

パラグアイ農業開発計画 巡回指導チーム報告書

昭和58年7月

国際協力事業団



パラグアイ農業開発計画
巡回指導チーム報告書

昭和58年7月

国際協力事業団

國際協力事業団	
入 用 '84. 3. 30	708
登録No. 02315	80.7
	ADT

あ い さ つ

国際協力事業団は、南部パラグアイにおける農林業総合開発計画の一環として昭和54年3月16日の討議議事録（R/D）署名以来5ヵ年間の予定でパラグアイ農業開発計画に係る技術協力を実施している。現在、本プロジェクトは、無償資金協力による施設建設を終了し、現地の実態調査、解析、各種訓練コースの開設等、本格的な協力活動の段階にある。

今回の巡回指導チーム（団長・遠山操氏以下5名）は、現在までのプロジェクトの進捗状況を踏まえ、カピタン・ミランダ農業試験場（CRIA）及び農業機械化センター（CEMA）に係る当面の事業実施上の問題点の把握、対応策の検討、58年度の事業実施計画の検討、及び協力期間終了後の対応策の検討等を行なうことを目的として派遣されたものである。

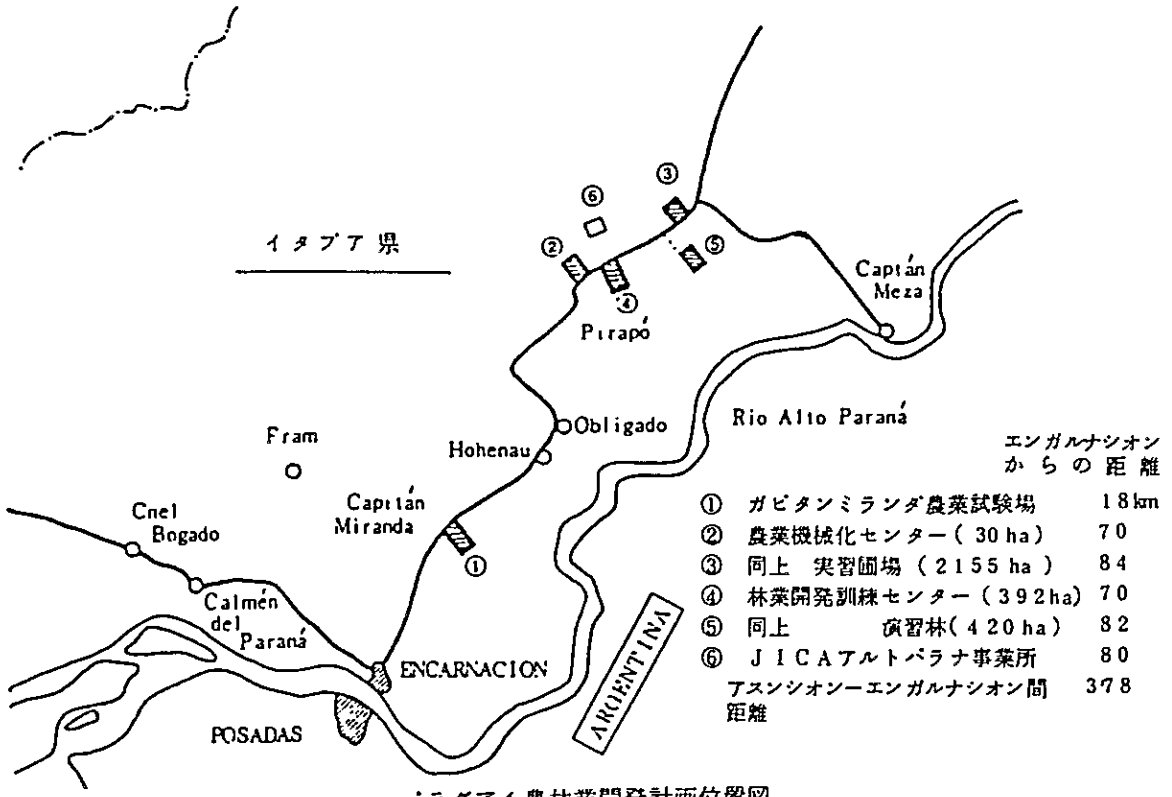
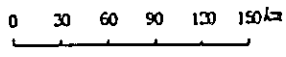
本報告書は、巡回指導チームの調査結果をとりまとめたものであり、現地の専門家をはじめとする関係各位及び日本国内において本プロジェクトを支援して下さる方々によって有効に活用されることを願ってやまない。

最後に、団長はじめ団員各位の御協力に謝意を表するとともに、調査にあたり御協力を賜った外務省、農林水産省及びパラグアイ国の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表するものである。

昭和58年6月

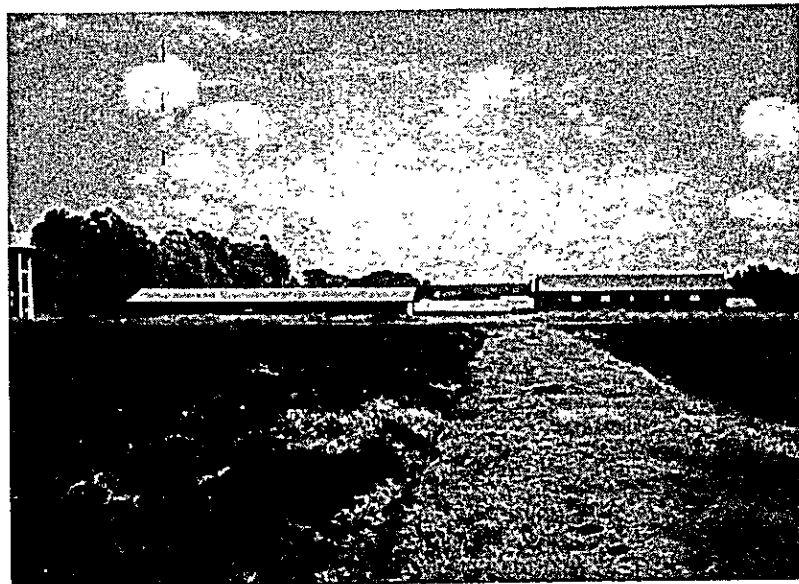
国際協力事業団
農業開発協力部長

田 内 堯



パラグアイ 農林業開発計画位置図

< C R I A >

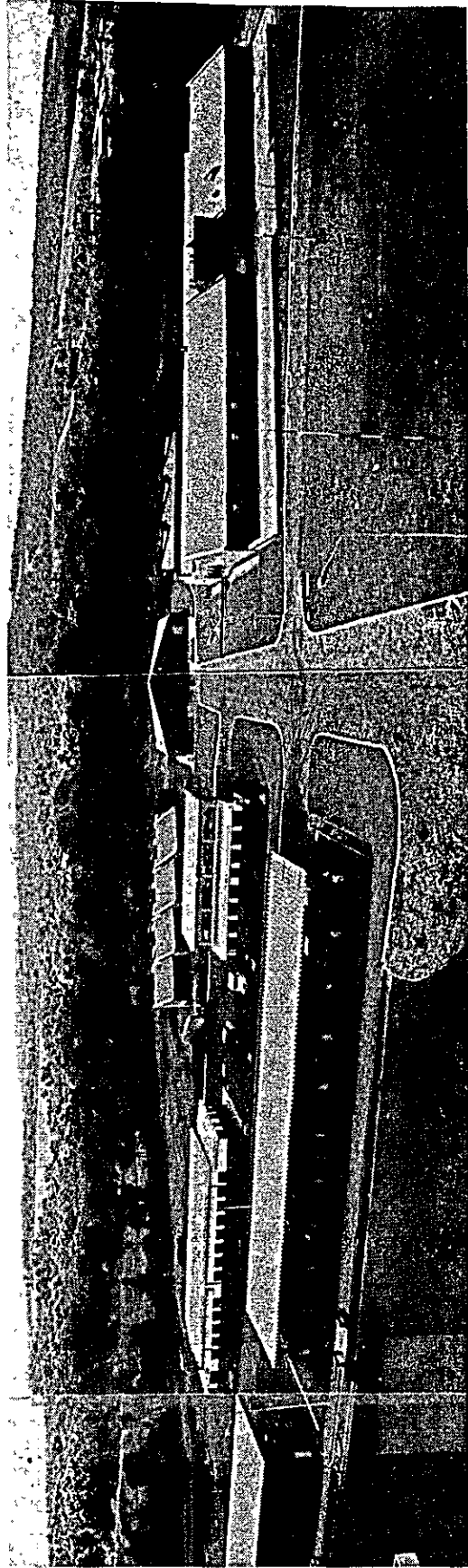


圃 場

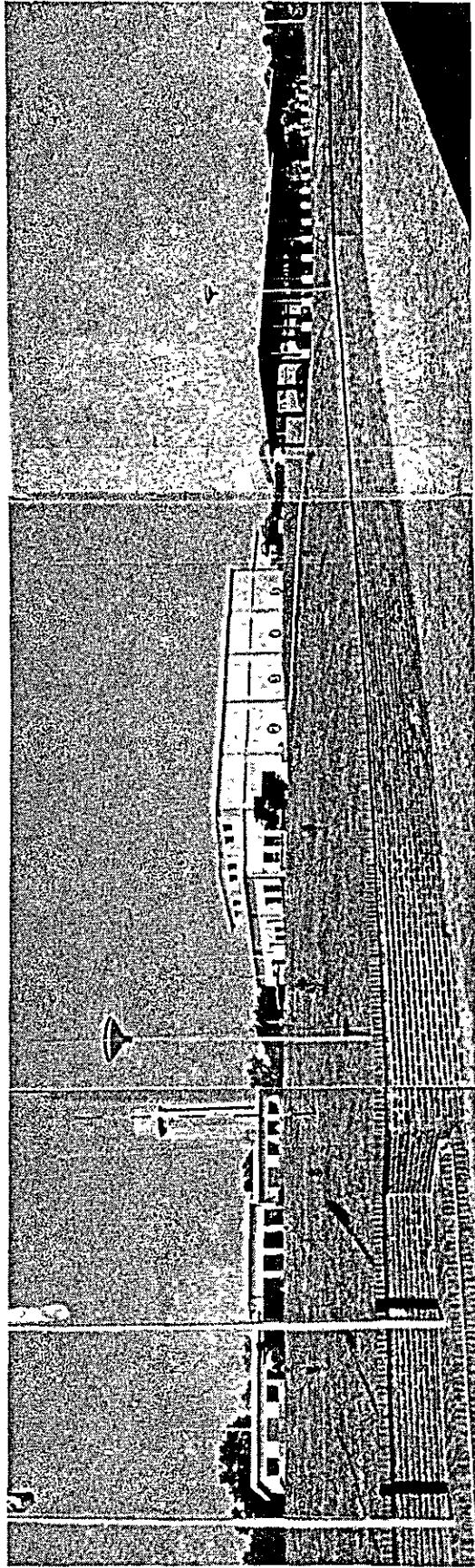


大 豆 畑

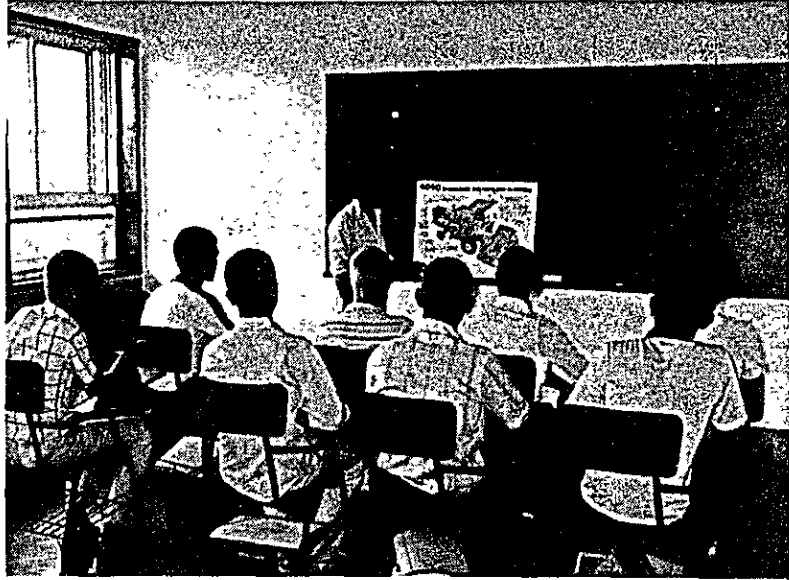
<CEMA>



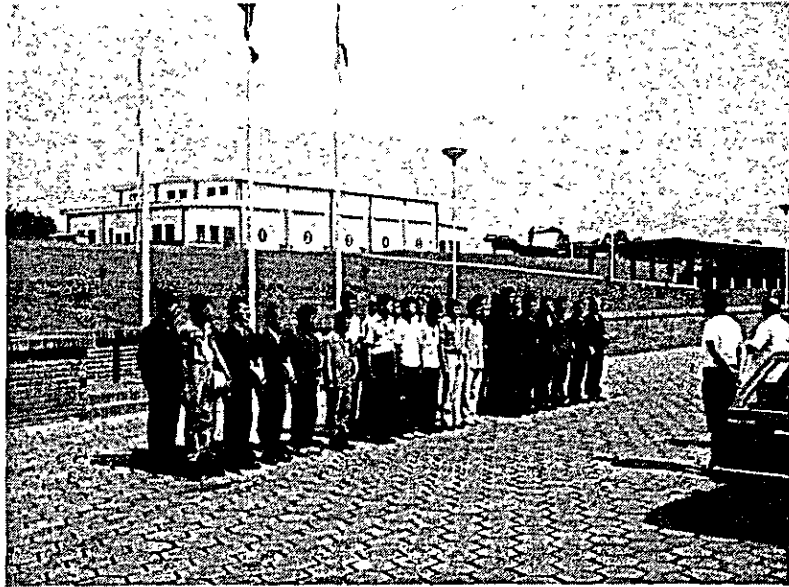
訓練所（本館前から撮影）



整備工場（高架水槽より撮影）



訓練生の授業風景



整列訓話風景

目 次

あ い さ つ

プロジェクト位置図

プロジェクト写真

第1章 概 要

1-1 プロジェクトの経緯	1
1-2 調査目的	1
1-3 団 員 構 成	1
1-4 調 査 日 程	2

第2章 C R I A 強化事業

2-1 研 究 組 織	5
2-2 試験研究の現状	7
2-3 基本計画と実績の比較	27
2-4 58年度試験計画と日本側の協力	32
2-4-1 研究実施計画	32
2-4-2 専門家派遣計画	33
2-4-3 研修員受入れ計画	34
2-4-4 機材供与計画	34
2-4-5 ローカルコスト負担	35
2-5 そ の 他	39
2-5-1 I A N 及び J I C A 総合農業試験場との関係	39
2-5-2 協力期間終了後の対応	39
2-5-3 パラグアイ側技師との意見交換	44

第3章 農業機械化センター（C E M A）

3-1 運営組織と運営状況	45
3-2 訓 練 の 現 状	54
3-3 訓練の基本計画と実績の比較	55
3-4 教材の整備状況	58
3-5 58年度運営計画と日本側の協力	60

3-5-1	運 営 計 画	60
3-5-2	専門家派遣計画	65
3-5-3	研修員受入計画	66
3-5-4	機材供与計画	66
3-5-5	ローカルコスト負担	66
3-6	そ の 他	69
3-6-1	協力期間終了に対する考察	69

第4章 今後の協力に向けて

4-1	パラグアイ側の予算	73
4-2	CRIA・CEMAの連携	74

付 属 資 料

1.	事業実施5ヶ年計画	77
2.	調査団派遣実績	79
3.	専門家派遣実績	83
4.	研修員受入実績	85
5.	機材供与実績	92
6.	農牧省組織図(1983年)	93

第 1 章 概 要

第 1 章 概 要

1-1 プロジェクトの経緯

本プロジェクトは南部パラグアイにおける農林業総合開発計画の一環として昭和54年3月16日に署名された討議議事録(R/D)に基づき5年間の予定で技術協力を実施している。

農林業開発計画のうち農業分野においてはイタプア県カピタン・ミランダにある農業試験場(Centro Regional de Investigación Agrícola 略称: C R I A)強化計画と同じくイタプア県ピラボにある農業機械化センター(Centro de Mecanización Agrícola 略称: C E M A)に対して協力を実施中である。本プロジェクトの場合、C R I A、C E M A共に主要施設は日本の無償資金協力により建設されており、C R I Aは昭和56年3月に完成し同年6月より新施設における業務を開始した。一方、C E M Aは昭和57年3月に完成し同年8月より訓練を開始した。

昭和58年3月現在C R I Aには4名の専門家が派遣され、試験研究における技術協力が行なわれている。一方、C E M Aに派遣されている3名の専門家は訓練における技術協力に当たっている。又、アスンシオンの農牧省内のP C O (Project Central Office)には総括調整員(General Coordinator)が派遣され、C R I A、C E M A及びC E D E F O (林業開発センター)の調整・連絡業務を担当している。

(C R I A 及び C E M A の事業実施5ヵ年計画については付属資料1を参照)

1-2 調 査 目 的

今回の巡回指導チームは、昭和56年10月に派遣した巡回指導チームの報告、昭和57年2月の運営指導調査報告書及びその後のプロジェクトからの報告を事前に検討し、協力期間の最終年度を迎える本プロジェクトに対する技術協力を効率的に推進するため下記の事項を調査することを目的として派遣された。

- a. 技術上の問題点の指導・助言と対応策の検討
- b. 58年度実施計画の検討
- c. 58年度に実施されるエバリュエーション調査に関する打合せ

1-3 団 員 構 成

団 長	遠 山 操	農林水産省農業研究センター企画連絡室業務第2科長
病 害 虫	楯 谷 昭 夫	農林水産省名古屋植物防疫所国際課防疫管理官
運営計画	酒 井 永	農林水産省構造改善局建設部設計課課長補佐
農業機械	戸 崎 絃 一	農業機械化研究所検査部第4検査室長

業務調整 白石克己 国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

(なお、遠山団長及び栢谷団員は主としてC R I Aの調査を担当し、酒井団員及び戸崎団員は主としてC E M Aの調査を担当した)

1-4 調査日程

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	3. 7	月	東京	
2	8	火	→アスンシオン	
3	9	水		農牧省、J I C A支部、大使館表敬
4	10	木	アスンシオン→エンカルナシオン	
5	11	金		領事館、エンカルナシオン支所表敬 C R I A、C E M A、C E D E F O施設見学 アルトバラナ事業所及び移住地見学
6	12	土		C R I A及びC E M Aにおける打合せ
7	13	日		資料整理
8	14	月		C R I A及びC E M Aにおける打合せ
9	15	火		C R I A及びC E M Aにおける打合せ 合同小委員会傍聴(於:C R I A)
10	16	水		C R I A及びC E M Aにおける打合せ
11	17	木	エンカルナシオン→アスンシオン	
12	18	金	アスンシオン→カークーベ→ ブレンデンテストロエスネル	国立農業試験場(IAN)及び農業機械学校見学
13	19	土		バラグアイ農業総合試験場見学
14	20	日	ブレンデンテストロエスネル→ アスンシオン	
15	21	月		農牧大臣、団員打合せ、農牧省報告
16	22	火		大使館、J I C A支部報告
17	23	水	アスンシオン	
18	24	木		
19	25	金	→東京	

主たる面談者

1. 専門家 町田 暢 C R I A リーダー
千葉 守 男 " 土壌・肥料
国分 喜治郎 " 育種
片平 秀 雄 " 栽培
芹沢 孝之 C E M A リーダー
千北 義 男 " 機械整備
伊藤 勝 雄 " 開墾・建設機械操作
吉田 貞 吉 P C O 総括調整
- 2 大使館 大 鷹 大 使
打 村 参事官
赤 熊 書記官
3. 領事館(エンカルナシオン) 佐藤 敏 男 副領事
4. アスンシオン支部 小 島 俊 朗 支部長
前 田 武 彦 業務第二課長
5. エンカルナシオン支所 篠 崎 俊 英 支所長
6. アルト・パラナ事業所 牧 野 一 郎 所 長
7. パラグアイ農業総合試験場 奥 村 孝 夫 場長
湯 川 修 介 研究室長
尾 崎 薫 専門家
8. パラグアイ側関係者
 - a. Don Hernando Bertoni 農牧大臣
 - b. Justo Oscar Meza Rojas 官房技術局長(3プロジェクトの総括)
 - c. Luis Alberto Alvarez 農林業試験普及局長(CRIA担当)
 - d. Nicasio Romero 農林業教育局長(CEMA担当)
 - e. Paniagua Samudio Sinfioriano C R I A 場長
 - f. Cayo Antonio Franco Samaniego C E M A 所長

第 2 章 CRIA 強化事業

第 2 章 CRIA 強化事業

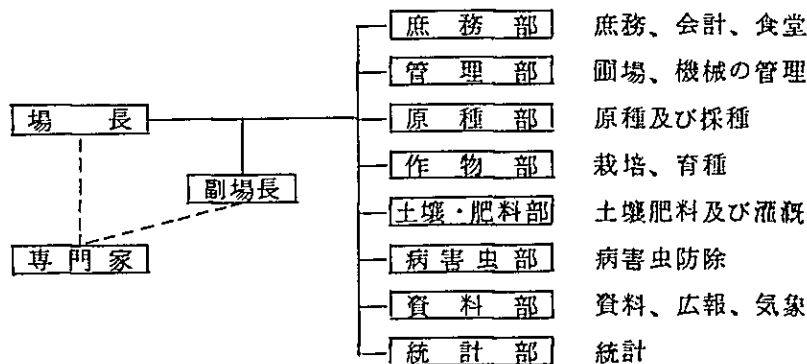
CRIA (Centro Regional de Investigation Agricola) の強化事業に対する経緯、背景、目的等については、パラグアイ国農林業開発技術協力に係わる諸調査報告書に詳細に報告されているので省略する。

CRIA の強化事業計画は、施設の充実と試験研究に対する技術協力の両面について計画され、すでに前者については、研究本館、圃場管理棟を始め各種の建物及び付属設備が完成し、10 ha の精密試験圃場が造成され計画通りに終了している。後者については、町田チームリーダー以下夫々の専門家が、栽培、育種、病虫害防除、土壌、肥料の各分野について1979年から派遣されて現在進行中である。

2-1 研究組織

CRIA の研究組織は本プロジェクトが開始された当初は場長以下、技師 (Ingeniero) 6名、助手 (Agronomo) 22名、その他常勤人夫を含めて40名であった。その後本計画を推進するため年々強化され、1983年3月現在における組織及び定員は表2-1、図2-1に示すようである。

図 2-1 組織と任務



組織体制としては場長の下に副場長をおき、庶務・管理・原種・作物・土壌肥料・病虫害・資料・統計の8部構成である。このうち、原種・統計については将来構想、未公認で、スタッフの配置も行なわれていない。

