立行政法人 国際協力機構

農村開発部

農村

JR

05-51

ボリビア共和国
小規模農家向け優良稲種子普及計画
終了時評価調査報告書

平成17年8月
(2005年)

独立行政法人 国際協力機構

農村開発部

序 文

ボリビア共和国小規模農家向け優良稲種子普及計画は、ボリビア共和国サンタクルス県ヤパカニ地域において小規模稲作農家への優良稲種子の普及システムを確立することを目的に平成12年8月から5年間の予定で協力が行われております。

このたび、本プロジェクトの協力期間終了を目前に控え、独立行政法人国際協力機構は、平成17年2月12日から2月27日までの16日間、終了時評価調査団を派遣し、ボリビア側評価委員と合同で、これまでの活動実績等について総合的な評価を行うとともに、今後の対応等について協議を行いました。

これらの評価結果は、調査団員及びボリビア側評価委員によって構成された合同評価委員会によって合同評価報告書としてまとめられ、署名の上、合同調整委員会に提出・受理されたところです。

本報告書は、同調査団の調査及び協議の結果を取りまとめたものであり、今後広く関係者に活用され、日本・ボリビア両国の親善及び国際協力の推進に寄与することを願うものです。

最後に本調査の実施に当たり、ご協力いただいたボリビア共和国政府関係機関及び我が国関係各位に対し、厚く御礼申し上げますとともに、当機構の業務に対して今後ともなお一層のご支援をお願いする次第であります。

平成17年8月

独立行政法人国際協力機構
農 村 開 発 部
部 長 古 賀 重 成

目 次

序文

目次

写真

地図

略語一覧

評価調査結果要約表

第1章	終了時評価調査団の派遣	1
1-1	終了時調査団派遣の経緯と目的	1
1-2	調査団の構成と調査期間	1
1-3	終了時評価の方法	2
第2章	要 約	5
2-1	活動分野ごとの主な成果	5
2-2	評価5項目による評価の概要	6
2-3	終了後の対応	6
第3章	調査結果	7
3-1	プロジェクトの実績	7
3-2	プロジェクトの実施プロセス	10
3-3	現地調査結果	12
第4章	評価結果	16
4-1	妥当性	16
4-2	有効性	18
4-3	効率性	20
4-4	インパクト	23
4-5	自立発展性	24
第5章	結 論	26
第6章	提言と教訓	27
6-1	提言	27
6-2	教訓	27

付属資料

1. 調査日程及び主要面談者
2. ミニッツ・合同評価レポート（英語版）
3. ミニッツ・合同評価レポート（西語版）
4. プロジェクト投入実績
5. プロジェクト活動実績
6. プロジェクト実施体制
7. 焼畑栽培用奨励品種特性表
8. 導入育種の手順
9. CIAT サアベドラ試験場原種生産作期表
10. 品種別種子販売量
11. 種子生産農家の収支
12. 回転資金収支表
13. ヤパカニ種子センターの活動

写



サアベドラ試験場オフィス

真



サアベドラ試験場
(稲種子用モミ栽培圃)



サアベドラ試験場
(遺伝資源保管室)



サアベドラ試験場
(いもち病抵抗性検定用試験圃)

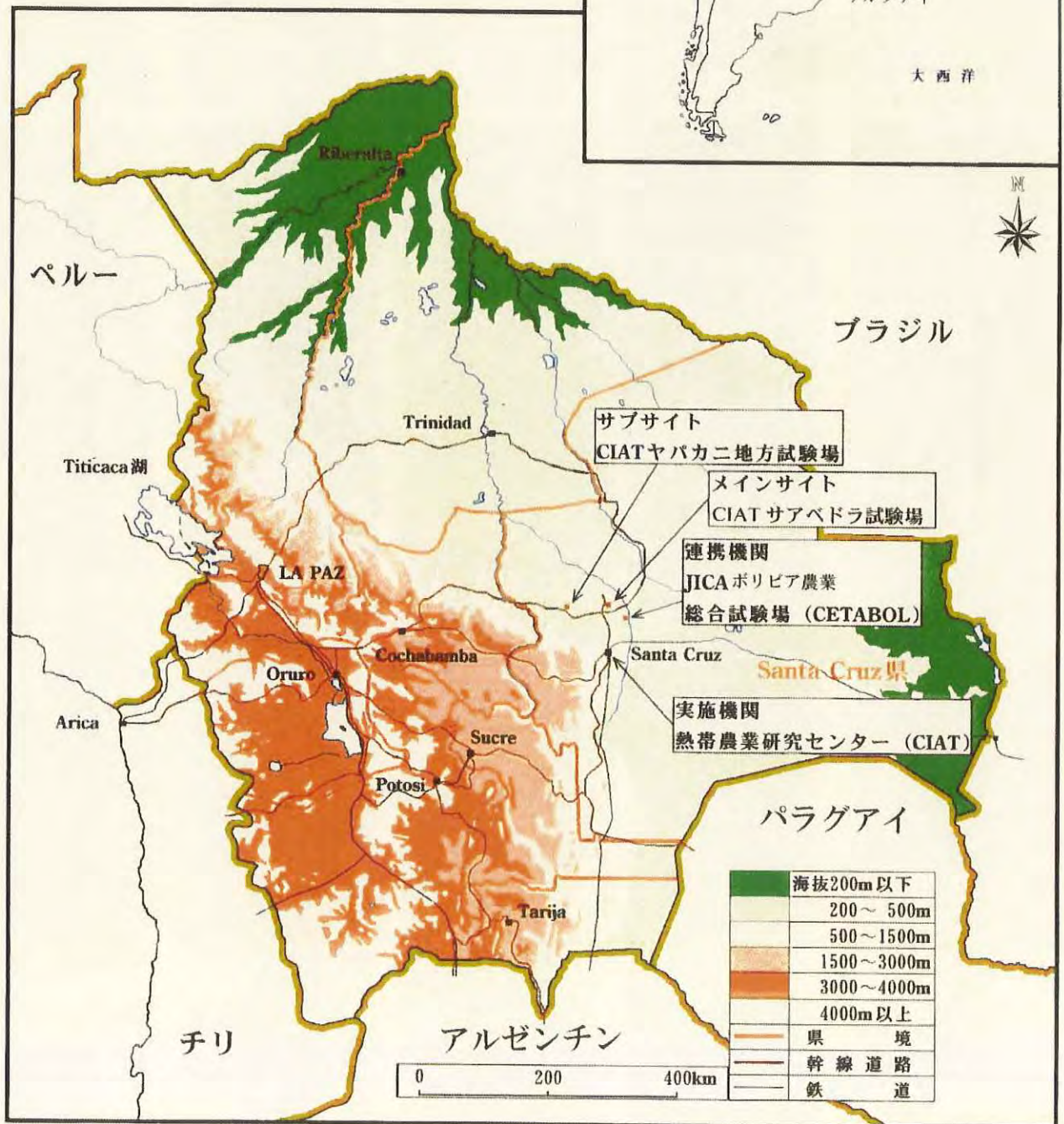


ヤパカニ種子センター



農家展示圃
(ヤパカニ)

ボリビア共和国の地図
枠内はプロジェクト関係機関



プロジェクトサイト周辺図



略 語 一 覧

AGAYAP	Asociación de Ganaderos Yapacaní	ヤパカニ牧畜協会
APROSEY	Asociación de Productores Semilleristas de Yapacaní	ヤパカニ種子生産者協会
ASPAR	Asociación de Productores de Arroz	稲生産者協会
CEPAC	Centro de Promoción Agropecuaria Campesina	農民農牧振興センター
CEPY	Centro de Educación Popular de Yapacaní	ヤパカニ民衆教育センター
CIAT	Centro de Investigación Agrícola Tropical de Bolivia	熱帯農業研究センター
CRI	Centro Regional de Investigación de Yapacaní	ヤパカニ地方試験場
DISAPA	Difusión de Semilla de Arroz de Alta Calidad para Pequeños Agricultores	小規模農家向け優良稲種子普及計画
FDTA	Fundación para el Desarrollo Tecnológica Agropecuario y Forestal	農牧開発基金
FDTA-TH	Fundación para el Desarrollo Tecnológico y Agropecuario del Trópico Húmedo	熱帯湿潤基金
FSCPAPIY	Federación Sindical de Clononizadores Productores Agropecuarios Provincia Ichilo-Yapacaní	ヤパカニ移住農民連合
FENCA	Federación Nacional de Cooperativas Arroceras	全国稲作協同組合連合会
FLAR	Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego	ラテンアメリカ稲基金
HAMY	Honorable Alcaldía Municipal de Yapacaní	ヤパカニ市役所
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲研究所
ORS	Oficina Regional de Semillas	地方種子事務所
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
PDA	Programa de Desarrollo de Area	サンタクルス地域開発計画 (NGO)
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
R/D	Record of Discussion	合意議事録
TSI	Tentative Schedule of Implementation	暫定実施計画
WARDA	West Africa Rice Development Association	西アフリカ稲開発協会

