

## Ⅲ 調査結果



## 1. カピタンミランダ農業試験場 (CRIA)

パラグアイ国における農業生産の中心地は南部テラロシヤ土壌地帯に移行しており、この地域の農業振興はパラグアイ国にとって極めて重要である。CRIAはこの地域に位置する農業試験場であり、その存在意義は非常に大きい。

CRIAは1983年の延長R/Dに基づいて1984年4月から1986年3月まで2年間技術協力が延長され、1984年6月に派遣された巡回指導団により、延長後の実施計画が提示された。

今回の巡回指導は延長後における2年間の技術協力の評価を行うとともに、今後のプロジェクトの推進方法について協議検討を行った。その要約は次のようである。

### (1) 評価の要約

#### (1)-1 研究課題の目標達成度

1984年6月に提示された実施計画では、延長期間がきわめて短いため、研究課題と内容を重点的に実施するように、次のように勧告された。

##### ① 営農技術の実態解析

##### ② 畑作物の育種と採種

###### 1) 小麦の新品種育成

###### 2) 大豆の新品種育成

###### 3) 優良品種の採種

##### ③ 畑作物の栽培法の改善

###### 1) 小麦栽培法の改善

###### 2) 大豆栽培法の改善

###### 3) 雑草防除技術の改善

###### 4) 輪作体系の確立

###### 5) 合理的施肥法の確立

###### i 有機物施用法

###### ii 化学肥料施用法

###### iii 土壌調査及びその保全

###### 6) 病害虫防除法の確立

###### i 小麦病害の発生々態の解明と防除技術の確立

###### ii 大豆害虫の発生々態の解明と防除技術の確立

これらの課題について技術移転度及び目標達成度の評価結果を別表1に示すが、その

要約は次のようである。

1. 目標に対してA(80%以上)に評価される課題は2課題あり、小麦に対する三要素試験、施肥適量試験である。
2. 目標に対してB(50~80%)に評価される課題が最も多く10課題で、営農技術の実態解析、小麦・大豆の新品種育成、小麦・大豆の栽培法改善、有機物施用法、土壌調査、小麦・大豆の病害虫防除技術の確立等である。このうち大豆栽培法の改善、有機物施用法等の課題はAランクに近く、土壌調査、小麦新品種の育成はCランクに近いものである。
3. 目標に対してC(50%以下)に評価されるものは3課題あり、優良品種の採種、輪作体系の確立、土壌保全技術の確立等である。

以上の結果は1983年9月に実施された評価結果に比較して一段と向上したことが認められるが(別表2)、なお完了課題は少なく、技術移転の目標が達成されたとは云えない。

延長期間内において目標が達成されなかった理由は数多く挙げられるが、主なものは次のようである。

1. 研究課題の目標達成に長期間必要である。(小麦・大豆の新品種の育成、輪作体系の確立、土壌保全技術の確立)
2. 派遣専門家が短期間で、パラグアイ側の対応も遅れた。(病害虫防除技術の確立、優良品種の採種)
3. 技術の変遷により変化していくもの。(営農技術の実態解析)
4. 新規課題が設定されたもの。(土壌調査)

注) 圃場造成工事、研究施設、設備(電気を含む)、資材引取、ローカルコスト、組織定員、等々については除く。

なお、本期間において日本人専門家に関係する試験課題についての実施項目、成果の概要、残された問題点等々について調査を行った。その概要を別表3に示す。

又、本プロジェクトの基本計画に基づく研究課題別の年次経過及び今回目標達成度の一覧表を別表4に参考までに掲載する。基本実施計画はその後一部細部課題が削除又は修正されているが、1983年におけるエバリュエーション時における目標達成度の低い理由が理解されるとともに、今回評価についても日本人専門家の係わる程度及び実施期間の長短と評価値が比例していることが理解される。なお殆ど全課題について完結されていないことについてもほぼ理解される。

#### (1)-2 研究組織等の強化について

##### 1) 組織定員

1983年における組織定員は45名であったがこの2年間において副場長・原種生

産部長等がおかれ、その他技師・補助員も強化されており、パラグアイ側の努力は高く評価される。

但し、組織定員は別表のように部・研究室制が確立しているが、この組織はCRIA自体の運営上の組織機構であり、農牧省も認めてはいるが官制ではない。したがって今後この点についての検討が必要となる。

組 織 定 員

部 別	1983. 9. 1					1985. 10. 1				増 減
	研 究 室	室長等	技 師	助手*	合 計	室長等	技 師	助手*	合 計	
場 長		1			1	1			1	
副 場 長		-			-	1			1	1
作 物	小 麦	1	1	6	8	1	1	4	6	- 2
	大豆・雑豆	-	2	3	5	1	1	5	7	2
	トウモロコシ ・ヒマワリ	1	1	3	5	-	1	6	7	2
	稻	-	1	-	1	1	-	2	3	2
	果樹・野菜	-	1	2	3	1	-	3	4	1
	いも(茶・マテ茶)	-	-	3	3	1	-	2	3	0
生 物	病 理	-	2	1	3	1	1	1	3	0
	害 虫	-	1	-	1	1	-	1	2	1
	雑 草	-	1	-	1	1	-	1	2	1
資 源	土壌・肥料	-	2	-	2	1	1	2	4	2
	気 象	-	-	-	-	1	-	-	1	1
原種生産	種 子	-	-	-	-	1	-	1	2	2
経 営	経 営	-	-	-	-	1	-	-	1	1
管 理	事 務	-	-	-	-	1	-	-	1	1
	秘 書	-	-	-	-	-	1	-	1	1
	司 書	-	-	-	-	1	-	-	1	1
	業 務	-	-	12	12	2	-	11	13	2
	通 訳	-	-	-	-	-	-	(1)	1	1
合 計		3	12	30	45	18	6	40	64	19

\*テクニコ以外の雇員を含む。

## 2) 予 算

パラグアイ国の国家財政は厳しい状況であるが、CRIAに対する予算額は年々増額され、運営予算の不足分について、農牧省が特別予算を配分する等、パラグアイ側の努力は評価できる。

### 予 算

	1983年	1984年	1985年	1986年
予 算 額	46,564	51,704	58,147	75,492.8
実 行 額		45,904	—	—
内 事 業 費		7,936	8,520	—

注1. 予算は国家予算を示す。

2. 運営費不足分は農牧省より特別予算として配布，1984年600万G

しかし、予算の大部分は人件費であり、事業費は慢性的に不足で試験研究推進上支障を生じている状態である。又予算配分が遅延することも多い。したがって今後は事業費の増額と、予算配分時期の適正化についてパラグアイ側の一層の努力を要望する。CRIA側も場内収入をより増大する自助努力をすることも併せて必要である。

## 3) 施設・機械関係

施設については前回評価時に比較して面積増はない。しかし、この期間内において、研究上の要請から土壌実験室3ヶ所、および病理実験室等の改造を行い、試験効率を高めている。又温室については従来遊休施設として指摘されていたものを、一部改装して小麦の赤サビ病抵抗性品種育成のための世代短縮に積極的に利用され、又農機具庫内の機器整理についても一段と改善され、五十嵐リーダー、各専門家の努力は高く評価される。設備機器については自家発電時における不安定な電力供給によると考えられる低温貯蔵庫の故障及び低温貯蔵室の機器の故障があり、現在修理対策が検討されているが、夏季高温、多湿条件下での育種材料、種子保管は極めて危険であるため早急に解決する必要がある。

又CRIAの圃場整備が進み大型農機具の数が増加しており、一部の機械は農機具庫に収納できない状態にあることから、緊急に農機具庫の新設が必要である。その他研究の進展に伴い、各種資料の保管室、土壌調整室、研究成果の展示普及のための展示室、麦類・大豆育種材料の乾燥舎、穀類貯蔵用サイロ等の建設が当面必要となっている。

CRIAでは土壌肥料の分析機器を中心に高性能・高額機器が供与されている。こ

これらの機器を永続使用するための管理、保管、整備等、部品供給も含めて、プロジェクトの残余期間内に、専門家の派遣等による対策を考慮する必要がある。

なお、本期間内に供与された機材の利用、保管状況については別表5に示すように良好な状態である。

#### 4) 研究水準、研究意欲

日本人専門家のいる分野である小麦・大豆の新品種の育成・栽培法の改善、土壌肥料等では、育種方法（育種目標の設定、交配、世代短縮、選抜法等）、栽培法に關係しての実験計画法、調査測定法、データ解析法、土壌肥料分野における各種試料の調整法、無機、有機成分分析法、土壌野外調査法、等々、又病理・害虫分野では孢子採取、接種、顕微鏡写真、病原菌培養、害虫飼育、被害判定等、技術移転による研究水準は過去の蓄積もあり一段と向上している。また、日本における研修をうけている分野は作物育種（とうもろこし、小麦、大豆）、土壌肥料、植物病理・害虫部門で11名、現在雑草防除部門で1名が研修中であり、研修終了後における研究水準、研究意欲はかなりの向上がみられる。研究意欲については勤務時間を超えて研究業務に当ることなど従来にない積極的な面がでており、後述する研究発表の場ができつつあること等に関連して向上していることが認められる。

しかし、作物育種の圃場における後期世代の選抜と記録、整理、土壌調査における調査地点の設定、その他高精能機器の取扱い等々、現場対応技術については経験も浅くなお若干の指導が必要である。

#### 5) 研究成果の発表、検討

場内セミナー；CRIAの技師の試験結果の発表、研修報告、その他農家に対する農事講習会が度々開催されている。試験普及局長も研究成果の発表会を高く評価しており、今後継続して局長・技師懇談会を開催すると明言しているようである。

他場所との交流；従来巡回指導その他から指摘のあった他場所との交流について、今期間内に、JICA総農試における年2回の試験成績、設計会議にCRIA技師全員が参加してCRIAにおける成果を報告、討議を行い、又本年4月にはJICA総農試、IAN（国立農試）を訪門して各研究室における試験内容を紹介し合い、研究交流が行われた。

今後年1回程度同様の研究交流を行い発表成果を印刷物として残す計画をたてている。この研究交流についてはパラグアイ側も高く評価しており、CRIA技師の研究意欲の向上と、研究発展のためにきわめて重要である。

今後はパラグアイ農牧省の主催によるIAN、CRIAの試験成績・設計検討会が定期的実施されることを要望する。

#### 6) 成果の受渡し

現在小麦・大豆・とうもろこしについては年2回ずつ、中堅技術者養成事業を通じて成果の伝達をしており、この他に農事講習会・圃場見学会等を開催して、普及員及び地域農民に対して成果の伝達を実施している。又病虫害防除、土壌肥料分野も上記に関連して積極的に成果の伝達を実施している。本年4月に開催した小麦作振興をテーマとした圃場参観日には農牧大臣、商工大臣を始め一般農家も含めて500%近くが集まり、各部門毎の技術普及や討議が行われたことは意義深く、CRIAがこの地域農業振興のために努力していることは高く評価される。

今後も継続して実施していくことが重要である。

#### 7) 他機関との連繫又は交流

前記のようにJICA総農試、IANとの研究交流が実現し、JICA総農試とは小麦施肥・大豆の系統栽培について連絡試験をしている、CEMA、CEDFOとは試験遂行上相互協力をすすめており、CEMA実習農場の土壌調査、輪作試験用木枠のCEDFOにおける作成等がその例である。現在アスンシオン大学農学部との研究交流はないが、派遣専門家段階では交流しており、アスンシオン大学派遣専門家がCRIAに定期的に来場している。この機会に何らかの形で研究交流が行われるように努力が必要である。

本期間中に隣国ブラジル、アルゼンチンなどの研究機関の訪問が実現しているが、今後も引続いて実施することが望ましい。

日本人専門家間における交流はきわめて活発に行われ、本プロジェクト3センター、JICA総農試が中心となって、南部パラグアイJICA農林(水産)業専門家協議会が設立され、シンポジウム、農事講習会、研究会など8回の集會がもたれ、領事館、農協、自治会、JICA支所からの参加もある。

これらの連繫、交流は技術指導のための情報交換、相互理解、親睦に役立っている。以上の研究連繫、交流は今期間に達成されたもので従来からの懸案事項が実を結んだことになり大いに評価される。

今後はアスンシオン大学を含めて各機関の協力と分担をしながら、相互の情報交換、研修を行い、パ国研究者による学会の創設等に向けて努力することが望まれる。

#### (1)-3 圃場利用状況(別表6)

CRIAの精密試験圃場は約10.3haで、各研究室が使用している。1984年夏作利用状況の概況は、大豆研究室が育種、栽培試験に約2.5haを使用し、とうもろこし研究室が品種比較を中心に2.0ha、土壌肥料研究室が大豆を供試して有機物、三要素試験に0.7ha、小麦研究室、病害研究室で3.8ha・1.0haの均一栽培を実施しており、一部に



輪作試験 0.3 ha が使用された。1985年冬作では小麦研究室が栽培，育種試験に 2.6 ha を使用し病害研究室 1.0 ha，土肥研究室で 0.7 ha を試験に使用している。輪作試験は夏作に引続いて小面積で実施しており，その他大部分は小麦による均一栽培を実施している。

各研究室の圃場はほぼ固定して使用しており，CRIA全体としての圃場のローテーション利用はされていない。このことは畑作試験にとっては近い将来において問題になる要素を含んでいる。又大豆・小麦の育種が本格的に展開されると現在の圃場面積では不足する状態になってくる。CRIAでは精密試験圃場以外に採種を行う圃場をもっており，これらの圃場は可成整備されているので，採種をかねて地力の均一度・肥沃度の検討を行い，精密試験圃場の過度の使用にならないように今後これらの圃場を含めて，圃場利用が必要である。

又小麦の育種圃場についてはその作物特性から供用圃場のブロックローテーションが必要であり，大豆試験圃場についても冬作均一栽培を入れても3～4年を経過すると，土壌病害の発生，養分収支の不均衡が生ずることがある。したがって精密試験圃場の使用については長期的展望に立つての合理的利用法を確立する必要があり，この面から農業機械利用，圃場管理諸資材の管理運営を総括した，圃場管理部門の強化，指導が必要である。

別表1-1 CRIAにおける研究課題別評価結果

		1984年		1985年		1986年以降	
研究課題	成果	評価	評価の理由	研究課題	内容		
1. 営農技術の実態解析	小農における営農技術調査(コ罗纳ポガード普及所31戸)及び中部イタプア県内営農調査, その他農事講習会等に参加して, 営農技術上の問題点として, 主要畑作物の良質, 多数品種の育成, 小麦-大豆体系内における地力維持的作付体系の確立, 土壌診断の実施と対策, 病虫害発生予察と経済的防除法, 雑草防除の確立等々の課題抽出がされた。	B	調査範囲が限定されており, 営農類型別の体系的調査がない。又CRIAにおける課題の抽出については充分に実施されているが, 成果の適否についての検討は少い。CRIA経営研究員に対する指導も必要である。	営農技術の実態解析	代表的営農類型についてCRIA研究者と調査し, CRIAにおける試験課題の抽出と試験結果の適用について検討する。		
2. 畑作物の育種と採種	温室内, 戸外において赤サビ病の接種に成功し, 抵抗性品種として18品種が選定された。	B	赤カビ病接種, 温室利用による世短技術の伝達等により赤サビ病抵抗性育種についての目的ができて, 導入育種については進んでいるが, 交雑育種については, 過去の蓄積を消滅しF <sub>1</sub> 種子が得られた段階である。	畑作物の優良品種の育成	世代短縮技術の継続による赤サビ病抵抗性品種の育成と交雑育種法によるF <sub>2</sub> 以降の選抜		
1) 小麦優良品種の育成	染色体検鏡技術, 顕微鏡写真技術が伝達され, 世代促進技術(年4~5世代の系統養成が可能)及び幼菌期に病菌反応があるが成熟期に赤カビ病抵抗性を示す。赤サビ病成熟抵抗性をもつ7系統を探索した。又59年に98組合せの交配を実施した。						
	導入育種については従来から進められてきた品種の育成が進められた。						

1984 — 1985年 実 施		1986年 以 降	
研 究 課 題	成 果	評 価 の 理 由	研 究 課 題
2) 大豆優良品種の育成	導入品種ではブラジルから導入した系統に選抜を加えて、パラグアイの代表品種BRAGGに比較してやや晩生であるが18%多収、含油率も0.2%高い品種が選抜され、新品種「CRIA-1」として農牧省も認め1985年度より奨励普及される。交雑品種ではF <sub>3</sub> の段階で導入主要品種を奨励する有望系統が相当数あり、優良品種の誕生が期待できる。	導入品種については新品種が誕生したが交雑品種ではF <sub>4</sub> 世代にはいり、本格的な選抜、検定期で生産力検定、地域適応性、その他特性検定の段階が残されている。	大豆優良品種の育成 交雑育種のF <sub>4</sub> 以降の選抜と地域適応、生産力検定、特性検定試験の実施及び新品種審査会の設置等による命名、登録制度の確立
3) 優良品種の原々種、原種の採種	とうもろこし、大豆、小麦等の採種業務は始められている。原種生産部長が配置されて基盤がつくられた。	主要畑作物の採種は行なわれているが、原々種、原種圃を設けての採種、品質調査、保存、流通等体系化、組織化されていない。	原々種・原種・採種圃場による優良品種の採種及び優良品種配布についての組織化
3. 畑作物栽培法改善	温室内における小麦栽培技術として土壌とツング粕の混合割合や施肥基準を決定して温室内小麦栽培法を確立し、世代促進、耐病性育種の基礎ができた播種期、栽植密度もほぼ判明した。	今期間内においては圃場試験はCRIA技師が継続中であり蓄積がある。温室内栽培法が確立されたことは評価される。	畑作物の栽培法の改善 大豆-小麦の輪作体系下における機械化 一貫作業体系の実証的研究、小麦追肥時期の多収化。
1) 小麦栽培法の改善			



1984 — 1985年 実 施		1986年 以 降	
研究課題	成 果	評 価 の 理 由	研 究 課 題
5) 合理的施肥法の 確立	<p>入した結果、夏作大豆の収量が9~10%が増収している。この他小麦-大豆体系においてイネ科緑肥、とうもろこしを導入した体系、又冬作に良質緑肥のすき込みによる大豆収量について検討したが収量増加はない。</p>		
① 有機物施用法	<p>ツング粕の施用効果は、小麦、大豆作において顕著であることが過去の試験結果で認められている。小麦について多量ツング粕施用試験を pot 試験で行なった結果ツング粕の多量施用は効果のないことを確認した。</p>	<p>B ツング粕使用については圃場試験の蓄積がある。主要作物についての施用限界が明確ではなく、又施用効果の解析が完結していない。 又ツング粕以外の有機物施用については検討されていない。</p>	<p>有機物施用法 施用効果の解析とツング以外の有機物の検討</p>
② 化学肥料施用法 a 小麦施肥適量試験	<p>A 小麦に対する施肥量試験の結果N-40, P-70kg, K-15kg/haが最適であることを確認して合理的施肥基準の作成が可能となった。</p>	<p>A 施肥適量が確認され、この地域の施肥基準の作成が可能である。</p>	