場長は人事、給与査定、予算配分、研究管理等について強力な権限を持ち、CRIA 運営上その影響力はきわめて大きい。副場長は派遣専門家及び研究3部を分掌することになっているが現在欠員となっている。

庶務部は庶務、会計事務の他、食堂の運営を分担し、管理部は現在技師の配置はないが、圃場機械の管理業務を行なっている。

作物部は研究部では最も大きく、技師9名、助手17名、労務7名で、小麦、大豆、その他多くの作物を分担している。

病害虫部は技師、助手夫々3名が配置され病害虫防除を任務としている。土壌肥料部は技師2名、助手、労務が夫々1名配置されており、土壌肥料、灌漑を担当するが、灌漑については目下試験はされていない。

表2-1 CRIAの定員配置図

1983年3月現在

	研究関係				庶務関係			計
	技師	助手	技能	労務	事務	補助	労務	
場長	1	-	-	-	-	-	-	1
副場長	-	-	-	-	-	-	-	-
庶務部	-	-	-	-	1	2	8	11
管理部	-	-	7	-	-	-	-	7
原理部	-	-	-	-	-	-	-	-
作物部	9	17	-	7	-	-	-	33
土壌・肥料部	2	1	-	1	-	-	-	4
病害虫部	3	3	-	-	-	-	-	6
資料部	-	2	-	-	-	-	-	2
統計部	-	-	-	-	-	-	-	-
計	15	23	7	8	1	2	8	64

以上のように現在技師15名、助手23名、その他職員26名、合計64名がCRIAの業務を分担している。このように組織体制については、パラグアイ国側の努力により強化整備されており、高く評価できる。

反面において、本プロジェクト対応の副場長が欠員であり、優良種子増殖に直接関係する原種部が有名無実であること、試験圃場を管理し、研究能率向上のために必要な機械運営を分掌する管理部に技師の配置がない点については、パラグアイ側として一層の努力が必要である。

また正式に部制を施行し、各研究室毎に、研究員、助手、技能労務職員のピラミッド型配置を促進して、近代的な研究体制をつくるのが研究能率を向上する上で必要な措置であろう。

研究体制と研究の推進は重要であるが、従来CRIAでは、各専門分野毎に農牧省と直接つ

ながら、研究者相互の交流がなかった。現在は町田リーダーの助言により、部長会議が定例的に開かれて運営上の問題が協議され、更に試験研究結果を中心とした月例研究会に職員全員が参加し、その結果について熱心に討論されるようになった。これは専門外の知識の交流と、部門間の研究協力を行なう場合にきわめて有効な手段も考えられるので今後も継続して実行されることを念願する。

2-2 試験研究の現状

2-2-1 一般的現状と派遣専門家の分担

前述した研究体制の整備により、C R I Aにおける試験・研究はかなり広範囲にわたり、実施されつつある。

業務分担の項でその一部に触れたが、研究3部について、研究の一般的現状を述べる。

作物部は人員も多く、大豆、小麦、トウモロコシ、ヒマワリ、落花生、稲、マテチャの他に桃、ブドウ、スモ、の果樹等を対象作物としている。このうち大豆・小麦が中心作物で、派遣専門家の協力により、育種、栽培の両面について試験・研究が行なわれており、他の作物については、技師1名が夫々を担当し、栽培試験を実施しているが、規模、内容ともに着手して日が浅いため不充分である。

土壌肥料部はバラグアイ東南部に広く分布する肥沃なテラロシヤ土壌の特性を明らかにして、各種作物の施肥基準の設定と地力維持増進をテーマとして、派遣専門家の協力で検討しており、実験室の整備も充実し、各種分析も自力で行なっている。

病害虫部は実験室の整備、発生予察、作物の耐病性検定その他を実施しているが、独自の研究圃場を使用するまでには至らず、基礎的室内実験の段階である。

派遣専門家の協力分担関係を表2-2に示す。

町田リーダーは本プロジェクトの総括を行なうとともに、小麦の育種、栽培及びトウモロコシの栽培に関する試験研究を指導する他C R I Aの運営全般について指導と助言を行ない、巾広く活動している。

園分専門家は丹羽氏のあとを継いで昨年10月着任し、大豆の育種及び栽培に関する技術指導を精力的に実施している。

千葉専門家は1981年10月～1982年4月、更に1982年10月長期専門家として再赴任し、実験室整備、分析器具及び機器類の取扱い、土壌養分分析及び土壌肥料分野の試験研究を通じて技術移転を精力的に行なっている。

片平専門家はC R I Aにおける試験・研究を円滑に実施するために、圃場及び農業機械の管理運営についての指導を行なうとともに、作物の栽培、雑草防除の一部及び地力維持と土壌改良のための緑肥作物の試験を担当実施している。

表 2 - 2 専門分野別研究員の協力関係

職名	氏名	専門分野	日本人専門家
場長	Sinforland Paniagua Samudio	小麦	町田
作物部長	Veronica Machado Correa	トウモロコシ	"
技師	Carlos Audres Molinas Instran	ヒマワリ	
"	Carlos Aneonio Paniagua	コムギ	町田・片平
"	Ramon López Viveros	"	"
"	Antonio Schapovaloff A.	ダイズ	国分(丹羽)
"	Sixto Bogado Brizuela	"	" "
"	Portiro N. Riquelmep	イネ	
"	Geronimo Ortis	雑草	片平
"	Rubén Genciano Ferreira	果樹	
土壌・肥料部長	Cantalicio Paredes Benegas	土壌・肥料	千葉
技師	Daniel Bordón Amarilla	"	"
病害虫部長	Lidia Quintana de Viedma	病害	町田
技師	Maria Elvezia Ramirez Adorno	"	"
"	Gloria Espinola de Agüero	害虫	"

2 - 2 - 2 専門別試験研究の推移と現状

(1) 小麦の育種、栽培試験

パラグアイにおける小麦栽培は、主要食糧の国内自給、耕地の有効利用、夏作大豆の大型機械の利用効率の向上等々を目的としている。小麦の導入は近年であり、栽培歴は浅く、亜熱帯、大陸性気象条件下で、気象災害、病害等も比較的大きい。このため平均収量は 1 t/ha 前後で南米で最も少ないといわれている。

したがってパラグアイの気象条件に適合した新品種の育成と、安定的栽培技術の確立は前記目的を達成するためにはきわめて重要である。

1) 小麦の新品種育成試験

- a) 育成系統選抜試験
- b) 生産力検定予備試験
- c) 生産力検定本試験

d) 地域適応性検定試験

e) 特性検定試験

パラグアイにおける新品種育成試験は、従来から National Project として、農牧省、国立農業試験場、I A N (Instituto Agronomico Nacional)の協力で全国的規模で実施されている。現在 C R I A における育種材料は S I M M Y T (Mexico)からの配布系統が大部分で、この他アルゼンチン、ブラジル、アメリカのものがある。

本プロジェクト発足当初、C R I A では、交配育種的前提となる遺伝子源の蓄積 (品種保存) がなく、又遺伝子源の蒐集ルー、保存設備もないことから、S M M Y T 主体の方針を継続し、導入系統の選抜による育種試験を行ってきた。小麦育種を担当する技師も配布系統の収量だけを調査して上部機関に報告するのみで、新品種育成についての意欲もなかった。

町田リーダーにより現在は、小麦の育種目標を早生、多収、耐穂発芽、耐病性、耐倒伏性品種の育成とし、前記各試験が各段階を経て実施されている。

育成系統選抜試験

F₁ 5 組合せ、F₂ 以降については S M M Y T からの配布される 1,000 ~ 2,000 系統について前記育種目標をふまえて選抜される。

系統選抜から優良と認められたものについて生産力予備、本試験、地域適応性試験が実施されており、町田リーダーは各段階における系統選抜基準が不明確であった点についての改善を指導し、従来特性検定が実施されていなかったため、1981年から赤銹病に対する検定が実施された。

この他1982年に世界各国から品種導入を行ない、140品種が品種保存に組入れられた。導入品種について赤銹病抵抗性について検討した結果、期待できる品種はなく、日本品種については全域の状態であった。

以上の育種試験の結果、系統選抜試験から47系統が選抜され、1983年の生産力検定予備試験に供試される。赤銹病検定試験からは有望系統が見出されて、抵抗性品種育成に明るい見通しが得られ、生産力検定試験、地域適応性試験からは優良系統を選出して、一部普及に移されつつある。現在パラグアイでは品種登録、命名、奨励品種決定等々の制度は確定していない。

小麦の育種試験を進めるための問題点としては、遺伝子源の蒐集と、品種特性を明確にすること、主要病害、及び穂発芽性、耐倒伏性等についての特性検討法の確立、I A N との協力分担関係の確立等が挙げられた。このうち遺伝子源蒐集については帰国後関係方面と方策を検討し、穂発芽性検定法については資料を送付することにした。

(2) 小麦の栽培法に関する試験

前述したようにパラグアイに小麦が導入されたのは近年であり、試験研究体制も不備であったことから、栽培法改善のデータの蓄積もない。このため地域適応性検定試験結果から選抜された有望系統を供試して播種期試験、肥料試験が行なわれておりその概要は次の通りである。

1) 小麦播種期試験

5品種を供試して播種期を3月～6月にかけて4回、分割区試験法で4区制で行なわれた。試験結果から、小麦の収量は葉数、稈長と高い相関があり、葉数は播種期に関係する。すなわち早播(3、4月)で12枚、晩播(6月)で9枚、したがって葉数の確保と、栄養生長量の増加をはかる必要があり、そのためには幼苗期を低温、短日間に経過させ、出穂まで日数をできるだけ長くすることにより増収することが判った。今後は秋播程度Ⅱぐらいの品種により初期生育及び栄養生長量を安定的に確保すること。根量の増加、旱害防止策について引続き検討を行なうことにしている。

2) 小麦三要素連用試験

三要素区、要素欠区、緑肥大豆鋤込区を設定し、Itapua 25号を供試して2区制で実施した。試験結果は1年目は三要素区の収量が最も多く、無磷酸区が最も低く、無窒素、無加里区の収量は中間で、施肥区の収量は1.2 t/ha前後で多収とは云えなかった。2年目は全体に倒伏が甚しく、特に窒素加用区は著しく倒伏した。このため無肥料区、無窒素区の収量が0.9 t/ha前後で、他の区は低収となった。2年目の気象条件は高温多湿条件で経過し、窒素施用と緑肥大豆の肥効により、小麦の生育が軟弱、徒長したため倒伏したことが考えられる。したがって2 t/haの収量を期待して施肥を行なう場合は、耐肥性、耐倒伏性品種の育成、品種の選定が重要となる。

試験結果から、テラロシヤ土壤は従来指摘されているように、加里含量は比較的多く、磷酸含量は低く、窒素は中間であることが判った。根系調査結果から根量がきわめて少なく、その垂直分布も浅いことが明らかになった。このため小麦低収の原因としては土壤の物理性の悪いことが大きく関与していることが推測された。したがって小麦の安定多収のためには土壤の物理性を改善することがきわめて重要であると指摘している。この試験は年数も短かく、今後継続して検討する必要がある。

以上の育種・栽培試験を通して、パラグアイ側研究員は、a) 圃場に出て作物をよく観察し、収量のみでなく、収量構成要素、品種特性等に注目するようになった。b) 収量試験については乱塊法、格子型配列法等の試験設計と同時に調査結果について統計的手法による解析ができるようになった。c) 全体的に研究意欲が一段と向上してきた、ことを町田リーダーは評価している。

(3) 大豆の育種・栽培試験

パラグアイにおける大豆作は1946年ウルグアイからアメリカの12品種が導入され急速に耕作面積が拡大して、1980年の生産量では世界第6位、パラグアイ国内の主要作物の中では最も作付面積が多く475,000 haあり、綿とともに輸出農産物の60%に達する重要作物となっている。その主産地はパラナ河沿岸のいわゆるテラロシア土壌地帯である。(丹羽氏報告書)

大豆の育種・栽培に関する試験は、丹羽専門家(1981年7月～1982年11月)から、国分専門家(1982年10月赴任)に引継がれた。丹羽専門家は在任中、CRIAの各実験室の整備、大豆の育種・栽培についての技術指導と遺伝子源の導入、大豆栽培農家調査、統計的手法による試験結果の解析法の指導、さらに町田リーダーを補佐して、CRIA全体の運営にも尽力された。

国分専門家は丹羽氏の試験設計による試験の遂行と、交配育種の実際について一段と強化する方向で技術指導を行なっている。

大豆の育種・栽培の試験研究は、前回の巡回指導団報告書(1982年1月)にも紹介されているように、町田リーダーの努力により、従来から実施されてきたNational Projectに拘束されず、CRIA自体で次のように実施されている。

1) 大豆新品種育成試験

大豆新品種育成のための育種材料は、ブラジル、コロンビア、ヨーロッパ、台湾、日本から導入された品種及び系統で、丹羽専門家赴任当初は255点が保存されていた。新品種の育成はこれら導入種から選抜、固定を行なう導入育種が中心であり、1981/'82から、生産力検定予備、生産力検定本試験の他に、特性検定試験と地域適応性試験が加えられた1982/'83は従来からの導入育種を基礎としながら、育種目標を設定して本格的な交配育種が開始された。以下試験項目と概要を述べる。

a) 育成系統品種生産力検定予備試験

b) " 生産力検定本試験

c) 有望系統生産力比較試験

d) 選抜系統播種期適応試験

e) 選抜系統地域適応試験

f) 品種保存

g) 人工交配

a) 生産力検定予備試験；選抜系統18、標準品種7系統により検討中。

b) 生産力検定本試験；選抜系統12、標準品種4(Bragg、Visoja、Bossier、Santa Rosa)、4×4の2重単純格子格法、4反復、11月中旬標準播種期で検討中。

- c) 有望系統生産力比較試験；この試験は地域適応性の検討を行なう前段に、病害虫、収量性等を検討するもので生産力検定試験で有望であった5系統に、2標準品種を供試し4反復、乱塊法により検討中。
- d) 選抜系統播種期適応性試験；生産力比較試験で有望であったPF7319について播種期3回（10月25日、11月13日、12月4日）、分割試験法、4反復で検討中。
- e) 選抜系統地域適応性試験；PF7319についてJICA総農試（アルトパラナ県イグアス地区）、同アルトパラナ分場（イタブア県ピラポ地区）の2個所、Bossiaを共通品種として乱塊法、4反復で検討中。

以上の試験がCRIAの大豆育種試験圃場で検討されていたが、3月は生育期間中で、順調に経過しているように観察された。

1981/82に行なわれた生産力検定試験の結果の一部を参考までに表2-3に示す。

供試5系統ともに標準品種に比較して収量は多く、2900Kg/ha前後で、多収性が認められ、その他形質も良好で期待される。

表2-3 生産力検定試験結果

CRIA

系統名	開花期	結実期	生育日	圃場評価	草丈	最下着美位置	粒莖比	100粒重	紫斑病程度	褐斑病程度	収量
	月日	月日	日		cm	cm	%	gr			Kg/ha
CTS-81Ⅵ	1.15	4.22	150	中	64.7	125	26	184	△	少	3067
CTS-79Ⅵ	1.17	4.19	147	上	71.6	9.2	1.8	14.6	△	△	2903
PF73244	1.20	4.16	144	上	79.2	21.3	1.5	139	少	△	2868
PF73221	1.30	4.12	140	上	80.0	19.2	1.7	155	△	少	2961
PF73285	1.27	4.16	144	上	79.0	15.8	1.5	152	△	△	2894
*Parana 14	1.14	3.27	124	-	60.8	20.5	1.9	16.9	△	少	2054
*Rillito	1.14	4.6	134	-	79.3	14.9	2.5	15.3	△	△	2572
*Visoja	2.8	4.22	150	-	91.7	25.8	1.4	12.4	△	△	2592

*標準品種、1981/82年 生産力検定試験結果より抜萃（丹羽報告書）

- f) 品種保存；交配育種材料としての品種保存は、丹羽氏により一部が棄却され、その後ブラジルから導入されたものが加わり、現在170品種・系統が栽培されている。品種保存上低温種子貯蔵庫は不可欠な施設であるが現在まで運営費がきわめて少なく自家発電用の燃料の購入が出来なかったためせっかくの施設が利用されなかった。しかし2～3箇月でCRIAも終日給電がされる予定になっており、今後品種保存事業は安定的に

実施できる見通しができた。

但し現在保存されている品種、系統は前述のようにきわめて少ないので、今後更に蒐集保存を行なう必要がある。

g) 交配；新品種育成のために交配育種法は重要である。1981/ '82 に3組合せの交配がされたがF₁ 種子が少なく、発芽障害その他の理由があったか不明であるがF₂ の育成はなかった。1982/ '83 に、多収、早生、耐病虫性の他、早播、晩播適応性品種の作出を当面の育種目標として表2-4に示すように9組合せによる多数の交配が行なわれ、本格的な交配育種の段階に入った。

表2-4 大豆交配組合と着実率

1982/ '83 CRIA

	授粉花数	着実数*	着実率	
Bragg × Parana	111	13	11.7	多収、早播適応性
Bragg × Galaxia	95	7	7.4	" "
Bragg × Avrde-AGS-8	138	6	4.3	" "
Bragg × UFV-1	128	20	15.6	" "
Parana 14 × Visoja	61	12	19.7	" 早播適応性
Parana 14 × UFV-1	115	8	7.0	" "
Parana 14 × Bossier	64	10	15.6	" "
Galaxia × UFV-1	83	17	20.5	" "
Galaxia × Visoja	68	11	16.2	" "

* 着実数は結実始確認時の推定(畝分)

2) 大豆栽培試験

大豆の栽培試験は本プロジェクト発足以前から、播種期、除草剤利用、栽植密度等の試験が行なわれていた。1981/ '82年に丹羽専門家により、夫々について検討、改善された。

現在実施している課題と試験概要、1981/ '82年の結果について次に述べる。

- a) 除草剤試験
 - b) 栽植密度試験
 - c) 播種期試験
- a) 除草剤試験；供試品種・Visoja、3除草剤(Blazer、Sencor、Bladal)の薬量3段階、乱塊法4反復で実施中。

1981/ '82年に実施された試験結果(丹羽)によると、無除草剤区と除草剤区の

収量差は有意差が認められ、薬剤処理区間には有意差は認められなかった。除草剤区と無処理区の収量差は平均250kg/haで、経済的にも有利であることが試算されている。

大豆の主要雑草としてはニヤナカンブ(トウダイ草科)、ウスボイ(ヒルガオ科)で、両草種とも陰樹的な性質をもち、大豆が繁茂した後でも発芽生育し、大豆を被覆して生育を阻害するとともに、収穫作業を困難にする。

したがってこれらの強害雑草防除は大豆の機械栽培、安定多収のためには重要である。

b) 栽植密度試験；大豆2品種を供試して、畦巾3段階(30、40、60cm)、株間3段階(5、8、11cm)で分割試験区法、5反復で検討中。

1981/82年には畦巾40、55、70、80cm、株間3.3、5、8cmで検討した結果、上記2品種とも畦巾は狭く、株間は広い区の収量が高い傾向を示した。この結果をふまえて現在の設計が組まれているが、大豆の機械化栽培ではプランターによる播種と機械による中耕除草が実施されることが一般的であることから、極端に狭い畦巾では作業が実施できないことがある。但し前記除草剤利用により、雑草防除が完全に実施できる場合は例外である。今後は、大規模、機械化一貫作業体系を想定して検討する必要がある。

c) 播種期試験；6品種(Parana、Galaxia、Bragg、P-78、Visoja、LIFV-1)を供試し、播種期5回(10月15・30日、11月15・30日、12月15日)、分割試験区法、3反復で現在検討中。

1981/82年に4品種、播種期を9月28日～1月8日迄、8回で検討された。その試験結果の一部を表2-5に示す。

この試験結果から、各品種とも、11月播が10月、12月播に比較して収量が多く、草丈も収量と同様である。丹羽氏はこの結果から、収量は栄養成長量により決まり、栄養成長量は播種期による影響が大きいことから、播種適期は、栄養生長を確保することができる時期、すなわちイタプア県周辺では11月中旬であると推定している。

また営農的にみた播種期を下表のように提案している。

10月下旬～11月上旬 Prana 14、Galaxia、Rillito

11月上旬～11月中旬 Davis、Bragg、Bossier

11月下旬～12月上旬 Hardel、Visoja (Hampton)、Santa Rosa、LIFV 1

表 2 - 5 播種期と収量及び主要形質

81/82 CRIA

品 種 名	播 種 期 月 日	収 量 Kg/ha	開 花 日 月 日	成 熟 期 月 日	生 育 期 間 日	草 丈 cm
Visoja	10. 23	2010	12. 23	4. 22	180	65.9
	11. 9	2236	1. 28	4. 24	160	87.5
	11. 21	2357	2. 4	4. 25	154	68.9
	12. 7	1882	2. 15	4. 25	139	46.3
LIFV-1	10. 23	1676	1. 30	4. 30	188	100.3
	11. 9	2177	2. 6	5. 2	173	102.5
	11. 21	2279	2. 13	5. 5	164	97.3
	12. 7	1949	2. 22	5. 9	153	73.9
Galaxia	10. 23	2409	12. 13	3. 17	145	45.5
	11. 9	2599	1. 2	3. 25	136	70.7
	11. 21	2540	1. 13	4. 4	134	70.3
	12. 7	2147	1. 29	4. 10	124	60.4
Paraña	10. 23	1909	12. 11	3. 15	141	47.9
	11. 9	2507	12. 31	3. 25	136	74.7
	11. 21	2214	1. 10	4. 2	132	64.3
	12. 7	2068	1. 27	4. 10	124	60.2

播種期 9月28日、10月8日、12月24日、1月8日 } を除く
 形質 最下着莢位置、主茎節数、茎重、粒茎比 }
 (丹羽報告書)

3) その他、1981/82年において次の調査、試験研究が実施された。

- a) イタプア県におけるダイズ作営農調査
- b) パラグアイにおける大豆品種の日長反応に関する研究

この結果については後日報告されるものと考え省略する。

以上の試験研究を通して技術移転が行なわれているが、パラグアイ側研究員の1名は日本で研修をうけており、そのため技術移転が比較的スムーズに行なわれている。特に交配技術、育種試験の生産力検定試験法、特性調査法、適応性検定試験法については試験結果の統計的手法による解析も含めてほぼ実施できる段階に到達し、資質の向上は著しい。今後は交配母体の選定、F₂ ~ F₃の選抜法、種子保存と導入、栽培試験の課題の設定と評価