評価調査結果要約表

1. 案件の概要		
国名：ボリビア共和国		案件名：小規模農家向け優良稲種子普及計画
分野：農業		援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：農村開発部畑作地帯第一チーム		協力金額（評価時点）：5 億 5,040 万円
協力期間	(R/D)：2000 年 5 月 15 日	先方関係機関：
	協力期間:5 年間 (2000.8.1～2005.7.31)	1) 農民農牧省 2) サンタクルス県庁 3) 熱帯農業研究センター (CIAT：実施機関)
		日本側協力機関：農林水産省
		他の関連協力：
1－1 協力の背景と概要 ボリビア共和国（以下、「ボリビア」）において、稲の作付面積及び生産量は年々増加の傾向をたどり、1995／1996 年の作付面積は 13 万 ha、生産量 34 万 t に達している。なかでもサンタクルス県は、作付面積の 67%、生産量の 82%を占めている。しかし一方で、サンタクルス県の稲作農家戸数の 90%、生産量の 30%を占める小規模農家は大規模農家の平均収量（3.0t）と比して低収量（1.5t）しか得られていない。 このような背景からボリビア政府は、東部平原地域の小規模農家の所得向上と経営の安定および食糧の安定確保に資すべく、稲の品種改良技術、種子栽培技術、普及の各分野からなる技術協力を要請してきた。 ボリビア政府の要請に応じて、JICA はプロジェクトの妥当性、実施可能性の確認、計画立案のための事前調査を実施後、実施協議調査団により 2000 年 5 月に R/D 署名、2000 年 8 月より 5 年間のプロジェクトを開始した。		
1－2 協力内容 (1) 上位目標：パイロット地域において小規模農家の稲の生産性が向上する。 (2) プロジェクト目標：パイロット地域において小規模農家向け優良稲種子普及システムが確立する。 (3) 成果 1) 小規模稲作農家向け優良稲品種及び系統が選定される。 2) 小規模農家向け稲種子増殖技術が開発・改善される。 3) パイロット地域において種子生産農家により普及用の優良稲種子（保証稲種子）が生産される。 4) パイロット地域において優良稲種子が適正稲作技術とともに普及する。 (4) 投入（評価時点、※1US\$＝120 円で換算） 日本側： 長期専門家派 9 名 機材供与 8,920 万円 短期専門家派遣 8 名 ローカルコスト負担 1 億 985 万円 研修員受入 24 名 相手国側： カウンターパート配置 17 名 土地・施設提供（CIAT 本部、サアベドラ試験場、ヤパカニ支所、サンペドロ支所） ローカルコスト（施設費、運営費） 27 万 US\$（3,243 万円）		
2. 評価調査団の概要		
調査者	調査団員数 4 名	
	1) 総括／普及	横井 誠一 JICA 農村開発部第 2 グループ グループ長
	2) 稲種子選抜／稲種子生産	平澤 秀雄 茨城県農業総合センター生物工学研究所 普通作育種研究室長
	3) 計画管理	砂崎 浩二 JICA 国際協力人材部人材確保チーム
	4) 評価分析	池野 雅文 コーエイ総合研究所
調査期間	2005 年 2 月 12 日（土）～2 月 27 日（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 〔稲品種選抜〕 小規模稲作農家向け優良品種及び系統の選定では、導入した 2,300 以上の品種・系統の中から、現地の条件に適した 1,221（目標 700）の品種・系統を選定し、特性の記録とともに保存した。また、人力（焼畑）栽培用として 3 品種、機械化栽培用として 2 品種の合計 5 品種（目標 4 品種）を選抜し、奨励品種として普及に移した。 〔種子生産〕 ・小規模農家向け稲種子増殖技術の開発・改善では、カウンターパート（以下、「C/P」）機関である CIAT において、保証種子以上の高品質種子が年 40t 以上（目標 30t）生産されるようになるとともに、調製種子の発芽率も 90%以上（基準 80%）を確保している。また、目標どおり種子生産農家向けのマニュアルが作成された。 ・パイロット地域における種子生産農家による普及用種子の生産に関しては、CIAT 及び NGO 等の技術者が指導者レベルの技術を習得するとともに、これら技術者の指導により 43 名（目標 30 名）の種子生産農家が生産した種子 149t（目標 30t）が検査に合格した。また、プロジェクトと協力する NGO 等が、回転資金を農家に貸与して保証種子を生産する仕組みが機能している。さらに、草の根無償で建設した種子センターはプロジェクトの技術及び運営面の指導により順調に稼働しているものとみられた。 〔普及〕 パイロット地域における優良稲種子の普及に関しては、58 集落（目標 50 集落）に展示圃場を設置し普及活動を行ない地域の小規模農家の 70%（目標 40%）が技術講習会等に参加した。また、稲作農家向けマニュアルの作成、テレビ・ラジオを通じた広報等を行なった。この結果、41%（目標 40%）の農家が、奨励品種を使用している。 3-2 評価結果の要約 (1) 妥当性 ・ボリビアでは、総人口の約 45%が農村地域に居住しており、そのうち 94%が貧困層に当たり、さらに 34%が極貧の状態にあるといわれている。このような農村部での貧困状況を鑑みて、ボリビアの農業開発は農業生産の供給を確保するというもののみならず、貧困層の削減にとって重要な位置づけを担っている。 ・本プロジェクトが開始された当時は、「農業開発戦略 10 年計画 1994-2004」により“食糧の安全保障”“農村の貧困解消”“農産物輸出の多様化”が重大政策とされていた。国全体の米の需要増大が見込まれていたことから、食糧の安全保障の面から基礎食糧としての米の増産は極めて重要であった。現在の農業政策は主に生産性向上や競争力強化を目指しているが、米は農牧省の重点品目として指定されている。 一方で、ボリビア政府は、高地から低地への内国移住政策を促進してきた。入植して先ず栽培する作物は自給食糧となる米であり、焼畑において直接播種し栽培できる陸稲が基幹作物となっているが、その生産性は極めて低い。このような状況において、優良稲種子を小規模稲作農家に普及するシステムを確立し、米の生産性を向上させることは、内国移住政策を支援するのみならず、小規模農家にも高いニーズ及びがあったといえる。従って、本案件の妥当性は極めて高かったといえる。 (2) 有効性 ・本プロジェクトでは、“優良稲種子のシステム”を確立するために、品種・系統を選抜し奨励品種を選び→種子を増殖し→採種農家の育成と優良種子の普及という一連の流れを成果として組み入れた。これらはいずれもシステム確立に不可欠な分野であった。プロジェクトが開始されるまでは、調査研究分野を担う CIAT と現場で活動する NGO、生産者組合等との連携はなかったことから、プロジェクトにこれら異なった機関を組み込むことは、大きな意味を持っていた。したがって、本プロジェクトの活動はきわめて有効であったといえる。 ・4 つの成果はいずれも達成され、指標を上回る結果であった。しかしながら、43 農家（目標値 30 農家）が種子生産農家として育成された一方で、保証種子生産に失敗した農家も数戸見受けられた。その要因は、種子生産を希望する農家数が NGO 等組織の普及員のキャパシティを超えたことにあると思われる。

- ・草の根無償を活用し、建設されたヤパカニ種子センターは、2003/04 作期には 183t の稲種子を取り扱い、収穫後処理について効果的に活用されるとともに、ヤパカニ地域における優良稲種子の普及のために重要な位置づけを担いつつある。

(3) 効率性

- ・ボリビア側の投入は概ね適切に行われた。プロジェクト期間中に C/P が 10 名交代したが、十分な引継ぎがなされ、活動に特段の支障はなかった。日本側投入も概ね適切に実施された。成果や活動に合致した量と質の機材供与がなされ、それらは全て適切な維持管理の下に稼働している。
- ・2004 年に草の根無償で設立されたヤパカニ種子センターにより、稲種子生産者は優良な種子生産に不可欠な収穫後処理のサービスを受けることが可能になったことは、パイロット地域の優良稲種子の増産に貢献した。他のスキーム（草の根無償）との連携は効率性を高めたといえよう。

(4) インパクト

本プロジェクトの実施を通じて、いくつかの正のインパクトが以下のとおり確認された。一方、負のインパクトに関する報告はなかった。

- ・2004 年 5 月に行った農村調査によると、パイロット地域における奨励品種「タリ」の平均収量は、焼畑農家で 2.0t/ha、機械化畑で 2.9t/ha であった。CIAT がプロジェクト終了後も技術サービスを継続して農家が奨励品種の採用・継続使用できるようにし、異常気象や予期せぬ病害虫の発生などが起こらなければ、上位目標は達成されると予測できる。
- ・CIAT は、本プロジェクトにより、これまで重要視してこなかった普及活動の必要性を認識するようになった。このような認識の変化によって、CIAT と NGO 等組織の密接な協力関係が図られた。
- ・これまで伝統的な習慣や技術を固持してきたパイロット地域の小規模農民が、本プロジェクトの経験を踏まえて近代的な農業技術というものの有用性を認識し、活用するようになった。
- ・CIAT は環境専門家を本プロジェクトの C/P として配置し、定期的にプロジェクトが及ぼす環境へのインパクトを管理していた。これにより本プロジェクトによる環境への負荷は起こらなかった。

(5) 自立発展性

- ・サンタクルス県庁は、本プロジェクトの受益者である小規模農家に対する貧困削減の重要性とともに稲作生産の拡大の重要性も認識している。サンタクルス県の農業政策は、本プロジェクトの今後の自立発展性にとって好意的な状況にあるといえる。
- ・CIAT の稲作部門における自主財源としては、稲の原種や登録種子の販売収入、CIAT 登録品種のпатент料収入等が挙げられる。これらの自主財源は、種子生産経費の一部を賄い、本プロジェクトの自立発展に役立つものと考えられる。また、CIAT は外部団体からの事業受託実績及び予定があることから、このような外部資金を活用することによって、本プロジェクト活動の自立発展性を高めていくことが期待される。
- ・CIAT は、NGO 等組織との密接な連携の下、本プロジェクトで確立した稲品種選定、稲種子生産及び普及を包括的に取り組む試みをさらに促進する必要がある。このような包括的な取り組みは、プロジェクト活動の持続性の観点から重要となってくるであろう。

3-3 効果発現に貢献した要因（計画内容に関すること、実施プロセスに関すること）

- (1) 公的な農業普及員が存在しないボリビアにおいて、各地区で地元に着して活動する NGO 等団体や生産者団体と連携したことは、パイロット地域での普及活動に有効であった。
- (2) ヤパカニ種子センターの建設という他スキームとの連携は、プロジェクトの成果である優良稲種子生産を大きく促進した。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因（計画内容に関すること、実施プロセスに関すること）

各関連機関ともに慢性的な財政逼迫の状況にあり、ボリビア側のプロジェクト予算は限定されていた。また、プロジェクト予算が確保されていても適時な支出は保証されておらず、時として C/P や NGO 等組織の普及員が計画的な活動を行えないことがあった。

3-5 結論

- (1) CIAT と JICA との協力により開発された技術は、NGO 等団体の普及員に適切に移転された。その技術は普及員を通じて、パイロット地域の小規模農家に普及され、小規模農家レベルで実証された。プロジェクトで開発された普及システムによって、優良稲種子は小規模稲作農家に適切に普及され、パイロット地域の 40%以上の小規模農家で使用されるというプロジェクト目標を達成するに至った。また、この普及システムにより、これまで外部からの技術支援を得られる機会の少なかった小規模農家が技術支援を得られることとなり、農家レベルにおける強いインパクトを与えた。
- (2) プロジェクトの成果を発展し、小規模農家の稲の生産性向上を達成するためには、引き続き多くの農家に対して奨励品種と適正技術の普及活動を拡大・強化する必要がある。
- (3) プロジェクト活動をボリビア側が継続的に実施するためには、外部機関からの更なる技術的、財政的な支援の必要性は認められたが、当初設定したプロジェクト目標は達成されており、プロジェクトは当初予定どおり 2005 年 7 月 31 日をもって終了することが適当である。

3-6 提言

- (1) CIAT は、適切な予算措置をはじめ、プロジェクト要員の適切な配置を行なう必要がある。
- (2) 供与された機材・施設は、プロジェクト活動に有効に活用し、適切に管理する必要がある。さらに、NGO 等団体による普及活動のために使用される機材・施設は、CIAT と NGO 等団体との間で長期・無償貸付の使用にかかる合意を結ぶ必要がある。
- (3) CIAT と NGO 等団体との協力体制と連携体制の構築は、パイロット地域の小規模農家に技術を導入し、普及システムを拡大・普及するための必須事項である。
- (4) 普及活動を円滑に実施するため、CIAT は、原種供与、技術及び研修情報、パイロット地域やその他地域への普及計画の策定支援など必要なサポートを NGO 等団体に提供することが求められる。加えて、CIAT は、普及活動の進捗状況をモニタリングするとともに、定例会議や合同会議を適宜開催し、活動における様々な諸問題を NGO 等団体と情報を共有する必要がある。
- (5) 適正栽培技術の移転や優良稲種子の配布などの普及活動を継続的に実施するためには、NGO 等団体は技術を有する普及員を継続的に配置し、プロジェクトによって導入した回転資金など普及活動に必要な資金を適切に管理する必要がある。回転資金の持続的な運営にあたっては、CIAT は、NGO 等団体の監督責任を果たすことが求められる。

3-7 教訓

- (1) プロジェクト開始以前に個別専門家による長期の協力によって、通常時間のかかる稲の育種や種子増殖の技術移転を行なった後、普及のためのフルスケールの本プロジェクトを実施した。成果の進捗を見ながら、適正な規模で異なるスキームを組み合わせる協力を行うことは、現実的且つ段階的な協力をを行ううえで適切なアプローチであった。
- (2) 農民レベルでの優良稲種子と技術の普及を図るに当たっては、現地農民の実情を把握している農民組織、NGO 等の現地のリソースとの連携が有効であった。また、回転資金を用いた稲種子の生産と普及は十分に機能しており、この仕組みは、新たな普及システムのモデルとして位置付けられるものである。

第 1 章 終了時評価調査団の派遣

1-1 終了時調査団派遣の経緯と目的

ボリビア共和国（以下、「ボリビア」）において、稲の作付面積および生産量は年々増加の傾向をたどり、1995/1996 年の作付面積は 13 万 ha、生産量 34 万 t に達している。なかでもサンタクルス県は、作付け面積の 67%、生産量の 82% を占めている。しかし一方で、サンタクルス県の稲作農家戸数の 90%、生産量の 30% を占める小規模農家は大規模農家の平均収量（3.0t）と比して低収量（1.5t）しか得られていない。

