

ボリヴィア
小規模農家向け優良稲種子普及計画
実施協議調査団報告書

平成12年6月

国際協力事業団

序 文

ボリヴィア共和国政府は、同国の米作中心地であるサンタクルス県において、小規模農家向けの稲適正品種更新、種子生産改善、栽培技術普及等の技術向上を図りたいとして、我が国に、小規模農家向け優良稲種子普及システム改善に関するプロジェクト方式技術協力を要請してきました。国際協力事業団はこの要請を受け、平成10年12月に基礎調査、平成11年7月に事前調査を、さらに同年11月に第1次短期調査、平成12年2月に第2次短期調査を行い、プロジェクトの妥当性確認と協力の枠組みを検討しました。

今般は、それらの各調査の結果を踏まえて、平成12年5月6日から同19日まで、当事業団農業開発協力部部長 鮫島信行を団長とする実施協議調査団を現地に派遣しました。同調査団はボリヴィア国政府関係者とプロジェクト実施のための協議を行い、討議議事録（R/D）及び暫定実施計画（TSI）の署名を取り交わしました。その結果、平成12年8月1日から5年間にわたり、ボリヴィア国熱帯農業研究センター（CIAT）を実施機関として「小規模農家向け優良稲種子普及計画」を実施することになりました。

本報告書は、同実施協議調査団による協議結果を取りまとめたものであり、今後本プロジェクトの実施にあたり、広く活用されることを願うものです。

ここに、本調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成12年6月