1984 — 1985年 実施		1986年 以降	
研究課題	成 果	評 価 の 理 由	研 究 課 題 内 容
b 小麦に対する三要素試験	要素欠試験を行い無肥料区の収量は低収で、リン酸の肥効が大きく、窒素、加里の肥効は高くないことが明瞭となった。	A 施肥基準作成の基礎資料ができた。	
c 大豆に対する三要素試験	要素欠試験結果はほぼ小麦と同様な傾向を示す結果を得た。すなわちわちわちの肥効がきわめて高く、窒素がこれに次ぎ、加里の肥効は小さい。	B 要素欠試験についての施肥量段階を更につめる必要があり施肥基準設定にまで至っていない。	施肥段階を細分して最適施肥量を決定して当地域の施肥基準を設定する。
③ 土壌調査と保全	フラム、チャベス地区24,000haの土壌調査を行ない、土色、土性、地形、堆積様式、礫含量から暗赤色土、褐色低地土、灰色低地土、黒色土、残積性未熟土の5土壌を分類した。又傾斜の程度によりバラグアイで初めて1/5万の土壌図の作成を行なった。又ピラゴ地区84,000haの土壌調査を行なった。この他CEMA実習農場、コロネルボガード農業改良普及所管内の棉作地帯の土壌調査を行なった。棉作地帯では全炭素含量の減少、酸性化、塩基置換容量の減少が認められた。	C 土壌調査は南部パラグアイの小範囲に止まり、土壌図作成手法については初めての経験で初歩的段階にあり、土壌調査に付随した採取土壌についての理化学性の解析が残されている。したがって土壌保全にかかわる耕種的手法は今後の課題である。	土壌調査と保全 調査地区の拡大と精度、内容の向上ををはかり、採取土壌の理化学分析を進め土壌図作成の基礎資料とする。

1984 — 1986年 実 施		1986年 以 降	
研 究 課 題	成 果	評 価 の 理 由	研 究 課 題 内 容
6) 病害虫防除技術の確立	CRIAにおける小麦の病害（アカカビ、アカサビ、斑葉病、細菌病）については過去の発生々態、被害調査等については過去のデータを含めて蓄積がある。	小麦病害に対する諸調査及びアカカビ病胞子の採取、保存接種等にわたる基礎的技術の伝達ができた。	過去のデータ及び補足試験によるアカカビ病総合防除技術の体系化
a 小麦病害の発生生態と防除法の確立	アカカビ病については抵抗性育種に関連して、レースの同定、胞子の採取と保存、及び接種等について技術伝達が行なわれ、顕微鏡写真技術等も伝達された。	圃場における品種、播種期、防除薬剤等を含めた総合防除、及び発生予測についての取組みが弱い。	
b 大豆害虫の発生生態の解明と防除技術の確立	大豆カマムシの被害調査法、天敵利用による被害回避技術の紹介が専門家により行なわれ、ダイズハダニの発生調査、および殺虫試験をアルトパナ分場と共同して実施した。	害虫の飼育、被害調査等については過去の蓄積もあり、今回圃場における殺虫試験が共同で実施された点は評価される。小麦同様に総合防除技術の体系化は未定である。	大豆害虫に対する防除技術の確立 作期移動、天敵利用、誘引作物による被害軽減等、経済的防除法の確立

別表 2 - 1

## 研究課題評価比較一覧表

研究課題名	1983年 評 価	1985年 評 価	評 価 の 理 由	継続の必要性	
				無	有
1. 営農技術の実態解析	B	B 60%	営農類型別調査が未了でありカウンターパートへの調査法、とりまとめ等についての指導が不足している。		○
2. 畑作物の優良品種の育成と採取 1) 小麦品種の育成	C	B	導入育種については成果があり、赤サビ病抵抗性幼苗検定、世代短縮による耐赤サビ病系統の早期育成の目途はたったが交雑育種法については、過去の蓄種の消失等によりF <sub>1</sub> 世代に止まっている。		○
2) 大豆品種の育成	C	B 70%	導入育種では「CRIA-1」が普及段階にはいった。 交雑育種はF <sub>3</sub> の段階で両親系統より多収系統が選抜されており新品種の出現の可能性がある。 しかし後期世代における選抜手法及び地域適応性、特性検定等未了である。		○
3) 優良品種の採種 (原々種、原種の採種)	D	C 30%	採種圃場が造成されて、現在パラグアイ側で大豆、とうもろこしについて採種しているが、本格的な原々種、原種としての採種にはなっていない。又生産から配布に至る組織体制も手がけられていない。		○
3. 畑作物の栽培法の改善 1) 小麦栽培法の改善		B 60%	今期間小麦栽培法に関する圃場試験はCRIA技師により播種期、播種密度等の試験継続して進められており、日本人専門家は助言程度である。但し温室内小麦栽培についてはCRIAでは最初に行われたもので目途ができた。		○



研究課題評価比較一覧表

研究課題名	1983年 評 価	1985年 評 価	評 価 の 理 由	継続の必要性	
				無	有
2) 大豆栽培法の改善	B	B 70%	大豆播種期試験・播種密度試験を継続して実施しており、早生種は10月～11月上、晩生種は11月下旬、播種密度については3000本/aが良好である結果を示し、上記2課題についてはほぼ終了段階である。新に大豆種子の発芽能力について品種、環境条件について検討し、又種子貯蔵温度と発芽の関係、レモングラスの被覆効果についての基礎調査が行なわれているこれらの課題について実際、栽培との関連を明確にする必要がある。なお機械化栽培の実証的試験はできていない。		○
3) 雑草防除技術の改善	A～B	B 60%	前回までに雑草発生々態の解明、大豆、小麦に対する除草剤の選定及び使用法等について明らかにされ、引続いてとうもろこしに対する雑草防除試験がされているが、研究室長が現在筑波農研センターに研修中であり、機械利用を含めた雑草防除体系の確立等については未了である。		○
4) 輪作技術の確立	D	C 30%	小麦作に対する夏作緑肥連用肥料各要素の連続欠除試験を開始し3年目で緑肥効果を認め、大豆-小麦体系において冬作緑肥の大豆に及ぼす効果に関する試験、その他が開始されている段階である。大豆-小麦の基本的体系について		○

研究課題評価比較一覧表

研究課題名	1983年 評 価	1985年 評 価	評 価 の 理 由	継続の必要性	
				無	有
			他作物を組み入れた地力維持的輪作体系技術の確立等については検討段階である。		
5) 合理的施肥法の改善 (1)有機物導入法	B	B 70%	大豆、小麦に対するトング粕の施用については試験を継続してその効果を認めており、輪作試験においても夏作、冬作に緑肥の導入による有機物施用効果が検証されつつあるが、施用量段階と作物の生産量との関係等について明確にされていない。		○
(2)小麦に対する三要素試験	B	A 80%	小麦の三要素欠除試験が実施され、無肥料区に対して各要素区の施用効果が確認され、又N.P.K各要素の欠除により収量が著しく低下することが検証された。	○	
(3)小麦に対する施肥適量試験	B	A 80%	小麦に対してN.P.Kの施用量について試験を行いN-40, P-70, K-15~30kg/haが最適と判断され、小麦の施肥基準が策定された。	○	
(4)大豆に対する三要素試験	B	B 60%	三要素欠除試験が行なわれ無肥料区に比較して三要素区がよくP欠区が最も悪い結果を示した。しかし試験年次も短く、施肥基準作成の段階には至っていない。		○
(5)土壌調査、保全 i 土壌調査	—	C 50%	フラム、チャベス地区 24,000ha ピラゴ地区 84,000haについて土壌調査を行い、大土壌群として5土壌の分類を行ない土壌図1/5万を作成したが、南部パラグアイの小区域であり、パラグアイ		○

研究課題評価比較一覧表

研究課題名	1983年 評 価	1985年 評 価	評 価 の 理 由	継続の必要性	
				無	有
ii 土壤保全技術の 確立	—	C 10%	側にとっては初めての経験であり、 調査手法、土壤図作成の基盤がで きた段階である。 一部土壤図の作成により、土壤保 全の対策の足がかりができた段階 である。		○
6) 小麦病害の生態解明 と防除技術の確立	B	B 70%	小麦病害についての発生について の調査及び赤サビ病胞子の接種、 赤サビ病抵抗性品種の選抜レース の同定、顕微鏡の写真技術の伝達 等が実施されたが、圃場における 防除技術の確立が完了していない。 この期間内において技師1名が日 本で研修をうけている。		○
7) 大豆害虫の発生々態 の解明と防除技術の 確立	B	B 60%	大豆カメ虫の被害調査法、天敵利 用によるカメ虫の被害回避技術の 伝達、ダイズハダニの調査及び殺 虫試験が実施されたが、総合防除 的技術の確立については未完の状 態にある。		○

別表 3

研究課題別調査表

研究課題：営農技術の実態解析

細部課題：同 上

派遣専門家（年次）：五十嵐 孝 典 （1984～1985）

カウンターパート：Sinfonica Paniagua, Veronica Machado, Alicia S. de Podrozo

調査項目	対 象 : 専 門 家	評 価
<p>1. 実 施 項 目</p> <p>2. 成 果 の 概 要</p> <p>3. 残 され た 問 題</p> <p>4. 継 承 発 展 の 可 能 性</p> <p>5. 今 後 の 対 応</p> <p>6. そ の 他 研 究 条 件 生 活 条 件 等</p>	<p>1) 小農における営農技術調査 (コロネルボガード普及所 31 戸 6 日間)</p> <p>2) 中部イタプア県主要穀物増産計画ミッションの営農調査, 同行</p> <p>3) 各種農事講習会, 懇談会に参加し, 普及員, 農民からの事情の聞き取り</p> <p>営農技術上, 多くの問題点が提起されているが, 要望の強いものは以下のようである。</p> <p>1) 主要畑作物の良質多収品種の育成</p> <p>2) 小麦-大豆 モノパターン体系に不安を感じる農家が多く, 地力維持的作付体系技術の確立</p> <p>3) 土壌診断の実施と対策</p> <p>4) 病害虫の発生予察と経済的な防除技術の開発</p> <p>5) 雑草防除技術の確立</p> <p>パラグアイ南部地域の主要農業地帯における農家の営農類型, 階層別調査を系統的に実施する必要がある。</p> <p>農業経営研究室のスタッフは1名(女性)で, 経験も乏しく研究方針も明確でないので, 漸次指導しながら営農技術の実態調査を実施する予定である。</p> <p>調査, 指導旅費の確保</p>	<p>技術移転評価</p> <p>B</p> <p>その理由</p> <p>地域内の営農技術調査を実施して, CRIAにおける研究課題の抽出については目的を達成しているが, 調査範囲が限定されており, 今後更に幅広く調査する必要がある。</p>

A 80%以上    B 50～80    C 50%以下    D 0%

研究課題別調査表

研究課題：畑作物の優良品種の育成

細部課題：小麦新品種の育成

派遣専門家（年次）：百 足 幸一郎（1984. 8～10）

カウンターパート：Carlos A. Paniagua, Ramon Lopez V, Emilio Morel. G.

調査項目	対象：専門家	評価
<p>1. 実施項目</p> <p>2. 成果の概要</p> <p>3. 残された問題</p> <p>4. 継承発展の可能性</p> <p>5. 今後の対応</p> <p>6. その他研究条件生活条件等</p>	<p>1. 小麦品種・系統の赤サビ病抵抗性幼苗接種検定</p> <p>2. 小麦品種の播性検定試験</p> <p>3. 温室整備と器材の有効利用</p> <p>85品種・系統及び12分型品種を供試して赤サビ病菌幼苗接種を行い、抵抗性を検定し、この中から免疫反応を示す8系統が選定された。この試験を通してCRIA圃場の赤サビ病菌レースの多様性が確認され今後病理的解析が必要であることを指摘した。</p> <p>小麦品種の播性検定を小麦10品種と病菌レース分型用標準5品種を用いて温室内で種子春化処理法をとりながら検定法を。施設利用による比較的簡易で短期間に行うことができる手法について伝達した。</p> <p>温室整備については建築以来使用されていなかったためこの有効利用が問題であったので、各内部装置の点検と補修、遮光幕の室内取付、散水口掃除等を行い温室が稼働できるようにした。この他ラゾーミサイルの組立使用、交配袋の作成、試験用箱の利用を行った。</p> <p>パラグアイにおける赤サビ病菌レースの同定及び温室利用による上記事項の反復育種圃場におけるF<sub>2</sub>以降の具体的育種操作温室利用については発展の可能性大</p> <p>小麦病理専門家、小麦育種専門家の長期派遣及び機材の補修・整備（大型恒温機、低温恒温槽）その他</p> <p>低温恒温槽（-20℃）が必要である。</p>	<p>技術移転評価</p> <p>B</p> <p>その理由</p> <p>赤サビ病抵抗性品種育成のための病菌幼苗接種による検定法は初めてであり、今後多くの品種・系統について継続する必要がある、又、病菌レースの同定その他病理学的手法について多くの課題が残されている。</p>

研究課題別調査表

研究課題：畑作物の優良品種の育成

細部課題：小麦新品種の育成

派遣専門家（年次）：片山 正（1985. 8～10）

カウンターパート：Carlos A. Paniagua, Ramon Lopey V, Emilio Morel. G.

調査項目	対象：専門家	評価
<p>1. 実施項目</p> <p>2. 成果の概要</p> <p>3. 残された問題</p> <p>4. 継承発展の可能性</p> <p>5. 今後の対応</p> <p>6. その他研究条件生活条件等</p>	<p>1. 世代促進操作による耐サビコムギ系統の早期育成</p> <p>2. コムギ赤銹病成熟抵抗性の探索</p> <p>3. 低温要求度による播性の分級</p> <p>4. 交雑育種</p> <p>圃場におけるコムギ系統の養成では年1回1世代の選抜であるが、温室利用によって年4～5世代の系統養成が可能であり、各世代ごとに赤さび胞子の幼苗接種で抵抗性系統を選抜する方法を明確にした。又コムギの幼苗期に発病しても成熟期に発病しない特殊な免疫反応を示す系統があることから、96系統を供試して7系統を探索することができた。</p> <p>コムギの播性は重要な形質であるので春化処理期間をかえて実験し、播性を明らかにする簡易検定法を伝達した。</p> <p>新品種育成のための交雑系統はF<sub>1</sub>が106組合せがあり、この系統のうち特に赤銹抵抗性を主目標とする3組合せ1000～1500個体を選び温室内でF<sub>2</sub>以降の選抜をするようにした。なお、50組合せを系統育種に53組合せを集団育種する検討をし、赤さび抵抗性組合せについて戻交雑を行った。</p> <p>導入育種については過去の蓄積もあり問題がないが今回伝達した世短技術の実施、交雑系統のF<sub>2</sub>以降の選抜固定等専門家の指導が必要である。</p> <p>交雑育種については専門家の指導にかかっている。</p> <p>専門家の派遣。</p> <p>スタッフが少ない。</p>	<p>技術移転評価</p> <p>B</p> <p>その理由</p> <p>世短技術は現在実施の緒についた段階であり、交雑育種についてはF<sub>1</sub>の段階で新品種の育成には程遠いものがある。</p>

耐さび病コムギ育種世代促進操作要領  
1985. F<sub>1</sub>~

F <sub>1</sub>			F <sub>2</sub>						F <sub>3</sub>					
9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月		
0	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	1	10
開花		採種芽	播種	(接種)	耐さび	選抜	開花	採種芽	播種	(接種)	耐さび	選抜	開花	
30日		10日		40日		30日		10日		40日				

F <sub>3</sub>			F <sub>4</sub>								
3月		4月		5月		6月					
10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
	採種芽	播種	(接種)	耐さび	選抜	開花					(接種)
30日		10日		40日		40日					

F<sub>5</sub>は固定度検定試験6月30日本圃に播種。  
播種方法 1区1穂播，1区面積，畦巾60cm，長さ60cm散播。

研究課題別調査表

研究課題：大豆の新品種育成と品種保存

細部課題：系統育種法による新品種の育成

派遣専門家（年次）：宮原 萬 芳（1984～'85）

カウンターパート：Antonio Schapovaloff Sixto Bogado

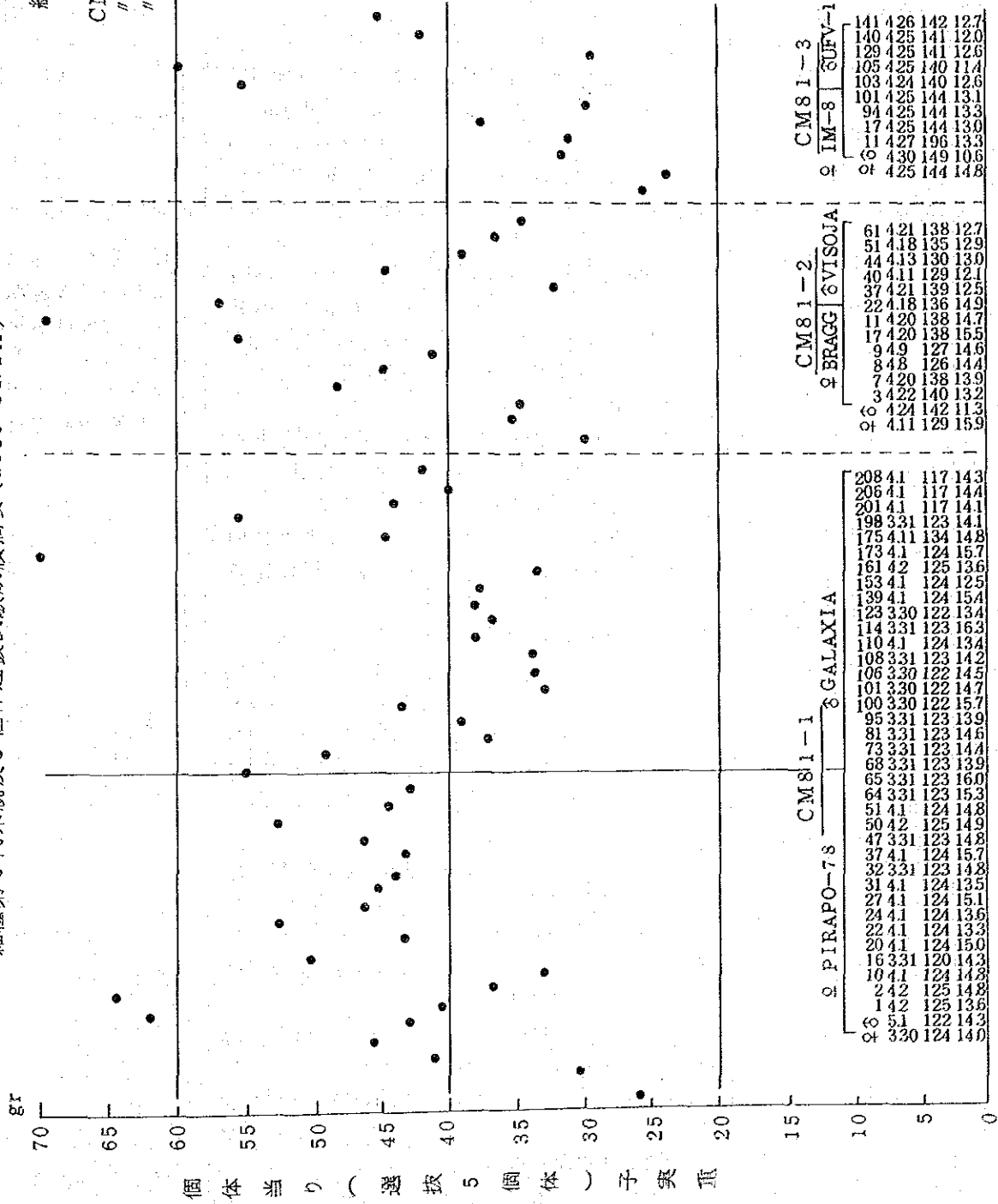
調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	1) 交配	技術移転評価 B その理由 試験の進展に併せて 直接技術移転している。
2. 成果の概要	2) 雑種第1代養成 (F <sub>1</sub> ) 3) 雑種第2代個体選抜試験 (F <sub>2</sub> ) 4) 雑種第3代系統及び個体選抜試験 (F <sub>3</sub> ) 1) 交配：5組合せについて行い79粒の次年度種子を得たが、2組合は株枯病の発生等で期待した種子数に不足。 2) 雑種第1代養成 (F <sub>1</sub> )：6組合せについて行ない、合計25,300粒のF <sub>2</sub> 種子を得たので、次年度は育種目標に合致した早～中生種を中心に雑種第2代個体選抜試験に供試する。 3) 雑種第2代個体選抜試験 (F <sub>2</sub> )：5組合せを供試し合計105,361粒（個体）のF <sub>3</sub> 種子を得たので、次年度は有限型の各熟性群を対象にF <sub>3</sub> 系統及び個体の選抜を行う。 4) 雑種第3代系統及び個体選抜試験 (F <sub>3</sub> )：3組合せ443系統を供試し、57系統群285個体を選抜した。これら選抜系統の中には現在の主要品種を凌駕すると認められる各熟性の系統が含まれるので、次年度は当场でF <sub>4</sub> 系統選抜を行なうとともに、 <u>PIRAPO-78XGALAXIA</u> の組合せについてはイグアスの農総試に全系統を分割して、系統選抜及び地域的適応性検定試験を実施する。（成績の概要については資料参照）	
3. 残された問題	1. 交配：必要種子数確保のため、母本養成の場所、交配時期及び方法等について改善する必要がある。 3. 雑種第2代個体選抜試験：比較品種はとも角として、標準品種の配置をしていないことや、熟期群ごとの収穫を行なっていないことの是正。	
4. 継承発展の可能性	継承・発展の可能性は大きいと思われる。	
5. 今後の対応	1. 比較品種や標準品種の配置についての指導。 2. 育種が進展した場合の育成系統地域適応性検定試験地の早急な設定を要望する。	
6. その他研究条件生活条件等	研究補助者の増員、必要な試験経費（大豆用系統脱穀機などの機材を含む）の増額配分。	