このような背景からボリビア政府は、東部平原地域の小規模農家の所得向上と経営の安定および食糧の安定確保に資すべく、稲の適応品種の更新、優良種子の増産・普及を図り、適応生産体系に向けた研究協力体制を強化することを目的とした稲の品種改良技術、種子栽培技術、普及の各分野からなる技術協力を要請してきた。

これを受け JICA ではプロジェクトの妥当性、実施可能性の確認及び計画立案のため、基礎調査、事前調査、短期調査を実施し、2000 年 5 月に派遣された実施協議調査団により R/D と暫定実施計画（TSI）を署名、2000 年 8 月より 5 年間のプロジェクトを開始した。2001 年 3 月には運営指導（計画打合せ）調査団を派遣し、実施協議時に作成された TSI 及び暫定 PDM に基づき、より具体的な活動計画、年次計画及び PDM が作成された。また 2003 年 1 月には運営指導（中間評価）調査団を派遣している。

現在、5 名の専門家（チーフアドバイザー、業務調整／ベースラインサーベイ、稲品種選抜、稲種子生産、普及）を派遣中である。

本調査団は、2005 年 7 月のプロジェクト終了に向けて、これまでの活動実績を評価するとともに、今後に向けての提言及び教訓を抽出することを目的とし、派遣するものである。

1-2 調査団員の構成と調査期間

(1) 調査団員の構成

担 当	氏 名	所 属
総括/普及	横井 誠一	独立行政法人国際協力機構 農村開発部 第二グループ長
稲種子選抜 /稲種子生産	平澤 秀雄	茨城県農業総合センター 生物工学研究所 普通作育種研究室 首席研究員兼室長
評価分析	池野 雅文	株式会社コーエイ総合研究所 プロジェクト部 研究員
計画管理	砂崎 浩二	独立行政法人 国際協力機構 国際協力人材部人材確保チーム 職員

(2) 調査日程

2005 年 2 月 12 日～同年 2 月 27 日（コンサルタント団員 2005 年 2 月 8 日～同年 2 月 27 日）調査日程及び主要面談者は付属資料 1 のとおり。

1-3 終了時評価の方法

(1) 評価方法

日本・ボリビア双方の評価調査団による合同評価委員会を構成し、熱帯農業研究センター（Centro de Investigación Agrícola Tropical de Bolivia、以下「CIAT」）の運営体制に関するヒアリング、プロジェクトサイトの視察、カウンターパート、NGO 等団体代表者及び種子生産農家・一般農家へのインタビューなどを行なった。これにより、プロジェクトの当初計画に照らした双方の投入実績、活動実績、プロジェクト実施によるインパクト、プロジェクト終了後の運営体制及びフォローアップの必要性など、計画の達成状況を把握した。その上で、プロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）手法の評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点から評価を行い、結果を合同評価報告書に取りまとめるとともに、ボリビア国及び日本国政府に提言すべき事項を両国政府関係当局に提言した。なお、中間評価時に PDMe を用いて評価を行ったことから、先方やプロジェクトの混乱を避ける為に、終了時評価においても同様に PDMe を作成することとした。

(2) 合同評価委員会の構成

1) 日本側評価調査団

前述（1-2）の終了時評価調査団が日本側評価調査団を構成した。

2) ボリビア共和国側評価調査団

Mr.Yuri ZURITA	農牧省食料保障農業局専門分析官 (ボリビア側評価団長)
Mr.Juan Carlos PARAVICINI	財務省対外財政公共投資局プロジェクト分析官
Mr.Carlos Morales MEJIA	サンタクルス県農牧部 プロジェクトコーディネーター
Mr.Julio Cesar ASBÛN	サンタクルス県生産開発局行財政評価分析官

(3) 終了時評価用 PDM (PDMe)

本プロジェクトでは、1999 年 7 月の事前評価調査、1999 年 11 月の第 1 次短期調査と 2000 年 2 月の第 2 次短期調査においてターゲットグループの実態調査を行い、2000 年 5 月の実施協議調査にて暫定 PDM が作成された。その後、2001 年 3 月の運営指導調査において、指標の見直しを行い、最終的に PDM が確定された。2003 年 1 月の中間評価調査において、活動計画の見直しを行い、2004 年 9 月にプロジェクトとボリビア側の合同委員会との協議の上、改訂 PDM が作成された。

終了時評価用 PDM (PDMe) については、2004 年 9 月に改訂した PDM を使用することで、合同評価委員会で合意された（表 1）。

表 1 評価用 PDMe

プロジェクト名: ボリビア小規模農家向け優良稲種子普及計画

協力期間: 2000 年 8 月 1 日～2005 年 7 月 31 日 パイロット地域: ヤパカニ地域、ターゲットグループ: 小規模稲作農家

PDM作成者: 合同評価委員会

作成日 2005.2.14

プロジェクトの要約	指標	指標入手手段	外部条件
(上位目標) パイロット地域において小規模稲作農家の生産性が向上する。	パイロット地域の稲作収量がプロジェクト終了後 5 年以内に、焼畑農家において 2.2～2.5t/ha、機械畑で 3.0～3.3t/ha に増加する。	調査	1. 中央及び県政府が米生産の増大を通じた食料保障に高い優先度を付与し続ける。
(プロジェクト目標) パイロット地域において小規模農家向け優良稲種子普及システムが確立される。	パイロット地域の小規模農家の40%が奨励品種の高品質種子を使用する。	調査	1. CIATがパイロット地域における技術サービスを継続する。 2. 異常気象や予期せぬ病虫害の発生が起こらない。
(成果) 1. 小規模稲作農家向け優良稲品種及び系統が選定される。 2. 小規模稲作農家向け種子増殖技術が開発・改善される。 3. パイロット地域において種子生産農家により普及用の優良稲種子（保証稲種子）が生産される。 4. パイロット地域において優良稲種子が適正稲作技術とともに普及する。	1-1. 稲品種の特性評価（耐旱性、耐病性、品質）を行い700品種・系統のパスポートを作成する。 1-2. 選抜された品種は、耐乾性、耐病性、品質に優れるとともに、収量が「ドラド」等の在来品種と比較して20%増加する。 2-1. 乾期における種子生産技術が開発され、CIATにおける原種と保証種子の二期作及び30tの生産が可能になる。 2-2. CIAT種子生産部により種子生産農家向け技術マニュアルが作成される。 2-3. CIAT技術者が稲の調整技術を習得する。 3-1. CIAT普及部職員、NGO普及員が稲種子生産・栽培の指導者として必要な能力を習得する。 3-2. 30の農家がDISAPAの研修を通じて種子生産農家として育成される。 4-1. パイロット地域の50の稲作生産集落に展示圃場が設置される。 4-2. パイロット地域の40%の小規模稲作農家が技術指導を受ける。 4-3. 稲作栽培農家向け適正栽培マニュアルがCIAT普及部によって作成される。 4-4. 広報活動により農家の奨励品種に対する認知度が上がる。 4-5. NGO等団体が回転資金を運用し、優良稲種子を配布する。	CIATの記録 農民組織及びNGOの報告 プロジェクトの成果品	1. パイロット地域の小規模農家がプロジェクトの目的を理解し、CIATに協力する。 2. ヤパカニ種子センターが順調に稼動する。

表 1 評価用 PDMe

(活動) 1-1. 稲遺伝資源の収集と特性評価 1-2. 耐乾性、耐病虫性に優れた良質多収品種・系統の導入、選抜 2-1. 水田を利用した原々種及び原種生産技術の開発と改善。 2-2. 陸稲畑における稲種子生産技術の改善 (CIAT サアベドラ試験場) 2-3. 優良稲種子生産のための種子調製技術の改善 (CIAT サアベドラ試験場) 2-4. ヤパカニ種子センターの技術者に技術研修を行う 3-1. 稲種子生産農家に育成可能な農家を対象とする研修の実施 3-2. ヤパカニ種子センターの運営・管理を支援する 4-1. 奨励品種と適正栽培技術の実証展示及び普及。 4-2. 生産者組合及び NGO 普及員を対象とする研修の実施	(投入) <ボリビア側> 1. ボリビア側カウンターパート 1-1. プロジェクトダイレクター 1-2. プロジェクトマネジャー 1-3. 日本人専門家のカウンターパート 1-4. 運営及び支援要員 2. 施設 2-1. 建物、施設、実験圃場、その他必要な場所 2-2. 機材の設置場所 2-3. 電気、水道、通信設備 2-4. その他、必要な土地、建物、施設 3. 運営経費 3-1. カウンターパートの旅費 3-2. 調査及び普及活動のための予算 <日本側> 1. 日本人専門家 1-1. チーフアドバイザー 1-2. 業務調整員 1-3. 稲品種選抜 1-4. 稲種子生産 1-5. 農業技術普及、ボリビア農業総合試験場 (CETABOL) の専門家、短期専門家 (必要に応じて) 2. ボリビア人のカウンターパートの技術研修 3. 機材 4. 運営経費	1. パイロット地域の経済社会状況が安定する。 2. 農民組織や NGO がプロジェクトに協力する。 3. 税関手続きが機材の納入を遅らせない。 4. パイロット地域におけるプロジェクト活動の安全が確保される。 (前提条件) 1. ボリビア側によりメインサイトとサブサイトの実験圃場を含めた研究課題が適時に改善され適切に運営される。 2. プロジェクト活動に十分な予算が配分される。 3. 日本で研修を受けたものも含め、十分な数の CIAT のカウンターパートが配置される。
---	---	---

第 2 章 要 約

ボリビア・小規模農家向け優良稲種子普及計画（Difusión de Semilla de Arroz de Alta Calidad para Pequeños Agricultores、以下「DISAPA プロジェクト」）の終了時評価のため、2005 年 2 月 14 日～2 月 23 日の期間、サンタクルス県において、ボリビア側評価委員と合同で、3 回の合同評価委員会の開催並びに関係機関及び農家圃場等における現地調査を実施した。

その結果、DISAPA プロジェクトは、ほとんどの活動項目について順調に進捗しており、2005 年 7 月末の終了時まで、その目標を達成することが見込まれ、当初の予定通り終了することが適当との結論に至った。

2－1 活動分野ごとの主な成果

- (1) 小規模稲作農家向け優良品種及び系統の選定では、導入した 2,300 以上の品種・系統の中から、現地の条件に適した 1,221（目標 700）の品種・系統を選定し、特性の記録とともに保存した。また、人力栽培用として 3 品種、機械化栽培用として 2 品種の合計 5 品種（目標 4 品種）を選抜し、奨励品種として普及に移した。
- (2) 小規模農家向け稲種子増殖技術の開発・改善では、カウンターパート（以下、「C/P」）機関である CIAT において、保証種子以上の高品質種子が年 40t 以上（目標 30t）生産されるようになるとともに、調製種子の発芽率も 90% 以上（基準 80%）を確保している。また、目標どおり種子生産農家向けのマニュアルが作成された。
- (3) パイロット地域における種子生産農家による普及用種子の生産に関しては、CIAT 及び NGO 等の技術者が指導者レベルの技術を習得するとともに、これら技術者の指導により 43 名（目標 30 名）の種子生産農家が生産した種子 149t（目標 30t）が検査に合格した。また、DISAPA プロジェクトと協力する NGO 等が、回転資金を農家に貸与して保証種子を生産する仕組みが機能している。さらに、草の根無償で建設した種子センターはプロジェクトの技術及び運営面の指導により順調に稼働しているものとみられた。
- (4) パイロット地域における優良稲種子の普及に関しては、58 集落（目標 50 集落）に展示圃場を設置し普及活動を行ない地域の小規模農家の 70%（目標 40%）が技術講習会等に参加した。また、稲作農家向けマニュアルの作成、テレビ・ラジオを通じた広報等を行なった。この結果、41%（目標 40%）の農家が奨励品種を使用している。

