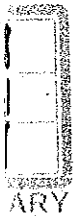


# パラグアイ主要穀物生産強化計画 長期調査員報告書

平成元年11月

国際協力事業団



農開技

J R

89-042



JICA LIBRARY



1085303141

21605



パラグアイ主要穀物生産強化計画  
長期調査員報告書

平成元年11月

国際協力事業団

国際協力事業団

21605

## 序 文

大豆、小麦等の主要穀物生産強化を計ることを目的としたパラグアイ共和国のプロジェクト方式技術協力に係る要請に対し、我が国は、1988年9月にプロジェクト形成調査団を派遣し、パラグアイ国政府関係者と協力の基本的枠組につき協議を行なった。

本調査団の報告をうけ、国際協力事業団は、計画の具体化に必要なプロジェクト実施体制と技術協力計画の詳細検討に係る最終打ち合わせを行なうべく、平成元年8月28日から10月6日までの間、沢畑 秀（栽培）、谷村 吉光（種子生産）および永井 和夫（技術協力）の長期調査員3名を派遣した。

この報告書は本長期調査員の調査結果を取りまとめたものであり、今後のプロジェクト実施にあたり、基礎資料として広く活用されることを願うものである。

最後に、本調査の実施に際し、ご協力を願ったパラグアイ国及び日本国の関係各位に対し、深甚なる謝意を表する。

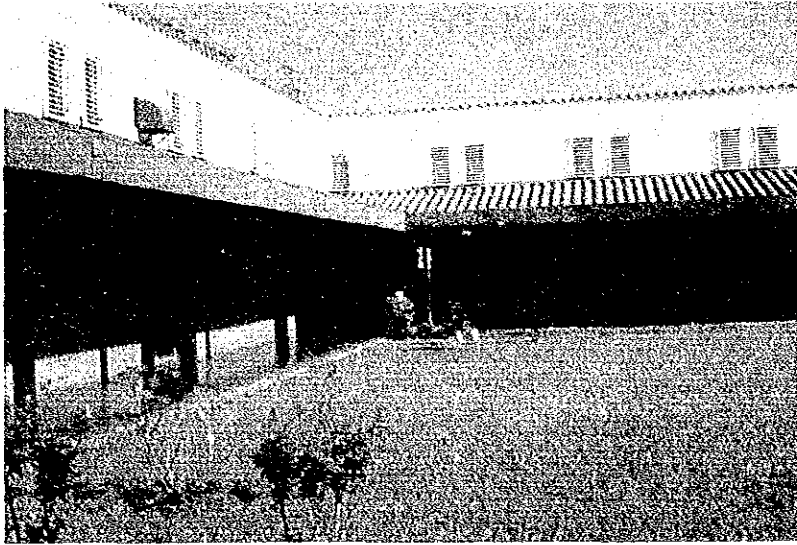
平成元年11月

国際協力事業団  
農業開発協力部  
部長 崎野 信義





(CRIA)



本館

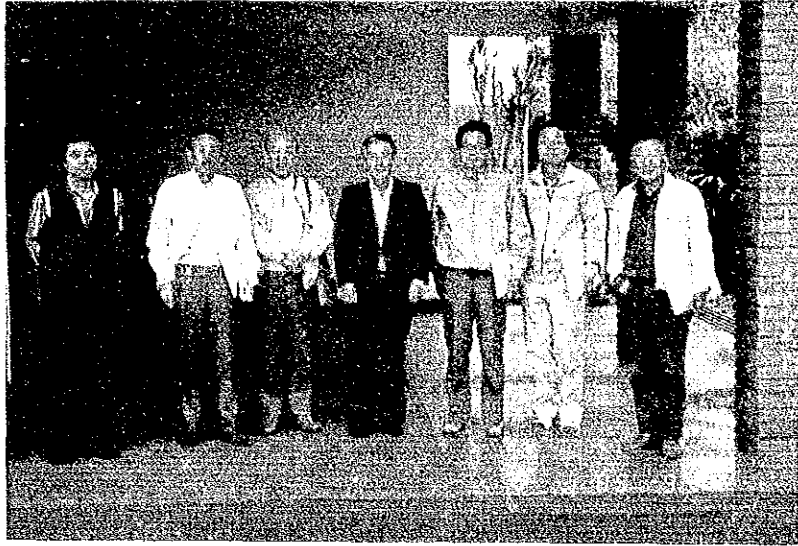


講習会風景



小麦優良品種選抜試験





CETAPARにて



JICAパラグアイ農業総合試験場にて



SENASEにおける調査



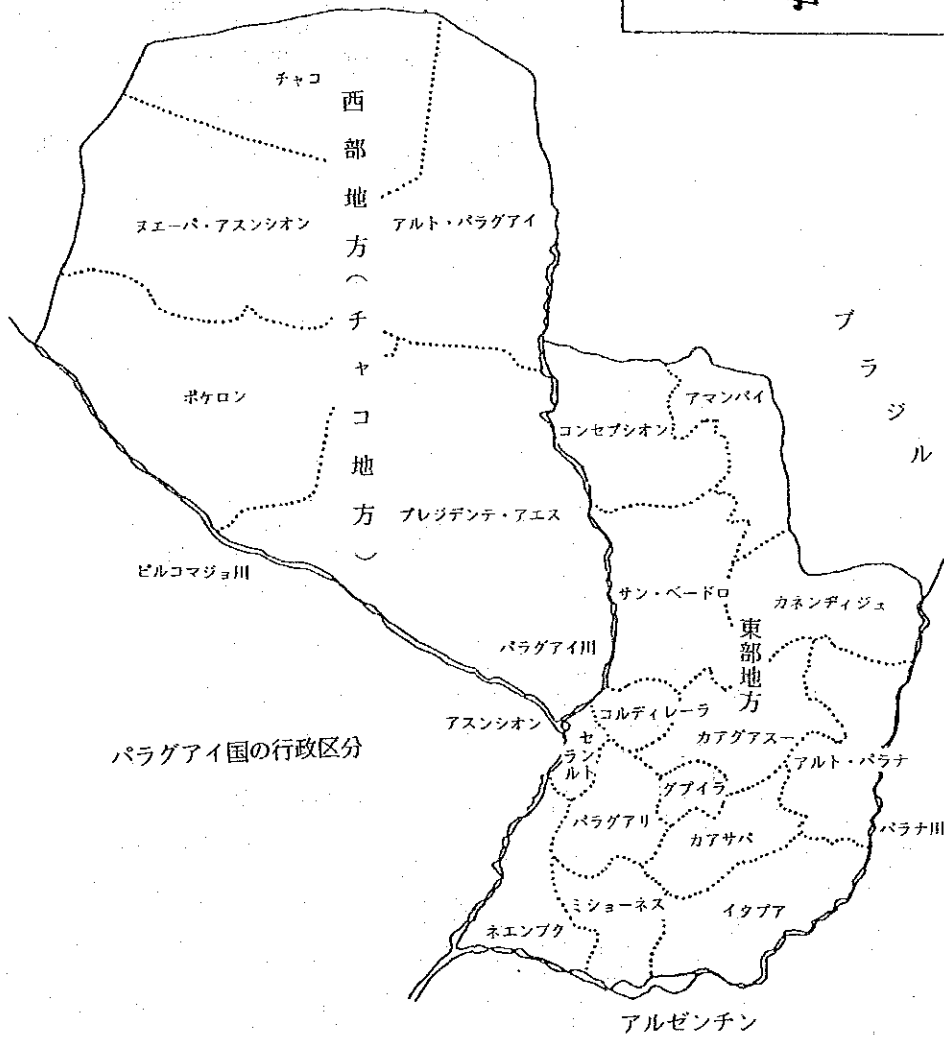
パラグアイ共和国の位置と気候

パラグアイ国は南米大陸のほぼ中央に位置し、ブラジル、アルゼンチン、ボリビアの3国に囲まれた内陸国で、面積は日本よりやや広く41万km<sup>2</sup>である。国の中央部をアンデス山脈とブラジル高原に水源をもつパラグアイ川が貫通している。地勢はパラグアイ川により東部と西部（チャコ地方）に二分される。

全国の30%を占める東部パラグアイは、丘陵地帯と平原が波状形に交錯する変化に富む地形を示し、土壌が肥沃で農業に適している。西部パラグアイは地形の変化に乏しいが、ゆるやかな傾斜をもった大平原は放牧地として利用されている。気候は亜熱帯性で、年間平均気温は20～25度で冬期は6～8月の3ヵ月間で平均気温は14.5度、夏期は11～3月で平均気温は31.5度である。人口は約400万～450万人（推定）である。

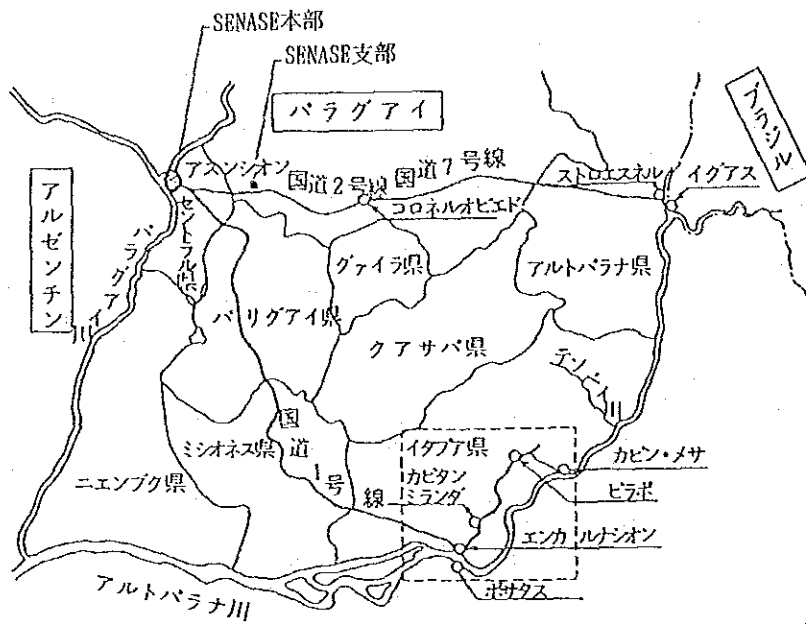


ボリビア



パラグアイ国の行政区分

パラグアイ国



アルゼンチン

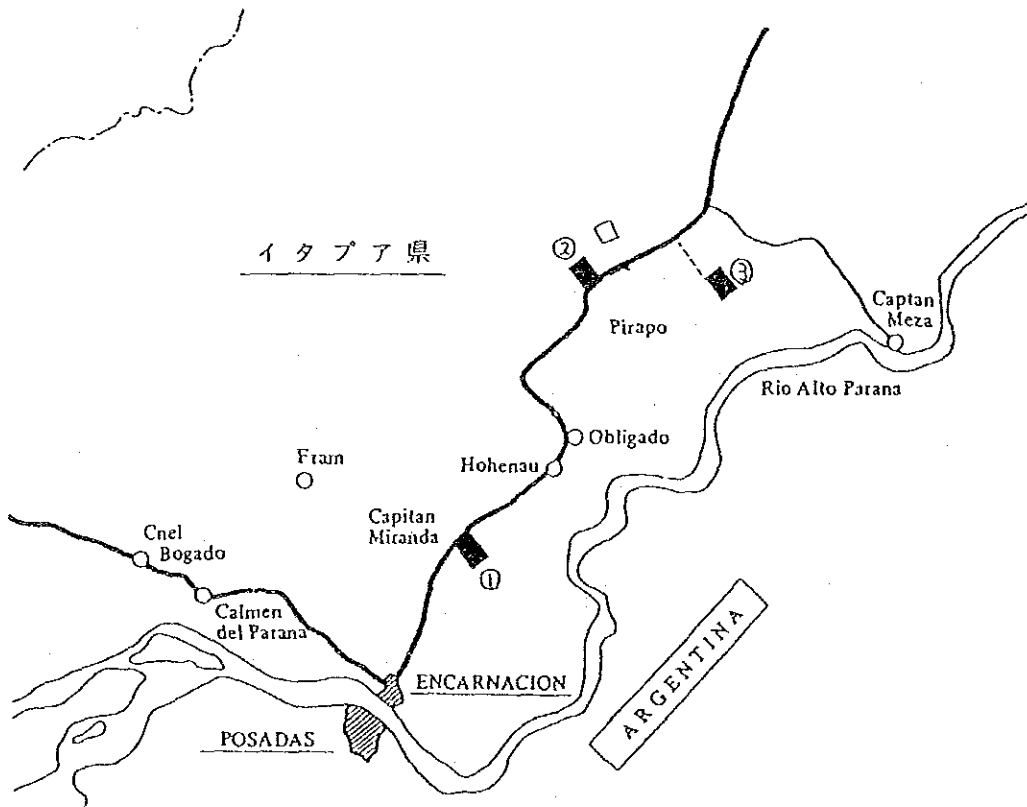
- ① カピタンミランダ農業試験場 (CRIA)
- ② 農業機械化センター (30 ha) (CBMA)
- ③ 同上 実習圃場 (215.5ha)

エンカルナシオン  
からの距離

- 18 km
- 34
- 49

0 30 60 90 120 150km

アスンシオン-エンカルナシオン間距離 410km



# 目 次

I	長期調査員の派遣	1
1.	派遣の経緯	1
2.	長期調査員の構成	1
3.	調査検討項目	2
4.	調査日程	2
5.	主な面会者	3
II	基本計画の一部修正及び実施計画案の作成	5
III	当分野に係る関係機関の活動の現状	7
1.	地域農業研究センター（CRIA）	7
2.	国立種子サービス（SENASE）	9
3.	農業機械化センター（CEMA）	9
4.	国立農業研究所（IAN）	10
5.	パラグアイ農業総合試験場（CETAPAR）	10
IV	プロジェクト及び協力課題別実施体制	12
1.	協力課題別実施計画	12
(1)	優良品種の育成及び管理	12
(イ)	有用遺伝資源の収集・評価・保存・管理	12
1)	現 状	12
2)	保存対象作物	12
3)	年次計画	13
4)	人員配置計画	14
(ロ)	大豆の優良品種の育成及びブリーダーズシードの生産・管理	14
1)	現 状	14
2)	年次計画	15
3)	人員配置	16
(ハ)	小麦の優良品種の育成及びブリーダーズシードの生産・管理	16
1)	現 状	16
2)	年次計画	16
3)	人員配置	16
(2)	主要穀物種子の生産・管理並びに保証技術の確立	18
(イ)	大豆・小麦の原々種・原種の生産・管理技術	18

1) 生産・管理の現状と問題点	18
2) 原々種・原種の管理技術	22
3) 種子管理施設の整備	24
4) 原々種圃場の整備	27
5) 試験項目と年次計画	27
6) 人員配置計画	27
(ロ) 原種、保証種の生産・管理技術者に対する訓練	28
1) SENASE の技術者に対する訓練	28
2) 原種、保証種の生産者に対する訓練	28
3) 訓練の主な内容	28
4) 年次計画	28
(3) 土壌保全のための栽培技術の改善	28
(イ) 不耕起栽培の導入とその技術解明	28
1) 不耕起栽培の現状と問題点	28
2) 試験研究の内容及び実施体制	29
3) 年次計画及び人員配置計画	29
(ロ) 作付体系の改善	29
1) 作付体系の現状と問題点	29
2) 試験研究の内容及び実施体制	30
3) 年次計画及び人員配置計画	30
2. プロジェクトの実施体制	30
V 専門家の派遣計画	32
VI カウンターパートの配置計画	33
VII 研修員の受入れ計画	35
VIII 施設、機械等の供与	36
1. 施設	36
2. 機材	36
3. 種子生産圃場の整備	38
IX その他	39
添付資料	
1. 永井調査員レター	41
2. 沢畑、谷村調査員レター	53
3. LISTA DE FUNCIONARIOS DE CRIA (CRIA 職員リスト)	75



4. CETAPAR-JICA (パラグアイ農業統合試験場)

長期総合研究計画、並びに1989年度実施試験項目 ..... 81



# I 長期調査員の派遣

## 1. 派遣の経緯

(1) パラグアイ国政府は、1983年12月にイタプア県中部地域の穀物増産を図り、国家経済へ貢献させることを目的としたマスタープランの作成に係る調査を日本政府に要請した。この要請に応え、1985年7月より調査が開始され、1988年3月にパラグアイ国に報告書が提出された。この調査報告を受け、パラグアイ国政府は、同年3月マスタープランの中の主要穀物生産支援計画を土台としたプロジェクト方式技術協力「パラグアイ南部地域農業開発計画」を我が国に要請してきた。1988年9月、我が国はこの要請に応じて「南部地域農業開発計画」のプロジェクト形成調査団を派遣した。本要請において実施機関として位置付けられていた機関のうち、地域農業研究センター（CRIA）及び農業機械化センター（CEMA）については、1979年より1988年までの9年に亘り、小麦、大豆及びトウモロコシの育種・栽培、農業機械の操作・維持管理技術の向上を図るためのプロジェクト方式技術協力「パラグアイ農業開発計画」を実施してきた経緯がある。調査団はこのような経緯も踏まえ、パラグアイ側と協議した結果、プロジェクト名を「パラグアイ主要穀物生産強化計画」に変更するとともに、その基本計画を作成した。

(2) 本調査団の報告を受け、関係各省も含め、その実施方法について検討が加えられた。すなわち、①プロジェクトの規模が大きすぎ、予算的にみて日本側の対応が難しく、また、パラグアイ側の実施体制の確立にも困難が予想される、②土壌保全の課題は、それ自体で1プロジェクトとすべきほど大きな問題であり、本プロジェクトの1協力課題としての位置付けでは十分な成果を挙げ得ない懸念がある、などの理由から、プロジェクトの内容を一部修正した「技術協力の内容（案）」が作成された。

(3) この技術協力の修正（案）に係るパラグアイ側との調整を図ること並びに修正後の詳細計画策定を主な任務として、以下の通りの長期調査員が派遣されることになった。

## 2. 調査員の構成

担当分野	氏名	所属（派遣期間）
栽培	沢畑 秀	農林水産省九州農業試験場 (元年8月28日～元年10月6日)
種子生産	谷村 吉光	北海道立植物遺伝資源センター (元年8月28日～元年10月6日)
技術協力	永井 和夫	国際協力事業団農業開発協力部 (元年8月28日～元年9月8日)

### 3. 調査検討項目

- 1) 協力計画の変更によるパラグアイ側への説明と調整
- 2) 詳細活動計画の策定
- 3) 機材供与、インフラ整備事業実施計画の策定
- 4) 訓練研修計画の策定
- 5) SENASEの活動計画の調査・調整
- 6) パラグアイ側のC/P配置及び予算措置

