

ARY

ブラジル農業研究協力プロジェクト
(セラード農業研究及び野菜研究)
実施協議調査団報告書

JICA LIBRARY



1025215[3]

1986年2月

国際協力事業団
農業開発協力部

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 7. -7	703
	807
登録No. 12907	ADT

は　じ　め　に

国際協力事業団は日本国政府とブラジル国政府の間で取り交した公換公文に基づき、ブラジル国セラード農業開発のため、昭和52年9月から昭和60年9月までプロジェクト方式技術協力「ブラジル農業研究計画」を実施してきた。

昭和60年8月エバリュエーション調査を行った結果、第二次日伯農業開発協力事業が、これまでの対象地域、ミナスゼライス州から更に、マツトグロソン州とバイア州に拡大することに伴ない新たに発生する技術問題に対処するため、本研究協力を継続するべきとの勧告が行なわれ、右勧告を受け、ブラジル側から技術協力の要請が提出されることも併せて野菜の研究協力についても、ブラジルの気候・土壤に適した品種、栽培方法及び種子の供給体制の確立のため、日本から技術移転を求めるべく協力要請がなされた。

国際協力事業団はこれら要請に応えるため、当事業団、技術顧問有松晃氏を団長とする実施協議チームを昭和60年12月6日から12月22日まで、同国に派遣し、ブラジル側関係者と本計画の協力内容について協議を行ない、討議議事録(R/D)に署名した。

本報告書は、この実施協議調査団の報告をとりまとめたものであり、今後のプロジェクト運営の指針となれば幸いである。

最後に本調査の実施に際し、ご協力頂いたブラジル国政府関係者並びに、日本国政府関係各位に対し厚くお礼申し上げます。

昭和61年2月

国際協力事業団

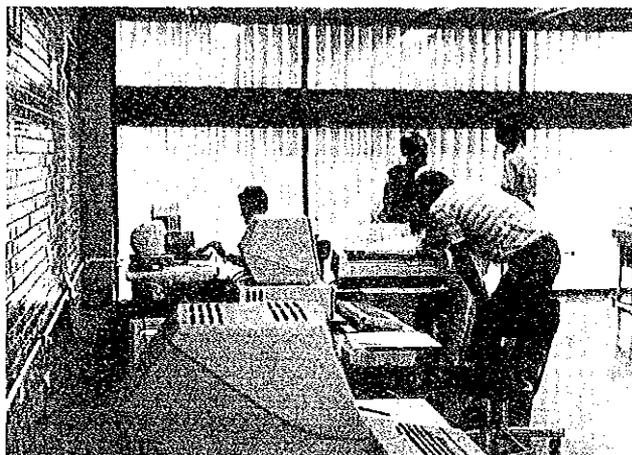
農業開発協力部長 田　内　堯



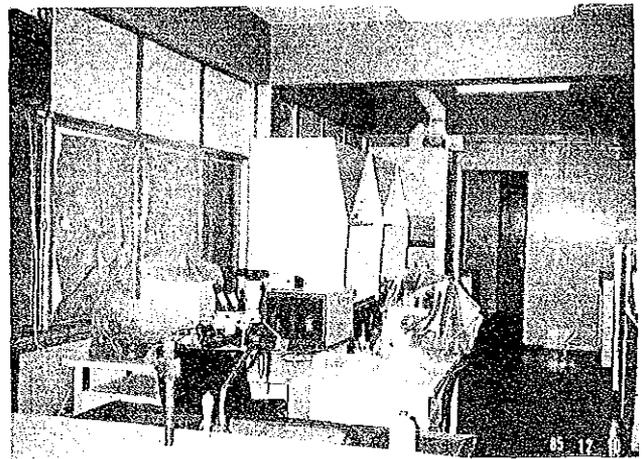
近郊野菜農場



CPAC試験圃場



CPACコンピュータールーム



野菜試験場内部

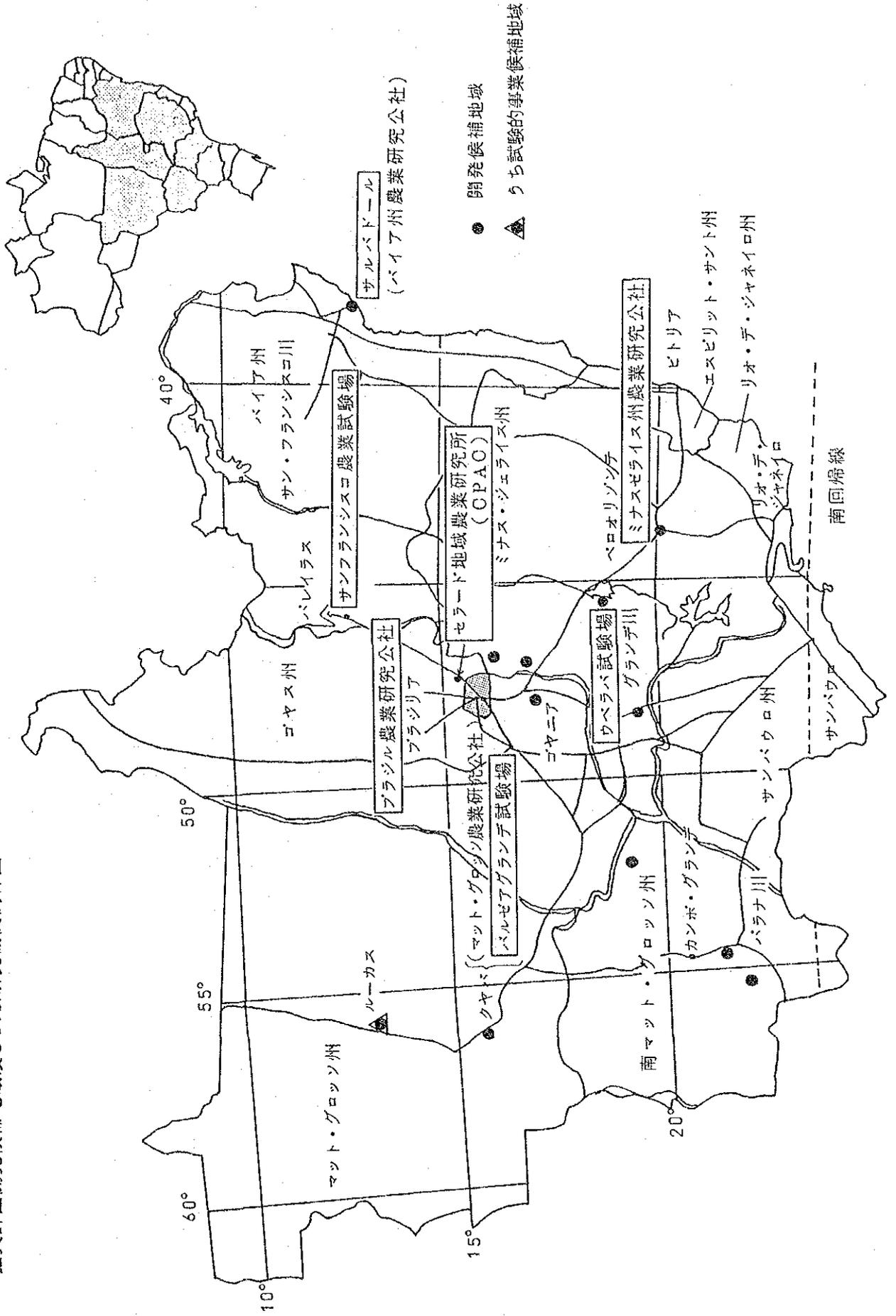


—サンフランシスコ試験場圃場—



R/D 調印

拡大計画開発候補地域及び試験研究機関関係図



目 次

第1章 調査の概要	1
1. 実施の背景及び目的	1
2. 調査協議事項	1
3. 団員構成	2
4. 派遣期間及び日程	2
5. 主な面会者リスト	4
第2章 総括所見	5
第3章 研究課題について	7
第4章 協力対象機関の現況等	10
第5章 R/Dの協議内容及び変更部分	21
付属資料	
1. 討議議事録（R/D）英文	25
2. セラード農業研究要請書（ポ語）及び仮訳	72
3. 野菜研究要請書抄訳	79