2-2 評価5項目による評価の概要

(1) 妥当性

サンタクルス県における重要作物の一つである稲の生産性を向上するとともに、農業所得の向上を通じて貧困を削減するためには、優良品種・種子の普及が重要であり、稲種子生産体制の確立している我が国が協力を行なう妥当性は高かったと考えられる。また、農業生産性向上を通じた貧困削減や内国移住政策といったボリビアの政策とも一致していた。

(2) 有効性

上記 2-1 のとおり、試験機関における優良品種の選定から、専門農家における種子生産、一般農家におけるコメ生産まで成果が見られており、プロジェクトの有効性は高かったと考えられる。

(3) 効率性

日本側長期専門家 5 名に対して 19 名の C/P が配属されており、技術移転の効率は高かったものと考えられる。また、NGO 等の普及員の活動には目覚しいものがあり、NGO との連携も効率性の高いものであったと考えられる。

(4) インパクト

直接的効果としては、プロジェクト目標である優良種子生産普及システムが確立されたことにより、小農へ新しい技術と情報が伝わるようになったことは、大きなインパクトを与えたと思われる。優良種子の使用率が高まったことにより、上位目標である生産性の向上が期待される。間接効果としては、農家の意識変革と所得の向上が認められる。

(5) 自立発展性

サンタクルス県からの政策的、財政的支援が期待されることは自立発展の上で重要である。技術の定着度は高いと考えられるが、CIAT、NGO、農民の連携により種子生産普及の回転資金制度を維持することが必要である。

2-3 終了後の対応

自立発展を確立するためには未だ一定程度の支援が必要であると考えられる。このため、プロジェクト終了後も、個別短期専門家、シニアボランティア、協力隊等により、継続的（または断続的）な支援を行なうことを検討したい。

第3章 調査結果

3-1 プロジェクトの実績

プロジェクト要約	指 標	実 績	参 照
(上位目標) パイロット地域において小規模農家の稲の生産性が向上する。	パイロット地域の稲作収量がプロジェクト終了後5年以内に、焼畑農家において2.2～2.5t/haに、機械化農家において3.0～3.3t/haに増加する。	2004年5月の農家調査では、パイロット地域における焼畑農家の平均単収は約1.9t/haであり、機械化農家での平均単収は約2.8t/haであった。	農家調査報告書
(プロジェクト目標) パイロット地域において小規模農家向け優良稲種子普及システムが確立する。	パイロット地域の小規模農家の40%が奨励品種の高品質種子を使用する。	2004年5月の農家調査では、パイロット地域の小規模農家における、CIAT奨励品種の普及率は全体で33.6%(焼畑農家で22.1%、機械化農家で63.5%)であった。CAISY奨励品種(Epagri)を含めると総計で41.1%の普及率であった。	農家調査報告書
(成果) 1. 小規模稲作農家向け優良稲品種及び系統が選定される。 2. 小規模農家向け稲種子増殖技術が開発・改善される。	1-1 稲品種の特性評価(耐乾性、耐病性、品質)を行い700品種・系統のパスポートを作成する。 1-2 選抜された品種は、耐乾性、耐病性、品質に優れるとともに、収量が「ドラド」等の在来品種と比較して20%増加する。 2-1 乾期における種子生産技術が開発され、CIATにおける原種と保証種子の2期作及び30tの生産が可能になる。 2-2 CIAT種子生産部により種子生産農家向け技術マニュアルが作成される。 2-3 CIAT技術者が稲の調整技術を習得する。	1-1 2,382の品種・系統を導入し、特性を評価した。そのうち1,221品種・系統をパスポートデータとして登録した。 1-2 焼畑向け品種として、チェルヘ、ハクウ、タペケの3品種と機械化用品種としてパイティティとアンボロの2品種を選定した。試験場での「チェルヘ」の平均収量は4.4t/haであり、在来品種の平均収量(3.6t/ha)と比較して22%増収した。 2-1 水田作の技術が移転され、乾季における種子生産の技術が確立された結果、2期作が可能となった。このため、年間で総計39.5tの稲種子の生産が可能となった。 2-2 CIAT研究部とCIAT種子生産部により、種子生産農家向けの「小規模稲種子生産者用マニュアル」を作成した。 2-3 カウンターパートへの技術移転の結果、CIATサアベドラ試験場における稲種子の収穫後処理では、基準としている発芽率90%以上、水分含有率13%の高品質な調整が可能となった。	事前質問に対するプロジェクトの回答及び現地調査

3. パイロット地域において種子生産農家により優良稲種子（保証種子）が生産される。	3-1 CIAT 普及部職員、NGO 普及員が稲種子生産・栽培の指導者として必要な能力を習得する。 3-2 30 の農家が DISAPA の研修を通じて種子生産農家として育成される。	3-1 CIAT 普及部職員及び NGO 普及員は、稲種子生産農家に対して研修会や講習会を通じて稲種子生産技術を普及してきたことから、彼らは稲種子生産のための技術を習得しているといえる。 3-2 2003/2004 作期に総計で 43 の種子生産農家が 147t の保証種子を生産した。	
4. パイロット地域において優良稲種子が適正稲作栽培技術とともに普及する。	4-1 パイロット地域の 50 の稲作生産集落に展示圃場が設置される。 4-2 パイロット地域の 40% の小規模稲作農家が技術指導を受ける。 4-3 稲作栽培農家向け適正栽培マニュアルが CIAT 普及部によって作成される。 4-4 広報活動により農家の奨励品種に対する認知度が上がる。 4-5 NGO 等団体が回転資金を運用し、優良稲種子を配布する。	4-1 パイロット地域の 58 集落で総計 72 カ所の展示圃場を設置した。 4-2 約 50% の小規模農家（約 2,000 人）に対して研修・指導を行った。 4-3 CIAT 普及部によって「稲作栽培農家向け適正栽培マニュアル」を作成した。 4-4 テレビ放送やラジオ放送によってプロジェクト活動の広報を行った。また、パンフレット、農事暦、技術報告書、奨励品種のブックレットを作成し、研修会等を通じて配布した。これら広報活動はパイロット地域への円滑な普及活動に貢献した。 4-5 NGO 等団体が回転資金を活用した稲種子の普及活動を行った結果、565 の小規模農家に対して、149t の優良稲種子が配布された。	

(活動)	(R/D の投入計画)	(投入実績)	
1-1 稲遺伝資源の収集と特性評価	<ボリビア側> 1. C/P 1) プロジェクトディレクター 2) プロジェクトマネージャー 3) 日本人専門家の C/P	<ボリビア側> 1. C/P 1) プロジェクトディレクター 2) プロジェクトマネージャー 3) 日本人専門家の C/P a) 稲品種選抜(4) b) 稲種子生産(3) c) 普及(4) 4) 広報(2)、会計士(1)、計画/モニタリング(1)、秘書(1)	
1-2 耐乾性、耐病虫性に優れた良質多収品種・系統の導入、選抜	4) 運営及び支援要員		
2-1 水田を利用した原原種及び原種生産技術の開発と改善	2. 施設 1) 建物、施設、実験圃場、その他必要な場所	2. 施設 CIAT 本部、サアベドラ試験場、ヤパカニ支所、その他(詳細は「資機材・施設等供与」を参照)	
2-2 陸稲畑における稲種子生産技術の改善	2) 機材の設置場所 3) 電気、水道、通信設備		
2-3 優良稲種子生産のための種子調整技術の改善	4) その他、必要な土地、建物、施設		
2-4 ヤパカニ種子センターの技術者に技術研修を行う	3. 運営経費 1) C/P の旅費 2) 調査及び普及活動のための予算	3. 運営経費 1,162,978 US\$ (詳細は「ボリビア側予算実績」を参照)	
3-1 稲種子生産者農家に育成可能な農家を対象とする研修の実施	<日本側> 1. 専門家派遣 1) 長期専門家 a) チーフアドバイザー b) 業務調整員 c) 稲品種選抜 d) 稲種子生産 e) 普及	<日本側> 1. 専門家派遣 1) 長期専門家 5 名 a) チーフアドバイザー b) 業務調整/ベースラインサーベイ c) 稲品種選抜 d) 稲種子生産 e) 普及	
3-2 ヤパカニ種子センターの運営・管理を支援する	2) 短期専門家 (必要に応じて)	2) 短期専門家 8 名 ・ 収穫後処理 (3) ・ 陸稲耐乾性評価 ・ 農村調査データ解析 ・ 農民組織 ・ いもち病検定 ・ 種子生産者組合形成・運営	
4-1 奨励品種と適正栽培技術の実証展示及び普及	2. 研修員受入	2. 研修員受入 24 名	
4-2 生産者組合及び NGO 普及員を対象とする研修の実施	3. 機材供与	3. 機材供与 822,075 US\$ (詳細は「機材供与実績」を参照)	
	4. ローカルコスト	4. ローカルコスト 1,737,500 US\$ (詳細は「現地費用実績」を参照)	

3-2 プロジェクトの実施プロセス

(1) 品種選定

1) 遺伝資源の導入

遺伝資源はコロンビアの FLAR (Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego、ラテンアメリカ灌漑稲作基金)、IRRI (International Rice Research Institute、国際稲研究所)、ブラジル、西アフリカの WARDA (West Africa Rice Development Association、西アフリカ稲開発協会)、日本より導入しているが、計画以上の品種・系統を収集・評価している。冬作、夏作に栽培して、その形態的特性や耐乾性、耐病性について検定施設や接種圃を用いて評価し、詳細なパスポート・データを作成している。これらの素材とデータは将来のボリビア独自の稲育種に有効に活用されるであろう。

2) 優良稲品種の選定

コロンビアの FLAR、IRRI、ブラジルから導入した系統から、ボリビアの農耕条件に適した系統を選抜し、数々の試験を経て品種を選定している。4 品種の選定を目標としたが、既に 5 品種が選定され、今後 1 品種の選定も見込まれている。品種選定は、“系統の導入→比較試験(2 年)→地域適応性試験(サアベドラ、ヤパカニ、サンペドロ、サンファン)→奨励品種決定試験”を経て行われるが、本システムは C/P に移転され、有効に機能しており、プロジェクト終了後も有望系統・品種が生み出される基盤が出来ている。

(2) 種子生産

1) 水田における種子生産

CIAT サアベドラ試験場の種子生産圃の水田化は、欧州連合の資金援助を得てプロジェクト開始前から進められており、プロジェクト開始時に完成した。灌漑設備を完備し、年 2 期作を行うと共に、栽培技術の改善を図ることにより種子の生産性を高めることを計画した。2001 年冬作より 2 期作が開始され、9.5ha の水田を用いて年間延べ 13.4ha が耕作され、箱育苗、田植え機、病虫害・雑草防除技術が導入されたことにより、単位収量も増加して平均 4.45t/ha に達している。

2) 稲調製技術の改善

2001 年末、サアベドラ試験場に種子調製プラントが完成した。収穫調製技術を指導する短期専門家の投入やカウンターパートの本邦研修により種子調製プラントは順調に稼働している。調製量の目標を年間 60t とし、2001/02 年夏作では一般農家の種子を受け入れることにより目標を超えたが、現在は圃場への赤米の侵入を防止するために外部種子の受け入れを中止しているため、目標値には達していない。

3) ヤパカニ種子センター技術者の研修

2003 年 9 月に日本の草の根無償資金協力により完成したヤパカニ種子センタ

ーを 2003 年 2 月より稼働させる技術者を養成するために、収穫処理技術専門家による技術指導と生産部のカウンターパートの指導によるサアベドラ試験場の種子プラントでの現場研修が行われた。種子センター技術者は、当該専門家により改修・整備された種子調製機を操作し、高い品質の種子を調製する能力を身につけている。

