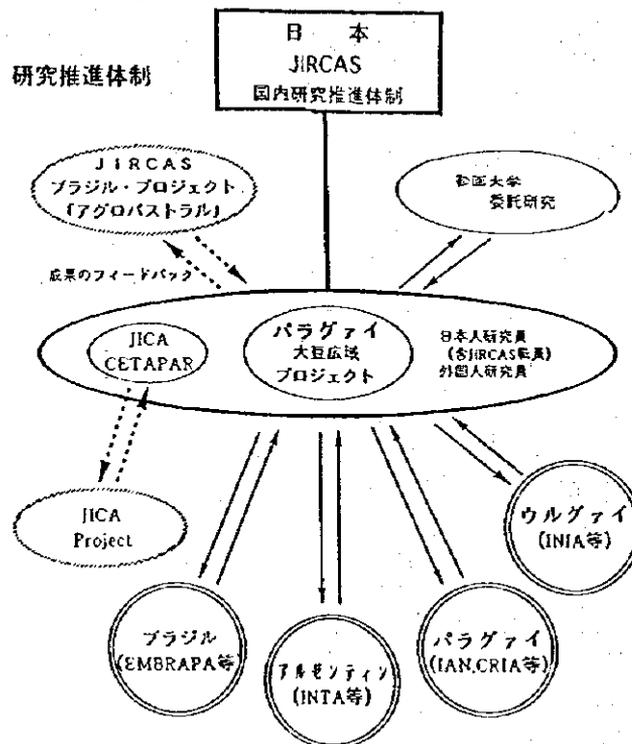


5. 日本の他の協力との関連

5-1 JIRCASの研究協力との関連

国際農林水産業研究センター（JIRCAS）は、南米における初めての総合型プロジェクトとして「ブラジル中南部における持続型農牧輪換システムの開発」（実施期間：平成8年度～14年度）に関する研究を平成8年度より開始し、この中で大豆の栽培技術の確立を研究目標としている。南米における大豆生産は1960年以降、著しく増大し、現在では全世界生産量の1/3を占めるに至った。世界の重要な食糧の一つに挙げられる大豆は南米においてさらに生産拡大が期待されているが、今後は低肥沃土壌、酸性土壌、不安定な気象条件など環境条件の劣る農地にも栽培されることになる。さらに今までほとんどみられなかった病虫害の多発も予測されている。このような問題を解決して、メルコスール諸国における高位安定かつ持続的な大豆増産を図るためには、総合的な大豆の試験研究を緊急に推進する必要がある。このため、JIRCASでは上述したブラジルのプロジェクトに引き続いて、平成9年度より10年間にわたり、「南米大豆広域総合研究プロジェクト」をパラグアイのCETAPARを拠点として発足させ、ブラジル、アルゼンティン、ウルグアイの研究機関も含めて共同研究を行う計画を提言している。その推進体制の概念は図-12に示すとおりである。



注) 矢印は主に研究者の交流を示す

図-12 南米大豆広域総合プロジェクトの推進体制

本計画は1995年(平成7年)2月に、農林水産省農林水産技術会議の松本会長、JICAの真木副総裁およびJIRCASの貝沼所長などが集まって、JICAとJIRCASの連携の考え方や方法が協議されたことから始まっている。さらに1996年5月にはJICA、JIRCAS、農林水産技術会議の三者による打合せおよび平成9年度予算要求が行われている。同年8月の予算官房内示を受けて9月6日には再び三者による詳細な実施計画の打合せが実施された。その研究課題と年次計画、研究方法は後述5-2のとおりであるが、実施課題については共同研究相手国と協議しながら具体化していく予定である。

JIRCASでは実施に向けてのスケジュールの中で、大賀海外情報部長、藤崎研究情報官、国分研究情報官が中心になって、国内およびブラジル、パラグアイ、ボリヴィアなどの関係者に対し数回にわたり、本プロジェクトの主旨を説明して、意見交換を行ってきた。その結果、プロジェクト活動の主旨には全面的な賛同が得られ、可能な限り協力を惜しまないとの返答を受けているが、実施にあたり、現地において発生が予測される問題点について指摘されていることもあり、今後はこれらの問題を解決しながら、活動し始めることになろう。10年間の全体計画の中で、当面は幹部研究員をパラグアイへ派遣してCETAPARを中心にしたJICAとの連携を強化しながら、現地での共同研究が円滑に進むよう調整して、順次、他の研究員を派遣することを考えている。その後、パラグアイ政府との連携を強化し、多国間協力の中では特に情報交換、研究者の交流、研究材料の交換、成果発表への参画などを考えている。平成9年度にはイグアスあるいはアスンシオンで第1回の国際シンポジウムを開催する予定で、その準備も進められている。

前掲の推進体制や研究課題の分担にみられるように、JIRCASはCRIAと直結はしていないが、CETAPARがCRIAの最も重要な連携機関として共同研究、分担研究を実施することとなっているので、遺伝・育種、生産環境、栽培管理の各分野において間接的に協力を進めることが期待される。たとえば、JICAプロジェクトの遺伝・育種分野では母本の育成をCRIAが担当し、実用品種の育成をCETAPARとCRIAで分担することが予定されているが、JIRCASを通じた遺伝資源情報の収集と提供など、実質的には現地における研究者・専門家同士が討議によって研究協力、研究分担、情報交換を進めることが、効率的であると思われる。

5-2 「南米大豆広域総合研究プロジェクト」の計画案概要

(1) 研究課題と年次計画

表-32にその内容を示す。

表-32 研究課題と年次計画

研究課題	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
(1) 遺伝・育種分野										
1) 遺伝資源の評価	_____									
2) 有用遺伝子の導入技術の開発	_____									
3) 中間母本の育成	_____									
(2) 生産環境分野										
1) 土壌特性の解明と持続的な管理技術の開発	_____									
2) 病虫害の発生生態と防除技術の開発	_____									
3) 雑草の発生生態と防除技術の開発	_____									
(3) 栽培管理分野										
1) 品種の生態的特性解明と作付体系の開発	_____									
2) 有用根粒菌の探索と接種技術の開発	_____									
(4) ポストハーベスト分野										
1) 有用成分の同定・利用技術の開発	_____									
2) 新食品素材の開発	_____									
(5) 社会・経済分野										
1) 需給構造の解析	_____									
2) 新技術の社会・経済学的評価	_____									

(2) 研究の方法

1) 実施期間

10年間：平成9～18年度（1997年～2006年）

2) 実施機関

- a) 国内 国際農林水産業研究センター、農水省専門場所および地域農試
 大学（千葉大学等…委託）
 国際協力事業団パラグアイ農業総合試験場（CETAPAR）

b) 南米諸国

パラグアイ農牧省傘下の研究所（CRISA、IAN等）
 ブラジル農牧研究公社（EMBRAPA）傘下の研究所（CNPSo、CNPGC等）
 アルゼンティン農業技術研究所（INTA）傘下の研究機関
 ウルグアイ農牧研究所（INIA）傘下の研究機関

(3) 実施体制

1) 研究担当者

本プロジェクトの実施には、農林水産省の現有勢力のみでは対応が困難と考えられることから、同省以外にも人的資源を求める。すなわち、大学の研究者（ポストドクター等）、農水省OBおよび研究協力対象国の研究者などの人材を積極的に活用する。本プロジェクトに参画する研究者の役割分担は以下のようである。

- a) 各部門における主要な研究課題は、原則的に JIRCAS の長期・短期派遣研究員が担当する。その際、一部の課題については日本あるいは現地で雇用した研究員（ポストドクター）と共同で実施する。
- b) JIRCAS の研究員が担当し難い応用・普及にかかわる課題は、主として CETAPAR が分担することを期待する。また、大学が先行している課題については、大学に委託する。
- c) 現地対象国の協力が不可欠な課題については、対象国のカウンターパートと協力実施する。

2) 研究推進体制

a) 国内

① 企画調整委員会

JIRCAS 内に本プロジェクトの企画調整委員会を設ける。本委員会は、企画調整部長、総務部長、海外情報部長、生物資源部長、環境資源部長、生産利用部長、中南米地域担当国際研究情報官、プロジェクトコーディネーターなどで構成し、本プロジェクトの企画、調整を行う。

② プロジェクトコーディネーター

プロジェクトコーディネーターとして JIRCAS に 1 名を置き、本プロジェクトの推進業務を「企画調整委員会」の承認のもとに統括する。

③ 国際研究協力連絡協議会および総括推進会議

「国際研究協力連絡協議会」には、本プロジェクトの実施状況を毎年報告する。また、JICA、大学などの関係機関の代表者が参集した「総括推進会議」を毎年 1 回開催し、研究推進について協議する。

b) 現地

① 研究拠点 (CETAPAR) における JIRCAS の体制

主要研究部門を実施するため、JIRCAS 職員を数名長期派遣する。うち 1 名は現地プロジェクトリーダーとして、プロジェクトコーディネーターと連携しながら、現地業務を統括する。国内および現地から非常勤職員（ポストドクター等）を雇用し、

JIRCAS長期派遣研究員と共同で課題を実施する。研究課題の一部はJIRCASおよび関係場所からの短期派遣により実施する。

② JICAとの分担・協力

基礎研究部門はJIRCASが担当し、応用・普及面をCETAPARが分担することを期待する。育種部門などは、CRIAの大豆プロジェクトとも密接な連携をとる。これらの連携について、JIRCAS現地プロジェクトリーダーとCETAPAR場長とで定期的に調整する。さらに、現地関係機関（JIRCAS、CETAPAR、JICAパラグアイ事務所、CRIA）との調整のため、必要に応じて「現地ワーキンググループ会議」を開催する。研究課題の分担案は表-33のとおりである。

③ 関係国との協力体制

EMBRAPAやINTAなど関係国各機関とはM/Uを締結して、協力の枠組みを規定する。

多国間協力の形態としては、次の3点が想定される。

- i) セミナー等を通じた知識の交換
- ii) 特定研究課題ごとの研究者の交流（CETAPAR⇔関係国）
- iii) 研究材料、育種材料の交換

上記の交流、協力については、既存の協力プログラム（PROCISUR）の活用を図る。

表-33 研究課題の分担(案)

研究内容	農水省	大学	JICA	メルコスール
1. 遺伝・育種分野				
1) 遺伝資源の評価	○		○	○
2) 有用遺伝子の導入技術の開発		○		
3) 中間母本の育成	○			
4) 育成系統の地域適応性の検定				○
5) 実用品種の育成			○	○
2. 生産環境分野				
1) 土壌特性の解明と持続的な管理技術の開発	○		○	○
2) 病虫害の発生生態と防除技術の開発	○		○	○
3) 雑草の発生生態と防除技術の開発			○	
3. 栽培管理分野				
1) 品種の生態的特性の解明と作付体系の開発	○		○	○
2) 有用根粒菌の探索と接種技術の開発	○			○
4. ポストハーベスト分野				
1) 有用成分の同定・利用技術の開発	○			○
2) 新食品素材の開発	○			○
5. 社会・経済分野				
1) 新技術の社会・経済学的評価	○			○
2) 需給構造の解析	○			○

注) 農水省 : 長期派遣、短期派遣、現地雇用研究員が実施
 大学 : 委託で実施
 JICA : CETAPAR および CRIA における JICA プロジェクトが実施
 メルコスール : 農水省現地派遣研究員と協力実施

6. 第三国（国際機関を含む）の協力概要

地域農業研究センター（CRIA）における第三国および国際機関等の協力は、国際小麦トウモロコシ研究所（CIMMYT）が小麦の育種分野で協力しているほかは実施されていない。

大豆の研究および普及に関係する第三国等の協力には、ドイツ技術協力公社（GTZ）によるものがある。

(1) GTZプロジェクトの概要

1) 1993年1月から「東都パラグアイにおける持続的農業生産システムの開発および普及プロジェクト」(Desarrollo y Difusion de Sistemas de Produccion Agricola Sostenibles en la parte Oriental del Paraguay) を実施中。協力期間は4年間で、2から3フェーズを実施する計画。

2) 同プロジェクトは、土壌保全技術、緑肥導入、輪作、土壌の総合的管理等による持続的な農業生産システムを開発し普及することを目的とする。

具体的には、土壌浸食が進行している、Latsol赤色粘土土壌（いわゆるテラロッシャ）およびPodzol赤黄色土壌における農業システムの開発と普及を行う。

3) 研究分野の活動は、Podzol赤黄色土壌に集中する。Latsol土壌における土壌保全の研究はCETAPARおよびCRIAですでに相当実施されていることから、それらの成果を活用しつつ、不足している研究（緑肥、輪作等）を補完的に実施する。

また、可能な限り、農家圃場での研究やデモンストレーションを実施する。

4) 普及分野の活動は、普及機関のネットワーク、既存の農業協同組合、入植地コミュニティ、その他関係諸団体を活用して実施する。

5) プロジェクトの拠点サイトと人員配置

- | | |
|---------------------------|--|
| ① 本部：普及局（サンロレンソ市） | 普及C/P1名、
ドイツ人専門家1名(総括およびPodzol研究を担当) |
| ② Latsol土壌地域：JICA/CETAPAR | 研究C/P1名、普及C/P1名
ブラジル人専門家1名（不耕起栽培、輪作、緑肥） |
| ③ Podzol土壌地域：ショレ試験場 | 研究C/P1名 |

6) 実施体制は、企画総局、普及局（DEA）、農業研究局（DIA）が中心となり、林野局、農業開発基金、勸業銀行、組合局が参加する。

(2) 留意すべき点

JICAは、農牧省およびGTZとの間で、東部地域における永続農業生産体系の研究強化および技術移転のための3者協約を結び、GTZプロジェクトに対してCETAPAR内の施設および圃場の貸与の便宜、土壌分析および技術情報提供等の協力を行うとともに、GTZプロジェクトからは、CETAPARの実施する普及業務への参加（講師派遣等）、不耕起栽培・輪作・緑肥作物に関する情報の提供などの協力を受けている。

CRIAでの本プロジェクト（大豆生産技術研究計画）の実施にあたって、CETAPARを通じてGTZプロジェクトとの成果・情報の交換を行うことは、協力の重複の回避、情報量の拡大、JICAプロジェクトの成果の普及促進などの点で有意義であると考えられる。

7. 相手国のプロジェクト実施体制

7-1 組織・実施体制および関連機関との関係

本プロジェクトでは農牧省（MAG）を責任機関と位置づけ、農牧省農業研究局（DIA）管轄下の地域農業研究センター（CRIA）を実施機関とした。また、JICAのパラグアイ農業総合試験場（CETAPAR）を連携機関とした（図-13）。

(1) プロジェクトの管理体制

- 1) 農牧省農業担当次官は、本プロジェクトの総括責任者として、プロジェクトの監督および実施について全責任を負う。
- 2) 農牧省企画総局長は、本プロジェクトの副総括責任者として、プロジェクトの管理および評価に対して直接的な責任を負う。
- 3) 農牧省農業研究局長は本プロジェクトの総責任者として、プロジェクトの調整に対して責任を負う。
- 4) 地域農業センター（CRIA）所長は、本プロジェクトの責任者として、農業研究局長およびCETAPAR場長と協議しつつ、本プロジェクトの運営および技術的事項に責任を負う。
- 5) CETAPARは、蓄積された技術と知見の提供および研究施設や圃場の有効な活用を通じて、パラグアイ側プロジェクト実施機関（CRIA）の自助努力を支援する連携機関として機能する。

(2) CETAPARの機能およびCRIAとの連携について

CETAPARは本プロジェクトの連携機関として位置づけられたが、CRIAの自助努力を支援し、プロジェクトの効率的・効果的な遂行および目的達成のためにCRIAとともに本プロジェクトの技術協力に責任を負う。

CETAPAR場長は農業研究局長およびCRIA所長と協議し、プロジェクトの運営にあたることとなる。

CETAPARはアルトパラナ県に立地しているので、地理的な分担として、アルトパラナ地域の農家のニーズを踏まえ、育種および栽培分野の関連研究技術の開発と改善を図り、また、CETAPARで開発された、あるいは開発中の技術・ノウハウをもってプロジェクトの協力分野の一部を担当することとなる。（課題の分担は後述）

具体的には、①イタプア県と並び一大大豆生産地であるアルトパラナ県に立地することから、育種・栽培分野の研究における地理的な課題分担、および②CETAPARにおいて開発済

み/開発中の蓄積技術・ノウハウをもって支援すべき部分を担当する技術補完的分担、の二つの側面からCETAPARは分担課題について責任を負い、CRIAと連携・協力する。

1) 地理的課題分担

- アルトパラナにおける育種素材の収集・検索および生態分類（ミニッツにおける計画案の課題項目1-1）
- 慣行栽培用安定多収品種の育成（1-2-(1)）
- アルトパラナにおける「早まき」品種の育成（課題項目1-2-(2)）

2) 技術補完的課題分担

- 各種病害検定技術の改善（1-3-(1)）
- ダイズシストセンチュウ抵抗性品種育成（Germplasm育成）

上記のCRIA - CETAPARの連携・協力体制の確保のために、次の措置および配置が必要である。

- ① CRIA 所長は研究局長（調整）およびCETAPAR場長と協議しつつプロジェクト運営にあたる。
- ② 合同委員会委員へのCETAPAR場長の参加。
- ③ CRIAのカウンターパートは専門家と協議の上、必要に応じCETAPARの研究活動に参加できる。

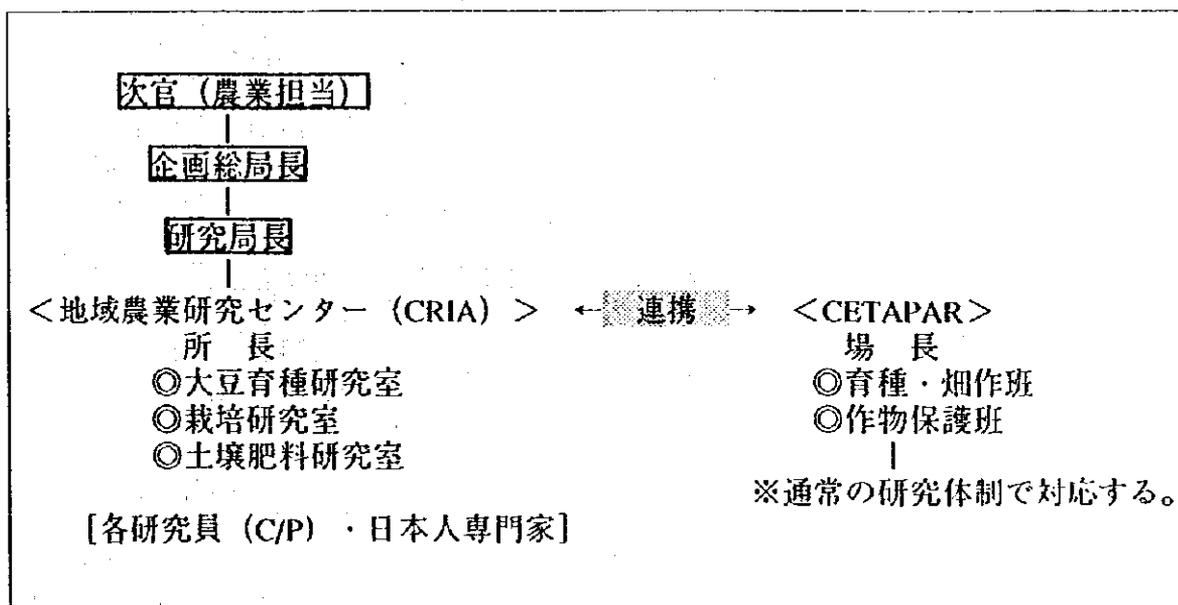


図-13 プロジェクト実施体制

7-2 プロジェクトの予算措置

農業研究局の1996年度（1月～12月）の総予算額は約245万1,000ドルでそのうち人件費を除く通常事業費、資機材供給費および資産取得費は約58万1,000ドル（総予算の約24%）である。これは農業研究局（本局）および管轄下の試験場を含めた予算である（現在の農業研究局の人員は640人）（表-34）。