Resumen de las principales características de las plantas seleccionadas en F3

雑種第3代系統及び個体選抜試験成績摘要 (1985 CRIA)

組合せ	系統数	選抜系統及び個体数( )
CM81-1	208	36(180)
" 81-2	67	12(60)
" 81-3	168	9(45)
計	443	57(285)
	(100)	(129)



Promedio de 15 plantas (F3 seleccion individual)

交配番号	両親名	系統番号	成熟期	生育日数	百粒重
CM81-1	♀ PIRAPO-78	♂ 330	142	125	136
		♂ 51	142	125	136
		♂ 242	125	148	
		♂ 1041	124	143	
		♂ 16331	120	143	
		♂ 2041	124	150	
		♂ 2241	124	133	
		♂ 2441	124	136	
		♂ 2741	124	151	
		♂ 3141	124	135	
CM81-1	♂ GALAXIA	95331	123	139	
		81331	123	146	
		73331	123	144	
		68331	123	139	
		65331	123	160	
		64331	123	153	
		5141	124	148	
		5042	125	149	
		47331	123	148	
		3741	124	157	
CM81-2	♀ BRAGG	♂ 411	129	159	
		♂ 424	142	113	
		♂ 3422	140	132	
		♂ 7420	138	139	
		♂ 848	126	144	
		♂ 949	127	146	
		♂ 17420	138	155	
		♂ 11420	138	147	
		♂ 22418	136	149	
		♂ 37421	139	125	
CM81-2	♀ VISOJA	61421	138	127	
		51418	135	129	
		44413	130	130	
		40411	129	121	
		37421	139	125	
		22418	136	149	
		11420	138	147	
		17420	138	155	
		♂ 949	127	146	
		♂ 411	129	159	
CM81-3	♀ IM-8	♂ 425	144	106	
		♂ 430	149	106	
		♂ 11427	196	133	
		♂ 17425	144	139	
		♂ 91425	144	131	
		♂ 101425	144	131	
		♂ 103424	140	126	
		♂ 105425	140	114	
		♂ 129425	141	126	
		♂ 141426	141	120	
CM81-3	♂ Sufv-1	141426	142	127	
		1426	141	120	
		1425	141	126	
		1425	140	114	
		140	144	126	
		144	144	133	
		144	133	139	
		144	133	139	
		144	133	139	
		144	133	139	

研究課題別調査表

研究課題：大豆の新品種育成と品種保存

細部課題：導入品種・系統比較選抜試験

派遣専門家（年次）：宮原 萬 芳（1984～'85）

カウンターパート：Antonio Schapovalff Sixto Bogado

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	1. 主要品種の生産力検定試験（1980～'85） 2. 導入品種・系統の生産力検定予備試験（1980～'87） 3. 導入系統後代の生産力検定試験（1980～'85）	技術移転評価 B
2. 成果の概要	1. 主要品種の生産力検定試験（1984） 標準品種 BRAGG を含む 20 品種を供試しその生産力を検討した結果、標準品種と同程度の収量のもは次の 3 品種系統であった。LCM-13(=CRIA-1), RENDIDORA-627 及び RENDIDORAJAN-FE(いずれも中晩生種、無肥料で 3.8t/ha 前後) 2. 導入品種・系統の生産力検定予備試験（1984） 標準品種 BRAGG を含む 20 品種を供試して、その生産力を予備的に検定した。その結果、標準品種よりやや多収なものとして PF-73219 及び PF-73227(いずれもブラジルから導入)がある。しかしいずれも中晩生種である。 3. 導入系統後代の生産力検定試験（1984） ブラジルから導入の雑種後代系統について選抜・固定をはかり、その生産力を検定した。供試 11 系統中標準品種 BRAGG より多収なものは LCM-13(3845kg/ha)同程度のものに LCM-4, LCM-11 がある。LCM-13 は CRIA-1 と命名して 85 年度から奨励普及される。	その理由 従来行なわれた手法であり、この課題についての指導は直接的には行なわなかった。 (試験区の構成等についての間接的助言)
3. 残された問題	プロジェクトとしては、系統育種法の技術移転を行っている中で隣国ブラジルとの政治・経済的、あるいは習慣的な関係からやむを得ない事情は理解できるが、その供試系統数が多くなる場合は、技術移転に支障となることを懸念する。	
4. 継承発展の可能性	プロジェクトの継続、パラグアイ国の財政・経済上の事情によるところが大きい。	
5. 今後の対応	当プロジェクトとしては、育種材料の 1 部として導入されることはよいとしても、これが増大することは希望しない。	
6. その他研究条件生活条件等	必要経費（人件費、事業費）の確保	

研究課題別調査表

研究課題：大豆の新品種育成と品種保存

細部課題：品種・系統の収集と保存栽培

派遣専門家（年次）：宮原 萬 芳（1984～'85）

カウンターパート：Antonio Schapovalff Sixto Bogado

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	パラグアイ国の大豆品種改良上有用と思われる品種・系統の導入と特性の調査	技術移転評価 B
2. 成果の概要	<p>1) 84年度に保存栽培された品種・系統数は257で、その内訳は既存のもの199, 新規に導入したもの58で、これらのお大半は育成地の如何にかかわらず、ブラジルの試験機関から導入されたものである。</p> <p>2) 調査の結果、生育及び収穫物の形質が劣る103系統は廃棄した。</p> <p>3) 導入系統のうち5系統は諸特性が優ると認められるので、次年度は導入系統比較試験に編入する。</p>	<p>その理由</p> <p>1) 品種保存栽培の意義が十分理解されていない。</p> <p>2) 導入系統の比較試験（予備）がこの中に含めて行なわれているのは問題である。</p> <p>3) 異品種や分離個体の淘汰が徹底していない。</p>
3. 残された問題	1年の経過からみて、その処理法が「品種保存栽培」の意義を正しく理解して行なっているか疑問視されるので、その是正を指導する必要がある。	4) 特性把握のデータ不足にもかかわらず安易に品種・系統を廃棄する傾向が認められるのは問題である。
4. 継承発展の可能性	継続はされると思われるが、適正な指導がなければ発展の可能性は少ない。	
5. 今後の対応	品種保存に対する理解の是正と重複する他試験の整理方法に対する指導・助言が必要。	
6. その他研究条件生活条件等	研究補助者の増員、必要な試験経費の増額配分。	

研究課題別調査表

研究課題：優良品種の原々種および原種採種

細部課題：優良大豆品種・系統の採取栽培

派遣専門家（年次）：宮原 萬 芳（1984～'85）

カウンターパート：Antonio Schapovalff Sixto Bogado

調査項目	対象：専門家	評価																					
1. 実施項目	品種及び育成系統の採種栽培																						
2. 成果の概要	<p>1) 大豆研究室においては導入による有望系統「CRIA-1」及び試験に必要な主要品種<sup>*</sup>の採種栽培を行った。<sup>*</sup> BRAGG, PIQUIRI</p> <p>2) 原種部（係）においては主要な品種について普通栽培による採種栽培を行った。</p> <table border="0" data-bbox="542 884 925 1243"> <tr> <td>内訳</td> <td>BRAGG</td> <td>7.0 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PARANA</td> <td>2.0 "</td> </tr> <tr> <td></td> <td>VISOJA</td> <td>2.0 "</td> </tr> <tr> <td></td> <td>GALAXIA</td> <td>4.0 "</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CRIA-1</td> <td>0.6 "</td> </tr> <tr> <td></td> <td>RENDIRORA</td> <td>1.0 "</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計</td> <td>21.6 "</td> </tr> </table>	内訳	BRAGG	7.0 ha		PARANA	2.0 "		VISOJA	2.0 "		GALAXIA	4.0 "		CRIA-1	0.6 "		RENDIRORA	1.0 "		合計	21.6 "	<p>技術移転評価 C その理由 1) 原々種・原種及び採種の制度化は未定であり、採種技術の実施は不十分である。</p>
内訳	BRAGG	7.0 ha																					
	PARANA	2.0 "																					
	VISOJA	2.0 "																					
	GALAXIA	4.0 "																					
	CRIA-1	0.6 "																					
	RENDIRORA	1.0 "																					
	合計	21.6 "																					
3. 残された問題	<p>近い将来CRIAの育成系統の中からも新優良品種が誕生する期待が大きいばかりでなく、現在の優良品種の採種組織の制度化を早急に進めるべきである。なお、この場合CRIAでは原々種・原種の分担は必要と思われる。</p>																						
4. 継承発展の可能性	<p>制度化することによって継承・発展の可能性がある。</p>																						
5. 今後の対応	<p>専門家の派遣によって制度化と技術水準の向上を図る必要がある。</p>																						
6. その他研究条件生活条件等	<p>必要機材の整備が必要である。</p>																						

A 80%以上    B 50～80    C 50%以下    D 0%

研究課題別調査表

研究課題：畑作物の栽培法の改善

細部課題：小麦栽培の改善

派遣専門家（年次）：百 足 幸一郎（1984. 8～10）

カウンターパート：Carlos A. Paniagua, Ramon Lopez V.

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	小麦の温室栽培試験	技術移転評価
2. 成果の概要	<p>Itapua-1を供試してプラスチック鉢(30×54×19cm)を使用し化成肥料(18-46-0)を8, 16, 32g/鉢, 石灰12g/鉢を施用して2区制で実施した。この結果16, 32g/鉢区の生育が良好であり, 両区の差は殆どみられなかった。温室内における小麦Pot試験は初めての試みであり, 小麦温室栽培の適施肥量が把握された。</p> <p>この他テラロシヤ土壌とトング粕の混合培土(2:1・1:1)とテラロシヤ土壌との比較を栽培を行い混合培土の効果を認めた。</p> <p>パラグアイ側で実施している栽培法改善に関する試験については省略する。</p>	<p>B</p> <p>その理由</p> <p>温室栽培法については最初の試みで今後反復検討が必要。</p> <p>圃場試験についてはパラグアイ側で実施しているが試験精度がやや低い。</p>
3. 残された問題	<p>パラグアイ側で実施している栽培試験のうち密条播区の播種精度が悪い。これらについてはテープレーターの供与も必要である。</p>	
4. 継承発展の可能性	<p>温室利用による小麦の世代短縮, 各種病原菌接種, 薬剤処理効果の検定等幅広い利用価値があり, 継続発展の可能性は大きい。</p>	
5. 今後の対応		
6. その他研究条件生活条件等	<p>温室機能維持のためのメンテナンス, 部品の供給が必要である。</p>	



研究課題別調査表

研究課題：畑作物の栽培法の改善

細部課題：大豆栽培法の改善

派遣専門家（年次）：宮原 萬 芳（1984. 6 - 1986. 3）

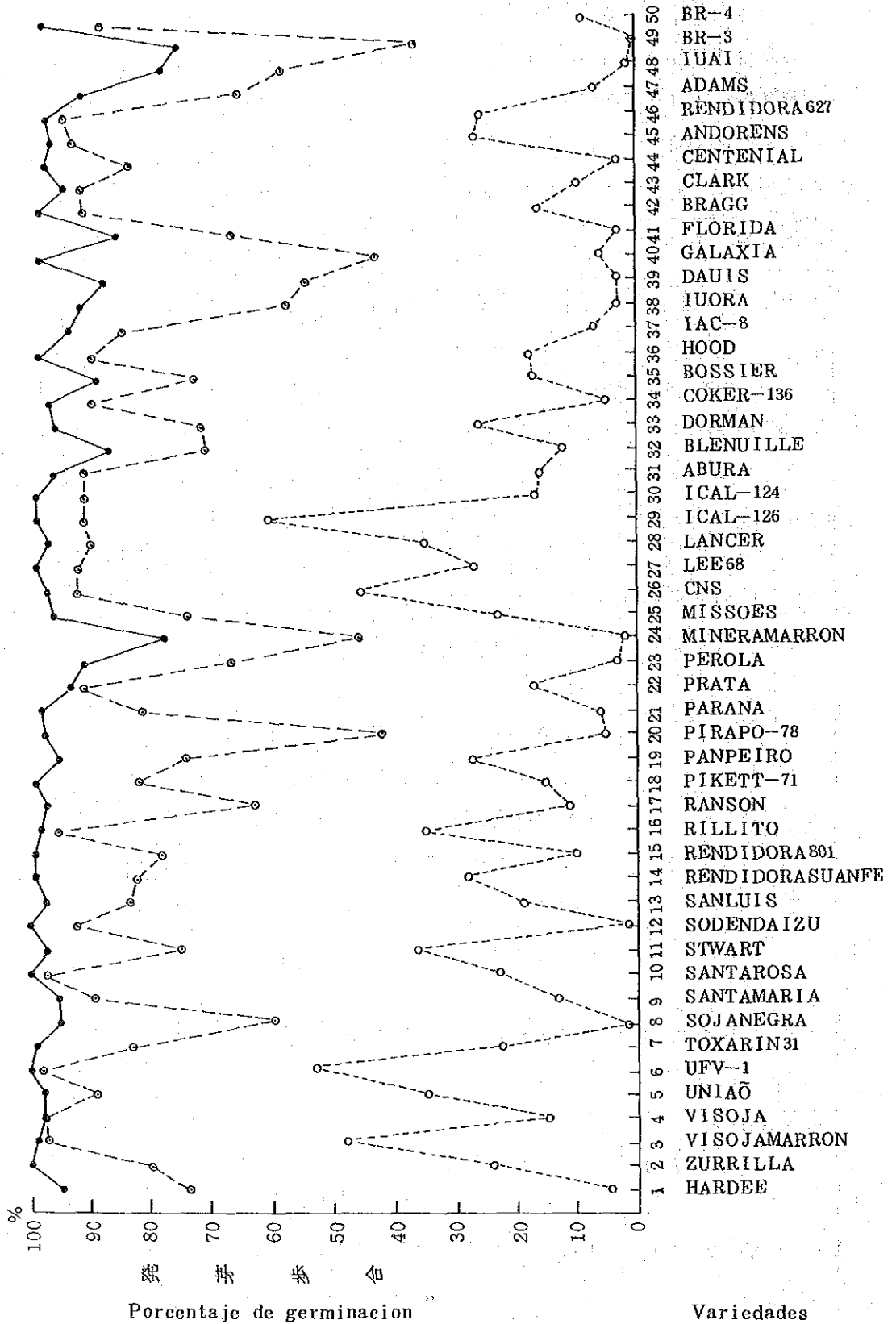
カウンターパート：Antonio Schapovalff Sixto Bogado

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	<p>主要大豆品種の発芽温度反応の品種間差異 大豆種子の貯蔵条件と発芽力</p>	<p>技術移転評価 B</p>
2. 成果の概要	<p>主要大豆 50 品種，温度条件を 20, 30, 40℃ の 3 段階で定温器内で発芽試験を実施した。その結果 40℃では 2～3 の品種を除いて発芽率は 50%以下となる。30℃では発芽率 90%以上が 20 品種，70%以下が 12 品種で品種間差が最も大きく，20℃では 2 品種を除いて 90%以上の発芽をみた。</p> <p>主要 2 品種を供試して種子貯蔵方法と日数をかえて発芽力を調査した PARANA 及び BRAGG とも収穫後 200 日位までは普通貯蔵しても実用上種子の発芽に問題はないが 1 年以上貯蔵するには低温，乾燥条件を備えた施設が必要であることが判った。</p>	<p>その理由 試験方法，解析方法については終了したが，育成品種についての検討と実際面での具体的な処方が残されている。</p>
3. 残された問題	<p>育成品種についての検討，及び常温貯蔵法の改良</p>	
4. 継承発展の可能性	<p>有</p>	
5. 今後の対応	<p>育種材料については低温貯蔵施設が必要。</p>	
6. その他研究条件生活条件等	<p>特になし</p>	