(3) 普及

1) NGO 等の普及員と稲種子生産農家の育成

種子生産農家の育成には、NGO 等の普及員に対する種子生産技術の研修と現場指導を実施し、普及員の技術の習得が必要である。普及部では、普及員連絡会議、講習会、現場研修会などの年間計画に従い、継続的に普及員教育を進めた。普及員は確実に技術能力を高めており、種子農家を独自に指導できるレベルに達している。DISAPA プロジェクトは NGO 等の普及員と協力し、種子生産農家に対する講習会や現場研修会を設けて、技術指導に勤めている。種子生産に参入する農家数、作付面積共に 2001/02 年の初年度から年々増加しており、特に種子センターが稼働を開始した 2003/04 年には急増した結果、目標とする 30 農家を超え 43 農家が保証種子を生産した（表 2）。

表 2 稲種子生産農家数の実績

年 組織名	2001～2002 年 (1) 種子生産農家数 （総面積） (2) 保証を受けること ができた種子生産 農家数（総面積） (3) 保証種子量	2002～2003 年	2003～2004 年	2004～2005 年
PDA	(1) 8 戸 (7ha) (2) 6 戸 (4.8ha) (3) 7,596 kg	(1) 8 戸 (10.8ha) (2) 5 戸 (5.8 ha) (3) 8,586 kg	(1)14 戸 (26.6ha) (2)10 戸 (16.6 ha) (3)17,769 kg	(1)31 戸 (49.9 ha) (2) - (3) -
CEPAC	(1) 13 戸 (8.3ha) (2) 5 戸 (3.1ha) (3) 5,809 kg	(1) 6 戸 (7.8ha) (2) 6 戸 (6.8 ha) (3) 19,765 kg	(1)21 戸 (32.0ha) (2)15 戸 (25.0ha) (3) 76,461 kg	(1)30 戸 (69.6 ha) (2) - (3) -
CEPY	(1) 5 戸 (4 ha) (2) 4 戸 (3 ha) (3) 8,905 kg	(1) 5 戸 (5.0ha) (2) 4 戸 (3.5 ha) (3) 8,000 kg	(1) 7 戸 (6.5ha) (2) 3 戸 (4.0 ha) (3) 8,226 kg	(1) 9 戸 (13.0 ha) (2) - (3) -
FENCA	(1) 5 戸 (6 ha) (2) 4 戸 (5ha) (3) 7,300 kg	(1) 7 戸 (6.5ha) (2) 5 戸 (4.0 ha) (3) 7,400 kg	(1)10 戸 (11.5ha) (2) 3 戸 (3.0 ha) (3) 6,760 kg	(1)11 戸 (17.6 ha) (2) - (3) -
HAMY	(1) 7 戸 (6 ha) (2) 2 戸 (1.5ha) (3) 3,060 kg	(1) 6 戸 (12.0ha) (2) 2 戸 (4.0 ha) (3) 8,600 kg	(1)10 戸 (26.0ha) (2) 2 戸 (7.5 ha) (3) 18,280 kg	(1) 9 戸 (8.0 ha) (2) - (3) -
APROSEY		(1) 7 戸 (16.0 ha) (2) 2 戸 (10.0 ha) (3) 7,770 kg	(1)14 戸 (35.8ha) (2) 4 戸 (7.5 ha) (3) 9,115 kg	(1)11 戸 (21.0 ha) (2) - (3) -
AGAYAP			(1) 4 戸 (8.0ha) (2) 2 戸 (2.0 ha) (3) 2,595 kg	(1) 4 戸 (7.5 ha) (2) - (3) -

FSCPAPIY			(1) 6 戸 (6.0ha) (2) 4 戸 (4.0 ha) (3) 7,629 kg	(1)11 戸 (16.0 ha) (2) - (3) -
合 計	(1) 38 戸 (31.3ha) (2) 21 戸 (17.4ha) (3) 32,670 kg	(1) 39 戸 (58.1ha) (2) 24 戸 (34.1 ha) (3) 60,121 kg	(1) 86 戸 (152.4ha) (2) 43 戸 (69.6 ha) (3) 146,835 kg	(1)116 戸 (202.6 ha) (2) - (3) -

2) 奨励品種と栽培技術の展示・普及

品種と栽培技術の普及の柱として、パイロット地域内の 50 集落に農家展示圃の設置を計画的に進めている。各 NGO 等団体が毎年 1～2 の展示圃を設置して、巡回指導会や現場研修に活用しており、稲作農家にとっては、最も効果的な勉強の場となっている（表 3）。また、農民研修会や CIAT 展示圃における見学会を催し、これらのプログラムに参加する受講者や見学者は年間 1,000 名を超えている。

表 3 農家展示圃設置実績（各 1ha）

年 組織名	2000～2001	2001～2002	2002～2003	2003～2004	2004～2005
PDA	1	2	2	2	2
CEPAC	1	2	2	2	2
CEPY	1	2	1	2	2
FENCA	1	2	2	2	2
HAMY	1	2	2	2	2
APROSEY	—	—	—	—	1
AGAYAP	0	0	2	2	2
FSCPAPIY	—	—	—	1	1
ORS	1	1	1	1	1
CIAT ヤパカニ	3	4	1	3	3
合計	9 戸	15 戸	13 戸	17 戸	18 戸

3-3 現地調査結果

3-3-1 中間評価結果のフィードバック状況

(1) ヤパカニ地域の種子生産農家の育成強化及び保証種子生産活動の強化

種子生産の技術指導をヤパカニ地域で重点的に実施するために、後任の種子生産専門家は CIAT ヤパカニ普及所に常駐し、CIAT や NGO 等普及員の技術指導やヤパカニ種子センターの種子調製技術の指導に当たっている。プロジェクト開始時から、種子生産農家の育成のために研修コースや現場見学会の開催、マニュアルやビデオの作成を継続してきており、種子生産農家の技術力は向上している。2001/02 年夏作では 21 農家が 34t、2002/03 年では 24 農家が 60t、2003/04 年では 43 農家が 147t の保証種子を生産している。近年、種子生産を専門とする種子農家も生まれている。

(2) 現状の活動に沿った PDM の改定

日本の草の根無償資金協力でヤパカニ種子センターが 2003 年 9 月に完成した。

CIAT の施設ではないが、今後のヤパカニ地域での種子生産の鍵を握る重要な種子調製プラントであることから、収穫後処理技術の短期専門家の招聘、普及専門家、種子生産専門家及び関連 C/P が種子センターの運営、操業を支援するために指導・助言を行っている。ヤパカニ種子センターの支援を公認化するために、2004 年 9 月の合同会議において出席メンバーに「プロジェクトの PDM の活動に種子センターの運営・管理の支援と技術者に技術研修を行うことを項目に追加する」ことで承認された。

(3) FDTA (Fundación para el Desarrollo Tecnológica Agropecuario y Forestal、農牧技術開発基金) の活用

CIAT ばかりでなく他の稲作農業者団体、FENCA (Federación Nacional de Cooperativas Arroceras、全国稲作協同組合連合会)、ASPAR (Asociación de Productores de Arroz、稲生産者協会) の要望もあり、政府の開発支援として優先される 20 品目の生産チェーンの中に米を加えるように政府に訴えたが、実現しなかった。しかしながら、地方レベルでは、FDTA-TH (Fundación para el Desarrollo Tecnológico y Agropecuario del Trópico Húmedo、熱帯湿潤基金) が米を品目の 1 つとして生産チェーンの中に加えることになり、現在、FDTA-TH は 3 つの米関連プロジェクトに資金を出している。

(4) プロジェクト活動を継続するための予算措置と円滑な執行

CIAT は 2004 年 8 月に、DISAPA プロジェクトの成果を波及させるため、新規プロジェクトとして“サンタクルス県、米の研究・生産・普及計画”をサンタクルス県庁に申請し、承認された。このプロジェクトはヤパカニ地域ばかりではなく、サンペドロ、ガラジョス、サンフリアン地域を対象としている。本プロジェクトには適正な予算 (49.5 万 US\$/5 カ年) と十分な要員配置 (DISAPA プロジェクトと同じ人数) が付けられ、DISAPA プロジェクトと CIAT が供した施設、機材を引き継ぐことになっている。

(5) 自主財源の確保

2000 年には 14,320kg の原種を、2003 年には 46,100kg の各種認定種子を販売し、プロジェクト活動の自主財源として販売されている。

(6) 農家、市場のニーズにあった品種の育成目標の設定

プロジェクト期間に選定した品種の種類と数は農家の要望に沿ったものであった。現在までに 5 つの奨励品種が選定された。

(7) プロジェクト終了後のアクションプラン

上記 (4) のとおり、2004 年 8 月に県庁に他の稲作地域への稲種子普及計画 (2005 年 8 月～2009 年 12 月) を申請し、承認されている。

(8) NGO 等との連携体制の強化と継続

DISAPA プロジェクトは NGO、農民組織、ヤパカニ市役所と連携してプロジェクト活動を行っている。CIAT はこのような連携体制を 2005 年 8 月から開始される新規プロジェクト地域においても構築するとしている。

3-3-2 回転資金による稲種子普及体制の確立と実績

パイロット地域において小規模農家向けの優良稲種子を普及するため、本プロジェクトでは回転資金の利用による普及システムを確立した（図 1）。この普及活動を展開するための基盤を整備するには、①NGO 等との連携体制の構築、②農家との接触を図るための活動費、③農家が種子を生産するための営農資金が必要である。①については、NGO との間に連携協定を結ぶことにより、NGO 等の技術者が DISAPA プロジェクトの普及員として活動し、②としては草の根支援費を各 NGO 等に支給し、③としては各 NGO 等に資金的な持続性を持たせるために、種子、農薬等の現物を NGO に提供し、これらを農家に貸し付け、その回収金を再度“種子等の購入→貸し付け→回収”して、種子生産・普及活動の運用資金とする回転資金の制度を取り入れている（表 4）。これら普及活動の結果、調査時点での稲種子の普及実績は以下表 4 のとおりとなっている。

回転資金による稲種子の普及システムが機能することにより、NGO 等団体は代金回収で得た利益で普及活動に必要なオートバイの燃料費等をまかない、自立的な活動体制を確立することが期待される。

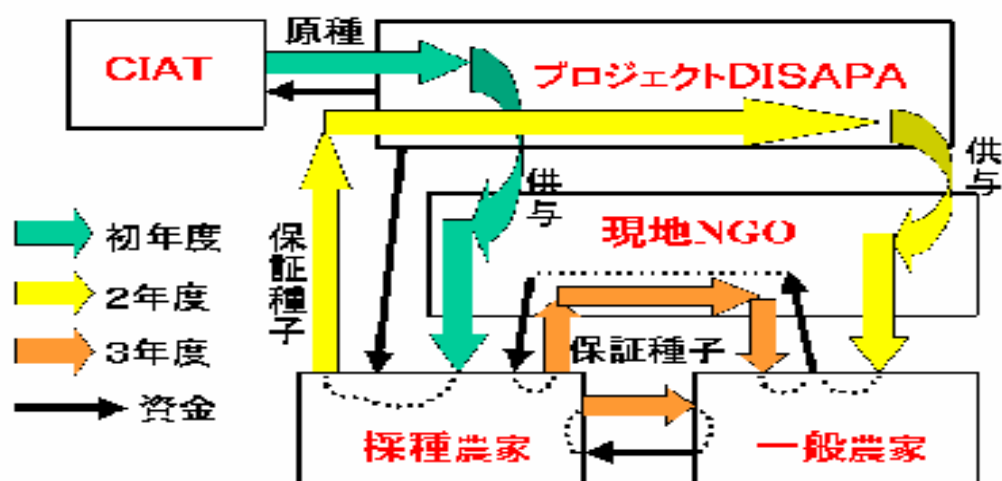


図 1 回転資金による稲種子の普及システム

表 4 各 NGO 等組織が保証種子を配布した農家数（単位：戸）

期 組織名	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年
PDA	—	142 戸 (4,682 kg)	95 戸 (13,170 kg)	59 戸 (3,955 kg)
CEPAC	—	31 戸 (1,496 kg)	68 戸 (8,080 kg)	37 戸 (9,765 kg)
CEPY	—	20 戸 (860 kg)	77 戸 (10,940 kg)	18 戸 (5,650 kg)
FENCA	—	12 戸 (520 kg)	45 戸 (9,340 kg)	21 戸 (5,423 kg)
HAMY	—	12 戸 (671 kg)	23 戸 (5,920 kg)	8 戸 (2,680 kg)
APROCEY	—	—	—	5 戸 (7,770 kg)
AGAYAP	—	—	22 戸 (3,220 kg)	20 戸 (2,900 kg)
FSCPAPIY	—	—	—	22 戸 (4,200 kg)
ORS	—	—	—	—
CIAT ヤパカニ	—	—	70 戸 (8,183 kg)	68 戸 (13,740kg)
合計	—	217 戸 (8,229 kg)	400 戸 (58,853 kg)	258 戸 (56,083 kg)