表 2-6 1982/83 大豆試驗設計一覽

CR1A 大豆研究室 83.3.10

試驗名	試驗區配置	供面積 ^{m²}	1區面積 ^{m²}	供試品種系統數	反復數	畦寬 ^{cm}	株間 ^{cm}	每本當り	播種期	備考
I 育種試驗										
a. 導入品種・水澆栽培試驗	標準區法	-	-	201	1	60	5	333	X1-13	
b. 生產力檢定予備試驗	單純格子法	28×28 798	4.5×24 108	V10+L15 25	2	60	5	333	X1-17	
c. 生產力檢定試驗	"	468×225 1,053	4.5×24 108	V4+L12 16 (12)	4	60	5	333	X1-17	
d. 有望系統生產力檢定試驗	亂塊法	14×39.2 548.8	60×24 144	V2+L5 7	4	60	5	333	X1-17	
e. 適応性試驗	分割試驗區法	25.2×30 756	60×24 144	V2+L1 3 (1)	4	60	5	333	X-25 X1-13 X11-U	
f. 交配	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9組合せ
g. F ₂ 養成	標準區法	-	-	3組合せ	-	60	10	-	X1-	
II 栽培試驗										
a. 播種期試驗	分割試驗區法	1,850.4	6×24 144	6	3	60	5	333	X-15,30 X1-15,30 X11-15	
b. 栽植密度試驗	"	3825×20 765	3.3	2	5	30	5 8 11	667 417 303	X1-24	Parana Visoja
			4.95			45	5 8 11	444 278 202		
			6.6			60	5 8 11	333 208 152		
			192			60	5	333		
c. 除草劑用量試驗	亂塊法	38×28.2 1071.6	192	1品種 9処理	4	60	5	333	X1-10	Visoja

法等々が残された問題点となる。

1982/ '83年の大豆試験設計の一覧表を表2-6に示す。

(4) 土壌・肥料（合理的施肥法の確立）

亜熱帯に属するパラグアイ国では耕起面積の拡大により、人口増加と食糧の確保に対応してきた。今後は単位面積当り収量の増大をはかり、より経済効率の高い土地利用を行なうことが必要である。すでに述べたようにパラグアイ南東地帯は赤褐色をした肥沃なテラロソシア土壌が分布しており、大豆栽培は無肥料で2t/haの高い生産をあげている。しかし無肥料による収奪栽培は高温、多湿な気象条件と相俟って、土壌、養分量の減退と有機物の消耗を早め、除々に土地生産力を低下させていくことは確実である。現在の地力を維持しつつ、更に収量水準をあげるためには、土壌改良と合理的施肥技術を確立しておく必要がある。こうした認識にたつて、土壌・肥料分野は、千葉専門家により、下記のような試験研究を実施している。

- 1) 肥料三要素試験
 - 2) 窒素の施用時期試験
 - 3) 大豆の養分吸収量からの合理的施肥法
 - 4) 油桐粕類の施用効果試験
 - 5) 大豆多収穫試験
 - 6) 土壌水分が耕起・土塊に及ぼす影響
 - 7) テラロソシア土壌の耕地化に伴う土壌理化学性の変化
 - 8) 乾田直播稲の施肥適量試験
 - 9) 耕起法と大豆根の伸長
- 1) 三要素試験；大豆を供試して、標準施肥、無窒素、無磷酸、無加里、無肥料区を設定して、テラロソシア土壌の天然供給量を知り、合理的施肥基準を策定するため現在実施中である。前年度も同様な試験が実施されたが、発芽不良、地力の不均一、収穫期に専門家不在等の理由で不十分な結果となった。現在の生育状況から判断して所期の成果が期待される。
- 2) 窒素の施用時期試験；大豆を供試して、基肥として窒素40Kg/ha、磷酸100Kg/ha、加里35Kg/ha施用し、開花期、着莢期に窒素肥料を追肥してその効果について圃場試験を実施中である。1981/ '82年に同様な設計で実施したが、前試験と同じ理由で十分な成果が得られず、継続して検討されている。
- 3) 大豆養分吸収量からの合理的施肥量の検討；大豆は根瘤菌による空中窒素の固定と、土壌から利用する窒素量は比較的多く、窒素施用量は少なくてよいとされている。この試験は根瘤菌無着生品種と、根瘤菌着生品種を供試して、土壌から供給される窒素量、根瘤菌

により供給される窒素量を分割把握して、大豆の養分吸収特性を明らかにし、各要素の吸収量について解析し、大豆の最適施肥量を検討しようとして圃場試験が実施されていた。圃場における生育状況をみると、両品種の生育量の差は小さく、根瘤菌着生の効果は明瞭ではなかった。したがって根瘤菌の活性についての検討と、根瘤菌の活動の場である根圏土壌の理化学性、特に物理的条件についての検討が併せて必要であると思われる。

- 4) 油桐 (TUNG) 粕の施用効果試験；パラグアイでの大豆栽培は殆ど無肥料で栽培が続けられており、肥沃を誇るテラロシヤ土壌の生産力が衰退方向にあると云われている。特に耕地化が進むことにより土壌の物理性が劣悪化している。このため土壌の物理性加善、地力維持を目的として、CRIA周辺で多量に生産される油桐粕を利用して、その効果を検討している。油桐粕 5 t、10 t、30 t/ha 施用区と無施用区で、化学肥料の施用、無施用区を設置し、現在試験中である。この結果は大豆の収穫後に判明するが、試験圃場の生育状況では明らかに施用効果が認められた。
- 5) 大豆多収穫試験；収穫目標を 3 t/ha とし、多収穫区は土壌改良剤として炭カル 2.5 t/ha、油桐粕 30 t/ha、窒素は基肥、開花時追肥で 80、40 Kg/ha、磷酸 200 Kg/ha、加里 70 Kg/ha を施用する他、サブソイラーによる心土破碎も行ない現在有効と考えられる技術を組み入れて、慣行栽培（無肥料、慣行管理）と対比して現在試験中である。
- 6) 土壌水分が耕起・土塊分布に及ぼす影響；テラロシヤ土壌は、粘土含量が多くきわめて重粘であり、多水分状態では泥状となり、過乾状態では極端に硬く、また有機物含量が少なく緻密で重く、土壌の肥沃性とは逆に、農耕上はきわめて取扱いが難しい反面を持っている。特に過水分時に耕起すると土塊は大きくなり、そのまま硬化する。また極端な砕土を行なうと降雨により硬い磐状になって発芽不良の原因となる。したがって最も適した土壌水分状態での耕起が望まれる。土壌水分と土塊分布との関係を実際場面で検討するために試験が組まれた。しかし実際の圃場では降雨等が予測できず土壌水分の調整が困難であること、土塊測定法が不十分であり、今後更に検討する必要がある。
- 7) テラロシヤ土壌の耕地化に伴う土壌理化学性の変化；テラロシヤ土壌の実態について、パラグアイでは殆ど解析されていない。

このため原始林土壌と、それに隣接する同一母材で耕作年次を異にする CRIA、PIRAPÓ、TEMBEY の 3 箇所の土壌について層位別に採取し、その理化学的特性を明らかにする目的で土壌分析を中心に実施されている。

調査結果から耕作土壌は原始林下の土壌に比較して耕作年次が進むにつれて、全炭素、窒素、Ca、Mg が減少し、有効磷酸が少なく酸性化する。理化学性では容積重が増し、三相分布の固相率が高まり、作土直下の硬度が増加している。このことから耕作年次が進むことにより、理化学的性質が変化し、年々劣悪化していくことが証明された。これらの結

果を表2-7に示す。

表2-7 原始林下土壌と耕地土壌の理化性

CRIA (千葉他)

土壌の種類	層位	C %	N %	PH H.c.L	置換性		有効磷 mg	有機酸 収率数	硬度	容積重	水分 %	土壌三相分布 (g)		
					Ca mg	HgO%						気相%	固相%	液相%
耕地土壌	0-10	0.75-1.60	0.12-0.20	4.4-5.1	140-200	16-20	3-10	600-650	7-27	115-122	43-49	20~	50	30
	11-20	0.60-1.00	0.10-0.15	3.7-5.3	100-150	15-42	12-14	520-620	20-36	122-128	43-48	19-23	44-56	25-26
	21-30	0.40-0.80	0.10-0.13	3.9-5.3	100-150	30-50	1-2	550-760	22-34	116-123	49-51	17-22	47-48	30-35
	31~	0.30-0.70	0.08-0.12	4.0-5.5	100-150	35-55	1.2-1.5	610-710	22-32	105-116	52-58	21	40	39
原始林下土壌	00-10	1.5-2.3	0.3-0.5	4.9-5.7	200-500	30-35	3-5	650<	12-20	90-110	53-54	24-35	39-43	26-33
	11-20	0.9-3.0	0.1-0.2	4.1-4.6	100-160	30	0-15	650<	18-27	110-120	45-50	18-30	43-45	25-39
	21-30	0.5<	0.1<	3.7-4.5	50-125	24-31	0-0.5	550-600	16-29	106-120	51-54	-	-	-
	31~	0.4<	0.1<	3.7-4.1	50-100	30-31	0-0.5	550-600	17-30	105-120	55-57	17-18	37-42	25-40

供試土壌採取地：CRIA、PIRAPO、TEMBEY地区

以上の結果に基づいて、土壌の改良目標が設定された。すなわち有機物の施用、合理的輪作、深耕、侵蝕防止のための被覆、植物養分の水準の向上等々である。これをイラスト化したものを図2-2に示す。

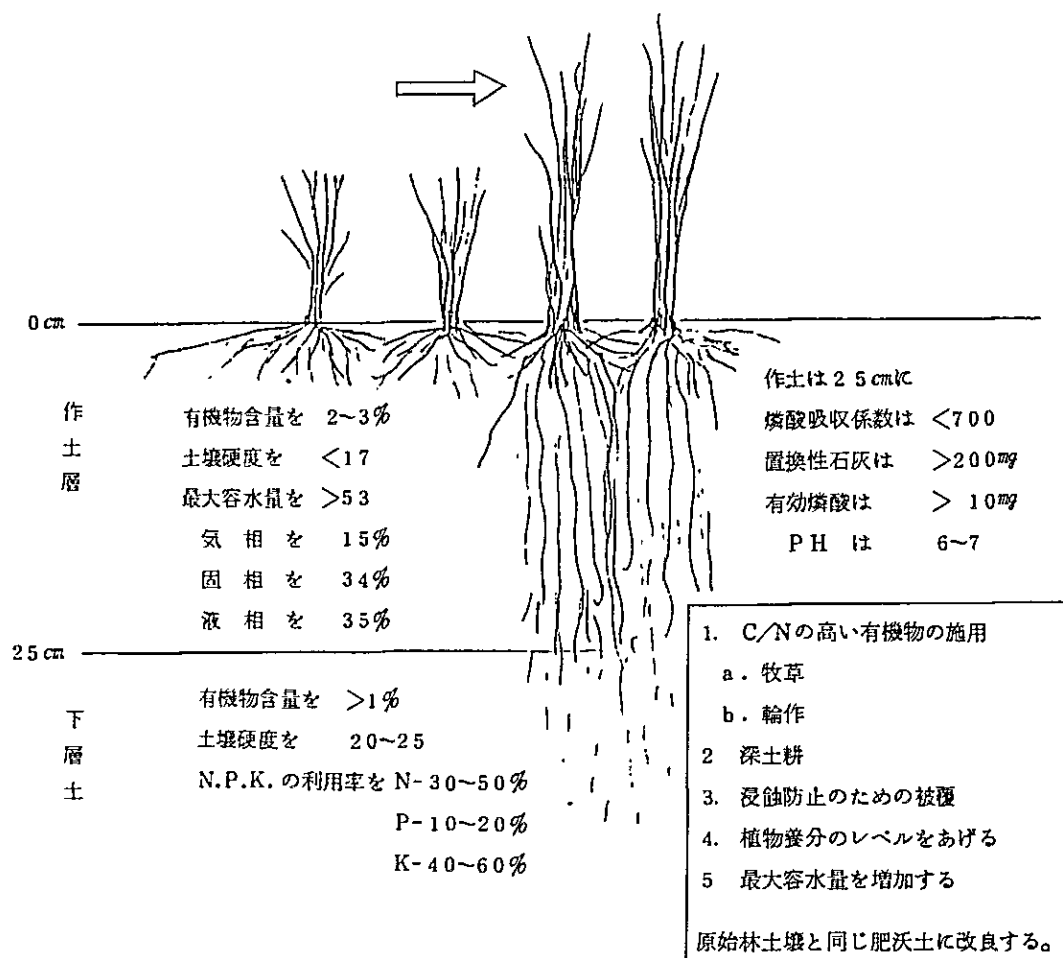


図2-2 土壌の改良目標と対策

CRIA (千葉・他原図に一部加筆)

- 8) 乾田直播水稻の施肥適量試験；無肥料区、施肥区（少、中、多肥）とで比較検討されている。昨年度の試験結果では無肥料区でも 8 t/ha の多収であったが、施肥区では施肥段階によって多収となり、多肥区で約 1.03 t/ha の多収を示した。この試験はイタプア県では初めての試験で、多くの稲作農家の関心を集め、CRIA側でも好評である。
- 9) 耕起法と大豆根の伸長；テラロシア土壌は前述のように物理性が劣り、耕地では大型機械により、作土層直下に硬い耕盤が形成される。したがって作物の根の伸長が妨害されて生育が劣ることが一般的である。この試験は普通畑・深耕を行なった圃場に大豆を供試して根の垂直分布について検討したものである。

調査結果を図 2-3 に示す。普通畑では作土直下 10 cm の深さに硬度 2.5 前後の硬い層がみられ、深耕によりこの層は破られるが 20 cm 付近に硬い層が見られる。根の垂直分布は図 2-3 でみるように深耕区の根は深くまで伸長し、根重も多い。これに比較して普通畑では根量は少なくかつ浅い層に限られ、20 cm の深さに 9.5% が分布している。深層には殆ど分布しないことが明瞭となった。

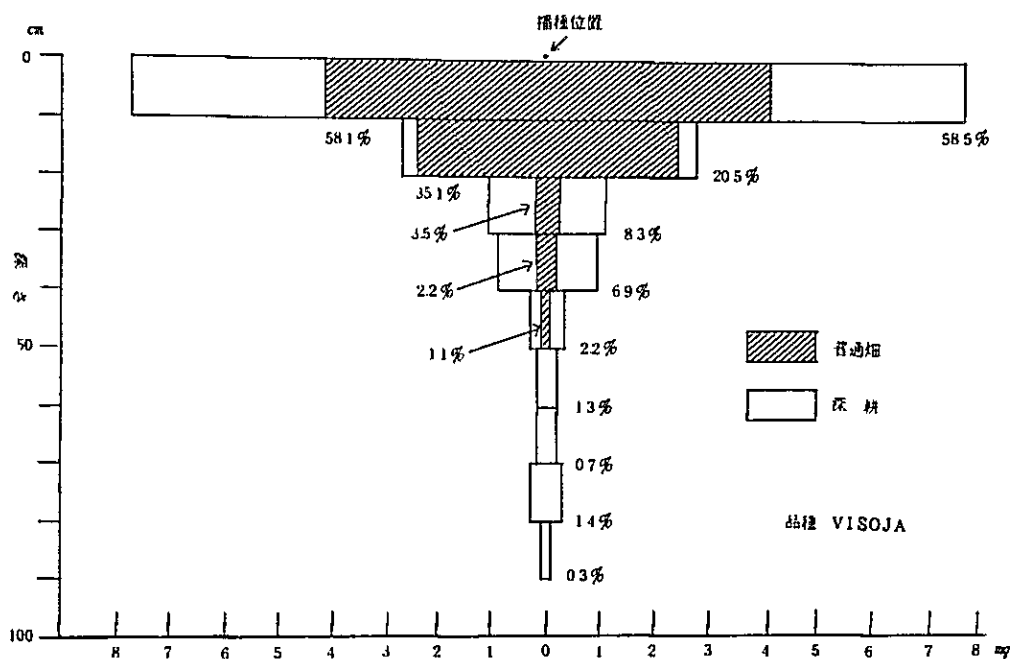


図 2-3 耕起法と大豆根の垂直分布 (千葉・他)

以上の試験研究を通して、バ側研究者は分析器具の取扱い、土壌分析法、圃場試験法についての技術習得に努めている。特に土壌分析は従来国外に依頼して行なわれていたが、独自に分析ができるまでに至った。前掲の土壌分析結果は C R I A 独自で行なった最初のデータである。

今後は植物体分析、高度な機器の取扱い、分析結果の取扱い、試験設計と、とりまとめ等が残された問題である。

(5) 除草体系の確立、圃場管理

C R I Aは南緯27°15′、西経56°45′に位置しており、年平均気温は高く、年間降水量は1,000mmを超し、湿度も高い自然条件にあるので、畑作が中心である。したがって雑草の種類も多く、かつ生育は早く、ほぼ周年的に生育する自然環境にある。土壌は前述したようにテラロシヤであり、物理性が劣る。したがって雑草防除と有機物の投入による土壌の改善はきわめて重要な課題である。

片平専門家は赴任以来圃場管理の中核的業務として雑草防除と青刈作物の鋤込による地力維持と土壌保全について担当し、技師1名(1983年雑草担当)、助手1名(圃場管理)とともに前記の他供与された農業機械の効率的利用による農作業の改善と、試験圃場、採種圃場管理省力化を分担推進している。

前記の中から除草体系、緑肥栽培等について述べる。

- 1) 除草体系技術の確立
 - a) 雑草の発生活長調査
 - b) 除草剤効果比較試験
- 2) 緑肥作物の栽培試験
- 3) 採種業務

1) 除草体系技術の確立

a) 雑草の発生活長調査；大豆(夏作)、小麦(冬作)作期間における雑草発生の消長を整地後10日毎に収穫期まで、草種、草量について検討された。その結果、夏作期間はスベリヒユ、ナタネ類(3種)、メヒシバ、イヌビユ、センダン草、乳草、ヒルガオ類、ハブ草がある。このうち大豆作の初期有害雑草としては、スベリヒユ、ナタネ類であり、全生育期間を通してはメヒシバ、センダン草、乳草、ヒルガオ類で、大豆の草丈より高くなり、生育を阻害する。乳草は大豆の種子に混入して品質を低下させ、ヒルガオ類は大豆に巻きついて生育を阻害するとともにコンバイン収穫の能率を著しく低下させる最も有害な雑草である。

小麦作期間の雑草は比較的少なく、ギシギシ、カタバミ、ハハコグサ、ヨモギ、HI-NOJO、TORITO、ソバカズラその他である。冬作期間の雑草は除草剤により比較的楽に防除が可能である。小麦の初期生育を阻害する雑草はギシギシとソバカズラである。ソバカズラはヒルガオ類と同じ生育特性をもち蔦性で、小麦の生育・収穫時作業を阻害する。これらの雑草については発生時期、開花期、結実期、その他特性を詳細に調査している。

b) 除草剤効果比較試験；小麦作で除草剤5種類を供試して効果比較が行なわれた。その結果を表2-8に示す。

表 2 - 8 除草剤の効果比較

CRIA (片平)

除 草 剤	使用量 (kg)	残存雑草 gr/千㎡	発 生 雑 草
シマジン	1 kg	1 8 7 3	ギンギン、TORITO、カタバミ、HINOJO、ヨモギ
ロックス	15 kg	1 0 1 6	" " " " ソバカズラ
トレファノサイド	3 l	1 1 8 9	" " " " ハハコグサ
2-4-D	1 l	3 5	TRITO、カタバミ
TORODON	0.3 l	2 6	" "
人力除草	-	3 6 0	" " ギンギン
無除草区	-	3 2 8 5	ギンギン、TORITO、カタバミ、エンバク

調査結果から除草剤の効果は、無除草に比較していずれも高いが、2-4D及びTORODONの除草効果が最も大きい。

ブラグアイでは除草剤が高価であるため、機械除草も含めての体系化を実証する必要がある。

2) 緑肥作物の栽培試験；すでに各所で述べたように、テラロシヤ土壤の物理性改善と、地力維持、向上のための有機物素材として有効と考えられる緑肥作物について検討されている。

夏作期間については、トウモロコシ、大豆(3品種)を供試した結果、青刈収量で大豆は18~20 t/ha、とうもろこし40 t/haで、乾物100 g中の窒素は大豆2.4 g、トウモロコシ1.7 gであった。

この他クロタラリア(カワラゲツメイ属)、ムクナについても検討されており、クロタラリアは11月上旬播種、開花期3月5日前後、2月末の青刈収量は2,060 g/10本である。

ムクナは3月末に花芽をつけ始め、生草重は、3,120 g/本で非常に多い。栽植密度は16 m²/本(4 m×4 m、624株/ha)が適当と考えられ草型はほふく型の植物で3月末日には半径2.5 mとなり完全に他の雑草を被覆しており、緑肥作物、又は土壤侵蝕防止のための被覆作物として可成り有望に見受けられた。

冬作期間の緑肥作物としてブラジル、パラナ州で栽培されている39種類について検討された結果は表2-9の作物が比較的よかった。

結実不良のものを除外すると、アブラナ、エンバク、ルービン、シングルタリービー等有望である。しかしこれらの作物は雑草化しやすく、又病虫源になるものもあり、採種

表2-9 導入緑肥作物の収量

CRIA (片平)

作物名	青刈草量 gr/m ²	乾物重 gr	備考
VICIA VILLANA (コモンベッチ)	2,920	400	結実不良
LUPINAS ALUDS (黄花ルーピン)	3,350	370	10月27日収穫
" LUTENS (白花 ")	4,500	486	11月5日収穫
BRASSICA OLERACEAE (十字科)	5,400	400	結実不良
" NUPUS (")	5,030	590	11月14日収穫
RAPHANUS NATIVUS (")	7,400	900	結実不良
" SETIVUS (")	7,350	830	"
AVENA SATIVA (エンバク)	3,300	528	11月18日収穫
" STORIGO (")	3,200	512	11月8日収穫
LATHRUS NATIVUS(シングルタリーピー)	5,550	490	11月16日収穫

5月31日播種、9月15日刈取

上、又は圃場管理上注意することが必要である。この他ライムギも検討されたが、サビ病の被害が多く、抵抗性品種の導入が必要である。

- 3) 採種業務；優良種子の増殖は、本プロジェクトの重要課題である。パラグアイでは小麦など重要作物については農牧省傘下に原採種圃がおかれて農家委託により運営されているが、品種の維持、品質等については問題がある。採種事業は、検査、集荷、流通、需給の行政組織を伴ない、早急には解決されないと町田リーダーは指摘している。

本プロジェクトではCRIAの場内整備を中心に業務を推進してきたため、原採種圃経営については本格的な指導、技術移転は実施されなかった。

1982年に町田リーダーが場組織として原種部の設置を提案したが、現在技師の配属はない。片平専門家はCEMAの協力を得て原採種圃の整備を1982年に実施し、この圃場に採種用大豆が播種されて、本格的な採種業務が開始されようとしている段階である。CRIAでは従来から大豆、小麦の採種は行なわれていたが原々種から採種に至る系統的な観念はなく、原採種圃としての管理は行なわれなかった。片平氏は供与機械の大豆粒選機の使用により、雑草種子の分離が容易となり、良質種子が得られるようになったと報告している。