### 4. 調査日程

月 日

- 8・28 (月) 東京発
- 29 (火) アスンシオン着、JICAで調査打合せ。
- 30 (水) 農牧省、大使館、JICA事務所表敬、農牧省で調査打合せ。
- 31 (木) SENASE調査。エンカルナシオン着。JICA支所、領事館表敬。
- 9・1 (金) CEMA調査・打合せ。CRIA調査・打合せ。
- 2 (土) エンカルナシオン市→エステ市。CETAPAR調査・打合せ。
- 3 (日) エステ市発→アスンシオン着。
- 4 (月) 農牧省(パラグアイ関係者)と技術協力内容案の説明・調整。
- 5 (火) JICAと調査事務等の打合せ。永井調査員アスンシオン発(帰国)
- 6 (水) 技術協力内容案パ国へ提示。アスンシオン→エンカルナシオン着。
- 7 (木) JICA、CRIAの関係者と調査日程等の打合せ。
- 8 (金) CRIA 資料調査。
- 9 (土) CRIA 資料調査。
- 10 (日)
- 11 (月) PIRAPO農協、採種農家調査。
- 12 (火) LAPAZ農協、採種農家調査。
- 13 (水) CETAPAR調査・打合せ。エンカルナシオン市→エステ市。
- 14 (木) CETAPAR調査・打合せ。エステ市→エンカルナシオン市。
- 15 (金) CRIA調査・打合せ。
- 16 (土) CRIA調査。
- 17 (日)
- 18 (月) CRIA、育種・採種・遺伝資源関係調査。
- 19 (火) CRIA、育種・採種・遺伝資源関係調査。
- 20 (水) CRIA、栽培関係(土壌肥料、病害、虫害、雑草防除)調査。

- 21 (木) C R I A、圃場管理関係調査、C R I A全体の調査・打合せ。
- 22 (金) S E N A S E調査・打合せ。エンカルナシオン市→アマンシオン市。
- 23 (土) 調査結果とりまとめ。
- 24 (日) 調査結果とりまとめ。
- 25 (月) I A N調査・打合せ、パ国側への報告書の和文原稿作成。
- 26 (火) J I C A・農牧省技術官房局との調整、資料整理。
- 27 (水) J I C A・農牧省技術官房局との調整、P R E S I D E N T E 県の農業視察。
- 28 (木) J I C A・農牧省技術官房局との調整、資料整理。
- 29 (金) J I C A・農牧省技術官房局との調整、会計事務。
- 30 (土) 資料整理。
- 10・1 (日) 資料整理。
- 2 (月) 調査報告書（パ国側への）の説明・調整、報告書を農牧省メサ局長に提出。
- 3 (火) 挨拶（農牧省、J I C A等）、アスンシオン発。
- 4 (水) ニューヨーク着。
- 5 (木) ニューヨーク発。
- 6 (金) 東京着。

## 5. 主な面会者

### 1) パラグアイ側関係者

農牧省	技術官房局	局 長	OSCAR MEZA ROJAS
		技術顧問	WILFRIDO SARATE
		”	RUBEN ROLON
		J I C A 専門家	森 本 一 生
		(農業開発計画)	
農林試験普及局		局 長	LUIS ALBERTO ALVAREZ
C R I A		所 長	VERONICA MACHADO
		総務部長	CARLOS MOLINAS
		技術部長	VORONICA MACHADO
		J I C A 専門家	加 藤 一 郎
		(小麦育種)	
S E N A S E		次 長	MILCIADES ARTECONA
C E M A		技術担当所長	RUBEN DUARTE
農牧省特別顧問		J I C A 専門家	末 永 昌 介
ピラポ農業協同組合		組 合 長	小 田 義 産

ラパス農業協同組合	組合長	行 広 悟
	参 事	河 野 敏

2) 日本側関係者

在パラグアイ日本大使館	参事官	船 越 博
	二等書記官	中 原 松 美
JICA事務所	所 長	細 川 秀 夫
	業務第2課長	内 田 智 充
パラグアイ総合農業試験場	所 長	篠 崎 俊 英
	研究課長	遊 佐 健 輔
	普及課長	青 山 千 秋

略称リスト

CEMA	: Centro de Mecanizacion Agricola	農業機械化センター
CIMMYT	: Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Oleaginosas	国際とうもろこし・小麦改良センター
CRIA	: Centro Regional de Investigacion Agricola	地域農業研究センター
DEAF	: Direccion de Ensenanza Agropecuaria y Forestal	農林業教育局
DIEAF	: Direccion de Investigacion y Extension Agropecuaria y Forestal	農林学試験普及局
DSEAG	: Direccion de Servicio de Extension Agricola y Ganadera	農牧普及サービス局
GT	: Gabinete Tecnico, MAG	農牧省技術官房局
IAN	: Instituto Agronomico Nacional	国立農業研究所
MAG	: Ministerio de Agricultura y Ganaderia	農牧省
SENASA	: Servicio Nacional de Semillas	国立種子サービスセンター
CETAPAR	: Centro Tecnologico Agropecuario en - JICA Paraguay-JICA	JICAパラグアイ農業総試験場

## Ⅱ 基本計画一部修正及び実施計画案の作成

(1) 長期調査のうちの技術協力分野については、1989年8月28日～9月6日まで、技術協力担当の永井和夫調査員が主体となって調査したプロジェクト実施準備のための調査・打合せを現地政府関係機関と行い、9月6日に本計画の一部修正案をパラグアイ国政府関係者に提示し、一応の合意を見たため別添1に示した技術協力内容案が同調査員のレターとして「パ」国側に提出された。

(2) 長期調査員の沢畑秀及び谷村吉光は、修正された技術協力内容案（9月6日付）にもとづいて、パラグアイ政府の関係する技術者と共同して、関連機関についての調査を行った。その調査結果について、長期調査員と「パ」政府の関係者との間で検討を加えその結果を、別添2のと通りの長期調査報告書（10月2日付）を「パ」国側関係者に提出した。

技術協力の内容 (案)

1. プロジェクトの目的

パラグアイ政府が指針する優先的農業奨励プログラムとして決められた、大豆、小麦など主要穀物の増産を図るため、優良種子生産と土壌保全のための栽培技術の改善に係る技術協力を行う。

2. 協力課題

- (1) 優良品種の育成及び管理
  - イ) 有用遺伝資源の収集、評価、保存、管理
  - ロ) 大豆、小麦等主要穀物品種の育成
  - ハ) プリーダーズ・シードの生産・管理
- (2) 種子の生産及び保証技術の確立
  - イ) 大豆、小麦等主要穀物原々種の増殖、保管技術
  - ロ) 大豆、小麦等主要穀物原種の増殖、保管技術
  - ハ) 原種、保証種子生産、管理技術者に対する訓練
- (3) 土壌保全のための栽培技術の改善
  - イ) 不耕起栽培技術体系の確立
  - ロ) 作付体系の改善

3. 協力期間

5年間

4. プロジェクトサイト

カピタン・ミランダ農業試験場 (CRIA)

5. パラグアイ側の実施機関

農 牧 省  
協 力 機 関: 国家種子供給サービス (SENASA)

6. 日本側の協力内容

- (1) 派遣専門家
  - 1) 長期専門家 7名  
チームリーダー、業務調整、育成 (小麦1, 大豆1)  
栽培、土壌、種子増産 (原々種、原種、保証種子)
  - 2) 短期専門家 (次の分野に関する専門家)  
遺伝資源保存・評価・情報管理、病害、虫害、種子の品質管理

(2) 研修員の受入  
カウンタート研修員を2〜4名/年を受入れる。

- (3) 機 材 供 与
  - イ) 育種、遺伝資源関係施設及び機材
  - ロ) 原々種、原種増殖、保管関係機材
  - ハ) 栽培関係機材
  - ニ) 研修・訓練に必要な機材

(4) プロジェクト基盤整備  
原々種及び原種圃場

7. パラグアイ側の負担事項

- (1) プロジェクトの活動に必要な施設、土地、その他の提供
- (2) カウンタートへの配置
- (3) 予算措置

8. 合同委員会

委 員 長: 農牧省次官

ハラグアイ側:

- 農牧省技術官房局長
- 企画庁の代表
- 大蔵省の代表
- 農牧省農牧林業研究普及局長
- カピタン・ミランダ農業試験場長
- カピタン・ミランダ農業試験場長
- 国立種子サービス局長
- 国立勤業銀行の代表
- その他委員の指名する者

日 本 側:

- プロジェクトリーダー
- 専門家
- JICAハラグアイ農業総合試験場長
- JICAハラグアイ事務所代表
- 調査団員

(日本大使館代表はオブザーバーとして出席可能)



### Ⅲ 当分野に係る関係機関の活動の現状

#### 1. 地域農業研究センター (Centro Regional de Investigacion Agricola)

地域農業研究センター (C R I A) は場長以下4研究部11研究室からなり、このほか、総務部は庶務、会計、営繕、資料、修理工場等を所掌している。試験研究にかかわる作業員は各研究室に所属している。その組織を図示すると図1のとおりである。

現在の人員は総数57名で、研究職員は研究者16名 (大卒)、研究補助員26名 (主に高卒)、その他事務、労務関係等15名である。用地面積は 118.5haとなっている。

各部の研究活動は

#### (1) 作物部：主要な作物の育種と栽培法の研究を行っている。

小麦：C R I Aで育成したイタプア1号、5号、6号、25号、30号は高い普及率を示している。小麦研究の成果は小麦の作付増加をうながした (従事している職員数6名、以下人数のみを示す)

大豆：最も有利な換金作物であるため急速に栽培面積が増加している。育種と栽培法の試験を行い、最近育成されたクリア1号は大豆育種の大きな成果である (7名)。

とうもろこし：在来品種の収集と外国からの育種材料の導入も含めて育種を行っている。最近育成したグアラニー-V-311及びV-312はもとの集団より多収である。ひまわりの各種調査も実施している (7名)。

水稲：主に外国から導入した品種の比較試験を行っている (3名)。

果樹：主な果樹はみかん類、なし、すもも、いちじく、ぶどうなどである。関心のある農家に供給するための種苗を育てている (2名)。

#### (2) 生物部：主要な作物の生物的環境の研究を行っている。

病理：主に小麦、大豆の病害の診断と防除の研究を行っている (4名)。

害虫：主に大豆の虫害の研究を行っている。その他の作物の害虫防除及び標本作製も行っている (2名)。

雑草防除：機械除草の効果、除草剤の効果と作物に対する葉害の研究を行う一方、この地帯の雑草の種類を調べている (2名)。

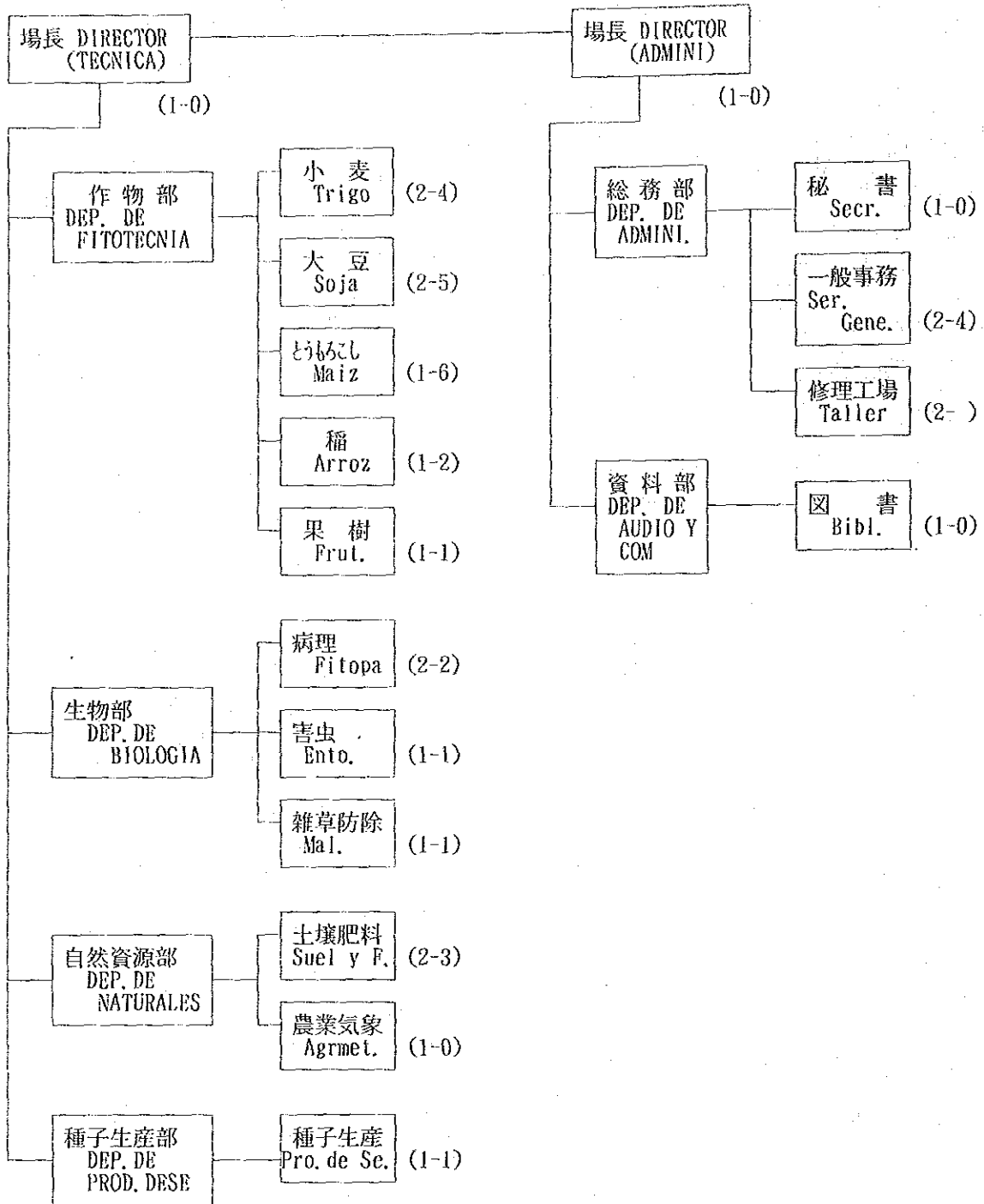
#### (3) 自然資源部：土壌及び気象環境の研究を行っている。

土壌肥料：この地帯の土壌調査、Terra Rossa 土壌の理化学的特性とその保全及び主要作物の地帯別施肥水準の決定などについて研究している (5名)。

農業気象：気象観測を行っている (1名)。

#### (4) 種子生産部：C R I Aの育成品種の原々種、原種生産を行っている (2名)。

図1 CRIAの組織図



注) ( ) 内の数字は前が Tecnico (研究者)  
後が Asistente (研究補助員)

## 2. 国立種子サービス (Servicio Nacional de Semillas)

国立種子サービス (SENASA) は1948年にパ国における種子供給機関として、設立された種子サービス (SS) を母体とし、その後SSは国立種子サービス (SENASA) へ発展的に改組され現在に至っている。SENASAの業務は①優良種子を配布することにより主要作物の増産をはかること、②種子の輸入代替を行うことにより流出外貨を節約すること、③農業生産者に対して技術支援を行うことの3点を目的としている。具体的な業務としては小麦、大豆、水稲、とうもろこし、綿の種子について配布を行うほか、野菜、えんどう等の作物についても種子供給の対象としている。施設としては San Lorenzoの本部と、San Ignacio の10,000Ton 規模の貯蔵施設及びこれに付帯する設備を有している。

SENASAはパ国における唯一の種子供給機関であるが、資金力、施設、技術者数のいずれも不足している。現在SENASAの職員は技術者11名、その他事務職員等19名、計30名の人員で業務を行っている。

パ国には保証種子 (CERTIFICADA) という制度がある。これはSENASAが、圃場における生育状況、生産された種子を一定の基準に従って検査を行い、保証種子として印を押す制度であるが、SENASAの手によってこれらの検査を行っている実態はほとんどなく、特定の種苗会社等にその業務を委託しており、設立当初の目標と必ずしも一致していない感がある。

しかしながら、現在弱体化しているとは言え、パ国における優良種子の確立のためにはSENASAを度外視して進めることは組織上不可能である。優良種子の流れをブリーダーズシード (育種家種子) →原々種→原種→保証種子 (採種) →一般栽培種子としたとき、原々種まではCRIAが受け持ち、原種以下はSENASAが責任をもって生産する体制がパ国において最も妥当であるので、SENASAの特段の強化が必要である。

## 3. 農業機械化センター (CEMA)

イタプア県を中心とした南部パラグアイ地方においては、農業生産規模拡大を図るために大型機械化が進んでいるが、これらの機械化に対応する農業後継者の育成を主な目的としている。

活動現況は、

- ①後継者の指導的役割としての農業及び機械化技術を3ヶ年教育する。
- ②修理工場において農業機械及びその他機械の受託修理を行う。
- ③南部パラグアイ地方の農家等に対し、農業機械化技術の指導を行う。

教育カリキュラムは、物理化学、数学、製図、機械要素、材料の知識、金属加工、溶接、エンジン、シャシー、工場実習、農業機械、トラクター、電気設備、植物、園芸作物、測量、土壤保全、農地開発、農業水利、機械化営農、農業経営、農家実習などである。

受託修理については、ブルドーザー、トラクター、コンバイン、自動車、その他の農機具の修理を行っている。

農業研修は、①農業機械器具の点検整備、②作業機の組合せ方、③耕起、整地作業機、播種機、防除機、収穫機等の取扱い調整、実習、④種子保存、選別、消毒、⑤エロージョン防止対策、⑥以上のほか機械化農業に関することを行っている。

#### 4. 国立農業研究所 (IAN)

組織上はパラグアイの農業試験場の中心的役割をになっており、試験研究の計画、とりまとめなどを行うことになっている。しかし、実態は施設や研究レベルの面でCRIAより劣っている点が多い。試験研究の分野は、麦、大豆、とうもろこしなどの穀物、キヤッサバなどの芋類、野菜、果樹などの広範な作物を対象とし、土壌肥料、病虫害、組織培養などと多方面から試験研究が行われている。土壌は砂岩が母材になっているため、CRIAなどの玄武岩母材のTerra Roxa土壌と異なり、砂質土壌である。

小麦研究室では、育種、栽培、病理の研究が行われている。育種は主としてシMITから送付された育種材料の選抜を行っている。選抜は主として耐病性・多収性を重視している。

大豆研究室では育種及び栽培の研究が行われている。栽培試験では種子の質（発芽力など）を良くする試験を重点的に行っている。育種は主としてブラジルから導入した育成系統の選抜を行っているが、今年から交配を行う計画である。

#### 5. 国際協力事業団パラグアイ農業総合試験場 (Centro Tecnológico Agropecuario en Paraguay - JICA)

1962年にアルト・パラナ県イグアス市国道7号線45kmに設立された。設立の目的と業務は移住者の営農の安定とその振興を図るための農畜産に関する試験研究、普及、訓練講習並びに、統計資料の収集分析を行う。また、パ国側の試験研究機関との連携協力を図り、移住地を含む地域社会の農業改善につとめ国際協力の効果を高めることを目的としている。

試験研究業務の現況は、

- (1) 大豆と小麦、①イグアス地域における適品種、選定、②品種の特性調査、③雑草防除体系の確立、④病虫害防除の確立、⑤不耕起栽培法の確立。(2) 大豆と小麦の組合せ試験、①適品種の組み合わせと作期の移動、②合理的施肥法の確立。(3) 大豆と小麦以外の畑作物、①大豆～小麦体系以外の輪作体系の確立。(4) 新規畑作物、①新規畑作物の特性調査。
- (5) 野菜、①多輸入量野菜の栽培実態調査、②トマト及びメロンの病虫害の回避方法、③多輸入量野菜のパ国向き品種の収集とその比較、④タマネギ及びニンニク品種の系統選抜、⑤多輸入野菜の病虫害の回避方法。(6) 土壌、①土壌調査、②土壌浸食。(7) 畜産、①牧草生産及び利用技術の向上、②出荷月令短縮の技術、③農産加工副産物の飼料化の検討等。