国際協力事業団

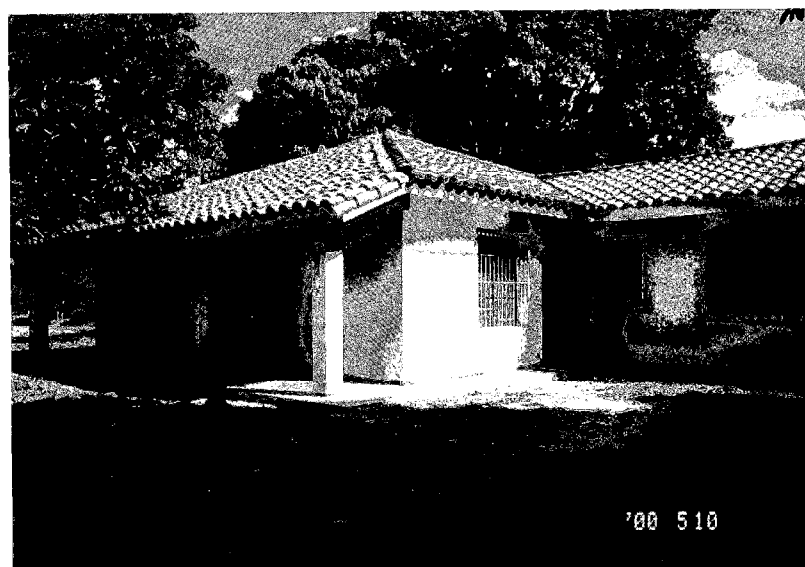
理 事 後 藤 洋



CIAT 本部（サンタクルス市）



CIAT 本部での協議



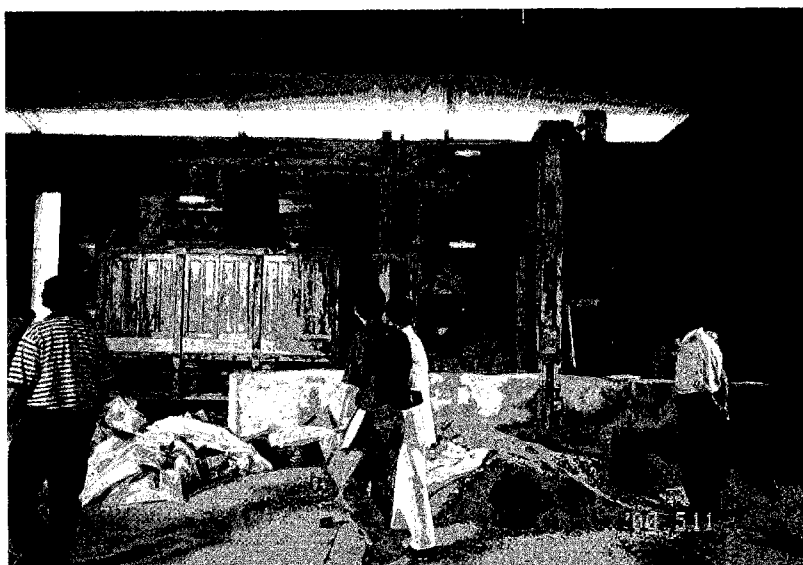
CIAT サアベドラ試験場内の
プロジェクト執務棟（予定）



NGO「地域開発計画」
サンタクルス支部（PDA）



NGO 農民農牧振興センター（CEPAC）
ヤパカニ支部、建物は日本大使館の
草の根無償で建てられたもの



全国稲作農協連合会（FENCA）が、
2KR 資金を活用して作った精米所



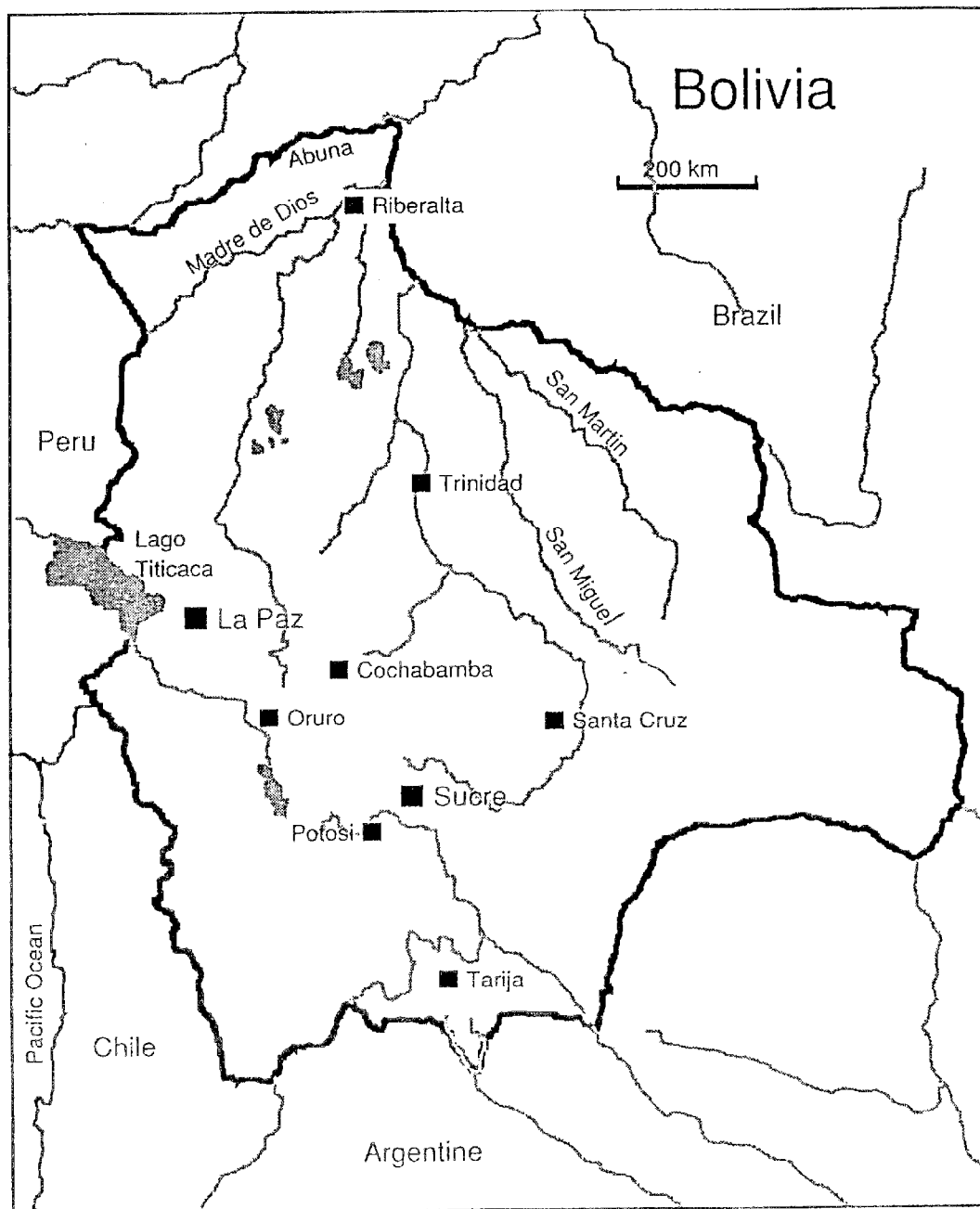
ヤバカニ地区の小規模農家



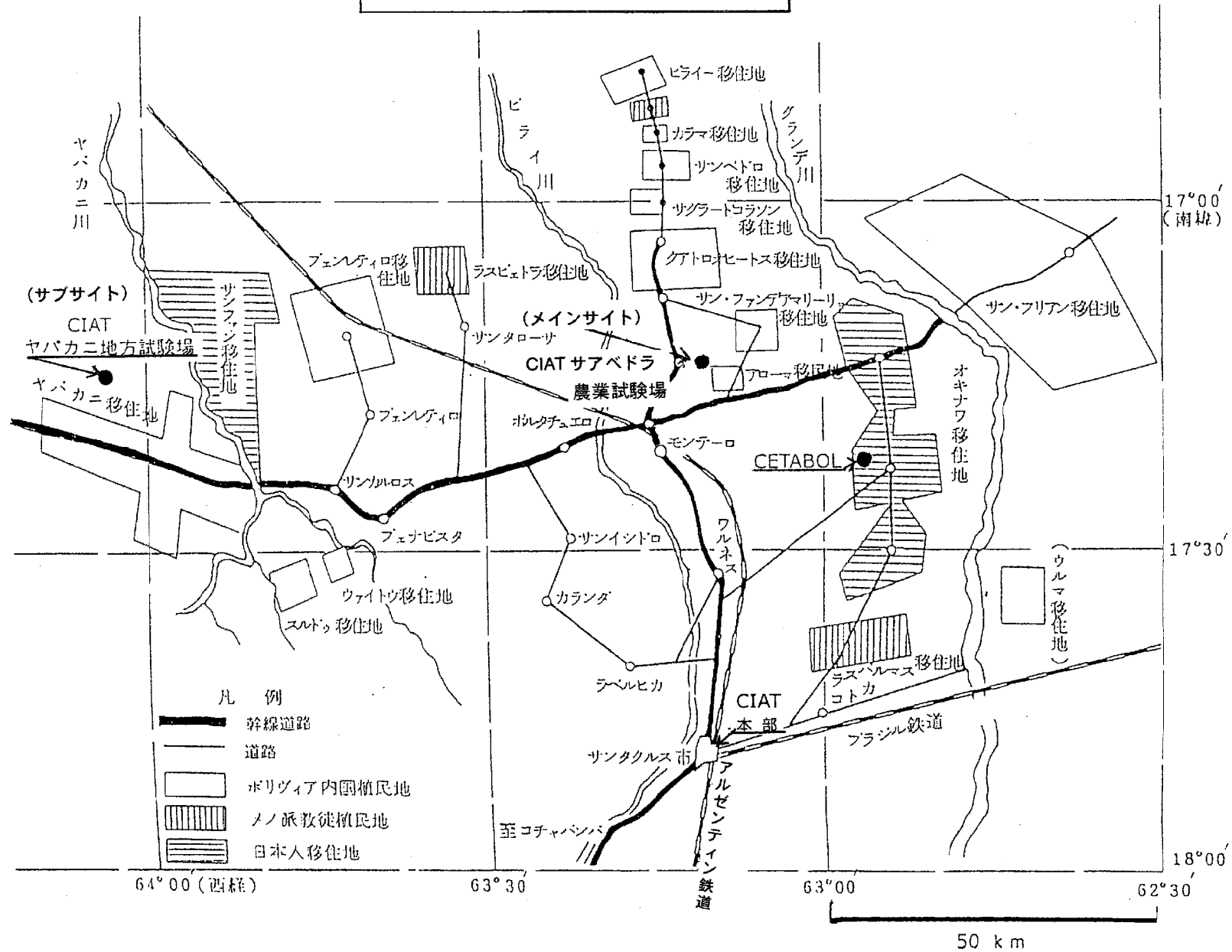
サンタクルス県庁での署名。
握手しているのが県知事



農牧省での R/D、M/M 署名



プロジェクトサイト周辺図



〔略 称 一 覧〕

CAISY	サンファン農牧総合協同組合
CEPAC	農民農牧振興センター（NGO）
CETABOL	JICAボリヴィア農業総合試験場
CIAT	熱帯農業研究センター
CONARROZ	全国米委員会
FENCA	全国稲作農協連合会
ORS	サンタクルス種子事務所
PDA	サンタクルス地域開発計画（NGO）