表-34 農業研究局の予算（1996年度）

科 目	予算額：（千グアラニ）	（単位：千ドル）
人件費（CRIA職員人件費含む）	3,925,366	1870
通常事業費	565,541	269
資機材供給費	292,045	139
資産取得費	361,000	172
合 計	5,143,952	2451

換算レート（1996年12月）1ドル=113円=2,099グアラニ

CRIAの1996年度の総予算額は約14万4,000ドル（通常事業費11万8,000ドル、収入見合い2万6,000ドル）であった。ただし、実際の執行額は約5万6,000ドル（概算要求額の約24%、認可予算額の約39%）である。

このほかに外郭団体、民間等からの委託研究費が約6万5,000ドルあった（この金額は同年の予算執行額より多い。農牧省は委託研究の受託を奨励しており、委託研究は今後ますます増えると推測されるが、このことがプロジェクトの活動に影響を与えることも考えられる）。

CRIAは新規プロジェクト対応として1997年度予算約35万9,000ドルを概算要求（前年比約50%増）しており、研究局およびCRIAとしての努力姿勢は評価できる。一方、実際の査定額および執行額は、例年、概算要求額の20%前後でしかなく、財源的には大幅な改善は望めないと推測できる（表-35）。

表-35 CRIAの予算(1996年度)

単位: グアラニ(千ドル)

科 目	概算要求額	査定額	執行額
通常事業費	450,407 (215)	247,156 (118)	95,931 (46)
収入支出予算	54,676 (26)	54,676 (26)	21,783 (10)
合 計	505,083 (241)	301,832 (144)	117,714 (56)

換算レート(1996年12月) 1ドル=113円=2,099グアラニ

CRIAの財政面の改善策として自己収入支出予算の確保が考えられる。現在CRIAでは大豆種子を生産し販売している。その収入はすべて大蔵省に納入され、その使用については、その都度申請して支出される仕組みになっているが、プロジェクト予算として優先的な利用を図ることが望まれる。調査団ミニッツには、大豆種子販売等の収入の効率的・効果的活用を検討するべきであると提言している。

また、調査団から農牧大臣、農牧省企画総局長等に、プロジェクト予算の財源確保の一つの選択肢として、第2KRの積み立て資金のプロジェクトへの活用について言及した。

「主要穀物生産強化計画」によりCRIAで育成された大豆の新品種2品種が本年2月に品種登録されたが、今後この種子の民間会社、団体等との増殖契約に基づく権利収入(パテント料、自己収入に寄与するのは1999年以降となる)が期待される。

農牧省の機構改革(近代化計画)も財源の拡大、財政システムの改善に大きく影響するものと思われる。

7-3 建物、施設等計画

本プロジェクトの協力分野であるダイズシストセンチュウ抵抗性系統の育成にはDNA分析による抵抗性の確認が必要であり、この操作のためには外部からの塵等の侵入を防ぐ必要がある。現在CRIAには密閉度の高い実験室がなく、プロジェクト実施にはDNA分析実験室(防塵実験室)が必要となる。

また、既存の系統に病害抵抗性等の特定遺伝子を導入するためにバッククロスによって目的の形質の集積を図り、優良系統を育成していくが、このために交配用の温室が必要となる。

さらに、以下の関連機材の整備が必要となる。

- ・DNA分析実験室(約113㎡) 約650万円

有害廃液が流失しないように貯留槽を設置する。

防塵のために天井を張り、窓は二重とする。

・交配用温室（約147㎡） 約1,200万円

加温温室、無加温ガラス室、配電盤室

・関連必要機材 約2,000万円

クリーンベンチ、遺伝子増幅装置、ゲル撮影セット等 約20点

また、CETAPARについては、原原種種子保存用倉庫および冷蔵庫・主保存用缶など約600万円が必要となる。その他の研究施設・機材等は現状のままで対応可能。

7-4 カウンターパートの配置計画

本プロジェクトが発足した場合、関係すると思われるCRIAの大豆、栽培、土壌肥料の研究室にはそれぞれ4~5名の研究員が配置されている。

このうち大卒の技師は大豆研究室に2名、栽培研究室に2名、土壌肥料研究室に3名（内1名は留学中）が配置されており、彼らがプロジェクトのカウンターパート（C/P）の候補者として確保されている。

プロジェクトの技術がパラグアイ側に移転され、効果を上げるためには、C/Pの定着が重要な要素となる。農牧省農業研究局長、CRIA所長も人材確保を重要視しており、残業手当による対応、国外で研究したC/Pの研修期間の2倍あるいはプロジェクト期間中の身分の拘束等を検討したい旨の発言があった。調査団ミニッツには必要な数のC/Pの配置と定着について提言している。

なお、パラグアイでは、それぞれの地方で職員が採用され、その職員が長年同一の職場に勤務し続けることが一般的であり、職員の転勤はほとんどなく、C/Pとなる人材をほかの研究機関から異動させることは難しいとのことである（日本人専門家からの聞き取り）。このため本プロジェクトでは新卒で採用される職員を除けば、CRIAの現有の職員がC/Pになることとなる。

また、CETAPARの実施体制については、交配育種関係の業務が拡大することから、育種関係の担当者を明確にしたうえで、畑作・育種班に最低1人の増員が必要と思われる。（CETAPAR側はセクション間の異動で増員対応可能と回答）

その他は、関係セクション（畑作・育種、作物病理）も基本的に現体制のままで対応可能。

8. プロジェクト協力の基本計画案

8-1 協力の方針

(1) パラグァイにおいて輸出作物として最も重要な大豆の安定生産と生産地拡大を図り、パラグァイ経済の安定と向上に資するために、パラグァイ側が実施する「大豆生産技術研究計画」に協力する。

日本側は計画の実施に必要な技術協力を行うため、専門家の派遣、研修員の受入れおよび機材の供与を行う。

協力の対象は大豆の育種技術、栽培技術および大豆生産地の土壌管理技術である。

(2) この計画を推進するための中心的な機関を農牧省農業研究局の地域農業研究センター（CRIA）とする。日本人専門家がCRIAのカウンターパートに対し、大豆の育種技術、栽培技術および大豆生産地の土壌管理技術についての技術移転を行う。

5年間の協力期間で実施するには無理がある課題は整理し、5年間の技術協力で成果が期待できる範囲とする。

(3) JICAのパラグァイ農業総合試験場（CETAPAR）を本プロジェクトの連携機関とする。

CETAPARはJICAが日本人移住者のために創設した試験場である。パラグァイの大豆栽培は日本人移住者が始め、またパラグァイの大豆栽培に大きな転機をもたらしたといえる不耕起栽培の導入・定着も日本人移住者によって行われた。これら移住者のための技術開発等を行ってきたCETAPARは技術・ノウハウを蓄積しており、本プロジェクトの遂行に欠くべからざる存在といえる。

CETAPARはアルトパラナ県に位置しており、育種、栽培分野の研究における地理的な分担、および課題によってはCETAPARで実施し、CRIAはCETAPARから情報を入手するといった形をとる。

(4) CRIAに対する研究協力は1979年以來16年間におよび、その活動の中で「大豆新品種の育成」および「大豆の栽培法の改善」はずっと継続している。これまでCRIAにおいて蓄積された試験研究の継続とパラグァイ側が独自で問題解決ができるように研究・技術開発能力を発展・強化することが、パラグァイ農業の今後の発展にとってきわめて重要である。

また、CRIAとCETAPARの連携が強化されることは、それぞれの機関の発展につながり、パラグァイの農業技術研究の発展にとって重要と考える。

8-2 協力の範囲および内容

(1) 上位目標

パラグアイにおける大豆の優良品種育成技術および持続可能な適正栽培技術の開発と生産者への普及を通じて、大豆の安定生産および生産地拡大が図られ、もってパラグアイ経済の安定と向上に資する。

(2) プロジェクト目標

大豆の優良品種および持続可能な栽培技術体系の開発のため、CRIAにおける大豆の育種、栽培および土壌管理に関する研究能力の向上を図る。

(3) プロジェクト機関の機能

1) プロジェクトサイト：農牧省農業研究局の地域農業研究センター（CRIA）

- ・大豆の育種、栽培および土壌管理分野の研究技術の開発と改善を図る。
- ・CETAPARとの共同活動を通じて、広域な大豆生産地域に適した大豆の育種および栽培にかかる研究技術の開発と改善を図る。

2) 連携機関：JICAパラグアイ農業総合試験場（CETAPAR）

- ・次のプロジェクト活動を通じて、CRIAとともに技術協力に責任を負う。
 - a) 主にアルトパラナ地域の農家のニーズを踏まえ、育種および栽培分野の関連研究技術の開発と改善を図る。
 - b) CRIAの研究活動および研究体制の強化に必要な補完的な研究技術の開発と改善を図る。

(4) プロジェクトの活動内容と期待される成果

1) 大豆の育種技術の向上

a) 育種素材の収集・検索および生態分類の実施

CETAPARで実施する。主にアルトパラナ地域の情報の収集とCRIAと共有し得るデータベースの整備を図る。

CRIAではこれまでの技術協力により、この分野は技術移転済みであり、この業務はCRIA独自で継続する。CRIAはCETAPARの成果データを収集し、データベースの充実を図る。

b) 優良品種の育成技術の研究

・慣行栽培用安定多収品種の育成

イタブア地域における品種の育成：CRIAには技術移転済み。この業務はCRIA独自で継続する。CRIAはCETAPARの成果を収集する。

アルトパラナ地域における品種の育成：CETAPARで実施する。

・「遅まき」／「早まき」品種の育成

「遅まき」品種の育成：イタブア地域向けの品種。CRIAで実施する。

「早まき」品種の育成：アルトパラナ地域向けの品種。CETAPARで実施する。

・ダイズシストセンチュウ抵抗性母本評価・抵抗性系統育成

ダイズシストセンチュウ抵抗性母本評価：RAPD法による評価。CRIAで実施する。

ダイズシストセンチュウ抵抗性系統育成：抵抗性系統の選抜。CETAPARで実施する。

c) 耐病性検定手法の改善

・各種病害検定法の改善

CETAPARの施設、蓄積したノウハウを積極的に利用することに主眼を置き、CRIAはその情報の収集等を通じてCETAPARと連携する。

2) 大豆栽培技術の向上

a) 大豆前後作の多様化技術の研究（大豆－ヒマワリ体系を主とする）

・ヒマワリ品種の生態分類

CRIAではイタブア地域、CETAPARではアルトパラナ地域と、それぞれの地域に適応した優良品種の生理生態を比較して、適した品種を選定する。

・ヒマワリ－大豆作付体系の改善

CRIAではイタブア地域、CETAPARではアルトパラナ地域と、それぞれの地域に適応した、大豆との望ましい作付体系技術を確立する。

b) 大豆の安定多収技術の研究

・ミコリーザ（菌根）による土壌リン酸有効化

CRIAで実施する。

・リン酸の深層施用方法の改善

CRIAで実施する。なお、効果的な現地適正技術開発を図るためにJICA筑波国際センターのノウハウを活用することが考えられる。

3) 大豆生産地の土壌管理技術の向上

a) ミシオネス地域の土壌調査

CRIAで実施する。

b) ミシオネス地域の土壌管理技術の改善

CRIAで実施する。

(5) 日本側の取るべき措置

1) 専門家の派遣

a) 長期専門家

- ・ チームリーダー
- ・ 業務調整
- ・ 分野別長期専門家

育種

栽培

土壌

b) 短期専門家

本プロジェクトの円滑な実施のため、必要に応じて派遣する。

2) カウンターパート研修員の受入れ

日本から派遣された専門家のカウンターパート (C/P) を本邦における補完的技術研修 (運営管理の視察型研修も含む) 受講のため、プロジェクト実施期間中、日本に受け入れる。

3) 機材供与

プロジェクトの実施に必要な機材を予算の範囲で供与する。

(6) パラグァイ側の取るべき措置

1) 本プロジェクトの実施に必要な土地、建物、施設等の提供

2) 日本人専門家に対応するフルタイムカウンターパートの任命・配置

パラグァイ側C/Pは通常、CRIAに派遣される日本人専門家を通じて技術移転を受け、CRIA派遣の専門家との協議を経て、CETAPARが実施する試験研究にも参加する。

これはCETAPARにより開発される技術や知識を容易にパラグァイ側C/Pへ移転することを可能にする。

3) 本プロジェクトの開始と円滑な実施のための適切かつ安定的な予算の確保

4) 関係機関の調整と協調

(7) プロジェクトの運営管理

1) 農牧省農業担当次官は、本プロジェクトの総括責任者として、プロジェクトの監督および実施について全責任を負う。

2) 農牧省企画総局長は、本プロジェクトの副総括責任者として、プロジェクトの管理および評価に対して直接的な責任を負う。

- 3) 農牧省農業研究局長は本プロジェクトの総責任者として、プロジェクトの調整に対して責任を負う。
- 4) 地域農業センター（CRIA）所長は、本プロジェクトの責任者として、農業研究局長およびCETAPAR場長と協議しつつ、本プロジェクトの運営および技術的事項に責任を負う。
- 5) CETAPARは、蓄積された技術と知見の提供および研究施設や圃場の有効な活用を通じて、パラグアイ側プロジェクト実施機関（CRIA）の自助努力を支援する連携機関として機能する。

(8) 合同委員会

下記のメンバーによって年1回以上および必要な時に開く。

・議長：農牧省農業担当次官

・パラグアイ側委員：農牧省企画総局長

同農業研究局長

CRIA 所長

・日本側委員：チームリーダー

CETAPAR 場長

業務調整員

本プロジェクトへの派遣専門家

必要に応じ、JICA が派遣する他の日本人専門家および関係者

JICA パラグアイ事務所長

(但し書き) 在パラグアイ日本大使館員は合同委員会にオブザーバーとして出席できる。

議長が指名する者は合同委員会に出席できる。

(9) 提言

調査団では本プロジェクトを効果的に遂行させるために特に重要な事項として調査ミニッツに次の3点を提言した。

- 1) カウンターパートを適正に配置すること。
- 2) 必要な予算確保のために大豆種子販売収入をプロジェクト活動へ有効に活用すること。
- 3) プロジェクトの効果的実施のためのCETAPARとの連携。

(10) その他

農牧省から表明された事項、特に言及された事項。

- 1) 農牧省は農業研究に関する組織と規定の近代化を検討中であるが、このことはプロジェクトの実施を何ら妨げるものではない。
- 2) 農牧省は第三国研修（ブラジル、アルゼンティン等）について言及した。（パラグアイ側はプロジェクトの中で第三国研修を実施したいと考えている。）

(II) 暫定実施計画（案）等

「大豆生産技術研究計画」の暫定実施（案）は表-36のとおりである。

また、CRIAとCETAPARとの課題分担（案）を表-37として付す。

表-36 大豆生産技術研究計画暫定実施計画（案）

	年次	1	2	3	4	5
1. 大豆育種分野						
1-1 育種素材の収集・検索および生態分類						
(1) 育種素材の収集・検索						
(2) 育種素材の生態分類						
1-2 優良品種の育成技術の研究						
(1) 慣行栽培用安定多収品種の育成						
(2) 「遅まき」/「早まき」品種の育成						
(3) 対(ア)センブリ抵抗性母本評価/抵抗性系統育成						
1-3 耐病性検定法手法の改善						
(1) 各種病害の検定法の改善						
2. 栽培分野						
2-1 大豆前後作の多様化技術の研究						
(1) ヒマワリ品種の生態分類						
(2) 大豆を中心とした作付体系の改善						
2-2 大豆の安定多収化技術の研究						
(1) ミコリーザによる土壌リン酸有効化						
(2) リン酸の深層施用方法の改善						
3. 土壌管理分野						
3-1 大豆新栽培地の土壌管理法の研究						
(1) ミシオネス地域の土壌調査						
(2) ミシオネス地域の土壌管理技術の改善						

表-37 大豆生産技術研究計画 CRIAとCETAPARとの課題分担(案)

		プロジェクトサイト (CRIA)		連携機関 (CETAPAR)
1. 大豆育種分野				
1-1 育種素材の収集・検索および生態分類				
(1) 育種素材の収集・検索	(×)		×	(1) 収集・検索
(2) 育種素材の生態分類	(×)		×	(2) 生態分類
		※(1)(2)の業務は技術移転済みでありCRIA独自で継続する ※CETAPARの成果データを収集しデータベースの充実を図る。		※主にアルトパラナ地域の情報の収集とCRIAと共有し得るデータベース整備を図る。
1-2 優良品種の育成技術の研究				
(1) 慣行栽培用安定多収品種の育成	(×)	(1) イタプア地域における品種の育成 ※技術移転済み。CRIA独自で継続実施。CETAPARの成果の収集。	×	(1) アルトパラナ地域における品種育成
(2) 「遅まき」/「早まき」品種の育成	×	(2) 「遅まき」品種の育成 ※イタプア地域向け	×	(2) 「早まき」品種の育成 ※アルトパラナ地域向け
(3) ダイズシストセンチュウ抵抗性母本評価/抵抗性系統育成	×	(3) ダイズシストセンチュウ抵抗性母本評価 ※RAPD法による評価	×	(3) ダイズシストセンチュウ抵抗性系統育成 ※抵抗性系統の選抜
1-3 耐病性検定法手法の改善				
(1) 各種病害の検定法の改善	(×)	(1) 各種病害検定技術の向上	×	(1) 各種病害検定法の改善
2. 栽培分野				
2-1 大豆前後作の多様化技術の研究				
(1) ヒマワリ品種の生態分類	×	(1) ヒマワリ品種の生態分類		(1) ヒマワリ品種の生態分類
(2) 大豆を中心とした作付体系の改善	×	(2) ヒマワリ-大豆作付体系の改善		(2) ヒマワリ-大豆作付体系の改善
2-2 大豆の安定多収化技術の研究				
(1) ミコリザによる土壌リン酸有効化	×	(1) ミコリザによる土壌リン酸有効化		
(2) リン酸の深層施用方法の改善	×	(2) リン酸の深層施用方法の開発		
3. 土壌管理分野				
3-1 大豆新栽培地の土壌管理法の研究				
(1) ミシオネス地域の土壌調査	×	(1) ミシオネス地域の土壌調査		
(2) ミシオネス地域の土壌管理技術の改善	×	(2) ミシオネス地域の土壌管理法の改善		
実施体制		1997~2001 育種：C/P2名、専門家1名 栽培：C/P2名、専門家1名 土壌：C/P2名、専門家1名 リーダー1名 調整員1名		育種：職員1名、専門家1名(短期対応) 栽培：職員1名、専門家1名 土壌：職員1名、専門家1名 病理：職員1名、専門家1名

8-3 協力分野別計画案（研究課題別）

8-3-1 大豆育種

計画案は表-38のとおりである。

表-38 大豆育種分野 計画案

	初年目	2年目	3年目	4年目	最終年
1-1 育種素材の収集・検索 及び生態分類 (1)育種素材の収集・検索 (2)育種素材の生態分類					
	◎CETAPARは主に、アルトパラナ地域の情報の収集とCRIIAと共有し得るデータベースの整備を図る。 *CRIIAは独自で継続する。またCETAPARの成果データを収集し、データベースの充実を図る。				
1-2 優良品種の育成技術の研究 (1)慣行栽培用安定多収品種の育成	初年目	2年目	3年目	4年目	最終年
	◎CETAPARがアルトパラナ地域における品種育成を行う。 *CRIIAはイタプア地域における品種の育成事業を独自で継続する。また、CETAPARの育種成果を収集する。				

1-2 優良品種の育成技術の研究 (2) 「遅まき」/「早まき」品種の育成	初年目	2年目	3年目	4年目	最終年
	←-----→ 品種の選定		←-----→ 諸特性の評価		
<p>◎CRIAはイタプア地域向け「遅まき」品種を育成する。</p> <p>◎CETAPARはアルトパラナ地域向け「早まき」品種を育成する。</p>					
1-2 優良品種の育成技術の研究 (3) 線虫抵抗性系統の選抜/抵抗性系統の評価・育成 (以降、ライストセンチュウを線虫とする)	初年目	2年目	3年目	4年目	最終年
	←-----→ 育種素材の養成		←-----→ 選抜手法の修得と選抜		
<p>◎CRIAは、RAPD法により線虫抵抗性個体及び系統の選抜を行う。得られた抵抗性個体及び系統をCETAPARに分譲する。その一部を、ブラジルまたは日本の連携・協力のもとに線虫抵抗性の再確認を行う。</p> <p>◎CETAPARはCRIAから分譲された線虫抵抗性個体及び系統を栽培し、生態・形態的諸特性を検定・評価する。</p> <p>最終的には、Germplasm (有用遺伝資源系統) として登録する。</p>					