第 1 章 調査の概要

1. 実施の背景及び目的

ブラジル農業研究計画はこれまでミナスゼライス州を中心に 8 年間の協力を行ってきたが本年 9 月 29 日終了した。

伯側は、日伯農業開発協力事業が拡大事業として、バイア州及びマツトグロッソ州で試験的の事業を行なうことに伴ない、これまでの対象地域から更に上記両州に拡大した技術協力を継続したい旨要請してきた。

また、野菜研究計画は既に昭和 56 年に要請書が提出され事前調査団、長期調査員が派遣され伯側関係機関と協力の枠組について基本的に合意している。

なお、これら 2 つのプロジェクトは、一つの「取極」の傘の下に実施することが計画されているため、同一実施協議チームを派遣し協力要請内容について調査のうえ伯側関係者と協議し R/D を署名する。

2. 調査協議事項

1. 協力要請内容調査（セラード、野菜共通）

(1) 基本計画内容

- a. 目的
- b. 協力分野
- c. 協力活動
- d. 実施機関及び協力機関

(2) 専門家派遣分野

団長、長期、短期、業務調整

(3) 供与機材内容

(4) 研修員受入分野

(5) カウンターパート及びその他職員の配置

(6) 伯側建物、施設の配置

(7) 合同委員会の構成

2. 協力対象機関の現況調査

(1) バルゼアグランデ農業試験場（マツトグロッソ州）

(2) サンフランシスコ試験場（バイア州）

(3) 野菜試験場（CNPH）

3. R/D について伯側と協議し署名する。

3. 団 員 構 成

- 担当
- | | | |
|-----------|---------|--------------------------------------|
| 1. 団長（総括） | 有 松 晃 | 国際協力事業団
技術顧問 |
| 2. 研究管理 | 土 屋 茂 | 財団法人日本植物調節剤研究協会
技術顧問 |
| 3. 作 物 | 久保田 徹 | 農林水産省農業環境技術研究所
環境資源部土壤管理科土壤物理研究室長 |
| 4. 野 菜 | 施 山 紀 男 | 農林水産省野菜試験場
栽培部生理第一研究室長 |
| 5. 協力政策 | 永 目 伊知郎 | 外務省経済協力局
技術協力課 |
| 6. 業務調整 | 松 本 征 吾 | 国際協力事業団農業開発協力部
農業技術協力課 |

4. 派遣期間及び日程

期間：60年12月6日～12月22日（17日間）

日順	月日	曜日	行 程	訪 問 先 及 び 調 査 内 容
1	12/6	金	東京	
2	7	土	→ ブラジリア	午後 日程打合せ 中 川 書 記 官 寺 内 JICA 所 長
3	8	日	"	近郊野菜農家視察
4	9	月		午前 大使館表敬 賀 来 公 使 田 中 書 記 官 EMBRAPA 表敬 CARVALHO 副総裁 NAKAYAMA 補佐官 PEIXOTE 国際協力課長 農務省表敬 PEREIRA 技術協力課長 (CINGRA) FERREIRA 補 佐 午後 外務省表敬 VITORIA 技術協力 課長代理

日順	月日	曜日		
5	10	火		午前 CPAC調査 RANZANI 所 長 REIS 技術部長 LOBATO 研究員 午後 CNPH調査 VAZ 所 長 RIBEIRO 管理部長 GUEDES 技術部長
6	11	水	ブラジリア → クイアバ	午前 マットグロッソ州 農業研究公社訪問 (EMPA-MT) TEIXEIRA 総裁 CASTRILLON 技術部長 午後 バルゼアグランデ 農業試験場 CASTRILLON 技術部長 BOM DE COSTA 場長 LUIS ORIOLI 研究員 他
7	12	木	クイアバ → ブラジリア	午前 EMPA-MT ALVES 農務長官 VICTORINO 農業次官
8	13	金	"	EMBRAPA, CPAC, CNPH 合同協議 PANNUNZIO 国際協力担当 RANZANI CPAC 所 長 VAZ CNPH 所 長 他
9	14	土	"	資 料 整 理
10	15	日	ブラジリア → バレイラス	途 中 KANAAN 農場視察
11	16	月	バレイラス → ブラジリア	午前 サンフランシスコ 農業試験場視察 OLIVEIRA 場長 SANTANA 技術調整員 CHAVES, EPABA 調整官
12	17	火	"	EMBRAPA, CPAC, CNPH PANNUNZIO 国際協力担当 REIS CPAC 技術部長 GUEDES CNPH 技術部長 FEREIRA CINGRA 補佐官
13	18	水	"	同 上
14	19	木	"	R/D 調 印 MACHADO EMBRAPA
15	20	金	↓ (ニューヨーク)	総 裁
16	21	土		
17	22	日		

5. 主な面会社リスト

ブラジル側

機 関 名	氏 名	役 職
ブラジル農業研究公社 (EMBRAPA)	LUIS CARLOS PINHEIRO MACHADO	総 裁
	JOÃO LUIS HOMEN DE CARVALHO	副 総 裁
	MARIO NAKAYAMA	補 佐 官
	LUIS CARLOS G. PANNUNZIO	担 当 官
	CARLOS E. PREIXOTO	担 当 官
農 務 省 (CINGRA)	SILMER PEREIRA RODRIGUEZ	技 術 課 長
	LUIS FERREIRA FILHO	課 長 補 佐
外 務 省	VITORIA ALICE CLEVER	技 術 協 力 課 代 理
セラード農業研究所 (CPAC)	GUIDO RANZANI	所 長
	ANTONIO EDUARDO G. DOS REIS	副 所 長
	WENCESLAU GOEDERT	研 究 員
	EDSON LOBATO	"
野 菜 研 究 所 (CNPB)	RUI LUIZ VAZ	所 長
	ORLANDO CAMPELO RIBEIRO	副 所 長
	ANTONIO CARLOS GUEDES	"
	NOZOMU MAKISHIMA	研 究 員
マットグロソン州農務省	ELZIO VIRGILIO ALVES CORREIA	農 務 長 官
	LUIS CARLOS VICTORINO	次 官
マットグロソン州農業研究公社 (EMPA-MT)	MARIO NEY DE OLIVEIRA TEIXEIRA	総 裁
	MARCIO CASTRILLON MENDEZ	技 術 部 長
バルゼアグランデ地域農業試験場	JAIME BOM DISPACHO DA COSTA	所 長
	ALOARS LUIS ORIOLA	土 壌
サンフランシスコ地域農業試験場	FRANCISCO ASSIS DE OLIVEIRA	場 長
	J. JOAQUIN SANTANA	調 整 官
	OSWALDO CHAVEZ BATISTA FILHO	EPABA 代表

(日 本 側)

機 関 名	氏 名	役 職
日 本 大 使 館	伊 達 邦 美	大 使
	賀 米 弓 月	公 使
	田 中 映 男	書 記 官
	中 川 泰 治	一 等 書 記 官
国 際 協 力 事 業 団	寺 内 光 夫	ブラジリア事務所長
	宮 川 清 忠	派遣専門家(技協 COORDINATOR)
通 訳	山 口 仁 也	大 使 官 職 員
	上 野 義 昭	