目 次

序文

写真

プロジェクトサイト周辺図

略称一覧

1．実施協議調査団の派遣 -----	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 調査日程表 -----	2
1 - 4 主要面談者 -----	3
2．要約 -----	4
3．討議議事録、ミニッツの交渉経緯及び現地調査概要 -----	6
4．プロジェクト実施上の留意点 -----	10
4 - 1 稲種子選抜 -----	10
4 - 2 種子生産、普及 -----	12
4 - 3 技術協力 -----	14
5．団長所感 -----	17

付属資料

1．討議議事録（英文・西文） -----	23
2．ミニッツ（英文・西文） -----	59
3．第二次短期調査報告書 -----	82
4．NGO調査報告書（邦訳） -----	94

1．実施協議調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

ボリヴィア共和国の農業生産において稲の重要度は高く、作付面積は、大豆、トウモロコシ、小麦、ジャガイモに次いで第5位を占めている。また生産量は1982年から92年にかけて、穀物全体の生産量が気候不順の影響などで約24%減少する中で12%の増加率を示している。

東部平原地帯のサンタクルス県は米作の主要産地であり、ボリヴィア国内における稲の作付面積の67%、生産量の82%を占めている。しかし、サンタクルス県の全稲作農家中91.8%を占める小規模農家（内国移住者を中心とした作付面積10ha未満の農家）の生産性は低く、その収量は、大・中規模農家の半分に当たる1.5～1.8t/ha（籾）に過ぎない。その原因は、土地の面積、利用方法のほか、利用できるクレジットの不在、使用種子の低品質、品種の未開発、病虫害防除、水管理、肥培管理、収穫調整等の技術水準の低さによると考えられている。

このように、小規模農家は技術的支援から取り残され、栽培技術、生活環境は極めて低位な段階のまま放置されてきた。

以上のような背景からボリヴィア政府とサンタクルス県は、東部平原地域の小規模農家の所得向上と経営の安定化及び食糧の安定確保を図るため、稲の現地に適応した高品質品種への更新とその種子の提供、種子生産の改善、関連技術の生産者への移転を目的としたプロジェクト方式技術協力を、我が国に要請してきた。

これらの経緯を踏まえ、JICAは1999年7月に事前調査団を派遣し、稲育種、稲種子生産、稲栽培及び普及に係る技術的問題点を明らかにした。さらに同調査団は、このプロジェクトの成果が米の生産性の向上をもたらし、ボリヴィア国の米増産に資することを確認した。また、プロジェクト実施予定地区においてPCMワークショップを開催し、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）案を作成した。次いで1999年11月に第1次短期調査員を派遣し、プロジェクトのフレームワークを構築した。また2000年2月には、第2次短期調査員を派遣し、パイロット地域に選定されたヤパカニ地区における小規模稲作農家の営農実態を、ボリヴィア側実施機関となる熱帯農業研究センター（CIAT）の技術者と共同で調査した。

今回の実施協議調査団は、これまでの調査結果に加え、普及活動等で協力するNGO団体幹部と意見を交わし、サンタクルス県及びボリヴィア国政府関係者とプロジェクト実施のための最終的な協議を行い、討議議事録（Record of Discussions: R/D）、暫定実施計画（Tentative Schedule of Implementation: TSI）、協力実施に係るミニッツを作成し、署名・交換を行う。

また、併せて暫定PDMを作成することを目的とする。

1 - 2 調査団の構成

担当業務	氏 名	所 属
総 括	鮫島 信行	国際協力事業団農業開発協力部長
稲種子選抜	金 忠男	農林水産省東北農業試験場水田利用部上席研究官
種子生産/普及	竹内 定義	元島根おおち農業協同組合企画指導課長
技術協力	関口 伸治	国際協力事業団農業開発協力部特別嘱託

1 - 3 調査日程表

日順	月日	曜日	調 査 内 容	宿 泊 地
1	5/ 6	土	往路 成田→サンタクルス	機中
2	7	日	9:00 討議議事録（R/D）協議案準備（JICA サンタクルス支所）	サンタクルス
3	8	月	9:00 サンタクルス支所打合せ 11:00 サンタクルス県庁表敬 14:00 CIAT 本部、R/D 案協議	〃
4	9	火	8:30 JICA ボリヴィア農業総合試験場（CETABOL）訪問、協議 13:00 CIAT サアベドラ試験場視察、協議	ブエナビスタ
5	10	水	9:00 CIAT ヤパカニ地方試験場視察 10:00 同上試験圃場視察 11:00 サンタクルス地域開発計画（PDA）訪問 13:00 全国稲作農協連合会（FENCA）訪問 15:00 農民農牧振興センター（CEPAC）訪問	〃
6	11	木	9:00 サンファン農牧総合協同組合（CAISY）訪問 15:00 CIAT 本部、R/D 案、ミニッツ案協議	サンタクルス
7	12	金	8:00 サンタクルス種子事務所訪問 10:00 CIAT 本部、R/D 案、ミニッツ案協議	〃
8	13	土	10:00 肉用牛改善計画プロジェクト訪問	〃
9	14	日	資料整理	〃
10	15	月	10:00 サンタクルス県庁、R/D、ミニッツ署名・交換	〃
11	16	火	9:00 ラパスへ移動 14:45 農牧農村開発省 R/D、ミニッツ署名・交換 15:30 日本大使館報告 17:00 JICA ボリヴィア事務所報告	ラパス
12	17	水	14:50 ラパス発	機中泊
13	18	木	帰路	〃
14	19	金	成田着	