Referencias

—●— 20C  
 -○- 30C  
 -○-○- 40C

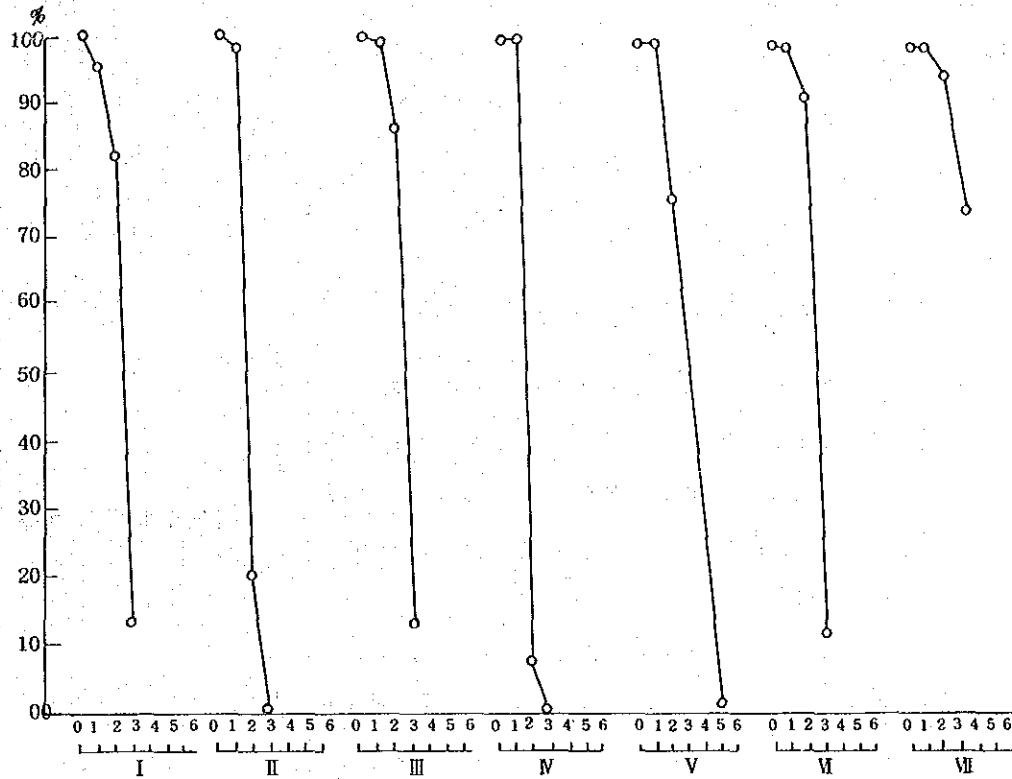
Reacción de germinación de las principales variedades a diferente temperatura.  
 主要大豆品種の発芽温度に対する反応の品種間差異 (1985. CRIA)





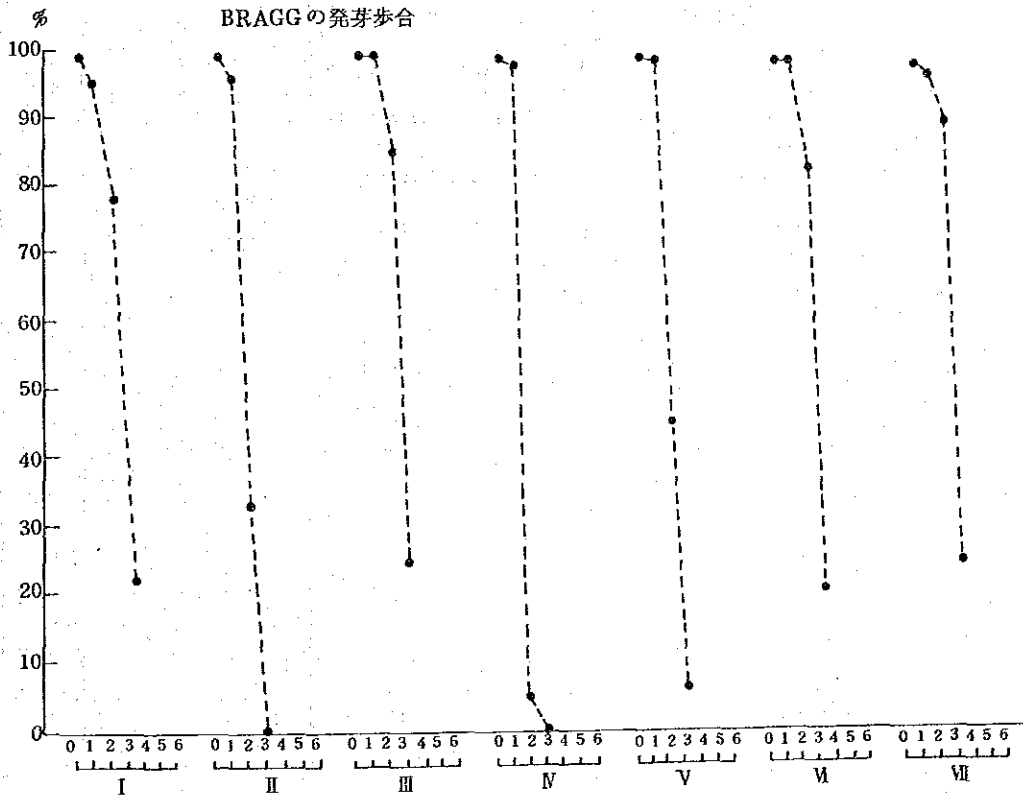
大豆種子の貯蔵条件と発芽力との関係 1984~'85 CRIA

PARANAの発芽歩合



- 備考
- I 布袋
  - II 布袋多湿
  - III 紙袋
  - IV 紙袋多湿
  - V スチロール缶封入
  - VI スチロール缶にシリカゲル封入
  - VII 同上貯蔵室 (20℃±1℃)
  - 0 実験開始時
  - 1 100 日後
  - 2 200 日後
  - 3 300 日後
  - 4 400 日後
  - 5 500 日後
  - 6 600 日後

BRAGGの発芽歩合



研究課題別調査表

研究課題：畑作物の栽培法の改善

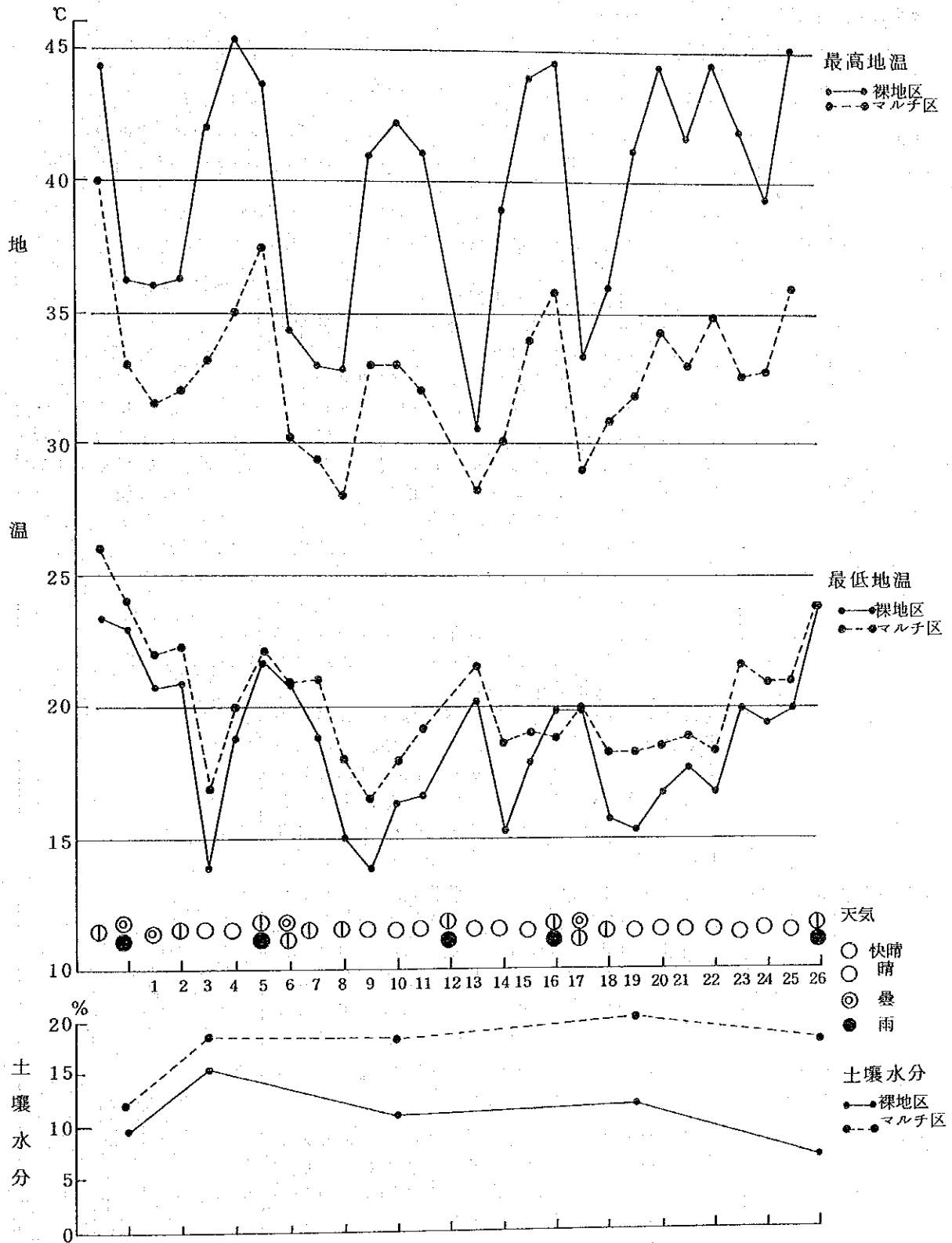
細部課題：大豆の栽培法の改善

派遣専門家（年次）：宮原 萬 芳（1984. 6～1986. 3）

カウンターパート：Antonio Schapovalff Sixto Bogado

調査項目	対 象 : 専 門 家	評 価
<p>1. 実 施 項 目</p> <p>2. 成 果 の 概 要</p> <p>3. 残 され た 問 題</p> <p>4. 継 承 発 展 の 可 能 性</p> <p>5. 今 後 の 対 応</p> <p>6. そ の 他 研 究 条 件 生 活 条 件 等</p>	<p>大豆播種時の被覆が地温と土壤水分に及ぼす影響</p> <p>高温多湿あるいは乾燥条件におかれた大豆は発芽及び初期生育が劣る。この防止手段としてレモングラスの被覆が有効か否かについて被覆量を 1, 3, 5t/10aとして地温及び土壤水分の推移を調査した。</p> <p>この結果、裸地区の最高地温が晴天日で45～40℃であるのに比べてマルチ1t区で3℃、3t区で6～5℃、5t区で10～9℃それぞれ低く、一方最低気温は裸地区が14℃以下の日でもマルチ区は15℃以上で1及び3t区で1.5～1.0℃、5t区で3～2.5℃前後重い。土壤水分は裸地区が晴天日12～7%であるのに対して1t区6.6～2.5%、3t区で7.8～3.3%、5t区で10.8～3.1%高水分条件下にあることが判った。</p> <p>大豆播種後のマルチを耕種技術としての実用化、機械化作業による省力化が問題となる。</p> <p>現在検討中</p>	<p>技術移転評価</p> <p>B</p> <p>その理由</p> <p>基礎調査段階である。</p>

レモングラスのマルチが大田播種時の地温と土壤水分に及ぼす影響：マルチ量 ha50t(1984年)



研究課題別調査表

研究課題：畑作物の栽培法の改善

細部課題：輪作技術の確立

派遣専門家（年次）：五十嵐 孝 典（1984. 3～1986. 3）

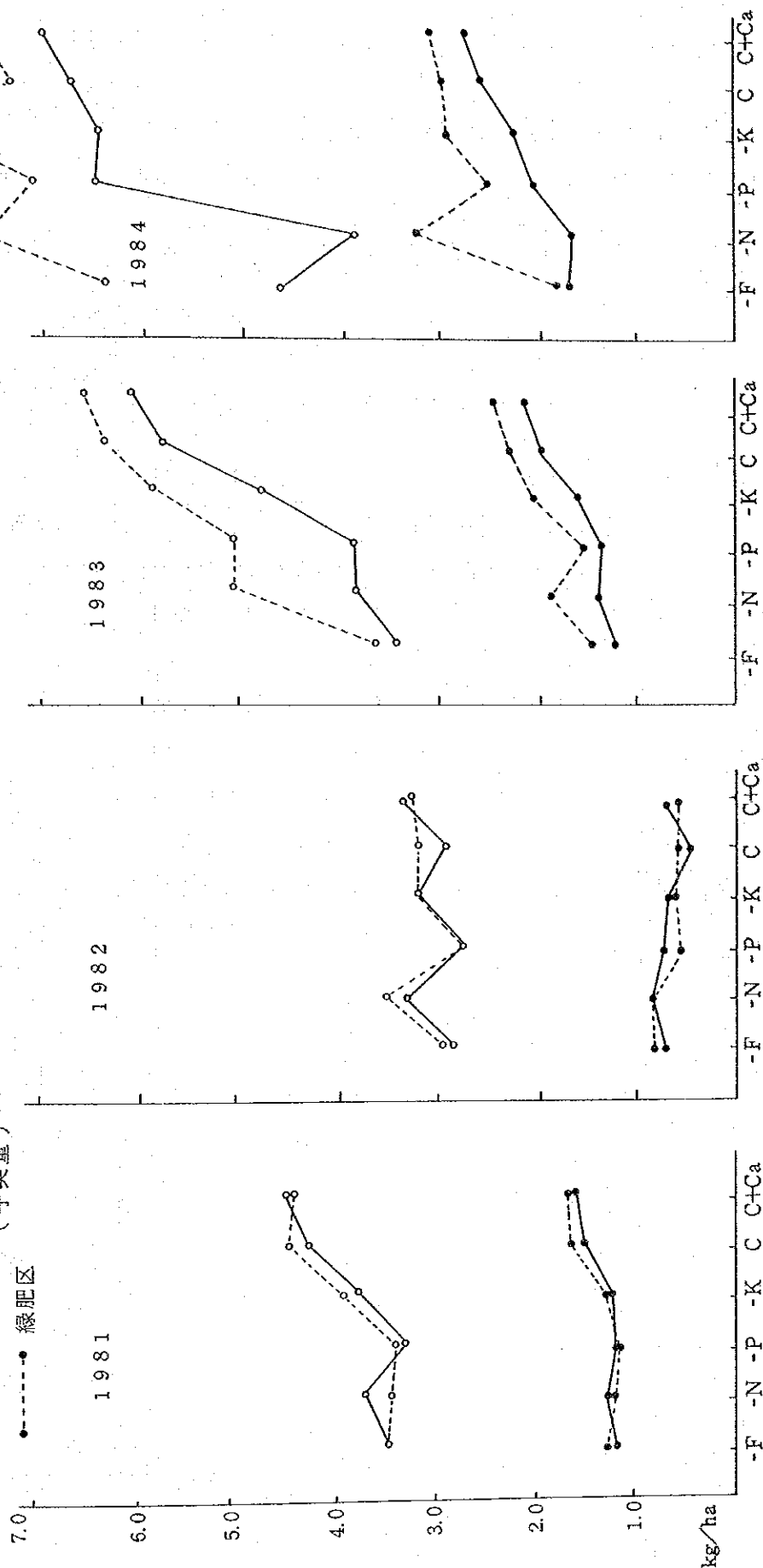
カウンターパート：Sinfonica Paniagua, Veronica Machado, Ruben Genciano Ferreira

調査項目	対象：専門家	評価
<p>1. 実施項目</p> <p>2. 成果の概要</p> <p>3. 残された問題</p> <p>4. 継承発展の可能性</p> <p>5. 今後の対応</p> <p>6. その他研究条件生活条件等</p>	<p>1. 小麦作におよぼす夏作緑肥連用および要素欠除試験</p> <p>2. 冬作緑肥の夏作に及ぼす効果</p> <p>3. 緑肥及びとうもろこしの導入効果 木枠試験</p> <p>4. 良質緑肥の導入効果</p> <p>小麦に対する夏作緑肥の鋤込、四要素欠除の影響は1～2年目では殆どみられなかったが、3年目以降には緑肥連用によって著しく収量は増大し、窒素、リン酸の欠除区は低収になることが明らかにされた。第5作小麦作付前（60年6月）における土壌中の可給態窒素（乾土100mg中）は緑肥連用区2.9～5.8kに対し、無施用区では1～2.6にすぎないことが認められた。</p> <p>冬作緑肥効果については、ひまわり（緑肥3作）、えんばく（イネ科緑肥3作）跡地大豆の収量が小麦跡地に比較して収量指数で10%、9%増収して効果が認められた。</p> <p>緑肥およびとうもろこし導入効果、良質緑肥の導入効果については有機物の種類、施用量、施用法について検討中であり、59年夏作大豆の生育収量については前作処理の影響は認められなかった。2～4の試験は61年夏作大豆（3年6作）で効果の判定をする設計となっている。</p> <p>作付体系、輪作体系等に関する試験は長期的に継続して試験を実施して効果判定を行う必要があり、単年度で良否を判定すると誤った判断を下す恐れがある。このため長期継続が必要である。現在CRIA技師は、この種の試験の重要性の理解が充分でない。</p> <p>直接担当のカウンターパートがいないことが問題である。</p> <p>輪作を担当する専属の研究室（作付体系研究室）が望ましいが当面、各研究室の輪作試験に対する認識を深めて、共同研究課題にとり組むトレーニングの場としたい。</p> <p>試験・研究費の確保。</p>	<p>技術移転評価</p> <p>B</p> <p>その理由</p> <p>夏作緑肥連用及び要素欠除試験についてはかなりの成果を得ているが他の試験については試験年次が浅く、試験過程にある。</p>

A 80%以上 B 50～80 C 50%以下 D 0%

小麦に対する緑肥施用効果

- 無緑肥区 (全量)
- - ○ 緑肥区
- 無緑肥 (子実重)
- - ● 緑肥区



1983. Itapua-25  
1984. Cordillera-3

研究課題別調査表

研究課題：畑作物の栽培法改善

細部課題：合理的施肥法の確立（化学肥料施肥法）

派遣専門家（年次）：千葉 守 男（1981. 10～1982. 4・1982. 10～1986. 3）

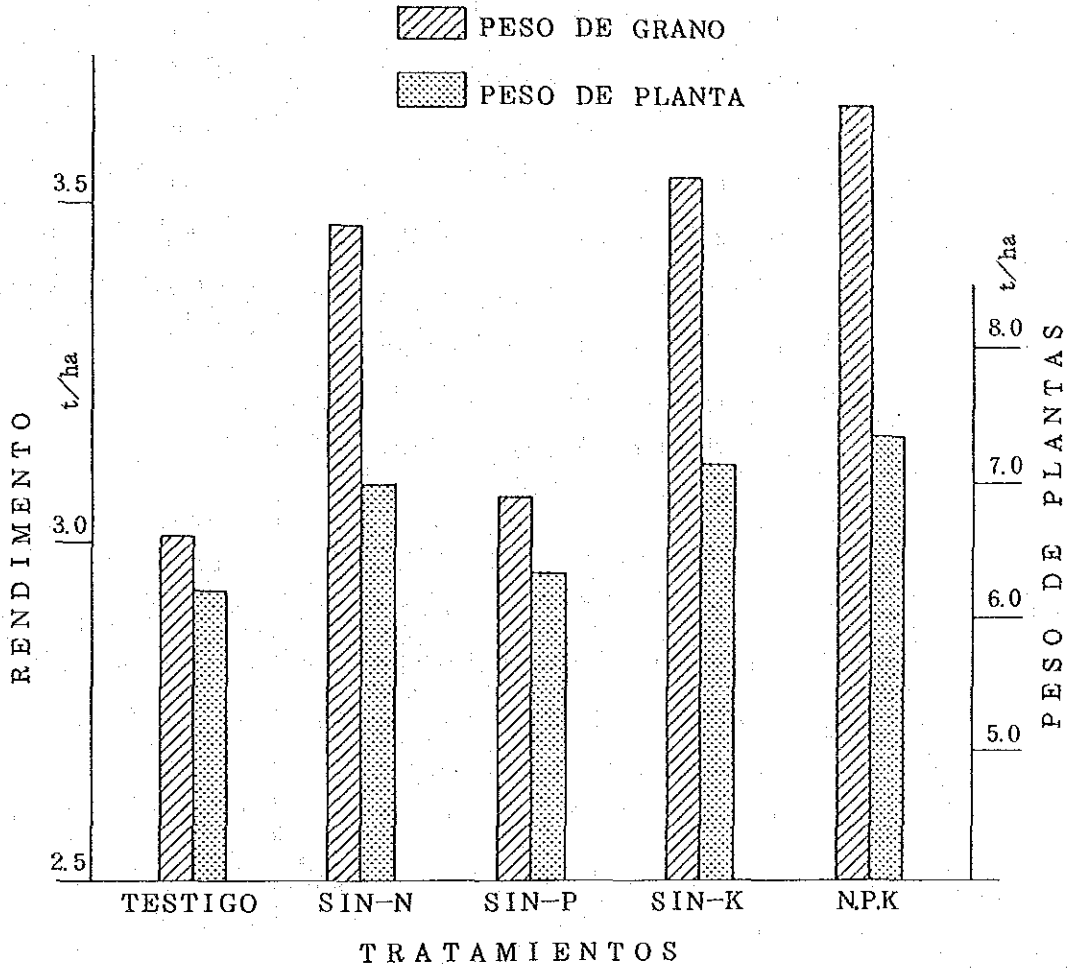
カウンターパート：Catalicio Paredes, Daniel Borden