第 2 章 総括所見

1. 伯側には、野党新政権としての特色を出したいとの気分がつよく見受けられた。R/Dの案文に対しても先方から種々修正意見が出されたのに対し、わが方は、すでに事前調査でプロジェクトの内容の大筋は合意されているのだから、これをベースにしなければ署名するわけにはゆかないとして、修正意見を拒否し、先方もこれを了承したかに見えたが、最後の土壇場になって、EMBRAPA 総裁より、新規分野（バイオテクノロジー等）につき、せめて今後の検討課題としてR/Dに記載することがつよく主張されたのも、この現れと思われる。
2. 伯側実務レベルからは、技術協力を受ける以上は、受入機関（CPAC, CNPH, 州の試験場および上部機関としての EMBRAPA）に具体的メリットが欲しいという空気が感ぜられた。両州の試験場は実験器具は殆んど皆無であり、本プロジェクトによりこれを整備することがきわめて有効、且つ急務と思われる。また、専門家の業績が EMBRAPA に充分伝わらぬうちに、日系農家への指導助言が先行することの警戒感（はっきり口には出さなかったが）もあるようであった。コミュニケーションの改善、研究結果の公表（EMBRAPA の規則に従った）、専門家の経歴についてのチェック、専門家の出張のチェックなどの発言が出たのは、実務レベルの危惧感に発したもののようである。
3. 協力対象分野につき、先方は、CPACについては、土壌調査の明記を主張し、CNPHについては、Tissue Culture, 種子生産および収穫後の植物生理の明記を主張した。わが方は、これらはいずれも R/D 記載の分野である程度対応可能であると応酬し、結局記載しないことで落ち着いたが、協力実施の段階では、R/D の解釈上許容できる範囲内でできるだけこれらの点に配慮する必要があるだろう。
4. 専門家の派遣については、昨年 11 月の日伯年次協議により、すべて通常手続きによること、つまり A₁, B₁ フォームを必要とすることになった旨説明し、R/D への記載は回避したが、専門家の研究経歴、海外経験などに先方は関心を有しているようである。
5. コミュニケーションの改善および研究結果の公表については、
 - ① 研究所スタッフとの日常のコミュニケーション
 - ② 所長を通じての EMBRAPA に対する定期的な実施状況報告
 - ③ 研究成果の中間的および最終的なとりまとめとその公表が考えられる。このうち①は専門家自身の心構えの問題でもあろうが、定期的に（なるべくひんばんに）研究所スタッフとの意見交換の meeting をもつこと（通訳を使用）も有効であろう。
②については、JICA への定期報告の際、伯側に対しても、支障のない範囲内で、必要と思われる事項を適宜ほん訳して提出するのも一法であろう。

③についても、日本語で報告をまとめ、これを仮訳して提出すればよいわけであるが、研究報告については、専門家の帰国後、日本における発表の権利を確認しておく必要がある（この件は、EMBRAPAの規則に従うことを拒否し、代って合同委員会で双方合意の上でルールを作ることにした）。

なお、日本語・ポルトガル語間の通訳者・仮訳者は、ブラジルでは比較的調達容易なので、現地業務費で対処すればよからう。

6. 日本側の立場からいえば、派遣専門家と日系農家とのコミュニケーションを図ることは、きわめて大切である。しかし、伯側スタッフとの間の信頼関係の確立以前に性急にこれを行えば、研究所内に妙な感情状態をもたらすおそれもある。伯側スタッフとの信頼・友好関係（アミーゴの関係）さえでき上がれば、日系農家とのコミュニケーションも無理のない形で行えるようになる。日系農家の圃場で調査・指導を行うに際し、伯側スタッフの同行を求めることなども「日伯協力」を印象づける観点から、よい方法ではないかと思われる。あくまで共同研究であることに常に意を用いる必要がある。これを通じて伯側に技術移転することが、まさに協力のねらいである。その際、伯側のナショナリズムと日系農家の期待に同時に配慮することが、ブラジルへの農業技術協力の原点であると考え、これは多少の気配りさえ加えれば、さほど困難なことではないと思われる。

第3章 研究課題について

1. CPAC, CNPHにおける説明から

合同協議の前に、12月10日、CPAC及びCNPHを訪問、視察し、それぞれで研究上の問題点等について説明を受けた。

CPACでは、(1)セラード地域全体としては諸種の知見がまだ不足している。(2)年間の降雨の分布が不安定であり、作物、土壌、水の管理が同時に必要である。(3)土壌が酸性で有機質が不足であり、土壌水の不安定に耐える有効な作物の選定と土壌管理が重要、(4)土壌侵蝕が特に雨期に問題が大きい。(5)病害虫対策を含めた作物生産のシステム化が重要であること等が強調された。さらに湿地帯における潜在生産力の評価、作物生産におけるinputの経済性が重要で、バイオテクノロジーに関心が強く、窒素肥料なしでの生産は大豆ではある程度達成し、根粒菌の開発による牧草や他の作物についての研究、耐病害虫性作物の作出等に期待をかけていること、また技術開発のみならず、農民に普及することも大きな問題であることが説明された。

CNPHでは今後の研究に期待する追加分野として、野菜種子の生産に関する問題（現在野菜種子の65%は輸入であり、種子の自給力を高めることを期待）、収穫後の損失の軽減（ニンニクでは収穫後に約60%が損失）をはかるための研究が必要であることが特に強調された。

2. 合同協議について

合同協議は12月13日及び18、19日に行われ、日本側は今回のブラジル農業研究計画における協力対象分野として次の分野を原案としてブラジル側に提示した。即ち、セラード農業研究（プロジェクトI）に関しては、Plant pathology, entomology, agronomy including plant breeding, soil-plant-water relationship, agricultural meteorology, agricultural machinery, farm management and economic analysis、野菜研究（プロジェクトII）に関してはplant breeding, plant pathology, plant nutrition, agricultural machinery, soil-plant-water relationshipである。これらはこれまでのセラード農業研究協力の実績、事前調査、ブラジル側との協議等、及びブラジル側から提出された協力要請に基づかれたものであり、特に問題もなく合意に達するものと考えていた。

しかし、ブラジル側はプロジェクトIについて、soil surveyが重要であり、これはsoil-plant-water relationshipの分野とは異なる分野であることがCPAC所長より強く主張された。これに対して日本側はこれまで行われてきた研究協力に於いても土壌調査やリモ-

トセンシングに関する分野の専門家も派遣され、soil surveyに関係する研究も行われた実績もあり、soil-plant-water relationship の分野の中での対応が十分考えられることを主張し、結局分野の変更、追加は行われぬことと了承された。

プロジェクトⅡに関しては、CNPH 所長より、tissue culture, seed production, post harvest physiology の分野を追加することが要望された。これに対して日本側は tissue culture, seed production は広義には plant breeding の分野に含めることも可能であり、また post-harvest の問題は、今回の研究協力は野菜生産に関するものであり、post-harvest physiology を厳密に考えるとその範囲からはずれ、日本にもその分野の専門家は少いために協力が困難であり、収穫後の損失は収穫前の病虫害や収穫時の機械的損傷等が誘引となる場合も多く、先ずその段階での収穫後の損失を考慮した研究が重要であることを主張し、結局原案の研究協力分野について表現の変更、追加は行われぬことと合意した。

しかし、ブラジル側の要望もふまえて、Annex I 及びⅡの“2. List of Japanese Experts”の“Note”に“Short term experts in other related fields may be dispatched when necessity arises, for the smooth implementation of the Project-I (or Ⅱ)の項を加えることとされた。

合同協議は R/D の Attached Document の他の項の文章表現上の若干の追加、修正も含め、おおよそ合意に達したと思われたが、最終段階に至って EMBRAPA 総裁の意向として、biotechnology, soil microbiology, alternative agriculture の3項目を今後の研究協力分野に入れることを明記することがブラジル側から主張された。前日(12月18日)の総裁の挨拶の中では以上のほか家畜生態の研究も重要であることが述べられていたが、これは提案にははぶかれていた。これに対して日本側は現段階でこれらを協力分野として明記することはできぬことを主張し、セラード農業研究における将来の問題として EMBRAPA から要望があった旨を日本政府に伝えるという意味の文章を R/D 本文に加えることを提案し、ブラジル側もこれを了承した。なお alternative agriculture についてはブラジル側の説明によると、できるだけ少い投入で最大の生産をあげる農法という意味であるとのことで、これは“low input agriculture”と表現することとされた。

3. 今後の問題

今回の協議で論議された研究協力の分野に関しては、結局日本側が提示した原案通りとされたが、これらはあくまでも大きな分野であり、その分野の中での具体的研究課題、内容については実施段階までに十分検討する必要がある。今回の協議におけるブラジル側の主張には、EMBRAPA の幹部、CPAC、CNPH の所長等の個人的見識による意見や概念的な課