1 - 4 主要面談者

氏 名	所属地位等
WALDO TELLERIA POLO	農牧農村開発省代替開発次官
RAMON PRADA VACA DIAZ	サンタクルス県知事
HUNBERTO NAZRRA	サンタクルス県生産開発部長
CESAR SAMUR	CIAT所長
CARLOS MANCHEGO	CIAT企画部長
PABLO ANDRADE	CIAT普及部長
ROGER TABOADA	CIAT研究部長
MARIO ZANLIS	CIAT種子生産部長
JUAN SIANCA	CEPACヤパカニ支部生産部長
IBERIA BARRIGA	FENCA会長
GONZALO VASQUEZ	FENCA支配人
JORGE ROSALES	サンタクルス種子事務所所長
WALTER ROND	PDAコーディネーター
加藤 重則	サンファン農牧総合協同組合組合長
佐佐木健雄	CETABOL次長
木本 博之	在ボリヴィア日本国大使
下川 富夫	日本大使館一等書記官
本家 正彦	サンタクルス県地域経済開発計画専門家
西野 重雄	農業開発計画専門家
山田 育夫	土壌灌漑専門家
熊倉 晃	JICAボリヴィア事務所長
杉山 光男	次長
CARLOS OMOYA	職員
中島 敏博	JICAサンタクルス支所職員

2 . 要 約

本実施協議調査団は、2000年5月7日から同17日までボリヴィア共和国に滞在し「小規模農家向け優良稲種子普及計画」に係るプロジェクト方式技術協力の実施について、熱帯農業研究センター（CIAT）など関係機関と協議した。

調査団は、第1次短期調査（1999年11月：金子健二 総括）の結果に基づく協力基本計画及び暫定実施計画（TSI）をボリヴィア側と協議した結果、討議議事録（R/D）及びミニッツ（TSIを含む）の署名・交換を行った（付属資料1．及び2．）。

協議結果の要約は以下のとおりである。

(1) プロジェクト名

ボリヴィア小規模農家向け優良稲種子普及計画

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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優良稲種子が適正稲作栽培技術とともに普及する。

(5) 活動

- 1) - 稲遺伝資源の収集と特性評価
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) - 水田を利用した原原種及び原種生産技術の開発と改善
陸稲畑における稲種子生産技術の改善
優良稲種子生産のための調整技術の改善
- 3) - 奨励稲品種と適正栽培技術の実証展示及び普及
稲種子農家に育成可能な農家を対象とする研修及び生産者組合及びNGO普及員を
対象とする研修の実施

4)パイロット地域における農村実態調査の実施

(6) 実施体制

- 1) 監督機関：農牧農村開発省
- 2) 責任機関：サンタクルス県
- 3) 実施機関：熱帯農業研究センター（CIAT）
- 4) 連携機関：JICAボリヴィア農業総合試験場（CETABOL）
- 5) 協力機関：
 サンタクルス種子事務所（ORS）
 ヤパカニ区庁
 稲生産者組合、NGO

(7) プロジェクトサイト

- 1) メインサイト：CIATサアベドラ本試験場
- 2) サブサイト：CIATヤパカニ地方試験場
- 3) パイロット地域：イチロ郡ヤパカニ地区

(8) 協力期間

2000年8月1日から5年間

３．討議議事録、ミニッツの交渉経緯及び現地調査概要

(1) ５月８日 サンタクルス県庁表敬

ボリヴィア側は、RAMON PRADA VACA DIAZ知事が急の客のためHUNBERTO NAZRRA県生産開発部長が応対した。同部長は熱帯農学研究センター（CIAT）に対する農業協力をはじめ医療協力など日本の協力・援助に謝意を表したうえ、サンタクルス県の行政全般等について、以下の説明を行った。

- ・サンタクルス県の知事は大統領の任命制であり、県議会も知事の諮問委員会という性格を持つもので、日本でいう地方自治制度とは異なっている。
- ・しかし現在は国政の大幅な地方への権限委譲が行われており、財源も税収の一部を地方に振り向けている。
- ・サンタクルス県はその経済的な重要性から特に中央政府に対する発言権が大きく、サンタクルス県知事は閣僚と同格であり、特別県という色合いを持つ。
- ・また、同部長の部局はCIAT以外に、灌漑、ハンドクラフト等の生産支援、投資促進、観光開発等、開発全般のプロジェクトを担当している。

同部長は日本側の県予算に係る質問に答え、2000年度の県予算のコピーを日本側に手渡した。

(2) ５月８日 CIAT本部における討議議事録（R/D）案、ミニッツ案協議

CIAT側よりサムール所長の他、マンチェゴ企画部長ら関係セクションの部長が出席した。

1) 冒頭、ボリヴィアの大蔵省よりこのプロジェクトの予算策定の前提として提出を求められ、CIATが実施したフィージビリティスタディの概要を報告したいという申し出があった。その報告骨子は次のとおり。

- ・このプロジェクトは、ヤパカニ地区の稲作農民およそ1万3,000家族をカバーする。またその成果はパイロット地区から周辺に波及することが予想される。
- ・プロジェクトの裨益経済効果は、プロジェクト開始後10年間で7,000万ドルに達すると思われる。であるからこれはフィージブルで妥当性のあるプロジェクトだといえる。
- ・環境に対する影響では、県の環境衛生局からこの計画に大きな問題はないという報告を受けた。
- ・米の生産高が毎年10%増加することによって、10年間では単純加算で現在の1年分の生産高に匹敵する増産になり、それによって国内の需要を満たすだけでなく、ペルー、コロンビアに輸出する可能性も出てくる。
- ・収益増の金が動くことによる商業など他の分野への波及効果も当然あるであろう。

2) 日本側は、プロジェクトのオーナー国によるフィージビリティスタディは、あまり例がなく、大変に素晴らしいことであると評価した。

そのうえで、協議の主要項目について以下を提案した。

暫定プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) の内容を検討する。

チーフアドバイザー、調整員、分野別専門家に対応するカウンターパート配置と勤務場所を協議する。

プロジェクトの開始日とそれまでに準備すること。種子生産に関する調査や農民生活調査などをNGOやローカルコンサルタントを使って行いたい。

プロジェクト開始後最初の1年に実施すべきこと。

平成12年の投入、研修員予定者及び機材リストの作成など。

これに引き続き次のような応答がなされた。

ボリヴィア側：研修員の受入れについては、日本以外の第三国で研修できる可能性があるか。

日 本 側：即答はできないが、効果の高い研修にするためにその可能性はある。近隣諸国で稲作の研修受入機関があるか調査する。

この日は、R/D案とミニッツ案の英文に加え西文を手渡し、翌日より具体的協議にはいることとなった。

(3) 5月9日午前 CETABOL視察、協議

CETABOL佐佐木次長とプロジェクトの連携内容のうち病虫害、土壌管理分野について協議を行い、JICAボリヴィア農業総合試験場 (CETABOL) の移管を控えた状況に即した効果的な連携内容を組むことで合意した。後に病虫害、土壌管理両分野を中心に場内を視察した。