また、普及業務も行っている。その主な内容は、①農牧関係講習会・研究会、②営農通信、技術情報の発行、③営農相談、④農事研究グループへの支援育成、⑤土壌分析ならびに人工授精サ

ービス、⑥優良種子（大豆、小麦）の増殖配布、⑦農業経済調査、⑧家畜診療等を行っている。

## IV プロジェクト及び協力課題別実施体制

### 1. 協力課題別実施計画

#### (1) 優良品種の育成及び管理

##### (イ) 有用遺伝資源の収集、評価、保存、管理

1) 現状：パ国においてこの分野はまったく新しい事業であるため、研究者は事業の意義は理解を示しているが、事業の内容、方法等は理解していないので、段階的に事業を進めていく必要がある。これまで導入品種比較試験等で多くの品種系統を国外から導入してきたが、それらは自然状態の保存では発芽能力は 200日程度である（表1）ため、試験終了後はこれらの導入品種系統の大部分を廃棄していたのが現状である。ただ、現在育種事業を行っている大豆、小麦等については大豆が約 100品種系統、小麦は約1000品種系統、栽培試験を行っているとうもろこしは約 200品種系統、ひまわりは約10品種系統があり、これらは植継ぎ法により保有しているので、これらの材料を用いて遺伝資源の評価、保存、管理方法等について試行しながらその技術を習得することになる。

2) 保存対象作物及び収集点数：現在育種を行っている大豆、小麦を中心に主要農作物であるとうもろこし、稲、綿等総計 3 万点。

表1 種子の貯蔵条件と発芽歩合

貯蔵後経過日数 試験条件 供試品種名	実験開始時		100日		200日		300日	
	Parana	Bragg	Parana	Bragg	Parana	Bragg	Parana	Bragg
①木綿袋に入れて普通の種子収納庫内におく	100%	90%	95%	95%	82%	78%	15%	23%
②同上条件に加え、シールに水を注いで湿気を保つ	—	—	98	96	21	33	0	0
③紙袋に入れて普通の種子収納庫内におく	—	—	99	100	87	85	14	25
④同上条件に加え、シールに水を注いで湿気を保つ	—	—	100	98	8	5	0	0
⑤500cc 容のジロール 缶に入れて普通の種子収納庫内におく	—	—	100	99	77	45	2	7
⑥同上条件に加え、シリカゲルを封入する	—	—	100	99	93	83	12	31
⑦⑥の条件のものを20℃の種子貯蔵庫におく	—	—	100	97	96	90	76	35

国際協力事業団専門家総合報告書より

### 3) 年次計画

#### (i) 1990年

##### i) 遺伝資源保存のための施設の建設

パラグアイ国イタプア県中部地域主要穀物増産計画調査報告書 付属書 Vol II 昭和63.1 国際協力事業団（以下計画調査 付属書 Vol II とする）によると遺伝資源の保存温度は±0℃、保存点数は3万点で遺伝資源保管施設としては587㎡のレンガ造りの建物でこの中には検査室（52㎡）調整室（52㎡）事務室（52㎡）コンピューター室（26㎡）を設ける計画である。詳細な部分についてはさらに検討を加えてよりよいものにする必要があるが、低温庫については現地の電力、メンテナンス事情にあわせ、小規模で取り扱いの容易なものを本施設（レンガ造り）内に遺伝資源の収集のスペースにあわせ段階的に設置する方式がベターであると考えられる。

##### ii) 主な事業

保存カード（パスポートデータ）の作成、特性調査項目の検討、特性カードの作成保存方法、格納番地、保存量、発芽試験の方法、配布量、配布方法、再生産等の検討を行いそれらの基準を作る。現在CRIAが保有している遺伝資源の確保と整理を行う。

#### (ii) 1991年

##### i) 主な事業

CRIAが保有している遺伝資源の発芽力検定、増殖の可否の検討、特性調査の可否の検討、保存カードへの記入、特性カードへの記入、種子の格納、国内遺伝資源の収集を一部行う。

#### (iii) 1992年以降

##### i) 主な事業

収 集 : 国内、国外から遺伝資源を収集する。

収集したものの整理、発芽力の検討を行う。

特性調査 : 前年収集した遺伝資源の調査を行い、評価して有用遺伝資源については増殖、一部特性調査を行う。単年で特性調査が充分でない場合は、繰り返し行う。特に耐病性等の調査は複数年行う。

情報化 : 有用遺伝資源についてはパスポートデータ等を保存カードに記入する。特性調査の結果を特性カードに記入し、情報化を行う。

保存管理 : 有用遺伝資源は一定の基準に従って保存管理を行う。

配 布 : 要求があれば種子、情報とも一定の基準で提供する。

発芽試験 : 保存種子は定期的に発芽試験を行い、発芽率が50%以下の時は種子の再生産を行う。

再生産 : 発芽率が50%以下のもの、配布等で種子量が少なくなったものは再生産  
 を行い、健全な種子の確保を行う。

主な事業の年次計画(案)は次のとおりである。

図2 主な事業の年次計画(案)

項 目	1990	1991	1992	1993	1994
施設の建設・整備	○	○			
保存カードの作成	○	○			
特性カードの作成	○	○			
現有資源の整理	○				
〃 再生産、特性調査		○	○	○	
〃 保存カード記入		○	○	○	
〃 特性カード記入		○	○	○	
新たな資源収集		○	○	○	○
〃 増殖、特性調査			○	○	○
〃 再生産、特性調査				○	○
〃 保存カード記入				○	○
〃 特性カード記入				○	○
発芽力検定		○	○	○	○
配布				○	○
再生産			○	○	○

4) 人員の配置

研究室 : 遺伝資源研究室 (新設予定)

人 員 : 現在 研究職員 1人 (他の科から臨時に移動)

配置計画 研究職員 1人 助手 3人

(ロ) 大豆の優良品種の育成及びブリーダーズシードの生産・管理

1) 現状

1979年3月R/Dに基づくJICAの技術協力が開始されるに当り、CRISAでは試験研究の強化拡充策の柱の一つとして系統育種法による大豆新品種育成の技術移転をとり上げた。従来より実施してきた導入品種育種に併行して、育種に関連する品種試験と共に交配をはじめとする一連の技術移転を実質的に1980年から開始した。

(i) 大豆育種試験の体制

CRISAの大豆研究室は研究職員2名、助手5名で構成され、供用試験ほ場は2.5haである。研究員2人はすでに日本での大豆の育種の研修を行っており、技術は習得している。

(ii) 新品種育成試験

新品種育成のための主な試験項目は表2に示すとおりである。

(iii) 品種関係試験

これまで品種関係の試験として①大豆品種の日長反応に関する試験、②主要苗種の発芽温度に対する品種間差異、③大豆種子の貯蔵条件と発芽力との関連調査、④導入主要品種の採種試験などが行われた。



表2 大豆新品種育成のための主な試験項目と実施年次

試 験 項 目	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88
1. 品種・系統の収集 と保存栽培	┌───┐									───┘
2. 導入品種・系統の 比較試験	┌───┐									───┘
3. 導入品種・系統の 播種期試験				┌───┐						───┘
4. 導入品種・系統の 播種密度試験				┌───┐						───┘
5. 導入主要品種系統 採種栽培	┌───┐									───┘
6. 交 配			┌───┐							───┘
7. 雑種第1代養成				┌───┐						───┘
8. 雑種第2代 個体選抜試験					┌───┐					───┘
9. 雑種第3代系統お よび個体選抜試験						┌───┐				───┘
10. 雑種第4代以降 系統および 個体選抜試験							┌───┐			───┘
11. 育成系統の生産力 検定予備試験									┌───┐	───┘

注) 1. 年次は大豆の播種年次による。

2. 雑種世代の最も進んだものは、1988年F<sub>7</sub>である。

2) 主な成果

i) 研究職員、一部の助手は大豆の交配、選抜方法等の技術は修得した。

ii) 交配から新品種育成までの経過はほぼ修得しているが、まだ充分ではない点がある。

iii) 大豆新品種CRIA-1の育成

アメリカで交配した雑種をブラジル経由で導入し、その後選抜した系統で、主要品種「Bragg」に比し、生育日数が約5日おそく、子実は小さいが多収であるため、1985年「CRIA-1」と命名した。

## 2) 大豆新品種育成のための年次計画

今後の大豆新品種の育成は交雑育種を中心として行い、現在パラグアイ国で最も作付面積が多い「Bragg」より多収で、実用形質を備えた品種及び早生の多収品種を交雑育種の後代系統から選出することである。主な事業の内容はこれまでの継続であるが、年次計画を表3に示す。

## 3) 人員の配置

研究室：作物部大豆育種研究室

人員：現在 研究職員 2人 助手 4人

配置計画 研究職員 2人 助手 6人

## (ハ) 小麦の優良品種の育成及びブリーダーズシードの生産・管理

### 1) 現状

人工交配は1979年より開始したが、1984年8月の大霜害により、育種材料のすべてを失い、翌年から新めて交配からやり直しを行ったので、交雑育種法の材料は現在雑種第5代である。霜害は今後もあり得るので、材料の3分の1位は保存しておく等の配慮が必要である。交雑育種のほか主な試験項目は、①赤さび病幼苗検定試験、②播性検定試験、③耐倒伏性の検定、④遺伝資源特性調査、⑤温室内の栽培試験、⑥品質に関する調査、⑦地域適応性検定試験等が実施されている。

CRIAの小麦研究室では国際とうもろこし・コムギ改良センター（CIMMYT）から依頼される試験が行われている。CIMMYTからの材料は非常に多く、1989年の供試材料をみるとF<sub>2</sub>～F<sub>8</sub>の系統数は、約3200系統である。これに対してCRIAで育成したF<sub>2</sub>～F<sub>8</sub>の系統は770系統であり、このほか、CIMMYT関連の生産力検定試験、特性検定試験等が行われているため、大部分の労力、提供機材はCIMMYTからの材料を処理するために使用している現状である。一度、CIMMYTと日本の技術援助との関係について検討する必要がある（CIMMYTの南米の責任者と日本の専門家との間でこの事について話し合いが持たれ、日本の技術協力は交雑育種法による品種の育成の技術移転のみ限定することが話し合われている）。

## 2) 小麦新品種育成の年次計画

小麦新品種の育成は交雑育種を中心として、多収、耐病性（主として赤さび病）、耐倒伏性品種を育成する。また、110国の小麦の生産量は品種改良を含む栽培技術の進歩によって生産量が急速に、伸び目標であった国内自給量25万tonを超えて輸出品目になってきたので、今後は品質面についても考慮しつつ育成を進める必要がある。小麦品種の年次計画は表4のとおりである。

## 3) 人員の配置

研究室：作物部 小麦育種研究室

人員：現在 研究職員 2人 助手 4人

配置計画 研究職員 2人 助手 5人

表3 大豆新品種育成年次計画

試験項目	1990	1991	1992	1993	1994	備考
1. 品種の収集と特性調査					→	母本探索のため必要
2. 導入品種比較試験					→	必要に応じて実施
3. 交配					→	
4. 雑種第1代養成					→	
5. 雑種第2代個体 選抜試験					→	
6. 雑種第3代系統 および個体選抜試験					→	
7. 雑種第4代以降系統 および個体選抜試験					→	
8. 育成系統生産力 予備試験					→	
9. 育成系統地域 適応性試験					→	
10. 育成系統生産力 検定試験					→	実施場所の検討
11. 育成系統特性検定試験						必要な項目を実施
1) 播種適期					→	同上
2) 播種密度					→	同上
3) 施肥反応					→	同上
4) 耐病性					→	同上
5) 耐虫性					→	同上
6) 含油率					→	同上
7) たん白含量					→	同上
12. 固定度					→	品種予定年に実施
13. 予備増殖					→	生検3年目以上ものは実施

注) 1. 年次は、播種年次

2. 雑種世代の最も進んだものは1990でF<sub>9</sub>である。

表4 小麦新品種育成年次計画

試験項目	1990	1991	1992	1993	1994	備考
1. 品種の収集と特性調査					→	母本探索のため必要
2. 導入品種比較試験					→	必要に応じて実施
3. 交配					→	
4. 雑種第1代養成					→	必要に応じて実施
5. 雑種第2代個体 選抜試験					→	同上
6. 雑種第3代系統 および個体選抜					→	同上
7. 雑種第4代以降系統 および個体選抜					→	同上
8. 育成系統生産力 検定予備試験					→	
9. 育成系統生産力 検定試験		→			→	
10. 育成系統特性 検定試験						必要な項目を実施
1) 播種期			→		→	
2) 播種密度			→		→	
3) 施肥反応			→		→	
4) 耐病性					→	生検予試の材料は 実施
5) 耐倒伏性					→	同上
6) 品質					→	同上
7) 加工適性				→	→	生検3年目に実施
8) その他						
12. 固定度					→	品種予定年に実施
13. 予備増殖					→	生検3年目以上は 実施

注) 1. 雑種世代の最も進んだものは1989年でF<sub>6</sub>である。

(2) 主要穀物種子の生産・管理及び保証技術の確立

(イ) 大豆・小麦の原々種、原種の生産・管理技術

1) 生産・管理の現状と問題点

大豆及び小麦のパ国における作付面積の動向を表5及び表6に示すとおりで最近急速な伸びを示し、大豆は1988年76万5500ha、小麦は1987年16万2000haに達している。

また、栽培されている品種をみると、大豆、小麦とも多くの品種が作付されている。その1例として1982年から1984年（播種年次）のパ国全日系移住地の大豆の品種別栽培面積を示した（表7）。品種数は多いが、中心は「Bragg」、「Parana」、「Pirapo」、「Rillito」のように高い作付率を示す品種がある。なお、表中の「Pirapo」、「CTS-78」（CRIA-1）はパ国の育成品種である。

表-5 パラグアイ国における大豆の作付面積の動向

年次	作付面積 (ha)	生産量 (t)	収量 (t/ha)
1964	6,200	10,000	1.613
1968	8,400	13,500	1.607
1969	12,200	22,000	1.803
1973	80,400	122,637	1.507
1974	127,300	181,262	1.424
1975	150,200	220,086	1.465
1976	173,400	283,547	1.635
1977	228,800	376,859	1.647
1978	272,200	331,130	1.216
1979	360,300	549,213	1.524
1980	475,000	540,000	1.136
1981	500,000	768,000	1.537
1982	502,200	756,608	1.506
1983	567,800	849,733	1.497
1984	638,800	915,404	1.527
1985	718,800	1,172,466	1.631
1986	539,300	662,260	1.228
1987	673,500	1,178,500	1.750
1988	765,500	1,417,500	1.850

Fuente : Direccion de Censo y Estadistica del MAG.

表-6 パラグアイ国における小麦の作付面積の動向

年次	作付面積 (ha)	生産量 (t)	収量 (t/ha)
1967	8,300	9,100	1.100
1968	20,900	25,100	1.200
1969	34,300	31,400	0.915
1970	44,700	47,700	1.067
1971	51,500	54,800	1.064
1972	32,000	17,600	0.550
1973	20,300	23,000	1.133
1974	32,100	35,200	1.097
1975	23,400	20,800	0.889
1976	28,800	32,300	1.120
1977	28,500	28,300	0.992
1978	35,000	38,000	1.100
1979	55,000	59,000	1.072
1980	42,700	46,000	1.077
1981	50,000	54,000	1.042
1982	70,000	70,000	1.000
1983	75,000	107,000	1.426
1984	96,000	139,000	1.450
1985	126,900	184,600	1.455
1986	153,700	233,500	1.519
1987	162,000	284,000	1.750

表7 パラグアイ全日系移住地（アマンバイ地区を除く）の大豆品種別栽培面積

項目 品種名	熟性群	1982/83年度		1983/84年度		1984/85年度	
		面積	%	面積	%	面積	%
Paraná	Ⅱ-5	4,122ha	14.6	4,915.2ha	17.7	3,142.7ha	10.1
Nise Geraxia	"	123	0.4	223	0.8	245	0.8
Galaxia	Ⅲ-5	407	1.4	487	1.8	356.5	1.2
Cerrillos	"	29	0.1	45	0.2	75	0.2
Harosoy	"	1,102	3.9	1,357.7	4.9	982.6	3.2
Pirapo	Ⅲ-6	374	1.3	2,543.5	9.2	2,275.5	7.3
Rillito	Ⅳ-5	468	1.7	1,515	5.5	2,312.9	7.4
CTS-37	"	-	-	-	-	-	-
Davis	"	2,655	9.4	2,628	9.5	1,807	5.8
Br-4	"	-	-	-	-	39.4	0.1
Toxarin	"	30	0.1	224	0.8	284.5	0.9
Florida	"	398	1.4	558	2.0	285.5	0.9
Bragg	V-5	6,283	22.3	6,729	24.2	9,405.4	30.3
IAS-4	"	19	0.07	13	0.05	347	1.1
CTS-78	"	2,029	7.2	2,197.5	7.9	3,050.5	9.8
Missoes	"	149	0.5	282	1.0	483.5	1.6
Bossier	V-6	1,979	7.0	1,255	4.5	1,205	3.9
Cobb	Ⅵ-5	-	-	-	-	25	0.08
San Luis	Ⅵ-6	-	-	17	0.06	46	0.2
Visoja	"	1,064	3.8	154	0.6	322	1.0
Hardee	Ⅵ-7	645	2.3	216	0.8	267	0.9
Hampton	"	2,569	9.1	688	2.5	568.5	1.8
Minera	"	-	-	-	-	20	0.07
CTS-115	Ⅵ-8	645	2.3	469	1.7	381	1.2
Santa Rosa	"	9	0.03	-	-	19	0.06
IAC-4	"	149	0.5	111.6	0.4	174	0.6
IAC-7	"	-	-	-	-	17	0.06
UFV-1	Ⅵ-8	1,159	4.1	378	1.4	872.5	2.8
Cecillia	不明	-	-	47	0.2	24.5	0.08
Argentina	"	132	0.5	39	0.1	95	0.3
Bragg(Arg.)	"	-	-	64	0.2	951.5	3.1
ARA-60	"	-	-	49	0.2	280	0.9
F-86	"	565	2.0	122	0.4	210	0.7
Brasilia	"	-	-	17	0.06	-	-
American	"	218	0.8	34.5	0.1	40	0.1
Santa Ana	"	-	-	-	-	27	0.09
FT-1	"	-	-	-	-	33	0.1
Davis(Arg.)	"	-	-	-	-	52	0.2
Bragg(Bras.)	"	-	-	-	-	10	0.03
Nacional	"	-	-	-	-	20	0.07
Davis Marzo	"	-	-	-	-	30	0.1
Blanquita	"	-	-	-	-	10	0.03
不明		907	3.2	420	1.5	274	0.9
合計		28,239	100.0	27,799	100.0	31,067	100.0