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	大豆に対する三要素試験	技術移転評価
2. 成果の概要	<p>大豆の安定多収技術確立を目途として三要素欠除試験を実施した。</p> <p>三要素区に比較して無磷酸区の収量が最も低収で無窒素区がこれに次ぎ、無加里区の影響は少ないことが確認された。</p> <p>この結果からテラロシヤ土壤に対する磷酸施用が必要であることが明らかにされた。</p>	<p>B</p> <p>その理由</p> <p>施肥基準策定の段階に至らない。</p>
3. 残された問題	施肥段階を細分化してこの区域における施肥基準を策定する。	
4. 継承発展の可能性	有	
5. 今後の対応	特にない。	
6. その他研究条件 生活条件等		

大豆の要素欠除試験

TRATAMIENTOS kg/ha

	N	P	K
TESTIGO	0	0	0
SIN-N	0	50	30
SIN-P	20	0	30
SIN-K	20	50	0
N. P. K	20	50	30



研究課題別調査表

研究課題：畑作物の栽培法改善

細部課題：合理的施肥法の確立（化学肥料施肥法）

派遣専門家（年次）：千葉守男（1981. 10～1982. 4・1982. 10～1986. 3）

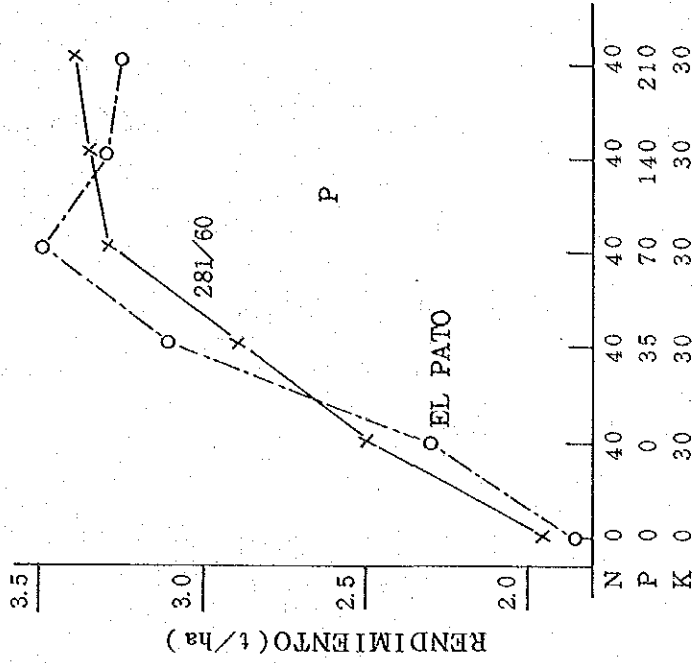
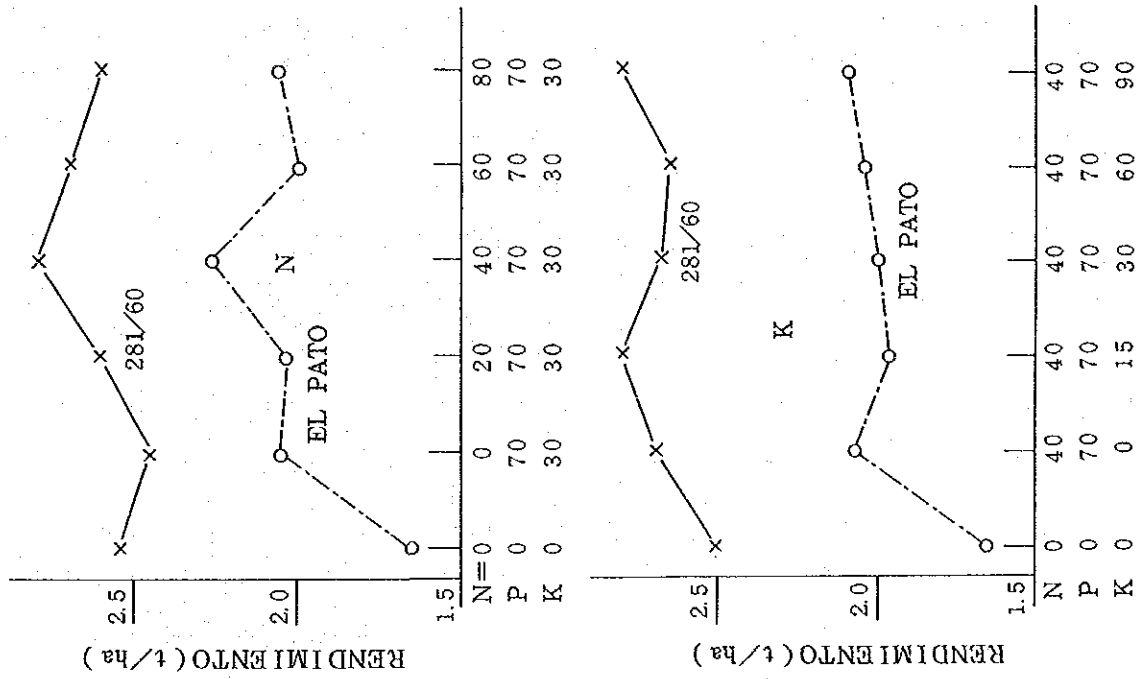
カウンターパート：Cantelio Paredes, Daniel Bordon

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	1. 小麦に対する三要素試験	技術移転評価 A その理由 小麦についての施肥基準の策定が行なわれた。
	2. 小麦に対する施肥適量試験	
2. 成果の概要	<p>イタプア地域における小麦の安定多収技術の確立をはかるための施肥基準の策定を行う目的で、三要素の欠除、及びN、P、Kの施肥段階をかえ、又代表的な品種適量試験では2品種、施肥成応試験では5品種を供試して検討した。</p> <p>この結果N・40kg、P・70kg、K15kg/haが最も収量が高いことが確認され、Nは50%を基肥とし50%を追肥することが合理的であり、施肥適量試験結果ではN・40、P・70、K・30kg/haの中肥が供試5品種とも多肥よりやや劣る程度で、経済的施肥量であることが確認され、イタプア地域の施肥基準がほぼ策定された。</p>	
3. 残された問題	小麦育種が進行し新品種候補段階での施肥成応試験等。	
4. 継承発展		
の可能性		
5. 今後の対応		
6. その他研究条件		
生活条件等		

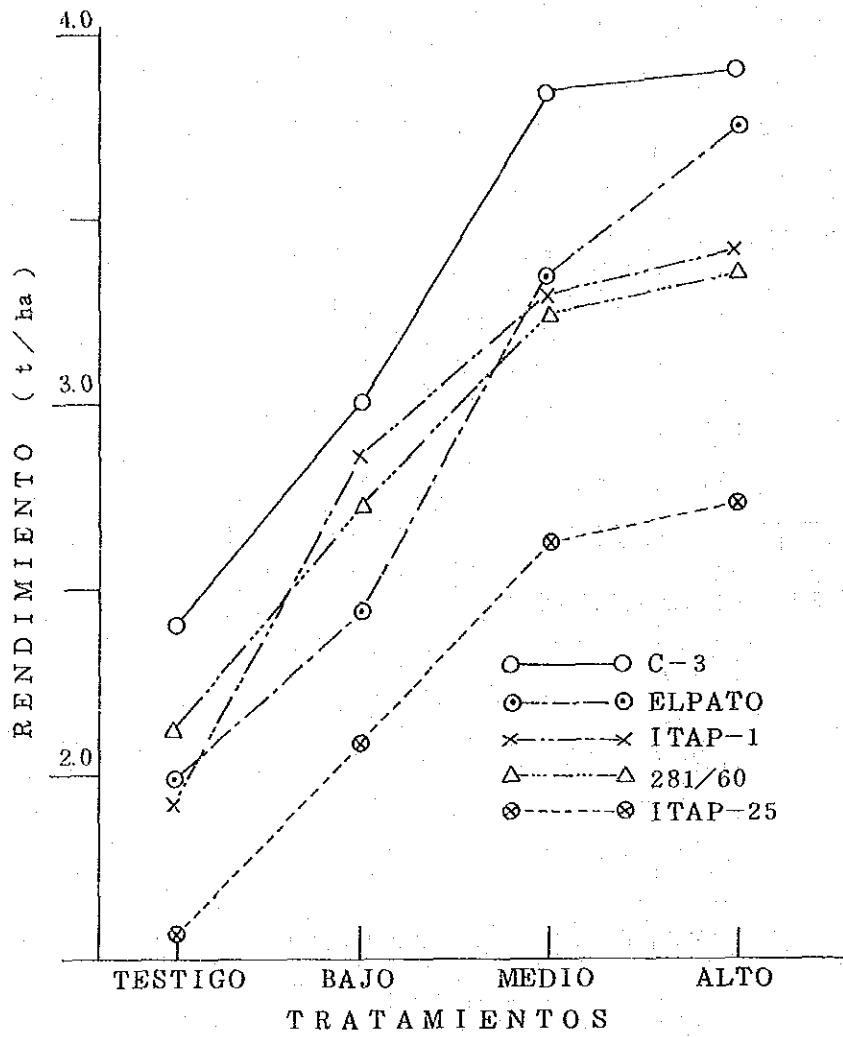
A 80%以上 B 50～80 C 50%以下 D 0%



小麦の施肥適量試験



小麦の施肥感応試験



	N	P	K
TESTIGO	0	0	0
BAJO	20	35	15
MEDIO	40	70	30
ALTO	80	140	60 kg/ha

研究課題別調査表

研究課題：畑作物の栽培法の改善

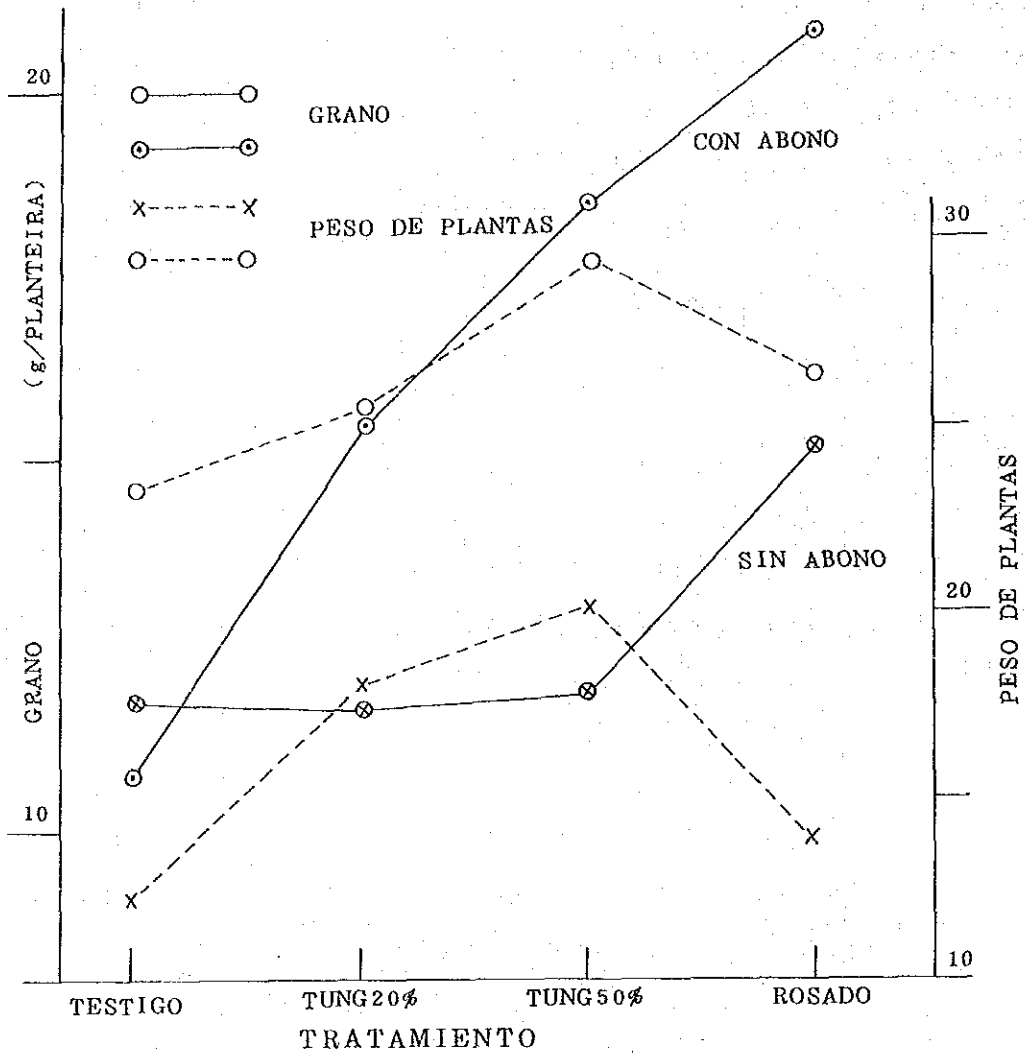
細部課題：合理的施肥法の確立（有機物施用法）

派遣専門家（年次）：千葉守男（1981.10～1982.4・1982.10～1986.3）

カウンターパート：Cantalicio Paredes, Daniel Bordon

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	1. 有機物の施用効果試験	
	2. ツング粕の小麦に対する施用効果	技術移転評価
2. 成果の概要	有	B
	<p>有機物施用効果試験についてはテラロシャ土壤の物理性改善と地力維持を目的としてツング粕の施用を行い、小麦及び大豆に対する効果を検討してきたが施用効果が認められている。</p> <p>今回はツング粕の小麦に対する多量施用を pot 試験で検討した。</p> <p>その結果別表に示すように、ツング粕と化学肥料を混用した場合は生育収量が著しく増大する。反面においてツング粕だけの施用は減収となっており、この原因はN飢餓によるものと考えられる。又開畑直後の畑土壤の収量は無肥料でツング粕単用区及び化学肥料単用区に優る結果を示し地力の高いことが明らかであった。</p>	<p>その理由</p> <p>ツング粕施用について効果をj確認しているが、その他の有機物についても検証する必要がある。</p> <p>又施用については連続施用による地力維持的機構の解明等が必要である。</p>
3. 残された問題	ツング粕以外の有機物施用効果についての検証。	
4. 継承発展の可能性	有	
5. 今後の対応		
6. その他研究条件生活条件等	特にない。	

ツング粕の施用効果試験



UNA PLANTEIRO 5 PLANTAS  
 SUELO 2kg TUNG 20% 400g  
 " 50% 1,000g  
 N.P.K. 3g C-3

研究課題別調査表

研究課題：畑作物栽培法の改善

細部課題：合理的施肥法の確立（土壌調査及び保全）

派遣専門家（年次）：千葉 守 男（1981. 10～1982. 4・1982. 4～1986. 3）

カウンターパート：Catalicio Paredes, Daniel Bordon.

調査項目	対象：専門家	評価
<p>1. 実施項目</p> <p>2. 成果の概要</p> <p>3. 残された問題</p> <p>4. 継承発展 の可能性</p> <p>5. 今後の対応</p> <p>6. その他研究条件 生活条件等</p>	<p>1. チャベス, フラム, ビラボ地区土壌調査 (足立専門家の項)</p> <p>2. 棉作地帯土壌調査</p> <p>3. CEMA実習農場予定地土壌調査(省略)</p> <p>4. 土壌調査地域の土壌分析他</p> <p>コロネルボガード農業普及所管内における棉作連作による生育不良な畑土壌とこれに隣接した同一地形, 同一土壌と考えられる生育良好な土壌について土壌分析を行い理化学性を対比検討した。</p> <p>この結果, 棉の生育不良畑は開畑年次が古く棉の連作をしており, 全炭素量, 全窒素, 有効態リン酸は, 生育良好な畑地に比較して<math>1/2 \sim 1/3</math>であり, 置換性塩基類の減少にもなる酸性化が著しく, 土壌の塩基置換容量も減少させていることが明らかになった。</p> <p>土壌調査地域の土壌分析は現在進行中でありこれらの結果を報告書を作成する予定である。</p> <p>棉作不良地帯における土壌改良, 輪作方式等多面的検討が必要である。</p>	<p>技術移転評価 B</p> <p>その理由 土壌分析結果は明瞭となったが, この地区における土壌改良方策, 輪作様式, その他今後の問題である。</p>

棉作土壌の化学性

土地条件	深さ cm	PH		T-C %	T-N %	C/N	有効態P ppm	置換性塩基 me				CEC me	塩基飽 和度
		H <sub>2</sub> O	N-KCl					CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O		
棉 3t/ha 開畑 4年	0~10	6.99	6.52	3.65	0.24	15.2	7.6	1.19	2.2	0.64	0.24	18.9	79
	10~20	7.01	6.32	1.29	0.13	9.9	2.7	6.4	2.2	0.28	0.14	11.3	80
棉不良 長年棉作畑	0~10	6.14	5.62	1.72	0.13	13.2	2.7	4.5	1.7	0.47	0.11	9.5	71
	10~20	6.20	5.34	0.86	0.08	10.8	1.9	4.5	1.5	0.36	0.11	9.9	65
棉 2t/ha 開畑 1年目	0~10	6.28	5.44	2.15	0.13	16.5	2.7	7.1	1.9	0.68	0.14	13.1	75
	10~20	6.32	5.46	1.50	0.11	13.6	1.9	5.8	2.0	0.45	0.14	12.5	67
棉 15t/ha 開畑 4年	0~10	6.35	5.47	2.15	0.16	13.4	3.8	5.8	2.0	0.68	0.17	13.6	63
	10~20	6.45	5.65	1.50	0.13	11.5	2.7	6.7	2.0	0.51	0.17	13.1	72

棉作土壌の理化学性

土地条件	深さ cm		粗砂 %	細砂 %	微砂 %	粘土 %	土性
	0~10	10~20					
棉 3t/ha 開畑 4年	0~10	5.1	13.0	44.1	16.2	CL	
	10~20	2.0	5.3	46.5	24.2	SICL	
棉不良 長年耕作	0~10	4.8	24.3	38.1	15.6	CL	
	10~20	5.3	16.5	36.8	24.0	CL	
棉 2t/ha 開畑 1年	0~10	7.9	15.8	29.3	23.7	CL	
	10~20	7.0	16.4	26.9	28.0	LIC	
棉 15t/ha 開畑 4年	0~10	6.5	19.7	30.4	20.4	CL	
	10~20	9.0	26.0	7.0	30.4	SC	

研究課題別調査表

研究課題：畑作物の栽培法の改善

細部課題：合理的施肥法の確立（土壌調査及び保全）

派遣専門家（年次）： 足立 嗣 雄（1985. 7～8）；千葉 守 男

カウンターパート： Cantalicio Paredes, Daniel Bordon.