(4) 5月9日午後 CIATサアベドラ試験場視察、協議

CIATサアベドラ試験場内を視察した。プロジェクト執務室予定地、種子調整・保存施設、各分野研究室、稲種子生産圃場予定地など。

その後、主にカウンターパート配置について意見交換があり、あらためて各分野のカウンターパートが紹介された。調整員のカウンターパート (交渉相手または調査担当者) として、運営、経理についてはCIAT所長、次長があたり、経理については会計担当、調査等についてはホセ・ルイス・リャノ技師があたることとなった。また、秘書と運転手については4-3節で後述する。また、所長の運転手役を務めているメンドーサ氏が通関のベテランであるということで、機材の引き出しを担ってくれるということである。

(5) 5月10日午前CIATヤパカニ地方試験場視察

ヤパカニ地区に入り始めると、国道の両側に精米所の建物が目立つ。この地区の主要産業が稲作であることを実感させられるが、ここで処理されているのは主に大・中規模農家の生産した米であるようだ。

ヤパカニ試験場のうち通称「下の」事務所施設は簡単なオフィスと機材置場と担当者が寝泊まりしている宿泊室である。プロジェクトのインフラ整備の候補にあげられている農民研修施設の設置場所として、ここは市内で国道から数10m入り込んだところで、アクセスは良いのであるが、圃場が遠いことや「宿泊した農民が夜間出かけやすい」などの難があるという。また「上の」試験圃場は、国道から8km入り込み、電気配線がないなどの問題がある。研修施設の設置場所の選択はプロジェクト開始後早急に協議すべきことであろう。

PDA、FENCA、CEPAC訪問等については、4-1節及び4-3節で後述。

(6) 5月11日 CIAT本部におけるR/D案、ミニッツ案協議

1) JICAボリヴィア事務所のオモヤ職員、西野専門家がラパスより協議に合流した。

両氏が、ボリヴィア国大蔵省の意向ということで、R/D案に次のような変更の申し出を持参した。

R/D、ミニッツのサイナーの、大蔵省副大臣名を変える。(交代があった)

R/Dの「日本国政府の取る措置」のうち3. 研修員受入れ該当部分に、「必要に応じ第三国研修を考慮する」という1文を入れる。

R/Dの「ボリヴィア共和国政府の取る措置」のうち6. 7. 8. 9. それぞれに、「ボリヴィア共和国政府は・・・サンタクルス県を通じ」(下線部分)という表現を挿入する。

2) 日本側は、東京本部と協議し、翌日次のように返答し合意を得た。

R/D、ミニッツのサイナーの副大臣名を変える件については、そのとおり変更する。

R/Dの「日本国政府の取る措置」のうち3. 研修員受入れ該当部分に、「必要に応じ第三国研修を考慮する」という1文を入れる件は、R/Dではなく、ミニッツに記載する。

R/Dの「ボリヴィア共和国政府の取る措置」のうち6. 7. 8. 9. それぞれに、「ボリヴィア共和国政府は・・・サンタクルス県を通じ」(下線部分)という表現を挿入する件については、同意する。

3) また、ボリヴィア側より出された以下の要求に、東京本部と協議し、次のように回答した。

CIATによってなされたフィージビリティスタディをプロジェクトの重要文書としてミ

ニッツに記載する。

日本側：同意する。

プロジェクトに関する日本側の投入金額をミニッツに明記する。

日本側：本部の指示により、（予算単年度主義の）限定付きの1文をミニッツに記載する。

環境に関するプロジェクトの影響に関する調査をプロジェクト開始前にCIATが行うという1文をミニッツに記載する。

日本側：同意する。

その他のR/D、ミニッツ案については、双方とも合意した。

4 . プロジェクト実施上の留意点

4 - 1 稲種子選抜

稲品種選抜に関する技術協力については、これまでの基礎調査、事前調査、短期調査を通じてボリビア国における米の重要性、育種の現状などが明らかになってきた。選抜圃場に立ち入っての調査、担当者との話し合いなどの面では不十分で、良く理解できているとは言い難いところもあるが、今回の調査で得た情報を加え、技術協力の方向性を策定することとした。

(1) 現在の活動

- 1) 担当者 技術部長 Ing. M. Sc. Roger Taboada (Ing. M. Sc. ; 技術系の修士)
Ing. Rene Guzman (Ing. ; 技術系の学士)
Tec. Victor Hugo Callu (Tec. ; 技師)
栽培に関して、稲グループのIng. William Holtersが協力

2) 1999/2000の成果

導入初年度目系統の評価

- ・ラテンアメリカ稲基金 (FLAR) から平坦畑 (secano favorecido) 機械栽培向きの465系統を導入、評価、選抜。
- ・コロンビアCIATと国際稲研究所 (IRRI) から中山間畑 (secano no favorecido ; 条件の良くない畑) での人力栽培 (穂摘み) 向きの445系統を導入、評価、選抜。
- ・IRRIから平坦畑または水田 (riego ; 灌漑畑) 向きの155系統を導入、評価、選抜。

2 年目以降の選抜

- ・平坦畑向きの27系統、中山間畑向きの23系統、水田向きの19系統を選抜。

雄性不稔系統を用いた循環育種法で90個体を選抜、集団として養成。

原種生産のための原原種 (育種家種子) を生産、保存。

以上のように、1,065系統の導入、循環育種法の試験等、積極的な活動を行っている。品種選抜では、平坦畑の機械栽培向きのみならず水田用 (灌漑水を制御する完全な意味での水田はまだないが、適地では畦を回した水田が造成されている) 品種にも目を向けている。また、焼き畑 (chaqueado) 向きという用語を使用していないのは環境保全、持続型農業に配慮したためであろう。

3) 現地での問題点

CIATで選抜した稲の新品種にはSACIA番号と愛称をつけて発表し、普及を図っている。実際にはNGOが新品種の種子を現地に持ち込んでいる。

サンタクルス地域開発計画 (PDA)