2001 年作期は稲種子全量を DISAPA から回転資金で購入して各組織が販売した。
2002 年作期と 2003 年作期は DISAPA プロジェクト及び種子生産者から購入して販売した。2004 年作期は調査中。

第4章 評価結果

4-1 妥当性

4-1-1 政策に対する妥当性

(1) ボリビアの政策に対する妥当性

ボリビアでは、総人口の約45%が農村地域に居住しており、そのうち94%が貧困層に当たり、さらに34%が極貧の状態にあるといわれている。農村部の貧困は、ボリビアにとって大きな問題であり、農業開発は貧困削減において重要な位置づけを担っている。

本プロジェクトが開始された当時は、「農業開発戦略10年計画1994-2004」により“食糧の安全保障”“農村の貧困解消”“農産物輸出の多様化”が重大政策とされていた。ボリビアの主食がジャガイモやトウモロコシから米に移行しており、消費量の上昇と人口増加による国全体の需要増大が見込まれていたことから、食糧の安全保障の面から基礎食糧としての米の増産は極めて重要であった。

現在のボリビア政府の農業政策は、主に生産性向上や競争力強化を目指しているが、米は農牧省の重点品目として指定されている。

また、ボリビア政府は、高地の鉱山業の衰退により過剰となった鉱山労働者の転職や高原・溪谷地帯の土地無し農民対策等を兼ねて低地の未開発地を開拓し食料増産を図るため、東部平原地帯のサンタクルス県内にいくつかの内国植民地を設定し、原始林を彼等に配分入植させ、高地から低地への人口移動を促すことにより、低地未開発地域の開発を促進してきた（内国移住政策）。ボリビアの熱帯湿潤地においては、入植して先ず栽培する作物は自給食糧となる米であり、焼畑において直接播種し栽培できる陸稲が基幹作物となっているが、その生産性は極めて低く、そのため焼畑における陸稲の生産性の向上が、入植者を定着安定させるための鍵となっている。

本プロジェクトは、ボリビアの内国移住地の一つであるヤパカニ地域をパイロット地域とし、入植以来、焼畑による零細稲作農業から脱皮できないでいる小規模稲作農家を受益者としている。小規模農家の生産性向上を図ることを上位目標とし、パイロット地域の貧困削減に寄与することにしてきたことから開始当初から現在に至るまでボリビアの政策と合致していたといえる。

(2) 我が国の政策に対する妥当性

ボリビアにおける我が国農業分野の協力はサンタ・クルス県を中心にこれまで展開されてきた。既に豊富な援助実績を有していることに加え、同県にあるオキナワとサンフアンの日系移住地は、地域農業の発展の先進的役割を果たしてきた。つまり、サンタ・クルス県における、我が国の比較優位性は高かった。

2004年7月30日当地にてODAタスクフォース主導により実施された「対ボリビア経済協力政策協議」の場において、今後の重点課題を①人間の安全保障

の充実、②生産向上支援、③制度・ガバナンス支援とすることでボリビア側と合意した。ヤパカニ地域の稲作農家の大半が、国の内国移住政策により高地から移住してきた貧困農家であるが、その後何の技術的支援を受けることなく、極めて低位な栽培技術や生活環境のまま放置されてきた。本プロジェクトは、稲の生産性向上を通じて東部平原地域の小規模農家の所得向上と経営の安定化を目指したものであることから、今日においても我が国の政策との整合性は高いといえる。

(3) 受益者のニーズに対する妥当性

高地から移住してきた内国移住者にとって、米は焼畑に適し、貯蔵がしやすく、自給食糧として重要であると共に、換金作物としてもかけがえのない存在である。しかしながら稲作の技術指導は行われておらず、交通も不便でテレビやラジオ、新聞等による情報の入手もほとんど皆無であった。これら農家の多くは、隣人から分けてもらった在来の稲種子等を永年にわたって自家採種してきており、生産性の低い稲作を行っていた。このような状況において、優良稲種子を小規模稲作農家に普及するシステムを確立して、収量を向上させることは、小規模農家にとって極めて高いニーズがあった。従って、受益者である小規模農家のニーズに対する本プロジェクトの実施の妥当性は極めて高かったといえる。

4-1-2 プロジェクト・デザインの妥当性

投入、活動、成果の達成は、下記のとおりプロジェクト目標の達成に結びついており、プロジェクト・デザインの妥当性は十分に確保されていたといえよう。

(1) 調査研究分野と普及分野の効果的な連携

本プロジェクトでは、稲作に関する調査研究分野から普及分野に至るまでの一連の活動を対象としてきた。先ず、CIAT サアベドラ試験場では、優良稲品種および系統の選定と稲種子の増殖といった調査研究が行われてきた。次いで、パイロット地域では、調査研究における活動成果をふまえて優良稲種子が小規模農家に普及され、稲種子生産者の育成の活動がプロジェクト目標を達成するために展開されてきた。

(2) スキームの妥当性

本プロジェクトの上位目標およびプロジェクト目標を達成するために、稲作に関する各分野の専門家、C/P 研修、活動のための施設・機材といった投入の有機的な組み合わせが行われてきた。これらの投入が有効に機能してきたことから、スキームの選択は妥当であった。

4-2 有効性

4-2-1 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標は、「パイロット地域において、小規模農家向け優良稲種子普及システムが確立する」であった。このプロジェクト目標を達成するための指標として、パイロット地域の小規模農家の 40%以上が奨励品種を使うことを目標としてきた。プロジェクト開始以前には奨励品種を使う小規模農家はほとんどみられなかったが、本プロジェクト実施の結果、パイロット地域における 41%の小規模農家が本プロジェクト、サンファン農業協同組合、その他農業関連組織によって奨励される稲品種を播種するまでに至り、プロジェクト目標は達成される見通しである。

また、上述「4-1-2 プロジェクト・デザインの妥当性」でも述べたように、本プロジェクトでは、“優良稲種子のシステム”を確立するために、品種・系統を選抜し奨励品種を選び→種子を増殖し→採種農家の育成と優良種子の普及という一連の流れを成果として組み入れた。これらはいずれもシステム確立に不可欠な分野であるといえる。また、プロジェクトが開始されるまでは、調査研究分野を担う CIAT と現場で活動する NGO、生産者組合等との連携はなかったため、プロジェクトにこれら異なった機関を組み込むことは、大きな意味を持っていた。従って、本プロジェクトの活動はきわめて有効であったといえよう。

4-2-2 各成果の主な達成度

本プロジェクトの成果は、＜成果 1＞優良稲品種・系統の選定、＜成果 2＞稲種子の増殖技術の向上、＜成果 3＞パイロット地域における優良稲種子の生産、＜成果 4＞パイロット地域における優良稲種子の普及であった。終了時評価において確認された状況は、下記のとおりであった。

＜成果 1＞優良稲品種及び系統の選定

- 総計 2,382 の品種・系統が導入され、評価された。そのうち有用形質をもつ 1,221 品種・系統が CIAT の稲種子に関するデータベースとしてパスポート・データに登録され、種子バンクに貯蔵されている（付属資料 2 合同評価レポート Annex1 指標 1-1 参照）。
- 焼畑向け品種として「チェルーヘ（Cherje）」、「ハクウ（Jacuú）」、「タペケ（Tapeque）」の 3 品種が選定され、「パイティティ（Paititi）」、「アンボロ（Amboró）」の 2 品種が機械化品種として選定された（付属資料 2 合同評価レポート Annex1 PDMe 指標 1-2 参照）。
- 2003/04 年作期における CIAT ヤパカニ試験場の試験結果によると、奨励品種のひとつである「チェルーヘ」の平均収量は 1ha 当たり 4.4t であり、伝統的品種の平均収量 3.6t を上回り、PDM の指標である 20%収量増を超えた（付属資料 2 合同評価レポート Annex1 指標 1-2 参照）。

＜成果 2＞稲種子増殖技術の開発・改善

- 水田作の技法を取り込み、乾季作における稲種子生産の技術は確立した。その結果、年間 30t の種子生産を図るという PDM 指標を超えて、年間で総計 39.5t

の種子生産量を上げるに至った(付属資料 2 合同評価レポート Annex1 指標 2-1 参照)。

- CIAT サアベドラ試験場と CIAT ヤパカニ試験場の 2 カ所で、陸稲畑の栽培技術に関する試験が行われてきた。その試験結果を踏まえて、CIAT 研究部および CIAT 種子生産部は、種子生産農家向けの「小規模稲種子生産者用マニュアル」を作成した。同マニュアルは、研修会や講習会等で小規模農家に配布され、活用されてきた(付属資料 2 合同評価レポート Annex1 指標 2-2 参照)。
- CIAT サアベドラ試験場における稲種子の収穫後処理では、地方種子事務所(Oficina Regional de Semillas、ORS)の基準をみたす発芽率 90%以上、水分含有率 13%の高品質な調製が可能となる体制を確立した(付属資料 2 合同評価レポート Annex1 指標 2-3 参照)。
- ヤパカニ種子センターは、2004 年に草の根無償により設立された。同センターの維持管理について DISAPA プロジェクトは責任を負わないが、同センターは収穫後処理および種子の保管において重要な役割を果たすことから、同センターのオペレーターが JICA 短期専門家や CIAT サアベドラの C/P により適切な技術訓練を受けた。その結果、円滑な運営を営み始めていた(付属資料 2 合同評価レポート Annex1 指標 2-4 参照)。

<成果 3> パイロット地域の種子生産農家による優良稲種子の生産

- CIAT 及び NGO 等組織の普及員は、パイロット地域において稲種子生産者に対して適切な稲種子生産技術に関する研修会や講習会等を通じて技術を普及してきた。すなわち、CIAT 及び NGO 等組織の普及員は、JICA 専門家や CIAT 専門技術員から稲種子生産のための基本技術を得た上で、実践を通じてさらに指導を受け、ノウハウを向上させているといえるだろう(付属資料 2 合同評価レポート Annex1 指標 3-1 参照)。
- 2001/02 作期と 2002/03 作期には、悪天候や収穫後処理の失敗から数人の農家が保証種子を生産できなかった。しかしながら、2003/04 作期には総計で 43 人の種子生産者農家が 147t の保証種子を生産した。従って、適切な技術研修の実施によって、PDM 成果の指標とする 30 稲作生産農家以上の育成が達成されたといえよう(付属資料 3 合同評価レポート Annex1 指標 3-2 参照)。
- 上記のように 43 人の稲作生産農家が育成されている一方で、保証種子の生産を試みた農家のうち数人は保証種子を生産することができなかった。これは、種子生産を希望する農家数が NGO 等組織の普及員のキャパシティを超えたことに主な原因があったものと思われる。
- ヤパカニ種子センターは、2003/04 作期には 183t の稲種子を取り扱い、収穫後処理について効果的に活用されるとともに、ヤパカニ地域における優良稲種子の普及のために重要な位置づけを担いつつあるように見受けられた。

<成果 4> 優良稲品種の適正な稲作栽培技術の普及

- パイロット地域において総計 72 カ所の展示圃場が 58 集落で設置され、プロジェクト期間の 5 年間で PDM の指標である 50 カ所以上の展示圃場が設置された。