題と思われるものもあった。これらの主張には配慮を払いながらも、セラード研究、野菜研究についての問題点を十分吟味し、ブラジルにおける研究段階、研究勢力をふまえ、その発展のために協力できる研究課題を日本側としても自前につめておく必要があるだろう。

第4章 協力対象機関の現況等

1. セラード農業研究

この度のR/Dにおいてセラード農業研究プロジェクトの実施機関に当たるセラード農牧研究所(CPAC)、および協力研究機関となるマツトブロンソ州バルゼアグランデ試験場、パイア州サンフランシスコ試験場を視察し、研究機関の現況と研究協力に対する要望を調査した。なお、マツトブロンソ州、パイア州の両協力研究機関はセラード農業開発拡大計画の候補地域に所在し、事業支援の拠点的役割が期待されているものである。また、この度の調査ではパイア州の開発候補地域の近くに既に入植している農場を見学する機会を得た。それらの概要は以下の通りである。

(1) CPAC

12月10日CPACを視察した。GUIDO RANZANI 所長より今回の研究協力推進に対する謝辞と“CPACの可能性と限界を理解した上での適切な日側の協力を期待したい”旨が述べられ、Wenceslau J. Goedert, Edson Lobato 両研究員よりCPACの研究戦略の説明と実験室・施設、圃場の案内を受けた。

セラードの平均的気象条件は、年降水量1570mm、年蒸発散位1280mm、平均気温21.3℃であるが、雨季の中に小乾季“ベラニコ”をもつことを特徴とする。土壌条件は低pH、高アルミニウム、低CEC、低カルシウム、即ち酸性かつ低肥沃度を特徴とする。このようなセラードを農業利用する場合の利点として次のものを挙げている。

- a. 豊富な水と光
- b. 良好な地形と耕し易い土壌
- c. 十分なインフラストラクチャ
- d. 周囲に市場がある。
- e. リン、石灰の現地供給が可能

また欠点ないし技術的に克服すべき優先課題として次のものが挙げられている。

- a. 面積が広大である。
- b. 雨の分布が悪い。土壌の低肥沃性(土壌管理)
- c. 作物の選択(適作物、深根性作物導入)
- d. 土壌侵食
- e. 病虫害

セラードの農業生産は1984年においてブラジル総生産高の26%を占めるに至っており、内容は以下の通りである。問題は平均収量が1.5 t/haという低収性であり、とりわけ小麦が低収である(CPACの試験では P_2O_5 80 kg/haの施肥レベルで、ダイズ1.7 t、

トウモロコシ 1.9 t に対して小麦は 1 t/ha であり、原因は水不足と病害による)。

セラード農業生産の実態 (1984)

作物	耕作面積 (×1000 ha)	生産高 (×1000 t)
イネ	2874	3167
フェジョン	988	384
マンジョカ	363	4040
トウモロコシ	2515	4102
ダイズ	2458	4161
小麦	143	79
(計)	9341	15933

CPACの研究員数は現在80名であり、その半数以上は修士ないし博士である。セラード資源の評価、セラード資源の利用、生産技術の3つの研究プログラムのもとに編成されている。

研究協力の内容について次のものが要望された。

イ) リモートセンシング

セラードの低湿地は1000万haと推計され、これの農業利用を期待しているが研究体制が不十分である、よって低湿地可能性調査のためリモートセンシング技術の協力を要望したい。なお、機械は整備されているので、その活用を指導する研究者を派遣されたいとのことであった。

ロ) バイオテクノロジー

フェジョンに対する根りゅう菌接種、牧草に対する窒素固定菌接種技術、耐病虫害性品種育成におけるバイオテク技術という難かしい問題に期待を寄せており、その協力が要望された。耐病虫害性品種については、例えば、表皮の毛によって、カメムシ抵抗性を具えているサトウキビ株の育種利用が述べられた。また、関連試験として、ヨコバイ抵抗性のイネ科牧草のスクリーニングが行われていた。この要望に対して、日側より、CPACには品種改良研究室がないことを指摘し、バイオテクはさて置きセラードに特徴的な気象・土壌条件に関すところ協力をすることが本来であろうと説明した。これに対して日側は、種子・肥料等セラード農業装備の素材開発および低コスト化として位置づけたいとのことであった。

ハ) EMBRAPAにおけるR/D協議においてCPAC所長より土壌調査の協力が要請された。これに対しては、セラード土壌の何らかの生産力特性調査はsoil-plant-

water relationship の協力分野で行われるものとして対応できると説明した。

ニ) 分析機器のスペアパーツ

土壌化学, 土壌物理, 植物生理実験室, 端末室等を視察した。機材の大部分は日本より供与されたものであったが, よく利用されており, 各種機材のスペアパーツの要望があった。

(2) マットグロソ州バルゼアグランデ試験場

12月11日マットグロソ州農業研究公社 (EMPA-MT) を訪問, R/D協議の任務を報告して後バルゼアグランデ試験場を視察した。共に研究協力実施に熱烈な期待が寄せられ, 特に試験場研究者の熱意は大きく感じられた。試験場ではM. Castrillon Mendes 技術部長に案内された。当場の設立は1970年始め頃と比較的古い。主に, ①州の土壌・肥飼糧検査所的な業務と, ②イネ, ダイズ, トウモロコシの系統適応性試験をEMPA-MT 育種計画のもとに行っており, EMPA-MT はイモチ抵抗性品種クイヤバーナの育成を誇っている。研究員22人 (内PhD1, Ms7人) で, 土壌肥料栽培, 雑草生態, 病理, 虫害, 畜産などである。

所側より, マットグロソ州のセラードでは土壌侵食が大きいこと, 土壌水供給のデータに不足すること, 土壌管理, 土壌物理研究が重要であることが述べられたが, 日側は, 土壌の技術はCPACより移入できるであろうとして, むしろ高温多湿下セラードにおける病虫害研究に協力の主体を置くのが望ましい旨説明した。病虫害の研究体制は現在は弱く, 各Ms1名が配置されており, 新規研究課題を起すところであった。また米合衆国の若い昆虫害者が蟻の研究のため長期滞在していた。マットグロソ州ではイネのゴマハガレ病, イモチ病, ダイズの紫斑病が問題で, またダイズではカメ虫の他にマットグロソ州固有の新害虫と思われる *Maecolaspis occidentalis*, *Maecolaspis creruginosa* (甲虫類のハムシ) が問題になっており, 病虫害の研究材料は豊富と思われた。

実験室の分析機器施設は乏しく, 土壌診断飼料検査がかなり行える程度である。土壌診断は農家土壌について, pH, Ca, 土性の分析を年間7000点こなす程度, 肥料検査はN, P, Znにとどまり, 飼糧検査は一般ミネラルが主体である。化学実験室には純水採取装置, ドラフト, メトラー天秤, 島津製原子吸光装置があった。

技術部長より, 化学分析は何とかやれるので土壌物理性測定機器を装備したいとの希望があった。病虫害関係からは, クリーンベンチ, 光・温度調節付培養チャンバー, 光学顕微鏡, 化学分析関係から電気炉, 原子吸光装置のスペアパーツの要望があった。

バルゼアグランデ試験場との研究協力はマットグロソ州セラードが比較的高温多湿という農業立地条件に加えて, ブラジリアからの出張が航空路に依らざるを得ない (サンプル運搬等に制限) ことを考慮すると, 病虫害研究に主体を置くのが望ましいと思われた。

しかし、土壤関係者の熱意は大きいので、この分野への適切な機器供与と指導も必要と思われた。研究協力による本試験場への寄与は非常に大きいと思われ、また日側への積極的協力が期待できると感じられた。

なお、セラード農業開発拡大計画の候補地域にある当场ルーカス試験地には現在研究員が平均週1名が往復して圃場試験の指導を行っている。ルーカスにはホテルがないので、巡回指導が始まる頃までに宿泊施設を新設したいとの話があった。

(3) バイア州サンフランシスコ試験場

12月16日、バイア州バヘイラスのサンフランシスコ試験場を視察した。Francisco Assis de Oliveira 所長(土壤管理, Ph D.), Joaquim Santana 技術部長(土壤肥沃度), およびバイア州農業研究公社(EPABA)代表Osvald Batista氏に迎えられた。