- ・ 1998/99年は9名の採種農家が活動。
- ・ 1999/2000年は15名の採種農家、作付け面積の合計は6 ha。

Tutuma (SACIA-3)、Tari (SACIA-2)、Jasae (IRAT-170; SACIA-6とはしない) を栽培。

Tutumaが多収。1999年約3 t/ha、2000年はもっと多く穫れた。

Jasaeは虫の被害を受けたところがあった。症状からメイチュウ(メイガ)の被害のようであった。メイチュウハ茎の太い品種につきやすい。

農民農牧振興センター (CEPAC)

- ・ 1998年から、農家に種籾を配っている。生産物は種子としても利用。
- ・ Tari、Urupe (SACIA-5)、Jasae、Epagriを栽培。

Tari; 焼き畑でも良く穫れた。桿が短いので鎌で刈り取った。

Urupe; 穂数が多く多収(20~25ファネガ、1ファネガ=約180kg)

Jasae; 15~16ファネガ、播種が遅れたところで冷害による不稔が出た。

Epagri (Epagri 109); サンファン農牧総合協同組合(CAISY)がブラジルから導入、3年間試験し、現在許諾申請中(現地に流出しているのはパテントの制度から見て不適切)。

以上、今回はヤパカニ地区で活動している2件を調査した。サンタクルス種子事務所も採種農家を育成しているので、本プロジェクトで協力体制をとることとした。

採種農家の地形、経営状況など具体的な状況を把握していないので一概には言えないが、機械栽培用のTari、Urupeの方が多収で人気も良いようであった。穂摘み向きのJasaeはメイチュウ、冷害による不稔の問題が指摘されており、今後の改良が必要である。

新品種に対する興味が高まり、生産意欲が高まるのはよいが、Epagreの例のようなルール違反は避けなければならない。そのためにはCIATがしっかりした育種体制を確立して、NGO等の普及機関の指導にあたるべきである。

(2) 技術協力の方向性

1) 担当者:

現在の3名に加えて、遺伝資源の収集・特性評価を担当するIng. 1名を採用することを約束しており、4名体制で研究を推進する。

2) 課題の推進

稲遺伝資源の収集と特性評価

CIATでは一般的な栽培を通じて系統を選抜しており、特性検定・評価はほとんど行わ

れていない。本課題では新たな遺伝資源の収集と体系的な特性評価を行う。

当面は耐乾性を発芽・苗立ち期、栄養成長期、生殖成長期に分けて検討する。日本で用いられている方法を用い、カウンターパートとともに基礎的な試験を実施し、基本技術の移転を図る。ボリヴィア国の気象、土壌条件下で生じてくる問題には、ともに解決にあたる。

なお、生殖成長期の検定には「耐乾性検定施設」が必要なので、2001年8月頃までには乾燥させる必要がある。

特性の優れた品種・系統について、その特性の利活用、遺伝様式の解明などのためにできるだけ交配実験も行う。CIATでは雄性不稔系統を用いた循環育種法で既に「交配」を行っており、直接交配ができる温湯除雄法には大きな期待を示している。

この技術協力では、5年間という期限もあるので新品種育成を直接の目的としてはいいが、CIAT研究員の積極的な取り組みには支援を送る。

耐乾性、耐病性に優れた良質多収品種・系統の導入、選抜

従来の導入育種法を継続する。本プロジェクトでは中山間畑の穂摘み向き品種の選抜が主体になるので、サアベドラ試験場における耐乾性等の基礎的特性検定、CIATヤパカニ地方試験場における生育収量特性の解析を取り入れて研究を強化する。

一方、CIATの従来の機械栽培用品種の選抜についても、耐乾性、耐病性（特に、いもち病）検定などの面で協力する。

4 - 2 種子生産、普及

これまでの基礎調査、事前調査、短期調査、そして今回の実施協議調査によってプロジェクトの目標、活動、期待される成果等が明確になった。以下プロジェクト実施にあたっての留意点を記す。

(1) 種子生産部門

- 1) 実施機関であるCIATはボリヴィア国における稲の試験研究に関しては最も重要な機関である。特に、稲の原原種・原種生産に関しては唯一の公的機関であるが、1986年に整備された種子調整保存機材・施設が老朽化している。プロジェクト開始後は、今までの機械化田用原種に加えて小農用の原種・保証種子の調整保存が必要となる。整備にあたってはプロジェクト終了後の運営をも考慮した最も効果的な機材・施設の整備が肝要である。
- 2) 種子の乾燥・選別調整機材の導入にあたっては短期専門家の要請が必要である。
- 3) 現在サアベドラ試験場の稲作圃場は、主に機械化田用の原種・原原種が7haの水田において手植え移植の方法で栽培されている。プロジェクト開始後は最大11haの水田で二期作が可

能となる。CIAT所長のサムール氏は当面は手植え移植で対応する考えのようであるが、現場の技師は二期作目の乾期（冬期）は水が冷たく労働者が水田に入りたがらないこと、原種は効果で小農は購入意思がないので、プロジェクトではまず安価な保証種子を生産・配布して優良種子を広く普及させることを計画している。そのためには生産コストを下げる田植え機の導入を希望している。ボリヴィア国には田植え機はまだ1台もなく、メンテナンスなどの問題もあるが、サンファン日系移住地においても水稻栽培が急速に拡大する傾向にあり、プロジェクト期間中に田植え機を導入し、サアベドラ試験場の水田の一部において田植え機使用による二期作体系の確立を図るべきである。

- 4) 小規模陸稲用品種の種子生産技術の改善や採種農家の育成はパイロット地域のヤパカニ地区での活動が主となる。種子生産担当専門家はCIATヤパカニ地方試験場の陸稲畑で種子生産技術の改善を指導すると同時に、展示採種圃開設や研修施設で、採種農家を養成するためのNGO等技術者の指導などを、普及担当専門家と連携して効果的に行うよう留意する。