この展示圃場では、品種や技術の比較展示効果とともにそれらを活用した現地農民に対する技術研修も併せて実施されてきた（付属資料 2 合同評価レポート Annex1 指標 4-1 参照）。

- プロジェクト普及部門に属する CIAT C/P 及び NGO 等組織の普及員は、ヤパカニ地域の現地農民に対して技術研修のみならず巡回指導も併せて実施してきた。具体的には、ヤパカニ研修センターにおける 14 回の研修・指導、CIAT ヤパカニ試験場における 4 回の研修・指導、コミュニティ・レベルでの 81 回の研修・指導（その内 9 回は農家展示圃での研修）が行われた。そのような研修・指導を通じて、本プロジェクトでは PDM の指標である 40%以上の小規模農家である 50%（約 2,000 人）に対して研修・指導を行ってきた（付属資料 2 合同評価レポート Annex1 指標 4-2 参照）。
- 「稲作栽培農家向け適正栽培マニュアル」は、農家レベルでの実証データに基づいて CIAT 普及部門によって適切に作成された（付属資料 2 合同評価レポート Annex1 指標 4-3 参照）。
- 本プロジェクトの活動は、10 回のテレビ放送や 11 回のラジオ放送によって広報された。さらに、本プロジェクトでは、7つのパンフレット、4 期にわたる農事暦、2 冊の技術報告書、本プロジェクトで選定した奨励品種の一連のブックレットが作成された。それらは研修会や講習会等を通じて小規模農家に配布、活用され、パイロット地域における普及活動の円滑な実施に貢献した（付属資料 2 合同評価レポート Annex1 指標 4-4 参照）。
- 現地 NGO 等組織は、本プロジェクトの回転資金を活用して奨励稲種子の普及を促進し、2004/05 作期にはパイロット地域における延べ 565 小規模農家に対して 149t の優良稲種子が配布された（付属資料 2 合同評価レポート Annex1 指標 4-5 参照）。

4-3 効率性

4-3-1 両国政府の投入

(1) ボリビア側の投入

1) C/P の配置

カウンターパート機関である CIAT は、総勢 27 人の C/P（プロジェクトマネージャー(2)、稲品種選抜(5)、種子生産(6)、普及(6)、広報(4)、計画／モニタリング(1)、会計士(1)、環境(1)、秘書(1))を本プロジェクトの活動内容を踏まえて適切に配置し、円滑な業務の推進に寄与してきた。プロジェクト途中で C/P10 人が交代したが、十分な業務引継ぎがなされており、プロジェクト活動に特段の支障はなかった。

2) 資機材・施設等の供与

CIAT の本部、サアベドラ試験場、ヤパカニ支所およびサンペドロ支所にそれぞれプロジェクト事務所が開設された。特に、ヤパカニ支所には 2001 年にヤパカニ研修センターが DISAPA プロジェクトにより付設され、パイロット地

域農民への技術研修の場として活用されるとともに普及活動の拠点となってきた。また、試験圃場に関しては、サアベドラ試験場及びヤパカニ支所のヤパカニ地方試験場の圃場がプロジェクト実施のために用意され、活動の場が適切に確保されていた（表 5）。

表 5 ボリビア側供与土地・建物・事務所・施設

提供物	CIAT 本部	サアベドラ試験場	ヤパカニ支所	サンペドロ支所	その他
建 物	事務所(1)	事務所(1) 種子庫(1) 実験室(1) 温室(2)	事務所(1) 種子庫(1)	事務所(1)	
土 地		水田(11ha) 試験圃場(6ha)	CRI 圃場(2ha) 農家圃場(3ha)	CRI 圃場(5ha) 井戸	農家圃場 (3ha)
機 材		トラクター(2) 脱穀機(2)			

（出所）DISAPA

3) 現地費用（ローカルコスト）

2000 年～2004 年度の 5 年間にわたるボリビア側プロジェクト費用は、総額 1,162,978 US\$であった。同支出は、概ね計画通り活用された（表 6）。

表 6 ボリビア側予算実績（単位：US\$）

年 度	2000 年度 (8～12 月)	2001 年度 (1～12 月)	2002 年度 (1～12 月)	2003 年度 (1～12 月)	2004 年度 (1～10 月)	合 計
人件費	105,442	174,997	167,948	277,850	166,454	892,691
運営経費	9,501	44,063	72,181	89,631	38,118	253,494
機材費	0	16,793	0	0	0	16,793
合 計	114,943	235,853	240,129	367,481	204,572	1,162,978

（出所）DISAPA

(2) 日本側の投入

1) 専門家の派遣

これまで 9 人の長期専門家（チーフアドバイザー 2 人、業務調整員/ベースライインサーベイ 2 人、稲品種選抜 2 人、稲種子生産 2 人、普及 1 人）と延べ 8 人の短期専門家（収穫後処理 3 人、陸稲耐乾性評価 1 人、農村調査データ解析 1 人、いもち病検定 1 人、農民組織 1 人）が派遣された。各専門家は、専門分野とその能力、派遣のタイミングと派遣期間を考慮して、概ね適切に派遣された。

2) C/P 研修

総勢 17 人の CIAT C/P と 7 人の NGO 等組織の普及員が、本邦での技術研修を受けた。研修内容は、各 C/P の専門性を考慮して、種子生産、農業普及、収穫後処理技術等の各分野にわたり、帰国後のプロジェクト活動に貢献した。

3) 資機材の供与

2000 年～2004 年度の 5 年間における供与資機材の総額は、822,075 US\$だっ

た（表 7）。これらすべての供与資機材は、適切な維持管理の下に稼動しており、プロジェクトの成果と活動に合致した適当な質と量が投入されていたといえよう。

表 7 機材供与実績（単位：US\$）

年度	2000	2001	2002	2003	2004	合計
供与機材本邦調達	71,116	36,292	29,166	57,659	0	194,233
供与機材現地調達	160,100	380,208	0	8,800	0	549,108
携行機材	44,317	10,858	9,834	13,725	0	78,734
計	275,533	427,358	39,000	80,184	0	822,075

（出所）DISAPA

4) 現地業務費

2000 年～2004 年度の 5 年間における日本側運営経費は、総額 1,737,500 US\$であった。同支出は、概ね計画通り活用された（表 8）。

表 8 現地費用実績（単位：US\$）

年度	2000	2001	2002	2003	2004	計
現地業務費	48,525	73,350	49,275	43,058	41,267	255,475
（一般現地業務費）	48,525	64,492	40,358	34,675	34,100	222,150
（C/P 燃料負担分）	0	8,858	8,917	8,383	7,166	33,325
現地適用化活動費	26,800	76,867	67,392	92,892	40,033	303,983
（啓蒙普及）	26,800	53,300	21,092	63,192	22,625	187,008
（草の根支援）	0	15,700	16,225	17,458	14,067	63,450
（回転資金）	0	7,866	21,008	8,383	3,341	37,258
（セミナー）	0	0	9,067	3,858	3,341	16,267
施設等整備費	16,008	318,867	0	16,450	4,641	355,967
（品種選抜）	0	47,308	0	16,450	4,641	68,400
（種子生産）	0	111,033	0	0	0	111,033
（普及）	0	160,525	0	0	0	160,525
（安全対策）	16,008	0	0	0	0	16,008
供与機材総額	275,533	427,358	39,000	80,183	0	822,075
合 計	366,867	896,442	155,667	232,583	85,942	1,737,500

（出所）DISAPA

4-3-2 NGO 等組織との連携に係る効率性

本プロジェクトは活動開始直後から地元に着した NGO 等組織（最終的には 9 組織と協定を締結）と連携し、パイロット地域での普及活動に当たった。本プロジェクトの普及分野に対する投入としては、各 NGO 等組織に対してオートバイ 1 台を貸与の他、普及活動を円滑に展開するため、NGO1 組織当たり年間約 25 万円の支援費（燃料費等）を投入した。その結果、NGO 等組織の普及員は、展示圃場の設置、地域農民への技術普及といった普及活動を滞りなく実施することができ、顕著な成

果をプロジェクト期間中に挙げる事が可能になった。従って、投入に対し十分見合った成果が挙げられたといえる。

4-3-3 ヤパカニ種子センターとの連携に係る効率性

種子生産に挑戦した農民にとって、圃場や自宅での種子の乾燥中の風雨被害、貯蔵中のネズミなどの害虫対策は深刻な問題であった。また農家で採種した種子の選別調整を行うためには、NGOとCIATが小型選別機、計量器、保存袋を閉じる器具等を持って、点在する農家を一軒一軒訪問せねばならず、非常な手間と時間がかかっていた。2004年に草の根無償によりヤパカニ種子センターが設立されたことにより、これら種子生産者は優良種子と認定されるために必要な収穫後処理と保管のサービスを受けることが可能になった。異なったスキーム（草の根無償）をスポット的にうまく取り入れ、これらサービスを可能にしたことは、プロジェクトの効率性を高めた。また、プロジェクトでは同センターの順調な稼動のために、短期専門家等の投入を行ったが、現在、同センターは優良稲種子の生産において重要な役割を担っており、投入に十分見合った成果を挙げているといえる。従って、同センターとの連携に関する効率性は、きわめて高かったといえよう。

4-4 インパクト

本プロジェクトの実施を通じて、いくつかの正のインパクトが確認された。一方、負のインパクトに関する報告はなかった。主な正のインパクトは、下記のとおりであった。

4-4-1 直接的効果

(1) 上位目標

終了時評価時点では、パイロット地域の小規模農家に対する奨励品種の普及が促進している状況であった。2004年5月に行った農村調査によると、奨励品種である「タリ」の平均収量は、農家レベルの焼畑で2.0t、機械化畑で2.9tだった。従って、本プロジェクトが目標とするPDM指標の収量以上の優良稲種子が、パイロット地域に普及しつつあると期待された。CIATがプロジェクト終了後も技術サービスを継続し、農家が奨励品種の採用・継続使用でき、異常気象や予期せぬ病虫害の発生などが起こらなければ、上位目標の達成が見込まれる。

(2) プロジェクト目標：優良稲種子と適正な稲作栽培技術の普及

NGO等組織が回転資金を運用し、傘下の小規模農家に対して保証種子を配布する体制がパイロット地域に確立された。2004/05年作期において、NGO等組織はパイロット地域の565小規模農家に対して総計149tの保証種子を配布した。2004年5月に行った農村調査によると、2003/04年作期にはパイロット地域において本プロジェクトが目標とする指標以上の41%以上の小規模農家が奨励品種の種子を使用していた。

一方で、CIAT C/P から NGO 等組織の普及員への技術移転に関する体制と、パイロット地域の小規模農家も研修会や講習会等を通じて CIAT 及び NGO 等組織の普及員から技術指導を受ける体制も概ね確立した。

この仕組みを通じて、これまで放置されていた貧困農民に新しい情報と技術を伝えたことは、農民にとって大きなインパクトを与えたであろう。

4－4－2 間接的効果

(1) 組織・制度面

CIAT は、本プロジェクトの経験を踏まえて、これまで重要視してこなかった普及活動の必要性を認識するようになった。このような認識の変化によって、CIAT と NGO 等組織の密接な協力関係が図られることになり、パイロット地域における稲種子の普及システムの確立に貢献していた。

(2) 経済面

消費米の販売価格（1Bs.¹/kg）と比較して、保証種子の販売価格は高く設定されており、焼畑用品種で 2.5Bs./kg、機械化畑用品種で 3.0Bs./kg で販売されていた。その結果として、種子生産者はより有利な現金収入を得ていることが確認された。

(3) 社会・文化面

これまで伝統的な習慣や技術を固持してきたパイロット地域の小規模農民が、本プロジェクトの経験を踏まえて近代的な農業技術というものの有用性を認識し、活用していた。

(4) 環境面

本プロジェクトによる環境への負荷は、報告されなかった。CIAT は環境専門家を本プロジェクトの C/P として配置し、定期的にプロジェクト全体が及ぼす環境へのインパクトを管理していた。