注：パラグアイ農業総合試験場普及課業務資料No.85-2より抜粋

栽培者は品種に対する要望は高く、一部の栽培者は自らブラジル、アルゼンチン等から品種を導入し比較を行っている。

また、種子に対する関心は非常に高く、調査した農協の技術者、農民とも営農計画の第1に翌年に使用する良質な種子を上げている。現在良質種子の確保は農協が中心となって採種ほ場を作ったり、その地域で生育が良く、混り、異型の発生が少ないほ場を選んで翌年の種子を得るなどの方法をとっているが、「もとだね」がしっかりしていないため、混り、異型等の発生が多く困難をきたしているのが現状である。

今回は大豆の栽培状況はみる事ができなかったが、小麦の採種ほ場及び採種候補ほ場を見たがいずれも混り、異型が多くみられた。

現在、パ国では原々種の生産は行われていないが、これらの情勢を考えると種子生産体制を早急に実質的なものとして、まずできる部分から種子生産を行うよう努めるべきである。

パ国における大豆(1988)および小麦(1987)の作付面積から必要な原々種、原種および保証種子の作付面積および生産種子量の試算を計画調査付属書Vol. IIの基礎数値(表8)を用いて行ったのが表9である。試算によると大豆76万5500ha(1988年作付実績)の作付面積で更新率を33.3%としたとき原々種用圃場は36ha、原種用圃場は665ha必要となり、小麦は16万2000haの作付面積に対して、更新率を33.3%として必要な原々種用圃場は24ha、原種用圃場は298haである。

種子の増殖体系はブリーダーズシード(育種家種子)→原々種→原種→保証種子(採取)→一般栽培種子の体系をとるのが最も普遍的である。しかしこの流れをパ国で直ちに実施するにはいくつかの問題点があり、困難である。パ国では原々種および原種の生産管理はCRIAが担当し、保証種子の生産管理はSENASAが行いたいとの意向である。しかし、①ブリーダーズシードと原々種に必要な種子との間に差があり、この増殖の業務はCRIAが行うことになる。②CRIAが原々種および原種の生産を行うには人員および圃場とも不足している。③SENASAの現体制では保証種子を生産管理する人員、技術とも不足している。これらの事から当面は原々種までの生産はCRIAが行い、原種の生産管理はパ国の種子生産体制からSENASAが行うことが最も妥当と思われるが、SENASAの現体制では不可能であるため、SENASAの技術力、強化を本プロジェクトにおいて実施するとともに、実施体制強化を「パ」国側に強く働きかける必要がある。それまでの処置としてCRIAで生産された原々種は農協等の生産団体がその地域の实情にあわせて原種および保証種子の増殖管理を行うことになろう。今回調査したピラポ農協、ラ・パス農協とも十分に種子の増殖管理を行う技術力、体制があると見受けられた。その技術指導はCRIAの担当者と研修を受けたSENASAの技術者が行う。SENASAが強化された後は①ブリーダーズシードの生産(CRIAが行う)→②ブリーダーズシ-

ドの増殖 (CRIA) → ③原々種の生産管理 (CRIA) → ④原種の生産管理 (SENA SE) → ⑤保証種子の生産管理 (農協等の生産団体) → ⑥一般栽培種子の体制が確立されることになる。

表8 原々種・原種生産量算定基礎数値

区 分	大豆	小麦
平均播種量 (kg/ha)	80	110
農家種子更新率 (%)	33.3	33.3
平均収量 (t/ha)	1.8	1.7
農家種子準備量 (%)	110	110
原々種・原種準備量 (%)	120	120

表9 原々種・原種必要面積および必要種子量

区 分	① 農家作付面積 (ha)	② ①の必要種子量 (t)	③ 保証種子量 (t)	④ ③を得るための必要面積 (ha) - 保証種子圃 -	⑤ ④のための種子量 (t)	⑥ 原種種子量 (t)
大豆	765,500	61,240	22,450	12,480	998	1198
小麦	162,000	17,820	6,530	3,840	422	506

注 ③採種量は更新率 (33.3%)、種子準備量 (10%) を加算  
⑥原種種子量は準備量 (20%) を加算

区 分	⑦ ⑥を得るための必要面積 (ha) - 原種圃 -	⑧ ⑦の必要種子量 (t)	⑨ 原々種種子量 (t)	⑩ ⑨を得るための必要面積 (ha) - 原々種圃 -	⑪ ⑩の必要種子量 (kg)	⑫ ⑪を得るための必要面積 (ha)
大豆	665	53	64	36	2880	1.6
小麦	298	33	40	24	2640	1.6

注 ⑨原々種種子量は準備量 (20%) を加算

## 2) 原々種・原種の管理技術

良い種子とは遺伝的純度が高く、発芽勢、発芽率が高く雑草種子などの交雑物が少なく、病虫害に侵されていない種子である。よい種子を得るためにバ国では表10～13に示すような基準は設けられているので、この制度を生かすような体制を早急に確立しなければならない。この基準に合格する種子を生産するために、各種の管理作業、収穫、調整、包装、出荷などの各作業毎に入念な管理を行なう必要がある。



表10 大豆種子検定基準

1) 作物検定基準

区 分 注1)	原々種	原 種	保証種子	検定種子
他品種株	0	1:1,000	1:500	1:200
他作物株	0	1:1,000	1:500	1:200
有害雑草株 注2)	0	0	0	0
一般雑草株 注3)	0	1:1,000	1:500	1:200
感染株	0	1:100	1:50	1:25
1) Mancha purpura	0	1:100	1:50	1:25
2) Quemado bacterial	0	0	1:100	1:50
3) Antracnosis	0	0	0	1:200
4) Virosis	0	0	0	1:200
5) Tizon bacteriano 注4)	0	-de 2	-de 2	-de 2

注1) 株割合

注2) *Vigna unguiculata*

注3) *Euphorbia* spp., *Cenchrus* spp., *Acanthospermum* spp., *Xanthium* spp., *Ipomoea* spp., *Sorghum halepense*.

注4) Escala de evaluacion para tizon bacteriano: 0=nada; 1=5 a 10% de la superficie de hojas cubiertas; 2=10 a 20%; 3=20 a 35%; 4=35 a 50%; 5 mas de 50%;

表11 大豆種子品質検定基準

区 分	原々種	原 種	保証種子	検定種子
純正種子 (最小)	98%	98%	98%	98%
他品種種子 (500g当りの 最大値)	0	2	4	6
他作物種子 (500g当りの 最大値)	0	1	4	6
有害雑草種子 (1000g当り) 一般雑草種子 (1000g当りの 最大値)	0	0	0	0
	0	1	10	20
発芽率 (最小)	80%	80%	80%	75%
水分含有量 (最大)	13%	13%	13%	13%

出典) SENASE

表12 小麦種子検定基準

1) 作物検定基準

区 分 注1)	原々種	原 種	保証種子	検定種子
他品種株	1:10,000	1:5,000	1:5,000	1:500
他作物株	0	1:10,000	1:5,000	1:2,000
有害雑草株 注2)	0	0	0	0
一般雑草株 注3)	0	0	1:10,000	1:5,000
感染株 注4)	1:10,000	1:2,000	1:1,000	1:500

注1) 株割合

注2) *Rapistrum* spp., *Raphanus* spp., *Ipomoea* spp.

注3) *Sorghum halepense*.

注4) *Helminthosporium* spp., *Ustilago* spp., *Gibberella* spp.

表13 小麦種子品質検定基準

区 分	原々種	原 種	保証種子	検定種子
純正種子 (最小)	97%	97%	97%	97%
他品種種子 (120g当り最大)	0	1	2	3
他作物種子 (120g当り最大)	0	1	2	3
有害雑草種子 (1,000g当り)	0	0	0	0
一般雑草種子 (1,000g当り最大)	0	10	20	30
発芽率 (最小)	85%	85%	85%	85%
100L当り重量 (最小)	75kg	75kg	75kg	75kg
水分含有量 (最大)	13%	13%	13%	13%
感染種子 (最大) 注1)	—	5%	5%	5%

注1) *Sitophilus* spp., *Sitoroga cerealella*

出典) SENASE

(i) 純度が高い種子の生産

種子の生産・管理の上で一番大切なことは、人為的・機械的操作で起こる異品種の混入を防止すること、および自然交雑、遺伝子の分離、突然変異などの生じた「変種」(異型)の混入率を最少限にとどめることである。このような純度保持には細心の注意と努力が払われる。

原々種、原種、保証種子の生産において、特に純度の保持と品種の特性保持のために行なう必要のある管理・生産の方法は次のとおりである。

<原々種の生産> ①原々種生産用の種子は少くとも3年に1回の頻度によって「ブリーダーズシード」で更新し、品種の特性保持に努める。②品種の混交と自然交雑による異型の発生を防ぐために異品種からの隔離、周辺への同一品種の配置など適切な管理を行う。③異種類、異品種の個体が発見し易いよう、一本植え栽培を行う。④異型の除去は出芽期、開花期、成熟期等重点的に行うほか、生育初期～成熟期まで随時行う。

<原種の生産> ①原種の生産は純度の高い原々種を用いて行う。②品種の混交と自然交雑による異型の発生を防止するために異品種からの隔離、同一品種の配置など適切に行う。③異型の除去は開花期(出穂期)、成熟期にていねいに行う。

<保証種子の生産> ①保証種子の生産は原種を用いて行う。②品種の混交を避けるため、異品種からの隔離、周辺の同一品種の配置など適切な管理を行う。③異型の除去は開花期(出穂期)、成熟期に行う。

(ii) 発芽勢・発芽率が高い種子の生産

発芽勢、発芽率に関する要因としては発熱の良否、乾燥方法、脱粒・調整時の機械による損傷などがある。

3) 種子管理施設の整備

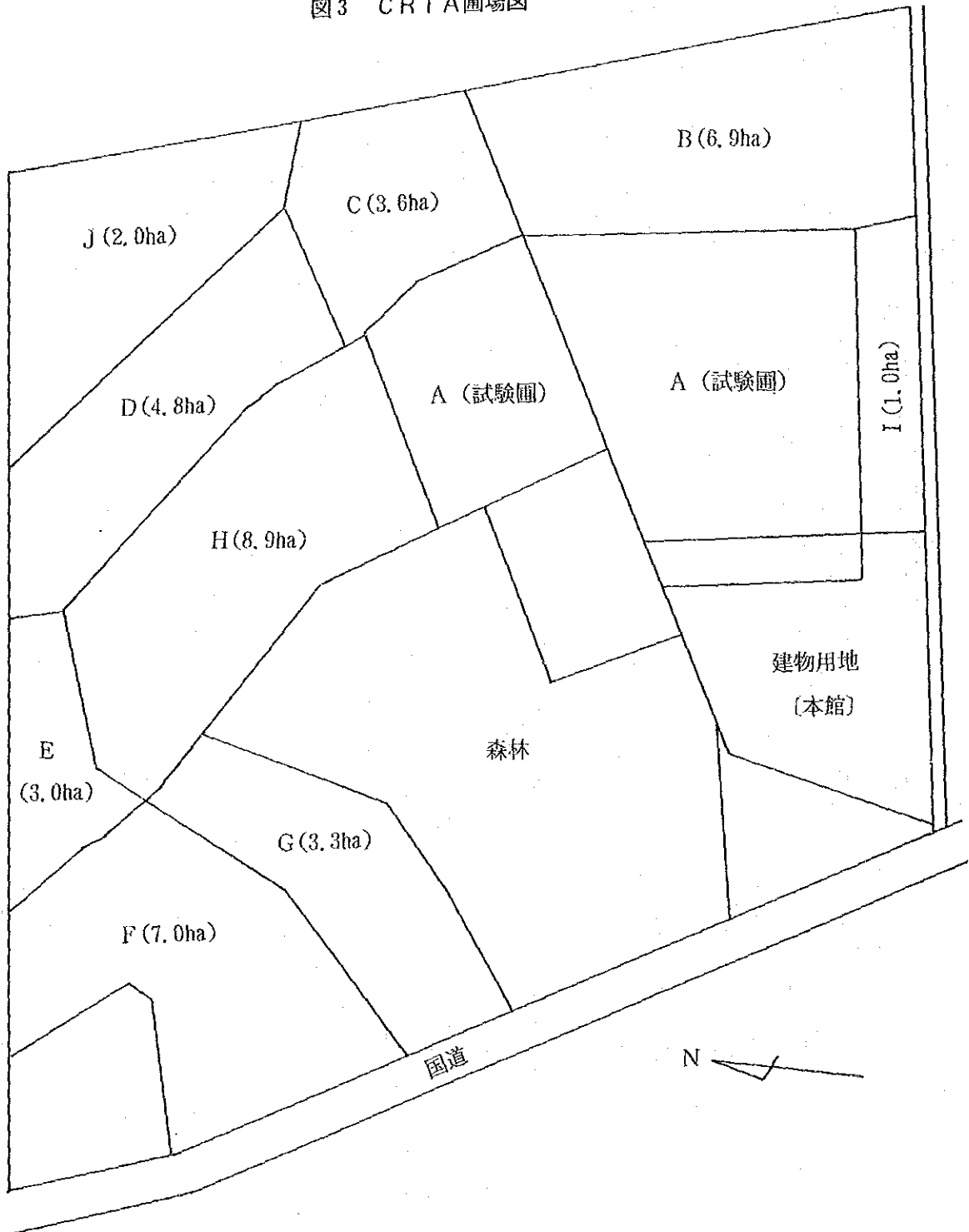
イ) 乾燥施設、選別施設、一時貯蔵施設、低温貯蔵施設

表14 C R I Aにおける降雨量及び降雨日数(198~1988)

		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	総雨量
1984	上旬	58.0	67.8	28.6	10.4	180.8	157.6	26.8	67.5	0.0	44.0	266.1	21.5	1948.1
	中旬	92.3	6.5	18.4	26.7	9.0	14.0	15.9	37.7	60.0	35.6	52.1	80.5	
	下旬	86.2	99.0	60.2	28.1	4.0	14.8	0.0	5.3	114.5	58.0	28.5	71.7	
降雨日数	上旬	5	4	4	2	5	5	3	4	0	3	6	1	
	中旬	7	2	3	2	1	3	3	1	2	1	4	2	
	下旬	4	3	3	3	1	2	0	1	3	3	2	3	
1985	上旬	9.5	77.8	43.2	147.1	129.1	27.3	63.3	136.1	46.1	3.8	1.0	1.2	1822.0
	中旬	32.3	82.3	4.6	176.0	84.0	14.2	1.7	79.6	95.6	59.7	0.0	57.8	
	下旬	26.4	14.5	105.1	14.5	89.0	21.2	115.5	27.2	16.0	17.2	0.0	0.0	
降雨日数	上旬	1	4	3	3	3	1	2	7	4	1	1	1	
	中旬	2	6	1	5	1	1	1	4	4	3	0	3	
	下旬	2	1	4	2	5	2	6	2	1	2	0	0	
1986	上旬	18.1	36.8	139.7	221.8	18.3	15.7	0.0	56.0	26.0	195.1	173.2	14.2	2380.7
	中旬	57.8	13.0	161.0	93.1	92.8	0.0	93.9	23.1	73.2	84.3	7.0	45.4	
	下旬	98.8	79.5	65.8	19.5	53.0	250.3	0.0	10.6	42.0	46.5	45.7	3.5	
降雨日数	上旬	3	3	3	7	1	2	0	2	1	4	5	2	
	中旬	4	1	6	4	4	0	4	4	3	3	1	4	
	下旬	3	5	2	2	2	5	0	1	3	2	1	1	
1987	上旬	11.2	109.7	45.5	40.0	39.5	170.0	136.1	32.5	63.5	0.0	74.0	43.0	1913.7
	中旬	38.8	144.5	3.6	157.4	128.4	0.0	7.0	2.0	8.0	94.5	6.0	72.2	
	下旬	35.0	50.9	110.0	28.5	2.6	9.8	123.5	18.5	28.5	45.0	22.5	9.5	
降雨日数	上旬	2	4	1	1	3	4	4	4	4	0	3	3	
	中旬	3	4	1	5	6	0	1	1	1	6	1	3	
	下旬	1	3	2	2	1	2	4	2	2	2	2	1	
1988	上旬	11.5	0.0	3.0	52.0	62.5	7.5	2.5	0.0	15.0	32.0	0.0	1.0	1197.5
	中旬	20.0	44.0	0.0	31.5	8.8	34.5	0.0	31.5	40.5	20.5	138.0	26.5	
	下旬	121.5	26.5	64.0	93.5	15.0	27.5	8.0	0.0	60.0	106.5	2.2	30.0	
降雨日数	上旬	1	0	1	2	4	2	1	0	2	2	0	1	
	中旬	2	1	0	3	2	3	0	3	4	3	4	3	
	下旬	5	5	2	5	1	3	2	0	2	4	2	3	

大豆：播種 10月-11月；收穫 3月-4月  
 小麦：播種 5月-6月；收穫 9月-10月

図3 CRIA圃場図



1988年（小麦は1987年）の大豆および小麦の作付面積からの試算による原々種の生産量は大豆は約64t、小麦は40tである。大豆、小麦とも作付面積がますます増加する傾向がみられるが、CRIAで可能な原々種生産面積が40haであることを考慮して、最大大豆の生産量は72t、小麦68tについて施設等の設計を行う。なお、原種についてはパ側のほ場の整備、組織の整備等の状況を考慮して進めるべきで、現段階での技術援助は大きな高価を期待することはできないので、原々種生産までに力を注いでいくべきである。

4) 原々種圃場の整備

CRIAの原々種圃場は図3に示したBからJまでの40.5haである。この40haを対象として定置配管によるスプリンクラーかんがいを行う。水源は既の実績のある深井戸の利用が考えられる。

表14にCRIA農試における最近5ヶ年の降雨量および降雨日数を示した。大豆の栽培期間は10月～4月位まで、小麦は5月から10月までとなる。一般に生育は冬期の場合10日間、夏期の場合は5日間降雨がないと干ばつ気味となる。表10をみると毎年いずれかの季節で干ばつ傾向がみられ、かんがい施設によって干ばつが解消されるとともに適期播種が可能になり良質の種子が安定して生産できる。

5) 試験項目と年次計画

主な試験項目と実施年次は次のとおりである。

表15 試験項目と実施年次

試験項目	1990	1991	1992	1993	1994	備考
1. 栽植様式の検討	○	○				特に抜きとり作業との関連
2. 播種量の検討	○	○				同上
3. 既存品種の原々種	○	○	○	○	○	
4. 新品種717-37D選抜		○				新品種の育成時
5. " 717-37D増殖		○	○			
6. " 717-37D原々種			○	○	○	
7. 異型の調査、研究	○	○	○	○	○	
8. その他						

6) 人員配置計画

研究室：種子生産部 種子生産研究室

人員：現在 技師 1人 助手 1人

配置計画 技師 2人 助手 4人

(ロ) 原種、保証種子生産、管理技術者に対する訓練

1) SENASEの技術者に対する訓練

SENASEの技術者の質的向上のためにCRIAにおいて短期研修を行う。

2) 原種および保証種子の生産者に対する訓練

CRIA農試の種子生産の技師が主体となり、一部研修を受けたSENASEの技術者が原種および保証種子を担当する。農協等生産団体の担当者、農業改良普及員、採種業者等を対象として実務的な研修を行う。