(2) 普及部門

- 1) 公的農業普及機関が存在しないボリヴィア国において、優良種子の普及や採種農家の育成を図るには、NGO、稲生産者団体そして町村役場等との連携が鍵となる。これら組織と親密な関係を構築すると同時に、彼らが本プロジェクトに積極的に参加し、活発に活動できるよう「現地適用化事業」や「開発福祉支援」等を積極的に活用することが重要である。
- 2) ヤパカニ地方試験場に建設を計画している研修施設の規模は、NGOのCEPACが試験場事務所近くに「草の根無償」で既に研修施設を整備しており、その施設が本プロジェクトにおいても一部研修に使用可能なので、プロジェクト終了後のCIATによる運営を考慮して十分検討し、その規模を決定する必要がある。
- 3) 小規模陸稲農家は電気がなく、交通手段の不便な山中に点在しており、日本に比較して伝達・普及が一層困難である。日本以上に印刷物やラジオなどマスメディアによる宣伝・普及活動が重要となる。
- 4) 採種農家育成には栽培技術指導以上に生産された種子の販売網確立が重要である。販売網確立の指導は普及担当専門家の重要な活動となるが、プロジェクトによる安価な優良種子の配布は採種農家の育種・種子販売に障害となる場合も考えられるので、優良種子普及のための種子配布活動は上記の事情を十分考慮して慎重に検討して行うべきである。
- 5) ヤパカニ地区での採種農家育成の活動は種子生産専門家との連携が肝要である。
- 6) 小規模陸稲農家の実態がまだ十分把握されていない。プロジェクト開始後早々にパイロット地区内の小規模陸稲農家の栽培技術、営農、集落組織等の調査の実施が必要である。

最後に、本プロジェクトの5名の専門家の配置はCIAT本部、サアベドラ本試験場そしてヤパカニ地方試験場の3箇所となろう。チーフアドバイザーを中心に各専門家が密接に連携をとりあって、プロジェクトを効果的に遂行することが重要である。

4 - 3 技術協力

(1) 基本計画の再確認及び暫定実施計画（TSI）の作成

各分野のカウンターパートと専門的な意見交換を行い、暫定プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）及び暫定実施計画（TSI）を作成した。

本調査において作成した暫定的PDM及びTSIは、プロジェクト開始後6か月以内を目安にプロジェクトチームが再度修正し、ミニッツに取りまとめたうえプロジェクト活動の進捗状況の確認や評価に使用することとした。

(2) 実施体制の確認

専門家執務室及び設備については、専門家の主要な勤務場所が分かれるのでそれぞれについて調査した。お互いの連絡を密にするためには、電話、ファックスなど連絡体制の整備が必要である。（表4-1参照）

表4-1 専門家の勤務場所と必要な施設

勤務場所	専門家	現状施設	整備の必要性
CIAT 本部 （サンタクルス市）	チーフアドバイザー - 調整員	本部内の1室、中はみられなかった。	電話線、コピー機、ファックス
サアベドラ試験場 （サアベドラ市）	稲種子選抜 稲種子生産	試験場内の1棟、以前陸稲研究プロジェクトで使用していたもの。机、椅子等。	窓やドアの修理、電話線、コピー機、ファックス
ヤパカニ試験場 （ヤパカニ地区）	普及	事務所内に机を置く。	携帯電話、コピー機、ファックス

カウンターパート配置については、既に予定されている職員以外に「遺伝資源の収集・評価」と「普及の研修担当」分野でそれぞれ1名の欠員があるので、プロジェクト開始時までに配置するように要望した。事務職員については、サアベドラ試験場でボリヴィア側が秘書1名を用意することになった。日本側は運転手についても、配置を要求したが、同国の制度上認められないということで、専門家の移動にはカウンターパートが運転を担当することになった。プロジェクト予算について、カウンターパートの旅費や燃料資機材等のランニングコストなどの措置についてはボリヴィア側が負担することを確認した。

(3) 特権・免除・便宜供与等の再確認

ボリヴィア国とは技術協力協定が締結されており、本件に関する特権、免除、便宜供与等についてもそれに準拠することを確認した。

(4) 協力開始時期の確認及び事前準備

プロジェクト開始時期は2000年8月1日で合意した。

短期調査時に確約されたメインサイトであるサアベドラ試験場のプロジェクト執務室、電話回線の確保は進行中であった。稲種子の原原種及び原種生産を行う11haの水田予定地は圃場整備も終了し、灌漑用水路も完成していた。

サブサイト予定地のヤパカニ地方試験場（圃場）の電気引き込み工事は進んでおらず、実施は財政上困難にみえたが、相手側の説明では当局と交渉中ということであった。小規模農家向けの展示実証圃予定地は、作業員を入れて伐採をすればすぐにできるということで、最初の播種期には十分間に合うようである。

また、R/D締結後すみやかに長期専門家の5か年間のA1フォーム等が提出されるよう促した。

(5) CETABOL、生産者団体、NGOとの連携、協力方法の調査・確認

1) CETABOL佐佐木次長と協議して、連携の可能性、方法、投入について確認した。CETABOLで持っている技術のうち、特に土壌管理、病虫害の分野でプロジェクトが技術アドバイスを受けることなどを合意した。

生産者団体、NGOでは、PDA、CEPAC、FENCAの幹部と面談した。

2) PDA：会議に出席したNGOの組織員と住民のリーダーの息が合っているように見えた。

稲作振興や種子の導入に積極的であるが、農業普及員の栽培や種子に関する技術レベルはあまり高くなく、プロジェクトによる技術移転を望んでいるようである。

3) CEPAC：日本大使館の「草の根無償」で作られた研修施設を視察した。この施設はヤパカニ地区内にあって便もよくCEPAC側もプロジェクトの農民研修に使うことを了承しているが、現在も農業だけでなく、保健厚生分野や女子教育などでフルに使っている状況に堪がみ、また農業実習に必要な設備などを考えると、プロジェクトの利用は限られてきそうである。ここの農業担当コーディネーターは、JICAの本邦研修経験者であり、日本側の協力スキームも理解されているようである。

以上の2つの団体は信頼度も高くプロジェクトと積極的に協力関係を結んでいくこととしたが、CIAT普及部長の意見としては、NGOには波もあることから、あと2、3の団体との協力可能性も視野に入れていきたいとのことである。またNGOとは協定書を結び協力活動

を行う経験を持っているということなので、プロジェクト開始後その経験を生かして連携を図りたい。

4) FENCA：2KR資金で建設された精米所が調査団の視察した当日、初めて稼働していた。

FENCAとしては、小規模農家は精米所に安く買ったたかれたりごまかされることから、自前の精米所を運営していきたいという考えらしい。同組織は会員数2万名というが、協同組合というよりも圧力団体的な色彩を持っているようで、CIATも対応には慎重を期しているようである。