今後は原採種体制を確立して採種栽培技術、種子調整、品質調査、保存に至る一貫した技術指導を行なう必要がある。

(6) 病害虫防除

パラグアイ東南部穀倉世帯の自然条件は先に述べた。高温、多湿、周年的植生の条件は病害虫の発生条件を満たすことになり、この地帯の病害虫による被害はかなり大きい。しかしこの部門の試験研究は殆ど未開拓であり、C R I Aでも町田リーダーの赴任時には病理、害虫の研究室はなく、技師2名がいたが1名は国外留学中(病理)で研究機能はないと報告されている。1982年に現体制となって大豆作期間に本間氏が麦作期間に害虫専門家として3ヶ月、短期間派遣により実験室の整備、病理、害虫部門についての技術指導が実施されて現在に至っている。

1) 病害防除

新設された植物病理研究室がこの部門を担当し、現在2名の技師が配置されている。

鬼木専門家は、実験室の整備、基礎的実験、手法、ムギ病害発生調査、病害発生予察のための赤さび病孢子採集調査、小麦品種の赤さび病検定等々について技術指導が行なわれた。以下にその概要と現状を述べる。

- a) 基礎的実験手法；病理の試験研究に必要な基礎的な事項として、培地の作成、器具の殺菌法と分離、培養、保存法、検鏡を指導。
- b) ムギ病理の発生調査；C R I A場内における病害の発生を調査した結果、うどん粉病、赤さび病、黒さび病、赤かび病、斑点病、黄斑病、黄枯病、ふ枯病、黒点病、株腐病、裸黒穂病が検出され、今後病害として注目するものとして初期のうどん粉病、中期の斑点性病害、後期の赤さび病であると指摘した。
- c) ムギ病害の発生予察；7月4日～9月10日までムギの赤さび病孢子の採集を中心にして各種の病害孢子の採集をスライドグラストラップにより実施し、長期継続して行なうことにより発生の実態と生態が明らかになり、発生予察が可能になることの指導が行なわれている。
- d) 小麦赤さび病検定；幼苗検定と、圃場検定についての指導が実施されている。

現在小麦の赤さび病の発生消長調査、小麦の耐病性検定試験を継続実施する他、種子消毒用薬剤のスクリーニングテストを行なっているが、病菌の培養等については電力が充分供給されず中断されている現状である。

病理部門についてはパ側研究者の研究経験が浅く、派遣専門家が短期間であり、基本的な技術指導が中心であったこと等により、多種多様で広範囲に亘る病害に対する体系的防除の技術指導と技術移転は達成されず、電力供給事情も極端に悪いことから、実験室における基礎的研究も停滞している現状である。

2) 害虫防除

害虫研究室も新設で現在女性の研究員1名が配置されている。

本間専門家は、短期派遣でバ側研究員も研究経験がほとんどなかったため、実験室の整備、標本の作成法と保存法、害虫の飼育法、大豆の食葉性害虫の被害解析等、応用昆虫学の基礎的な部分についての技術指導が行なわれた。以下にその概要と現状を述べる。

- a) 標本の作製法と保存；専門家の派遣された1982年1月は降雨が少なく、乾燥が続
き、大豆害虫の種類および個体数は非常に少なかった。しかし任期中に害虫の採集を行
ない、これについて標本の作製を行ない、イタプア県の大豆主要害虫であるカメムシ類
の成虫標本も作製できた。
- b) 害虫の飼育法；バ側研究員は前記標本の作製、害虫飼育の経験がなかった。このため
虫害研究所欠くことのできない害虫飼育を、*Anticarsia gemmatalis* を飼育して多数
の成虫を得て、その飼育に成功した。この成虫は斑紋の変更が著しく、一見したところ
数種を含むように観察されたが雄の交尾器の形態により単一種であることを確認した。
- c) 大豆の食葉害虫の被害解析；*Anticarsia* による大豆の被害葉が目立ったため、2月
中旬に多被害区と被害の殆どない区について地上部生体重を測定した。その結果、多被
害区の生体重は25%減であった。これらから食葉害虫も莢実害虫とともに大豆の収量
に可成りの影響のあることが予測された。*Anticarsia* は例年1月にはいると寄生菌に
より減少するといわれている害虫であるが、早ばつ時は寄生菌の発生が少なく、その結
果*Anticarsia* の多発現象となったと思われる。
- d) その他；当地域の大豆の主要害虫はカメムシ類であるがミナミアオカメムシ (*Nezara*
Viridula L) が最も多く認められた。CRIA付近の大豆害虫を表2-10に示す。

表 2-10 CRIA 周辺の大豆害虫

CRIA (本間) 1981

目	科	種 類
半翅目	カメムシ科	<i>Nezara viridula</i> L, <i>Dichelops melacontus</i> Dallas
		<i>Thyanta peridor</i> Fabl. <i>Piezodrus guildinii</i> Westwood
		<i>Acrosternum</i> sp. <i>Euchistus heros</i> Fabl
鱗翅目	シロチョウ科	<i>Colias lesbia</i> Fabl
	セセリチョウ科	<i>Urbanus proteus</i> L.
	ヤガ科	<i>Anticarsia gemmatalis</i> Heub. <i>Pseudoplusia</i> oo cr.
		<i>Rachiplusia nu</i> Guen.
	シャクガ科	<i>Geometride</i> sp.
メイガ科	<i>Elasmopalpus lignoselluz</i> Zeller	
鞘翅目	ハムシ科	<i>Diabrotica speciosa</i> Germ. <i>Lagria villosa</i> Fabl

以上の技術指導が実施され、基本的な個別手法についての技術移転はできたが、この基礎的手法と実際の害虫防除の結びつきは現在なお理解されていない。したがって発生予察から発生、被害実態の解析、これについての農薬による防除、耕種的回避、誘殺防除法等等体系的な害虫防除技術の確立は今後の問題である。

以上がC R I Aにおける試験研究の現状であるが、全体を通して次のことが問題点として指摘される。

1. 経常費・試験研究費が極端に少ない。(運営費の項参照)
2. 場の急激な整備強化により、近代的な場管理運営が不十分である。(予算配分、定員配置、研究管理、運営)
3. パ側の研究者は平均年齢が若く、試験研究経験が浅い。又育種・栽培その他について実際の現場に出て観察、調査、測定等を自ら実施する習慣がなかった。
4. 研究者相互間の交流が少なく、試験設計、成績検討、研究発表等について全体的な場がない。
5. 専門家・パ側研究者との研究指導・技術移転について言葉の障害があり、細部についての意志疎通が困難である。

2-3 基本計画と実績の比較

本計画のR/D上では、無償協力と技術協力があり、前者についてはすでに述べたように日本側が果すべき責任はすべて実行されている。

C R I A強化事業の技術協力関係は当初次の7項目があげられている。

- (1) 小麦及び大豆を含む畑作物の安定性、及び生産性の改良を目的とした育種。
- (2) 新規導入作物に関する試験。
- (3) C R I Aで開発された栽培技術の適応試験及び展示。
- (4) 優良種子の増殖。
- (5) 土壌保全技術の開発。
- (6) 病虫害防除技術の開発。
- (7) 開発された技術を農家に広めるための普及技術の支援。

この技術協力の目標について、実施協議チームにより、①新品種の育成、②優良種子の増殖、③新作物の導入の3項目にしぼられ、その具体化をはかるため表2-11に示す基本計画がたてられた。

表 2 - 1 1 試験研究計画（基本計画）

研究項目	1980	1981	1982	1983	1984
1) 現行技術の実態解析	←→		注: ←	←	3月
2) 品種関係					
(1) 品種保存及び品種特性調査					
a. 品種保存	←				
b. 品種特性調査	←				
(2) 新品種育成	←				
a. 交配母体の選定	←				
b. 交配	←				
c. 選抜系統の特性検定及び適応性検定試験				←	
d. 選抜系統生産力検定試験					←
(3) 優良品種の原々種及び原種採種	←				
(4) 新作物の導入					←
3) 栽培関係					
(1) 基幹栽培技術とその機械化一貫作業体系の確立	←				
(2) 除草体系の確立	←				
(3) 輪作体系の確立		←			
(4) 合理的施肥法の確立					
a. 有機物導入法	←				
b. 化学肥料施用法	←				
c. 土壌調査					←
(5) 病害虫の防除技術の確立					
a. 病害虫の発生生態調査	←				
b. 抵抗性とレース調査	←				
c. 生態的防除法の確立		←			
d. 薬剤防除法の確立	←				

この基本計画と、2-2に述べた試験・研究の現状を対比して表2-12に示す。

表2-12 試験研究計画と実施比較

研究項目	1980	1981	1982	1983	1984
1) 現行技術の実態解析	←				
2) 品種関係					
(1) 品種保存及び品種特性調査					
a. 品種保存	←				
b. 品種特性調査	←				
(2) 新品種育成	←				
a. 交配母体の選定	←				
b. 交配	←				
c. 選抜系統の特性検定及び適応性検定試験					
d. 選抜系統生産力検定試験					←
(3) 優良品種の原々種及び原種採種	←				
(4) 新作物の導入					←
3) 栽培関係					
(1) 基幹栽培技術とその機械化一貫作業体系の確立	←				
(2) 除草体系の確立	←				
(3) 輪作体系の確立		←			
(4) 合理的施肥法の確立					
a. 有機物導入法	←				
b. 化学肥料施用法	←				
c. 土壌調査					←
(5) 病害虫の防除技術の確立					
a. 病害虫の発生生態調査	←				
b. 抵抗性とレース調査	←				
c. 生態的防除法の確立		←			
d. 薬剤防除法の確立	←				

注：----- 計画上の重点的実施期間

————— バラグアイ側で従来より実施

————— 専門家派遣による本格的実施期間

=====" 部分実施

||||| ほ場、施設等引渡し時期

(1) 現行技術の実態解析；

C R I Aは小規模ながら、大豆、小麦等の試験を実施していた。その試験方法、試験結果について派遣専門家により検討され、ほぼ実態の解析が行なわれた。

(2) 品種関係

a) 品種保存、品種特性調査；C R I Aにおける大豆、小麦の育種はナショナルプロジェクトによる導入育種法を中心に従来から進められていたこと、その歴史も浅く、世界各国との分担、協力が無いこと、品種保存設備もなかったこと等々の理由で、品種保存は専門家派遣により端緒が開かれたが保有遺伝子源は大豆、小麦とも少ない。遺伝子源の蒐集は、国内外の協力が必要であり、組織的、体系的に実施しなくては実効がない。したがって長期にわたって継続的に行なうことが重要であるが、パ国の実情から計画通りの実施は困難である。

品種特性調査は町田リーダーの努力で特性調査表が作成され、またパ国研究員が日本における研修によりその必要性が認識されたことなどによりほぼ計画に準じて実施されている。

b) 新品種育成；C R I Aでは交配育種による新品種の育成は考えていなかった。したがって母本となるべき素材も少なくその特性も不明確で、育種目標も不十分であった。このため計画に対して大巾におくれている。

選抜系統の特性検定及び地域適応性検定、生産力検定は、導入系統について計画より一歩早く実施されている。

c) 優良品種の原々種及び原種採種；1982年に原々種圃場の基盤整備が行なわれた段階であり計画に対して3年遅れている。

d) 新作物の導入；計画では1984年に開始する予定となっているが、現段階では実施されない。この理由は現在基幹作物である大豆、小麦を中心に試験研究を実施している過程で、新作物の導入は考えられない状況にあり、この点は計画の手直しを必要とする。

(3) 栽培関係

a) 基幹栽培技術とその機械化一貫作業体系の確立；大豆、小麦について栽培法に関する試験が計画に対して約2年遅れて開始され現在進行中である。機械化一貫作業体系試験については、育種、栽培試験の中で機械栽培を意識して進めているが、現在テーマとしては実施していない。

b) 除草体系の確立；体系化のための素材・部分技術について（雑草生態、除草剤効果比較）は計画にそって約2年近く遅れて実施している現状で体系化は今後の問題である。

- c) 輪作体系の確立；大豆、小麦の輪作体系を基本として、小麦、大豆の個別作物の作期、播種期について個別、素材的試験を計画より2年遅れて実施しているが体系化は今後の課題である。
- d) 合理的施肥法の確立；有機物導入法、化学肥料施用法、土壌調査にわけられているが有機物導入、化学肥料施用は圃場完成以降すなわち協定発効2年後に実施され、計画に比較して大巾に遅れている。土壌調査についてはその内容がやゝ不明瞭であるが計画に対して2年先行して実施されている。
- e) 病害虫の防除技術の確立；病害虫防除は派遣専門家が短期であったため、実験室の整備、基本的技術の伝達の他に発生々態調査等が計画より2年遅れて実施されたが、抵抗性とレース調査、生態的防除、薬剤防除法については実施されていない。

以上が基本計画に対する実施状況であるが要約すると基本計画に対して実施は全体的に大巾に遅れ、一部は実施不可能な状況にある。

実施が遅れた理由については各項において触れたがそれらを概括するとともに、C R I Aにおける試験研究及び技術移転を推進する上での問題点は以下の通りである。

1. パラグアイ政府のローカルコストの不足

82年度のパ国政府のC R I Aに対するローカルコストの負担総額は190万ガラニーであった。この配賦額では自家発電用燃料費、試験研究用諸資材費、その他運営雑費から考えると絶対的に不足しており、試験研究の円滑な推行に著しい支障を生じた。パラグアイ国の経済成長率が低下し、国家財政が苦しい状況であることは理解できるが、試験研究費の著しい不足は、試験場の円滑な運営が不可能になり、日本人専門家及びパ側研究者の研究意欲の喪失が懸念される。本巡回指導団のパ国滞在中にC R I Aに対して83年度運営費として600万ガラニーの予算配布が約束されたが、予算要求額に比較してみると低額となっている。本プロジェクトを成功させるためにはパ側のローカルコスト負担の実行が強く望まれる。

2. 圃場、施設の完成の遅れ

圃場、施設の完成は本協定発足後約2年を要し、技術協力期間の2/5が消費されている。言うまでもなく、農業に関する試験研究は試験圃場及び関連施設を使用して行なわれる。このため試験圃場の造成、関連施設の建築は、試験研究に先行して行なわれるべきであり、特に精密試験圃場の造成は、地力の均一性が重要であることから先行的に行なう必要がある。C R I Aでは、造成直後から技術協力に係わる試験を実施しているが、実施計画表(表2-11、12)から明らかのように、スタート時点においてすでに遅れている。

3. 供与資材の引取

試験研究の推進と技術移転を行なう場合、それらに必要な資材は欠くことができないも

のである。供与資材がバ国到着後、日本人専門家が入手するまで3ヶ月～6ヶ月かかる。総括調整員、派遣専門家はバ国側に対して合同委員会、小委員会の席上で改善策を申し入れており、巡回指導団滞在中に行なわれた日バ合同小委員（前述）の席上でもこの問題が提起された。これに対してバ側は今後の改善策を約束したが、協定期間が1年未満となった現在、バ側の対応を注目する必要がある。

4. 意志疎通の困難性

日本人専門家とカウンターパートが言葉を介して意志の疎通を行なうことは、技術移転上重要である。専門家はスペイン語が不得意であり、バ側カウンターパートは日本語、或いは英語を理解する者が少ない現状である。

したがって相互に意志疎通をはかるためには長時間を必要とし、技術上の細部についての指導、理解が遅れ勝ちとなる。

今後カウンターパートについての日本語あるいは英語の習得が必要であると同時に、派遣専門家もカウンターパートに対してアプローチを一段と濃密にすることが望まれる。

5. 専門家の派遣

農業に関する試験・研究と、技術移転を目標とする専門家の派遣については、諸事情により短期派遣となる場合もあるが、原則として長期派遣を行なうことが必要である。特にバ側研究者については、基礎的事項から技術移転を図る必要があり、現地の実態及び要請から、長期に亘る専門家の派遣が望ましい。

6. その他

組織・運営の項で述べたが、C R I Aは施設、スタッフの数ともにパラグアイ南部地域の農業研究センターとしての機能を形相しつつある。したがって場運営の近代化と、研究者相互の交流及び研究意欲の高揚等従来からの慣習から脱皮して質的向上をはかることが今後の課題であろう。

2-4 58年度試験計画と日本側の協力

1979年度より開始された本プロジェクトは、本年度で終了する予定となっている。したがって残余期間は1年未満となり、町田リーダー以下各派遣専門家に大きな期待がかかっている。

巡回指導団が訪問した際に得た昭和58年度の研究、機材供与及びカウンターパートの派遣等の計画は次のようである。

2-4-1 研究実施計画

昭和58年3月15日、C R I Aにおいて日バ合同小委員会（出席者：官房技術局長、C R

I A、CEMA担当局長、CRIA、CEMA場長、日本大使館（打村参事官）、JICA支部、吉田総括調整員、派遣専門家）が開催され、58年度計画が説明された。CRIA場長から、大豆、小豆の育種・栽培、とうもろこし、稲、落花生その他作物、土壌肥料、植物病理害虫の全部門について巾広く試験を実施する説明がなされた。これについて、CRIA担当局長は日本の技術協力に感謝した後に、「当面は当地域の基幹作物である大豆、小麦について重点的に安定多収のための研究を進めることが重要であり、特に病害虫防除と、土壌保全を含めた地力維持方策を行なうべきである」と強調した。

町田リーダーは本年度計画については新規課題を特別に設定する必要はなく、現在進めている課題を逐次進めて技術移転をより確実に行なう」ことを方針としている。冬作小麦は播種直前のため表2-13に示す設計が完了しているが他部門については夏作試験が継続中で計画未了の段階である。

表2-13 昭和58年度小麦試験設計概要

CRIA

区分	試験課題名	試験方法
育 種	系統選抜試験	1区制F ₁ 5組合せF ₂ 以降はシュミットより配布系統未着
	生産力検定予備試験	3区制 三重格子型 47系統 普通栽培耕種梗概
	生産力検定本試験	" " 36系統 "
	地域適応性検定試験	4区制 単純格子型 25系統 "
	赤銹病特性検定試験	2区制 晩播
栽 培	播種期試験	4区制 分割試験区法 5品種
	三要素連用試験	2区制 Itapua 25供試

2-4-2 専門家派遣計画

本年6月に片平専門家が期間満了となるが、延長することになり、本年度については専門家の派遣計画はない。

将来専門家が派遣される場合、次の事項について留意する必要がある。すなわち、①パ国研究者の現状レベルから推察して、特定分野にのみ精密したスペシャリストより、広い知識を有するジェネラリストの派遣が技術移転の目的を達成しやすい。

②高適な理論よりも実際上の技術を教えて欲しいとの希望がパ側に強い。したがって派遣専門家の選択の時には、以上の2点について特に考慮することが必要である。

専門家派遣が困難である場合は出来る限りカウンターパートを日本で研修させることが次善

の策として必要である。

2-4-3 研修員受入れ計画

本年度のバ国研究員の日本における研修は、表2-13に示すように土壌肥料、植物病理部門の各1名が長期研修、害虫部門では大豆の莢実害虫を対象として短期研修(3ヶ月)で1名を希望している。

表2-14 研修員の受入れ

研修項目	4月	5	6	7	8	9	10	11	12	S-59 1	2	3
土壌肥料												
植物病理												
害虫												

研修項目	氏名	年齢	学歴	備考
土壌肥料	Daniel Bordón Amavilla	26	アスンオン大学卒	
植物病理	Maria Elvezia Ramirez Adomo	28	"	地域農試
*害虫	Gloria Espinola De Agüero	31	"	十勝農試

*害虫 カメムシの生態研究他

2-4-4 稼材供与

本年度業務遂行に必要な稼材は表2-15に示すように、多容量土壌PF測定器を除いては高額の稼材はなく、2,465千円である。

表 2-15 供与機材リスト内訳

品名	型式	単価 ^円	数量	金額 ^円	使用目的
多容量土壌 P.F 測定器		890	1	890	土壌水分測定用
硝子器具乾燥柵		54	2	108	乾燥用
ハンディカード		45	2	90	食料運搬用
リビュレット	5CC	13	2	26	試料採種、試薬添加用
"	10CC	135	2	27	"
"	20CC	15	2	30	"
ハンディクーラー	220V用	184	1	184	洗液液保冷用
集計用紙				10	
試薬類				300	化学、病害虫実験用
除草剤				250	
殺菌剤				250	
殺虫剤				300	
計				2,465	

2-4-5 ローカルコスト負担

(1) 中堅技術者養成対策費

中堅技術者養成協力事業は、派遣専門家により移転された技術の伝達を受け、その技術の国内普及を担当することとなる農業普及員等の中堅技術者の養成事業に対し、相手国政府等が財政上の理由から経費負担が困難な場合にわが国がローカルコストを補完することによって協力するものである。

本協力事業は、相手国政府等の要望があり、かつ費用の全額を負担することが困難であり、その目的が食糧増産、所得の向上等に資するものであると認められる場合に限り実施することが出来るものである。

本協力事業を実施するための中堅技術者養成対策費の費目は下記の通りである。

1. 研修参加旅費（研修に参加するための受講者の国内旅費）
2. 教材費（教材の作成及び購入費）
3. 実習旅費（実習・見学のための受講者の旅費）
4. 研修資材費（研修実施機関の資材購入費）
5. 指導同行旅費（指導教官が実習に同行するための旅費）

6. 特別講師謝金（特別講師に対する謝金）

バ側の要請を受けて本協力事業を実施するに際し、昭和54年3月に署名された討議議事録（R/D）には本事業に対する協力が含まれていないため追加R/Dをバ側関係者との間で取交すことが必要となった。そのため井野曠氏を団長とする巡回指導チームが派遣され、昭和57年7月15日に別添（写）の通り追加R/Dが締結され、その後両国政府間で口上書の交換が行われて、CRIA、CEMA及びCEDEF Oに対する中堅技術者養成対策事業が実施される運びとなった。

CRIAに対する昭和57年度の中堅技術者養成対策事業は、農業普及員等の研修を目的として総額4,819千円の予算で実施されることとなった。研修内容は農業普及員の見学と農業技術者会議に大別され、作物別に1日ずつの見学又は会議を実施してきた。関係各機関との協力の下に、研修場所としてCRIAのみならず国立農業試験場（IAN）等の施設も利用しており、短期間の研修にもかかわらず多大の成果を上げ、バ側関係者からも高く評価されている。昭和58年2月末日迄の事業実績は次の通りである。

	月	日	対象作物	人数
①	11	29	とうもろこし	21人
②	11	30	タバコ	23人
③	12	14	大豆	25人
④	12	15	とうもろこし	22人
⑤	2	18	大豆	26人
⑥	2	22	綿	28人

上記のうち③は技術者会議であり、他は農業普及員の見学である。なお、昭和58年3月にも数回の見学又は会議が計画されている。

中堅技術者養成対策費により作成された作物別のテキストが受講者に配付されており、農業普及員等のレベルアップに貢献するところ大なるものがあると思われる。

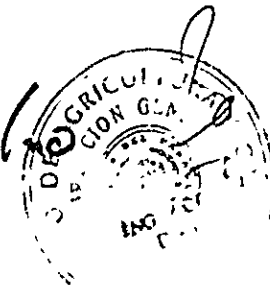
THE RECORD OF DISCUSSIONS
ON
THE JAPAN-PARAGUAY TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE AGRICULTURE AND FORESTRY DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE SOUTHERN PARAGUAY

The Japanese Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as JICA) and headed by Mr. Hiroshi Ino, visited the Republic of Paraguay from 6 to 20 July 1982.