当场は現在研究員6人であり、実験室をもたない試験地(Experimental Unit)とも言うべきものであるが、大幅な人員拡充計画があるとの説明があった。

バヘイラス周辺のセラード地域は概して降水量が少なく(たゞし、東西方向の位置によって変異が大きい)、土壤は砂質土壤を特徴とする。当场のセラードを対象とした研究課題は、①トウモロコシ、ダイズ、コメ、マジョカ、ヒマ、フェジョンの品種適応性試験を10年来行って来ており、②4年前より土壤肥沃度関係の試験がCPACの指導で行われている。この地域に対する育種目標は、トウモロコシでは耐旱耐性、早生化、短稈・耐少肥性、ヒマでは短稈、熟期揃え等であり、ベラニコ回避に主眼が置かれているものと思われた。後述の砂質セラード土壤の圃場におけるこれらの作物の収量は無灌漑であっても予想以上に高く、トウモロコシBR105で2.5 t/ha、マジョカ約40 t/haであり、マジョカは開畑初年目では無施肥区37 t、40-80-40 kg/haの施肥区42 t、施肥すれば連作しても収量はあまり落ちないという。ダイズはBR系新品種の期待収量は3 t/haが見込まれていた。また、特にフェジョンで1.2 t/ha(1PA7419)と高収であることが注目された。たゞし、これらの収量は適正規模の試験結果であったかどうかは不明である。

バヘイラスより南方約45 km離れて、海拔約700 mの台地上平坦面に砂質土壤の圃場がある。この土壤の理化学性は下表の通りであり、化学性は一般セラード土壤と共通して酸性、低肥沃であるが、保水性は有効水保持孔隙量が6~7% (伯側が示したPF-水分曲線分析結果より)と低い。またシルトが殆んど無い砂質土壤であることを特徴としている。

表1 サンフランシスコ試験場土壌の理化学性 (CPAC分析値)

(物理性)

土壌層位	砂 (%)	シルト (%)	粘土 (%)	仮比重 (g/cm ³)	粗孔隙量 (%)	微細孔隙量 (%)
0-15cm	86	1	13	1.48	26	19
15-30	87	1	12	1.42	26	16
30-50	88	1	12	1.50	27	17
50-70	86	1	13	1.38	33	16
70-90	85	1	14	1.34	34	16
90-120	85	1	14	1.38	32	17
飽和透水係数 4×10^{-3} cm/sec						

(化学性)

土壌層位	pH (H ₂ O)	Al me/100ml	Ca + Mg me/100ml	P (ppm)	K (ppm)	腐蝕含量 (%)
0-15cm	4.6	0.64	0.40	3.9	14.0	0.62
15-30	4.7	0.66	0.24	1.7	12.0	-
30-50	4.8	0.60	0.26	1.3	6.0	-
50-70	4.5	0.56	0.24	0.8	6.0	-
70-90	4.5	0.56	0.24	0.4	2.0	-
90-120	4.4	0.56	0.20	0.3	2.0	-

この圃場では肥沃度試験としてダイズのカリ、硫黄の施肥感応試験、緑肥作物 *Levcena* (ギンネムと思われる) のすき込み試験が行われていた。また各種果樹の適性試験が行われており、カシュー、シャカトゥ、柑橘類に比較的良好な結果が得られつつあるとの話であった。旱魃については、過去10年の栽培で1981/82, 82/83に2年連続して陸稲が全滅する旱害を受けており、水不足が最大課題である。

研究協力に対する所側の姿勢を知るための十分な時間がなかったが、現有の農業機械(トラクター3台、ワゴン等6台、20haの灌漑施設)が中古品ばかりであるとのことで、この面の機械供与を要望しているものと思われた。SANTANA 技術部長の熱心な応待、人員拡充計画の熱心な説明などから研究協力への期待は大きいことが察せられた。

(4) ファゼンダ・オディッセイ

12月15日、ブラジルよりバヘイラスへ向う途中、国道BR-020のIPIRANGAより西方約20kmの所で、ドイツ系農場を見学した。ここはサンフランシスコ試験場と同様に砂質土壌であるが、雨量は1300~1400mmとやや多い。

農園はジーゼル自家発電、深さ50mの井戸(飲用水および自家菜園灌漑用)。87~115馬力のトラクター10台、刈幅4mのコンバイン5台、播種機、農薬散布機等作業機9台を装備している。常時15~20人の雇用人が農園内に住んでおり、その他臨時に20人程農業労働者を雇用する。主に種子用のダイズ(平均収量13t/ha, 1.8~2.8tの高収の時もある)を2500ha、陸稲(1.2t/ha)100ha、自家消費用トウモロコシ(1.8t/ha)20ha、その他、柑橘園、ユーカリ植林の営農で、総面積5600haの土地を有する。1980年に開拓しており、この辺では最も古い入植者であるという。

管理人の話によれば入植以来の5年間に旱害は全く経験していないとのことであり、砂質土壌だからといって特別な管理は必要とせず、また土膜形成による害も余りない。農薬は除草剤、殺菌剤は使っておらず、ヨトウ虫、カメ虫に対する殺虫剤が主で、1作に1~5回散布する。開畑後3年の熟畑化で、肥沃地を好むトウモロコシの栽培が可能であると言い(トウモロコシ畑の生育は貧弱であったが)、また、ダイズは5年連作しても連作障害は認められていないとの話であった。

バヘイラス周辺の砂質土壌セラード地域を対象とした研究課題としては、適作物の導入(例えば耐熱性品種導入)と地力増強、土壌水管理、土壌侵食対策などが大事であろうと思われた。この地域の砂質土壌は粒径分布上シルトが含まれないという特異的土壌であるので、そのような土壌が農耕上どのような性質を示すのか不明の点が多い。CPACの研究者の話では、この土壌は分類上も不明確の点を残している(シルトが少ない点ではLatosolに、下層土の粘土含量が高い土壌が多いという点ではGray Podzolic soil に似る)。また、地域内における土壌と降水量の変異も大きいようであるので、先行農場における栽

培の実態と問題点を十分に調査することが重要と思われた。

2. 野菜研究計画

ブラジルの野菜生産、野菜関係の試験研究の現状及びCNPHの研究活動・施設機械等については、昭和59年9月の事前調査団及び60年5月の長期調査員の報告に詳細に述べられているので、ここでは野菜研究のプロジェクトの実施に当って特に重要と考えられる事項について述べる実施協議の内容についても特に野菜研究実施において今後留意すべき事項を記す。

(1) ブラジリア周辺の野菜生産状況

ブラジリア近郊のVarzem Bonitaの日系人を中心とした野菜産地及びブラジリアの野菜市場を視察した。Varzem Bonitaの農家は1戸4~5haの面積を保有し、ブラジリアへ出荷・販売している。ブラジリアの建設と前後して入植し、野菜生産もほぼ安定しつつある現状である。主要な作付け品目は視察時にはキャベツ、ニンジン、レタス、カボチャ等で、その他にショウガ、サトイモ、ゴボウ等の日本的な野菜も生産されていた。野菜生産におけるこの地域の主要な技術問題は次のとおりである。

① 優良品種の育成

主として温帯性の野菜が作られているのでブラジルに適する優良品種の育成が求められている。耐病虫性の強化、ブラジルに適する生態特性の改良、耐低温・高温性の強化等が主要な課題である。現在国立野菜研究センター(CNPH)で育成されたニンジンのBrazilia, Kuronanは優良品種として評価され栽培されている。今後他の作物についても品種改良への要望が高い。

② 種子の安定生産・供給

現在多くの野菜の品種は海外からの導入によるもので、種子も輸入に頼っている。またブラジルの気象条件から国内採種の困難なものも多い、今後採種技術の開発により種苗の安定供給を図る必要がある。