1-3 耐病性検定手法の改善 (1)各種病害の検定法の改善	初年目	2年目	3年目	4年目	最終年
	<p>←-----→</p> <p>◎CETAPARにおいて、各種病害検定法の開発を行う。</p> <p>①線虫（圃場）抵抗性検定法</p> <p>②炭腐病抵抗性検定法</p> <p>特に、線虫は国内に生息していないので、ブラジルとの連携・協力により進める。</p> <p>さらに、大豆育種全般にかかわる耐病虫性検定法は、幼苗検定を主体に下記について対応する。</p> <p>①ネコブセンチュウ</p> <p>②ネグサレセンチュウ</p> <p>③褐斑病</p> <p>④葉焼病</p> <p>⑤カンクロ病</p> <p>*CRIAでは、各種病害検定法の技術の向上を図る。</p>				

8-3-2 栽培/土壌管理

(1) 栽培分野

今回の調査の結果、本プロジェクトの栽培分野では現行の小麦—大豆体系に加えて、最も生産効率の高いと思われるヒマワリ—大豆の作付体系を開発するとともに、リン酸の有効利用のためのミコリーザ（菌根）の活用法およびリン酸肥料の深層施用技術を開発し、以下に示すように、CRIAにおいては1) および2) の大課題で、連携機関であるCETAPARでは1) の大課題で、技術協力を行う必要があると判断された。

1) 大豆前後作の多様化技術の研究

- ① ヒマワリ品種の生態分類
- ② 大豆を中心とした作付体系の改善

2) 大豆の安定多収化技術の研究

- ① ミコリーザによる土壌リン酸の有効化
- ② リン酸の深層施用方法の開発

パラグアイでは不耕起栽培による「小麦—大豆の1年2作」が続けられているが、しばしば天候不順のため、小麦の品質、収量ともに著しく劣ることが多い。このため、小麦に代わる適切な冬作物を見出すことが急務とされ、各種の冬作物の比較検討が行われてきた。このうち、ヒマワリについてはCRIAでもヒマワリ品種の開花・成熟習性について比較調査を行い、「VDH480」および「PM92002」を5月中に播種することによって慣行の大豆作に影響を与えることなく、「ヒマワリ—大豆の1年2作」の作付が可能になることを実証している。また、CETAPARでもヒマワリ品種の作期および栽植密度に関する試験を行って、最多収の品種の栽培法の検討をするとともに、施肥試験によって窒素の施用効果はみられず、リン酸の増施によって増収することを見出している。

これらの結果から、ヒマワリは小麦と同じ5月～10月に最もよく生育し、その根にはミコリーザが多く寄生して土壌リン酸をよく吸収利用し、機械化栽培も可能であり、その子実油は良質の食用油となって経済的にもメリットが多いので、ヒマワリ—大豆体系が今後、農家に取り入れられ、拡大する可能性が大きい。現在、パラグアイの搾油工場では年間搾油能力の1/3しか原料が得られていないと言われ、有望な作物と思われるので、本プロジェクトにおいても、1) の大課題ではヒマワリを大豆と組み合わせる最適の冬作物と判断し、①では各品種の生理生態的特性を明らかにすることとした。従って、②の大豆を中心とした作付体系の改善においては、まず大豆—ヒマワリの体系の改善技術を開発することとした。今回の調査中、パラグアイ側からはトウモロコシもぜひ、取り上げてほしいとの強い要望もあったが、大豆—トウモロコシ体系では最重要作物である大豆の播種期の遅れによる減収が明らかであるので、今回は課題として組み込まないこととした。ただ、現在、大

豆の育種分野において遅まき品種（イタプア地域向き）および早まき品種（アルトパラナ地域向き）の開発を進めているほか、生育日数の短いトウモロコシの育成も進められているので、次のステップでは「トウモロコシ—大豆の1年2作体系」も可能になるとと思われる。

また、CETAPARでは1)の大課題の中で2年5作を前提とした「作付体系の改善による減除草剤型栽培技術の開発」を連携課題として提起していたが、意見交換の後ではCRIAと同一課題に切り換えて、CRIAではイタプア地域を対象とし、CETAPARではアルトパラナ地域を対象とする技術開発を行う共同研究とすることに決した。

暫定実施計画（案）にみられるように、第1～第2年次に1)－①のヒマワリ品種の生態分類を行い、第2年次以降からヒマワリ—大豆の作付体系技術の改善に関する試験を行う計画である。

2)の「大豆の安定多収化技術の研究」では、テラロッサ土壤において大豆の生育に最も影響を及ぼすリン酸を有効に利用するための試験に焦点をあてた。2)－①では大豆およびヒマワリにはミコリーザがよく寄生するので、一般の作物根が直接呼吸し難い形態の土壤リン酸をミコリーザに吸収させ、共生関係によってミコリーザから大豆へリン酸を移行させることが予測される。どのような土壤条件でミコリーザの活性が大きくなるか、また、大豆の品種、前作の影響などを明らかにしようとするものである。

一方、不耕起栽培ではリン酸肥料が表土に蓄積することが知られている。ブラジルのセラード土壤で実施されたリン酸の施肥位置試験では下層30cmにリン酸肥料を施用することによって大豆の根が明らかに深層まで伸びて、生育収量が著しく促進することが確認されている。2)－②の試験では、不耕起栽培大豆の施肥播種時に深層施肥装置（サブソイラー付き）を用いて、リン酸肥料を深層に施用することにより、根の下層への伸長・拡大がみられ、かなりの増収が期待できると判断した。

なお、試験の中では最適施肥位置、用いるリン酸肥料の比較、特に溶性リン酸を含む溶性リン肥と水溶性リン酸を含む重過リン酸石灰との比較、これらの残効、根の形態観察など検討を要する点が多い。

なお、2)の課題の研究推進のために土壤管理分野との協力研究が最も望ましいと判断される。

実施計画では、1)については第1年次～第3年次、2)－②については深層施肥装置の開発を待って1年遅れの第2年次から開始する予定である。

(2) 土壌管理分野

過去、CRΙΑ、CETAPARに在籍した専門家の活動によって、本分野についてもかなりの情報が蓄積されてきた。これらによれば、地力の高いテラロッシュ土壤ではリン酸が最も重要な作物の生育制限因子になっていることが確認されており、また、人植年次が古くなるほど、地力の低下していることが明らかになりつつある。このような土壤の劣化は地域によって違いがみられる。

劣化土壤の改善による作物の増産はきわめて重要であるが、このことについては特にCETAPARを中心に研究が進められてきたところであり、緊急な課題というよりは長期にわたりCRΙΑ、CETAPARにおいて経常研究で検討を重ねるべき重要課題と言えよう。

今回の5年という限られた期間およびCRΙΑのC/Pの実情からみて、ミシオネスに分布する低肥沃土壤における試験研究に集中することが、より望ましいと判断し、予定していた課題は次期プロジェクトでは取り上げないこととなった。

以上の経過から、土壌管理分野における課題は以下に示すようにミシオネス県を中心にしたミシオネス砂岩風化土壤の管理法一本に絞ることが決められた。

◇ 大豆新栽培地の土壌管理法の研究

- ① ミシオネス地域の土壌調査
- ② ミシオネス地域の土壌管理技術の改善

これらの試験課題を推進することとなった経緯は、4-1の大豆生産の現状と問題点の中でテラロッシュ土壤とミシオネス砂岩土壤について詳述している。試験の①および②はともに第1年次より推進することが望ましく、①については2年間、②については5年間の試験を計画している。

(3) 栽培/土壌管理分野の調査に基づいて立案・策定した実施課題案を表-39、40に、期待される成果と到達目標を表-41に示す。

表-39 実施課題(案):栽培分野

(1) 1) ヒマワリ品種の生態分類	<ul style="list-style-type: none"> ①外国導入品種の播種適期試験 ②有望品種のリン酸適量試験 ③有望品種の根系生育過程の調査 ④有望品種におけるミコリーザ活性
2) 大豆を中心とした作付体系の改善	<ul style="list-style-type: none"> ①ヒマワリに対する間作緑肥の導入試験 ②「ヒマワリ+大豆」体系における施肥技術の改善 ③「ヒマワリ+大豆」雑草防除技術の開発 ④「ヒマワリ+大豆」病害虫防除技術 ⑤有望品種を導入した「ヒマワリ+大豆」体系の実施試験(農家対象)
(2) 1) ミコリーザによる土壌リン酸の有効化	<ul style="list-style-type: none"> ①ミコリーザによる土壌リン酸の有効化の開放技術 ②異なった土壌条件下で分布するヒマワリ寄生ミコリーザの消長 ③リン酸肥沃度を異にした土壌に分布するヒマワリ寄生ミコリーザの消長 ④ヒマワリ根に寄生したミコリーザの次作大豆の地上部および地下部収量に及ぼす効果
2) リン酸の深層施用方法の開発	<ul style="list-style-type: none"> ①異なる深度に施用したリン酸肥料の大豆生育に及ぼす効果 ②深層施用リン酸肥料の適量試験 ③形態を異にする深層施用リン酸肥料の大豆生育に及ぼす効果および残効

表-40 実施課題(案):土壌管理分野

(1) 1) ミシオネス地域の土壌調査	<ul style="list-style-type: none"> ①ミシオネス地域に分布する砂岩風化土壌の断面調査 ②ミシオネス地域に分布する砂岩風化土壌の化学性・物理性の調査 ③ミシオネス地域に分布する砂岩風化土壌の土壌分類図作成
2) ミシオネス地域の土壌管理技術の改善	<ul style="list-style-type: none"> ①代表的土壌(3~4カ所)における三要素試験(ポット、大豆) ②代表的土壌(3~4カ所)における要素適量試験(圃場、大豆) ③代表的土壌(3~4カ所)における緑肥施用量試験(圃場) ④代表的土壌(3~4カ所)におけるリン酸および緑肥の併用が大豆および後作物の生育に及ぼす効果 ⑤「ヒマワリ+大豆」「小麦+大豆」「トウモロコシ+大豆」体系における生産性比較試験

表-41 期待される成果(A)と到達目標(B)

A	B
<p>(栽培)</p> <p>(1)</p> <p>1) ヒマワリ品種の生態分類 パラグァイのヒマワリは、ここ数年、急激に栽培面積が伸びて、1994/95年には3万haに達している。個別農家のみならず、ピラポ農協農場で大規模に試作するなど、団体においても関心が強い。一方CRIA、CETAPARでも品種の選定、栽培法について検討を開始し、有望と思われる品種も見出されているので、プロジェクトではさらに外国品種の導入などを図りながら、各地区に適した優良品種の選定がかなり早い時期に行われる可能性が大きい。</p> <p>2) 大豆を中心とした作付体系の改善 小麦の生産が不安定なため、ヒマワリ—大豆体系では、ヒマワリの需要増もあって両作物による農家の収入の増大することが期待される。 小麦—大豆体系からヒマワリ—大豆体系へ転換しても、大型機械はそのまま利用可能で、新たな設備投資は必要ない。 小麦—大豆体系に比べヒマワリ—大豆体系における大豆の収量が増大する可能性が大きい。</p> <p>(2)</p> <p>1) ミコリーザによる土壌リン酸の有効化 各種作物に寄生するミコリーザの活性と当該作物および次作物の生育収量との関連が明らかになる。 ミコリーザの活性がどのような土壌条件で最も高くなるかが明らかになり、ミコリーザの有効利用技術が確立される。</p> <p>2) リン酸の深層施用方法の開発 ブラジルのセラードにおけるリン酸肥料の深層施用効果の試験から推測すれば、本方法によって、大豆の収量は10~20%増大する可能性が大きい。 溶性リン酸を含む溶性リン肥の残効の大きいことが明らかになる。</p>	<p>現在、パラグァイの搾油工場では年間搾油能力の1/3程度しか集荷できないているが、今後、ヒマワリ作付面積は10万ha以上に増大して、工場のフル操業が可能になる。 C/Pは新導入作物の取扱い方について技術を習得することができる。</p> <p>作付体系の改善に関する試験では諸種の条件を勘案して、研究を進めることになるので、本試験の設計、管理、成果取りまとめを通じてC/Pは今後、他の作付体系の組合せ試験に対応できる能力を身に付けるようになる。 前プロジェクトの不耕起栽培の要因解明試験および本課題に取り組むことにより、C/Pは作物根の働きの重要なことを認識できるようになる。</p> <p>C/Pは土壌の微生物に関する研究手法を習得できるので、今後、他の土壌微生物の研究にも役立つ。</p> <p>次のステップとして— テラロッシャ以外の砂岩風化土壌においても、本技術の適否を検討することができる。 深層施肥装置が多くの農家に利用されることになる。 C/Pは土壌管理分野との共同研究を実施することにより、視野が広くなり、実際の場における技術交流の重要性を認識できる。</p>

A	B
<p>(土壤管理)</p> <p>(1)</p> <p>1) ミシオネス地域の土壤調査 ミシオネス地域の土壤分類図が作成される。</p> <p>2) ミシオネス地域の土壤管理技術の改善 各土壤に対する施肥基準を作成することができる。 最も適切な作物の作付体系および土壤管理法の普及・指導が可能になる。 ミシオネス地域における、大豆、その他の作物の生産増大が期待される。</p>	<p>行政および技術の両分野において今後の農業政策をたてる上で、役立つ。 C/Pの土壤調査および土壤分類図の作成に関する技術の向上に役立つ。 C/Pが将来の土壤管理や施肥勧告を行うことに貢献する。</p> <p>C/Pによる、地域農民への普及・指導が可能になる。 C/Pは従来よりも、さらに土壤の化学性、物理性測定技術を向上することができる。 C/Pはポット試験と圃場試験のそれぞれの得失を理解することができる。</p>

8-4 専門家派遣計画

本プロジェクトの実施については今後の検討によるが、実施が決定されるとしても、専門家が実際に赴任するには実施協議調査を経たうえでパラグアイ側からのA-1フォームの取付けが必要となり、実際に専門家が派遣されるまでには相当の日数が必要となる。

現在実施されている「主要穀物生産強化計画」は1997年3月31日をもって終了するが、本プロジェクト実施についてはJICAパラグアイ事務所から、ダイズシストセンチュウ対策の緊急性、現在のCRIAの研究体制の維持、CRIAに供与した機材の維持管理の面からも、できるだけ早く開始してほしいとの要望があった。

本プロジェクトの協力分野は「主要穀物生産強化計画」の分野を継続しており、できるだけ早く開始することが望ましいと考える。

派遣する長期専門家としては、チームリーダーおよび業務調整のほかに育種、栽培および土壤の3分野の長期専門家を派遣することが妥当であると考えられる。このほか、必要に応じて短期専門家を派遣する。

8-5 研修員受入計画

長期専門家あるいはパラグアイ国内では対応できない分野については、日本への研修員受入れを通じた技術研修により成果を上げることが効果的であり、パラグアイ側カウンターパートを必要に応じてわが国に受け入れ、本プロジェクトの円滑な実施を図る。具体的な候補者や人数、日本側への受入期間・時期等については、今後検討する。

なお、研修生が英語を理解するか否かで研修の効率に著しく差が生じると考えられる。パラグアイ側の語学（英語）の能力の向上が望まれる。

研修については、パラグアイ側から第三国研修（ブラジル、アルゼンティン等）の要望があった。これは言葉の問題もあってのことと思われる。調査団ミニッツには、パラグアイ側から第三国研修について言及された旨を記載している。

9. 技術協力の妥当性および問題点等

- (1) 大豆はパラグアイにとって外貨を稼ぐ輸出農作物として最も重要な作物である。1994年には輸出総額の約29%を占めており、大豆の生産量の増減はパラグアイの経済に大きく影響する。

現在イタプア地域、アルトパラナ地域等テラロッシャ土壌分布地域を中心に大規模機械化農業により生産されており、その単収は世界の最高水準に達している。

日本人移住者によって導入された不耕起栽培は、土壌流亡の抑制、有機物の蓄積等の効果が認められている。

- (2) いままでパラグアイの大豆は、病虫害による被害は目立たなかったが、近年になってカンクロ病等の重要な病害が発生しており、さらに難防除病害虫であるダイズシストセンチュウがブラジルで発生している。ダイズシストセンチュウは汚染土壌の人為的移動によって分布を広げていくことが多いが、ブラジルと陸続きであるパラグアイに侵入することは時間の問題といわれている。

カンクロ病に対しては、「主要穀物研究強化計画」によりイタプア県およびアルトパラナ県の生産地に適した耐病性の2品種が育成され、これはパラグアイで初めて育成された品種として期待されている。

しかし、パラグアイにはダイズシストセンチュウ抵抗性品種はなく、抵抗性品種の育成は急務である。

- (3) 大豆の栽培は小麦との組合せによる輪作が一般的である。「主要穀物研究強化計画」により、高品質の小麦の育成が進んでいるが、大豆にとって最適な栽培期間を確保したうえで小麦を栽培すると、天候の不順や収穫期の降雨等により、収量の低下や品質の低下が起こり、小麦による収入が思わしくない。

小麦の栽培は大豆栽培のための有機物の確保と割り切っている生産者もいるが、大豆との輪作に小麦に代わる作物との作付体系の確立が望まれている。

- (4) パラグアイ側では大豆の増産のため、イタプア地域、アルトパラナ地域等テラロッシャ土壌分布地域以外にも大豆栽培を拡大することを計画しており、特にミシオネス地域で大規模に栽培しようとしている。

ミシオネス地域での土壌の分布調査および土壌管理方法の開発が必要である。

(5) CRIA、CETAPARにおける研究によって、地力の高いテラロッサ土壌では、リン酸が最も重要な作物生育制限因子となっており、リン酸の深層施用が有効であることがわかった。また、入植年次が古い土地ほど、地力が低下していることが明らかになりつつある。

(6) 以上のような状況の中で本プロジェクトの要請があったものであり、今回の調査とパラグアイ側、「主要穀物研究強化計画」の日本人専門家等との協議を受け、さらにCETAPARとの連携も含め、調査団としてはこのプロジェクトの実施が適当であると判断した。

具体的な協力内容として考えられる範囲についてミニッツに記載したが、この実施に当たっては次のような問題があると考えられる。

(7) 多くの開発途上国で見られるように、パラグアイでも国家予算が乏しく、プロジェクトに十分な予算を確保することが困難である。

プロジェクトの実施機関であるCRIAの年間予算はその大部分は管理費に充てられており、研究費は委託研究費を充てているのが現状である。委託研究に力を入れるとプロジェクトの遂行にも影響が出ると思われ、研究費の確保が必要と考える。

対策として自己収入見合い支出予算の確保が考えられる。現在CRIAで大豆種子を生産して販売しているが、この収入は大蔵省に納入され、その使用は農牧省の自由にはならないが、これをプロジェクト予算として優先的に利用できるようにすることが必要である。このことは、調査団ミニッツに提言として記載している。

「主要穀物研究強化計画」で育成されたカンクロ病の抵抗性品種2品種は今後作付けの拡大が期待されているが、この種子の民間会社、団体等との増殖契約に基づく権利収入をCRIAで優先的に使えるように申し入れを行うことも考えられる。

(8) プロジェクトの効果的な実施のためには優秀なカウンターパート (C/P) の確保とその定着が重要な課題である。

C/Pの候補者として、大豆、栽培および土壌の研究室にそれぞれ2名、2名、3名(1名は留学中)の大卒の技師が確保されているが、CRIAでは(パラグアイ国内の研究機関すべてにいえることであるが)、他の研究機関との人事交流がほとんどなく、新卒の採用も財政難のため望めない状況である。