3) 研修の主な内容

1. 栽培の一般概論
2. 種子栽培者としての心得
3. 品種の特性特に新優良品種が原種、保証種子圃で採種を行う時は重点を置く。
4. 異型の見方、抜きとり方
5. その他採種栽培者として必要な研修。

4) 年次計画

イ) SENASEの技術者に対する訓練

CRIAにおいて主として種子生産研究室で年3名程度夏期（主として大豆）、冬期（主として小麦）の原々種生産の業務を研究者と共にしながら技術の習得を行う。期間は夏期、冬期とも2週間程度。

ロ) 原種および保証種子の生産者に対する訓練

原種および保証種子の生産指導者約20名に対して、夏期（主として大豆）、冬期（主として小麦）の生産技術を圃場での実務を中心に年2回、1回2日程度行う。

項 目	1990	1991	1992	1993	1994
イ) SENASE技術者への訓練	○	○	○	○	○
ロ) 原種、保証種子生産者への訓練	○	○	○	○	○

(3) 土壌保全のための栽培技術の改善

(イ) 不耕起栽培の導入とその技術解明

1) 不耕起栽培の現状と問題点

不耕起栽培とは畑をプラウで起すことやデスクハローで整地することも行わず、前作を収穫した跡地にそのまま次の作物を不耕起栽培用の播種機で播種し、除草のための中耕もしない栽培法である。この不耕起栽培の利点としては、土壌流亡の防止、土壌湿度の維持（適期播種が容易）、肥料の節減、時間的・労力的節減などが考えられている。問題点としては、重粘土質では重機械作業によって表層土が硬化し易い、高温多雨地帯では前作残さの分解がはやい、雑草防除が困難、病害虫の巣窟となる可能性、平坦でない場合に発芽

不揃になる可能性などが考えられている。

ブラジルでは1970年代から不耕起栽培の試験が行われ、慣行栽培と変わらぬ作物生産をあげている。パラグアイではまだ導入例が少なく、適切な栽培法として全面的には認められていない。今後は土壌保全、特にエロージョンの防止対策の最も有力な手段として、パラグアイに適した技術体系を確立することが重要であると考えられている。

## 2) 試験研究の内容及び実施体制

不耕起栽培は最も一般的な大豆、小麦の作付体系で行なう。研究内容は、①土壌特性の変化と作物生育反応、②病害虫発生 の 解明と防除法の確立、③雑草の発生生態と防除法の確立とする。不耕起栽培の主な効果をエロージョン防止に置いているので、斜度が異なる畑で行う必要がある。

CRIAでは、土壌肥料、病理、昆虫、雑草防除、大豆、小麦の研究室が対応できるが、栽培研究室を新設して対応することが望ましい。

CETAPAR (JICAパラグアイ農業総合試験場)では、不耕起栽培試験の実績があり、今も重点研究課題と位置付けている。土壌肥料、栽培、病虫害などの面から対応できる。また、CRIAと共同研究を実施することができ、両者共通の研究を行うことによって地域適応性を検討することができる。

## 3) 年次計画及び人員配置計画

両試験場とも初年度から継続して実施し、土壌、作物の生育の経年変化を明らかにする。

人員の配置は、栽培研究室を新設し、技師2名、助手3名で主として対応し、この他に土壌肥料、病理・昆虫、雑草防除研究室の協力を得て行う。

## (ロ) 作付体系の改善

### 1) 作付体系の現状と問題点

イタプア県を中心とした南部パラグアイでは、大豆—小麦の輪作が広く行われている(表16)が、この技術はまだ体系化されておらず、その体系化が求められている。同時にこの輪作はエロージョンを始めとする多くの問題を含んでおり、それらを解決して安定した大豆—小麦輪作体系を確立することが急がれている。

大豆—小麦輪作体系では、大型機械で年2回の耕起を行うため、一方では重量機械により土壌を圧密して硬盤層を形成して降雨の地下浸透を妨げ、他方では耕起により年2回の裸地状態を現出するため風雨によるエロージョンの発生をたやすくさせている。すでに農家の圃場ではエロージョンや地力の低下現象がみられ始めており、この輪作体系の将来に不安を示す農家も少なくない。そのために一部の農家では等高線栽培や不耕起栽培、あるいは緑肥作物の導入などの対策を試み、ある程度の成果を収めているところもあるが、これらに関する研究は少なく、未だ技術といえる段階にない。

表16 大豆、小麦の栽培面積と作付体系（農家調査）

農 家	畑面積(ha)	大 豆(ha)	小 麦(ha)	作 付 体 系
Unidas	1	240	100	大豆—小麦—大豆—緑肥
	2	180	50	大豆—小麦—大豆—休耕
	3	180	110	大豆—小麦—大豆—小麦—大豆—緑肥
	4	55	10	大豆—休耕（一部大豆—小麦）
	5	20	10	大豆—小麦—
Pirapo	1	400	330	大豆—小麦
	2	200	170	大豆—小麦
	3	172	150	大豆—小麦
	4	145	60	大豆—小麦—大豆—休耕
	5	60	20	大豆—小麦—大豆—休耕
Fram	1	85	85	大豆—小麦
	2	75	75	大豆—小麦
	3	75	75	大豆—小麦
	4	35	35	大豆—小麦
	5	28	28	大豆—小麦

CETAPAR農試の調査結果より

## 2) 試験研究の内容及び実施体制

試験研究の内容は、①大豆・小麦体系における冬期緑肥作物導入による持続効果、②大豆・小麦体系における冬期緑肥作物導入による累積効果とし、冬期緑肥作物導入にしぼり、地力保全に重点を置く。

導入作物は、大豆にかわる夏期緑肥作物は経済的にみて実現性がないので、小麦にかわる冬期緑肥作物とする。すなわち、導入作物はマメ科のルーピン、イネ科のエンバク、イタリアンライグラスなどとする。

CRIAでは土壤肥料、病理、昆虫、雑草防除、大豆などの研究室が対応できるが、栽培研究室を新設して対応することが望ましい。

CETAPARでは緑肥作物導入試験の実績があり、今も重点課題の一つとして位置付けており、土壤肥料、栽培、病害虫などの面から対応できる。また、CRIAと共同研究を実施することができ、緑肥作物導入効果の地域間差異を検討することができる。

## 3) 年次計画及び人員配置計画

初年度から継続して実施し、土壤、作物の生育の経年変化を明らかにする。

人員の配置は、栽培研究室を新設し、技師2名、助手3名で主として対応し、土壤肥料研究室の協力を得て行う。

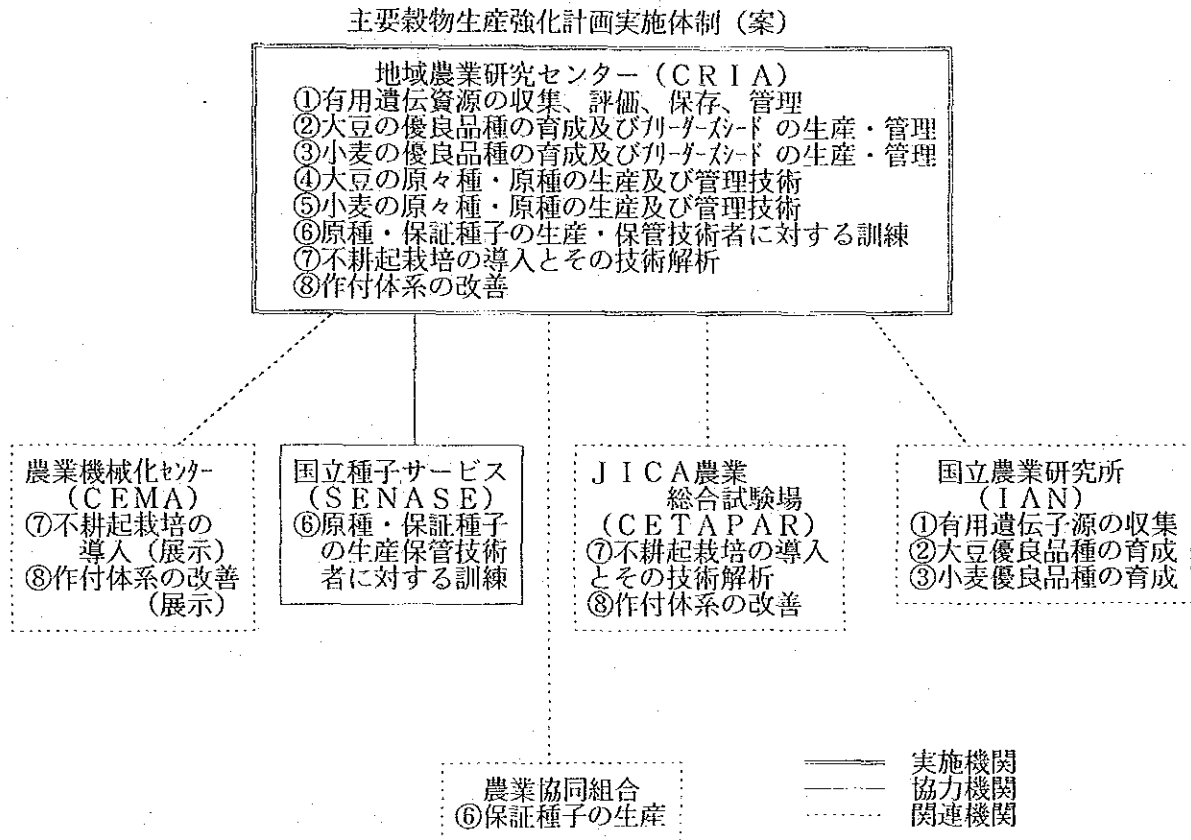
## 2. プロジェクトの実施体制

プロジェクトの実施機関は農牧省地域農業研究センター（CRIA）とし、その協力機関は国立種子供給サービス（SENASE）とするが、この他農業機械化センター（CEMA）、国立農業研究所（IAN）、JICAパラグアイ農業総合試験場（CETAPAR）及び農協等の機関からは必要に応じて協力を受けることができるようにすることが必要であろう。そのフローチ



ャートは図4に示したとおりである。

図4 主要穀物生産強化計画実施体制（案）



## V 専門家の派遣計画

専門家の派遣は表17のとおりで、計画通りの実施が必要である。

表17 専門家の派遣計画

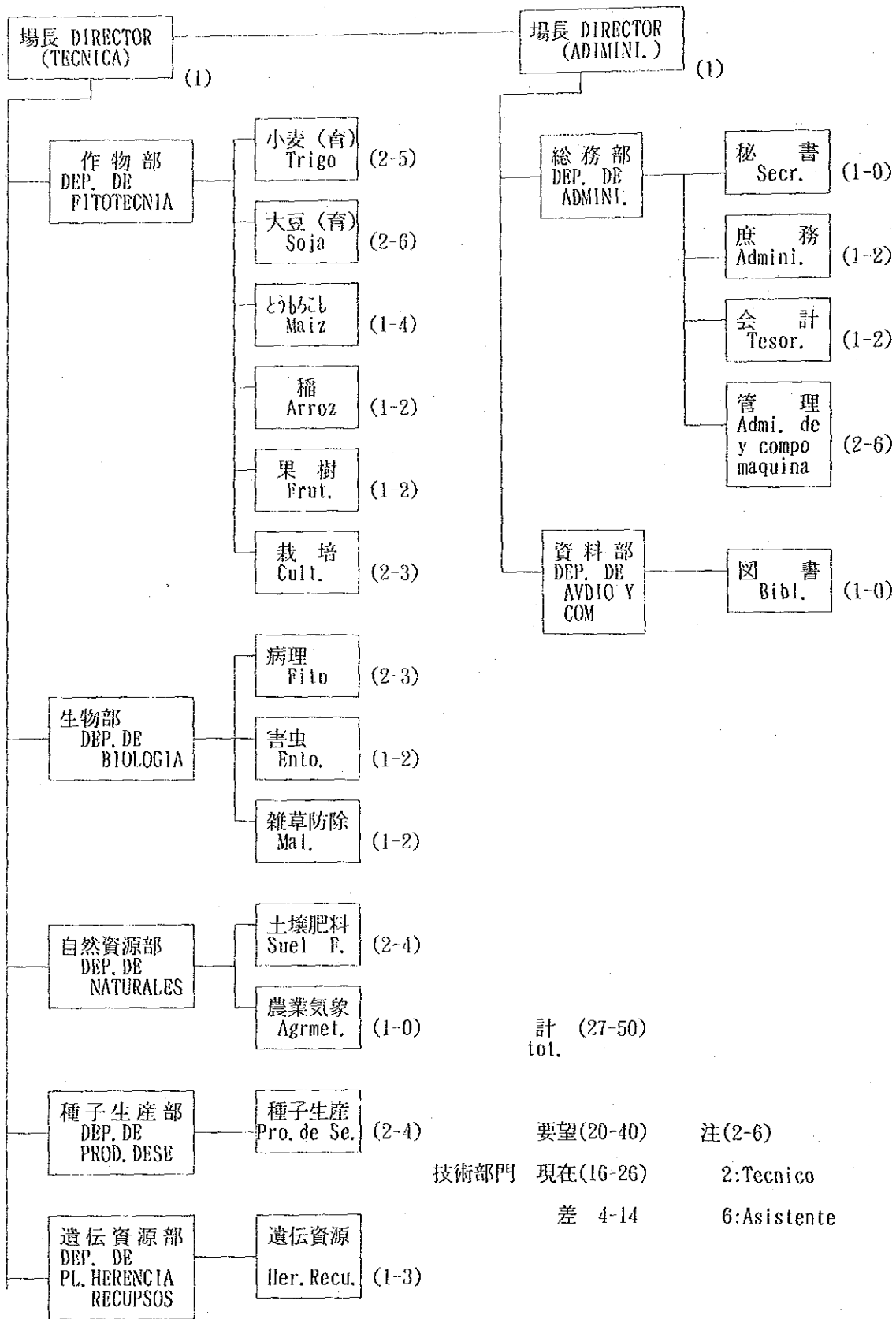
項目	専門業種	人員	1990	1991	1992	1993	1994
長期専門家	チームリーダー	1	○	○	○	○	○
	業務調整	1	○	○	○	○	○
	大豆育種	1	○	○	○	○	○
	小麦育種	1	○	○	○	○	○
	種子生産	1	○	○	○	○	○
	栽培	1	○	○	○	○	○
短期専門家	土壤肥料	1	○	○	○	○	○
	遺伝資源収集・保存	1	○ (3カ月)		○ (3カ月)		
	” 評価・情報化	1		○ (3カ月)		○ (3カ月)	
	病虫	1	○ (3カ月)			○ (3カ月)	
	虫害	1			○		
	種子の品質管理	1			○ (3カ月)		

## VI カウンターパートの配置計画

CRIA農試における現在の人員は研究部門は技師16名助手26名、管理部門は技師7名助手8名計57名の体制であるが(図1参照)、これを図5のとおりに計画中である。特に強化を行う部および室は遺伝資源部の新設、小麦、大豆の育種研究室、病理、害虫、研究室および種子生産室の強化である。管理部門では総務部門を会計担当と庶務担当に分けること、これまでの修理工場(taller)を管理室として圃場の管理、農機具等の管理の責任を明確にする計画をもっている。専門家へのC/Pの具体的な配置は表18とおりである。

専 門 家	対 応 研 究 室
長期 チームリーダー 業務調整 大豆育種 小麦育種 栽培 土壌 種子増殖	全研究室 同上 大豆研究室の育種担当 小麦研究室の育種担当 栽培、大豆、小麦、害虫、病理、雑草防除各研究室 土壌研究室 種子生産研究室
短期 遺伝資源 病害 虫害 種子の品種管理	遺伝資源研究室 病理研究室 害虫研究室 種子生産研究室

圖5 組織圖 Organizacion (配置計画 Plan de Colocacion)



## VII 研修員の受入れ計画

研修に対する要望はきわめて強く、多数の人が日本への研修を希望する一方、不耕起栽培については先進国ブラジルの研修（第三国研修）を希望する意向も強かった。しかし、研修員の受入れの人数が限定されているので、プロジェクトの協力課題についての研究組織の強化を行った上で、重点課題に関連するカウンターパートの研修を先行するなど効率のよい研修計画をたてて実施する必要がある。また、これまで、CRIAの職員のみが研修の対象者となっていたが、このプロジェクトの効果をあげるうえからもSENASE、IANの職員も対象者とするのが望ましい。表19に年次ごとの研修計画を記した。

表19 年次ごとの研修計画

年次	部門	研修の主な内容	期間	希望国
1990	遺伝資源 育種 種子種	遺伝資源の収集、管理の方法 大豆の新品種育成方法 優良種子生産の体系 小麦の新品種育成方法	12カ月 12カ月 12カ月 12カ月	日 本 日 本 日 本 日 本
1991	栽培 土肥 農機 遺伝資源	大豆・小麦の不耕起栽培 作付体系と土壌の物理性 大農機具の管理および修理 遺伝資源の特性、評価の方法	6カ月 12カ月 12カ月 12カ月	ブラジル 日 本 日 本 日 本
1992	病種 雑害	害子 草虫	小麦の病害とその発見方法 優良種子生産と生産体系 雑草の発生と除草剤防除 生物防除	12カ月 12カ月 12カ月 6カ月 ブラジル
1993	遺伝資源 育種 育栽	種培	遺伝資源の情報処理の方法 大豆の新品種育成方法 小麦の成分育種特に選抜方法 大豆の栽培	12カ月 12カ月 12カ月 12カ月 日 本 日 本 日 本 日 本
1994	土種 農育	肥子 機種	不耕起栽培と土壌の物理性 種子の管理、検査方法 ほ場の管理と農機具の修理 大豆の耐病性育種	6カ月 12カ月 12カ月 12カ月 ブラジル 日 本 日 本 日 本

## VIII 施設、機材等の供与

### 1. 施設

#### 1) 原々種用種子の乾燥施設、選別施設、一時貯蔵施設、低温貯蔵施設

原々種用種子として生産される量は1年間に大豆72t、小麦68tである。したがって、これに対する上記の施設が必要である。

また、発芽試験、種子検定等管理に関する施設、車庫等の必要性についても検討しておく必要がある。

#### 2) 遺伝資源保存のための低温施設

遺伝資源保存施設は保存温度 $\pm 0^{\circ}\text{C}$ 、湿度35~40%、保存点数3万点保存の規模とする。

処理用低温施設は $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ 、湿度35~40%とする。管理棟は低温施設に連絡して種子検査室：種子調査室、情報処理室、事務室を設ける。

### 2. 機材

#### イ. 育種、遺伝資源関係

1. インキュベーター	発芽試験用	3台	
2. 小型脱こく機	研究用生検用	2台	
3. " "	" 系統用	2台	
4. 電圧安定器		1台	
5. 天秤 (バランス) ~ 3kg	デジタル	3台	
6. " "	~20kg 台秤	2台	
7. 車 ランドクレーザー	4輪駆動2400cc	2台	(専門家用)
8. 車 ビックアップ型	4輪駆動2400cc	2台	
9. 小型とうみ	研究用	2台	
10. マイクロコンピューター	遺伝資源の情報化用	2台	
11. 卓上計算器			
12. 小型トラクター	トレラー付、ローターベーター付	1台	
13. オートバイ	100cc	1台	
14. 背負式スプレーヤー	20ℓ	3台	