During its stay in the Republic of Paraguay, the Team had a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the Republic of Paraguay on the provision of Special Measures by the Government of Japan in the Japan-Paraguay Technical Cooperation for the Agriculture and Forestry Development Project in the Southern Paraguay.

As the result of the discussions, both sides agreed to recommend to their respective governments to put an additional provision to the Record of Discussions on the Japan-Paraguay Technical Cooperation for the Agriculture and Forestry Development Project in the Southern Paraguay which was signed on 16 March 1979 between the Japanese Implementation Survey Team organized by JICA and the authorities concerned of the Government of the Republic of Paraguay. The new provision shall be indicated as Chapter X to read as follows:

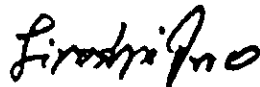
...///...

Hiroshi Ino

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y FORESTALIA
12

...///...

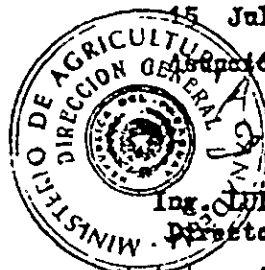
"X - Training in the Republic of Paraguay

In order to enhance the smooth promotion of the Project the Government of Japan will, in accordance with the laws and regulations in force in Japan, take necessary measures through JICA to supplement a portion of the local cost expenditure such as production cost for teaching materials, travel allowances related to field training, special instructors fees, supply cost of training materials etc. within the Republic of Paraguay."




Mr. HIROSHI INO
Head

The Japanese Consulta-
tion Team.



15 July 1982
Asunción, Paraguay.



Ing. LUIS PAMPLIEGA C.
Director General

Ministry of Agriculture and Li-
vestock

The Republic of Paraguay.

2-5 その他

2-5-1 IAN及びJICA総合農業試験場との関係

パラグアイ国の農業に関する試験研究機関は国立農業試験場(Instituto Agronomico Nacional、I.A.N)とJICA総合農試及びアルトパラナ分場がある。

CRIA、IANは農牧省試験普及局に所属し、IANはパラグアイ中西部、CRIAは南東穀倉地帯に配置されている。パラグアイ農業の地域区分についての資料は見当たらないが、CRIAは既に述べたように肥沃なテラロソヤ土地地帯であり、IANは首都Asuncionに近く、パラグアイとしては人口密集地域で土壌、気象条件もCRIAとは違っている。したがってこの両機関が夫々の地域を担当すると同時に相互に協力して試験・研究を実施することはパラグアイ農業発展のためにはきわめて重要である。

現在両機関の関係は、トウモロコシ、ヒマワリについてはCRIAの担当者かナショナルプロジェクトの中心にあること、小麦については1982年次の試験から合同討論が行なわれるようになったこと等、作物別に担当者間の連携は良好である。

反面大豆についてはCRIA独自の立場で試験研究が実施されるようになったことから、現在IANとは没交渉となっている。

試験研究以外の人事、運営その他についても殆んど交流がないのが実態である。この改善を行なうためには当事者の努力は当然として、農牧省側も研究分担を明確にすると同時に試験設計・成績検討会等を定期的に主催し、研究交流を推進する中で相互協力関係を確立し、併せて研究者の人事交流を積極的に実施すべきである。CRIAの研究者は若く、今後勉強する機会を多く与える必要があり、CRIAの近代的設備をIANの研究者に活用する機会を提供すべきである。しかし目下のパラグアイの経済事情はきわめてきびしく、運営費すら支出できない現状では、長期にわたって一步一步改善していく以外に方策はないと考えられる。

JICA農総試は日本人移住者の営農指導の目的でブラジルに近いパラグアイ中東部イグアス地区に設立され、分場がピラゴ地区にある。

CRIAとは設置目的、所属等から行政的には連携は困難であると言える。しかし現在日本人専門家が滞在しているため両機関で大豆、小麦について年2回、合同検討会議が持たれており、CRIAの研究者にも好影響を与えている。小麦、大豆の地域適応性検定試験はアルトパラナ分場に依頼して実施していることもあり、現在の関係を強化しておくことがCRIAの将来にとっても必要である。

2-5-2 協力期間終了後の対応

すでに繰返し述べたが、本プロジェクトは1984年3月をもって計画を終了する。

このことについてはパラグアイ側は、農牧大臣始め、Ing. L. A. Alvarez 官房技術局長

(C R I A 担当)は、われわれの表敬時、日バ合同小委員会の席上、帰国挨拶時、その他あらゆる機会に本プロジェクトの延長について熱心に要請された。又現地C R I Aの技師全員と意見交換を行なった席上でも本計画の延長について調査団は要請をうけた。

バ側の本プロジェクト延長要請の根拠は次の理由による。

1. バラグアイでは本格的な農業の試験研究の経験が浅い。
2. 特にC R I Aの技師は大学卒業後3～4年で経験に乏しい。
3. 日本の技術協力により、育種・栽培の本格的研究が緒についたところである。
4. バ側技師の資質は一段と向上したが、現状では不十分である。
5. 肥沃なテラロンヤ地帯の土壌保全と地力維持、病害虫防除の体系技術の確立はできていない。又現在交配したものについての育成が必要である。

等々である。Ing. Romero 局長はC R I A訪問の際に、全技師と個別に面接をして事情聴取研究の技術移転について期間終了時における目標達成率、及びその理由について調査した。その結果を表2-16に示す。

調査結果を概観すると、新品種育成では母本の選定、 F_2 以降における選抜と養成、品種導入と特性調査が残る。栽培関係では肥料試験が残り、土壌肥料では、器具の取扱い各種土壌分析はほぼ完了予定になっているが、圃場試験法、植物体分析、分析機器の取扱い、又分析結果の取扱いとまとめが未了となる。

この他2-3項で述べた機械化一貫栽培体系、除草体系、土壌保全と地力維持、病害虫防除技術、優良種子増殖等の課題の大部分が残される。

以上のことから、研究課題の完結と技術移転の他に供与施設圃場の有効利用と管理、及び研究諸体制の確立(定員配置、研究成果検討会議、その他)等々を総合的に検討し、本プロジェクトの計画目的を達成するためにはなお3年間の延長が必要であると考えられる。

表 2 - 16 研究課題別達成率

研究課題	1982年迄 消化率	1984.3目 標達成率	達成不能である理由と対策
1. 小麦			
1) 小麦育種試験			
組合せ選定	0	20	品種蒐集がおこなわれている。
F ₂ 選抜	0	0	—
F ₃ 以後系統選抜	40	60	シュミットの系統による。
生産力検定試験	100	100	—
特性検定試験	30	30	検定法がすすまない。
2) 播種期試験	100	100	—
3) 三要素連用試験	20	30	年数不足。
4) 品種保存、品種特性調査	20	20	品種蒐集が困難である。
2 大豆			
1) 大豆育種試験			
母本の収集	50	80	継続して遺伝子収集が必要(外国品種の導入)
人工交配	70	100	交配技術の習得は可能。
F ₁ 養成	100		
F ₂ の養成(個体選抜)	0	40	84.3ではF ₂ 材料養成中、84.4選抜の方法習得可能
F ₃ 系統養成	0	0	84/85大豆試験で習得(系統、個体選抜)
F ₄ 以降	0	0	85/86大豆試験で習得、以下系統育種法と同じ。
生産力検定試験	50	100	—
適応性試験	50	100	
特性検定試験	50	100	
種子の取扱い	0	50	原々種、原種、増殖法は今後の問題
3 土壤肥料			
1) 圃場試験設計法	50	80	—
2) # 成績の検討	40	70	—
3) 実験関係			
試薬の調製	80	100	— EDTAによる測定未熟。
器具の取扱	80	100	—
4) 土壤分析			器材到着次第
PH、Ca、Mg、K	80	100	Kの測定、EDTAによる測定未熟。
T-N、NH ₄	90	100	—
NO ₃ -N	0	100	器材到着次第
CEC	70	100	—
有効態P	70	100	—
土壤三相分	0	100	—
最大容水量	0	100	—
土壤侵蝕率	0	100	—
全炭素	80	100	—
5) 植物体分析	0	80	—
6) 土壤関係試験設計	0	80	—
7) 化学分析による解析	20	80	—
8) 結果のとりまとめ	20	80	—
9) 分析器機の取扱い	50	80	—

(1) 期間延長に伴う具体的措置

技術協力終了後において延長が考慮された場合に考えられる具体的措置について表2-17～18に示す。供与資材について多くを必要としないと町田リーダーは言っている。

表2-17 期間延長後における研究課題

具体的課題	必要理由
育種 F ₂ 個体選抜 F ₃ 以後系統選抜 純度検定 各種特性検定試験 異交雑育種法 集団育種法	F ₂ 個体選抜及未固定系統の選抜には未だ習熟していない 耐病性、穂発芽性、倒伏性検定法の確立 第1期は育種の基本である。系統育種法の指導に限った。 第2期にはこの指導を行なう
栽培	播種期、栽植密度の検討継続
土壌肥料	施肥基準の設定、土壌保全技術の確立
病害虫	主要害虫の発生生態の究明、生態的防除、養剤防除法の確立
雑草	防草体系の確立
	以上の検討から標準栽培体系を確立する
圃場管理、機械化	輪作体系、機械化一貫作業体系の確立
実験室、硝子室の利用	第1期は圃場試験の整備で終わった。第2期には圃場試験と併行して実験室、硝子室の利用を指導する
原採種用経営法	原採種用経営法の指導による優良種子の生産

表2-18 技術協力終了後における専門家派遣

専門別	1984				1985				1986															
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
農学一般(リーダー)																								
育種(小麦)																								
"(大豆)																								
栽培																								
管理及機械化																								
植物病理																								
植土肥料																								
虫害																								

表2-19 技術協力終了後における研修員の受入

専門別	1984				1985				1986															
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
雑草																								
トウモロコシ																								

2-5-3 バラグアイ側技師との意見交換

本プロジェクトを効率よく推進するためにはバ側研究者の意見、希望を明らかにし、問題点を提起させることが必要であると考えて意見交換を行なった。以下にその概要を述べる。(バ側の要望)

(1) プロジェクト期間の延長

建物・施設・圃場が完了後、試験研究用機材の整備がほぼ終了し専門家による技術移転がようやく進みはじめた段階であり、我々は経験も浅いので研究者として一人前ではない。

したがって更に期間を延長して専門家の指導を押しきたい。

(2) 病害虫部門への専門家の派遣

過去に両研究室に専門家が派遣されたが、3ヶ月の短期であった。したがって十分な指導が得られなかったので長期に専門家の派遣を希望する。

(3) 日本人専門家について

バ側研究者の現状から、特定分野のみ精通したスペシャリストより、広範囲な知識をもつジェネラリストを希望する。育種栽培では実践的技術について長期間指導をうけたい。

(現在の派遣専門家はこの希望条件にマッチしていることから高く評価されており、任期延長を切望している。)

(4) 日本での研修

バ側研究者の一部は日本での研修を受けており、研究能力が一段と向上している。このため可能な限り日本での研修を多くしてほしい。

(5) 専門家との論議の活性化

言葉の障害があり、相互の意志疎通のためできるだけ多く話し合いの機会を持ち試験研究手法を修得したい。

この他、給与の支給、運営費等バ側に帰属する問題としてバ側研究者から提起された。

ミッションからは、バ側研究者も日本語、英語等の語学を積極的に勉強してより意志の疎通に努めべきこと、研究者相互の交流をはかり、全体的に資質向上をはかること及び現在専門家が派遣されていない研究分野の研究者も専門家滞在中に研究に対する姿勢、取組み、その他について学ぶこと等について意見を述べ終始なごやかに意見交換を終了した。

第 3 章 農業機械化センター (CEMA)



第 3 章 農業機械化センター（CEMA）

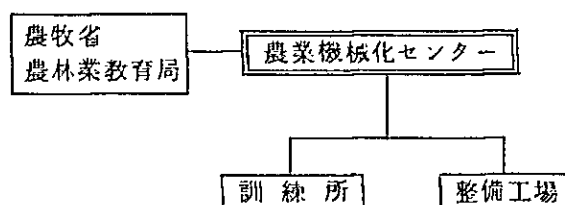
3-1 運営組織と運営状況

3-1-1 設置概要

パラグアイ国、東南部地域の農業の進展に伴って不足する開墾及び営農機械のオペレーター
これら機械類の整備技術者の育成、農業後継者の技術力の向上、同地域の農地造成機械及び営農
機械の修理に対応する施設として農業機械化センター（CEMA）〔Centro de Mecanizacion
Agricola〕をイタプア県ピラポに設置した。

農業機械化センターは、上記の目的を受けて図 3-1 の様な組織として発足している。

図 3-1 農業機械化センター組織図

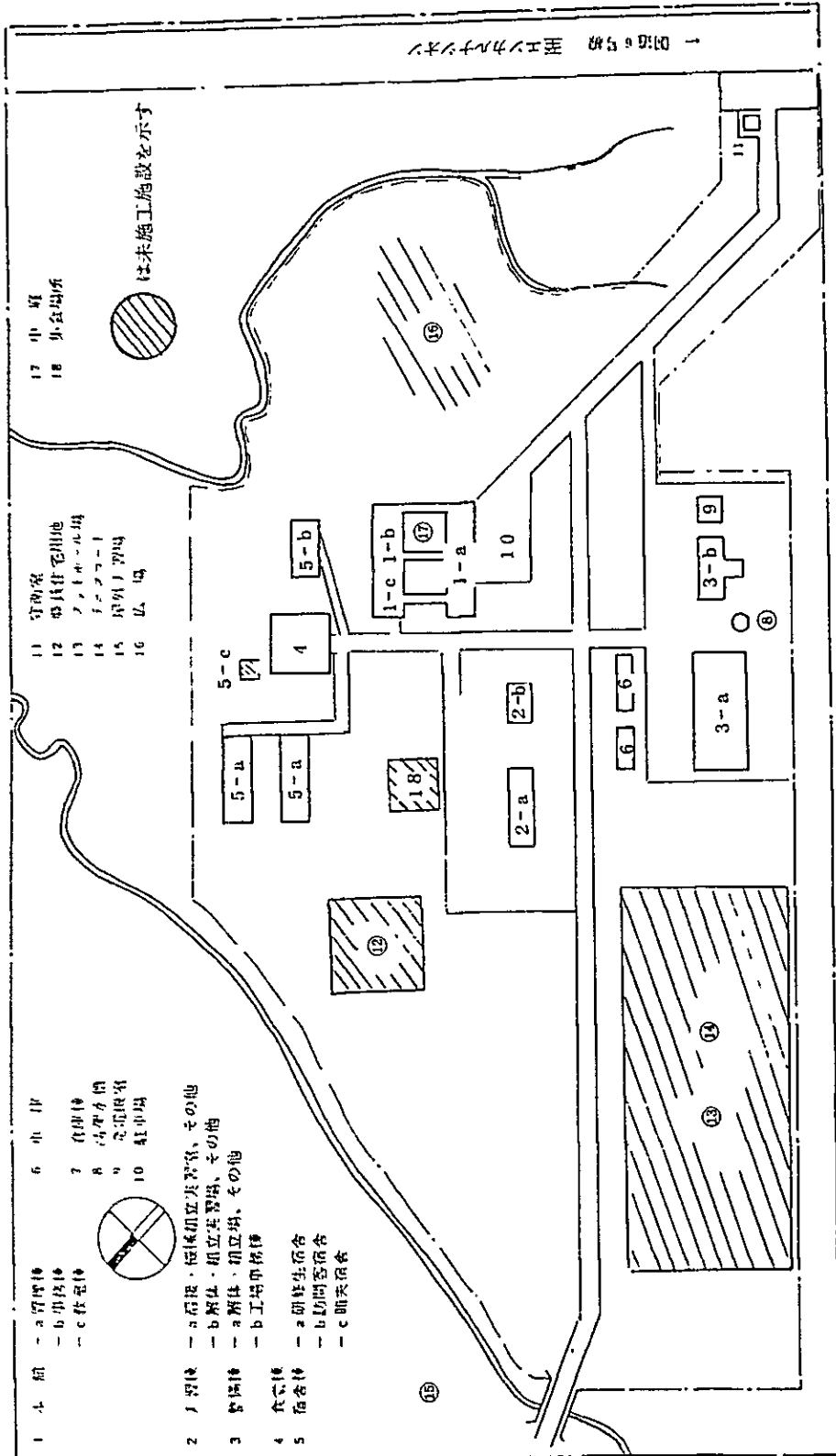


農業機械化センター施設設置計画は図 3-2 の通りである。

これ等の施設は、パラグアイ政府により順次設置されつつあるが、職員住宅・車庫等未施工
の施設がある。

1983年度訓練生受入れの最低条件の建物が確保された状況であるが、事務用・生徒用机、
椅子類には相当数の不足がみられる。

図3-2 農業機械化センター施設配置計画図



3-1-2 訓練所の組織

当初計画時の組織要員は、指導各コース別に専門別講師を採用せず、訓練計画に合わせて訓練生の人数割で採用する事として、1984年以降総員21名で定常訓練を行うこととしていた。この状況を次表、表3-1、表3-2に示す。

表3-1 訓練所の要員

(人)

区分	所長	講師	指導員	事務員	雑役務	計
メカニックコース	(1) 1	(3) 6	(2) 4	(1) 3	(2) 3	/
オペレーターコース			(1) 2			
農業機械化コース			(1) 2			
計	(1) 1	(3) 6	(4) 8	(1) 3	(2) 3	(11) 21

- 註1. ()内数字は、当初人員を表わす。
 2. 宿泊施設の炊事人及び発電機関係の要員は別に必要である。
 3. 実習場で栽培する作物の管理人も別に必要である。

表3-2 訓練所要員配置計画

(人)

要員	年次						備考
	'80	'81	'82	'83	'84	'85以降	
所長		1	1	1	1	1	'82.7 CEMA
講師	2	3	4	5	6	6	発足予定
指導員	2	4	6	7	8	8	
事務員		1	2	2	3	3	
雑役		2	2	3	3	3	
計	4	11	15	18	21	21	

1981年には、各施設は完成し1980年要員4名、1981年要員11名で1982年7月の開講を目途に準備を行う事としていた。

これに対し、パラグアイ政府の財政事情により建設工事に一年の遅れが出、これに伴い職員の採用、開所願備、訓練開始等全ての計画に遅れが出て来た。

現地状況をふまえた新規計画に基づく訓練所の組織と定員を、表3-3、表3-4に示す。

表3-3 新規計画に基づく訓練所の組織

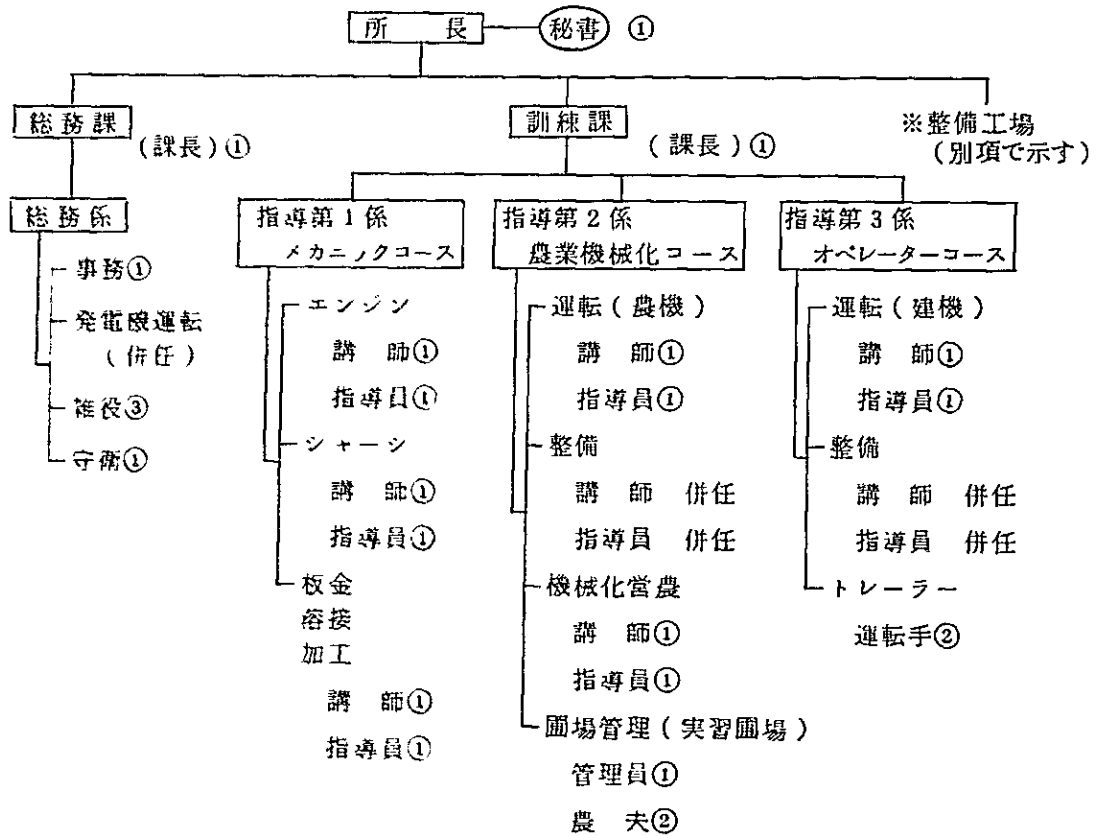


表 3 - 4 新規計画に基づく訓練所の組織定員

組 織		年 度	1982	1983 (予定)	最終(予定)人員
所		長	1 人	1 人	1 人
秘 書			—	1	1
総務課	総務課長		—	1	1
	総務係	事務員	—	1	1
		発電機係員	(整備工場と併任)	(併任)	(併任)
		雑役員	3	3	3
		守衛	1	1	1
訓練課	訓練課長		—	1	1
	指第一導係	講師	2	3	3
		指導員	3	3	3
	指第二導係	講師	1	2	3
		指導員	1	2	3
		圃場管理員	1	1	1
		農夫	1	2	2
	指第三導係	講師	1	1	2
		指導員	1	2	2
		運転手	1	2	2
	計			17	27