調査項目	対象： 専 門 家	評 価
<p>1. 実 施 項 目</p> <p>2. 成 果 の 概 要</p> <p>3. 残された問題</p> <p>4. 継承発展 の可能性</p> <p>5. 今 後 の 対 応</p> <p>6. その他研究条件 生活条件等</p>	<p>1. チャベス・フラム地区土壌調査，土壌図作成</p> <p>2. ビラボ地区土壌調査，土壌図作成</p> <p>3. 土壌調査法についての指導</p> <p>チャベス・フラム地区は国道6号線から西北に向うCalle D.M. 約23kmの両側，及びCalle D.M.に直交するCalle 5. 21kmの両側に広がる2万haの玄武岩台地のすでに試抗調査が終了していた地区の地形区分と補足調査と傾斜の程度によって区分し土壌図に図示した。</p> <p>ビラボ地区は国道6号線の西側東西48km南北38kmほぼ菱形に広がる8万haの地区を対象に調査した。この地区については地形的特徴から1.北部丘陵性台地，2.東部丘陵性台地，3.西部丘陵性台地，4.中部丘陵性台地に区分みた。</p> <p>西地区について土色，土性，地形，堆積様式，礫含量等により大土壌部として褐色低地土，灰色低地土，黒色土，残積性未熟土の5土壌を分類した。これを地形，土層の深さ，土性により中分類し，暗色土層の有無，礫含量によって小分類して1/50,000の土壌図を作成した。</p> <p>以上の調査を通してCRIA職員に土壌調査法を伝達した。</p> <p>地形区分，微地形区分，土壌断面調査，土壌層位の命名法，試抗地点の選定法等は訓練の反復と，土壌調査の経験を蓄積することにより技術が定着する。したがって今後継続して実施することが必要である。</p> <p>パラグアイ政府の評価もきわめて高く可能性は大きい。</p> <p>専門家の派遣による反復指導</p> <p>調査旅費等</p>	<p>技術移転評価</p> <p>B</p> <p>その理由</p> <p>今回の調査特に土壌図の作成はパラグアイでは最初のもので，農牧省の評価はきわめて大きく，農牧大臣も賞賛している。</p> <p>土壌調査は多目的に実施されるが本調査は土壌の基本的調査で地域も限定され，土壌の理化学性，その他については収集された土壌の理化学分析結果等により，補足充実されるものであり，土壌保全の観点からみると，基礎資料の一部が作成された段階である。</p>

別表-4 基本計画に基づく研究実施課題と達成度

研究項目	1980	1981	1982	1983	1984	1985	達成度の評価	継続要否
1) 現行技術の実態解析							60%	○
2) 品種関係								
(1) 品種保存及び品種特性調査								
a 品種保存		=====					60%	○
b 品種特性調査	=====						60%	○
(2) 新品種育成								
a 交配母体の選定			=====		=====		60%	●
b 交配			=====		=====		60%	●
c 選抜系統の特性検定及び適応性検定試験			=====		=====		60%	●
d 選抜系統生産力検定試験		=====			=====		60%	○
(3) 優良品種の原々種及び原種採種							30%	●
(4) 新作物の導入					削除			
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		=====			=====		70%	○
(2) 除草体系の確立	=====						60%	○
(3) 輪作体系の確立					=====		30%	●
(4) 合理的施肥法の確立								
a 有機物導入法		=====			=====		70%	●
b 化学肥料施用法		=====			=====		80%	
c 土壌調査			=====		=====		50%	●
(5) 病害虫の防除技術の確立								
a 病害虫の発生生態調査							50~70%	●
b 抵抗性とレース調査							50~70%	●
c 生態的防除法の確立								
d 薬剤防除法の確立							50~70%	○

===== 専門家による直接指導      ----- 間接指導      ● 再延長後の重点課題



別表 5

## 主要機材の利用・管理状況

年次	機材名	供与数	現有	利用状況	管理状況	利用上の問題点, 処分したものは理由
1984	複写機	1	1	A	A	
	試験用播種機	1	1	A	A	
	スピードスプレイヤー	1	1	A	A	
	粒数計数機	1	1	A	A	
	ハンドスプレイヤー	2	2	A	A	
	一穂脱穀機	1	1	A	A	
	大型草刈機	1	1	A	A	
	種子選別機	1	1	A	A	
	湯煎器	1	1	A	A	
	トヨタハイルックス	1	1	A	A	
	土壌簡易分析機	1	1	B	A	
	上皿直示天秤	1	1	A	A	
	クリーンベンチ	1	1	B	A	
	陽光恒温器	1	1	B	A	
	顕微鏡写真撮影装置	1	1	A	A	
	白金皿	2	2	A	A	
	変水位透水性測定装置	1	1	B	A	
	土壌粘着力測定器	1	1	B	A	
	土壌凝集力測定器	1	1	B	A	
	湿式炭素測定器	1	1	B	A	
	万能湯煎器	1	1	A	A	
	低温恒温水槽	1	1	C	A	温度計の破損
	冷凍冷蔵庫	1	1	A	A	
	接写レンズ付カメラ	1	1	B	A	
	白金ルツボ	2	2	A	A	
	土壌ポロシメーター	1	1	B	A	
	バインダー	3	3	B	A	
種子粉用動力脱穀機	3	3	A	A		
ドライヤー	1	1	B	A		
電気溶接機	1	1	A	A		
油圧式リムピングツール	1	1	A	A		
1985	調査用カメラ	1	1	A	A	
	上皿天秤	1	1	A	A	
	牛方双視反射実体鏡	1	1	A	A	
	薬用冷蔵庫	1	1	A	A	
	湯煎器	1	1	A	A	

利用状況 ; A 頻繁に使用

C 時々使用

管理状況 ; A 良好

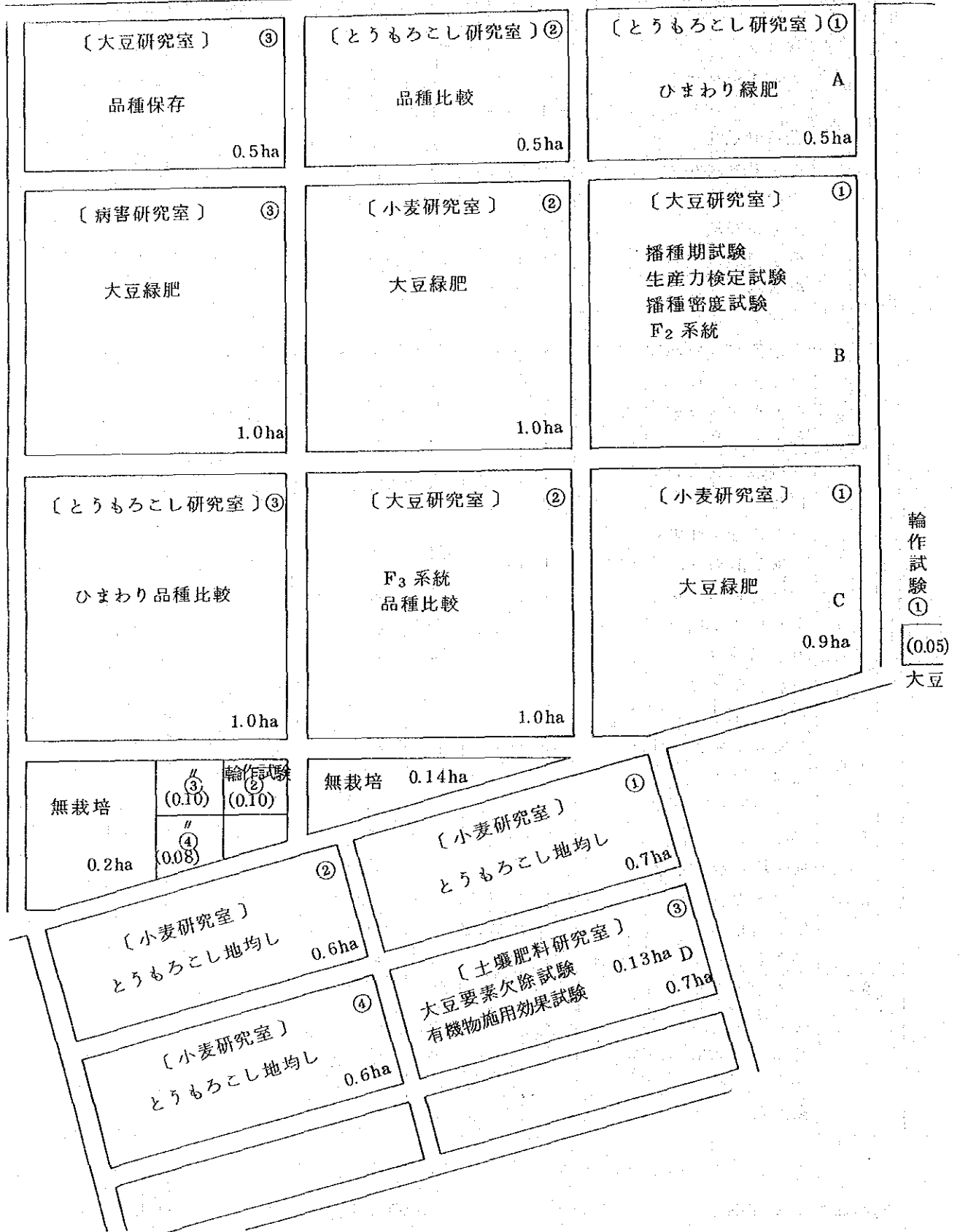
C やや悪い

B よく使用

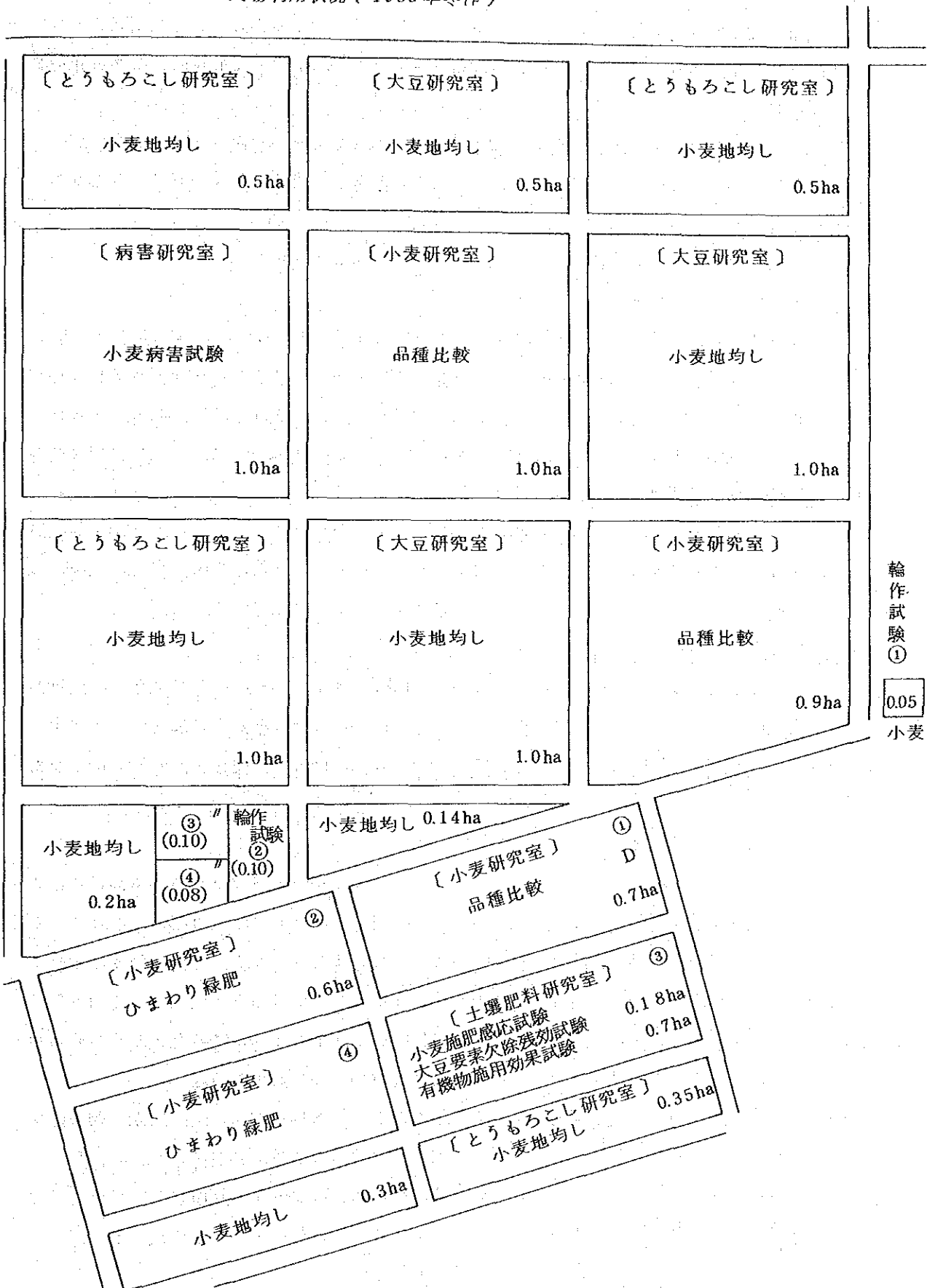
D 余り使用しない

B 普通

D 不良



圃場利用状況 (1985年冬作)



輪作試験 ①  
0.05  
小麦

## 結 論

1983年に行なわれたエバリュエーションによりCRIAの技術協力は2年間延長され、1984年に派遣された延長後における技術協力の実施計画に基づいて積極的に業務が遂行されている。

この期間内において研究者の定員は増加し、研究組織も一段と強化され、他研究機関との交流も緒につき、CRIA研究者の資質、研究意欲も向上して運営、試験・研究の成果も多く認められる。

しかし現段階において試験研究上では次のような課題が残されている。

### 1. 畑作物の育種と採種

大豆については系統育種が進みすでにF<sub>3</sub>世代を終了しているが、新品種育成上において最も重要なF<sub>4</sub>世代を来年度に残している。小麦育種については、赤サビ病抵抗性品種の育種のため、温室を利用しての世代短縮技術が本年度伝達され、世代促進がはかられており、大豆世代に近づきつつある段階である。又系統育種については、従来の交配系統の消失により本年度F<sub>1</sub>系統が作出された段階に止まっている。

CRIAで今後最も重要と考えられる畑作物の優良品種の採種については、原種生産担当が新設され、又日本人専門家の派遣も目途がつき、原々種、原種の栽培、管理、採種、種子保管、配布等の技術移転が実施可能な段階にはいったところである。

### 2. 畑作物の栽培技術の改善

小麦・大豆についての栽培法の改善については合理的施肥法を中心として多くの成果が認められる。この反面において、輪作体系の確立に關聯した試験結果が表われてきており、地力維持的輪作体系を確立するためには積極的に試験を継続し、技術伝達を行う必要がある。

### 3. 土壌調査とその保全

小区域について、現地調査を実施して、パラグアイで初の1/50,000の土壌図が作成され、きわめて高い評価を得た。しかしこの技術が定着するためには反復指導が必要であり、今後は地区の拡大及び調査内容の水準を向上させていく必要がある。土壌図作成は本来そのこと自体が目的ではなく、今後の農地開発、営農、及び土壌保全その他の基礎的資料である。したがって現在緊急を要する土壌保全技術を確立するためには早急に多くの資料を整備することと、それらに基づく具体的な施策を検討する必要がある。

以上のことから前記課題の推進をはかるとともに主要作物の病害虫防除の確立、雑草防除技術の体系化等を含めて少なくとも1年間の技術協力期間の延長が必要であろう。

なお優良品種の育成、土壌保全技術の確立等、長期間を必要とする課題については、これまでの成果をフォローする意味でも引続いて若干期間の延長が望ましいと考えられる。

## 延長後における対応

本プロジェクトが開始されて7年が経過した。その期間においてパラグアイ南部農林業発展のための実施計画にそって、試験研究の体制、研究課題が推進されて夫々の成果をあげてきた。今回の巡回指導における延長要請期間は、従来推進してきた課題のすべてを完結するには、現段階における評価結果からはきわめて短年である。したがって将来CRIA技師によって完結、発展されるような技術指導、移転を実施する必要がある。

以上のことから試験研究については継続課題を重点的に実施するとともに、将来の展開方向に対する助言指導を行い、組織、運営については可能な範囲における整備を行う必要がある。

### 1. 研究計画

研究課題は従来の課題を継続して、下記項目について重点的に実施する。

#### (1) 営農技術の実態解析

現状における農家経営の営農技術の実態を普及所との連繫により調査するとともに、将来変遷する営農技術の解析によるCRIAの課題の摘出と、すでに得られた成果の適用の可否について検討ができるように、経営研究室に対する指導を強化する。

#### (2) 畑作物の育種と採種

##### ① 小麦の新品種育成

導入育種における系統の選抜及び優良系統についての地域適応性、生産力検定及び特性検定を進める、赤サビ病抵抗性品種育成で行われている世代短縮技術を確立し、病理関係と密接な連繫をとり、抵抗性品種の早期育成をはかる。又交雑育種については育種目標にそった $F_2$ 以降の選抜基準、系統の取扱い等育種現場に適応する実際の指導の強化をはかる。

##### ② 大豆新品種の育成

優良品種についての特性、地域適応、生産力等々の検定を行い、交雑育種については、 $F_4$ 以降の選抜・固定を強化し、新品種の育成をはかる。

##### ③ 優良品種の採種

現在実施している小麦・大豆、とうもろこしの採種栽培を見直し、原々種、原種栽培についての基本要綱を策定して、採種栽培に至る過程の実際について技術伝達をはかり、優良種子の増殖を強化する。

現在パラグアイにはない、育種組織、採種組織の制度化について、育種及び採種関係者が協力して努力する。

### (3) 畑作物の栽培法の改善

#### ① 小麦・大豆の栽培法の改善

播種期、播種密度、施肥法等、優良品種を使用して継続するが、更に従来までの成果に基づいて、小麦－大豆作付体系をふまえた、機械化栽培による実証的研究を実施する必要がある。