また、民間会社に比べると給料が安く、CRIAである程度実績を積んだ者が民間に引き抜かれる事例が多いとのことである。

C/Pの定着の重要性については農業研究局長およびCRIA所長も認識しており、残業手当による対応、国外で研修を受けたC/Pの研修期間の2倍またはプロジェクト実施期間中の身

分拘束を検討したいとの発言があった。財政難の中の対応は難しいと思われるが、パラグアイ側の対応に期待したい。

なお、C/Pを適正に配置することを調査団ミニッツに提言として記載している。

(9) 現在農牧省では中央集権的運営管理体制の弊害や財政難の解消等を目指し、組織・機構の改革に取り組んでいる。3年前に計画が打ち出されてから必ずしもスムーズに進んでいないが、近隣諸国では同様の改革をすでに実施しており、パラグアイでもこの改革が実行に移されるものと考えられる。

パラグアイ側はこの改革により、組織のスリム化、優秀な人材の確保、予算の確保等ができることを期待している。また、パラグアイ側はこの改革がプロジェクトの遂行を妨げることはないことを表明しており、このことはミニッツに記載されているが、不確定要素も多く、今後とも、進捗を注意深く見守っていく必要がある。

(10) プロジェクトサイトとなるCRIAには、わが国の技術協力によって資機材が供与されており、本プロジェクトでもこれらの資機材を有効に利用することとなるが、現行のプロジェクト終了後、本プロジェクト開始までの間、パラグアイ側で維持管理を十分行う必要がある。

(11) 本プロジェクトではダイズシストセンチュウの抵抗性品種の育成を目標とした技術移転を行うこととなるが、抵抗性系統の評価のためにDNA分析を実施する予定である。このためには防塵措置が施されたDNA分析実験室、遺伝子増幅装置等の実験器具、分析用薬剤等の精密な資機材や特殊な薬剤が必要となるが、プロジェクト終了後のパラグアイ側での資機材の維持管理を考慮し、必要最小限の装備・仕様を計画する必要がある。

(12) ダイズシストセンチュウ抵抗性品種の育成に関し、中間母本の導入・育成方法および育成系統の抵抗性検定の方法については、引き続き関係者による検討が必要と思われる。

(13) 本プロジェクトの栽培分野の課題の一つである、リン酸深層施用法の改善（暫定実施計画書の課題2-2-(2)）については、実用技術化の可能性の検討を含めた内容の妥当性の検討と、試験用の農業機械アタッチメントの改良が必要である場合は、国内支援方法（JICA筑波国際センターの支援等）についてさらなる検討が必要と思われる。

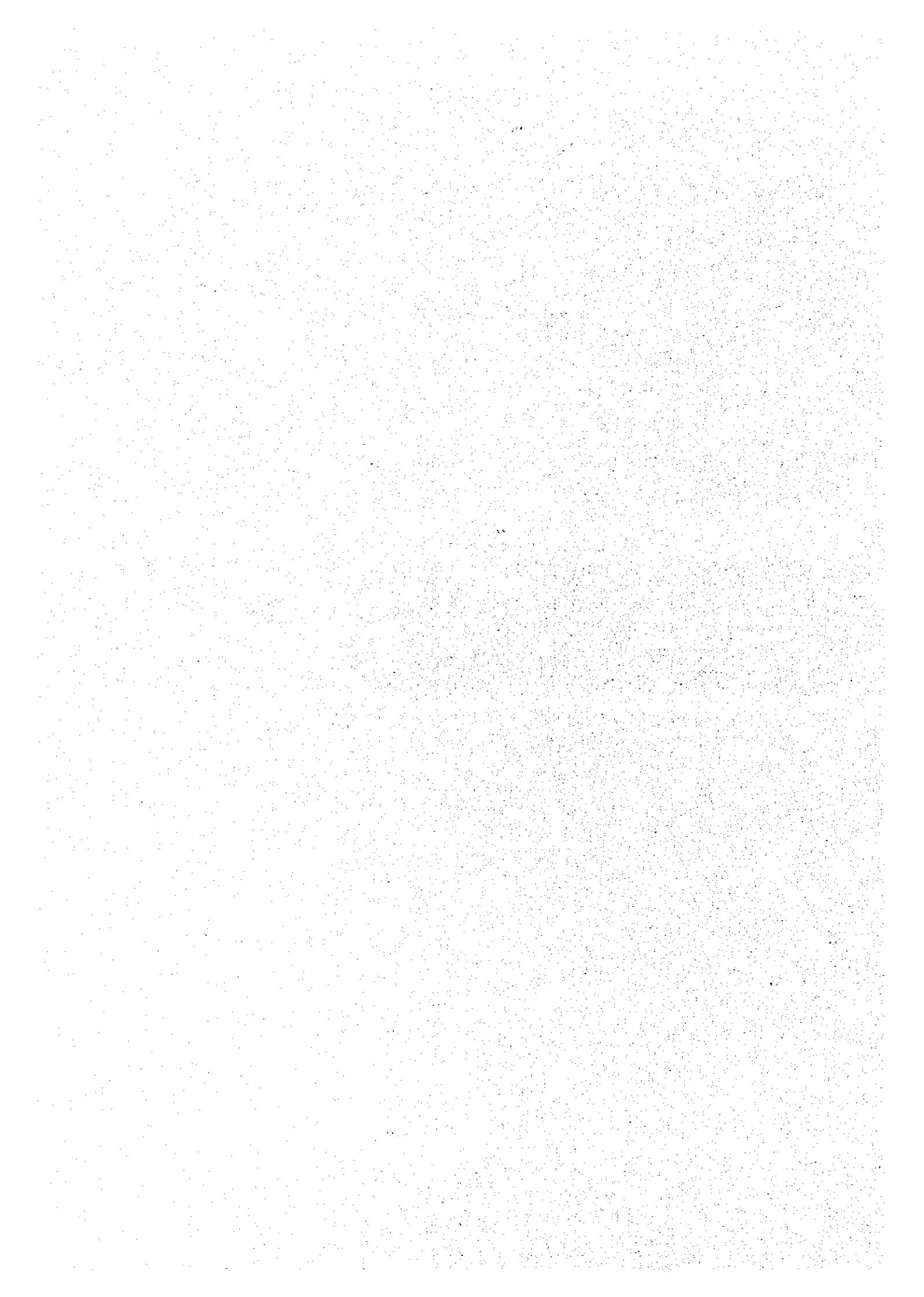
(14) 本プロジェクトではCETAPARを連携機関としている。本プロジェクトを円滑に進め、成功させるためには農牧省農業研究局、CRIAおよびCETAPARの密接な協力が必要である。ま

た、CETAPARで開発され、あるいは開発される技術、ノウハウは実施機関であるCRIAに積極的に導入していくことが必要である。

CRIAとCETAPARの連携が強化されることは、それぞれの技術・ノウハウを共有することとなる。このことにより、お互いの機関の発展につながり、パラグエイ大豆栽培の生産性向上に効率的かつ効果的に寄与できるものとする。

付 属 資 料

1. ミニッツ
2. 要請書
3. 農牧省および農業研究局組織図
4. 地域農業研究センター（CRIA）カウンターパートリスト
5. CRIA 機材等リスト
6. 1996年度CRIA試験研究計画
7. 大豆新品種UNIALA、AURORAの育成
8. 大豆新品種審査委員会議事録
9. 新品種にかかる新聞報道
10. 農業林業開発近代化計画資料
11. ダイズシストセンチュウにかかる報文
12. パラグァイ農業総合試験場（CETAPAR）組織／職員等配置
13. CETAPAR畑作栽培関係研究計画（長期総合試験場計画より）
14. CETAPARによる具体的成果等
15. CETAPARの技術協力との連携について
16. CETAPAR機材等リスト
17. イグアス農業協同組合1996年版概況
18. 主要穀物生産強化計画 短期専門家報告（遺伝資源・系統分類）



MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION PROGRAM
BETWEEN THE JAPANESE PRELIMINARY STUDY TEAM AND THE
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE REPUBLIC OF PARAGUAY
FOR THE RESEARCH PROJECT ON SOYBEAN PRODUCTION

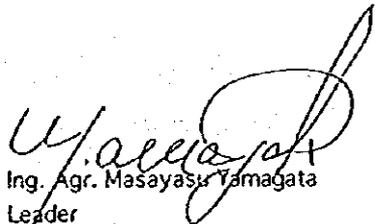
In response to the request made by the Government of the Republic of Paraguay for the Research Project on Soybean Production in the Republic of Paraguay (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan sent a preliminary study team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Masayasu Yamagata. The Team was sent through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") for the purpose of clarifying the background of the request, identifying problems for implementation of the Project and studying the feasibility of the proposed technical cooperation program.

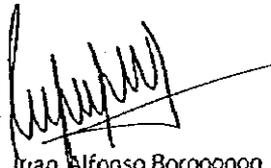
During its stay in the Republic of Paraguay, the Team carried out a field survey, exchanged views and had a series of discussions with the authorities of the Ministry of Agriculture and Livestock (hereinafter referred to as "MAG"), the Regional Agriculture Investigation Center (hereinafter referred to as "CRIA") and the Technological Center on Agriculture and Livestock in Paraguay (hereinafter referred to as "CETAPAR").

As a result of the discussions and the field study, the Team, MAG, CRIA and CETAPAR agreed to recommend to their respective Governments, the Tentative Framework of Technical Cooperation referred to in the document attached hereto.

The texts were done in duplicate in Spanish and English, respectively, with both the Spanish and English texts being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Asuncion, January 22, 1997


Ing. Agr. Masayasu Yamagata
Leader
Preliminary Study Team
Japan International Cooperation Agency
Japan


Ing. Agr. Juan Alfonso Borgognon
Minister
Ministry of Agriculture and Livestock
Republic of Paraguay

THE ATTACHED DOCUMENT

I. SUMMARY

The Republic of Paraguay made a request in January, 1996 for Project - Type Technical Cooperation of the Government of Japan for the Project for strengthening the investigation of soybean production. This request was made for the purpose of strengthening the investigation system in CRIA of soybean production by fostering researchers' abilities as well as to promote the relationship with CETAPAR and other necessary organizations, and contribute to the sustainable development of soybean production.

In response to the above-mentioned request, JICA dispatched the Team from January 12 to January 23, 1997 for the purpose of clarifying the background of the request, identifying problems for the implementation of the Project, and studying the feasibility of the proposed technical cooperation program.

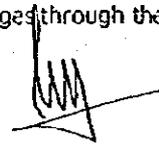
The Team surveyed the background and contents of the proposed Project, the current situation in the field of research, and issues on soybean production in the country. This was done through a series of field surveys and discussions with persons in charge on the Paraguayan side.

The Team confirmed that the outcome of the Project will enhance the research system and strengthen the investigation abilities of CRIA in soybean production, and thus, the Project will contribute to the sustainable development of soybean production in the Republic of Paraguay, which will also contribute to stable development of the Paraguayan economy.

The Team and the Paraguayan side recognized that the contents of the proposed Project should enhance the research system and ability of soybean production in CRIA through strengthening the research ability in the field of breeding, cultivation and soil management, for efficiency and the effectiveness of the Project

The Team and the Paraguayan side jointly formulated the following tentative framework of the Project based on the request made by the Paraguayan side, as well as, taking into account the result of the survey by the Team.

The proposed framework of the Project shown as follows may be subject to changes through the coming discussions and studies.



II. TENTATIVE PROJECT FRAMEWORK

1. NAME OF THE PROJECT

The Research Project on Soybean Production in the Republic of Paraguay

Note: The name of the Project may be subject to modification according to the Project Activities, after formulation of the Project Plan.

2. PARAGUAYAN ORGANIZATIONS OF THE PROJECT

(1) Responsible public administrative organization for the Project

Ministry of Agriculture and Livestock (MAG)

(2) Executing organizations for the Project

Directorate of Agricultural Research / Regional Agriculture Investigation Center (DIA/CRIA)

3. PARTNER ORGANIZATION OF THE PROJECT

Technological Center on Agriculture and Livestock in Paraguay (CETAPAR)

4. SITES OF THE PROJECT

(1) The Regional Agriculture Investigation Center, MAG, located in Capitan Miranda, Department of Itapua, will be the site of the Project.

(2) CETAPAR/JICA, located in Yguazu, Department of Alto Parana, will act as the partner organization of the Project.

5. TERM OF COOPERATION

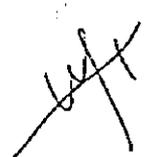
Five Years

6. MASTER PLAN

(1) Objectives of the Project

(a) Overall Goal

Stable productivity and an expansion of the production area of soybeans will be realized through the development of breeding techniques, sustainable cultivation techniques, and the conveying of appropriate techniques to the farmers in Paraguay, thus contributing to the stability and development of the Paraguayan economy.



(b) Project Purpose

The research capabilities of CRIA related to breeding, cultivation and soil management in soybean production will be enhanced for the development of appropriate varieties and a sustainable cultivation system.

(2) Function of the Project Organizations

(a) Project Site

Regional Agriculture Investigation Center (CRIA) / MAG, located in Capitan Miranda, Department of Itapua

- 1) Development and improvement of research techniques in soybean production in the fields of breeding, cultivation and soil management.
- 2) Development and improvement of research techniques in the fields of breeding and practical cultivation techniques suitable for the wide area of soybean production, through the joint activities with CETAPAR.

(b) Partner organization of the Project

CETAPAR / JICA, located in Yguazu, Department of Alto Parana

CETAPAR will be responsible for technical cooperation with CRIA through the following Project activities.

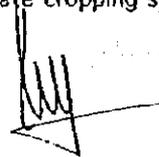
- 1) Development and improvement of relevant research techniques in soybean production in the field of breeding and cultivation, in response to the needs of the soybean production farmers mainly in Alto Parana.
- 2) Development and improvement of complementary research techniques necessary for the smooth enhancement of CRIA's research activities and research system.

(3) Output and Activities of the Project

(a) The techniques for breeding of soybeans will be improved through the following activities:

- 1) Collecting and selecting breeding materials, and ecological classification
- 2) Studying the breeding techniques of appropriate varieties
- 3) Improving the evaluation method of disease resistance

(b) Cultivation techniques contributing to the establishment of an appropriate cropping system



will be improved through the following activities:

- 1) Studying cultivation techniques for the diversification of crops after/before soybeans
- 2) Studying cultivation techniques for stable and high productivity

(c) Soil management techniques will be improved through the following activities:

- 1) Studying soil management techniques for new areas where soybean production is being introduced and expanded

7. MEASURES TO BE TAKEN BY THE JAPANESE SIDE

(1) Dispatch of Japanese Experts

Japanese experts in the following fields will be dispatched

(a) Long-Term Experts

- 1) Team Leader
- 2) Coordinator
- 3) Long-term experts in the fields of soybean breeding, cultivation, and soil fertility

(b) Short-Term Experts

Short-term experts may be dispatched, when necessity arises, for the smooth implementation of the Project.

(2) Acceptance of Counterpart Personnel in Japan for training

Acceptance of counterpart personnel to the Japanese experts for training in Japan shall be arranged during the cooperation period.

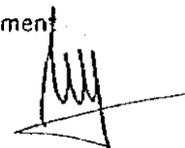
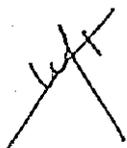
(3) Provision of Machinery and Equipment

Necessary machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") for the implementation of the Project will be provided within the budgetary limitations.

8. MEASURES TO BE TAKEN BY THE PARAGUAYAN SIDE

(1) Provision of the buildings and facilities necessary for the implementation of the Project.

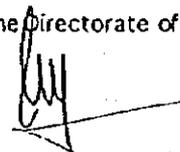
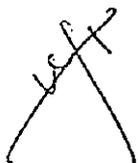
- (a) Land, buildings and facilities needed for the implementation of the Project
- (b) Rooms and space necessary for installation and storage of the Equipment



- (c) Office space and necessary facilities for the Japanese Team Leader, Coordinator and other Japanese Experts
 - (d) Other facilities mutually agreed upon, if necessary
- (2) Assignment of the necessary number of full-time counterpart personnel to be paired with the Japanese long-term experts.
- (3) Sound budgetary allocation for the smooth commencement and successful implementation of the Project.
- (a) Expenses necessary for domestic transportation of the Equipment in the Republic of Paraguay, as well as for installation, operation and maintenance
 - (b) Customs, duties, internal taxes and other charges imposed on the Equipment in the Republic of Paraguay
 - (c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided from Japan.
 - (d) All running expenses necessary for the implementation of the Project
- (4) Coordination and harmonization of related institutions

9. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

- (1) The Vice-Minister of Agriculture of MAG, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
- (2) The Director General of Planning of MAG, as the Project Sub-Director, will bear direct responsibility for the monitoring and evaluation of the Project.
- (3) The Director of the Directorate of Agricultural Investigation of MAG, as the General Project Manager, will be responsible for the coordination of the Project.
- (4) The Director of CRIA, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project, in consultation with the Director of the Directorate of



Agricultural Investigation of MAG and the Director of CETAPAR.

- (5) CETAPAR will act as the partner organization, supporting the self-help efforts of the Paraguayan Project's executing organization (CRIA), by transferring the technology and knowledge that CETAPAR has accumulated, and by allowing effective use of its laboratory facilities and experimental fields.

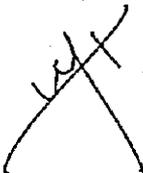
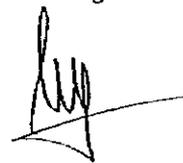
10. JOINT COORDINATING COMMITTEE

(1) Function

The joint coordinating committee composed of those members as listed in (2) below will meet at least once a year and whenever the need arises.

- (a) To formulate the Annual Work Plan under the framework of the Record of Discussions.
- (b) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as achievement of the Annual Work Plan of the Project
- (c) To review those measures taken by the Government of Japan:
 - 1) Dispatch of Japanese experts
 - 2) Acceptance of Paraguayan counterpart personnel in Japan for training
 - 3) Provision of machinery and equipment
- (d) To review those measures taken by the Government of Paraguay:
 - 1) Allocation of necessary budget (including local cost expenditures)
 - 2) Allocation of necessary counterpart personnel
 - 3) Utilization and administration of machinery and equipment provided by the Government of Japan
- (e) To recommend to the respective Governments about:
 - 1) Budgetary matters
 - 2) Recruitment and appointment of the Paraguayan counterpart personnel
 - 3) Selection and effective utilization of machinery and equipment
 - 4) Appropriate dispatch of Japanese experts
 - 5) Acceptance of Paraguayan counterpart personnel in Japan for training
 - 6) Others

(2) Committee Composition



(a) Chairperson:

Vice-Minister of Agriculture

(b) Members:

(i) Paraguayan side

- 1) Director of General Directorate of Planning
- 2) Director of DIA
- 3) Director of CRIA
- 4) Representative of Paraguayan counterpart personnel

(ii) Japanese side

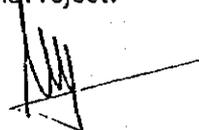
- 1) Team Leader
- 2) Director of CETAPAR
- 3) Coordinator
- 4) Experts assigned to the Project
- 5) Other Japanese experts and personnel concerned, dispatched by JICA, if necessary
- 6) Resident Representative of JICA Paraguay Office

Notes:

- (i) Officials of the Embassy of Japan may attend the Joint Coordinating Committee meeting as observers.
- (ii) Persons who are nominated by the Chairperson may attend the Joint Coordinating Committee meeting.

III. SUGGESTIONS AND COMMENTS MADE BY THE TEAM

1. The main purpose of the Project-type Technical Cooperation Program by JICA is to transfer Japanese technology, experience, knowledge and know-how to counterpart personnel in order to enhance the capability of executing organization and assure the sustainability of the Project. In this sense, assignment of capable and enthusiastic counterpart personnel is a decisive element of the Project. Therefore, the Paraguayan executing organization of the Project should allocate a sufficient number of capable and enthusiastic counterpart personnel and take suitable steps to settle them into the executing organization, and retain them over the course of the Project.