3 - 1 - 3 訓練所の運営

訓練所は、農地の機械化造成及び機械化営農を指導事項として、機械（農地造成機械、営農機械）の操作技術、機械整備技術、機械化営農技術の訓練を重点に置き次の3コースを設置する事としている。当初計画に基づく指導内容を表3-5、コース別指導期間及び定員、入所資格を表3-6に示す。

表3-5 コース別指導内容

コース名	指導及び訓練内容
メカニックコース	機械及び器具の修理・維持に関する技術訓練
農業機械化コース	進んだ農業機械化のための運転者・機械工の養成
オペレーターコース	開墾及び耕作機械の操作に関する技術訓練

表3-6 訓練所のコース及び訓練生の定員

コース別	期間	人 員		年 間	入 所 資 格
		前 期	後 期		
メカニックコース	12ヶ月	人 20	人	20人	中学校卒業程度
オペレーターコース	6ヶ月	10	10	20	小学校卒業程度
農業機械化コース	12ヶ月	10		10	中学校卒業程度
計		40	40	50	

註 訓練所の開始時期については7月上旬とする。

計画時においては、各コース別に訓練内容を終了し、各々の卒業生として巣立ち、各農業地域において、各々の分野で訓練及び修得効果を発揮すると計画した。(すなわち、一人の訓練生がメカニックコースを修了し、オペレーターコース次いで農業機械化コースに移行するという様な全コースを修了し卒業する事は考えていなかった。)

これに対しパラグアイ農牧省は、“より効果的な訓練所とする為” “当国の徴兵制度”等を加味して入所した訓練生が、3ヶ年で全コースを終了する事を基本形態とした学校とすることを強く要望している。当初計画時点で訓練所としたことに対する問題もある為に当面の対応策として各コース別の修了書を出し、希望者は次のコースに進む事が出来る方策で以って、1983年度のコースが開始された。詳細については、別項訓練計画の中で述べるが各コース単独修了のカリキュラムとしている為、表3-7に示す様に指導内容の重複がある。

また、当初計画での通算訓練期間はメカニックコース12ヶ月、オペレーターコース6ヶ月、農業機械化コース12ヶ月として通算2年6ヶ月であった。これを3ヶ年とする為には6ヶ月間の訓練指導内容の追加とカリキュラムの変更が必要となる。

パラグアイ農牧省は当訓練所を高等学校とする(高等学校卒業と同時の資格を与える)事を検討しているが、この場合各コースの入所資格が異なる点が問題となろう。オペレーターコー

表 3 - 7 訓 練 計 画

期間 コース	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	7月	8	9	10	11	12	1月	2	3	4	5	6
メカニックコース	基礎学習 実習場での実習						修理工場での技術習熟訓練					
オペレーターコース	基礎学習 基本運転学習			実習場での 技術習熟訓練								
農業機械化コース	基礎学習 基本運転学習					実習場での技術習熟訓練						

② 基礎学習及び基本運転学習の中に重複事項が含まれている。

入所資格は小学卒業程度とし、他コースは中学卒業程度としているからである。

オペレーターコースを他コースにあわせて中学卒業程度とすると共に、指導内容及びカリキュラムのレベルアップも検討する必要があると考えられる。

3 - 1 - 4 整備工場の組織

当初計画に基づく設置目的は、①訓練所のメカニックコース訓練生の実践的修理技術修得の場、②パラグアイの東南部農家が所有する農林業機械及び開墾用建設機械の修理、機能品質チェックを含む受託整備業務としている。既存の地元修理工場との競合に対しては、これ等の施設では出来ない物件、内容について受託することとし、また、地元の既存の修理工場に対する技術指導も合せて行ない、これ等の育成をはかることも設置目的の中に含めている。

整備工場及び付帯設備の設置はほぼ完了し、修理用機械器具、従属車輛等も完備しているが工場事務所事務用品は未設置であり、現在即、大型農機具・建設機械等の受託整備事業を開始する事は困難である。また、整備を受託する為の事務処理上のルール、手続処理等についても規程等を定める必要がありこれらの技術上の指導が必要である。

訓練生の実践的修理技術修得の場としては活用出来る状態に有る。訓練所の実習施設は基礎的内容の訓練用施設であり、社会に送り出し、即実戦力となる卒業生を期待するならば、整備工場において、実機による整備技術の習得を行なわせる事は必須の条件と思慮する。

当初計画に基づく工場要員及び要員配置計画を表 3 - 8、表 3 - 9 に示す。

表 3 - 8 工場の要員

(人)

区 分	工 場 長	ス タ フ	班 長	整 備 員	事 務 員 他	計
工場事務	1	(1) 1	-	-	(1) 2	(2) 4
修理工場	-	(1) 2	(1) 2	(3) 12	-	(5) 16
巡回修理	-	2	1	5	-	8
部品資材	-	1	(1) 1	1	(1) 1	(2) 4
車輛運転	-	-	-	-	(2) 2	(2) 2
計	1	(2) 6	(2) 4	(3) 18	(4) 5	(11) 34

田 ()内数字は開所当初人員を表わす。

表 3 - 9 工場要員年度別配置計画

要 員	年 次					
	'80	'81	'82	'83	'84	'85以降
工 場 長				1	1	1
ス タ ッ フ	2	2	2	4	6	6
班 長		2	2	4	4	4
工 員			3	12	18	18
事務員(車輛運転含)			4	5	5	5
計	2	4	11	26	34	34

新規計画においては、整備事務係・整備係の区分を明確にし整備実務担当者も班構成とし 2～3 台の受託整備を同時に行なえる様にし、整備用工具等の管理もこれ等の班単位で責任を持って行なわせる組織体勢の確立を計画している。

この新規計画に基づく組織及び組織定員を表 3 - 1 0、表 3 - 1 1 に示す。

表3-10 新規計画に基づく工場の組織

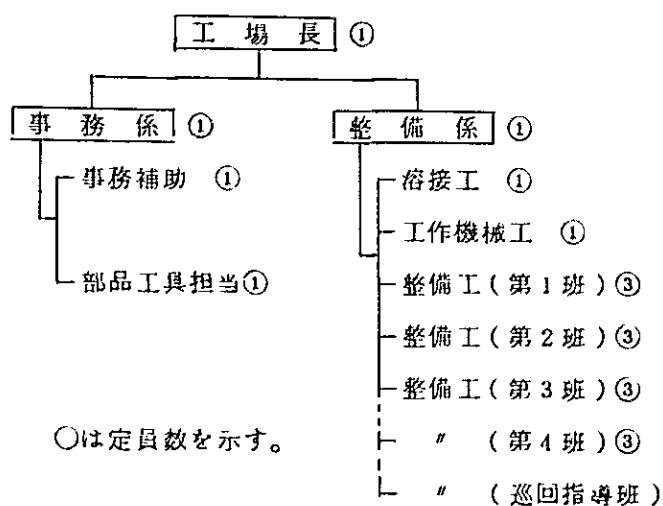


表3-11 新規計画に基づく工場組織定員

組織		年度	1982	1983(予定)	最終(予定)人員
工場長			— 人	1 人	1 人
事務係	事務係長		—	1	4
	事務補助員		—	1	
	部品・工具担当員		1	1	
整備係	整備係長		—	1	4
	溶接工		—	1	
	工作機械工		1	1	6
	整備工(第1班)		3	3	
	整備工(第2班)		—	3	18
	整備工(第3班)		—	—	
〃		—	—		
計			5	13	34 (他巡回班)

3-1-5 整備工場の運営

整備工場の運営には、多額の運営資金（油脂・消耗品の購入、部品の購入代価の立替え等）及び優秀な整備工、工場経営の経験者等の確保が重要な問題点となる。

最終的な工場組織は、工場内修理班（4班）、巡回修理班（1班）、この他事務所関係者として事務係、部品資材工具担当係、車輛運転等の要員を配し総員34名の構想としている。

1982年施設完了時より要員の確保を計りつつあるが、1983年3月現在6名であり、一部CRIA、CEDEF Oの農機具、自動車の修理を行ったものの、本来の受託業務は開始されていない。

3-2 訓練の現状

当初計画については3-1-3でも述べられているので、本節では1982年8月～12月に行われた1回目オペレーターコースの具体的訓練内容について述べる。

今回修了したオペレーターコースは、初年度でもあり、テキスト等の準備が十分であったとは言えず、これを補うため、オペレーターコースの内容が2/3、農業機械化コースの内容が1/3の訓練内容であり、実習主体の訓練となっている。

実習の内容は、ブルドーザを用いた基本操作30時間、伐排根70時間、跡地の整地25時間、均平整地65時間、CRIAの排根線処理42時間、小麦のコンバイン収穫50時間、トラクターによる耕耘・砕土・播種50時間、合計332時間となっている。当初計画の342時間より少ないが、始業点検、終業点検等を入れると計画を上回る実習時間となる。

訓練生の日課は表3-14に示すように、講義に午前、午後合計5時間30分が当てられている。また、体育に1時間当てられているが、兵役免除に関係する教練（整列、駆足等）の他テニサー、バレーボールなどが取り入れられている。

表 3 - 1 2 訓練生の日課

CENIRO DE MECANIZACION AGRICOLA
HORARIOS DE ACTIVIDADES

6:15 Hs. a	6:30 Hs.	Aseo	洗面、シャワーなど
6:30 "	a 7:00 "	Desayuno	朝食
7:00 "	a 8:30 "	Trabajos Practicos	自習、手伝い
8:30 "	a 11:40 "	Clase	授業
11:40 "	a 12:00 "	Aseo	掃除
12:00 "	a 12:30 "	Almuerzo	昼食
12:30 "	a 13:30 "	Descanso	休み (自由時間)
13:30 "	a 15:50 "	Clase	授業
15:50 "	a 17:00 "	Trabajos Practicos	自習、片付け
17:00 "	a 18:00 "	Deportes	体育
18:00 "	a 18:30 "	Aseo	シャワーなど
18:30 "	a 19:00 "	Libre	自由時間
19:00 "	a 19:30 "	Descanso - Recreo	夕食、休憩
20:00 "	a 21:00 "	Estudio	自習

3-3 訓練の基本計画と実績の比較

農業機械化センターの建設は、パラグアイ政府の財政事情により非常に遅れ、この遅れが以後のセンター運営に大きく影響をあたえ、訓練所の指導体制の確立、整備工場の組織及び運営体制の確立に大きな遅れを出すこととなった。

この状況を図 3-3 に示す。

訓練の基本計画は、前節 3-1-3 の中でも述べたように、当初、3 コースが夫々の目的に応じてコース別に訓練を行う計画であり、カリキュラムも当然この計画に添った内容となっている。

C E M A の建物は 1 9 8 2 年 3 月に完成し、バ国に引渡され、カウンターパートの配置も終り、各コース共 1 9 8 2 年 7 月の開所に向けて本格的準備が開始された。

しかし、①バ国財政の困窮により、一般官庁でも給与の遅配が続くという状況下であり、C E M A においてもこの煽りを受けローカルコストが不十分である。②カウンターパートが帰国直後で技術移転が十分行われていない。③開所の時期が中途半端 (バ国の新学期は 1 月) であ

る。④オペレーターコース以外のコースのテキスト類の準備が不十分である。等の理由により、1983年から開始するとの案も出されたが、種々検討の結果、バ側の努力もあり、1982年8月にオペレーターコースのみ開始された。

基本計画と実績との比較を表3-13に示す。

表3-13 基本計画と実績の比較

コース名	計画と実績	生徒数(人)	備考
メカニックコース	計画 '82.7～	20	'82.8～12のオペコース修了者が編入
	実績 '83.2～	9	
オペレーターコース	計画 '82.7～	年間20	オペとしての講義2/3、農機化コースとしての講義1/3
	実績 '82.8～12 '83.3～	入10卒9 11	
農業機械化コース	計画 '82.7～	10	
	実績 '83.3～	10	

オペレーターコースの募集人員10名に対し、26名の応募者があり、学科及び面接試験により10名が採用され、約5ヶ月の訓練の後1982年12月16日修了式が行われ、農牧大臣より修了書(表3-14参照)が授与された。

表3-14 各コース修了証書



Ministerio de Agricultura y Ganaderia

Dirección de Enseñanza Agropecuaria y Forestal
 Centro de Mecanización Agrícola

Cooperación Técnica del Japón para el Desarrollo Agrícola
 y Forestal de la Región Sur del Paraguay

Conste que el Señor _____

participó del Curso de _____

dictado en el Centro de Mecanización Agrícola, desde _____ al _____ de 19 ____; por consiguiente se le otorga el presente:

Certificado

DADO EN LA COLONIA ALTO PARANA, (Puerto A _____) DE _____ DEL AÑO 19 ____



Director



Director

(実物はA4版程度の大きさ)

修了式に先立って、筆記、口答、実技について修了テストが実施されたが、訓練生10名の内1名が規定点に達せず要再教育となった。

1983年2月7日にはメカニックコースが開始され、訓練生には1回目のオペレーターコース修了者9名が編入した。

同年3月7日には、2回目のオペレーターコースと、1回目の農業機械化コースが開始された。オペレーターコースは前回の要再教育者を入れて11名、農業機械化コースは10名である。

現在、3コース合計30名に対して訓練が行われており、12月に修了する予定である。

訓練は、当初計画に対して遅れは見られるものの、困難な状況下にも拘らず、現地日本人関係者及びパ側関係者の努力により開所できたことは評価すべきことである。

3-4 教材の整備状況

3-4-1 各コースの現状

教材、テキスト等は当面必要なものについては準備されているが、カリキュラム全体から見ると未完成部分も多いので完成を急ぐ必要がある。

各コース別のテキストの整備状況の概要は次のとおりである。

(1) オペレーターコース

必要なものは脱稿し、翻訳済みまたは翻訳中である。

- 1) ブルドーザーの取扱い(D60A、D80-A用)……………翻訳済み
- 2) ブルドーザー施工……………翻訳中
- 3) バックホウの取扱い……………翻訳中

(2) メカニックコース

未着手のもの(シャシ関係、作業装置、板金・溶接、整備用機器等)もあるので順次作成する予定である。

現在の進捗状況は次のとおりである。

- 1) 機械要素……………レイアウト中
- 2) 製図の基礎……………翻訳中
- 3) エンジン総論……………完了
- 4) エンジン本体……………完了
- 5) 燃料装置……………脱稿
- 6) 潤滑装置……………翻訳済み

7) 冷却装置……………翻訳済み

8) 電気装置一般……………脱稿

(3) 農業機械化コース

機械化経営関係が未着手であるが、その他については次のとおりである。

1) トラクターの運転操作及び作業機関係……………翻訳中

2) 農業の機械化計画……………脱稿

3-4-2 テキストの作成手順及び配布

現地におけるテキストの作成手順は次のとおりである。

邦文原稿作成 → 翻訳 → タイプ → 検討・手なおし → レイアウト → 本タイプ →
校正 → 印刷原稿作成 → 謄写又はコピー印刷

なお、日本研修から帰国直後のカウンターパート(二世)が、専門的知識の必要とされる翻訳に参加することにより、作業の迅速化が期待されている。

テキストは、熱心に聴講させるための方策として、一冊になったものは配布されず、講義時、その講義に関する部分のみ分割配布される。

3-4-3 今後必要な教材等

今後必要な教材等について専門家の要望は次のとおりである。

(1) 整備基準(エンジン等を整備するためのデータとして必要)

1) いすゞディーゼルエンジン DA120-120378

2) トヨタガソリンエンジン エンジン№F370395(パーソリスト含む)

3) ブルドーザ(湿地ブル) D50P(車体№D5015-412882、

エンジン№D120-1157686)

(2) ダンプトラック関係参考書(特に取扱いについて)

(オペレーターコースのテキスト作成用)

(3) 農地造成、土壌保全関係参考書

(4) パ国機械化農業スライド

3-4-4 検討事項

(1) 専門家のテキスト作成に関する負担の軽減と技術移転のテンポを早めるために、テキスト及び教材類の内、基礎的なもの(一般論)については西語訳まで含めて、日本で準備できるものは極力準備すること。

(2) 現在、各コースが独立したコースとしてカリキュラム及びテキストの作成が行われているが、同一訓練生が3コースを3年かけて修了するとすれば、今後、この方針に添ったカリキュラムの再編成及び入所資格を考慮した必要最少限の教養科目（数学、物理など）のテキストの導入及び各コースのテキストの重複事項の整理、統合などテキストの改訂を行う必要がある。

また、新たに農家実習6ヶ月を訓練計画の中に組入れるとすれば、例えば、訓練内容、訓練方法、農家における訓練生の待遇条件（宿泊か通いか、訓練費はどうするか）、訓練生に対する講師の指導方法、農家の選定基準（農業経営の技術レベル、経営面積、所有機械の種類と台数）などその方法を検討し、具体的内容を決定する必要がある。

(3) 農業機械化コースのテキストは、総論については当面現行のもので良しとしても、各論については、パ国機械化営農の実態を調査分析し、経営面積に対する機械の投資限度、機械の選定基準、生産コストの低減法、土地基盤の整備法などについてカウンターパートにその手法を技術移転しつつ、パ国の実態に合ったものを作成する必要がある。

3-5 58年度運営計画と日本の協力

3-5-1 運営計画

(1) 訓練所

1) 組織

訓練所の組織は総務課・訓練課の2課制として拡充するとしている。

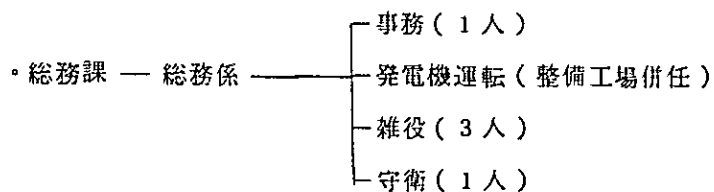
各コースにおける講師・指導員が表3-4に示した組織定員にもとづいて1983年度に採用されるならば訓練課は組織がほぼ確立出来る。但し、1983年度は全コース開講の初年度にあたり、これら訓練結果に基づいてカリキュラムの変更を要するので、これに合せて講師・指導員の再配置換等の検討をも要する。

その他、訓練所の事務系を担当する総務課の組織拡充も検討する必要がある。総務課の組織として対処する職務は、①訓練所の行政対応処理、②訓練生受入に伴う事務処理、③訓練所の経理・財産の管理処分、④訓練生の生活指導、⑤講師・指導員・訓練生等の健康管理及び傷害対応……等非常に多岐にわたっている。（全コース開講を目途に訓練課の拡充を重視した結果、事務系の組織が弱体なものとなったと考えられる。）

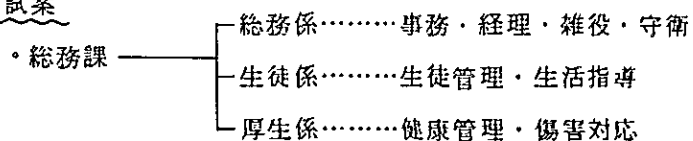
現行組織に対する総務課の改訂試案を表3-15に示す。今後の組織拡充面での日本の協力は、上記で述べたように全コース開講結果をふまえての訓練課の再編成、総務課の組織拡充に対する指導が必要とされる。

表 3 - 15 新規計画に基づく現行組織と改訂試案

現行計画組織



改訂試案



2) 訓練指導内容

当初計画に基づくメカニックコース、オペレーターコース、農業機械化コースの指導カリキュラムはほぼ出来上っているが、1983年度よりこれ等全コースが開講し訓練に入った為に、指導の進捗に伴ってカリキュラムの訂正及び指導教材の補填等が必要になる。また、訓練期間を3コース連続受講した場合の指導カリキュラムは大巾な修正を要し、これに加えて、パラグアイの情勢より追加拡充すべき訓練指導事項が多岐にわたり、今後これ等に対する技術協力が強く望まれている。

3コースを連続受講し最後の6ヶ月間を農家における実践訓練とした場合の年別訓練計画案を表-16に示す。

表3-16 年度別訓練計画(案)

年 月	1982			1983			1984			1985			1986			1987					
	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	
コース																					
オペレーターコース		注1)			注3)				注2)				農家実習				農家実習				
メカニックコース																					
農業機械化コース			注1)						注2)												
生徒数合計(人)	10			30			30			35			40			(45)					

注1), 2): 1982年8月に開設されたオペレーターコースでは、農業機械化コースの講義も行われた。

このため、1984年においても両コースを併行した訓練が実施される予定である。

: 1983年は、特別オペレーターコースとし、3年コースとする為の調整とする。

3) 運 営

1983年度は、全3コースを開講した事に伴ない訓練部門は定常の運営に入ったとみるべきであるが、1)、2)に示した様に組織、指導内容の補填拡充すべき事項も多い。運営費については、第4章で述べているので参照されたいが、運営と運営費は切離して考える事が出来ぬ為一部取り入れて述べる。

パラグアイ政府の財政は非常に逼迫した状況に有る。年度当初に該年度の予算額を提示しこれをある時期に定期的に配分してくれる様なルールを当農業機械化センターには示していない。例えば1983年度の1～2月の予算は労務費(職員給与)を除き配分されておらず、自助的努力によってカバーして来ている。この為、専門家は近郊農家所有地における開墾・整地実習等に伴う収益、実習圃場での生産物でもって運営費を補填する等、技術面の指導外の事項で非常な苦勞をかさねている。1983年度の運営に際しては、充分に検討し運営計画に基づき、農牧省に対し予算要求を行ない、健全な運営が出来る様実践的な訓練指導の技術指導の他に、運営面での将来を見越しての指導も必要と考えられる。

(2) 整備工場

1) 組 織

1983年度は定員13名として整備体勢を確立するとしているが、3月現在の定員は6名であり本年度のパラグアイの財政状況よりみるとこれ以上の定員増は困難の状況にある。

1983年度受託整備を開始し定常業務を行う場合は、整備受託に伴う事務処理を担当する事務経理系の要員の確保、整備部門における溶接工(高度なテクニックを持つ技術者)各試験機器の取扱いの出来る技術者を早急に確保又は育成しなければならない。

2) 運 営

当初計画に基づく整備工場の単年度収入見込額は、

ブルドーザー	15台	} の定期整備
ホイルトラクター	120台	
建設機械	6台	} の現場修理
農業機械	50台	

を目途に、111,905千円の収入を上げる事としていた。

しかしながら整備工場の運営責任者となる技術者は日本での研修を終了し帰国着任した所であり、整備工場運営方針は未だ決定されていない。この為、受託整備に係る制度上の基準等を早急に定め運営方針を確立する必要がある。