③ 土壌・肥培管理

セラード地域に位置しているため、土壌は酸性が強く、Al過剰やB, Mo等微量元素の欠乏が起りやすい。Barzem Bonitaでは多年にわたる鶏ふん、石灰の投与により野菜生産に支障ない状況にまで改良されているが、新たに野菜導入を図るには効率的な土壌改良を図る必要がある。また既存の産地においては多肥の傾向にあるといわれ、適正な肥培管理を図る必要がある。現在元肥として4-14-8(N-P-K)3ton/ha施与するのが標準とされている。このことの合理性については必ずしも明確でないが、土壌診断も行われており、この面での試験研究機関への期待も大きい。

④ 灌漑・土壌水分管理

半乾燥地であるため、乾期の灌漑は不可欠である。現在この産地では近くの貯水池から供給されているが、合理的な灌漑技術を開発する必要がある。

⑤ 高温・低温対策技術

ブラジリア亜熱帯気候であり、雨期の高温多湿への対応が重要である。また何年か一度は7～8月頃降霜があり低温対策も必要である。

⑥ 病害虫・雑草防除

雨期の病害防除は野菜生産の端境期に当るので特に重要である。また雑草についても適切な防除方法の検討が必要である。

ブラジリア中央卸売市場（Ceasa）を見学したところ、雨期の端境期とされているにもかかわらず、極めて多種類の野菜が出荷され、およそ30種がみられた。ブラジルの野菜の種類は100種以上といわれ、我が国と大差ない。ハヤトウリ、ミドリナス、ケール等我が国では少ないが、栽培されていない野菜もある。また日系人の影響によるものだろうが、タケノコ、ワラビが出荷され、ブラジルの野菜が非常に多様であることがうかがわれた。

見学した日がたまたま生産者が消費者に直売する日であったこともあろうが、出荷は木箱で、品質・規格についても我が国と比べ整備されていないように思われた。

(2) 国立野菜研究センター（CNPH）の研究実施状況

今回のプロジェクトの実施場所であるCNPHの研究及び施設・機械等の状況は次のとおりである。CNPHは試験研究の推進と合わせて次のような機能を持つ。

① 野菜関係の研究プロジェクトの調整

CNPHはブラジル各地にある大学、州立研究機関等のプロジェクト研究の調整機能を持っており、文字通り野菜に関する研究の中心地として位置づけられている。

② 普及

一日当たり100通以上もの生産者からの問合せがあり、普及資料の作成配布や研修を行っている。一見試験研究より重点がおかれているのではないかと思われるほどであった。今回詳細に調査することはできなかったが、普及関係の組織等が必ずしも十分でないことが原因として考えられる。しかしブラジルの野菜農家のCNPHへの期待が大きいことがうかがわれた。

③ 種子生産

CNPHの圃場1,200ha、灌漑可能面積130haであるが、80～90haでニンジン、トウモロコシの契約による採種が行われており、試験研究と並んで大きな位置を占めている。

④ そ の 他

この他ブラジルの野菜学会運営の中心的な役割を負っている。

以上のようにCNPBはブラジルの野菜の研究並びに技術開発の中心としての役割を負っているため、今後その研究面での一層の深化が望まれている。現在技術関係126名で、内研究者47名、学位取得者32名である。とくにアメリカ始め先進国の大学で学位を取得した者も多く、研究者のレベルは高いように見受けられる。なお、事前調査団、長期調査員の派遣されて以後人事移動があり、現在の所長はLui Ruiz Vaz博士である。長期調査員の報告にもある通り、日系人の研究者もあり、日本語に堪能な職員もいるが、多くの研究者は英語を話し、専門家が派遣された場合英語がコミュニケーションの主要な言語になるものと予想される。

研究実施状況については、育種関係が27課題と最も力が入れられており、上記のようにニンジンでBrazilia, Kuronanのような優良品種が育成されている。またスイートコーンで3品種、サツマイモで4品種が育成され、キャベツ、カリフラワー等でも品種が育成されている。育種目標としては病害抵抗性、生理生態的な適応性の向上である。その他育種手法としての組織培養に関する研究が行われている。病害虫防除11課題、土壌肥培管理8課題、水分管理5課題とこれらの研究の比重が大きい。また作物別には研究課題数でタマネギ14課題、トマト8課題、ニンニク、ニンジン各8課題が多く、これらが主要な研究対象作物である。研究目標としては、11～3月の雨期には高温多雨及び病害発生などのため生産が困難であり、この時期の作期拡大と生産安定が重要な課題と認識されている。

施設・機械の整備状況については、園芸研究に基本的に必要なものの多くはほぼ整備されているように思われたが、CNPBがブラジルの野菜に関する研究推進の中心的な役割を負っていることや広大なブラジル全土の多様な条件に対応した試験研究を実施する必要があることを考慮すると基礎的な研究の充実を図る必要がある。この面で一部の機器が不足しているものと思われる。例えば電子顕微鏡、原子吸光がなく、環境調節のためのグロースチャンバー等が必要と思われる。

最後にCNPBの視察時にプロジェクトでの研究課題として組織培養、種子生産、ポストハーベストフィジオロジーの追加、作物としてはニンニクの追加及びそれに伴う専門家の増加がVaz所長から提起された。特にポストハーベストについては、流通体系が十分整備されず、高温下で遠距離輸送となるブラジルでは収穫後の品質劣化が大きな問題であろうことは理解できる。

(3) 協 議 内 容

今回の実施協議の内容については別章で詳しく述べられているところであり、その主要

な論議のポイントはセラード農業研究と共通しているので、ここでは野菜研究に限って述べる。

その主要なものは研究分野の拡大である。組織培養、ポストハーベスト、種子生産は今まで述べてきたようなブラジルの野菜生産における問題点及び研究の実施状況から見て、その重要性は十分に理解できる。しかし野菜分野における我が国の研究者の層が薄く、しかも組織培養、ポストハーベストについては現在我が国でもその推進の強化を図る時期にあり、長期専門家の派遣には困難が生じる。また組織培養は育種の中で、また種子生産は育種あるいは栽培の中でも対応できる問題である。ポストハーベストについては、ブラジル側の意図は本来の意味のポストハーベストではなく、収穫適期、取扱い等の育種、植物栄養、病害等の既存の課題の中で十分対応できるものと思われる。

(4) 所 感

最後に以上のようなブラジルの野菜生産、CNPHの研究実施状況及び協議の中から今後プロジェクトの推進に当たって留意すべき事項について述べる。

- ① 研究分野はR/Dの通りであり、特に育種、土壌・肥培管理、病害防除が中心となるうが、今回の実施協議においてブラジル側から提起された組織培養、種子生産、ポストハーベストについては、その重要性を考慮して長期及び短期専門家の派遣、研究員の受入れ等実施段階でできる限り配慮されることが望まれる。
- ② 従来の野菜関係のプロジェクトでは技術指導・技術移転の色彩が強かったが、現在のCNPHの研究者の資質、研究レベル等から判断して、CNPHの研究の欠落しているものと予想される。従って専門家はカウンターパートと研究テーマを分担し合う共同研究の性格がより強いものとなることが予想される。
- ③ また研究内容もより深化したものとなり、専門家の業務も圃場での試験研究とともに室内実験の比重が高くなることが予想される。
- ④ ブラジル側から以前のプロジェクトでの経験を踏まれて、専門家の研究レベル及びブラジル側とのコミュニケーションへの危惧が表明された。従ってブラジル側からの専門家の派遣要請に当たって、研究経歴、語学力等についての条件は厳しいものとなることが考えられる。また派遣された専門家もブラジル側との円滑なコミュニケーションを図るよう配慮する必要がある。
- ⑤ 今回ブラジル側からの提起はなかったが、生育調節、植物生理、雑草防除等について、ブラジル側の研究レベルは高くないように思われた。プロジェクトの過程で配慮する必要性が生じることも考えられる。
- ⑥ CNPHにおいては、1986年からアメリカとのプロジェクトがネマトーダ、灌漑等に関して開始される予定であり、我が国のプロジェクトとの調整を要することも考えられ