2. The Paraguayan side should allocate budget necessary for implementation of the Project, including running expenses. As one measure to assure necessary budget for the Project, the Paraguayan side should consider the effective utilization of a self-income budget which is allocated to CRIA as income from selling soybean seeds.

3. The Project will be implemented under the initiative and supervision of MAG with the cooperation of CETAPAR. It is important to introduce positively the technology, experience, knowledge and know-how developed and accumulated in CETAPAR related to the activities of the Project to CRIA, in order to contribute to implementing the Project more efficiently and effectively. Therefore, the close collaboration between CRIA and CETAPAR is indispensable, and counterparts in CRIA may participate in research activities and experiments done by CETAPAR, through the discussions with Japanese experts in CRIA, if necessary.

IV. OTHERS

1. MAG has been examining the program for modernization in order to reform and improve the organizations and institutions regarding to the agriculture investigation. Paraguay side promised that the modernization program will not impede the implementation of the Project.

2. MAG said that training of counterparts in third country such as Brasil, Argentine and so on will be effective for the Project.



ANNEX I

The Tentative Activities of the Project

	CRIA	CETAPAR	Remark
1. Soybean breeding			
1-1 Collecting and selecting breeding materials, and classifying the ecological characteristics			Note: (1) and (2) have been done by CRIA in the area of Itapua. CRIA gathers the information in the area of Alto Parana from CETAPAR.
(1) Collection and selection of breeding materials	(X)	X	
(2) Ecological classification of breeding materials	(X)	X	
1-2 Studying breeding technique			
(1) Breeding of the high yielding varieties for the area of Itapua / Alto Parana	(X)	X	Note: The technology necessary for (1) have been transferred through JICA ex-project. CRIA continues the subject of (1). CRIA gathers the information in the area of Alto Parana from CETAPAR.
(2) Breeding of the varieties with appropriate seeding periods for the area of Itapua / Alto Parana	X(a)	X(b)	(a) Variety for late planting in Itapua (b) Variety for early planting in Alto Parana
(3) Breeding of germplasm resistant to Soybean Cyst Nematoda	X(a)	X(b)	(a) by RAPD method (b) by pedigree breeding method
1-3 Improving evaluation methods of resistance for some soybean diseases	(X)	X	Note: Technology will be transferred mainly through CETAPAR.
2. Cultivation			
2-1 Studying cultivation techniques for the diversification of crops after/before soybeans			Note: Activities of (2) concentrate mainly in cropping system of soybean / sunflower.
(1) Ecological classification of sunflowers	X(a)	X(b)	(a) in Itapua
(2) Improvement of an appropriate cropping system	X(a)	X(b)	(b) in Alto Parana
2-2 Studying cultivation techniques for stable and high productivity			
(1) Effective utilization of soil-phosphorus by mycorrhiza	X		
(2) Improvement of deep application method of phosphorus fertilizer	X		
3. Soil management			
3-1 Studying the soil management technique for new areas where soybean production is being introduced			
(1) Soil survey of soybean fields in the area of Misiones	X		
(2) Improvement of soil management techniques suitable for soybean fields in Misiones	X		

ANNEX II

The Tentative Schedule of Implementation of the Project

Note: This tentative schedule of implementation will be examined and decided when the Record of Discussions is signed.

	Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
1. Soybean breeding						
1-1 Collection and selection breeding materials, and classifying the ecological characteristics (1) Collection and selection of breeding materials (2) Ecological classification of breeding materials						
1-2 Studying breeding techniques (1) Breeding of the high yielding varieties for the area of Itapua / Alto Parana (2) Breeding of the varieties with appropriate seeding periods for the area of Itapua / Alto Parana (3) Breeding of germplasm resistant to Soybean Cyst Nematoda						
1-3 Improving evaluation methods of resistance for some soybean diseases						
2. Cultivation						
2-1 Studying cultivation techniques for the diversification of crops after/before soybeans (1) Ecologic classification of sunflowers (2) Improvement of an appropriate cropping system						
2-2 Studing cultivation techniques for stable and high productivity (1) Effective utilization of soil-phosphorus by mycorrhiza (2) Improvement of deep application method of phosphorus fertilizer						
3. Soil management						
3-1. Studying the soil management technique for new areas where soybean production is being introduced (1) Soil survey of soybean fields in the area of Misiones (2) Improvement of soil management techniques suitable for soybean fields in Misiones						




付属資料2. 要請書

Ministerio de Relaciones Exteriores

VMAP/DCI/L/No 1262/95

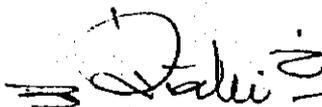
Asunción, 26 de diciembre de 1995.

Señor Embajador:

Tengo el honor de dirigirme a Vuestra Excelencia en ocasión de transmitir apoyo oficial a la solicitud del Ministerio de Agricultura y Gandería, a los efectos de contar con la Cooperación Técnica Tipo Proyecto del Gobierno del Japón, para la ejecución del proyecto "Investigación de la soja para el incremento de la Producción en el Paraguay".

El objetivo del mismo es fortalecer y dar continuidad a la investigación de la soja.

Hago propicia la oportunidad para reiterar a Vuestra Excelencia las seguridades de mi más alta y distinguida consideración.



Embajador JOSE DOMINGO ZANOTTI CAVAZZONI
Viceministro de Relaciones Exteriores para
Asuntos de Políticas Exterior

A Su Excelencia
Don TAKAHISA SASAKI
Embajador Extraordinario
y Plenipotenciario del Japón
Ciudad

LO

I. NOMBRE DEL PROYECTO

INVESTIGACIÓN DE LA SOJA PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN EN PARAGUAY

II. NOMBRE DEL CENTRO

CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

III. NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN ENCARGADA

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

IV. ANTECEDENTES

La producción de soja es la principal alternativa de cultivo extensivo de verano para los denominados productores mecanizados (Farmer's) ubicados en la zona sur-este del país, departamentos de Itapúa, Alto Paraná y Canindeyú, que ocupa una franja de aproximadamente 500 km. de largo y 100 km de ancho.

La amplia demanda del grano y sus derivados en el mercado interno y externo, estimuló la expansión de esta leguminosa, que tuvo un aumento en la producción de más de 200% en los últimos años, pasando de 537 mil toneladas a 2.200.000 toneladas, como consecuencia, principalmente, del incremento en el área de siembra y de la productividad.

El Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIA), uno de los dos centros principales de investigación agrícola del Paraguay se dedica principalmente a la investigación y experimentación que le permite generar y transferir tecnología de diversa naturaleza. Cuenta con un calificado plantel de profesionales y de infraestructura física, maquinarias, equipos, instrumentos, vehículos y otros medios para la investigación.

El CRIA ha recibido la Cooperación Técnica del Gobierno del Japón a través de 2 proyectos, el de "Desarrollo Agrícola y Forestal de la Zona Sur del Paraguay" y el de "Fortalecimiento de la Producción de Granos Principales en el Paraguay", actualmente en ejecución. A través de los mismos, ha realizado la transferencia en forma general de los detalles de las técnicas básicas en el mejoramiento de cultivos principales (trigo y soja), siembra directa, estudios de suelo y otros.



El Programa de Investigación de Soja inició sus acciones a partir del año 1970, a través de la introducción y selección de materiales originados, principalmente, en los EEUU y Brasil. Como resultado, en 1971, se lanzaron, entre otras, las variedades Visoja, Bossier, Davis, Paraná y UFV-1, que aún se mantienen en cultivo, si bien en superficie mucho más reducida que otras variedades tales como BR-4, Yguazú, ALA, Bragg, etc.

Otras actividades de investigación desarrolladas por el CRIA, están dirigidas al mejoramiento de trigo, maíz, agronomía, suelo y protección de cultivos.

V. JUSTIFICACIÓN

El cultivo de la soja tiene gran importancia económica y social por su contribución en la generación de ingresos y el fuerte aporte de divisas al país, la racionalización de los recursos dentro de la finca, la ocupación de mano de obra rural y el proceso de modernización de la agricultura del país por el sistema de explotación mecanizada.

La expansión geográfica registrada del cultivo de la soja, fue acompañada por una demanda creciente de tecnología que a la fecha, ya supera a la oferta existente. En consecuencia, los esfuerzos de la institución responsable de la investigación en el país deben estar dirigidos a fortalecer la infraestructura institucional y su competencia en el campo de la investigación, a los efectos de contribuir eficientemente a la solución de los problemas que demanda la producción de esta leguminosa.

El crecimiento y la rentabilidad de los sistemas agrícolas mecanizados dependen, en gran parte del avance tecnológico orientado por el mercado. Las innovaciones tecnológicas en los sistemas de explotación en el país no han llegado a su máximo potencial en el Paraguay. La investigación puede realizar aún muchas contribuciones importantes para incorporar prioridades, métodos y disciplinas diferentes a las tradicionales.

En este sentido en la región sur-este, donde el desarrollo del cultivo de la soja tiene gran importancia es necesario priorizar el mejoramiento genético para la obtención de variedades de alta calidad, resistentes a enfermedades (Nemátodo del Sistro, Cancro del Tallo), la investigación en suelos, y la diversificación de cultivos debido a la complejidad que está adquiriendo el sistema de producción en el que la soja es hoy el cultivo principal, complementado por la presencia en aumento del trigo, maíz y girasol.

Los trabajos señalados fueron iniciados dentro del proyecto de Producción de Granos Principales, actualmente en ejecución. A pesar de que no se ha llegado a obtener una nueva variedad dado el corto tiempo transcurrido, se dispone de buenos materiales resistentes a la enfermedad denominada Cancro del Tallo, que podrían ser lanzadas, en un período de 2 a 3 años.



Por otra parte, dentro del proceso de Modernización Institucional emprendida por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el CRIA pasará a ser la sede central del Programa de Cereales y Oleaginosas, así como de Recursos Naturales. De allí la importancia del nuevo proyecto en el cual la investigación sobre soja será el tema principal para el cual el gobierno del Paraguay a través del MAG solicita la cooperación técnica con el objeto de fortalecer y dar continuidad a la investigación de soja del CRIA.

VI. OBJETIVO

Fortalecer el sistema de investigación del Programa de Investigación de Soja, mediante la capacitación de los recursos humanos, el acceso a la cooperación técnica especializada y la dotación de medios físicos y financieros necesarios para realizar con eficiencia las labores de investigación.

VII. ESTRATEGIA

Toda actividad del proyecto estará dirigido principalmente a la investigación de soja, dando continuidad al proyecto actualmente en ejecución. Las investigaciones podrán ser ejecutadas bajo un estrecho vínculo con el Centro Tecnológico Agropecuario del Paraguay (CETAPAR), dependencia del JICA. Localizado en Colonia Yguazú, Alto Paraná

Debido a que el incremento de la productividad, la ampliación del margen de seguridad de producción, el mejoramiento de la calidad industrial y/o nutricional, están estrechamente vinculados entre otros factores, con la disponibilidad de materiales biológicos superiores y de técnicas mejoradas de producción adaptadas a las condiciones ecológicas predominantes en las distintas zonas productoras de soja del país, el impacto de los factores indicados, depende, fundamentalmente, de que el país disponga de un sistema de investigación que permita contar con la oferta necesaria de alternativas para la solución de los problemas más comunes que se presentan en la producción sojera.

Las actividades a ser conducidas estarán dirigidas a:

a. Variedades

Las variedades actualmente en cultivo comercial presentan rendimientos muy diferenciados entre sí. Se destacan los materiales del grupo de maduración media (grupo VII), seguidos por los del grupo semi-precoz (grupo VI). Las variedades que integran el grupo precoz (grupo V) y los tardíos (grupo VIII y IX) son las menos productivas. La mayoría de las variedades tropiezan con el grave problema de susceptibilidad a la principal enfermedad que en la actualidad ataca a la soja denominado "cancro del tallo". Los grupos de maduración precoces, las semi-tardías y tardías no presentan o existen pocos materiales resistentes al cancro. Ante esta situación es necesario el desarrollo de materiales resistentes a ésta y otras enfermedades y a la vez con buen potencial de rendimiento y adaptadas al sistema de producción correspondiente.



Por otro lado, ante la grave amenaza de la aparición de otra enfermedad no menos importante que el cancro del tallo el "nemátodo quiste" de la soja, ya presenta en el Brasil, teniendo en cuenta que todas las variedades cultivadas en el país son susceptibles a la misma, - se emplearán acciones en el área de mejoramiento genético con el fin de desarrollar materiales con resistencia. La experiencia del Japón en esta enfermedad que se presenta en forma epidémica en zonas productoras de este grano es de suma importancia.

Características como, alta calidad fisiológica de semillas, adaptación a rangos largos de fechas de siembra (período juvenil largo), resistencia a insectos, calidad industrial y nutricional, etc., también deben ser integrados a las variedades que se vayan desarrollando en el futuro.

b. Manejo

La generación de tecnologías para un apropiado manejo del suelo tendrá en cuenta, principalmente, lo relacionado con los cultivos que actual o potencialmente preceden a la soja, ya que la oportunidad de cosecha de estos últimos y el volumen de residuos vegetales que dejan, influirán sobre los métodos de preparación de suelo para el cultivo de la soja (convencional, mínimo laboreo o cero labranza), la época y densidad de siembra y, en consecuencia sobre la conservación de los suelos.

El desarrollo de tecnologías que considere tales variables, hace necesario, primero, no aislar la soja del sistema al que pertenece, al que afecta y por el que es afectada, y, segundo programar y evaluar la experimentación con manejo, coordinadamente con los responsables de los programas correspondientes a los cultivos que componen el sistema.

En la presente década se ha incrementado bastante la experimentación con fertilizantes incorporando el estudio de la respuesta a N, P y K, el efecto de suelos diferentes, la inoculación y del encalado. Como resultado, los investigadores de esta área han acordado sobre la necesidad de identificar la respuesta de la soja a la fertilización, a la inoculación y al encalado, sin separarla del sistema de producción que incluye a los cultivos alternativos y en rotación.

c. Protección Vegetal

Si se admite que el efecto de las enfermedades en la producción de soja puede ser controlado o amortiguado a través de la selección de variedades por resistencia o tolerancia a las mismas, las demandas tecnológicas se centrarían en los métodos de control de insectos-plagas y malezas que además de su eficacia demuestren menor impacto ambiental.

En el caso del control de plagas, existe acuerdo que se requiere, primero; enfatizar más en la identificación de la importancia económica y la dinámica poblacional de las plagas y de nemátodos, para luego, ampliar la experimentación en su control, ya sea a través de la evaluación de métodos químicos, biológicos y/o por medio de resistencia varietal.

Las actividades actualmente en ejecución, orientadas hacia el desarrollo de tecnología para el control de malezas, deberán considerar a la soja como parte de un sistema de producción. De esta forma se tomaría en cuenta las condiciones en las que fue sembrada (convencional, laboreo mínimo o labranza cero) y/o el manejo cultural del cultivo que precede a la soja.

d. La economía de la tecnología generada

Los análisis económicos de la tecnología desarrollada se deberá dirigir, principalmente, a las tecnologías que llevan los mayores riesgos, tales como el empleo de fertilizantes y de métodos químicos de control de enfermedades, plagas y malezas, cuidando la presencia de las interacciones del cultivo de la soja con el sistema en el que se inserta y vice versa.

VIII. TIPO DE PROYECTO

El tipo de cooperación solicitado al JICA es el denominado Tipo Proyecto.

IX. DURACIÓN

El proyecto tendrá una duración de 5 años.

-----0000-----



外務省

VMAP/DCI/L/No/262/95

アスンシオン、1995年12月26日

大使閣下

「パラグアイ大豆生産増加研究」プロジェクト実施に関して、日本政府のプロジェクト形式技術援助を受けるため、農牧省の要請に対する公的支援に関して伝達致したく、本状をしたためます。

上記のプロジェクトは、大豆にかかわる研究を強化、継続させることを目的とするものであります。

閣下に対し心からの敬意を表します。

ホセ・ドミンゴ・サノッティ・カヴァソ-ニ大使
対外政策担当外務次官

佐々木たかひさ閣下

日本全権特命大使

市内

LO

I. プロジェクト名

バラグアイ大豆生産増加研究

II. センター名称

農業研究地域センター

III. 担当機関名称

農業研究局

IV. 背景

大豆生産は、国の南東地帯、イタプア県、アルト・パラナ県、カニンデュ県の長さ約500KM、幅100Kmの帯状地に居住するいわゆる機械化生産者(ファーマー)にとって、夏の集約農業の主要な作物である。

国内、国外市場における穀物及び派生品に対する大きな需要が大豆生産を刺激して、主に栽培面積拡大、生産性向上の結果、近年、537,000トンから2,200,000トンへと200%生産が増加した。

農業研究地域センター(CRIA)は、バラグアイの二大農業研究センターの一つで、主として調査、実験にあたり、さまざまな技術を創出、移転している。有能な専門家集団を擁し、物理的インフラストラクチャー、機械、設備、器具、車両その他調査用具を備えている。

CRIAは、「バラグアイ南部地域農業森林開発」及び「バラグアイ主要穀類生産強化」の2つのプロジェクトに対して日本政府の技術援助を受け、現在実施中である。このプロジェクトにより、主要作物(麦、大豆)栽培、直播き、土壌に関する調査その他における細部にわたる基礎技術について総合的な移転が行われた。

大豆研究計画は、1970年、主にアメリカ合衆国、ブラジル原産種の導入、選別から活動を始めた。その結果、1971年に、特にヴィソハ、ポシエル、デイヴィス、パラナ、UFV-1種が広められ、BR-4、イグアス、ALA、ブラック種のような他品種に比べると栽培面積はずっと限られるが、未だに栽培されている。

その他CRIAが実施する調査活動は、麦、とうもろこし、作物学、土壌、作物保護の改善を目指すものである。

V. 解説

大豆栽培は、国の収入源及び強力な外貨取得比率への貢献、農場内の資源の合理化、農村労働力の吸収、機械化営農システムによる国内農業近代化プロセスの観点から経済的、社会的に非常に重要性を持つ。

大豆栽培面積拡大に伴って、技術に対する需要も大幅に伸び、今では、現存する供給を上回る程となった。その結果、国内の調査担当機関は、大豆生産が必要とする問題解決に効率的に貢献するため、制度面のインフラストラクチャ-及びその調査分野における能力の強化に努力を注がなければならない。

機械化農業システムの成長と収穫高は、市場を目指す技術の進歩による所が大きい。国内営農システムにおける技術改革は、パラグアイではまだその最大能力に達していない。研究により、従来のものとは異なった優先順位、手段、秩序を取り入れるために重要な貢献を更に実現することが可能である。

この意味で、大豆栽培の発達が非常な重要性を持つ南東地方では、耐病性のある(シスト線虫、茎の胴枯れ病)、高品位の品種を得るための遺伝学上の改善、土壌研究及び今日では、大豆が主要作物で、麦、とうもろこし、ひまわりが増加して補完される生産システムが複雑なことから作物の多様化を優先させることが必要である。

上記の作業は、現在実施中の主要穀類生産プロジェクトの中で着手された。まだ日が浅いので新品種を得るには至らないが、茎の胴枯れ病と呼ばれる病気に耐性を持つ優良な新種が得られ、2、3年以内に普及する見込みである。

一方、農牧省(MAG)が企てた制度の近代化プロセスにおいて、CRIAは、穀類、脂肪種子類、天然資源計画の中心的本拠となる。ここから、大豆に関する研究を主題とする新プロジェクトが重要となり、CRIAの大豆研究を強化、継続させる目的で、パラグアイ政府が、MAGを介して技術協力を要請する次第である。

VI. 目的

人材教育、特定技術協力へのアクセス、研究作業を能率的に実施するために必要な物理的、財政的手段の賦存により、大豆研究計画の調査システムを強化する。

VII. 戦略

プロジェクトにかかわる総ての活動は、主として大豆研究に向けられ、現在実施中のプロジェクトに継続性を与える。アルト・パラナのイグアス区に在る、JICA付属のパラグアイ農牧技術センター(CETAPAR)と緊密に連携して、この調査を実施するものとする。