#### ② 雑草防除技術の改善

畑作雑草の防除について除草剤と機械利用の組合せ、又は生物的防除等、実際の、経済的な雑草防除技術を主要作物、特に大豆作について検討を進める。

#### ③ 輪作体系の確立

当面現在進めている課題を継続しつつ、土壌肥料研究室と協力して土壌の理化学的变化についても併せて検討していくことが必要であり、かつCRIAとして長期継続が可能になる体制整備に努力する。

#### ④ 合理的施肥法の確立

##### i 有機物導入法

従来実施してきたツング施用試験については、その残効について検討を行い、輪作体系の一環として実施されている各種有機物の鋤込効果について土壌の理化性の面から検討する。

##### ii 化学肥料施用法

小麦については窒素追肥の時期について検討し、大豆については施肥適量試験の継続により、この地域における標準施肥基準を策定する。

なお市販肥料の品質、規格の統制及び肥料分析については、日本における研修を実施して対応することが能率的である。

##### iii 土壌調査及びその保全

土壌調査については、パラグアイ南部農業地帯を計画的に実施する必要がある、調査地域の拡大と調査内容のレベルアップを行い、土壌図作成を推進する。土壌保全については土壌図を基調として、浸蝕防止対策を検討する。

#### ⑤ 病害虫防除技術の確立

##### i 小麦病害の発生々態の解明と防除対策の確立

当面最も発生の多い赤サビ病、葉枯病の発生活長を把握し、作期移動を含めた有効薬剤の選択、散布量、散布時期等の検討を行い、経済的防除法について検討するとともに、赤サビ病菌のレース検定を行い、小麦育種と協力して耐病性系統の選抜を行う。

## ii 大豆害虫の発生々態の解明と防除技術の確立

主要莢実害虫のカメムシを対象として、その発生消長を把握し、的確な防除対策を検討する。

## 2. 組織運営その他

CRIAの組織は年々強化され、定員は増加しており、1986年度は更に定員の増加が期待できる状態にある。したがって従来の組織を制度化の方向で検討しつつ、研究員の適正配置について助言する程度であろう。

他研究機関との連繋、協力についてはほぼその基盤が出来たと考えられるので、更に継続、強化をはかっていくように要望したい。

供与機材について特に高精能機器の取扱い、保守管理の徹底を行う必要があり、一部機械については更新の必要がある。

## 3. 専門家の派遣及研修生受入れ

前記の試験研究を推進するために、下記専門家の派遣を要請された。

専門分野	派遣期間	業務内容
小麦育種	1986. 4～1987. 3	小麦新品種育成
小麦病害	1986. 8～10	小麦病害防除
土壌肥料	1986. 7～10	土壌調査

なお上記以外に今年度中に、原採種関係、大豆虫害防除の短期専門家の派遣要請があった。この他機器類の保守管理、圃場管理運営、施設保全等将来に対する助言、指導が必要と考えられる。

研究者の受入れについては既定方針にそって実施したい旨要請された。

本調査団とCRIA技師との話し合いがもたれたときに、日本における研修はきわめて有意義であり、継続実施と、テクニコの日本における研修についても強い要請があった。

## 4. 供与機材

延長要請期間における試験研究を遂行するために必要とする機材は、別表5に示す。

供与機材については本プロジェクトの最終段階であることから可能な限り早期に入手できるように関係機関の努力が必要である。

別表-5 供与機材

(1986) 1,408千円

機材名	型式・精能	数量	単価	千円額	必要理由
トラック	4 ton	1	千円 1,800	1,800	更新 圃場試験用として全圃場で常時使用する。 とくに種子生産, および, その運搬のため に欠くべからざるものであるが, 現在故障 中のため, 他所より借用せざるを得ないこ とが度々である。
トラック	2 ton	1	千円 1,300	1,300	
トラックター	MF275	1	千円 5,250	5,250	
"	MF235	1	千円 3,758	3,758	
ワグネルポット	1/20,000	300	千円 2	600	更新 交配用作物の栽培および肥科試験, 虫害試験, 病害試験に供試する。
"	1/50,000	200	千円 1	200	
種子標本瓶	ビカップ KR-20000型	1000	千円 0.6	600	更新 小麦, 大豆, とうもろこし, ひまわり, 水稻など各 品種保存, 展示用。 土壌分析を効率よくすすめるため。
遠心機用ローター	高速遠心器用 クギタ, アングル型 RA-6 1.5ℓ 250ml×6用	1	千円 600	600	
				14,108	



その他

専門家派遣実績

CRIAに対する専門家の派遣は小麦育種を除いてほぼ計画通り実施されている。

派遣専門家計画と実績

専門別	1983			1984			1985			1986			1987						
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
リーダー																			
			町田 暢																
大豆育種																			
			国分 善治郎																
小麦育種																			
栽培																			
			片平 秀雄																
土壌肥料																			
土壌調査																			
種子生産																			
夏作病害																			
大豆害虫																			

予定  
実績

## 2. 農業機械化センター (CEMA)

Centro de Mecanizacion Agricola.

### 設置目的

イタプア県を中心とする南部パラグアイ地方に於ける農林業総合開発に寄与する事を目的として、日本・パラグアイ両国政府間で1979年3月16日R/Dが締結された。

この背景として、パラグアイ国は農業立国として畜産を主軸とし農業を行なってきたが、国の発展手段として之に加えて大豆・小麦等の生産拡大を掲げ重要な農業生産地帯として27,000 km<sup>2</sup>にも及ぶ肥沃なテラロシヤ土壤地帯である南部パラグアイの開発に着手し大型機械を導入した機械化農業を進めて来た。

しかし、広大なテラロシヤ土壤地帯に対する大型機械化営農の状況は必ずしも良好でなく、農業機械に対する無計画な過剰投資、輪作体系の確立の不備と地力の衰退、農地造成の不備と降雨エロージョンによる耕地の崩壊、農業機械の有効活用と保守管理等について問題が生じてきた。

これらに対して、イタプア県ピラボに農業機械化センターを設置し、次の活動を行なうこととした。

1. 進んだ農業機械化の為の運転者及び機械工の育成。
2. 耕作及び開墾機械の操作に関する技術訓練。
3. 機械及び機具の修理及び維持に関する技術訓練。

### 現 状

1983年9月に実施したエバリュエーション時間問題点として指摘した事項について、その後の経過状況を示す。

#### 1. CEMAの行政面での位置づけ

##### (指摘事項)

パラグアイ国農牧省の行政組織に於ける農業機械化センターの位置付けを明確にする必要がある。

##### (対応)

各種の農業機械(農地造成の建設機械を含む)の操作、整備、及び機械化農業の学科とその実習を3ケ年で習得させ機械化農業が営なめる農業後継者の育成を目的に農業機械化訓練所としての位置付けを明確にした。

(卒業後の資格はTecnico en Mecanizacion Agricolaの資格を得る。)

パ国に於いては、農業機械訓練所としてCaacupeが有るが、Tecnico Agromecanico

の資格を得るものであり、CEMAの農業機械化技士は唯一のものである。

農牧省の中でのCEMAの位置付け（機構）及び農牧省の中の各種農学校の内容を表-1、表-2に示す。





表-2 学校一览表

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

ESUELAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES, OFICIALES, DEPENDIENTES  
DE LA DIRECCION DE ENSEÑANZA AGROPECUARIA Y FORESTAL DEL MAG.

Escuela Agropecuaria y Forestal de Caazapa. Departamento de Caazapa

- Bachiller Técnico Agropecuario (3 años de duración a nivel de internado)
- Práctico Rural (2 años de duración. Carrera terminal)

Escuela Agropecuaria de Concepción. Departamento de Concepción.

- Bachiller Técnico Agropecuario (3 años de duración a nivel de internado)
- Práctico Rural (2 años de duración a Carrera terminal)

Escuela Agropecuaria de San Juan Bautista de las Misiones. Departamento de Misiones

- Bachiller Técnico Agropecuario (3 años de duración a nivel de internado)
- Práctico Rural (2 años de duración Carrera terminal)

Escuela Agropecuaria y Forestal de Ybucuf. Departamento de Paraguari

- Bachiller Técnico Agropecuario (3 años de duración a nivel de internado)
- Práctico Rural (2 años de duración . Carrera Terminal)

Escuela Agropecuaria y Forestal de Col. Pdte. Stroessner. Departamento de Alto Paraná

- Práctico Rural: (2 años de duración. Carrera terminal)

Escuela Agropecuaria y Forestal de Villarrica. Departamento del Guairá

- Práctico Rural (2 años de duración. Carrera Terminal)

Escuela Agromecánica de Caacupé. Departamento de la Cordillera

- Técnico Agromecánico (2 años de duración: Dos en la Institución y un año de pasantía en Granjas Rurales del país).

Centro de Mecanización Agrícola de Pirapó, Itapúa (CEMA). Departamento de Itapúa

- Técnico en Mecanización Agrícola (3 años de duración. Carrera terminal)

Centro de Desarrollo Forestal (CEDEF) Pirapó. Departamento de Itapúa

- Práctico Forestales (2 años de duración. Carrera Terminal)

Centro de Capacitación Rural de Choré. Departamento de

Certificados de Participación

de Gestión Agrícola

- (2 años de duración. Uno de teoría y práctica y un



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

ESCUELAS Y CENTROS DE CAPACITACION AGRICOLA (PRIVADOS)

Instituto Agropecuario "Carlos Pfanel"

de Cnel. Oviado.

Departamento de Caaguazú

- Bachiller Técnico Agropecuario (3 años de duración a nivel de internado)

Escuela "Granja Pda. Alfredo Strassner"

de Pilar

Departamento de Neembucú

- Práctico Rural (dos años de duración a nivel de internado)

Escuela Agrícola "San Francisco de Asís"

de Benjamín Acgval

Departamento de Pda. Hayes.

- Práctico Rural (dos años de duración a nivel de internado)

Escuela Agrícola "San Benito" de

Pastoreo.

Departamento de Itapúa

- Básico Agropecuario (tres años de duración a nivel de internado)

Centro de Capacitación Agrícola de "Katuetá" Departamento de Canindeyú

- Certificado de Participación (dos años de duración)

Centro de Capacitación de ASCIM

Departamento de Boquerón

Asociación de Servicios de Cooperación Indígena Mennonita. Sede Filadelfia.

- Certificado de Participación (Dos años de duración)

## 2. CEMAの組織拡充

### (指摘事項)

組織の拡充は訓練所運営の根幹をなす物である。此の為農業機械化センターとして、所要の要員を確保しなければならない。

### (対応)

総務管理部，訓練部，図書部の3部制の機構を定め，定員も計画40名に対し31名と78%を確保し組織拡充を図りつつある。

CEMAの組織，定員の状況，職員名簿を図-1，表-3，表-4に示す。



# ORGANIGRAMA DEL CEMA

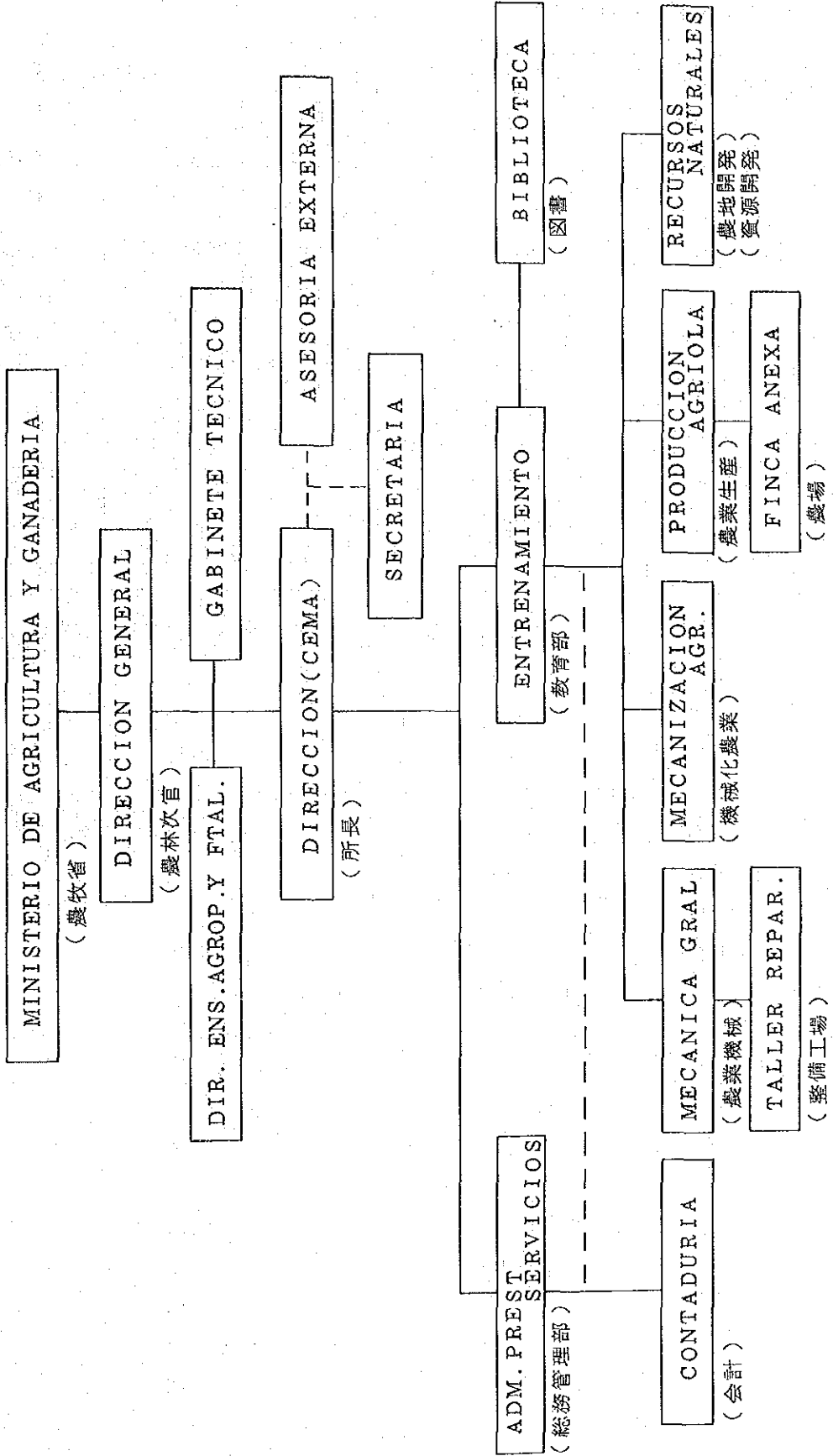


表-3 組織(定員)

区 分	計 画	1984	1985	1986	1987
所 長	1	1	1	1	1
総務管理部	12	9	11(2)	11	12 ①
函 書	1	0	1(1)	1	1
訓 練 部	26	12	18(6)	23(5)	26 ③
農業一般	2	1	1(0)	1(0)	2 ①
農業機械	4	2	3(1)	3(0)	4 ①
資源開発	3	1	1(0)	3(0)	3
付属農場	5	2	4(2)	5(1)	5
修理工場	12	6	8(2)	10(2)	12 ①
合 計	40	22	31(9)	35(5)	40 ⑤

※ 訓練計画の変更により1985年より組織の一部を改正。

(-) : (計画に対する不足人数)

⊖ : (将来の増員計画)

表-4 職員リスト

FUNCIÓNARIOS DEL CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA  
("CEMA - PIRAPO")

1.	Ing. Agr.	○ CAYO	ANTONIO	FRANCO	SAMANIEGO
2.	"	○ CARLOS	RAMON	PEDROZO	POTELA
3.	"	○ ALFREDO		ALVAREZ	
4.	"	○ RUBEN		DUARTE	ESPINOLA
5.	"	○ TOSHIMASA		OKAMOTO	
6.	"	○ ZOILO		VAZQUEZ	PEREZ
7.	"	○ JUAN	VICENTE	FRETES	MORAN
8.	"	○ TOMASA	FELICITA	FERNANDEZ	PEREZ
9.	Téc. Agrom.	○ MARIO	CESAR	RAMIREZ	JAQUET
10.	"	SALMON		OVIEDO	
11.	"	○ PABLO	KAZUNORI	YAMAZAKI	
12.	"	○ JOSE	MAKIO	MIYAZAKI	
13.	"	○ ANTONIO		GARCIA	VERA
14.	"	○ WILBERTO		GIMENEZ	BENITEZ
15.	Téc. Mec.	○ ESTEBAN	HILARIO	PEDROZO	CAIRE
16.	Operador	CANDIDO		ESTIGARRIBIA	
17.	Téc. Mecan.	○ ALFREDO		SONODA	KIKUCHI
18.	"	HUGO		DIETZE	JUNGHANSS
19.	"	ROBERTO		DICKEL	HUHTER
20.	"	ALFREDO		CLOSS	CARDOZO
21.	Contador	CARLOS	RAMON	VILLORDO	
22.	Secretaria	AKIKO		TANIKAWA	
23.	Sereno	SIXTO		LOPEZ	PERALTA
24.	Cocinera	WALTRAUD		SAPPER	KUNG
25.	"	HAYDEE		OLGUIN de	ALTENHOFEN
26.	"	RAMONA		ALTENHOFEN	
27.	"	LILIANA		CABRERA	
28.	Limpiadora	ERIKA		ZOTELO	
29.	"	ELBA		BUSTAMANTE	
30.	Chofer	RAMON	ALBERTO	RIOS	
31.	"	MIGUEL	ANGEL	NUNEZ	RUIZ DIAZ

○は、講義及び実習指導を行う教師を示す。

### 3. 付属実習農場の整備

#### (指摘事項)

大型機械化営農のための実践場としての付属農場の整備が必要である。

#### (対応)

パ国の予算不足により付属実習農場の造成は進まなかったが、1984年のモデルインフラ事業により160 haの造成に着手することが出来た。

1985年10月時点で約125 haの仮造成が完了し、小麦の作付けを行なう事が出来た。今後排根線処理等を行ないつつ等高線テラス造成等の圃場整備を行なう。

パ国政府の予算不足によりCEMAの予算額すべてを確保する事は困難であり、不足分は自効的努力により確保する必要がある。同農場は実習の場として活用する他、この生産物の収益を運営費に充当する事が出来る様になりCEMAの運営の見通も立つ様になった。

これ等の点より農場の造成は非常に意義深いものであった。付属農場の整備計画及び使用計画を表-5、6に示す。

表-5 付属農場整備計画

項 目	1984	1985	1986	1987	1988
立木処理～火入れ	160 ha	4 ha	ha	ha	ha
伐根～排根	117	8	7	9	
不陸均～残根処理	117	8	7	9	
排根線処理		25	22	32	62
等高線テラス造成		25	22	32	62

※1985年10月現在125 haを仮造成し、小麦の作付を行っている。

以後、排根処理を行ないつつ、等高線テラス造成等の圃場整備を行なう。

1985年10月現在の実績

今後の計画

土地面積：216 ha

造成面積：141 ha

面積

マウンドウビッシュ川右岸

マウンドウビッシュ川左岸

区名 面積

区名 面積

№1 22.2

№5-A 8.1

№2 25.0

№5-B 7.2

№3 38.0

№5-C 8.5

№4 22.0

小計 117.2

小計 23.8 合計141.0 ha

表-6 付属農場運営計画

			1984 59年 月	1985 60年 月	1986 61年 月	1987 62年 月	年	
			6 10 2	6 10 2	6 10 2	6 10 2		
栽 培 計 画	農 場 A (160ha)	作目等	面積	ha	ha	ha	ha	
		大豆	120		100	110	120	
		小麦	120		87	65	80	
	その他 (トウモロコシ)	10				10		
	農 場 B (10ha)	その他 (野菜)	10	10	10	10	10	
農 場 C (1ha)	水田稲作	1						
進 成 計 画	農 場 A	農地造成	141	117	8	7	9	
		基盤整備	141	25	22	32	62	