受託整備を開始するまでに検討を行ない取りまとめる事項を参考に掲げる。

a) 受託整備を行う場合の対象機械の範囲。

b) 整備受託を受ける為の諸手続の決定

- ㉞ 整備等依頼書の書式
- ㉟ 対象機械の内容(状況)審査事項及びその書式
- ㊱ 整備等の委託を受けてはならない範囲及び条件
- ㊲ 整備等引受通知書の書式
- ㊳ 機械搬入条件
- ㊴ 分解検査事項及び調書の書式
- ㊵ 整備費設計書の書式及び算出手法
- ㊶ 整備費概算調書の書式
- ㊷ 依頼者からの委託確認書の書式
- ㊸ 前払金等払込条件
- ㊹ 委託確認書不提出者に対する責務条件
- ㊺ 分解検査後の委託取消者に対する責務条件
- ㊻ 必要部品及び諸資材の調書の書式
- ㊼ 必要部品、諸資材搬入条件及び受入確認調書の書式
- ㊽ 整備完了通知書の書式
- ㊾ 整備完了調書の書式
- ㊿ 整備費積算ルール(基準)の策定
- ㊿ 料金徴収ルールの策定
- ㊿ 納金延滞等に対する責務条件
- ㊿ 整備完了試運転検査、引渡しルールの策定
- ㊿ その他

以上の様に非常に多岐にわたる書式、基準(ルール)等を定めなければならない。また整備期中及び事後に発生すると考えられる諸問題に対しても受託整備開始前に対応出来る様運営面で対策を策定する必要がある。

これらに対しては、プラグアイ技術者では未経験の分野であり、また受託機械も高価な物件である為トラブルが発生しない様、専門家の指導のもとに運営準備を行う事が必要である。

また、農業機械の性能の保持と耐用命数の延長の為の整備の必要性を農民に指導する事は可能であるが、当地に於ける大型農業機械を導入した農家の経営状況は一部農家を除き非常に悪化しているとみられているので、これらの農家に対し、購入価格の15%もの定期整備を農家は負担出来るのか、修理代金の回収をどの様にするか、等問題の有る所である。

そこで農業協同組合等に、これらの費用を強制的に積立させるとか、大豆等の販価より修理費

を差引き支払う等行政指導面も含めて工場運営を再考する必要がある。

受託整備開始に際しては、当初相当数の消耗資材を準備する必要上、これに対する資金も必要である。これ等は、受託台数が増加すればする程増す為に整備費の納入手法等も含めて1983年度運営計画を立てなければならない。

3-5-2 専門家派遣

当初の専門家派遣計画と現在の状況を表3-17に示す。

表3-17 年度別専門家派遣計画

専門家 \ 年	1979	1980	1981	1982	1983	1984	計	1983.3 の実態
1. リーダー		—	—	—	—	—	1人	1人
2. オペレーション			—	—	—	—	2人	1人
3. メカニック			—	—	—	—	3人	1人
計		1人	3人	6人	6人	6人	6人	3人

上図に示す様に当初計画に対して1/2の専門家で技術指導を行っている状況である。(チームリーダー(芹沢)、オペレーターコース(伊藤)、メカニックコース(千北)の3名である。訓練所では昨年事故に伴ない帰国したオペレーション(農業機械化コース)担当の専門家補充派遣を強く要望している。

3-1項で述べた様にパラグアイ政府は農地保全、大型農業機械化管農に対し、現地の状況を問題視している。また、農牧省は、これらの問題解決に対し、農業機械化センターが取り組み、この問題解決の方向を見出しその指導を行っていく事を強く望んでいる。これらをふまえて、日本の協力効果及び訓練所の設置効果、有用性等について配慮するならば、農業機械化コース担当の専門家を早急に派遣する必要があり、人選に際しては、単に農業機械の操作、整備に精通している者でなく、これに加えて、機械化管農(農業経営面)をも指導出来る専門家が望まれる。

整備工場に対しては、工場の運営、経理処理等の対処がなされていない。また、工場内には、エンジンベンチテスト機を含む各種の試験機器があり、また取扱いに対して特別の訓練等を必要とするクレーン(安全性を考えた玉掛技術)等があり、これらの技術指導に対して日本にカウンターパートを受入れ訓練を行う事も考えられるが、より効果的な方策として整備工場の

運営面の指導を含めて全般の技術指導の出来る専門家を短期間派遣する必要がある。

3-5-3 研修員受入れ計画

1983年度の受入計画は、下表に示すとおりである。

受入れに当っては専門家、バ側担当者及び本人の希望を勘案して、意義のある研修場所、研修内容とし帰国後直ちに使える技術を習得させるよう現地では要望している。

表 3 - 18

氏 名	生年月日 (年齢)	学 歴	研修希望課目と期間
① ファンビセンテ フレテ モラン Juan Vicente Fretes Moran	'57 5 4 (25)	'80 アスンシオン大卒	農機全般 '83.6 ~ '84.3
② パブロ Pablo 和則 山崎	'59 6 28 (23)	'82 カーターベ卒	建機及び農機のエンジン整備 '83.9 ~ '84.3 (日本語研修不用)
③ アントニオガルシアベラ Antonio Garcia Vera	'59 6 13 (23)	同 上	建機及び農機の整備 '83.6 ~ '84.3
④ マリオセサル ラミレス ハクエト Mario César Ramirez Jacquet	'62 4 20 (20)	同 上	同 上

3-5-4 機材供与計画

1983年度機材供与計画は、本格調達分約211,000千円で、主な品目は、噴射ポンプ試験用工具、ブルドーザ分解整備用工具などの特殊工具類、開墾時の安全作業上必要なブルドーザ用プロテクタ、エロージョン防止策を行うための測量器具類、耕耘・砕土・播種作業を一行程で行う一貫作業機などである。

現地調達分としては約39,200千円で、主な品目は、訓練及び教材用としてのブルドーザトラクタ、作業機、コーン用コンバインアタッチメント、麦及び大豆用播種機、連絡用機器等である。

3-5-5 ローカルコスト負担

(1) 中堅技術者養成対策費

CEMAに対する昭和57年度の中堅技術者養成協力事業は、農業普及員等の養成を目的として総額5,438千円の予算で実施されることとなり、下記の通り3回の研修が行なわれた(中堅技術者養成協力事業の概要については2-4-4(1)を参照)。

第1回：農村指導者に対する農業機械コース

場 所（CEMA）

期 間（1982年12月13日～18日）

受講者（9名 — 年齢は18才から35才までにわたり、全員イタプア県内に在住）

講 師（CEMAのカウンターパート）

内 容（農業機械全般の研修）

第2回：農業者に対する農業機械利用コース

場 所（CEMA）

期 間（1983年1月24日～29日）

受講者（17名 — 年齢は16才から39才までにわたる。殆んどイタプア県内に在住）

講 師（殆んどCEMAのカウンターパート）

内 容（大豆を中心とした農業機械利用の研修）

第3回：稲作機械化

場 所（カルメン・デル・パラナーイタプア県）

期 間（1983年2月24日～26日）

受講者（20名 — 殆んどカルメン・デル・パラナに在住）

講 師（CEMA、CRIAのカウンターパート等）

内 容（稲作栽培と機械の研修）

第3回研修の開講式は、農牧大臣を始めイタプア県、国立興業銀行等の代表者も出席して盛大に行なわれた。

各回ともテキストが作成され、研修終了後表3-19のような修了証書が授与された。

研修は非常に好評で、他の地域における開催も要望されている。又、研修を行なうことはCEMA職員の技術の向上、農業者のニーズの把握が出来ると共に本プロジェクトのPRの面でも有効である。

今後の研修のあり方としては、研修期間を考慮し、現地のニーズに添って内容を校ったものとし、さらに講義の程度をどのレベルに置くかなどを配慮することにより一層充実したものとなる。

表 3 - 19 中堅技術者養成研修了証書



Ministerio de Agricultura y Ganadería

Dirección de Enseñanza Agropecuario y Forestal
 Centro de Mecanización Agrícola

 Cooperación Técnica del Japón para el Desarrollo Agrícola
 y Forestal de la Región Sur del Paraguay

Consta que el Señor _____

participó del Curso de _____

organizado por el Centro de Mecanización Agrícola, con la cooperación del Centro Regional de Investigación Agrícola, el Servicio de Extensión Agrícola Ganadero y la Fundación German y Elza Wilke, desde el _____ DE _____ al _____ DE FEBRERO de 1983; por consiguiente se lo otorga el presente.

Certificado

Dado en Caimen del Paraná, a los _____ día(s) del mes de FEBRERO del año 19_____.


Director


Representante Japonés


Director

(実物はA4版程度の大きさ)

(2) 応急対策費

農業機械化センターにおいて、電話の設置・電気の引込・実習圃場の整地について58年度ローカルコスト負担事項として要望が出されており、以下概略を述べる。

① 電話の設置について

すでに電話施設が設置されているアルトパラナ移住地から新たに14 Kmの配線工事をして、CEMA及びCEDEFOに各1回線の電話を導入する。

② 電気の引込について

58年度後半にCEMA近くの国道ルート6号沿いに配電線が設置される予定であり、これを待って同センター内に引込む予定としている。現在、見積書をとる等準備中である。

③ 車庫増築工事

パラグアイ国では日差しが強く、降雨も激しいので、機材類を屋外に放置すると塗装の痛み、錆の発生等が早く、機材の寿命を著しく短くする。このため、現有車庫に収容しきれない機材類を保護するために、車庫の増築を必要としている。

3-6 その他

3-6-1 協力期間終了後の対応

前述の様に1983年3月に3コースの訓練は開始されたものの、その指導内容等においては充足すべき点も多く整備工場においては、計法定員の一部が確保された状況であり運営は開始されていない。これ等の状況で技術協力が1984年3月終了する事は、ここまで育てあげて来た当センターが灰塵に帰すとして、調査団がパラグアイ国入国当初より、各政府関係者から技術協力の延長の要請が繰り返し出された。

技術協力が現在の状態で終了するとした場合の問題点等を考察すると次の様である。

1. 訓練所

(1) 組織について

組織上の講師は1983年度計画に基づき採用することが出来れば、ほぼ人数としては充足出来ると考えられるが、指導手法に対する育成は不足している状態であり講師の質が問題となり延いては、訓練生に対する訓練効果の低下が問題視されることとなる。

“3-5、1983年度の運営計画と日本の協力”の項で述べた事務系職員の組織拡充については、将来の訓練所の運営の根幹をなす物で非常に重要な事項と考える。組織拡充に対する試案等は同項で述べているので本項では省略するが、農業機械化センターの中核としての組織となる様に拡充しなければならない。

また、パラグアイ農牧省の行政組織の中における訓練所の位置付けを明確にする必要が有る。例えば、3コースを終了した訓練生に対しては、高校卒としての資格を与えるのか単コース終了者の資格はどの様にするか、大学等に進学希望の訓練生に対しては、受験等の進学資格が有るのか、訓練生の将来にまでかかわる問題となる。日常訓練中における諸問題は当然の事として、上記の例にも一部示した様な広い意味での訓練所の運営を掌る事務組織を設置する必要があり、これらに対して、日本の専門家も指導並びに側面的協力が必要と思慮する。訓練所の将来方向に対する基本構想は有るが、これ等の展開手法・長期実施計画等については未着手である。短期間で全コース開講を自途に技術協力を行って来た為にこれは無理からぬ事と考える。

(2) 訓練計画・指導内容について

“3-1、運営組織と運営状況、(3)訓練所の指導内容”で述べた様に、単独コース終了で社会に巣立つと計画した指導カリキュラムが、全コース連続して修了し卒業する事を基本方針とした点、また“3-1、(4)訓練所に対する今後の考察、②”で述べた様に機械化営農の農家の経営悪化、農地保全等の現地状況をふまえての指導内容の変更充足等が問題点として提供されている。

これ等を受けて、指導カリキュラムの変更と教材の作成が必要となる。この概要として

は、

- ① 入所資格がオペレーターコース（小学校卒程度）、メカニック・農業機械化コース（中学校卒程度）としている為、全コース連続して受講するとした場合、年によって終了者に差異が出ると同時に指導レベルも変更しなければならぬ、（終了資格統一が出来ない）この為、入所資格を再検討しなければならない。
- ② 3コース連続して3ヶ年で受講する事を基本とした為に、各コースにおける指導カリキュラムの内に重複内容がある為に再検討をしなければならぬ。
- ③ 現地状況により、機械化営農（農家経営）・農地保全等の内容を新たにカリキュラムの中に取り入れなければならない。
- ④ 上記③を行う為には、現地状況の把握（調査等）を行ない、適切な指導訓練内容を決定しなければならない。
- ⑤ 上記④の決定内容にしたがった指導教科書を作成しなければならない。

当初計画に基づくと訓練所の運営を定着させる為に開講後3ヶ年を協力する事としている。これが1984年3月に終了するとした場合は1ヶ年のみであり、上記(1)、(2)に示す様な事項を解決し、安定した運営に入らせる事は出来ない状況にある。

2. 整備工場

(1) 組織について

“3-5-1、農業機械化センターの運営計画、(2)整備工場”で述べた様に計画総定員36名に対し6名確保した現状であり、また整備工場運営の責任者も日本の研修を終え帰国着任した所である。

受託整備に伴う事務経理等の職員の確保も出来ていない。また溶接工・試験機器等の取扱う高度のテクニックを持った技術者の確保育成も充分でなく、日本で研修を受けさせるとしても、早急に充足する事は困難である。

(2) 運営について

受託整備に係る制度上の問題点も解決しなければならぬ内容が多数有り（“3-5-1 (2)整備工場”の項を参照されたい。）また受託整備可能対象物件等に対する調査等をふまえての将来運営計画についても未着手である。

1983年中旬より、一部受託整備を開始するとしているが、その場あたりの対応でなく、長期見通しの中でどの様に運営を行うか非常に重要な事となる。これは、整備工場の独立採算のみで考えられる事でなく、農業機械化センターの全般にかかわる事項である。

将来にわたって、バラグアイ政府の財政事情と行政方針を加味した場合、農業機械化センターの運営費の一部は整備工場の収益にたよらざるをえない状況に有ると考える。詳細については別項運営等の項を参照されたい。

整備工場については、今第1歩を踏み出そうとしている状態であり、1984年3月技術協力終了とした場合、工場運営の指導と、整備技術の指導の者が居なくなり、たちまちにして挫折する事となると考えられる。

現地においては、当整備工場程の施設と専門機器を持った工場はなく、現地において、当工場の指導者を募る事は出来ないと考えられる。長期にわたり技術協力を行ない、運営担当者、専門技術者を育成する事より最適の手法はないと考えられる。

以上の様に、農業機械化センターは当初計画に対し組織の体制確立、運営の定常化が遅れて来ている。この要因は、パラグアイ政府の財政の悪化に伴う建設工事の遅れが起因となっている。

1984年3月R/Dに基づき技術協力が終了するならば本項で述べた様な種々の問題点を残したままになり、農業機械化センターそのものの存続にもかかわる事態が発生するやに思われる。

出来得れば、現地専門家も要望する様に、3年間の協力期間延長がなされる事を望むしだいである。但し、延長に際しては、現状を再度明確に把握し、各問題点をあらい出し、これらを考慮しての以後の実施計画を立案する必要がある。

第 4 章 今後の協力に向けて

第4章 今後の協力に向けて

4-1 バラゲアイ側の予算

プロジェクト方式の技術協力においては日本の援助を受けて新しい組織を設立する場合が圧倒的に多い。本プロジェクトに関いて言えば、CRIAの場合は既存の組織の拡大・発展とも言えるが、CEMAの場合には全く新しい組織の創造である。新しい組織を設立し、運営を軌道に乗せるためには“人”と“金”の両面から、その量的拡大と質的向上が図られねばならないことは言う迄もない。

すでに第2章及び第3章においてたびたび指摘されている運営上の問題点であるバ側の予算の状況についてここでは簡単に述べる。

バ国の会計年度は暦年と同じであり、例年6月に予算要求を行ない、12月中には国会において承認され、1月から執行されることとなっている。しかしながら、承認された予算が大蔵省から各省庁に計画的に配付されるわけではなく、しばしば配付が遅れたり、又、予算が減額配付されたりする事態が起っている。このため、本プロジェクトの予算についても、予算配付額の実態が把握しにくく、その計画的な執行が困難な状況となっている。

さて、1979年より開始された本プロジェクトの場合、1980年及び81年には年間60,000千円（ガラニー）の予算が配付され、プロジェクトの運営もほぼ順調に推移した。なお、この時点ではCEMAは運営を開始していないので上記予算はCRIA及びCEDEFOに対して配付されたものである。又、ガラニーの対ドル為替レートは、公定で1\$=160円、実勢で1\$=230円である（1983年3月現在）。

ところが、1982年に入り、バ国の経済状況の悪化により、国家財政も逼迫したため予算を大幅削減せざるを得ない状況となった。三プロジェクトの認可予算総額111,856千円に対して実際に配付されたのは前年の半額である30,000千円に過ぎなかった。認可予算額の内訳は次の通りであった。

CEMA	39,740千円
CRIA	42,716千円
CEDEFO	29,400千円

このうち、CEMAの場合には予算配付額は13,129千円（人件費9,210千円、現場運営費3,919千円）であり、認可予算額の約33%となっている。

このため、各プロジェクトともバ側関係者に対し、ことある毎に予算の増額配付を要請すると共に自助努力による収入の増大によって運営費の不足に対処せざるを得ない状況となった。

以上の厳しい財政事情は1983年度も継続するものと見込まれる。ちなみに、農牧省全体の予算は約55億円であり、前年度比13%の減少とのことである。又、三プロジェクトの認

可予算額は下記の通りである。

CEMA	34,758千円
CRIA	46,564千円
CEDEFO	30,613千円

このうち、CEMAの場合について言えば、予算が配付されたのは8,040千円のみである。これは人件費と食糧費（職員及び生徒用）のみであり、その他の運営経費は含まれていない状況である。（1983年3月現在）

このような状況の下において、巡回指導チームがエンカルナシオンに滞在中にCRIAにおいて開催された日パ合同小委員会においてパ側（メサ官房技術局長）からCRIA及びCEMAに対して予算の特別支出が発表されたことは関係者にとって大きな朗報であった。すなわち、運営費としてCRIAに対して6,000千円、CEMAに対して4,000千円、計10,000千円の特別予算の配付が認められたのである。

プロジェクトの基本計画に基づいてパ側が予算確保に努めることが最優先の課題であるが、日本側としてはパ国の経済・財政事情の動向を踏まえて今後の協力方針を検討し、パ側と十分に協議・調整することが必要であろう。

4-2 CRIA・CEMAの連携

1981年までは両機関ともに建設期にあたり連携はなかった。1982年からCEMAの事業の一部が開始されるとともに、トラック、ブルドーザ等の機械類の貸借、CRIAの試験圃場造成、CEMAにおける中堅技術者養成事業の実施にあたり、CRIAからの講師の派遣等、部分的な連携が生まれた。

本来CRIAは農林業試験普及局に属する試験研究機関であり、CEMAは農林業教育局に属し農業・土木機械の運転・整備及び機械化営農技術に関する指導訓練機関である。したがって両機関の連携は基本的には困難な側面をもっている。

現在両機関が本プロジェクト内にあり、日本人専門家が滞在することにより、前記のような個別・部分的な連携があるが、下記に示すような事項について計画的に検討を加え実施しなければ、将来的に連携をとることはかなりの困難が予想される。

今回巡回指導の過程で、パラグアイ農牧省はCEMAに対して三つの訓練内容に対する変更追加要望を出している。それは、1.従来の三コース独立の訓練計画の見直し。2.大型農業機械導入農家の経営不振対策、3.農地保全対策である。

このうち大型機械化営農については、機械化営農技術者の養成を目標とした指導訓練の中で、CRIAとCEMAが相互に協力・補完する関係ができ、将来的な連携が生じるものと考えられる。すなわちCRIAにおける作物の育種、栽培、土壌肥料、病害虫防除に関する試験結果

を、CEMAの機械化営農に関する指導訓練の過程に導入されることが望ましく、又農業機械化実習圃場において、CRIAにおける機械化一貫体系技術の結果について総合実証を行なうと同時に農家に対しては機械化営農展示圃場として活用することが可能である。

CRIAは、先に述べたように現在は個別、素材的研究の段階であるが、今後はR/Dの実施計画に基づく機械化一貫作業体系技術の確立に関する試験研究を実施する必要がある。CRIAには現在農業機械に関する専門分野はなく、農業機械の専門家は不在である。このため上記機械化一貫作業体系研究を推進するためにはCEMAの専門家の協力と技術援助が望ましい。

3項の農地保全対策は、バラグアイ南部地方におけるスコールの集中的豪雨による表土の流亡の防止対策である。CRIAでは前述したように、作物の栽培、カバークロップの探索、土壌物理面等々からエロージョン防止による土壌保全技術の確立が今後の重要課題であり、CEMAでは農地造成、大型機械化営農面から農地保全対策を今後検討する必要がある。

したがって農地保全問題は両機関に共通し、更に植樹による土壌流出防止のための保安林造成等は、CEDEF Oに關係する分野もある。

以上のことから本プロジェクトの各機関における農地保全技術を結合して総合防止対策を確立するためにも各機関の連携が重要である。

これらの技術の総合化のためには農牧省が中心となり、バラグアイ農業の長期展望にたつてCEDEF Oも含めた本プロジェクトの各機関が連携を深めていく体制を確立することが重要な課題である。

付 属 資 料

1. パラグアイ農業開発計画事業実施5ヶ年計画表

協力期間(R/D)：昭和54年3月16日～昭和59年3月15日

分野		年度	54	55	56	57	58
専 門 家 派 遣	PCO	総括調整員	8/24 坪井		→ 8/23 吉田		
	CRIA	リ - ダ - 育 種	2/18	町 田			
		栽 培	2/18	浪 沢	6/12 (早期帰国) 丹 羽	10/8	11/20 国 分
		土 壌 肥 料			7/6	片 平	
		短 期			10/16 大豆害虫 1/8	4/15 9/24 小麦病害	10/8 千 葉
	CEMA	リ - ダ - 機 械 整 備		11/1	木 村	10/8	10/31 芹 沢
機 械 操 作			1/23		千 北 伊 藤	5/31 (早期帰国)	
短 期				2/19 2/19	松 川	農 業 機 械 化 農 機 操 作	
研 修 員 受 入 れ	視 察		2/26-3/10	10/13-11/2	10/4-11/1	3/3-3/27	
			2/26-3/10			3/13-3/26	
	一 般 (個別・集団)		10/4	大豆育種 10/3	小麦育種 12/1	11/30	1/6 小麦育種 12/20
			10/4	土 壌 肥 料 10/3	とうもろこし育種 12/1	11/30	1/6 大豆育種 12/20
				12/1	農 業 機 械 12/1	11/30	8/12 農 業 機 械 3/13 土 壌 肥 料 植 物 病 理
					9/10 農 業 機 械 (3名) 農 業 機 械 整 備 (集 団)	7/9 9/16	農 業 機 械 農 業 機 械 エ ン ジ ン 整 備
機 材 供 与	実績又は計画額 (内現地調達分)	33,498千円	99,167千円	68,641千円	66,155千円	(計画額) 60,000千円	
調 査 団 派 遣		11/6 → 12/25 実施設計(6名)	6/13 → 6/27 11/17 → 12/1 計画打合せ(3名) 巡回指導(5名)	10/23 → 11/8 巡回指導(3名)	3/7 → 3/25 巡回指導(5名) エバリュエーション		
CRIA建設(無償資金協力)		2月					
CEMA # (")			1月				
CRIAローカルコスト負担			モデルインフラ整備 工事・設計	10月 → 2月		中堅技術者養成	
CEMA #			施工管理(10/17~2/28)	10月 → 2月		事業 11月 → 12月 養成事業	