生産性増加、生産確実境界の拡大、加工及び栄養上の品質改善が、数ある要因の中でも上位の生物資材、国内各大豆生産地域に優勢な環境条件に適合した改良生産技術の存在と密接に関わっているため、上記の要因の影響は、基本的に、大豆生産上生じる最も共通した問題の解決に必要な策を与えられるような研究システムを国が用意できるかどうかにか

かっている。

各活動は、以下の項目に向けて実施される。

a. 品種

現在商業栽培されている品種の収穫量には、大きなばらつきがある。なかで品種成熟グループ(グループVII)が突出し、準早期成熟グループ(グループVI)が、これに続く。早期成熟グループ(グループV)と晩期成熟グループ(グループVIIIとIX)を含む品種は、生産性が劣る。殆どの品種が、現在大豆につく主な病気である「茎の胴枯れ病」に対する深刻な耐性の問題につまずく。早期、準晩期、晩期成熟グループでは、胴枯れ病に耐性のある種が全く無いか、あっても僅かである。このような状況から、胴枯れ病に限らず、他の病気にも強く、同時に収穫高についても良い素質を持ち、生産システムに適合する品種の開発が必要とされる。

一方、ブラジルで見られる胴枯れ病に劣らず重要な、別の大豆「シスト線虫」病の出現の深刻な脅威に対し、国内で栽培されるあらゆる品種が罹病する可能性を持つことを考慮して、耐性のある品種の開発のために遺伝的改良分野で活動をおこすものとする。大豆生産地域の風土病形成に見られるこの病気に関する日本の経験が、極めて重要である。

種子の生理学的高品位、長期にわたる播種時期への適合(長い幼若期)、害虫に対する耐性、加工、栄養品質等の特性も又今後開発される品種に統合すべきである。

b. 管理

土壌の適正な管理技術の創出には、主として、現在又は今後大豆に先立って栽培される作物に関して配慮する。この作物の収穫期や後に残る植物のかすの量が大豆栽培用の土壌の整備法(伝統的、最小限の作業又は手を加えない)、播種の時期と密度、最終的には土壌の保全に影響するからである。

このような変動要因を配慮した技術の開発には、第一に、そこに所属し、影響を与えたり受けたりする体系から大豆を孤立させないこと、第二に、体系を形成する作物栽培計画の担当者と協力して、管理に関する実験を計画、評価することが必要である。

ここ10年で、N、P、Kの反応、各種土壌の効果、接種、石灰散布にかかわる調査を含む肥料に関する実験がかなり増えた。その結果、この分野の研究員は、代替作物や輪作の作物を含む生産体系から大豆を切り離すことなく、肥料、接種、石灰散布に対する大豆の反応を把握する必要性で合意した。

c. 植物保護

大豆生産における病気の影響を、病気に対する耐性又は許容性による品種の選択によって管理又は調整できるものであれば、技術的要求は、その効果に加えて、環境にさほど影響しない、害虫、雑草の防除法に集中することになる。

害虫防除の場合、まず経済的重要性及び害虫や線虫の発生動向の把握に更に力を入れ、その後、化学的、生物学的手法、種の耐性による方法の評価に基づくことも含めて、その防除に経験を実践に移す必要があることで一致している。

現在雑草防除技術開発に向けて実施中の活動は、大豆を生産システムの一部としてとらえるものとする。このように、作付けされた条件(伝統的、最低限の作業又は手を加えない)や、大豆の前の作物の栽培管理を考慮する。

d. 創出技術の経済性

開発技術の経済解析は、主に、例えば肥料の使用、病虫害、雑草防除の化学的手法のような最もリスクの多い技術に対して行ない、大豆を取り巻く体系と大豆栽培の相互作用の存在に注意を払うものとする。

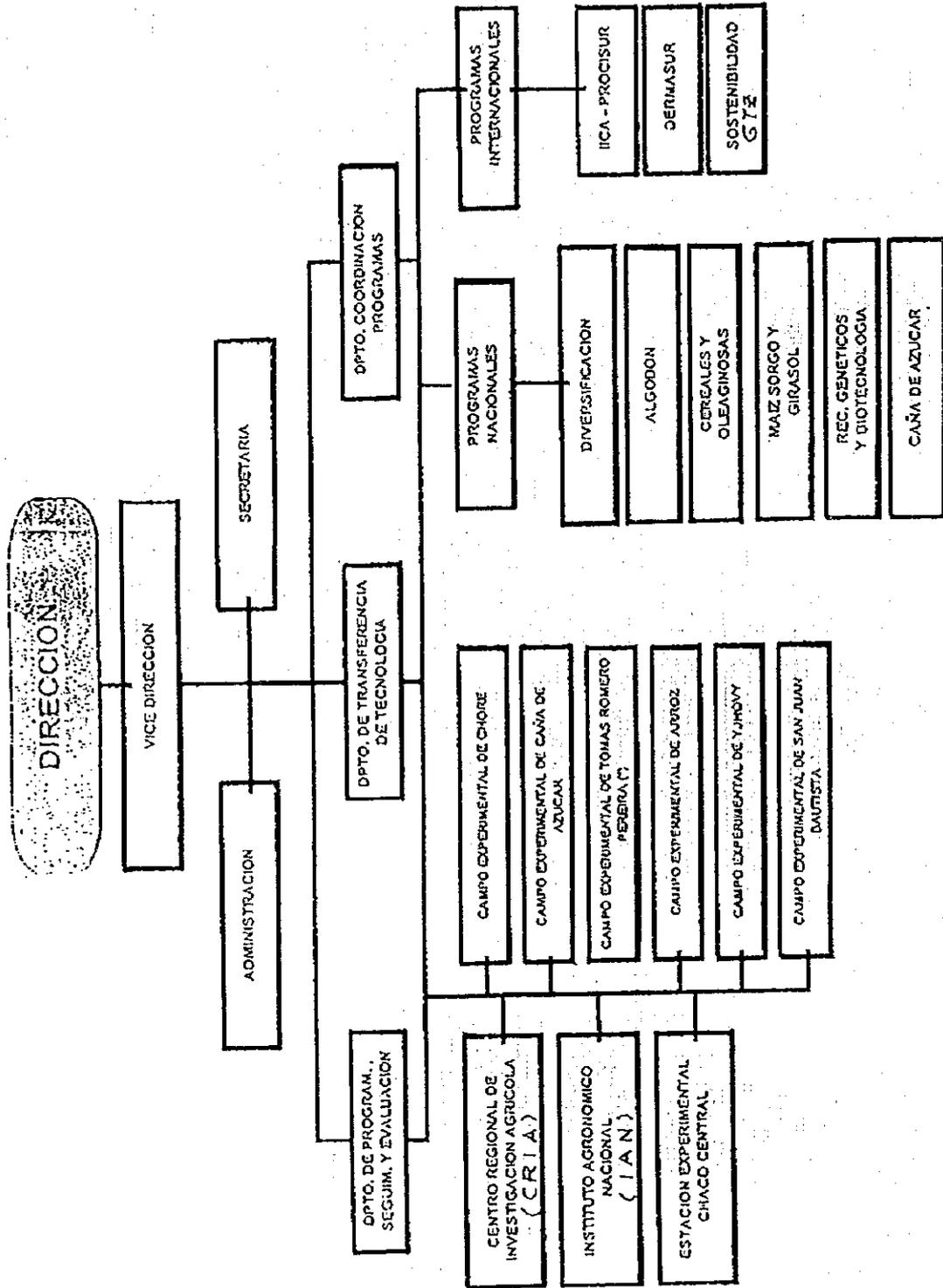
VIII. プロジェクト形式

JICAに要請する協力の形式は、プロジェクト形式である。

IX. 期間

案件プロジェクトは、5年間継続するものとする。

農業研究局 (D I A) の組織図



付属資料4. 地域農業研究センター (CRIA) カウンターパートナーリスト

氏名	生年月日	現職	最終学歴	就職年月日	研修歴
CARLOS PANLAGUA	03/11/49	場長 (技術系)	1976年 国立農業大学農学部卒業 1991年 国立農業大学 (小麦育種) 大学院課程終了	01/01/75	-1977年 CIMMYT 小麦育種研修 (9ヵ月) -1985年 ITALIA 小麦育種研修 (3ヵ月) -1987年 ARGENTINA 試験場運営管理
TRIGO (小麦)					
EGON BOGADO	05/12/66	室長 (C/P)	1992年 国立大学農学部卒業	27/12/94	-1995年 CIMMYT 小麦育種研修 (6ヵ月)
EMILIO MOREL	03/08/50	補助員	1988年 1977, 1977, 1977 農業高校卒業	01/01/70	-1980年 日本語研修 (4ヵ月) -1981年 小麦育種法研修 (8ヵ月) -1980年 BRASIL 植物病理学, 昆虫学研修 (1ヵ月)
VALERIO VALDEZ	09/12/56	補助員	1974年 1977, 1977, 1977 農業高校卒業	02/08/76	
EPIFANIO ALTAMILANO	12/07/64	補助員	1983年 1977, 1977, 1977 農業高校卒業	02/03/91	
JAVIER SZOSTAK	15/05/72	技師 (C/P)	1995年 1977, 1977, 1977 国立大学農学部卒業	01/10/96	
SOJA (大豆)					
EDUARDO RODRIGUEZ	24/05/67	室長 (C/P)	1990年 国立大学農学部卒業	21/01/91	-1986年 大学助手 (雑穀) (4ヵ月) -1988年 大学助手 (植物病理学) (3ヵ月) -1994年 日本 大豆育種研修 (8ヵ月) -1990年 国内 農業一般研修 (1ヵ月) -1986年 国内 農学一般研修 (3ヵ月) -1992年 国内 大豆育種研修 (1年) -1989年 国内 大豆生産研修 (5日間) -1989年 国内 大豆生産研修 (5日間) -1991年 日本 大豆育種研修 (1年)
DARIO PINO	21/10/60	技師 (C/P)	1990年 国立大学農学部卒業	01/06/91	
ANTONIO ALTAMILANO	17/01/67	補助員	1980年 1977, 1977, 1977 農林高校卒業	02/01/81	
CASIANO ALTAMILANO	13/08/63	補助員	1982年 1977, 1977, 1977 農林高校卒業	01/01/85	
ANTIBAL MOREL YURENKA	27/05/58	補助員	1964年 1977, 1977, 1977 高校卒業	01/01/76	
AGRONOMIA (穀物)					
VICTORIANO BARBOZA	14/04/58	室長 (C/P)	1984年 国立大学農学部卒業	24/01/79	-1983年 農業法規研修
MANUEL LOVERA	17/02/67	技師 (C/P)	1992年 国立大学農学部卒業	01/10/96	
MARIO DIAZ	23/12/63	補助員	1985年 1977, 1977, 1977 農業高校卒業	21/03/91	
VIRGILIO AMARRILLA	08/10/68	補助員	1981年 1977, 1977, 1977 農業高校卒業	01/09/95	
SUELOS (土壌)					
CANTALICIO PAREDES	12/06/62	室長	1976年 国立大学農学部卒業	08/03/77	-1979年 日本 土壌の肥力研修 (1年) -1983年 URUGUAY 土壌研修 (1週間) -1989年 BRASIL 土壌研修 (1週間) -1995年 CHILE 国立大学 農学 -1991年 BRASIL 農学研修 (1ヵ月) -1993年 日本 土壌保全研修 (8ヵ月)
JULIO CESAR BRITTEZ	13/06/68	技師 (C/P)	1990年 国立大学農学部卒業	02/05/91	
MONICA RAMIREZ	22/05/71	技師 (C/P)	1996年 1977, 1977, 1977 国立大学農学部卒業	01/10/96	

7) C/P 配置表 (調査員氏名 井上 徹)

分野	予算年	配 置 状 況					本邦研修		備 考
		平成2年 1990年	平成3年 1991年	平成4年 1992年	平成5年 1993年	平成6年 1994年	平成7年 1995年	年度	
運 営	C/P各 月	4 7 0 1	4 7 0 1	4 7 0 1	4 7 0 1	4 7 0 1	4 7 0 -		(技術特許/技術習得は状況 に応じて異なること等)
	Ms. Veronica Machado								場長を94年11月辞任。 とらもろこし研究室長。
	Mr. Carlos Panlaqua								94年11月28日に場長昇格、前小葉研究室 長。
	Mr. Carlos Molinas								前総務系場長 民間企業 (チバガイギー) に転 属。
	Mr. Victoriano Barboza								前総務系場長。 食用豆類研究室長に異動。
	Mr. Antonio Schapovaloff								前総務系場長。 大豆研究室長に復帰。
	Mr. Gustavo Cantero								総務系場長 前小葉研究室技師。本プロジェクト 運営について積極的になってきた。
	Mr. Ricardo Pedretti							7	国立農試 JICA本部
	Mr. Carlos A. Panlaqua								場長に昇格。
	Mr. Gustavo Cantero							3	農研センター
小 葉 育 種	Mr. Eoon A. Bogado								研修技術の習得も熱心、6ヶ月間C I M M Y T 主催研修に参加した。
	Mr. Emilio Morel								圃場における基礎育種技術はほぼ完全に習得し た。
	Mr. Valerio Valdez								農作業機械利用技術を習得した。

(注1) 配置状況はバーチャート方式により記入 (—— 配置要員、----- 本邦研修)。
(注2) 分野は原則として、日本人専門家の担当分野 (指導科目) に対応させる。

分野	予算年 C/P各月	配 置 状 況						本邦研修		備 考 (技術移転/技術習得状況等) (に関するコメント等)
		平成2年 1990年	平成3年 1991年	平成4年 1992年	平成5年 1993年	平成6年 1994年	平成7年 1995年	年度	主な研修先	
小麦育種	4 7 0 1	4 7 0 1	4 7 0 1	4 7 0 1	4 7 0 1	4 7 0 1			圃場研修だけでなく頭脳労働的な移転技術も習得した。	
	Mr. Epifanio Altamirano								技術指導以外に実務経験を積み重ねよう努めていたが民間企業に転職した。	
	Mr. Felix V. Martinez						4	中国農試 食品総研	研究員、おかげで研究員を育成。	
	Mr. Antonio Schabovaloff								本邦研修で、大豆のシロイロ抵抗性、ウレシ抵抗性特選法を習得した。	
	Mr. Eduardo Rodriguez						6	東北農試	大豆脂肪の化学分析、近赤外分析におけるデータのS/N比の方法を習得した。	
大豆育種	Mr. Antonio Altamirano						4	九州農試	おかげで頭脳労働における圃場の管理、接種法等の操作を習得した。	
	Mr. Castano Altamirano								圃場試験の実施・調査等で他のC/Pを折返し、パソコンのレベルも向上した。	
	Mr. Anibal Morel						3	九州農試	実務、種子生産の理解についてはまだ理解度は高いが実務は習得した。至管理について指導中。	
	Mr. Ruben G. Ferreira								接種技術に関する知識、作業能力に優れている。実務の中心になるよう指導中。	
種子生産	Mr. Silvio Castillo						2	北海道植物 選抜センター	本邦研修帰任後、圃場管理責任者として配置替え。	
	Mr. Carlos A. Lopez						5	北海道植物 選抜センター	本邦研修で実務の強化がみられる。プロジェクト終了までに習得技術を70%以上習得する。	
	Mr. Carmelo M. Baez						6	北海道植物 選抜センター		

(注1) 配置状況はバーチャート方式により記入(——) 配置実績 (——) 配置科目) に対応させる。
(注2) 分野は原則として、日本人専門家の担当分野(指導科目)に対応させる。 本邦研修)

分野	予算年	配 置 状 況						本邦研修		備 考 (研修移転/研修留滞状況等) (に関するコメント等)					
		平成2年 1990年	平成3年 1991年	平成4年 1992年	平成5年 1993年	平成6年 1994年	平成7年 1995年	年度	主な研修先						
C/P名	月	4	7	0	1	4	7	0	1	4	7	0	1		
土 壌	Mr. Cantallio Paredes														専長 土壌の孔隙分布・物理分析の理論と実技を習得。現在チリ-大学PhD 資格取得留滞中。
肥 料	Mr. Julio C. Brites											5	農林研 四国農試		不耕起栽培試験圃場の管理責任者。
農 薬	Mr. Julian Almirano														土壌の化学分析技術とデータ処理を習得し、自立した分析者に成長した。
飼 料	Mr. Julio C. Morel														土壌の孔隙分布に関する物理分析の実技の習得。
畜 産	Mr. Sixto F. Boeado Alvarez														10月3日研究室長に復帰(ブラジル留学より)主として健康研究を担当。
畜 産	Mr. Fernando Portillo														8月付新規採用 (Romeroの後任)
畜 産	Mr. Artemio Romero											6	北海道農業 試験場		本邦研修より帰任。 8月退職(民間企業に転職)
畜 産	Mr. Domingo Silva														健康研究担当、圃場管理技術習得した。
畜 産	Mr. Aurelio Arevalos											5	十勝農業試 験場		ピラル湖部地域農村開発計画C/Pとして異動。
畜 産	Mr. Mario Diaz														12月9日昆虫研究室より配置替え。不耕起技術、施肥作物選定技術の習得開始。

(注1) 配置状況はバーチャート方式により記入() 配置要領 () 本邦研修。
 (注2) 分野は原則として、日本人専門家の担当分野(指導科目)に対応させる。

7) C/P配置一覧表 (調整員氏名 井上 徹)

分野	C/P名	配 置 状 況							本邦研修 主な研修先	備 考 (技術移転/技術習得状況等) (に関するコメント等)															
		平成2年 1990年	平成3年 1991年	平成4年 1992年	平成5年 1993年	平成6年 1994年	平成7年 1995年	年度																	
	月	4	7	0	1	4	7	0	1	4	7	0	1												
資 産	Mr. Manuel S. Parlaqua													4	生物遺伝資源研究所		専長、年度末の船乗来バによりC/P管理による O/Pカード作成の完全習得をめざす。								
資 産	Mr. Guadalupe Altamirano																船乗より資源収集技術を習得した。又特性調査 等を専長と共に実施している。								
資 産	Mr. Francisco Castillo																12月警備員より配置替え。遺伝資源一般作業 に従事。								

(注1) 配置状況はバーチャート方式により記入く (配置要領 本邦研修)
 (注2) 分野は原則として、日本人専門家の担当分野(指導科目)に対応させる。

7) C/P 配置一覽表 (調整員氏名 井上 徹)

分野	予算年 C/P名	配 置 状 況							本邦研修 年度	主な研修先	備 考 (技術修習/技術習得状況等)	
		平成2年 1990年	平成3年 1991年	平成4年 1992年	平成5年 1993年	平成6年 1994年	平成7年 1995年					
運 賃	Mr. Miquel A Espinoza	4	7	0	1	4	7	0	1	2	国立農試 種子育成センター	種子局局長、2月交通事故で不具となり退官。
	Mr. Carlos Pfinouet	—	—	—	—	—	—	—	—	4	国立農試 種子育成センター	副局長、局長代理として任命された。
種 子 生 産	Mr. Cirilo Gonzalez	—	—	—	—	—	—	—	—	3	北海道 種子育成センター	93年1月退職 農業振興金融公団に転職。
	Mr. Jose Paiva	—	—	—	—	—	—	—	—	3	北海道 種子育成センター	93年1月より95年8月までブラジル留学。 帰任復帰した。
	Mr. Pascual Gonzalez	—	—	—	—	—	—	—	—	5	北海道 種子育成センター	本邦研修より帰国。知識、技術ともに十分である。問題解決にむける意識改革の指導が必要。
種 子 検 査	Mr. Carlos Paiva	—	—	—	—	—	—	—	—	4	北海道 種子育成センター	知識、技術ともに十分。
	Ms. Rosa De Cabral	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	査長。指導の指導により知識、技術は向上した。今後、査長としてより査長の向上が望まれる。
	Ms. Dolia De Fretes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	査長補佐として一応の知識、技術は習得した。
	Ms. Estela De Gomez	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	77年シカゴ大学で病原因の同定技術について習得した。

(注1) 配置状況はバーチャート方式により記入 (———— 配置実績 ■■■■■ 本邦研修)。
(注2) 分野は原則として、日本人専門家の担当分野 (指導科目) に対応させる。