(6) 平成12年度投入計画

平成12年度の機材供与については、5年間の投入を見据え、特にプロジェクト立ち上げ段階に必要と想定される機材については、金団員と竹内団員が再度サアベドラ試験場を訪問し、プロジェクト活動に早急に必要となる機材リストを作成した。

5 . 団長所感

(1) プロジェクトの概念

熱帯農業研究センター（CIAT）の本プロジェクトに対する当初の概念は、CIATで選抜した高収量、抗旱性、抗病虫害陸稲の高品質種子を一定地域の小規模農民に配付し、短期間に増収効果を得、農民は増収分の中からCIATに配付量の2倍の籾を返却し、CIATはこれを原資に配付活動を継続的に行うというものであった。これに対し短期調査では、CIATのみによる配付では限界があること、また真の持続性のためには農民自身が優良な種籾を生産し、供給する能力を持つことが必要ではないかと主張した。こうした議論の結果、本プロジェクトは、CIATが生産した優良な種籾配付を技術指導とセットで行う部分と、先導的農家を採取農家（種籾の生産を主として行う農家）として育成するための訓練を行う部分の、2つの活動から構成されることになった。今回の調査では、この点を先方と再確認し、前回のプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）案に若干の修正を加え暫定PDMの作成を行うことができた。

(2) NGO、CETABOLとの協力、連携

本プロジェクトの特徴は2つある。第1点は種子の配付にあたって現地NGOの協力を得ること、第2点はJICAボリヴィア農業総合試験場（CETABOL）の協力を得ることである。NGOについては日本大使館の「草の根無償」による研修施設を持ったCEPAC及びアメリカに本部を持つワールドビジョンが支援するPDAという2つの機関と接触し、高い協力の可能性を確認することができた。このほかに稲作農民組合連合会（FENCA）とも接触したが、こちらは執行機関というより協議機関としての色彩が強いと感じられたため、合同委員会へのオブザーバー参加という形での協力を得ることとした。なお短期調査の時点で合同委員会のメンバーとしていたCONARROZは稲作関連機関の協議会で法人格を持っていないこと、また会長が大規模稲作組合の代表であることが判明したため、今回メンバーからはずすことで合意をみた。これに加えサンタクルス種子事務所（ORS）を訪問調査した。同機関は採種農家の育成、種籾の流通、農家への啓蒙普及を地域プロジェクトとして実施しており、本プロジェクトとの類似性が強い。それに加え、同機関が本プロジェクトの推移に高い関心を有していること、啓蒙普及の分野では協力が可能なことが表明されたため、FENCAと並んで合同委員会にオブザーバーとして参加してもらい、今後の連携を模索することとなった。CIATからは、種籾配付活動のためには更に多くのNGOとの連携が必要ではないかという意見が出されたが、JICAボリヴィア事務所が行った調査結果では、CEPAC、PDA以外に連携の可能性の高いNGOが見当たらないため、プロジェクト開始後に引き続き検討を行うこととなった。NGOとの協力を

あたっては将来的に開発福祉支援制度を活用することも検討する余地があると考えられる。

CETABOLとの連携については、プロジェクトからの要請により、CETABOLの派遣専門家の余裕の範囲内で、稲作の病害虫及び土壌分析の分野での技術指導、研修補助を提供してもらうということで、調査団、CIAT、CETABOL 3 者の合意をみることができた。サンファン移住地では2000年から水稻作を本格化することとしており、CETABOLとしては稲作に関する短期派遣専門家を増員する必要性が生じているが、サンファン移住地と本プロジェクトのモデルサイトであるヤパカニ地区は隣接していることから、移住地への技術指導を行う専門家が合わせてヤパカニ地区の指導を行える可能性は極めて高く、効果的な連携関係を持つことができると考えられる。

(3) その他の留意点

1) 専門家の配置及び業務分担

チーフアドバイザー及び調整員はCIAT本部に置く。育種分野の専門家は、CIATサアベドラ試験場に配置する。栽培分野の専門家はサアベドラ試験場において種籾の生産指導を行うが、同時にCIATヤパカニ地方試験場において陸稲の比較栽培試験を指導する。普及分野の専門家はヤパカニ試験場事務所に勤務し、NGO普及員の研修、種籾の配布、農家への技術指導、農家展示圃の設置、その他啓蒙普及に関する活動に従事する。また栽培分野の専門家と連携しつつ先導的農家を対象とした採種農家育成のための研修を行う。なお調整員はすべての専門家及びNGOと連携しつつベースラインサーベイを指導する。

2) プロジェクト基盤整備

サアベドラ試験場においては種籾の調整保存施設及び育種のための施設を整備する。種籾の調整保存施設については既存施設の改善及び新設の双方につき検討し、プロジェクト終了後の活用も見通した最も効果的な選択を行う。ヤパカニ地方試験場においては、研修室、宿泊施設、食堂等を設置するとともに陸稲展示圃付属施設の整備を行う。研修施設の規模については、研修室70名規模、宿泊施設20名規模との要望がCIATから出されたが、必要性、スペース、インフラ等の観点からプロジェクト開始後更に検討を行い決定する必要がある。

3) カウンターパート研修

CIATよりブラジル等における第三国研修の可能性について打診された。プロジェクト開始後この点については十分に協議する必要がある。また、サムール所長より非公式に、レネ・グスマン及びエドガー・イトリッチャーの2名について長期研修（修士号取得）への参加が可能かどうかについても打診があった。この点については定員枠の問題のほか、英語の能力を含めた審査が必要となる旨、とりあえず伝えた。

4) ローカルコスト負担

CIATの新年度予算要求は8月末にサンタクルス県庁に提出することとなっている。このためプロジェクトの開始直後にチーフアドバイザー及び調整員はCIAT当局と翌年度のローカルコスト予算計上につき協議する必要がある。なお、運転手及びCIAT本部における秘書にかかる経費については、日本側が負担する。

5) 環境に対する配慮

本プロジェクトは焼畑における陸稲の生産性向上を通じた農家の所得向上、貧困の撲滅をねらったものだが、その一方で環境問題をはらんだ焼畑農業を支援するという面を持つ。この点についてはボリヴィア国大蔵省投資庁が求めている環境影響評価の問題のほか、日本大使からも懸念が示されており、プロジェクトの広報上十分配慮する必要がある。