農場Aは昭和59年度、モデルインフラ事業で施工した。

農場Bは昭和56年モデルインフラ事業で施工した。

農場C(水田)はパラグアイ側で施工した。

農場Aの内28haについては農地造成生徒訓練用として2年日以降3ヶ年で行なう。

昭和61年より不耕起栽培、トウモロコシ等を入れた大豆小麦の輪作栽培体系の指導を行う。

(複合経営による経営の安定化、輪作による土壌利用の改善及びエロージョン防止等を考慮した指導を行なう。)

#### 4. 訓練計画

##### (指摘事項)

大型機械化営農の確立及び農地保全対策の必要性より、指導内容の変更・追加及び3コース独立の訓練計画を統合して、3ケ年の一貫訓練にする必要がある。

##### (対応)

1984年1月より3コースを一貫して3ケ年で訓練する方式に変更し実施している。また、カリキュラム・指導要領・教材の追加変更も実施しつつある。

入所資格も中学卒業以上の者とし訓練内容も高等学校程度にレベルをアップした。

但し、同センターの卒業生は大学等の受験資格は得られない。一部の者には進学希望もあり、将来検討が必要となると思慮する。

当初計画		変更事項
訓練コース		
オペレータコース	6ヶ月	農業機械化コース(3ケ年)とし、機械化農業、農地造成、整備保守、運転操作の一貫訓練を行っている。
メカニックコース	12ヶ月	
農業機械化コース	12ヶ月	
入所資格		
オペレータコース	小学校卒	中学校卒者に統一
メカニックコース	中学校卒	
農業機械化コース	中学校卒	

表-7に訓練生の状況を示す。

表-7 訓練生の状況

	1982		1983		1984		1985		1986		1987	
	1~6	7~12	1~6	7~12	1~6	7~12	1~6	7~12	1~6	7~12	1~6	7~12
在席	10人		29	29人	42	42人	56	34人	39	39人	51	51人
入学	10		19		13		14		20		20	
卒業							9	15		8		11

入学後不適格 5人

試験不合格 5人

事故病気退学 3人

表-8 訓練実習計画

科目	1 学 年						2 学 年						3 学 年					
	1 学期			2 学期			1 学期			2 学期			1 学期			2 学期		
	A/D	T	C	A/D	T	C	A/D	T	C	A/D	T	C	A/D	T	C	A/D	T	C
数学	63			42			42											
コミュニケ	42			42			42			42								
物理化学	42																	
製図	42																	
機械要素	42																	
材料の知識	24																	
鍛冶	18	105																
溶接				42	84													
エンジン	42	118		42	84													
シャーン				42	93	12	42	126										
工場実習								105										
農業機械								10	50	42	105		42	105				
トラクター							30	23	22	63	57	132	77	54	268			
電気設備										21	42							
植物	42																	
園芸	18		32	18		24												
作物保護				42														
作物							42			42								
測量				42		21												
土壌保全							42		42									
農地開発										21		21						
農業水利													21					
農業機械施設管理													42					
機械化管農										21			21					
農家経営										21			21					
農家実習																		
合計	375	223	32	312	261	57	252	264	114	273	204	153	203	159	268			630

※ A/Dは教室での訓練。Tは機械実習室での訓練。Cは農場での訓練。

※ 3学年の2学期は農家実習。



## 5. 指導教材等の整備

訓練コースの変更に伴い教材等の追加修正が必要となった。

### (対応)

1984年1月より訓練方技を変更した為に日々の訓練に必要な暫定教材の作成を行なうと共に完全な教科書教材の作成を行なっている。表-8に訓練実習計画表を示す。

なお、各科目の指導内容も詳細に検討されているが、紙面の関係で省略する。

教科書・教材の作成状況は、総体的に見ると60%程度である。また、これらの教科書のスペイン語への翻訳に多大の時間を要し、活用の面で問題となっている。

表-9・10・11・12に教科書・教材の作成状況をしめす。

全般としての問題点は、パ国側教師の実技不足のてんである。

座学の面はしだいにレベルアップし講義も順調に進むようになってきているが、各分野での実技面の技術移転が今後長期にわたり必要と思慮する。

### その他の問題点

#### (1) 機械化農業

訓練農場が出来たところであり、現地に対応した機械化農業の指導が始まったばかりである。現地条件と作物及びその作業機の関係等、状況を見極めつつ教材の整備を行なう必要の項目が多く、また、圃場での作業技術の指導もこれからの問題である。

#### (2) 機械操作

農地造成、土壌保全等については、パ国には計画・設計・施工等の技術資料は皆無であり、これらの調査等を行ないつつ教材の整備・指導を行なう必要があり、長期にわたる協力が必要と思慮する。

#### (3) 機械整備

特に、本項ではパ国側教師の実技経験の不足が問題となる。整備技術の移転強化が必要である。

表-13に教師と担当科目を示す。

表-9 教科書等作成状況

科目	実施状況			作成 状況	教科書等作成計画		
	教科書	教材	その他		1984	1985	1986
数学	C	C		C			
コミュニケーション	C			C	(パラグアイ側で作成)		
物理化学	B	B		B			
製図	A	A		A	教科書		
機械要素	A	A		A	教科書		
材料の知識	C			C			教科書
金属加工	C			C		教科書	教科書
溶接	B			B	教科書		
エンジン	B	A		B	教科書教材	教科書教材	教材
シャーシ	B	A		B		教科書	教科書
工場実習	C	C		C		教科書教材	
農業機械	A			A	教科書	教科書	
トラックター	C	B		B		教材	
電気設備	C	C		C	(パラグアイ側で作成)		
植物	A			A			
園芸	B	B		B		教科書教材	教科書
作物保護	B	B		B		教科書教材	教科書
作物	B	B		B		教科書教材	教科書
測量	A			A	教科書	教科書	
土壌保全	A	B		A	教科書教材	教科書教材	教材
農地開発	B	B		B	教科書教材	教科書教材	教科書
農業水利	B	B		B	教科書教材	教科書教材	教科書
農業機械施設管理	C			C			教科書教材
機械化営農	C			C			教科書教材
農家経営	C			C			教科書教材
農業実習	B		A	A	実習手引		

※Aは、教科書の出来上っているものを示す。

Bは、原案が出来翻訳中の物、及び過去に作成した教材の部分完了のものを示す。

Cは未着手の項目を示す。

※教材の中には、一般の市販図書を利用しているものも有る。(パ国側で作成のもの)

表-10 個別事業計画実施状況

農業機械

指導項目	1984	1985	1986	1987	備考
1. 個別技術移転					
2. カリキュラム充実	→				
3. 教科書の作成, 改訂					
大豆栽培技術体系		→			完了(100%)
小麦栽培技術体系		→			完了(100%)
トウモロコシ栽培技術体系			→		0%
不耕起栽培技術体系		→		→	50%
水稻栽培技術体系		→			完了(100%)
作業性能試験方法				→	0%
農用トラクター及び作業機			→		0%
耕起整地作業機		→			50%
育成管理作業機		→			50%
収穫作業機		→			50%
農業経営			→		0%
複合栽培			→		0%
その他補助教科書					
4. 補助教材の作成					
スライド等		→			50%
その他					
5. 実技指導					
農作業体系		→			50%
圃場作業技術					5%

※備考の%は、達成度を示す。

表-11 個別事業計画実施状況

機械操作

指導項目	1984	1985	1986	1987	備考
1. 個別技術移転					
2. カリキュラム充実	→	→	→		
3. 教科書の作成, 改訂					
農地保全	→				完了(100%)
かんがい排水	→	→			90%
農地造成	→				30%
測量	→	→			完了(100%)
水田かんがい		→			完了(100%)
土壌調査		→			完了(100%)
ブルドーザ基本操作マニュアル		→			50%
開墾作業マニュアル		→	→		20%
その他補助教科書					
4. 補助教材の作成					
スライド等	→	→	→		60%
その他					
5. 実技指導					
土壌保全, 農地造成					
農場実習訓練	→ →	→	→	→	30%
かんがい排水技術	→	→			10%

平均  
72.2%

平均  
20%

※備考の%は, 達成度を示す。

表-12 個別事業計画実施状況

機械整備

指導項目	1984	1985	1986	1987	備考
1. 個別技術移転					
2. カリキュラム充実	→	→	→		
3. 教科書の作成, 改訂					
基礎自動車整備作業	→	→			完了(100%)
基礎自動車工学	→	→			90%
図解基礎自動車工学	→				完了(100%)
ジゼルエンジン			→		0%
ガソリンエンジン		→			完了(100%)
シャーシ, 自動車			→		0%
シャーシ, トラクター			→		0%
シャーシ, ブルドーザー		→			完了(100%)
自動車整備実習	→	→			完了(100%)
金属加工, 溶接	→			→	10%
材料の知識				→	0%
農業機械の整備	→				完了(100%)
潤滑油	→				完了(100%)
トラクターの保守点検, 診断	→				完了(100%)
その他補助教科書					
4. 補助教材の作成					
スライド等	→	→	→		30%
エンジン分解計測表		→			完了(100%)
その他					
5. 実技指導					
整備技術		→	→	→	0%
工場実習訓練	→	→	→	→	5%

平均  
64.3%

平均  
2.5%

※備考の%は, 達成度を示す。

表-13 教師と担当科目

(一)は着任年月日					
教師名	経験年数	担当科目	学歴	生年月日	日本研修
Cayo Antonio Franco	3	農家経営	アスンシオン大学農学部	'56.4.22	'80.12.1~'81.11.30 (1979.9.1)
Carlos Ramon Pedrozo	3	物理化学, 機械要素 材料の知識, エンジン, シヤシー	アスンシオン大学農学部	'56.9.4	'81.9.9~'82.9.7 (1981.1.10)
Ruben Duarte Espinola	3	農業機械, トラクター 電気設備, 農家実習	アスンシオン大学農学部	'58.2.18	'81.9.9~'82.9.7 (1981.1.10)
Juan Vicente Fretes	3	製図, 機械化営農, 農業機械設備の管理	アスンシオン大学農学部	'57.5.14	'84.1.3~'84.12.21 (1981.1.10)
Toshimasa Okamoto	3	測量, 土壌保全, 農地開発, 農業水利	アスンシオン大学農学部	'49.8.30	'82.9.16~'83.5.3 (1982.1.1)
Zoilo Vazqueg Pereg	3	数学, 園芸, 農地開発	アスンシオン大学農学部	'52.6.27	'82.8.7~'83.5.3 (1982.4.1)
Alfredo Alvarez Gimenez	1.8	植物, 作物保護, 作物	アスンシオン大学農学部	'56.7.23	(1983.5.1)
Tomasa Fernandez Perez	0.8	コミュニケーション,	アスンシオン大学農学部	'55.3.7	(1985.1.1)
Pablo Kazunori Yamasaki	3	エンジン, シヤシー工場	カークベ農業機械学校	'59.6.28	'83.11.1~'84.7.28 (1982.4.1)
Antonio Garcia Vera	3	溶接	カークベ農業機械学校	'59.6.13	'84.9.14~'85.6.30 (1982.4.1)
Mario Cesar Ramirez	3	工場実習, エンジン	カークベ農業機械学校	'62.4.20	'84.9.14~'85.6.30 (1982.4.1)
Jose Makio Miyazaki	3	工場実習, シヤン	カークベ農業機械学校	'62.11.4	(1982.4.1)
Hilario Esteban Pedrozo	3	農業機械, トラクター	アスンシオン職訓センター	'56.1.14	(1982.4.1)
Wilberto Gimenez Benitey	2	鍛冶	カークベ農業機械学校	'63.8.13	(1982.4.1)
Alfredo Sonoda Kikuchi	0.2	農業機械, トラクター	農業機械化センター	'64.7.12	(1985.8.1)

## 整備工場

### 1. 組織拡充と運営

CEMAの組織拡充の中で示したように、12人に対し現在8人で対応している。

整備受託事務手続き等の体制及び組織は、整備工場として持たず未整備の状況にあり、今後引き続き拡充する必要がある。

1983年以降の整備受託状況を表-14に示す。これらには、小修理の台数も入っている。全分解整備は、自動車について一部見られるがトラクター・建設機械については実施されていない。

パ国側の運営方針としては、周辺の民間修理工場との業務の競合を出来るだけ避け、なおかつ、それらと技術的な協力関係が保持出来るような業務内容とし、

- (1) エンジンの全分解整備
- (2) 建設機械の整備
- (3) 農業機械の部品の加工修理
- (4) 農業機械の開発改良
- (5) 油圧機械の整備

等を主体とする事としている。

1984年11月に電気が始めて導入され、電動関係の機械が本格的に使用出来る様になった。このために、各技術者に整備機械器具の使用方法を完全にマスターさせる等、R/D以外であるが技術指導が必要である。

電気も通電され、整備工場も本格的に使用出来る体制が整った為、運営体制を整備拡充し今後なお一層の活用をはかる必要がある。

表 - 14  
整備受託状況

DIRECCION DE ENSEÑANZA AGROPECUARIA Y FORESTAL

CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA

"CEMA - PIRAPO"

REPARACIONES REALIZADAS

MAQUINARIAS	ANO 1983	1984	1985/VI	TOTAL
Coche	31	59	63	153
Camión	26	46	36	108
Topadora	3	-	2	5
Tractor	6	9	23	38
Otros	37	36	50	123
TOTAL	103	150	174	427



## 農業機械化センターの現状と将来

大豆、小麦の生産増大と経営の安定をめざして大型機械化営農は、近年益々進みつつあり、これ等にたずさわる農業技術者の育成の場として農業機械化センターに対する期待は大きい。

同センターは当初メカニックコース・オペレータコース・農業機械化コースの3コースを設置し、単年度コース別の修了方式を取り訓練を行なってきたが、1984年より大型機械化営農の確立、農用地保全対策の必要性を考慮し3コースを全生徒に一貫して指導する訓練方式に変更し、カリキュラム、各科目の指導要領、教材の再整備を行ないつつ着実にその活動を進めつつある。しかし、現段階に於いて次の様な課題が残されている。

(1) 各教科の基礎科目についての教科書は、ほぼ完成し順次スペイン語に訳し活用しつつあるが、訓練の進展に伴いつつ今後これ等の充足改定を行なう必要がある。

(2) 実技指導に係わる教科については、1985年同センター付属農場がほぼ活用出来る段階に入った所であり、

- ① 安定した機械化農業経営を目的とした大型機械化営農体系と農業機械活用手法。
- ② 有効な土地利用とエロージョン防止等の農地保全対策を目的とした大型機械化営農圃場の造成手法。
- ③ 大型営農機械及び建設機械の保守管理手法等、

これらについて、訓練内容の確立と教材の整備が必要とされる。

(3) R/Dの対象とされていない整備工場については、その独自の運営体制を整備するとともに訓練時に於ける活用も含め今後なお一層の活用をはかることが必要である。

以上のことから少なくとも一年間の技術協力の延長が必要であり、それ等によりパラグアイ国の農業に対応出来る訓練機関としての機能を十分に発揮させることが期待出来る。

なお、機械化営農圃場の造成については、エロージョン防止等を含めての技術の確立と技術移転についてこれまでの成果をフォローする意味からも以後更に引続いて若干期間の支援が望ましいと考えられる。

## 事業予算

単位円

	1984		1985		1986	
	金額	単位数	金額	単位数	金額	単位数
通常経費	23,859,600	217	32,449,200	136	43,370,200	134
人件費	10,971,600	100	18,343,200	167	22,969,600	125
職員給与	7,251,600	100	14,316,000	197	18,338,400	128
臨時職員給与	3,720,000	100	4,027,200	109	4,631,200	115
公共料金	2,700,000	—	2,700,000	100	3,600,000	133
公共料金	2,100,000	—	2,100,000	100	2,100,000	100
保険放送料等	600,000	—	600,000	100	1,500,000	250
資機材購入	10,488,000	—	11,406,000	109	16,800,600	147
農場資材費	6,120,000	—	7,038,000	115	8,094,100	115
燃料費	1,854,000	—	1,854,000	100	4,686,500	253
衣料費	—	—	—	—	150,000	—
印刷製本費	—	—	—	—	150,000	—
金物購入費	1,020,000	—	1,020,000	100	1,920,000	188
材料購入費	1,494,000	—	1,494,000	100	1,800,000	120
施設経費	—	—	—	—	27,300,000	—
建物建設費	—	—	—	—	22,400,000	—
機器調整経費	—	—	—	—	1,000,000	—
農地開発費	—	—	—	—	3,900,000	—
合 計	23,859,600	217	32,449,200	136	70,670,200	218

※予算額と予算執行額とは大きく異なっている。

施設計画（現状及び将来計画）

施設	計画	1985:10時点	1985計画	1986計画	1987計画
訓練所	2棟 888.48 m <sup>2</sup>	2棟 888.48 m <sup>2</sup>			
実習工場	2棟 449.46 m <sup>2</sup>	2棟 449.46 m <sup>2</sup>			
修理工場	3棟 1496.78 m <sup>2</sup>	3棟 1496.78 m <sup>2</sup>			
試験室	1棟 63.00 m <sup>2</sup>		1棟 63.00 m <sup>2</sup>		
農場A	141 ha	117 ha	8 ha	7 ha	9 ha
農場B	10 ha	10 ha			
農場C	1 ha	1 ha			
管理室	1棟	1棟			
倉庫	2棟	2棟			
車庫	1棟	1棟			
食堂	1棟 311.04 m <sup>2</sup>	1棟 311.04 m <sup>2</sup>			
宿舎	6棟 1343.87 m <sup>2</sup>	4棟 843.87 m <sup>2</sup>			
教員宿舎	1棟 122.32 m <sup>2</sup>	1棟 122.32 m <sup>2</sup>			
技術者宿舎	3棟 660.00 m <sup>2</sup>	1棟 160.00 m <sup>2</sup>			
生徒宿舎	2棟 561.55 m <sup>2</sup>	2棟 561.55 m <sup>2</sup>			
体育施設	2ヶ所	フットボール場			体育場
作業場	2棟 163.00 m <sup>2</sup>	1棟 63.00 m <sup>2</sup>			
倉庫	1棟 40.00 m <sup>2</sup>	1棟 40.00 m <sup>2</sup>			
車庫	5棟 966.70 m <sup>2</sup>	3棟 852.70 m <sup>2</sup>		72.00 m <sup>2</sup>	72.00 m <sup>2</sup>

※ 1982. 訓練所, 実習工場, 修理工場, 食堂, 教員宿舎, 生徒宿舎, 倉庫等が無償資金協力で完成。

※ 1983. 付属農場B 10 ha がモデルインフラ事業で完成。

※ 1984. 付属農場C 1.00 ha 及び技術者宿舎1棟がパラグアイ側資金で完成。

※ 1985. 付属農場A 117.00 ha がモデルインフラ事業で完成。