付属資料5. CRIA 機材等リスト

バラグアイ主要穀物生産強化計画供与機材リスト

(平成7年6月 -平成9年3月)

No. 1

供与年度	番号	機材名・メーカー・機種名等	数量	金額	備考(保管場所・所属研究室等)
平成7年	1	アルファアミラーゼ活性測定装置 F.N.1500 MCKING STICK TEST TUBE Separate Parts	1 set 3 pcs 50pcs 1 set	¥ 2,574,000 ¥ 57,600 ¥ 120,000 ¥ 43,200	CRIA 小麦 平成6年度本邦産分
	2	高圧蒸気滅菌器 KT-30LD Net basket, Stainless	1 set 2 pcs	¥ 526,000 ¥ 28,800	DISE 種子
	3	高圧蒸気滅菌器 ASV-2402 PACKING PIPE HEATER	1 set 1 pc 1 pc	¥ 456,000 ¥ 4,800 ¥ 11,050	CRIA 小麦
	4	電子天秤 EB-3200 SA	1 set	¥ 82,600	CRIA 小麦
	5	容積重測定器 HK 2	1 set	¥ 448,300	CRIA 大豆
	6	自記温度湿度計 3-3120-01 Recoring paper Pen, Cartridge	2 sets 4 pcs 6 pcs	¥ 105,600 ¥ 8,000 ¥ 8,640	CRIA 大豆
	7	高周波式穀物水分計 PM 700	2 sets	¥ 288,000	CRIA 栽培
	8	ポータブル pH計 HM 14P pH electrode	3 sets 2 pcs	¥ 273,600 ¥ 38,400	CRIA 栽培 2 DISE 種子 1
	9	ローターベーター KUL 246-3L with spare parts 10%	1 set	¥ 1,218,800	CRIA 種子
	10	寒冷沙 No100 1.8×100 M (2) No327 1.8×100 M (2)	4 pcs 4 pcs	¥ 146,000 ¥ 179,000	CRIA 大豆
	11	シードリングケース No173 - B	1000 pcs	¥ 336,000	CRIA 大豆
	12	出荷ネット size W40 × 65cm #40 size W42 × D82cm	5千pcs 3千pcs	¥ 305,000 ¥ 189,000	CRIA 小麦
	13	平型ヤスリ 100mm	12pcs	¥ 8,640	CRIA 土壌

14	種子粒数板 130 soybean 131 barley	2 pcs 2 pcs	¥ ¥	37,600 63,000	DISE 種子	円
15	デシグータ BC-1KM 11-607-04	1sel	¥	140,000	CRIA 土壌	円
16	メスシリンダ-Cap. 10 ml	1box	¥	11,000	CRIA 土壌	円
17	秤量管 1275 - 4040 A	10boxes	¥	148,000	CRIA 土壌	円
18	分注器 2S11-10 1,000 ml 2S11-20 2,000 ml	1pc 1pc	¥ ¥	23,900 32,900	CRIA 種子	円
19	サンブルコンテナ-419-32-03-62	50pcs	¥	64,500	DISE 種子	円
20	活栓付き角型瓶 with plug	2 pcs	¥	23,500	DISE 種子	円
21	プラスチック容器 80pcs/case 600 ml プラスチック容器 50pcs/case 1000 ml	3cases 10cases	¥ ¥	34,500 106,000	CRIA 小麦	円
22	粒型テスター-122-CTR 20	1pcs	¥	45,000	CRIA 小麦	円
23	初粒筒 106 Slot width 2.0 mm. Slot width 2.6 mm. Slot width 2.8mm. Slot width 3.0 mm.	3pcs 1pc 1pc 1pc	¥ ¥ ¥ ¥	23,700 7,900 7,900 7,900	CRIA 小麦	円
24	アルミ定規 AL - 100	5pcs	¥	8,000	CRIA 栽培	円
25	駒込ビペット 2051 - 1 A Rubber spoit 1 ml 2051 - 2 A Rubber spoit 2 ml 2051 - 5 A Rubber spoit 5 ml 2051 - 10 A Rubber spoit 10 ml	2cases 2cases 2cases 2cases 2cases 2cases 2cases	¥ ¥ ¥ ¥ ¥ ¥ ¥	5,760 400 6,200 800 8,800 1,260 10,400 2,500	CRIA 栽培	円
26	pH 電極 GST - 5211 C 6326-0-6C	2pcs 2pcs	¥ ¥	42,200 43,200	CRIA 土壌	円
27	ピンチコック 454-50-01-02	3boxes	¥	45,900	CRIA 小麦	円

バラグアイ主要穀物生産強イ 画供与機材リスト

28	薬剤散布用防護マスク	227 HV-22	15pcs	¥	249,000	CRIA 未用	現
29	メジャーカップ	416-22-23-02	10cases	¥	60,500	CRIA 栽培	現
		416-22-23-03	10cases	¥	119,800		
		416-22-23-06	10cases	¥	175,000		
30	ピーカー	1000 BK 300 ml	50pcs	¥	18,750	CRIA 栽培	現
		1000 BK 500 ml	50pcs	¥	28,750		
		1000 BK 1000 ml	50pcs	¥	55,000		
31	へら付き匙	419-50-42-01-150 ml	5pcs	¥	650	CRIA 栽培	現
		419-50-42-03-180 ml	5pcs	¥	750		
		419-50-42-04-210 ml	5pcs	¥	1,750		
32	種子盆	104 S - 180 B	50pcs	¥	26,500	DISE 種子	現
33	濾紙	No 4A、 5.5 cm	50boxes	¥	25,000	CRIA 小麦・大豆	現
		No 4A、 9.0 cm	50boxes	¥	36,500		
		No 4A、 11.0 cm	20boxes	¥	18,000		
		No 4A、 54 X 48.5 cm	1box	¥	16,000		
		Testing Grain Crusher M119	1pc	¥	28,300		現
34	試験区用小型不耕起栽培播種機		1set	¥	2,315,331	CRIA 栽培	現
35	試験区用ガス圧力式噴霧器		1set	¥	116,145	CRIA 栽培	現
36	ガス圧力噴霧器付属品		1set	¥	118,755	CRIA 栽培	現
37	電子天秤		1pc	¥	192,909	CRIA 栽培	現
38	薬品 (試薬)		4pcs	¥	278,413	CRIA 土壌	現
39	総合カタログ		19vols.	¥	92,564	CRIA 園芸資	現
40	坪刈用都磨突		1set	¥	576,000	CRIA 小麦	現
41	小型精密捕集恒温箱		1set	¥	237,700	CRIA 小麦	現
42	オートマチックホームベーカー		5pcs	¥	48,400	CRIA 小麦	現
43	送風定温乾燥器		1set	¥	265,100	CRIA 小麦	現
44	試験管立て		10pcs	¥	22,000	CRIA 小麦	現
45	へビーカー		1unit.	¥	58,500	CRIA 小麦	現

(平成7年 3月~平成9年3月)

バラグアイ主要穀物生産3. 計画供与機材リスト

46	ラポベンチ移動式実験台	2 sets	¥	109,600	CRIA 小麦	現
47	ラポラトリーベンチ	2 sets	¥	48,400	CRIA 小麦	現
18	ステンレスベンチ	2 sets	¥	157,200	CRIA 小麦	現
49	チャック付きポリ袋	73packs	¥	29,200	CRIA 小麦	現
平成8年	大豆専用播種機	1unit	\$	63,797	CRIA 倉庫 平成8年度現地調達分	現
51	車輪 (4輪駆動)	1unit	\$	38,300	CRIA 草草	現
52	薬品 (試薬)	4sets	\$	4,931	CRIA 小麦	現
53	ビスコメーターチューブ	100pcs	\$	3,866	CRIA 小麦	現
54	自動二輪	3units	\$	7,959	CRIA 小麦	現
55	冷凍機	1unit	\$	940	CRIA 遠征資源	現
56	種子紙袋	800bags	\$	2,485	CRIA 小麦	現
57	種子紙袋	140bags	\$	2,216	CRIA 小麦	現
58	プラスチック容器	300bags	\$	6,247	CRIA 小麦	現
59	ビニールハウス	5units	\$	4,530	CRIA 大豆	現
60	換気栓部品	4units	\$	877	CRIA 種子	現
61	空筒機用コンプレッサー部品	1unit	\$	918	CRIA 種子	現
62	灌水用部品	34unit	\$	815	CRIA 大豆	現

平成8年12月17日

携行機材
(平成7年6月～平成9年3月)

番号	機 材 名	個数	保 管 所	備 考
<u>№</u>	<u>Equipos, Maquinarias,</u>	<u>Cent</u>	<u>depositado</u>	<u>Observaciones</u>
E248	封筒 9 X 21 cm 6,000枚	1	ASESORES	岩田リ-フ-95.8.10
E249	英和大辞典 研究社版	1	"	"
E250	和英大辞典 研究社版	1	"	"
E251	ケルダール試料管 BUCHI 426	7	"	"
E252	EMマイスターディスペンサー 2～10ml	1	"	"
E253	水流ポンプ部品 ゴムソケット2ケトレベット	4	"	"
E254	円筒口紙 28 X 100 mm	5	"	"
E255	CANON WARD 部品 メモリカード	1	"	"
E256	CANON WARD 部品 内蔵バッテリー	2	"	"
E257	BJカートリッジ BC-01	10	"	"
E258	チューブファイル A45 2穴	10	"	"
E259	レバーファイル A45	20	"	"
E260	フラットファイル A45 2穴	5	"	"
E261	用箋挟み A4版ES型	10	CRIA	"
E262	育苗ポット 径15cm 2,000個		"	岩田リ-フ-95.12.5
E263	さげ札紙製 1.5～2.5cm 10,000枚		"	"
E264	スライドプロジェクター 220V用	1	"	"
E265	微量冷却遠心機	1	"	岩田/金子96.8.

平成8年12月17日

機材の利用・管理状況表

(平成7年6月～平成9年3月)

(10万円以上160万円未満の機材)

供与年度	番号	機材名(メーカー・規格・能力)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処分理由	等
平成6年度	133	高圧蒸気滅菌機 東洋計器	1	0	1	B	A	DISE 種子	カンクロ病検定用 購
	134	高圧蒸気滅菌機 井内8000	1	0	1	B	A	CRIA 小麦	実験器具の殺菌 購
	135	電子天秤	1	0	1	A	A	CRIA 小麦	品種検定用 購
	136	容積重測定器	1	0	1	A	A	CRIA 小麦	立重測定用 購
	137	自記温度計	2	0	2	B	A	CRIA 大豆	温室温度記録用 購
	138	高周波式殺菌水分計	2	0	2	B	A	CRIA 栽培	収量調査 購
	139	ポータブル pH 計	3	0	3	B	A	CRIA 栽培	土質調査 購
	140	アシケータ-BG-1	1	0	1	C	A	CRIA 土壌	薬品保管用 購
	141	秤量管	10	0	10	C	A	CRIA 土壌	土壌水分測定用 購
	142	薬剤散布用防毒マスク	15	0	15	B	A	CRIA 供用	
	143	メジャーカップ	30	0	30	A	A	CRIA 栽培	育成・収量調査 購
平成7年度	144	圧力式噴霧器	1	0	1	A	B	CRIA 栽培	節農薬に使用 現
	145	圧力式噴霧器	29	0	29	A	A	CRIA 栽培	上記付属部品 現
	146	電子天秤	1	0	1	B	B	CRIA 栽培	土壌定時測定用 現
	147	薬品類(試薬)	4	0	4	C	A	CRIA 土壌	土壌物理分析用 購
	148	坪刈用唐箕 P S 型	1	0	1	C	A	CRIA 小麦	粒の精選用 購
	149	小型精密循環恒温槽	1	0	1	C	A	CRIA 小麦	品質選抜試験試薬作成 購
	150	オートマチックホームベーカー	5	0	5	C	A	CRIA 小麦	土壌物理分析用 購
	151	ラボベンチ移動式実験台	2	0	2	B	A	CRIA 小麦	分析用に使用 購

付属資料 6. 1996 年度 CRIA 試験研究計画

CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION AGRICOLA (CRIA)
LISTADO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION
Noviembre, 1996

No.	NOMBRE PROYECTO	LOCALIDAD	RUBRO	RESPONSABLE	COLABORADORES	FECHA INICIO	FECHA TERMINO
1	Colección de Abono verde de invierno	CRIA, Cap. Miranda	Abono Verde	Victoriano Barboza	Mario Diaz, Virgilio Amarilla.	Mayo, 1991	---
2	Producción de semilla básica de aveja	CRIA, Cap. Miranda	Aveja	Rubén Ferreira	Silvio Castillo, Carmelo Báez.	---	---
3	Regeneración de la colección de aveja.	CRIA, Cap. Miranda	Aveja	Santiago Paniagua	Guadalupe Altamirano, Francisco Castillo	Abril, 1997	---
4	Levantamiento de enfermedades.	CRIA, Yatyay, S. Cristóbal, Minga Porá, CEYJHOVY, CECHORE, Paso Tuyá	Girasol	Nelson Lezcano	Narciso Almada	1995	1997
5	Evaluación oficial de híbridos de girasol	CRIA, Yatyay, S. Cristóbal, Minga Porá, CEYJHOVY, CECHORE, Paso Tuyá	Girasol	J.M. Quintana, M. Villalba, M. Mendoza		1992	---
6	Producción de Semilla Fundación (Var. Peredovick)	CRIA, Cap. Miranda	Girasol	Rubén Ferreira	Silvio Castillo, Carmelo Báez.	1996	---
7	Unidad de acumulación de calor requerida para floración del girasol sembrado en diferentes épocas (Ensayos preliminares)	CRIA, Capitán Miranda	Girasol	Victoriano Barboza	Mario Diaz, Virgilio Amarilla.	1996	---
8	Regeneración de la colección de habilla.	CRIA, Capitán Miranda.	Habilla	Santiago Paniagua	Guadalupe Altamirano, Francisco Castillo	1996	---
9	Evaluación oficial de híbridos de maíz (normal)	CRIA, Naranjito, S. Cristóbal, Minga Porá, CEYJHOVY, CECHORE, Paso Tuyá, CESUB	Maíz	J. M. Quintana, M. Villalba, M. Mendoza, H. Tillería		1992	---

CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION AGRICOLA (CRIA)
 LISTADO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION
 Noviembre, 1996

No.	NOMBRE PROYECTO	LOCALIDAD	RUBRO	RESPONSABLE	COLABORADORES	FECHA INICIO	FECHA TERMINO
10	Evaluación oficial de híbridos de maíz en época alternativa (zafraña)	CRIA, Naranjito, S. Cristóbal, Minga Peña, CEYJHOVY, CECHORE, Paso Tuya, CESJB	Maíz	J. M. Quintana, M. Villaiba, M. Mendoza, H. Tillería		1995	--
11	Ensayo de Epocas de Siembra	EECHC	Maíz	V. Romero		1996	--
12	Introducción de cultivares	CRIA, CETRP, CECHORE	Maíz	V. Machado, M. Molinas, M. Mendoza, V. Romero		1995	--
13	Desarrollo de cultivares	EECHC	Maíz	V. Romero		1996	1996
14	Eficiencia de insecticidas en el control de insectos de suelo	CRIA	Maíz	Stella Maris Candia		1995	1997
15	Eficiencia de insecticidas fisiológicos en el Control de <i>Spodoptera frugiperda</i>	CRIA	Maíz	Stella Maris Candia		1996	1997
16	Evaluación de insecticidas fisiológicos y piretroides en el control de <i>Spodoptera frugiperda</i>	CRIA	Maíz	Stella Maris Candia		1996	1997
17	Producción de semilla básica de maíz (Guaraní V-312, Guaraní C-111, Nutriguaraní V-1)	CRIA, Cap. Miranda	Maíz	Verónica Machado, Rubén Ferreira	Silvio Castillo, Carmelo Báez, Alejandro Pupkin	--	--
18	Producción de semilla básica de maíz (Guaraní V-251 y Guaraní 361)	CETRP	Maíz	V. Machado, Mercedes Molinas		--	--
19	Producción de semilla fundación	CRIA, CETRP, CECHORE, CEYJHOVY	Maíz	R. Ferreira, M. Molinas, Moisés Mendoza, M. Villaiba		--	--
20	Efecto de diferentes condiciones de almacenamiento sobre el vigor y la germinación del maíz	CRIA, Cap. Miranda	Maíz	Rubén Ferreira	Silvio Castillo, Carmelo Báez	--	--

CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION AGRICOLA (CRIA)
 LISTADO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION
 Noviembre, 1996

No.	NOMBRE PROYECTO	LOCALIDAD	RUBRO	RESPONSABLE	COLABORADORES	FECHA INICIO	FECHA TERMINO
21	Mantenimiento de Variedades: Sem. Madre y Fundacion (Var. Guarani V-312, Nutriguarani V-1, Nutriguarani V-2)	CRIA, Cap. Miranda, CETRP	Maiz	Rubén Ferreira, Verónica Machado	Silvio Castillo, Carmelo Baez.	---	---
22	Producción de Semilla Fundacion (Var. Guarani C-111)	CRIA, CETRP, CECHORE, CEYJHOVY	Maiz	Rubén Ferreira, Verónica Machado	Silvio Castillo, Carmelo Baez.	---	---
23	Regeneración de germoplasma nativo de maiz	CRIA, Capitán Miranda	Maiz	Santiago Paniagua	Guadalupe Altamirano, Francisco Castillo	1995	---
24	Alternativas de rotación de cultivo en siembra directa	CRIA, Cap. Miranda	Maiz, Soja, Trigo, Girasol	Victoriano Barboza	Manuel Lovera, Mario Diaz, Anuncio Almada	1996	2000
25	Levantamiento de insectos de suelo asociados a los cultivos de maiz, girasol, soja y trigo en sistema de siembra directa en tres localidades.	Naranjal, Col. Unidas y Cap. Miranda.	Maiz-Girasol- Soja-Trigo	Stella Maris Candia	Vivaldo Morel	Setiembre, 1995	1997
26	Taxonomía e identificación de las principales enfermedades de maiz y sorgo.	CRIA, Naranjito, S. Cristóbal, Minga Porá, Ythovy, CECHORE, Paso Tuvá, CESJB	Maiz-Sorgo	Nelson Lezcano	Narciso Almada	1995	1997
27	Regeneración de la colección de germoplasma de mani.	CRIA, Capitán Miranda	Maní	Santiago Paniagua	Guadalupe Altamirano, Francisco Castillo	1996	---
28	Ensayo comparativo de rendimiento de 15 cultivares de poroto	CRIA, Cap. Miranda	Poroto	Victoriano Barboza	Mano Diaz, Anuncio Almada	Diciembre, 1994	Abril, 1996
29	Regeneración de germoplasma de poroto	CRIA, Capitán Miranda	Poroto	Santiago Paniagua	Guadalupe Altamirano, Francisco Castillo	Octubre, 1996	---

CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION AGRICOLA (CRIA)
 LISTADO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION
 Noviembre, 1996

No.	NOMBRE PROYECTO	LOCALIDAD	RUBRO	RESPONSABLE	COLABORADORES	FECHA INICIO	FECHA TERMINO
30	Efecto del daño mecánico en semilla de soja a diferente humedad y rotación del cilindro.	CRIA, Cap. Miranda	Soja	Rubén Ferreira	Silvio Castillo, Carmelo Báez.	1995	1997
31	Secuenciamiento del ADN y caracterización del micoplasma que ataca a la soja	CRIA, Capitan Miranda y Univ. Nac. Brasilia	Soja	Nelson Lezcano, Renato Rezende (Un. Nac. Bras.)	Edliot Kitajima.	Abril, 1995	Junio, 1997
32	Resistencia genética de cultivares y líneas avanzadas de soja al cancro del tallo	CRIA, Cap. Miranda y Naranjito.	Soja	Nelson Lezcano	Narciso Almada	Abril, 1995	---
33	Levantamiento y caracterización de pudrición roja de la raíz y el nematodo del cisto en soja.	La Paz, Fram, Itapúa Norte y Alto Paraná Sur	Soja	Nelson Lezcano	Narciso Almada	Noviembre, 1996	Setiembre, 1997
34	Evaluación de la eficiencia agronómica de fungicidas foliares para el control de las enfermedades de final de ciclo en el cultivo de la soja.	CRIA, Cap. Miranda	Soja	Nelson Lezcano	Narciso Almada	Enero, 1996	Set., 1996
35	Evaluación de la eficiencia agronómica de inoculantes y fungicidas aplicados a la semilla para el control de las enfermedades transmisibles por estas, en el cultivo de la soja	CRIA, Capitan Miranda	Soja	Nelson Lezcano	Narciso Almada	Noviembre, 1995	---
36	Antracnosis del cultivo de soja y su incidencia en el sistema de siembra directa	CRIA-Cap. Miranda, La Paz, Fram, Fazenda Sta. Catalina (Ex-Agnex)	Soja	Nelson Lezcano	Narciso Almada	Noviembre, 1995	Marzo, 1998

CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION AGRICOLA (CRIA)
 LISTADO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION
 Noviembre, 1996

No.	NOMBRE PROYECTO	LOCALIDAD	RUBRO	RESPONSABLE	COLABORADORES	FECHA INICIO	FECHA TERMINO
37	Mancha del ojo de rana en el cultivo de la soja y su incidencia sobre el sistema de siembra directa.	CRIA-Cap. Miranda, La Paz, Fram, Fazenda Sta. Catalina (Ex-Agriex)	Soja	Nelson Lezcano	Narciso Almada	Noviembre, 1996	Marzo, 1998
38	Lectura de enfermedades en el ensayo regional de variedades de soja en el departamento de Alto Parana Sur (Precoz, semiprecoz, medio y semitardío)	Entre Naranjal y Naranjito	Soja	Nelson Lezcano	Narciso Almada, Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano	Noviembre, 1996	Setiembre, 1997
39	Levantamiento de enfermedades en el ensayo regional de variedades de soja del departamento de Misiones (Precoz, Semiprecoz, medio y semitardío)	Santa Rosa, Misiones	Soja	Nelson Lezcano	Narciso Almada, Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano	Noviembre, 1996	Setiembre, 1997
40	Levantamiento de enfermedades en el ensayo regional de variedades de soja del departamento de Canindeyú (Precoz, Semiprecoz, medio, semitardío y tardío)	Campo Exp. de Yhovy	Soja	Nelson Lezcano	Narciso Almada, Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano	Noviembre, 1996	Setiembre, 1997
41	Efecto modificador de la fertilidad del suelo por Micortiza V.A. en el cultivo de la soja (ensayos preliminares)	CRIA, Capitán Miranda	Soja	Victoriano Barboza	Manuel Lovera, Mario Diaz, Anuncio Almada	1996	—
42	Producción de semilla básica de soja	CRIA, Cap. Miranda	Soja	Rubén Ferreira	Silvio Castillo, Carmelo Báez, Alejandro Pupkin	Noviembre, 1996	Mayo, 1997

CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION AGRICOLA (CRIA)
 LISTADO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION
 Noviembre, 1996

No.	NOMBRE PROYECTO	LOCALIDAD	RUBRO	RESPONSABLE	COLABORADORES	FECHA INICIO	FECHA TERMINO
	Efecto de diferentes condiciones de almacenamiento sobre el vigor y la germinación de soja.	CRIA, Cap. Miranda	Soja	Rubén Ferreira	Silvio Castillo, Carmelo Báez, Alejandro Puplán	Noviembre, 1996	Mayo, 1997
43	Introducción, selección y cruzamiento en el cultivo de la soja	CRIA, Cap. Miranda	Soja	Eduardo Rodríguez, Darío Pino	Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano	Noviembre, 1996	—
44	Ensayo preliminar II de soja (Precoz, Medio y Largo)	CRIA, Cap. Miranda	Soja	Eduardo Rodríguez, Darío Pino	Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano	Noviembre, 1996	—
45	Ensayo interm. de soja. (ciclos: Precoz y Semi-Prec., Medio, Semi-Tardío y Tardío)	Parcela de productor, Naranjal	Soja	Eduardo Rodríguez, Darío Pino	Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano	Noviembre, 1996	—
46	Ensayo interm. de genotipos de soja. (ciclos: Precoz y Semi-Prec., Medio, Semi-Tardío y Tardío)	CRIA; Capitan Miranda	Soja	Eduardo Rodríguez, Darío Pino	Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano	Noviembre, 1996	—
47	Ensayo interm. de genotipos de soja. (ciclos: Precoz y Semi-Prec., Medio, Semi-Tardío y Tardío)	Campo Exp. de Yhovy.	Soja	Eduardo Rodríguez, Darío Pino	Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano	Noviembre, 1996	—
48	Evaluación final de genotipos de soja, ciclos: precoz, semi-precoz y medio.	Campo Exp. de Yhovy.	Soja	Eduardo Rodríguez, Darío Pino	Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano	Noviembre, 1996	Mayo, 1998
49	Evaluación final de genotipos de soja, ciclos: precoz, semi-precoz y medio.	Parcela de Productor, Naranjal	Soja	Eduardo Rodríguez, Darío Pino	Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano	Noviembre, 1996	Mayo, 1998
50	Evaluación final de genotipos de soja, ciclos: precoz, semi-precoz y medio.	CRIA, Cap. Miranda	Soja	Eduardo Rodríguez, Darío Pino	Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano	Noviembre, 1996	Mayo, 1998
51	Evaluación final de genotipos de soja, ciclos: precoz, semi-precoz y medio.						

CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION AGRICOLA (CRIA)
 LISTADO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION
 Noviembre, 1996

No.	NOMBRE PROYECTO	LOCALIDAD	RUBRO	RESPONSABLE	COLABORADORES	FECHA INICIO	FECHA TERMINO
52	Ensayo preliminar I de soja: Ciclos Precoz y Medio.	CRIA, Cap. Miranda	Soja	Eduardo Rodriguez, Darío Pino	Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano.	Noviembre, 1980	
53	Ensayo de rendimiento comparativo de materiales genéticos superiores de soja ciclos: Precoz, Semi-Precoz, Medio, Semitardío y Tardío.	Parcela de productor de Colonias Unidas	Soja	Eduardo Rodriguez, Darío Pino	Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano.	Noviembre, 1995	Mayo, 1996
54	Ensayo Regional de Variedades de soja (ciclos: precoz, semiprecoz, medio y semitardío)	Misiones (Santa Rosa)	Soja	Eduardo Rodriguez, Darío Pino	Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano.	Noviembre, 1996	Mayo, 1997
55	Ensayo de Rendimiento Comparativo de Materiales Genéticos Superiores de Soja (ciclos: Precoz, Semiprecoz, Medio y Semitardío)	San Juan Bautista, Misiones.	Soja	Eduardo Rodriguez, Darío Pino	Anibal Morel, Antonio Altamirano, Casiano Altamirano.	Noviembre, 1996	Mayo, 1997
56	Fertilización en el cultivo de la soja	Misiones	Soja	Julio César Brites	Julían Altamirano, Julio Morel	Octubre, 1996	Marzo, 1997
57	Fertilización en el cultivo de la soja	Yhovy	Soja	Julio César Brites	Julían Altamirano, Julio Morel	Octubre, 1996	Marzo, 1997
58	Fertilización en el cultivo de la soja	Naranjal	Soja	Julio César Brites	Julían Altamirano, Julio Morel	Octubre, 1996	Marzo, 1997
59	Evaluación de la eficiencia de insecticidas fisiológicos en el control de plagas del cultivo de la soja.	Pirapó	Soja	Stella Maris Candia	Vivaldo Morel	Noviembre, 1996	Marzo, 1998
60	Control químico del picudo de la soja <i>Sternuchus subsignatus</i> en franjas trampas	Capitán Meza	Soja	Stella Maris Candia	Vivaldo Morel	Noviembre, 1996	Marzo, 1996

CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION AGRICOLA (CRIA)
 LISTADO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION
 Noviembre, 1996

No.	NOMBRE PROYECTO	LOCALIDAD	RUBRO	RESPONSABLE	COLABORADORES	FECHA INICIO	FECHA TERMINO
61	Impacto ambiental de insecticidas y dosis sobre predadores en el cultivo de la soja	CRIA; Capitán Miranda y Tomás Romero Pereira	Soja	Stella Maris Candia	Vivaldo Morel	1996	1997
62	Aislamiento y conservación de principales hongos y bacterias de los cultivos de soja, maíz y girasol.	CRIA, Capitán Miranda	Soja-Maiz-Girasol	Nelson Lezcano	Narciso Almada Mario Diaz, Virgilio Amarilla Wilfrido Morel Anuncio Almada.	Agosto, 1995	---
63	Rotación de cultivo en siembra directa.	CRIA, Cap. Miranda	Soja-Trigo	Victoriano Barboza, Lidia de Viedma		Mayo, 1991	Marzo, 1998
64	Evaluación oficial de híbridos de sorgo granífero	CRIA, Yatay, CECHORE, CECHC, CESJB, Pilar	Sorgo	J.M. Quintana, M. Mendoza, V. Romero, H. Tillería, D. Borden.		1995	---
65	Regeneración de la colección de germoplasma de trigo.	CRIA, Capitán Miranda	Trigo	Santiago Paniagua	Guadalupe Altamirano, Francisco Castillo	1996	---
66	Evaluación de época de aplicación de fungicidas para el control de las manchas foliares en trigo.	Bella Vista	Trigo	Lidia de Viedma, Wilfrido Morel (Corresponsable)	Fabian Gómez (Coop. Col. Un.)	Mayo, 1995	Diciembre, 1998
67	Evaluación de fuentes de resistencia a enfermedades (Fusariosis de la espiga).	CRIA, Capitán Miranda	Trigo	Lidia de Viedma	Wilfrido Morel, Carlos Paniagua, Man Mohan Kohli	Abril, 1988	---
68	Estudio de la variación de la población de patógenos causantes de las royas del trigo.	CRIA, Capitán Miranda, IAN (Caacupé), CETAPAR (Yгуазу), Campo Exp. de T.R. Pereira	Trigo	Lidia de Viedma	Wilfrido Morel, Hugo Delgado (IAN), Yoshio Seki (CETAPAR)	Abril, 1987	---

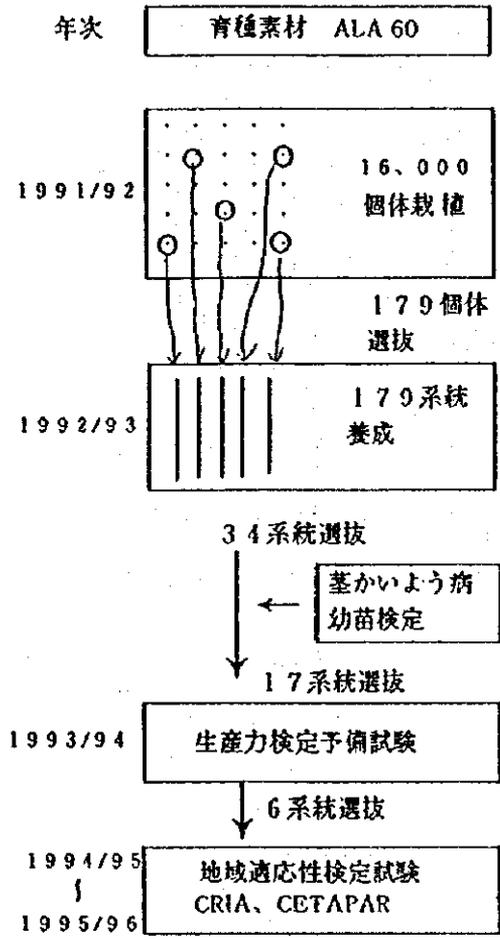
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION AGRICOLA (CRIA)
 LISTADO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION
 Noviembre, 1996

No.	NOMBRE PROYECTO	LOCALIDAD	RUBRO	RESPONSABLE	COLABORADORES	FECHA INICIO	FECHA TERMINO
69	Evaluación de fuentes de resistencia a enfermedades (Mancha amarilla de la hoja del trigo).	Bella Vista (Chacra de productor) y Naranjal	Trigo	Lidia de Viedma	Fabian Gómez (Coop. Col. Unidas)	Abril, 1992	---
70	Impacto ambiental de insecticidas y dosis sobre enemigos naturales en el cultivo de trigo.	CRIA, Capitán Miranda	Trigo	Stella Maris Candia		Junio, 1996	Junio, 1988
71	Ensayo Regional de Rendimiento de trigo.	Capitán Miranda, Bella Vista (Itapúa), Col. Yguazú, Raúl Peña y Caacupé	Trigo	Egon Bogado (CRIA), Héctor Cáceres (IAN)	Epifanio Altamirano, César Matto (Coop. Col. Un.), Emilio Morel y Valerio Valdéz	Marzo, 1996	Diciembre, 1996
72	Ueba intermedia de rendimiento de trigo (INT-1)	CRIA, Capitán Miranda	Trigo	Egon Bogado	Epifanio Altamirano, Emilio Morel	Marzo, 1977	---
73	Ueba temprana de rendimiento de trigo (PT1)	CRIA, Capitán Miranda	Trigo	Egon Bogado	Epifanio Altamirano, Valerio Valdéz, Emilio Morel	Marzo, 1997	---
74	Producción de semilla madre de trigo.	CRIA, Capitán Miranda	Trigo	Egon Bogado	Epifanio Altamirano, Valerio Valdéz, Emilio Morel	Marzo, 1991	---
75	Producción, selección y cruzamiento de trigo.	CRIA, Capitán Miranda	Trigo	Egon Bogado (CRIA), Héctor Cáceres (IAN)	Epifanio Altamirano, Valerio Valdéz, Emilio Morel	Marzo, 1966	---
76	Ensayo comparativo de variedades de triticale. Momento de aplicación de fungo en trigo en la zona cero y su efecto en el rendimiento y contenido proteico de grano.	CRIA, Capitán Miranda	Trigo	Egon Bogado	Epifanio Altamirano, Valerio Valdéz, Emilio Morel	Marzo, 1995	Diciembre, 1997
77	Producción de semilla básica de trigo.	CRIA, Cap. Miranda	Trigo	Victoriano Barboza	Mario Diaz, Anuncio Almada	Mayo, 1996	Octubre, 1998
78		CRIA, Cap. Miranda	Trigo	Rubén Ferreira	Silvio Castillo, Carmelo Báez, Alejandro Pupkin	---	---

CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION AGRICOLA
 LISTADO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION
 Noviembre, 1996

No.	NOMBRE PROYECTO	LOCALIDAD	CRO	RESPONSABLE	COLABORADORES	FECHA INICIO	FECHA TERMINO
79	Efecto de diferentes condiciones de almacenamiento sobre el vigor y la germinación del trigo.	CRIA, Cap. Miranda	Trigo	Rubén Ferreira	Silvio Castillo, Carmelo Baez, Alejandro Pupkin	Mayo, 1994	Octubre, 1997
80	Estudio de la fertilización fosfatada y el encalado en la sucesión trigo-soja en labranza convencional.	CRIA, Captain Miranda	Trigo-Soja	Julio César Brites	Julían Altamirano, Julio Morel	Junio, 1995	--

育成経過



育種素材(ALA 60)の特性

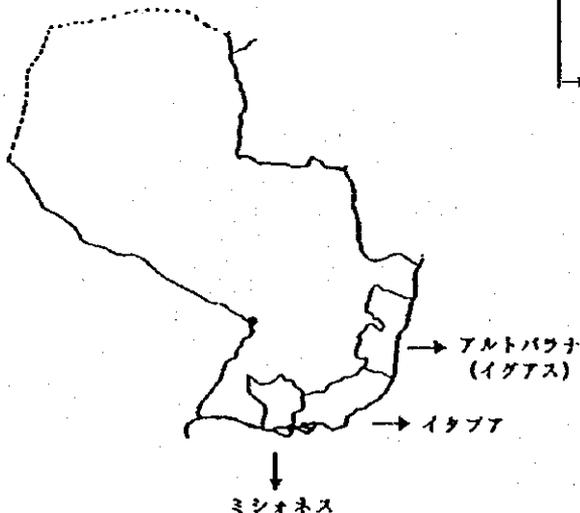
- 来歴不明
- 早中生種
- 長所：多収で栽培しやすい
イタプア地方の日系農家の大豆栽培面積のおおよそ40%に普及
- 欠点：混りがあり、生育が不揃

* 新品種UNIALAの特性

- 早中生種 (ALA60並)
- 長所：生育が均一
茎かいよう病抵抗性
収量性その他特性はALA60 とほぼ同じ
- 適応地域：イタプア地方

* 新品種AURORAの特性

- 中生種 (BR4並)
- 長所：ALA60、BR4より多収 (イグアス地方)
茎かいよう病抵抗性
最下着莢位置が高い (機械化適性)
- 適応地域：イグアス地方



品種名の由来

UNIALA "Uniforme" (均一性) を強調
 AURORA "曙光"
 "始まり" パラグアイ初めての育成品種

試験成績

UNIALA

1. 生育期および形質調査 (CRIA; 地域農業研究センター)

品種名	開花期 (月.日)	成熟期 (月.日)	生育日数 (日)	草丈 (cm)	最下着莢位置 (cm)	百粒重 (g)
UNIALA	1.13	4.2	140	78	22	17.5
ALA 60	1.13	4.3	141	74	22	17.0
BR 16	1.9	3.31	139	84	21	17.5

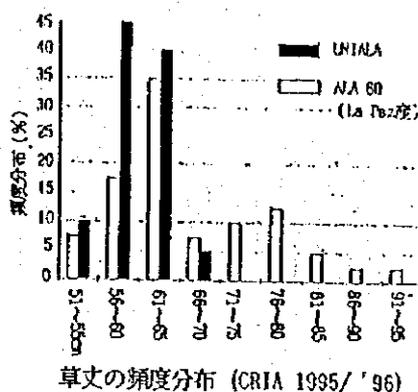
注 1994/'95, '95/'96 の2か年平均

2. 収量調査 (kg/ha) (CRIA)

品種名	1993		1994		1995		平均
	/'94		/'95		/'96		
UNIALA	4450	3703	3960	3960	4038		4038
ALA 60	4090	3899	3793	3793	3927		3927
BR 16	-	3651	3619	3619	(3635)		(3635)

3. 草丈の変異 (CRIA, 1995/'96)

品種名	平均草丈 (cm)	変異係数 (%)
UNIALA	59.7	6.8
ALA 60 (La Paz産)	67.5	14.4



4. 茎かきよう病抵抗性 (CRIA)

品種名	抵抗性	評価
UNIALA	MR~R	1993~'95年にわたる幼苗接種検定、1993/'94, '94/'95年の圃場検定の結果、UNIALAは幼苗検定でおおむねMR、圃場抵抗性はRであった。
ALA 60	MS~R	
BR 16	MR	

注 S=Susceptible<MS<MR<R=Resistente

AURORA

1. 生育期および形質調査 (CETAPAR; JICA総合農業試験場)

品種名	開花期 (月.日)	成熟期 (月.日)	生育日数 (日)	草丈 (cm)	最下着莢位置 (cm)	百粒重 (g)
AURORA	1.9	3.28	136	54	18	17.8
ALA 60	1.8	3.24	132	47	15	16.0
BR 4	1.6	3.31	139	55	14	16.6

注 1994/'95, '95/'96 の2か年平均

2. 収量調査 (kg/ha)

場所 年次	CRIA				CETAPAR		
	1993 /'94	1994 /'95	1995 /'96	平均	1994 /'95	1995 /'96	平均
品種名							
AURORA	4250	3715	3456	3807	4370	4134	4252
ALA 60	4090	3899	3793	3927	3890	3987	3939
BR 4	-	3805	3174	(3490)	3080	3431	3256

3. 茎かきよう病抵抗性 (CRIA)

品種名	抵抗性	評価
AURORA	MR~R	AURORAは幼苗検定でおおむねMR、圃場抵抗性はRであった。
ALA 60	MS~R	
BR 4	MR	

← 23年(1990)33年(1997)

← CRIA検定

今年(1998)CETAPAR(2)