る。

- ⑦ 野菜関係の生産農家には日系人が多い。また専門家は野菜の栽培状況、問題点の把握及び試料の採取等の目的で農家を視察する機会も多いと予想される。日系農家への対応が重要であることはいうまでもないが、ブラジル側からは専門家が日系農家と特別に結びつき、日系農家のみへの対応となることへの危惧が表明された。専門家の活動においてこのことに十分配慮されることが望ましい。
- ⑧ レクリエーション等に若干の不便を感じることもあろうが、専門家の生活に大きな支障はないものと思われる。

第5章 R/Dの協議内容及び変更部分

1. 伯側との協議は当初9～10日に第1回、12～13日に第2回、17～18日に第3回をそれぞれ予定していたが、9日のEMBRAPAとの会議にてわが方R/D案を示したところ、伯側はEMBRAPA、CPAC及びCNPHの間での検討に時間を要するとの返事で、実質協議は13日からとなり、結果として17日(2回目)、18日(3回目)、19日署名というタイトなスケジュールとなった。

2. 交渉経過

① 伯側は日本側実施機関がJICAであることがR/D上に明記されているため、伯側の実施機関がEMBRAPAであることも盛り込むべしと主張した。これに対し、わが方は、本R/Dで本件プロジェクトが即スタートするものでなくEMBRAPAが日本側から供与される機材を責任持って管理する。及び技協基本協定第五条(2)項にて指定される唯一の機関である等の点を考慮してこれを受入れることとした。これに関連して専門家の特権、免除及び便宜についても技協基本協定のそれぞれの参照する条項を明記することとした。

(Annex 3 参照)

② プロジェクトの管理についてはEMBRAPAの担当理事が、現在特定出来ない、とのことであり、本R/DではEMBRAPAが指定する理事が責任を負う、という表現にした。

(Ⅶ項参照)

③ 研究成果の出版については、9月に終了した農研プロにおいて日本側専門家がその成果を一方的に出版した、として、合同委員会により合意する方針によることとした。

(Annex 1 (2)参照)

④ Project Iの協力分野については、伯側はSoil Surveyその他の合同委員会で決める分野を含めるよう主張したが、わが方はSoil-Plant-Water relationshipにSoil Surveyは含まれ、未定な分野は協力分野として表示できず、かつ合同委員会でそのようなことは決定できず、Mutual Consultationに委ねることとすべきとし、新たにNoteに短期専門家の項を設け他の分野についても必要あれば対応出来ることとした。

⑤ Project IIについてもTissue Culture, Seed Production, Post-harvest Physiologyを伯側は主張したが、それぞれ基礎的レベルであり、わが方の協力分野で対応可と説明しProject Iと同様Noteに追加項目を設けた。

⑥ 18日午後8時すぎになりEMBRAPA 総裁から突然Biotechnology Soil Microbiology, low Input Agriculture の分野を将来の協力分野として考えてほしい旨表明があり、これについてはR/Dの本文に追加することとし、チームとしてはそれを伝えるということにした。伯側としては、当然内部においてCINGRA, SUBIN, MRE(外務

省)をクリアして技術年次協議に上げてくることが正式要請であることを承知していることを口頭にて確認した。

3. 所 感

伯側は当初わが方が妥協案として考えていた案(例えば、業務調整2名を一本化する、Joint Committeeを一本化する等)については一言の質問すら出さず、伯側の正式要請書や事前調査での合意事項に対しての変更案を次ぎ次ぎと出してきて、その説明に多大の時間を費してしまった。このような伯側の対応は2月にCINGRA以下の体制が交替することが予想されるので、その後どのように又変わるのがいささか心配になる点である。

ただ、次のステップであるMRB(外務省)との新補足取極に関する交渉は今回のような技協のイロハから説明するような事態は考えられないが、伯側のいう「新しい哲学」で行われることも予想され、わが方としても、それなりの心構えが必要であろう。

付 属 資 料

1. 討議議事録 (R/D) 英文

THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE JAPAN-BRAZIL AGRICULTURAL RESEARCH COOPERATION PROJECT

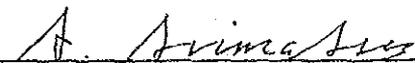
The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency and headed by Mr. Akira Armatsu visited the Federative Republic of Brazil from December 7 to December 19, 1985 for the purpose of working out with the Brazilian Agricultural Research Enterprise (hereinafter referred to as "EMBRAPA") the details of the technical cooperation program concerning the Japan-Brazil Agricultural Research Cooperation Project for the Cerrado Agricultural Research and Vegetable Research.

During its stay in the Federative Republic of Brazil, the Team exchange views and had a series of discussions with the Brazilian authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementations of the Project.

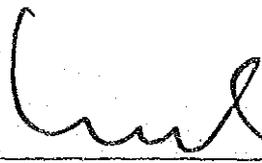
During the course of discussions a proposal was made by EMBRAPA, to include the areas of biotechnology, soil microbiology and low input agriculture, which are considered priority areas for the Cerrado Agricultural Research Project. The Japanese team expressed its willingness to convey this proposal to the Government of Japan for its future consideration.

As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto for the inclusion in a new arrangement, on the basis of THE BASIC AGREEMENT ON TECHNICAL COOPERATION BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN AND THE GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL signed at Brasilia on September 22, 1970.

Brasilia, December 19, 1985



Akira Arimatsu
Leader,
Japanese Implementation Survey
Team, Japan International
Cooperation Agency, Japan



Luiz Carlos Pinheiro Machado
President,
Brazilian Agricultural Research
Enterprise, The Federative
Republic of Brazil

T H E A T T A C H E D D O C U M E N T

I. COOPERATION BETWEEN THE BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil will cooperate with each other in implementing the Japan-Brazil Agricultural Research Cooperation Project (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of developing the technology of agricultural production in acid "savannas" region of Cerrado and of vegetable production in Brazil.

2. For the implementation of the Project, the Japanese and the Brazilian Governments will designate respectively the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), and the Brazilian Agricultural Research Enterprise (hereinafter referred to as "EMBRAPA"), as the executing agencies.

3. The Project will consist of the following two components:
1) research cooperation project for the research program on agricultural production in the Cerrado region. (hereinafter referred to as "Project-I") and 2) research cooperation project for the research program on vegetable production (hereinafter referred to as "Project-II").

4. The Project will be implemented in accordance with the BASIC PLAN which is given in 1 of the Annex I and II.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in 2 of the Annex I and II through the normal procedures under the technical cooperation scheme of the Government of Japan.

2. The Japanese experts referred to in 1 above and their families will be granted in the Federative Republic of Brazil the privileges, exemptions and benefits as listed in 3 of the Annex I and II no less favourable than those granted to experts and their families of third countries or international organizations performing similar missions in the Federative Republic of Brazil.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in 4 of the Annex I and II through the normal procedures under the technical cooperation scheme of the Government of Japan.

2. The Equipment will become the property of EMBRAPA as the executing agency of the Government of the Federative Republic of Brazil upon being delivered c.i.f. to the Brazilian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in 2 of the Annex I and II.

IV. TRAINING OF BRAZILIAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Brazilian personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the technical cooperation scheme of the Government of Japan.

2. The Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures through EMBRAPA to ensure that the knowledge and experience acquired by the Brazilian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

V. SERVICES OF BRAZILIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures through EMBRAPA to secure at its own expense the necessary services of Brazilian counterpart and administrative personnel as listed in 5 of the Annex I and II.

2. The Government of the Federative Republic of Brazil will allocate through EMBRAPA the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan as specified in 2 of the Annex I and II for the effective and successful transfer of technology under the Project.

VI. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures through EMBRAPA to provide at its own expense:

- (1) Land, buildings and facilities as listed in 6 of the Annex I and II;

- (2) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the project other than those provided through JICA under III above;
- (3) Transportation facilities and travel allowance for the official travel of Japanese experts within the Federative Republic of Brazil;
- (4) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families, in accordance with the Article V - (2) (i) of the Basic Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as "Basic Agreement").

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures through EMBRAPA to meet:

- ← A
- (1) Expenses necessary for the transportation of the Equipment within the Federative Republic of Brazil as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
 - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed on the Equipment in the Federative Republic of Brazil;
 - (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. EMBRAPA will designate a Director as responsible for the administration and implementation of the Project, and Japanese experts will provide guidance and advice on technical matters necessary for the implementation of the Project.