#### ロ. 種子生産関係

1. 洗車機	1台
2. 給油用タンクローリー	1台

3. コンバイン 小型 原々種の採種用	3台
4. トラクター 118HP 4輪駆動	1台
5. 天秤 (バランス) ~ 100kg 台秤	2台
6. ロータリーカルチ	1台
7. ロータリーベーター	2台
8. トラック 10t	1台
9. " 2t	1台
10. オートバイ 100cc	1台
11. ブルトーザー	1台
12. トラクター 65HP 4輪駆動	2台
13. 掃除機 (大型)	2台
14. 大型スプレヤー	1台
15. 含水分測定器	2台
16. 円盤プラウ	1台
17. デスクハロー	1台
18. 深耕機	1台
19. 播種機 大豆用	1台

#### ハ. 栽培関係

1. 不耕起栽培用播種機 試験用	1台
2. 蒸留水用装置	1台
3. 小型とうみ 試験用	1台
4. 精密天秤	1台
5. 環循式温風乾燥機	2台
6. 分注器 (ピペット)	1台
7. 解ぼう顕微鏡	1台

#### ニ. 研修、訓練関係

1. カメラ 接写付	2台
2. ビデオ	1台
3. スライドプロジェクター	1台
4. 小型バス 30人乗り	1台

上記のほか

- |                                 |     |         |
|---------------------------------|-----|---------|
| 1. 遺伝資源用保存ビン 600cc              | 3万点 | 保存方法等未定 |
| 2. " ラベル                        | "   | "       |
| 3. 保存用カード                       | "   | 記入方法未定  |
| 4. 特性カード                        | "   | "       |
| 5. 試験用紙袋 (サイズA 4、B 5、A 5等) 各1万枚 |     |         |
| 6. 麦交配用紙袋                       |     | 3万袋     |

### 3. 種子生産圃場の整備

CR I Aの原々種圃40haを対象として整地及び定置配管によるスプリンクラー灌漑を行うための施設を設置する。

### 4. 研修のための宿舎

原種生産のための研修を行う為の宿泊施設がCR I Aにはなく、研修員の宿舎は16km離れたエンカルナシオン市のホテル等を考えざるを得ない。約30名が宿泊可能な施設の設置がプロジェクトの効果的実施に必要であろう。



## IX その他

CRIAの研究者等の住宅はエンカルナシオンにあり、通勤に時間と費用が多くかかるので、研究者の独立住宅5戸、研究者及び助手のための合同住宅10戸の建設に対する日本側に対する強い要望があった。



資料1 永井調査員レター



1989. 9. 6

(日本語作訳)

農牧技術官房局

メサ局長 殿

Dear sir

1989年8月28日より9月6日まで、技術協力担当の専門家としてパラグアイ国に派遣され、主要穀物生産強化計画の実施準備のための打合せを政府関係機関と行いました。主な打合せ事項およびプロジェクトの効果的実施に必要なと思われる事項等を別添の通り報告します。

なお、沢畑及び谷村の両専門家が今回の打合せ結果をもとに、貴国政府の担当者と詳細な実施計画を作成するため10月3日まで引き続き貴国に滞在致しますので、調査に必要な便宜供与方今後とも宜しくお願い申し上げます。

貴職及び関係者の調査・打合せに係るご協力誠に有り難うございました。

Sincererly yours

---

永井 和夫

技術協力担当長期調査員、

国際協力事業団

[報告書 別添]

- 1、プロジェクトのスムーズな開始及び効果的な実施を計るため、1988年9月に J I C A が派遣したプロジェクト形成調査団とパラグアイ政府関係機関との間で作成された基本計画の詳細打合せを行った。打合せの結果別紙1にある一部修正案が作成された。
- 2、この修正された基本計画に基づき、沢畑 秀（栽培担当）及び谷村 吉光（趣旨生産担当）の両専門家が貴国政府の関係する技術者と共同し、プロジェクトの開始に必要な詳細計画を作成する。
- 3、プロジェクトの協力課題のうち「2、種子の生産および保証技術の確立」の実施には、S E N A S E 技術者及び S E N A S E が指導・監督を行う種子生産者の技術向上が前提となるため、必要に応じ種子の検定・検査および研修に必要な機材を S E N A S E に供与出来るものとする。
- 4 なお、プロジェクト形成調査団の来「バ」国時に検討された、原種・保証種子の供給システムの確立がプロジェクトの効果的実施に必要不可欠となると考えられることから、C R I A の原種圃場の確保と S E N A S E の体制強化をバ側の責任において早急に計る必要がある。
- 5、今回の基本計画において C E M A がプロジェクトの実施機関から外れることとなり、そのために必要な調整を行うため、C E M A の関係者とも別途打合せを行った。打合せにおいて、C E M A は、1979年より1988年まで実施された技術協力「パラグアイ南部農林業開発計画」により供与された資機材への部品の補給、及び C E M A の実施する研修、農家指導の内、特に農業土木機械利用による土壌保全技術の展示・演習圃場の設置を強く希望した。本要望の内容は日本の実

施するプロジェクト方式技術協力におけるアフターケア協力の思想とも一致することから、その制度に関する説明を行った。バ国政府関係者からはアフターケア協力の早期実現につき強い要望があった。

技術協力の内容 (案)

1. プロジェクトの目的

パラグアイ政府が指針する優先的農業奨励プログラムとして決められた、大豆、小麦など主要穀物の増産を図るため、優良種子生産と土壌保全のための栽培技術の改善に係る技術協力をを行う。

2. 協力課題

- (1) 優良品種の育成及び管理
  - イ) 有用遺伝資源の収集、評価、保存、管理
  - ロ) 大豆、小麦等主要穀物品種の育種
  - ハ) ブリーディング・シードの生産・管理
- (2) 種子の生産及び保証技術の確立
  - イ) 大豆、小麦等主要穀物原種の増殖、保管技術
  - ロ) 大豆、小麦等主要穀物原種の増殖、保管技術
  - ハ) 原種、保証種子生産、管理技術者に対する訓練
- (3) 土壌保全のための栽培技術の改善
  - イ) 不耕起栽培技術体系の確立
  - ロ) 作付体系の改善

3. 協力期間

5年間

4. プロジェクトサイト

カピタン・ミランダ農業試験場 (CRIA)

5. パラグアイ側の実施機関

農 牧 省  
協 力 機 関: 国家種子供給サービス (SENASER)

6. 日本側の協力内容

- (1) 派遣専門家 7名
  - 1) 長期専門家
    - チームリーダー 7名 (小麦1、大豆1)
    - 栽培、土壌、種子増殖 (原種、保証種子)
  - 2) 短期専門家 (次の分野に関する専門家)
    - 遺伝資源保存・評価・情報管理、病害、虫害、種子の品質管理

(2) 研修員の受入  
カウンタートパー研修員を2～4名/年を受入れる。

(3) 機材供与

- イ) 育種、遺伝資源関係施設及び機材
- ロ) 原種、原種増殖、保管関係機材
- ハ) 栽培関係機材
- ニ) 研修・訓練に必要な機材

(4) プロジェクト養蚕設備  
原種及び原種圃場

7. パラグアイ側の負担事項

- (1) プロジェクトの活動に必要な施設、土地、その他の提供
- (2) カウンタートパーの配属
- (3) 子孫措置

8. 合同委員会

委 員 長: 農牧省次官

ハラグアイ側:

- 農牧省技術官房局長
- 企画庁の代表
- 大蔵省の代表
- 農牧省農牧林業研究普及局長
- 農牧省農牧試験場長
- 国立農業試験場長
- カピタン・ミランダ農業試験場長
- カビタ子サウス局長
- 国立銀行の代表
- 国立勸業銀行の代表
- その他委員の指名する者

日 本 側:

- プロジェクトリーダー
- 専門家
- JICAハラグアイ農業総合試験場長
- JICAハラグアイ事務所代表
- 調査団員
- (日本大使館代表はオブザーバーとして出席可能)



Asunción, 6 de setiembre de 1.989

Señor

Ing. Agr. Oscar Meza Rojas  
Director del Gabinete Técnico  
Ministerio de Agricultura y Ganadería

De mi consideración

Me dirijo a usted a los efectos de informarle cuanto sigue.


He sido enviado al Paraguay como Experto en Cooperación Técnica entre el 28 de agosto y el 6 de setiembre, y he discutido sobre los aspectos referentes a los preparativos para la ejecución del Proyecto de Fortalecimiento de la Producción de Granos Principales, con las instituciones pertinentes del Gobierno del Paraguay.

Al respecto, informo por separado, los principales puntos discutidos y los aspectos considerados necesarios para la eficiente implementación del Proyecto.

Por otra parte, los expertos Hide SAWAHARA y Yoshimitsu TANIMURA permanecerán hasta el día 3 de octubre, para proseguir con la elaboración del Plan de ejecución del Proyecto en forma detallada, con los responsables del Gobierno paraguayo; por lo que solicito, siga brindándoles las facilidades necesarias para la realización del estudio.

Expreso mis sinceros agradecimientos a usted y demás funcionarios, por las colaboraciones recibidas para la realización del estudio y las discusiones.

Salúdole muy atentamente.



Kazuo NAGAI

Experto en Cooperación Técnica  
JICA

1. Para iniciar el Proyecto sin dificultades y procurar la implementación del mismo en forma eficiente, han sido discutidos los detalles del Plan básico elaborado entre el Equipo de Estudios Preliminares enviado en setiembre de 1.988 y las instituciones pertinentes del Gobierno paraguayo. En base a tales discusiones, se ha elaborado la propuesta con modificación parcial, que se indica en el anexo I.

2. En base a este Plan básico modificado, los expertos Hide SAWAHATA (Encargado de la especialidad de Cultivos) y Yoshimitsu TANIMURA (Encargado de la especialidad de Producción de semillas), en colaboración con los técnicos de instituciones pertinentes del Gobierno del Paraguay, elaborarán el Plan detallado, necesario para dar inicio al proyecto.

3. Para ejecutar el componente "Establecimiento de técnicas de producción y de certificación de semillas" considerado como tema de cooperación en el presente Proyecto, se deberá tener como premisa, el mejoramiento del nivel técnico de los semilleros, mediante la capacitación y la supervisión que hará el SENASE; por lo que se contemplará según necesidad, la donación de equipos y maquinarias necesarios para efectuar la capacitación en fiscalización y certificación de semillas, dentro de los límites del presupuesto.

4. Por otra parte, debido a que el Sistema de Abastecimiento de Semillas de fundación y certificadas es considerado como indispensable para la eficiente ejecución de los temas de cooperación del presente Proyecto, es necesario asegurar la parcela de producción de semillas de fundación en el CRIA y el fortalecimiento institucional del SENASE en forma urgente, bajo la responsabilidad del lado paraguayo.

5. En el presente Plan básico, el CEMA ha sido excluido como organismo ejecutor del Proyecto. Al respecto, se ha discutido con los responsables del CEMA en forma separada a

fin de coordinar los aspectos relativos a dicho punto. En la discusión, el CEMA ha enfatizado que desea contar con la donación de piezas de maquinarias y equipos que fueron donados a través del "Proyecto de Desarrollo Agrícola en la Región Sur del Paraguay" que fue implementado entre los años 1.979 y 1.980; así como el establecimiento de un campo para demostración y prácticas de técnicas de conservación del suelo mediante el uso de maquinarias agrícolas y para obras civiles, necesario para el adiestramiento que realiza el CEMA, especialmente para los agricultores. Los contenidos de esta solicitud concuerdan con las ideas de cooperación "After care", por lo que se ha procedido a explicar el sistema de esta cooperación.

Los responsables de las instituciones pertinentes del Gobierno del Paraguay han manifestado enfáticamente el deseo de la pronta implementación de la cooperación "After care".

## CONTENIDO DE LA COOPERACION TECNICA (Propuesta)

### 1. Objetivo del Proyecto

Realizar la cooperación técnica que concierne a la producción de semillas de alta calidad y el mejoramiento de técnicas de cultivo para la conservación del suelo, para procurar el incremento de la producción de granos principales como la soja y el trigo que han sido definidos como programas prioritarios para el fomento de la agricultura.

### 2. Temas de cooperación

- (1) Desarrollo y manejo de variedades seleccionadas
  - a) Recolección, conservación y manejo de germoplasmas
  - b) Mejoramiento de variedades de los principales granos como soja, trigo y otros
  - c) Producción y manejo de semilla mejoradora
  
- (2) Establecimiento de técnicas de producción y de certificación de semillas
  - a) Técnicas de multiplicación y conservación de semillas madres de los granos principales como soja, trigo y otros
  - b) Técnicas de multiplicación y conservación de semillas de fundación de los principales granos como soja, trigo y otros
  - c) Adiestramiento de técnicos en producción y manejo de semillas de fundación y certificadas
  
- (3) Mejoramiento de técnicas de cultivo para conservación del suelo
  - a) Establecimiento de técnicas del plantío directo
  - b) Mejoramiento del sistema de cultivos

### 3. Período de cooperación

Cinco (5) años

#### 4. Localización del Proyecto

Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIA) de Capitán Miranda

#### 5. Organismo ejecutor del lado paraguayo

Ministerio de Agricultura y Ganadería      Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIA) de Capitán Miranda

Organismo cooperante: Servicio Nacional de Semillas  
(SENASE)

#### 6. Detalles de la cooperación japonesa

##### (1) Envío de expertos

###### 1) Expertos por largo período

Líder del Equipo, Coordinador, Mejoramiento (Soja, trigo), Cultivo, Suelo, Multiplicación de semillas (Semillas madre, fundación y certificadas)

###### 2) Expertos por corto período (Expertos relacionados con los siguientes campos)

Conservación de germoplasmas, Evaluación y manejo de informaciones, Enfermedades, Plagas, Manejo de semillas

##### (2) Recepción de becarios para entrenamiento

Se recibirán 2-4 becarios de contraparte por año

##### (3) Donación de equipos y materiales

a) Instalaciones, equipos y materiales concernientes al mejoramiento y germoplasmas

b) Equipos y materiales que conciernen a la multiplicación y conservación de semillas madre y de fundación

c) Equipos y materiales relacionados con el cultivo

d) Equipos y materiales necesarios para cursos de entrenamiento

- (4) Mejoramiento de infraestructuras para el Proyecto  
Parcelas de multiplicación de semillas madre

7. Responsabilidades del lado paraguayo

- (1) Provisión de instalaciones, terrenos y otros, necesarios para las actividades del proyecto  
(2) Disposición de técnicos de contraparte  
(3) Asignación presupuestaria

8. Comité conjunto

Presidente: Subsecretario de Agricultura del Ministerio de Agricultura y Ganadería

Lado paraguayo

- Director del Gabinete Técnico
- Representante de la Secretaría Técnica de Planificación
- Representante del Ministerio de Hacienda
- Director del Instituto de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal
- Director del Instituto Agronómico Nacional
- Director del Centro Regional de Investigación Agrícola
- Director del Servicio Nacional de Semillas
- Otros, a ser designados por los miembros del Comité

Lado japonés

- Líder del Equipo
- Expertos
- Director del Centro Tecnológico Agropecuario en Paraguay
- Representante de JICA, Oficina en Paraguay
- Integrantes del Equipo de Estudio  
(El representante de la Embajada del Japón podrá asistir en carácter de observador)

## 資料2 沢畑・谷村調査レター





Asuncion, 2 de Octubre de 1989

(日本語作訳)

Senor

Director de Gabinete Tecnico del  
Ministerio de Agricultura y Ganaderia  
Ing. Agr. Oscar Meza Rojas

Dear Sir

私たちは1989年8月28日より10月3日までの期間、パラグアイ主要穀物生産強化計画の長期調査員としてパラグアイ国に派遣され、本計画の実施準備のための調査を行いました。

本調査は、計画の実施機関である農牧省地域農業研究センター（CRIA）を中心とし、その他この計画に関係のある国立種子供給サービス（SENASE）、農業機械化センター（CEMA）、国立農業研究所（IAN）、JICAパラグアイ農業総合試験場（CETAPAR）、などの各機関と、ビラボ農協及びラバス農協などを対象として実施しました。

以上の調査の結果、本プロジェクトを効果的に実施するために必要と思われる事項を別紙のとおり報告します。

本調査の実施にあたって御協力をいただいた貴職及びパラグアイ政府の関係者各位に心から感謝の意を表します。

Sincerely Yours

沢畑 秀 Ing. Agr. Hide SAWAHATA (栽培担当)  
kyushu National Agr. Exp. Stn.  
農林水産省九州農業試験場

谷村 吉光 Ing. Agr. Yoshimitsu TANIMURA (種子生産担当)  
Hokkaido Pre. Plant Genetic  
Resources Center  
北海道立植物遺伝資源センター

## バラグアイ主要穀物生産強化計画

### 長期調査報告書

平成元年10月2日

調査員 沢畑 秀  
谷村 吉光

1988年9月24日から10月9日までバラグアイに派遣された主要穀物生産強化計画調査団によって、プロジェクト協力の基本計画が作成された。その実施方法について日本側関係各省も含めて検討を行った結果、協力内容を一部修正する必要があると認められたので、1989年8月に長期調査員を派遣し、1989年9月6日に本計画の一部修正案をバラグアイ国政府に提示して合意された。(別添1. 技術協力の内容案)

我々は、修正された基本計画に基づいて、バラグアイ国政府の関係する技術者と共同して調査を行い、その結果の概要を次のとおり報告する。

#### 1. プロジェクトの目的、協力期間及び協力範囲

バラグアイ政府が指針する優先的農業奨励プログラムとして決められた大豆、小麦など主要穀物の増産を図るため、優良種子生産と栽培技術の改善に係る技術協力を行う。このための協力期間は5年とし、協力範囲は研究・開発及び研修・訓練に対する助言・指導とする。

#### 2. プロジェクト実施体制

プロジェクト実施機関は農牧省地域農業研究センター(CRIA)とし、その協力機関は国立種子供給サービス(SENASE)とするが、この他農業機械化センター(CEMA)、国立農業研究所(IAN)、JICAバラグアイ農業総合試験場(CETAPAR)及び農協等の機関からは、必要に応じて協力を受けることができるものとする。