2. 調査団派遣実績

(1) 農林業開発技術協力事前調査団

期 間：昭和52年10月11日～11月4日（25日間）

団員構成：（11名）

団 長	飯 島 光 雄	外務省経済協力局技術協力第二課長
副団長（林業開発分野担当）	名 村 二 郎	国際協力事業団林業開発協力部長
副団長（農業開発分野担当）	前 田 芳 郎	農用地開発公団事業本部長
団 員 畑 作 試 験	小 島 睦 男	農林省中国農業試験場作物部作物第 6研究室長
農 場 経 営	大 島 幸 夫	国際協力事業団企画調査調整部専門 調査役
入 植 計 画	奥 村 孝 夫	国際協力事業団移住第一業務部農牧 課長
畑 作	門 脇 邦 泰	農林省農蚕園芸局畑作振興課計画係 長
業 務 調 整	山 本 泰 彦	国際協力事業団農業開発協力部農業 開発課課長代理
造 林	太 田 貞 明	農林省林業試験場木材部主任研究官
木 材 利 用	田 代 太 志	農林省林野庁林政部林産課長補佐
森 林 計 画	宮 崎 宣 光	国際協力事業団林業開発協力部林業 開発課課長代理

(2) 農林業開発技術協力計画実施協議チーム（第1班）

期 間：昭和53年8月5日～8月30日（26日間）

団員構成：（12名）

団 長 村 上 寛 一	筑波大家教授	
（農業班）		（林業班）
農業研究 浅賀宏一	農林水産省農林水産技 術会議副研究管理官	林業計画 鈴木 進 国際協力事業団林業開 発協力部林業開発課長
農業機械 前田芳郎	農用地開発公団事業本 部長	苗木造成 青山重和 林野庁研究普及課 木材加工 坂口英宣 海外林業コンサルタ ンツ協会
普及訓練 鈴木如水	秋田県立農業技術総合 研修センター所長	

農業経営 大島幸夫 国際協力事業団企画部 (施設 引地重一 農林水産省林業試験
 専門調査役 場施設管理課長)
 (試験場 渡辺孝三 農林水産省農林水産技 (林業機械 河井義行 海外林業コンサルタ
 術会議施設計画室) ャンツ協会)
 協力企画 江頭 輝 農林水産省経済局国際協力課
 業務調整 藤田雅史 国際協力事業団農業開発協力部農業開発課
 ()内は本件施設建設計画事前調査団団員

(3) 農林業総合開発センター基本設計チーム

期 間：昭和53年10月20日～11月6日(18日間)

団員構成：(6名)

団 長 大 島 幸 夫 国際協力事業団，企画調査調整部，専門調査役
 団 員 引 地 重 一 農林水産省，農林試験場，施設管理課長(施設計画)
 団 員 梅 谷 重 夫 国際協力事業団，無償協力・調達部，無償資金協力課
 長代理(協力企画)
 団 員 大 隈 清 道 (株)日本設計事務所，主任技師(建築計画)
 団 員 松 本 清 司 (株)日本設計事務所，主任技師(設備計画)
 団 員 中 山 志メ松 (株)日本設計事務所，主任技師(コスト計画)

(4) 農林業総合開発センター基本設計(ドラフト説明)チーム

期 間：昭和54年1月28日～2月8日(12日間)

団員構成：(2名)

団 長 大 島 幸 夫 国際協力事業団，企画調査調整部，専門調査役
 団 長 大 隈 清 道 (株)日本設計事務所，主任技師(建築計画)

(5) 農林業開発技術協力計画実施協議チーム(第2班)

期 間：昭和54年3月9日～3月22日(14日間)

団員構成：(3名)

団 長 有 松 晃 国際協力事業団理事
 農業協力企画 西 脇 重 義 国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課長
 林業協力企画 矢 追 秀 敏 国際協力事業団林業開発協力部林業投融资課長

(6) 農林業総合開発センター（農業機械化センター）基本設計チーム

期 間：昭和54年8月21日～9月7日（18日間）

団員構成：（6名）

団 長	吉 村 成	農林水産省構造改修局建設部水利課課長補佐（総括担当）
団 員	山 下 昭 正	農用地開発公団根室開発事業所次長（農業機械担当）
団 員	大 橋 巧	国際協力事業団農林業計画調査部農林業技術課技官（業基調整担当）
団 員	大 隈 清 道	(株)日本設計事務所主任技師（建築設計担当）
団 員	松 本 清 司	(株)日本設計事務所主任技師（設備計画担当）
団 員	中 山 志ノ松	(株)日本設計事務所主任技師（コスト計画担当）

(7) 農業開発計画実施設計チーム

期 間：実施協議班：昭和54年11月6日～昭和54年11月30日（25日間）

実施設計班：昭和54年11月6日～昭和54年12月25日（50日間）

団員構成：（6名）

（実施協議班）

団 長	西 脇 重 義	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課長
農 学	町 田 暢	長野県農業協同組合中央会審議役
農業機械	池 田 賢 三	農用地開発公団工務部開発課長
業務調整	松 田 教 男	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

（実施設計班）

圃場設計	城 戸 智	(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル
圃場設計	日 高 嘉 明	(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル

(8) 農業開発計画計画打合チーム

期 間：昭和55年6月13日～6月27日（15日間）

団員構成：（3名）

団 長	藤 沼 普 亮	農林水産省農林水産技術会議事務局研究管理官
農業土木	山 崎 隆 信	農林水産省構造改修局建設部整備課総合整備第3係長
業務調整	松 田 教 男	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

(9) 農林業開發計画巡回指導チーム

期 間：昭和55年11月17日～12月1日（15日間）

団員構成：（5名）

団 長	松 山 良 三	国際協力事業団理事
畑 作	一 戸 貞 光	農林水産省東北農業試験場次長
農業機械	小 出 剛	農用地開発公団直轄事業管理室指導役
林業教育	佐 藤 敏 雄	農林水産省林野庁指導部研究普及課課長補佐
業務調整	美谷島 克 彦	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課課長代理

(10) 農業開発計画巡回指導チーム

期 間：昭和56年10月23日～11月8日（17日間）

団員構成：（5名）

団 長	尾 崎 薫	農林水産省北海道農業試験場次長
機械訓練	杉 浦 淳 三	農用地開発公団工務部開発課長
業務調整	白 石 克 己	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

3. 専門家派遣実績（昭和58年6月現在）

(1) 帰国済専門家（9名）

氏名	指導科目	任国配属機関	任国勤務地	派遣期間	出発日	帰国日	生年月日	赴任時現職又は連絡先	関係省庁	備考
坪井一郎	協力企画調整	企画庁プロジェクト事務局	アスンソン	7ヵ月 2年	53.6.2 54.8.24	53.6.2 54.8.24	大13.1.9	JICA 職員	JICA	
平田四郎	農業開発計画	"	"	6ヵ月	53.6.2	53.11.30	昭15.5.4	農林省経済局 国際協力課	農林省	
洪沢寿一	育種 (CRIA)	農牧省農林業試験普及局	カビタン ミランダ	1年4ヵ月	55.2.18	56.6.12	# 2711.8	無	JICA	病気早期 帰国
鬼木正臣	小麦病害	"	"	3ヵ月	57.6.25	57.9.24	# 13.8.31	農林水産省農業技術研究所	農水省	
丹羽勝	育種 (CRIA)	"	"	1年4ヵ月	56.7.6	57.11.20	# 11.11.8	東京大学農学部助手	文部省	
千葉守男	土壌・肥料	"	"	6ヵ月	56.10.16	57.4.15	大14.12.8	農林水産省農業技術研究所	農水省	
本間健平	大豆害虫	"	"	3ヵ月	57.1.8	57.4.7	昭7.9.5	" 北海道農業試験場	"	
木村睦生	リーダー (CEMA)	農牧省農林業教育局	ビラボ	2年	55.11.1	57.10.31	# 7.4.2	" 東北農政局	"	
松川建彦	農業機械操作	"	"	1年3ヵ月	57.2.19	58.5.31	# 13.1.12	農用地開発公団工務部開発課付	"	病気早期 帰国

(2) 赴任中（8名）

氏名	指導科目	任国配属機関	任国勤務地	派遣期間	出発日	帰国日	生年月日	赴任時現職又は連絡先	関係省庁	備考
吉田貞吉	総括調整	農牧省官房技術局	アスンソン	2年8ヶ月	56.8.10	59.3.15	大15.6.27	JICA 職員	JICA	
町田暢	リーダー (CRIA)	農牧省農林業試験普及局	カビタン ミランダ	4年1ヵ月	55.2.18	59.3.15	# 8.9.6	無	"	
片平秀雄	栽培	"	"	2年9ヶ月	56.7.6	59.3.15	昭17.4.12	JICA 特別嘱託	"	
国分喜治郎	育種	"	"	1年5ヵ月	57.10.8	59.3.15	# 3.8.22	農林水産省東北農業試験場	農水省	
芹沢孝之	リーダー (CEMA)	農牧省農林業教育局	ビラボ	1年5ヵ月	57.10.8	59.3.15	# 2.10.25	農用地開発公団嘱託	"	
千北義男	機械整備	"	"	3年2ヶ月	56.1.23	59.3.15	# 7.1.10	農用地開発公団工務部	"	
千葉守男	土壌・肥料	農牧省農林業試験普及局	カビタン ミランダ	1年5ヵ月	57.10.8	59.3.15	大14.12.8	農林水産省農業技術研究所	"	
伊藤勝雄	建設機械操作	農牧省農林業教育局	ビラボ	2年1ヵ月	57.2.19	59.3.15	昭13.12.2	農用地開発公団工務部開発課付	"	

4. 研修員受入実績

(1) 昭和53年度

視察 (2名)

氏名	Ing. Agr. Luis Pampliega Caballero	Ing. Agr. Justo Oscar Meza Rojas
生年月日	1941年7月3日	1945年12月14日
学歴	1964年 パラグアイ国立大学農・獣医学部卒 1966年・伊国フロレンシア Per Lotire mare 農学院研修	1966年：パラグアイ国立大学農・獣医学部卒 1974年：米国ニューメキシコ州立大学卒
職業	1971年～現在：農牧省次官 1968年～1971年：農牧省官房長	1975年～現在：農牧省官房企画局長 1970年～1975年：農牧省企画室農業企画官
視察期間	昭和53年10月10日～10月25日(次官は10月21日まで)	
視察場所	筑波大学、熱帯農業研修センター、林業試験場、久保田鉄工(株)、硫安工業会、豊田自動車工業(株)、豊川用水、山梨県	

(2) 昭和54年度

① 視察 (2名)

氏名	Ing. Agr. Nicasio Romero	Ing. Agr. Luis Alberto Alvarez
生年月日	1924年12月14日	1928年12月3日
学歴	1960年：国立アスンシオン大学農・獣医学部卒 1946年～1954年：国立アスンシオン大学農学部長	1949年：国立アスンシオン大学農学部卒 1960年：米国ブエルトリコ大学農業機械学部卒
職歴	1958年～現在：農牧省農林業教育局長	1967年～現在：農牧省農林業試験普及局長 1963年～1967年：国立アスンシオン大学果樹栽培学部教授
視察期間	昭和55年2月26日～3月10日	
視察場所	内原国際農業研修センター、農業技術研修館、久保田鉄工筑波工場、果樹試験場(筑波)熱帯農業研究センター、宮崎県、宮崎県総合農業試験場、高鍋農業高校、農業大学校、宮崎県総合農試亜熱帯支場、九州農業試験場畑作部、大阪国際研修センター、野菜試験場(津)	

② 個 別 (2名)

氏 名	Ing. Agr. Antonio Schapovaloff	Ing. Agr. Cantalicio Paredes
生年月日	1952年11月15日	1953年8月12日
学 歴	1976年：国立アスンシオン大学農学部卒	1976年：国立アスンシオン大学農学部卒
職 歴	1978年1月～現在：農牧省カピタンミランダ 農業試験場農業技師 1977年2月～1978年：生産物協同組合 連合会農業部門 マネージャー	1977年3月現在：農牧省ピタンミランダ 農業試験場農業技術
研修期間	1979年10月4日～1980年10月3日	
研修科目	大豆育種	土壌肥料
研修場所	長野県中信農業試験場 ☎ 399-07 塩尻市大字広丘高出 TEL 02635-2-1148	九州農業試験場環境第二部土壌肥料第2研究室 ☎ 833 筑後市大字和泉496 TEL 09425-2-3101

(3) 昭和55年度

① 視 察 (1名)

氏 名	Ing. Agr. Paniagua Samudio Sinforiano
生年月日	1918年11月18日
学 歴	1944年：国立農業高校卒
職 歴	1949年～1953年 CRIA 場長 1954年2月～1981年 国立農業試験場(IAN)穀物研究部次長
視察期間	昭和55年10月13日～11月2日
視察場所	長野県農業総合試験場、東北農業試験場、農事試験場

② 個 別 (3名, うちCRIA2名, CEMA1名)

氏 名	Mr. Emilio Morel González	Mr. Juan Simon Morel Yurenka
生年月日	1950年8月3日	1959年10月20日
学 歴	農業研修センター1969年卒	農業研修センター1976年卒
職 歴	1971年1月～現在: CRIA 小麦部門 技師	1978年6月～現在: CRIA とうもろこし 部門技師
研修期間	昭和55年12月1日～56年11月30日	
研修科目	小麦育種	とうもろこし育種
研修場所	農事試験場畑作研究センター	農事試験場畑作研究センター, 長野県中信 農業試験場

氏 名	Ing. Agr. Cayo antonio Franco Samaniego	
生年月日	1956年4月22日	
学 歴	1978年 国立アスンシオン大学農学部卒	
職 歴	1979年1月～現在 企画庁プロジェクト局技師 (CEMA 所長)	
研修期間	昭和55年12月1日～56年11月30日	
研修科目	機械工学 (農業機械)	
研修場所	東北農業試験場農業技術部, 農用地開発公団	

(4) 昭和56年度

① 視 察 (1名)

氏 名	Dr. Agr. Emiliano Alarcon Lopez
生年月日	1940年3月6日
学 歴	1964年 国立アスンシオン大学農獣医学部卒 1971年 メキシコ・チャビンゴ農科大修士課程終了 1979年 ネブラスカ大学博士課程終了
職 歴	1965年～1977年 ウルグアイ・農業研究センター小麦専門家 1968年～1981年 国立アスンシオン大学農学部教授 1981年～現在 C R I A 場長
視察期間	昭和56年10月4日～11月3日
視察場所	農業技術研究所, 北海道立農業試験場, 長野県立農業試験場, 東京大学農学部, 京都大学農学部, 中国農業試験場

② 集 団 (1名)

氏 名	Ing. Agr. Aurelio Zarate Chavez
生年月日	1953年9月28日
学 歴	1980年 国立アスンシオン大学農学部卒
職 歴	1981年～現在 C E M A 技師
研修期間	昭和56年6月11日～12月21日
研修科目	農業機械整備
研修場所	J I C A 大阪センター

③ 個 別 (3 名)

氏 名	Ing. Agr. Carlos Ramón Pedrozo Rotela	Ing. Agr. Miguel Santos Florentin Fernandez
生年月日	1956年9月4日	1955年7月5日
学 歴	1980年 国立アスンシオン大学農学部卒	
職 歴	1981年～現在 C E M A 技師	
研修期間	昭和56年9月10日～57年7月9日	
研修科目	農業機械(エンジン)	農業機械(シャーシー)
研修場所	小松製作所, 北海道立十勝農業試験場	

氏 名	Ing. Agr. Rubén Duarte Espínola	
生年月日	1958年2月18日	
学 歴	1980年 国立アスンシオン大学農学部卒	
職 歴	1981年～現在 C E M A 技師	
研修期間	昭和56年9月10日～57年7月9日	
研修科目	農業機械(農業・開墾機械)	
研修場所	小松製作所, 北海道立十勝農業試験場	

(5) 昭和57年度

① 視 察 (2 名)

氏 名	Luis Mariano Molinas Brun	Veronica Machado
生年月日	1937年8月16日	1946年6月30日
学 歴	1963年 国立アスンシオン大学経済学部 修士課程終了	1971年 国立アスンシオン大学農学部卒 1977年 米国アイオワ州立大学 修士課程終了
職 歴	1974年～現在 農牧省総務局長	1973年～現在 C R I A 作物部長
視察期間	昭和58年3月13日～3月26日	昭和58年3月3日～3月27日
視察場所	農業研究センター, JICA筑波研修センター 兵庫県農業総合センター, 神戸大学農学部	東北農業試験所, 長野農業試験所, 筑波農業技術研究所, 東京大学農学部

② 個 別 (4 名)

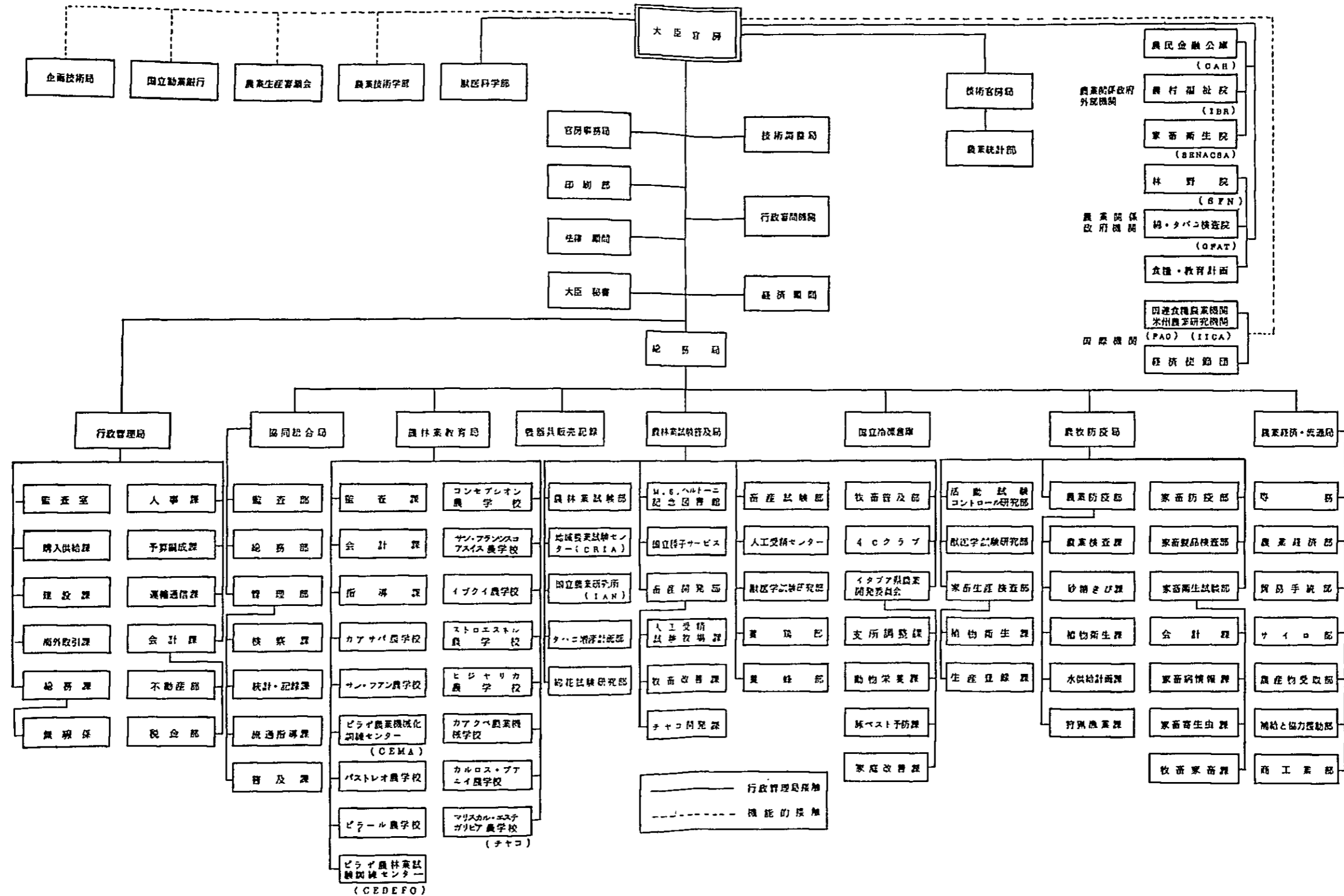
氏 名	Ing. Agr. Zoilo Vazquez Perez	Ing. Agr. Toshimasa Okamoto
生年月日	1952年6月27日	1949年8月30日
学 歴	1981年 国立アスンシオン大学農工学校卒	
職 歴	1982年～現在 CEMA技師	1981年～現在 CEMA技師
研修期間	昭和57年8月12日～58年3月13日	昭和57年9月16日～58年3月13日
研修科目	農業機械整備	農業機械
研修場所	小松製作所, ヤンマーディーゼル, 久保田鉄工, 佐竹製作所, 東洋工業, タキイ種苗, 筑波農業センター	

氏 名	Ing. Agr. Ramon Lopez Viveros	Ing. Agr. Sixto Feliciano Bogado Brizuela
生年月日	1957年7月6日	1955年8月6日
学 歴	1980年 国立アスンシオン大学農学部卒	
職 歴	1981年～現在 CRIA技師	
研修期間	昭和58年1月6日～12月20日	
研修科目	小麦育種	大豆育種
研修場所	筑波農業研究センター	東北農業試験所

5. 機材供与実績

(単位 千円)

	54年度	55年度	56年度	57年度	合計
1. 機材供与費					
(1) 本部購送分	20,635	77,471	38,305	32,806	169,217
(2) 現地調達分	10,558	19,410	27,958	30,446	88,372
小計	31,193	96,881	66,263	63,252	257,589
2. 携行機材費	2,006	2,286	2,378	2,903	9,573
3. 現地業務費 (プール分)	299				299
合計	33,498	99,167	68,641	66,155	267,461



JICA