4－5 自立発展性

4－5－1 組織・制度面

(1) 政策支援

サンタクルス県庁は、本プロジェクトの受益者である小規模農家に対する貧困削減の重要性とともに稲作生産の拡大の重要性も認識していた。したがって、サンタクルス県の農業政策は、本プロジェクトの今後の自立発展性にとって好意的な状況にあるといえる。

¹ 1Bs（ボリビアーノス）＝約 13.5 円

(2) NGO との連携

NGO 等組織は、本プロジェクトとの密接な連携の下、パイロット地域の小規模農家に対する技術移転を行うのに重要な役割を担ってきた。同様に、CIAT もまた普及体制における NGO 等組織の普及活動の重要性を認識していた。このような CIAT と NGO 等組織との緊密な連携を維持し続けることによって、普及体制のさらなる発展に貢献することが期待される。

4－5－2 財政面

(1) 必要経費の資金源

各関連機関ともに慢性的な財政逼迫の状況にあり、ボリビア側のプロジェクト予算は限定されていた。また、プロジェクト予算が確保されていても適時な支出は保証されておらず、時として C/P や NGO 等組織の普及員が計画的な活動を行えないことも起こった。今後、必要な活動に見合った予算を確保することが重要な課題になっていた。

(2) 自主財源

CIAT の稲作部門における自主財源としては、稲の原種や登録種子の販売収入、CIAT 登録品種のпатент料収入等が挙げられる。これらの自主財源は、種子生産経費の一部を賄い、本プロジェクトの自立発展に役立つものと考えられる。

(3) 外部基金の活用

CIAT はサンタクルス県委託による稲作に係る調査研究・生産・普及プロジェクト（総額 455,000US\$）をサンタクルス県内の 4 つの稲作地域（ヤパカニ地域を含む）で 2005 年 8 月～2009 年 12 月にかけて実施することになっている。また、CIAT は FDТА-TH 委託による稲作開発プログラムを既に実施している（総額 100,000US\$）。このような外部資金を活用することによって、CIAT は本プロジェクト活動の自立発展性を高めていくことが期待される。

4－5－3 技術面

CIAT は、NGO 等組織との密接な連携の下、本プロジェクトで確立した稲品種選定、稲種子生産および普及を包括的に取り組む試みをさらに促進する必要がある。このような包括的な取り組みは、プロジェクト活動の持続性の観点から重要となってくるであろう。

第5章 結 論

本調査団はボリビア側の評価調査団と合同評価委員会を構成し、C/P 等プロジェクト関係者からのヒアリング、現地調査、関係機関との協議等を通じて、評価 5 項目に沿った評価調査を行なった。その結果、以下のとおり結論付けられた。

- (1) CIAT と JICA との協力により開発された技術は、NGO 等団体の普及員に適切に移転された。その技術は普及員を通じて、パイロット地域の小規模農家に普及され、小規模農家レベルで実証された。プロジェクトで開発された普及システムによって、優良稲種子は小規模稲作農家に適切に普及され、パイロット地域の 40% 以上の小規模農家で使用されるというプロジェクト目標を達成するに至った。また、この普及システムにより、これまで外部からの技術支援を得られる機会の少なかった小規模農家が技術支援を得られることとなり、農家レベルにおける強いインパクトを与えた。
- (2) プロジェクトの成果を発展し、小規模農家の稲の生産性向上を達成するためには、引き続き多くの農家に対して奨励品種と適正技術の普及活動を拡大・強化する必要がある。
- (3) プロジェクト活動をボリビア側が継続的に実施するためには、外部機関からの更なる技術的、財政的な支援の必要性は認められたが、当初設定したプロジェクト目標は達成されており、プロジェクトは当初予定どおり 2005 年 7 月 31 日をもって終了することが適当である。

第6章 提言と教訓

6-1 提言

プロジェクトの自立発展性の観点から、日本側及びボリビア側評価メンバーで共有された提言事項は以下のとおり。

- (1) CIAT は、適切な予算措置をはじめ、プロジェクト要員の適切な配置を行なう必要がある。
- (2) 供与された機材・施設は、プロジェクト活動に有効に活用し、適切に管理する必要がある。さらに、NGO 等団体による普及活動のために使用される機材・施設は、CIAT と NGO 等団体との間で長期・無償貸付の使用にかかる合意を結ぶ必要がある。
- (3) CIAT と NGO 等団体との協力体制と連携体制の構築は、パイロット地域の小規模農家に技術を導入し、普及システムを拡大・普及するための必須事項である。
- (4) 普及活動を円滑に実施するため、CIAT は、原種供与、技術及び研修情報、パイロット地域やその他地域への普及計画の策定支援など必要なサポートを NGO 等団体に提供することが求められる。加えて、CIAT は、普及活動の進捗状況をモニタリングするとともに、定例会議や合同会議を適宜開催し、活動における様々な諸問題を NGO 等団体と情報を共有する必要がある。
- (5) 適正栽培技術の移転や優良稲種子の配布などの普及活動を継続的に実施するためには、NGO 等団体は技術を有する普及員を継続的に配置し、プロジェクトによって導入した回転資金など普及活動に必要な資金を適切に管理する必要がある。回転資金の持続的な運営にあたっては、CIAT は、NGO 等団体の監督責任を果たすことが求められる。

6-2 教訓

- (1) 本件プロジェクトの実施においては、個別専門家による長期の協力によって、通常時間のかかる稲の育種や種子増殖の技術移転を行なった後、普及のためのフルスケールの技術協力を実施した。成果の進捗を見ながら、適正な規模で異なるスキームを組み合わせる協力を行うことは、現実的かつ段階的な協力を行う上で適切なアプローチであった。
- (2) 農民レベルでの優良稲種子と技術の普及を図るにあたっては、現地農民の実情を把握している農民組織、NGO 等の現地のリソースとの連携が有効であった。また、回転資金を用いた稲種子の生産と普及は十分に機能しており、この仕組みは、

新たな普及システムのモデルとして位置付けられるものである。

付 属 資 料

1. 調査日程及び主要面談者
2. ミニッツ・合同評価レポート（英語版）
3. ミニッツ・合同評価レポート（西語版）
4. プロジェクト投入実績
5. プロジェクト活動実績
6. プロジェクト実施体制
7. 焼畑栽培用奨励品種特性表
8. 導入育種の手順
9. CIAT サアベドラ試験場原種生産作期表
10. 品種別種子販売量
11. 種子生産農家の収支
12. 回転資金収支表
13. ヤパカニ種子センターの活動

1. 調査日程

調査期間：2005年2月8日～2005年2月27日（20日間）

日順	月日	曜日	日程	
			官団員	コンサルタント
1	2/8	火		成田発
2	2/9	水		10:45 サンタクルス着 14:00～16:00 プロジェクト事務所訪問、 CIAT 訪問
3	2/10	木		サアベドラ試験場調査、ヤパカニ移動
4	2/11	金		ヤパカニ調査
5	2/12	土	成田発	ヤパカニ調査
6	2/13	日	10:45 サンタクルス着 15:00～16:00 専門家との打合せ、 団内打合せ	ヤパカニ→サンタクルスへ移動 専門家打合せ、団員打合せに合流
7	2/14	月	10:00～11:00 サンタクルス県庁（プロジェクト・ダイレクター）、 11:00～12:30 CIAT 表敬（プロジェクト・マネージャーへのインタビュー） 14:00～16:00 第1回合同評価委員会	
8	2/15	火	8:00～9:00 サアベドラへ移動、 9:00～12:00 サアベドラ試験場調査 13:30～16:30 品種選抜 C/P 協議、種子生産 C/P 協議 16:30～ サンタクルスへ移動	
9	2/16	水	9:00～10:30 地方種子事務所訪問（ORS） 11:00～12:00 CNMGB 訪問 14:00～16:00 CETABOL 訪問	
10	2/17	木	8:30～10:00 NGO 団体協議 10:00～12:00 NGO 普及員協議 13:30～16:00 普及 C/P 協議	
11	2/18	金	6:30～9:00 ヤパカニに移動 9:00～10:00 ヤパカニ市役所表敬・協議 10:00～12:00 種子センター訪問、インタビュー 14:00～ 種子生産農家調査	
12	2/19	土	評価レポート案、ミニッツ案団内協議・作成	
13	2/20	日	評価レポート案、ミニッツ案団内協議・作成	
14	2/21	月	8:30～16:00 一般農家調査	
15	2/22	火	9:00～18:00 第2回合同評価委員会、評価レポート協議	
16	2/23	水	9:00～12:00 第3回合同評価委員会、評価レポート最終協議 14:00～15:00 評価レポート署名、合同調整委員会、ミニッツ署名（CIAT、 知事、団長、チーフアドバイザー）	
17	2/24	木	8:20～ ラパスへ移動 11:15～ JICA 事務所報告 15:00～ 農牧省ミニッツ署名	
18	2/25	金	10:30 大使館報告 14:30 ラパス発	
19	2/26	土	機内泊	
20	2/27	日	成田着	

2. 主要面談者

< ボリビア側関係者 >

(1) 農牧省 (MACA)

Víctor BARRIOS 大臣

(2) 大蔵省公共投資海外金融次官室 (VIPFE)

Rodrigo CASTRO 副大臣

(3) サンタクルス県庁

Jaime PAZ.R. 県知事

Fransisco Terceros 生産開発局長

Jose Negrete Roman

(4) 熱帯農業研究センター (CIAT)

Gustavo Pereyra 所長

Victor Callau 稲品種選抜分野 C/P

Juana Viruez 同上

Karin Chamón 種子生産分野間 C/P

Edgar Iturricha 同上

Edwin Vaca 同上

Luis Antonio Cuellar 普及分野 C/P

Willian Holters 同上

Emilio Chileno 同上

Enoc Sejas 同上

José Luis Llanos

(5) NGO 等団体

1) サンタクルス地域開発計画 (PDA)

Salustiano Coronado

Mario Rodriguez

2) ヤパカニ民衆教育センター (CEPY)

Hugo Lopez Leon

Eusebio Sipe

3) ヤパカニ種子生産者協会 (APROSEY)

Juan Coaquira

4) ヤパカニ牧畜協会 (AGAYAP)

Enoth Cruz

Sacarias Nina

5) 農民農牧振興センター (CEPAC)

Jorge Valverde

- 6) 地方種子事務所 (ORS)
Jorge Rosales
Agapito Montano
- 7) ヤパカニ市役所 (HAMY)
Betuel Coca
Jorge Serrano
Richar Miranda
Sara Paez
- 8) 全国稲作協同組合連合会 (FENCA)
Victor Hugo Apata
Fabian Rodriguez
- 9) ヤパカニ移住農民連合 (FSCPAPIY)
Pedro Arnez Rojas

＜日本側関係者＞

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| (1) ボリビア小規模農家向け優良稲種子普及計画長期専門家（DISAPA） | |
| 利光 浩三 | チーフアドバイザー |
| 大杉 恭男 | 業務調整/ベースラインサーベイ |
| 石原 正敏 | 稲品種選抜 |
| 小長谷 裕宝 | 稲種子生産 |
| 竹内 定義 | 普及 |
| (2) ボリビア農業総合試験場（CETABOL） | |
| 高木 繁 | 場長/チーフアドバイザー |
| 小林 信行 | 次長/業務調整 |
| (3) ボリビア小規模畜産農家のための技術普及改善計画（MEXPEGA） | |
| 小林 進介 | チーフアドバイザー |
| 北野 日士 | 業務調整/研修 |
| (4) 青年海外協力隊員 | |
| 富久尾 歩 | |
| (5) JICA ボリビア事務所 | |
| 蔵本 文吉 | 所長 |
| 登野城 優 | 所員 |
| (6) 在ボリビア日本国大使館 | |
| 野津 裕之 | 二等書記官 |