#### 3. 協力課題

CRIA及び協力機関との打合せの結果、協力課題(案)を次のとおりとする。

主要穀物生産強化計画協力課題（案）

(1) 優良品種の育成及び管理

1) 有用遺伝資源の収集、評価、保存、管理

- i. 遺伝資源の収集
- ii. 遺伝資源の評価
- iii. 有用遺伝資源の保存
- iv. 有用遺伝資源の管理（情報化を含む）

2) 大豆の優良品種の育成及びブリーダーズシードの生産・管理

- i. 大豆優良品種の育成
- ii. 大豆ブリーダーズシードの生産・管理

3) 小麦の優良品種の育成及びブリーダーズシードの生産・管理

- i. 小麦優良品種の育成
- ii. 小麦ブリーダーズシードの生産・管理

(2) 主要穀物種子の生産・管理及び保証技術の確立

1) 大豆の原々種・原種の生産及び管理技術

- i. 大豆原々種・原種の生産技術
- ii. 大豆原々種・原種の管理技術

2) 小麦の原々種・原種の生産及び管理技術

- i. 小麦の原々種・原種の生産技術
- ii. 小麦の原々種・原種の管理技術

3) 原種・保証種子の生産・管理技術者に対する訓練

- i. 原種・保証種子の生産技術者に対する訓練
- ii. 原種・保証種子の管理技術者に対する訓練

(3) 土壌保全のための栽培技術の改善

1) 不耕起栽培の導入とその技術解析

- i. 土壌特性の変化と作物の生育反応
- ii. 病害虫発生生態の解明と防除技術

### iii. 雑草発生生態の解明と防除技術

## 2). 作付体系の改善

i. 大豆・小麦体系における冬期緑肥作物導入による持続効果

ii. 大豆・小麦体系における冬期緑肥作物導入による累積効果

(導入作物は、マメ科：ルーピン、イネ科：エンバク、  
イタリアンライグラス等)

## (4). 実施機関及び協力機関の活動の現状と問題点

### (1). CRIA

大豆・小麦・とうもろこし及び稲の育種試験が行われているが、種子貯蔵施設その他の機材が不備なため育種の素材である遺伝資源関係の業務は未着手の状態にあるので、早急に要員の配属と施設・機材の整備を行う必要がある。

大豆・小麦の優良品種育成については、パラグアイ国にとって最も重要な作物である大豆を重点とし、小麦については交雑育種法に基づく優良品種の育成を行うものとする。

主要穀物種子の生産・管理及び保証技術の確立については、CRIAの現状は極めて弱体であるので、まず第一に要員の配置、原々種圃場の基盤整備、種子の乾燥・選別、貯蔵施設及び関連する機材の整備を重点的に行う必要がある。

土壌保全のための栽培技術の改善は、これまで栽培分野の独立した研究が行われた経緯がないので、病害虫及び雑草防除研究部門の協力を得て、不耕起栽培を担当する独立部門を創成する必要がある。また、作付体系の改善については、土壌肥料部門を中心にして冬期緑肥作物の導入効果を確かめる必要がある。

### (2). SENASE

優良種子の生産・供給に係る品質管理・技術指導を担当する機関であるが、人員・施設・機材等が相当不足した状況にある。本プロジェクトでは原種・保証種子の生産・管理技術者に対する訓練についての協力機関として位置づけ、当面必要に応じて種子の検査及び技術研修のための機材を供与することが考えられるが、将来的には抜本的な改革が必要である。

(3) . CEMA

農業機械化訓練・研修の一環として、不耕起栽培や作付体系改善のための展示・演習圃場の整備が考えられるが、施設、機材の損耗が甚だしいのでプロジェクト方式技術協力後のアフターケア協力を早急に実施することが望ましい。

(4) . IAN

大豆、小麦の研究については蓄積があるので、遺伝資源の収集、品種育成についての協力を得ることが望ましい。

(5) . CETAPAR

土壌保全のための栽培技術の改善については、不耕起栽培、作付体系などについて既往の実績もあり、極めて有効な協力が得られると考えられるので、研究計画、成績検討並びに試験研究に要する経費の一部をプロジェクトで負担することが考えられる。

5. C/P配置計画

パラグアイ国政府の責任において、CRIAの研究組織の強化を早急に行う必要があり、技術研究部門で少なくとも技師 (Ing. Agr.) 4名、助手 (Asistente) 14名、総務部門 (Administracion) では2名の増員を行うことが望ましい。

6. 予算措置

1990年度予算はすでに提出されているので、パラグアイ国側の責任でこれを承認し、完全に実施するよう強く要請する。

7. C/P研修計画

研修に対する要望は極めて強く、多数の人が日本への研修を希望する一方、不耕起栽培については先進国ブラジルでの研修 (第三国研修) を希望する意向も強かった。しかしC/P研修員は1年に2~4名の受入しか予定されていないので、プロジェクトの協力課題についての研究組織の強化を行った上で、重点課題に関連するC/Pの研修を先行するなど、効率のよい研修計画をたてて実施する必要がある。

## 8. 機材供与計画

多方面にわたって各種機材の供与を強く要望されたが、すべての要望にこたえることはできないので、プロジェクトの実施計画に基づく必要度と、現有機材の状態とを勘案して機材供与計画をたて、これにしたがって実施する必要がある。

なお、供与機材については、有効な活用及び維持管理が充分できるよう現地で調達でき、スペイン語のマニュアルが有るものとの要望が強く出された。

## 9. 専門家の派遣

(1). 長期専門家	チームリーダー	1名
	業務調整	1
	大豆育種	1
	小麦育種	1
	種子生産	1
	栽 培	1
	土壌肥料	1
	計	7名

(2). 短期専門家	遺伝資源の収集・評価・保存・情報化
	病 害
	虫 害
	種子の品質管理

## 10. 合同委員会・小委員会

### (1). 合同委員会

年1回開催する

委員長： 農牧大臣又は大臣が指名する者

委員： バラグアイ側 農牧省技術官房局長

企画庁の代表

大蔵省の代表

農牧省農牧林業研究普及局長

〃 国立農業研究所長

〃 地域農業研究センター所長

〃 国立種子サービス局長

国立勲業銀行の代表

委員長の指名する者

日本側

プロジェクトリーダー

専門家

JICAバラグアイ総合農業試験場長

JICAバラグアイ事務所長代表

調査団員

(日本大使館代表はオブザーバーとして出席できる)

## 2). 小委員会

合同委員会の間で年1回開催する。

委員長： 農牧省技術官房局長

委員： バラグアイ側 農牧省農牧林業研究普及局長

〃 地域農業研究センター所長

委員長の指名する者

日本側

プロジェクトリーダー

専門家

JICAバラグアイ事務所長代表

調査団員

(日本大使館代表はオブザーバーとして出席できる)

機能

- ① 年間作業計画の進捗を図る
- ② 主要研究課題の活動評価

Asunción, 2 de octubre de 1.989

Señor

Director del Gabinete Técnico del  
Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Ing. Agr. Oscar Meza Rojas

De nuestra consideración

Nos dirigimos a Usted a los efectos de informarle que, nosotros hemos sido enviados al Paraguay en carácter de integrantes del Equipo de Estudio del Proyecto de Fortalecimiento de la Producción de Granos Principales en el Paraguay, entre el 28 de agosto y el 3 de octubre del corriente año y hemos llevado a cabo el estudio preliminar para la implementación de este Proyecto.

El estudio se ha realizado principalmente en el Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIA), que es el organismo ejecutor del presente Proyecto, así como en otras instituciones pertinentes como el Servicio Nacional de Semillas (SENASE), Centro de Mecanización Agrícola (CEMA), Instituto Agronómico Nacional (IAN), Centro Tecnológico Agropecuario en el Paraguay de JICA (CETAPAR), Cooperativa Agrícola Pirapó, Cooperativa Agrícola La Paz, entre otras.

En base a los resultados obtenidos en el estudio, presentamos en el Anexo, el informe referente a los aspectos que se consideran necesarios para la eficiente implementación del presente Proyecto.

Hacemos propicia la ocasión para expresar nuestra sincera gratitud a Usted y a los demás funcionarios del



Gobierno del Paraguay relacionados con el Proyecto, por las valiosas cooperaciones recibidas para el cumplimiento de nuestras gestiones en la ejecución del estudio

Nos place saludarle muy atentamente.

*H. Sawahata*

Ing. Agr. Hide SAWAHATA (Encargado de cultivo)

Estación Experimental Nacional de Agricultura de Kyushu, Ministerio de Agricultura Forestal y Pesquería

Ing. Agr. Yoshimitsu TANIMURA (Encargado de Producción de Semillas)

Centro de Germoplasmas de plantas de HOKKAIDO

PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCION DE GRANOS  
PRINCIPALES EN EL PARAGUAY

INFORME DEL ESTUDIO DE LARGO PERIODO

Asunción, 2 de octubre de 1.989  
Integrantes del Equipom de Estudio  
Ing. Agr. Hide SAWAHATA  
Ing. Agr. Yoshimitsu TANIMURA

El Equipo de Estudio del Proyecto de Fortalecimiento de la Producción de Granos Principales, enviado al Paraguay entre el 24 de setiembre y el 9 de octubre de 1.988 ha elaborado el Plan Básico de Cooperación tipo Proyecto. Con respecto a la forma de implementación del mismo, se ha realizado la discusión con la participación de las instituciones pertinentes del lado japonés; y como resultado de la misma, se ha reconocido la necesidad de modificar parcialmente los contenidos de la cooperación. Para tal efecto, ha sido enviado un equipo de estudio por largo período, que en fecha 6 de setiembre de 1.989 ha presentado al Gobierno del Paraguay la propuesta del proyecto parcialmente modificado, siendo acordada la misma por las partes (Anexo 1 Contenido de la Cooperación Técnica Propuesta)

Se ha realizado el estudio en base al Plan Básico modificado, en forma conjunta con los técnicos de las instituciones pertinentes del Gobierno del Paraguay, cuyos resultados resumidos son expuestos a continuación.

1. Objetivo del Proyecto, Período y alcance de la Cooperación

Realizar la cooperación técnica concerniente a la producción de semillas de alta calidad y el mejoramiento de técnicas culturales, con el fin de procurar el incremento de la producción de los principales granos como la soja y el trigo, que de acuerdo a las directrices del Gobierno del Paraguay han sido definidos como programas prioritarios para fomentar la agricultura.

El período de cooperación será de cinco años, cubriendo los aspectos de asesoramiento y asistencia técnica en el campo de la investigación, desarrollo, cursos de entrenamiento y capacitación técnica.

## 2. Sistema de ejecución del Proyecto

El organismo ejecutor del Proyecto será el Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIA) y el ente cooperante será el Servicio Nacional de Semillas (SENASE). Además, de acuerdo a la necesidad, se podrá contar con la cooperación de otras instituciones como el Centro de Mecanización Agrícola (CEMA), Instituto Agronómico Nacional (IAN), Centro Tecnológico Agropecuario en el Paraguay de JICA (CETAPAR) y las cooperativas agrícolas.

## 3. Temas de Cooperación

En base a los resultados de las discusiones efectuadas con el CRIA y demás instituciones pertinentes, los Temas de Cooperación (Propuesta) son determinados en los aspectos que se mencionan a continuación.

Temas de Cooperación para el Proyecto de Fortalecimiento de la Producción de Granos Principales (Propuesta)

### (1) Desarrollo y manejo de variedades seleccionadas

#### 1) Recolección, evaluación, conservación y manejo de germoplasmas útiles

- i. Recolección de germoplasmas
- ii. Evaluación de germoplasmas
- iii. Conservación de germoplasmas útiles
- iv. Manejo de germoplasmas útiles (Incluyendo el procesamiento de las informaciones)

#### 2) Desarrollo de variedades seleccionadas de soja y producción y manejo de semillas del mejorador (Breeder's seed)

- i. Desarrollo de variedades mejoradas de soja

- ii. Producción y manejo de semillas del mejorador (Breeder's seed) de soja
- 3) Desarrollo de variedades seleccionadas de trigo y producción y manejo de semillas del mejorador (Breeder's seed)
    - i. Desarrollo de las variedades mejoradas de trigo
    - ii. Producción y manejo de semillas del mejorador (Breeder's seed) de trigo
- (2) Establecimiento de técnicas de producción, manejo y certificación de semillas de los granos principales
- 1) Técnicas de producción y manejo de semillas madres y de fundación de la soja
    - i. Técnicas de producción de semillas madres y de fundación de la soja
    - ii. Técnicas de manejo de semillas madres y de fundación de la soja
  - 2) Técnicas de producción y manejo de semillas madres y de fundación del trigo
    - i. Técnicas de producción de semillas madres y de fundación del trigo
    - ii. Técnicas de manejo de semillas madres y de fundación del trigo
  - 3) Adiestramiento de técnicos en producción y manejo de semillas de fundación y certificadas
    - i. Adiestramiento de técnicos en producción de semillas de fundación y certificadas
    - ii. Adiestramiento de técnicos en manejo de semillas de fundación y certificadas
- (3) Mejoramiento de técnicas de cultivo para la conservación del suelo.
- 1) Introducción del plantío directo y análisis de técnicas del mismo

- i. Variación de las características del suelo y el comportamiento de los cultivos
- ii. Determinación de las condiciones ecológicas para la ocurrencia de enfermedades y plagas, y técnicas para el control de las mismas
- iii. Determinación de las condiciones ecológicas para el desarrollo de las malezas y técnicas para el control de las mismas

## 2) Mejoramiento del sistema de cultivos

- i. Efectos de conservación debidos a la introducción de cultivos invernales para abono verde en el sistema de cultivo de soja-trigo
- ii. Efectos acumulativos debidos a la introducción de cultivos invernales para abono verde en el sistema de cultivo de soja-trigo (Los cultivos a ser introducidos serán: Lupino entre las leguminosas; y avena, *Lolium multiflorum* y otros, entre las gramíneas)

## 4. Actividades que están realizando actualmente el organismo ejecutor y los cooperantes; y los problemas que existen

### (1) CRIA

Está realizando los ensayos para el mejoramiento de soja, trigo, maíz y arroz, pero debido a la deficiencia en el equipo e instalaciones para almacenamiento y otros, los trabajos sobre germoplasmas que constituyen los materiales para el mejoramiento, no son ejecutados, por lo que existe la urgente necesidad de dotar de funcionarios, instalaciones y equipos para tal efecto.

Con relación al desarrollo de variedades seleccionadas de soja y trigo, se dará importancia a la soja que es el cultivo más importante para el Paraguay; y con respecto al trigo, se realizará el mejoramiento de variedades basado

el cruzamiento.

En lo referente al establecimiento de técnicas de producción, manejo y certificación de semillas de los granos principales, el estado actual de CRIA es sumamente insuficiente para cumplir con tal propósito, por lo que se deberá disponer en primer término de los funcionarios necesarios y realizar el equipamiento de infraestructuras de las parcelas de producción de semillas madres, así como el equipamiento de las instalaciones para secado, clasificación y almacenamiento de semillas.

Con respecto al establecimiento de técnicas culturales para la conservación del suelo, hasta ahora no se han realizado las investigaciones en la especialidad de cultivo en forma independiente, por lo que existe la necesidad de crear una repartición independiente que se encargará del plantío directo, contando con la cooperación de dependencias encargadas de la investigación sobre el control de enfermedades, plagas y malezas. Además, con relación al mejoramiento del sistema de cultivos, existe la necesidad de comprobar los efectos de incorporación de los cultivos invernales para abono verde, principalmente en torno a la dependencia encargada de suelo y fertilización.

(2) SENASE

Es el organismo encargado de control de calidad y asistencia técnica para la producción y abastecimiento de semillas, pero tanto en funcionarios como en instalaciones y equipos, presenta un estado bastante deficitario. En el presente Proyecto es considerado como un organismo cooperante que se encargará del adiestramiento de técnicos que han de ocuparse de la producción y manejo de semillas de fundación y certificadas. Por de pronto es posible pensar en la donación de equipos a ser usados en la capacitación técnica y en la inspección de semillas, de acuerdo a la necesidad.

Pero para el futuro será necesario reformar radicalmente.

(3) CEMA

Como parte de la capacitación en la mecanización agrícola, se ha pensado equipar la parcela para práctica y demostración del plantío directo y mejoramiento del sistema de cultivos. Pero, ante el notorio desgaste sufrido por las instalaciones y maquinarias existentes, es deseable la pronta implementación de la cooperación "After care" que se ejecuta después de una Cooperación tipo Proyecto.

(4) IAN

Tiene experiencias acumuladas en la investigación de soja y trigo, por lo que es deseable lograr su cooperación en la recolección de germoplasmas y desarrollo de variedades.

(5) CETAPAR

Con respecto al mejoramiento de técnicas de cultivo para la conservación del suelo, tiene experiencia en plantío directo y estudio de sistemas de cultivos, por lo que se considera que su cooperación será sumamente efectiva. Por eso, parte de los costos que demandan los programas de investigación, análisis de resultados y los ensayos, eventualmente podría ser cubierto por el Proyecto.

5. Plan de disposición de técnicos de contraparte

Existe la necesidad de fortalecer la organización para la investigación en el CRIA, bajo la responsabilidad del gobierno del Paraguay. Por esta razón, es deseable aumentar la cantidad de funcionarios de la dependencia encargada de la investigación, por lo menos con 4 ingenieros agrónomos, 14 asistentes y 2 funcionarios administrativos.

6. Asignación presupuestaria

El presupuesto correspondiente al año 1.990 ya ha sido presentado; y al respecto, se solicita al lado paraguayo que el mismo sea aprobado y ejecutado totalmente, bajo su responsabilidad.

7. Plan de capacitación de los técnicos de contraparte

Es grande la demanda que existe con respecto a la capacitación de los técnicos de contraparte. Por un lado, son muchas las personas que han manifestado sus deseos de recibir el entrenamiento en el Japón, mientras otras han manifestado fervientes deseos de realizar el entrenamiento sobre el plantío directo en el Brasil que es un país avanzado en la materia (Entrenamiento en terceros países). Sin embargo, se tiene previsto la recepción de solamente 2-4 técnicos de contraparte por año, por lo que existe la necesidad de establecer e implementar un eficiente Plan de entrenamiento, realizando previamente el fortalecimiento de la organización de investigación relacionada con los items de cooperación del Proyecto y adelantar el entrenamiento de los técnicos de contraparte relacionados con los temas de mayor importancia.

8. Plan de donación de equipos y materiales

Con relación a la donación de equipos y materiales, se han detectado grandes demandas en distintos sectores, pero ante la imposibilidad de corresponder a todas las solicitudes, existe la necesidad de establecer el Plan de suministro de equipos y materiales, priorizando las necesidades de acuerdo al Plan de ejecución del Proyecto, y el estado de los equipos que existen actualmente, y en base al mismo realizar la donación. Además, con respecto a los equipos a ser donados, existen grandes deseos que los mismos sean adquiridos en el país para posibilitar el uso eficiente y buen mantenimiento de los mismos, y



que tengan los manuales de instrucciones escritos en español.

## 9. Envío de expertos

### (1) Expertos de largo período

Líder del Equipo	uno
Coordinador	uno
Mejoramiento de soja	uno
Mejoramiento de trigo	uno
Producción de semillas	uno
Cultivo	uno
Suelo y fertilizantes	uno

### (2) Expertos de corto período

Recolección, evaluación, conservación y manejo de informaciones de germoplasmas  
Enfermedades  
Plagas  
Control de calidad de las semillas

## 10. Comité Conjunto y Subcomité

### (1) Comité Conjunto

Se reunirá una vez por año

Presidente: Ministro de Agricultura y Ganadería o persona por él designada

Miembros:

Lado paraguayo

Director del Gabinete Técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería

Representante de la Secretaría Técnica de Planificación

Representante del Ministerio de Hacienda

Director del Instituto de Investigación y Ex-  
tensión Agropecuaria y Forestal MAG  
Director del Instituto Agronómico Nacional  
MAG  
Director del Centro Regional de Investigación  
Agrícola MAG  
Director del Servicio Nacional de Semillas  
MAG  
Representante del Banco Nacional de Fomento  
Otros, designados por el Presidente del Comité

Lado japonés

Líder del Proyecto  
Expertos  
Director del Centro Tecnológico Agropecuario  
en el Paraguay de JICA  
Representante de JICA, Oficina en el Paraguay  
Integrantes del Equipo de Estudio  
(El representante de la Embajada del Japón po-  
drá asistir como observador)

(2) Subcomité

Se reunirá una vez por año, en el intervalo de las reu-  
niones del Comité Conjunto

Presidente: Director del Gabinete Técnico del Ministerio  
de Agricultura y Ganadería

Miembros

Lado paraguayo

Director del Instituto de Investigación y Ex-  
tensión Agropecuaria y Forestal  
Director del Centro Regional de Investigación  
Agrícola  
Otros, designados por el Presidente

## Lado japonés

Líder del Proyecto

Expertos

Representante de JICA, Oficina en el Paraguay

Integrantes del Equipo de Estudio

(El representante de la Embajada del Japón podrá asistir como observador)

## Funciones

1. Procurar el avance del Plan anual de trabajo
2. Evaluar las actividades relativas a los temas principales de investigación



### 資料3 CRIA職員リスト



# LISTA DE FUNCIONARIOS DE CRIA

(SEPT. 1988. -)

DEPARTAMENTO SECCION	NOMBRE y APELLIDO	NIVEL ACADEMICO	C A R G O	AÑOS DE SERVICIO	FECHA DE NACIMIENTO	EDAD  (AÑOS)
<u>DIRECCION</u>	Sinfiorano Paniagua S.	Agrónomo.	Director.	34	13. 11. 1913.	69
<u>VICE DIRECCION</u>	Verónica Machado C.	Ing. Agrónomo.	Vice Director ; Jefe de Sección Maiz y Girasol.	15	30. 06. 1946.	42
<u>DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA</u>						
SECC. TRIGO	Carlos A. Paniagua	Ing. Agrónomo.	Jefe de Trigo y Fitotecnia.	12	03. 09. 1949.	39
	Gustavo A. Cantero	Ing. Agrónomo.	Técnico.	01	02. 09. 1953.	25
	Nerío Castillo Galcano	Bach. Agropecuario.	Asistente.	12	07. 07. 1953.	30
	Valerio Valdes	Práctico Rural.	Asistente.	12	09. 10. 1956.	31
	Narciso Almada	Práctico Rural.	Asistente.	09	02. 01. 1961.	27
	Emilio Morel G.	Práctico Rural.	Asistente.	13	03. 03. 1950.	38
SECC. SOJA	Antonio Schapovaloff A.	Ing. Agrónomo.	Jefe de Seccion Soja.	11	15. 11. 1952.	35
	Sixto Bogado Brizuela	Ing. Agrónomo.	Técnico.	07	06. 08. 1955.	33
	Antonio Altamirano B.	Bach. Agropecuario.	Asistente.	08	17. 01. 1950.	28
	Raul Aquino.	Bach. Agropecuario.	Asistente.	02	01. 07. 1967	21
	Anibal Morel Yurenka	Práctico Rural.	Asistente.	12	27. 05. 1958.	30
	Adolfo Morel Yurenka	Práctico Rural.	Asistente.	14	27. 10. 1955.	32
	Rufino Morel Farina	Práctico.	Asistente.	34	14. 11. 1923.	60
SECC. MAIZ y GIRASOL.	Carlos Andres Molinas	Ing. Agrónomo.	Técnico de Maiz y Girasol.	06	23. 09. 1957.	31
	Manuel S. Paniagua	Ing. Agrónomo.	Técnico.	09	25. 07. 1960.	28
	Martin D. Escobar	Bach. Agropecuario.	Asistente.	07	23. 02. 1962.	26
	Rodolfo A. Schopfer	Bach. Agropecuario.	Asistente.	07	03. 02. 1963.	25
	Juan Morel Yurenka	Práctico Rural.	Asistente.	10	20. 10. 1959.	28
	Amancio Barceiro	Práctico Rural.	Asistente.	07	06. 06. 1961.	27
	Faustino Rios Chavez	Personal.	Asistente.	20	22. 05. 1945.	43
	Ruperto Barrios	Personal.	Asistente.	10	23. 03. 1956.	32
SECC. ARROZ	Porfirio Riquelme	Ing. Agrónomo.	Jefe de Seccion Arroz.	08	26. 02. 1950.	38
	Carlos A. Lopez	Agrónomo.	Asistente.	16	13. 06. 1944.	44
	Anuncio Almada	Práctico Rural.	Ayudante de Campo.	10	25. 03. 1956.	30
SECC. FRUTICUL- TURA	Eilso Rivero Caballero	Agrónomo.	Técnico de Secc. Fruticultura	16	15. 11. 1926.	61
	Enrique Galarza Areco	Práctico Rural.	Asistente.	08	10. 08. 1963.	25
	Jacinto Sosa	Personal.	Ayudante de Campo.	15	11. 09. 1946.	42
SECC. TE	Concepción Cardozo	Personal.	Asistente.	07	08. 10. 1963.	25
SECC. MANDIOCA	Rogelio Vera Lopez	Bach. Agropecuario.	Asistente.	01	21. 11. 1961.	26
<u>DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA</u>						
SECC. FITOPATO- GIA	Lidia Quintana de Viedma	Ing. Agrónomo.	Jefe de Biología y Fitopat.	12	10. 09. 1952.	36
	Maria Elvezia de Velazq.	Ing. Agrónomo.	Técnico.	06	20. 01. 1954.	34
	Wilfrido Morel Paiva	Bach. Agropecuario.	Asistente.	08	04. 02. 1962.	26
	Epifanio Altamirano	Bach. Agropecuario.	Asistente.	01	12. 07. 1964.	24
	Carlos Agüero	Personal.	Asistente.	01	13. 08. 1962.	26

SECC. ENTOMOLOGÍA	Gloria E. de Agüero Casiano Altamirano	Ing. Agrónomo. Bach. Agropecuario.	Jefe de Secc. Entomología. Asistente.	08	02. 03. 1952.	36
				03	13. 08. 1963.	25
SECC. MALEZA	Gerónimo Ortiz Domingo Silva	Ing. Agrónomo. Bach. Agropecuario.	Jefe de Secc. Maleza. Asistente.	06	16. 11. 1956.	31
				06	14. 05. 1958.	30

DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES

SECC. SUELO y FERTILIZANTE	Catalicio Paredes B. Daniel Bordon Mirta E. Peña Julian Altamirano. Pastor T. Kawamura T. Mirian R. Ortiz	Ing. Agrónomo. Ing. Agrónomo. Bioquímica. Bach. Agropecuario. Bach. Agropecuario. Personal.	Jefe de Rec. Nat. y Suelo Técnico. Analista. Asistente. Asistente. Ayudante.	11	12. 08. 1953.	35
				06	11. 05. 1954.	34
				02	13. 12. 1960.	27
				07	12. 06. 1962.	26
				04	12. 08. 1964.	24
				01	07. 06. 1972.	16

SECC. AGROMETEOROLOGÍA	Pedro Gonzalez Franco	Bach. Agropecuario.	Jefe de Secc. Agrometeorología.	13	29. 06. 1950.	38
------------------------	-----------------------	---------------------	---------------------------------	----	---------------	----

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION DE SEMILLA

SECC. PRODUCCION DE SEMILLA	Ruben Genciano Ferreira Silvio Castillo.	Ing. Agrónomo. Bach. Agropecuario.	Jefe de Depart. y Secc. Producción de Semilla. Asistente.	08	06. 12. 1949.	39
				04	03. 08. 1962.	26

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRICOLA

DEPARTAMENTO AUDIO VISUAL Y COMUNICACIONES

SECC. BIBLIOTECA	Mirian E. de Bogado Lourdes Acuña	Lic. Contab. y Adm. Bach. Comercial.	Jefe de Secc. Biblioteca. Asistente.	10	13. 11. 1958.	29
				01	06. 03. 1969.	19

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION

ADMINISTRACION	Rodolfo D. Caballero	Fac. Ciencias Contab.	Jefe de Dept. Adm.	13	04. 08. 1952.	36
----------------	----------------------	-----------------------	--------------------	----	---------------	----

SECRETARIA	Briciliana Cano de Gonz.	Prof. Educ. Primaria	Secretaria.	14	04. 01. 1953.	35
------------	--------------------------	----------------------	-------------	----	---------------	----

TALLER	Luciano Altamirano F. Carlos Verdun Cardozo Alejandro Pupkin Sebastian Nuñez Victor Jara Candido Alvarenga	Práctico. SNPP. Personal. Personal. Personal. Personal.	Jefe de Taller y Servicio Mantenimiento. Tractorista. Tractorista. Tractorista. Tractorista.	34	07. 01. 1921.	67
				18	14. 10. 1951.	36
				10	06. 04. 1952.	36
				06	20. 01. 1955.	33
				01	11. 07. 1964.	24
				02	03. 09. 1953.	35

SERVICIOS GENERALES	Ramon P. Paniagua Francisco Castillo S. Ladislao Caballero P. Hugo Lezcano Juliana Pinto Carmen Bogado	Bach. Tec. Industrial Práctico. Personal. Personal. Personal. Personal.	Jefe de Servicios Generales portero. Cocinera. Cocinero. Limpiadora. Limpiadora.	19	29. 10. 1951.	36
				29	29. 01. 1928.	60
				05	27. 06. 1945.	43
				01	05. 04. 1973.	15
				01	02. 02. 1971.	17



## 資料4 パラグアイ農業総合試験場・試験研究計画等



長 期 総 合 研 究 計 画

並 び に

1989 年 度 実 施 試 験 項 目

1989.04

パ ラ グ ア イ 農 業 総 合 試 験 場

(CETAPAR-JICA)

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

☆2年度にまたがる夏作物の試験項目は播種年度による。☆

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

研究目標	研究課題		期間	1989年度試験項目	担当者	備考
	大課題	中課題				
畑作の生産性の向上と安定	大豆栽培体系の確立	1. イグアス地域における適品種の選定	1980～	<ul style="list-style-type: none"> <li>導入大豆品種の特性調査</li> <li>導入大豆品種の生産力検定予備試験</li> <li>導入大豆品種の生産力検定本試験 (I)</li> <li>導入大豆品種の生産力検定本試験 (II)</li> <li>IAC-8 基本集団中からの耐倒伏性個体の選抜試験</li> <li>IAN 大豆系統の地域適応性検定試験</li> </ul>	関・吉田 関・吉田 関・吉田 関・吉田 関・吉田 関・吉田 IAN に協力	第1期完了(1984) 第1期完了(1987) 第1期完了(1985)
		2. 播種適期の決定	1980～			
		3. 適正栽培密度の決定	1980～			
		4. 雑草防除体系の確立	1988～			
		5. 病虫害防除法の確立	1988～			
		6. 種子の収穫・調製・貯蔵法の確立	1988～			
		7. 不耕起栽培法の確立	1988～			
小麦栽培体系の確立	小麦栽培体系の確立	1. イグアス地域における適品種の選定	1980～	<ul style="list-style-type: none"> <li>導入小麦品種の特性調査</li> <li>導入小麦品種の生産力検定本試験 (I)</li> <li>導入小麦品種の生産力検定本試験 (II)</li> <li>IAN 小麦系統の地域適応性検定試験</li> </ul>	関・茨木 関・茨木 茨木・関 関・茨木 IAN に協力	第1期完了(1988)
		2. 播種適期の決定	1980～			
		3. 適正栽培密度の決定	1989～			
		4. 雑草防除体系の確立	1988～			
		5. 病虫害防除法の確立	1987～			
		6. 種子の診断	1988～			
		7. 主要病害の発生消長調査	1988～			

研究目標	研究課題		期間	1989年度試験項目	担当者	備考
	大課題	中課題				
		小課題 (3) 薬剤による主要病害の防除法 (4) 主要害虫の発生消長 (5) 薬剤による主要害虫の防除法 (1) 収種方法と種子の発芽力 (2) 調製方法と種子の発芽力 (3) 貯蔵方法と種子の発芽力 6. 種子の収種・調製・貯蔵法の確立 7. 不耕起栽培法の確立	1989～ 1989～ 1989～	・耕起栽培と不耕起栽培の発生実態調査 ・小麦黄斑病の防除試験 ・小麦いもち病の防除試験	小野木 小野木 小野木	
		(1) 不耕起栽培向き品種の選定 (2) 不耕起栽培向き品種の播種時期 (3) 不耕起栽培向き品種の適性 (4) 栽培密度 (4) 雑草防除法				第1期完了(1988)
大豆・小麦作付体系の確立	大豆・小麦の組み合わせと作期の移動	(1) 大豆・小麦の適品種の組み合わせ (2) 大豆品種の生態反応	1986～	・感光性"鈍"なる大豆品種の播種期に對する生態反応	青山	
		(1) 窒素の合理的施肥法 (2) カリの合理的施肥法 (3) リン酸の合理的施肥法 (4) 砂質土壌地帯における合理的施肥法の確立 (5) 大豆・小麦の残茎・稈のすき込み効果 (6) 石灰窒素の施用効果	1984～	・小麦残茎のすき込み量と大豆の生育収量との関係 ・大豆残茎のすき込み量と小麦の生育収量との関係	関・吉田 関・森木	第1期完了(1986) 第1期完了(1986)
		3. 雑草防除体系の確立 4. 機械化作業体系の確立	1989～	・除草剤 SCEPTERの土中行動の解明	涼木	第1期完了(1988)
大豆を中心とした輪作体系の探索	大豆～小麦体系以外の輪作体系の探索	(1) 大豆と油料作物との輪作体系の調査 (2) 大豆～小麦体系に付加すべき作物の探索 (3) 緑肥の効果				
新規作物の導入と開発	1. 新規作物の特性調査	(1) 導入油料作物の特性調査		苧麻 菜種		第1期完了(1988) 第1期完了(1988)

研究目標	研究課題		期間	1989年度試験項目	担当者	備考		
	大課題	中課題					課題	
							小	題
野菜の栽培技術の改善と品質の向上	野菜栽培の実態調査	1. 現在栽培の多い野菜の実態調査 2. 多輸入量野菜の栽培実態調査	(2) 導入畑作物の特性調査 (3) 導入食用作物の特性調査	導入ビニール系品種の農業特性調査 貝割大根の地域適応性調査	茨木・関 関・茨木			
			(1) トマトの栽培実態調査 (2) メロンの栽培実態調査	トマトの栽培実態調査 メロンの栽培実態調査	星野 星野			
			(1) ニンニクの栽培実態調査 (2) ハレイシヨの栽培実態調査 (3) タマネギの栽培実態調査 (4) ニンジンの栽培実態調査 (5) ビーマンの栽培実態調査 (6) キヤバツツの栽培実態調査	ニンニクの栽培実態調査 ハレイシヨの栽培実態調査 タマネギの栽培実態調査 ニンジンの栽培実態調査 ビーマンの栽培実態調査 キヤバツツの栽培実態調査	星野 星野 星野 星野 星野 星野			
	トマトの栽培技術体系の確立	1. 病虫害防除法の確立	(1) 病虫害の診断 (2) 病虫害の発生時期並びに防除方法に関する検討	病虫害の診断 斑点細菌病の防除法 冬季ハウス栽培の検討 斑点細菌病に対する各種薬剤の防除試験 種子消毒の効果 ウイルス病の侵入経路の解明 種子の乾燥殺菌法によるウイルス病の防除効果 弱毒ウイルス利用によるトマトモザイク病の防除試験 弱毒ウイルスの増殖と利用	小野木 星野・小野木 星野 小野木 小野木 小野木 小野木 小野木 小野木 星野			
			(3) 耐病性品種の適応性に関する研究	耐病性品種の適応性に関する研究	星野			
			(1) 仕立て法と栽培密度との関係	適正栽培密度と仕立て法との検討	星野			
多輸入量野菜の栽培技術体系の確立	メロンの栽培技術体系の確立	1. 病虫害防除法の確立	(1) 病虫害の診断 (2) 病虫害の発生時期並びに防除方法に関する研究 (3) 耐病性品種の適応性に関する研究	病虫害の診断 マルチによる病虫害防除効果の検討 耐病性ネットメロンの地域適応性比較試験	小野木 星野 星野			
			(1) タマネギの品種比較及び播種期試験 (2) ニンニクの品種比較及び種付期試験 (3) ニンジンの品種比較及び播種期試験 (4) キヤバツツの品種比較及び播種期試験	タマネギの品種比較及び播種期試験 ニンニクの品種比較及び種付期試験 ニンジンの品種比較及び播種期試験 キヤバツツの品種比較及び播種期試験	星野 星野・小野木 星野 星野			
			(5) ジャガイモの品種比較試験 (6) ジャガイモの種子増殖法に関する検討	ジャガイモ種子増殖法(IPS)に関する検討	星野			

研究目標	研究課題		期間	1989年度試験項目	担当者	備考
	大課題	中課題				
		2.タマメネギ及びニンニク品種の系統選抜 3.病虫害防除法の確立	1989～	・病虫害の診断	小野木	
	秋冬野菜の栽培技術上の問題点の抽出	1.秋冬野菜の導入検討	1988～ 1986～	・病虫害の診断 ・ハクサイの品種比較及び播種期試験	小野木 星野 星野 星野	
果樹の栽培技術の改善と品質の向上	果樹の栽培技術体系の確立	1.果樹病虫害防除法の確立	1988～	・病虫害の診断	小野木	
ハラグアイ栗部及び南部における地力維持増強	入植地の土壌調査	1.イグアス入植地の土壌調査 2.イグアス入植地における作目別土壌調査	1983～87 1983～87			第1期完了(1987) 第1期完了(1987) 第1期完了(1986)
	土壌侵食防止	1.イグアス入植地における土壌侵食防止対策				
畜産(肉牛)の生産性の向上と安定	草地及び飼料作物の生産性の向上	1.牧草生産及び利用技術の向上 2.冬季利用飼料の生産技術の向上	1975～ 1985～	・マメ科牧草LEUCAENA属の系統比較調査 ・イネ科とマメ科牧草の混播栽培試験	塚田・塚田 塚田・塚田	第1期完了(1986) 第1期完了(1986)
		2.冬季利用飼料の生産技術の向上				第1期完了(1985) 第1期完了(1983)
飼養技術及び衛生管理	1.出荷月令短縮の技術	1.冬季補助飼料給与効果 2.人工授精の導入 3.牛の品種間比較	1985～ 1987～ 1989～	・人工授精適期の検討 ・発情同期化試験 ・受精卵移植による牛の導入	塚田・塚田 塚田・塚田 塚田・塚田	第1期完了(1987)



研究目標	研究課題			期間	1989年度試験項目	担当者	備考
	大課題	中課題	小課題				
		2.放牧地における衛生管理	(1) 寄生虫の影響とその駆除	1988～	・牛の増体量にみる内部寄生虫駆除剤の効果	塚田・堀田	第1期完了(1986)
	未利用飼料資源の開発	1. 農産加工副産物の飼料化の検討	(1) 副産物生産及び流通の実態調査				





JICA