2. For the successful implementation of the Project, close relationship will be maintained between EMBRAPA, its Units , i.e., the Agricultural Research Center for the Cerrado Region (hereinafter referred to as "CPAC") and the National Vegetable Research Center (hereinafter referred to as "CNPV"), and Brazilian research institutions referred to in 1-(4) of the Annex I on the one hand, and Japanese agricultural research institutions concerned of the Government of Japan on the other hand.

3. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee will be established respectively for each of the two components (Project-I and Project-II) with the function and composition as referred to in 7 of the Annex I and II.

VIII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Federative Republic of Brazil undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Federative Republic of Brazil except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

IX. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document..

X. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from the date of the Exchange of Note on the Project to be signed between the Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil.

6 A

A N N E X I

THE CERRADO AGRICULTURAL RESEARCH PROJECT (PROJECT-I)

1. Basic Plan of the Project-I

(1) The Project-I will be implemented in the fields of plant pathology, entomology, agronomy including plant breeding, soil-plant-water relationship, agricultural meteorology, agricultural machinery, and farm management and economic analysis with a view to contributing to the plans of utilization of soil, climate and plant resources in the Cerrado region.

(2) The Project-I will consist of the following activities:

- a. Research work in the fields referred to in (1) above;
- b. Exchange of information, samples, materials and research reports necessary for the Project;
- c. Development of research capabilities of the researchers of both countries in the fields referred to in (1) above;
- d. Publication of the research results, according to the principles agreed upon by the Joint Committee;
- e. Other activities to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments.

(3) The activities mentioned in (2) above will be conducted mainly at CPAC. CPAC will conduct such activities as mentioned above in cooperation with other institutions listed in (4) below, under the control of EMBRAPA, which will exercise the functions of overall adjustment, coordination and management of the Project.

(4) Other Cooperative Institutions

- | | |
|--|--|
| a. Agricultural Research Enterprise
of the State of Bahia | Unit of Research Execution
of São Francisco |
| b. Agricultural Research Enterprise
of the State of Mato Grosso | Varzea Grande Agricultural
Experiment Station |
| c. Agricultural Research Enterprise
of the State of Minas Gerais | Uberaba Agricultural
Experiment Station |
| d. Agricultural Experiment Station of the Settlement Program in Alto
Paranaíba (Minas Gerais) | |

2. List of Japanese Experts

(1) Leader

(2) Researchers covering the following fields:

- 5
A
- a. Plant pathology
 - b. Entomology
 - c. Agronomy
 - d. Soil-plant-water relationship
 - e. Agricultural machinery
 - f. Agricultural meteorology
 - g. Farm management and economic analysis

(3) Liaison Officer

Notes: (1) The experts will be dispatched to CPAC taking into account the progress of the Project-I. The researchers may conduct research activities at any other institutions referred to in 1-(4) of the Annex I when necessity arises.

- (2) The researchers in the fields of (2) e to g above will be dispatched only as experts on short term assignment not exceeding twelve months.
- (3) The experts may visit any other research institutions located in the Cerrado region than those referred to in 1-(4) of the Annex I to give technical advice and exchange information.
- (4) Short term experts in other related fields may be dispatched when necessity arises, for the smooth implementation of the Project-I.

3. Privileges, Exemptions and Benefits

(1) Exemptions from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad, according to the Article VIII of the Basic Agreement.

(2) Exemptions from import and export duties and any other charge in respect of personal and household effects, including one motor vehicle per family, which may be brought into the Federative Republic of Brazil from abroad, according to the Article VI of the Basic Agreement.

(3) Free medical services and facilities to the Japanese experts and their families, according to the Article V-(2) (ii) of the Basic Agreement.

4. List of equipment, machinery and materials

(1) Equipment including electronic articles, machinery, instruments, tools, spare parts thereof and other materials for laboratory work

- (2) Equipment, machinery, instruments, tools, spare parts thereof and other materials for field work
- (3) Specialized mobile units
- (4) Audio-visual aids and articles for office training and extension work
- (5) Books and other necessary printed matters
- (6) Other necessary minor equipment and materials

5. List of Brazilian Experts and Other Personnel

- (1) Leader - Chief of CPAC
- (2) Counterpart researchers to the Japanese researchers
- (3) Laboratory assistants
- (4) Field workers
- (5) Clerical and service personnel, including a typist, clerks, drivers and a translator
- (6) A private secretary for the leader of the Japanese experts

6. List of Land, Buildings and Other Facilities

- (1) Offices for the Japanese experts
- (2) Laboratories
- (3) Glass houses
- (4) Experimental fields
- (5) Facilities for storing equipment, machinery and other materials for the implementation of the Project-I.

7. Joint Committee

1) Functions

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- (1) To formulate the Annual Work Plan of the Project- I in line with the Tentative Schedule of the Implementation formulated under the framework of the new arrangement to be agreed upon by both Governments;
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements of the above-mentioned Annual Work Plan;
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation program;
- (4) Others.

2) Composition

(1) Chairman

The Director of EMBRAPA referred to in VII - 1 of the Attached Document

(2) Japanese Side

- a. Leader referred to in 2-(1) of the Annex I
- b. Two other representatives of the Japanese experts
- c. Representative of JICA

(3) Brazilian Side

- a. Chief of CPAC
- b. Associate Technical Chief of CPAC
- c. Associate Administrative Chief of CPAC
- d. Representative of the Advisory for International Cooperation of EMBRAPA

(4) Observers

The following representatives may attend the Committee as observers:

- a. Representatives of the agricultural research institutions concerned of the Government of Japan
- b. An official of the Embassy of Japan and any other person designated by the Embassy of Japan
- c. Representatives of the Ministry of Agriculture of the Federative Republic of Brazil
- d. Representatives of the Brazilian inter-ministerial system of coordination of international technical cooperation
- e. Representatives of the Brazilian cooperative institutions referred to in 1-(4) of the Annex I

A N N E X I I

THE VEGETABLE RESEARCH PROJECT (PROJECT-II)

1. Basic Plan of the Project-II

- (1) The Project-II will be implemented in CNPH for strengthening the Research Activities in the fields of plant breeding, plant pathology, plant nutrition, agricultural machinery, soil-plant-water-relationship with a view to contributing to the improvement and the development of the vegetable cultivation technique in Brazil.
- (2) The Project-II will consist of the following activities:
- a. Research work in the fields referred to in (1) above
 - b. Exchange of information, samples, materials and research reports necessary for the Project
 - c. Development of research capabilities of the researchers of both countries in the fields referred to in (1) above
 - d. Publication of the research results, according to the principles agreed upon by the Joint Committee
 - e. Other activities to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments

2. List of Japanese Experts

- (1) Leader
- (2) Researchers covering the following fields:
- a. Plant breeding
 - b. Plant pathology
 - c. Plant nutrition
 - d. Agricultural machinery
 - e. Soil-plant-water relationship

(3) Liaison Officer

Notes: 1) The researchers in the fields of (2) d and e above will be dispatched only as experts on short term assignment not exceeding twelve months.

2) Short term experts in other related fields may be dispatched when necessity arises, for the smooth implementation of the Project-II.

3. Privileges, Exemptions and Benefits

(1) Exemptions from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad, according to the Article VIII of the Basic Agreement.

(2) Exemptions from import and export duties and any other charge in respect of personal and household effects, including one motor vehicle per family, which may be brought into the Federative Republic of Brazil from abroad, according to the Article VI of the Basic Agreement.

(3) Free medical services and facilities to the Japanese experts and their families, according to the Article V-(2) (ii) of the Basic Agreement.

4. List of Equipment, Machinery and Materials

(1) Equipment including electronic articles, machinery, instruments, tools, spare parts thereof and other materials for laboratory work

- (2) Equipment, machinery, instruments, tools, spare parts thereof and other materials for field work
- (3) Specialized mobile units
- (4) Audio-visual aids and articles for office training and extension work
- (5) Books and other necessary printed matters
- (6) Other necessary minor equipment and materials

5. List of Brazilian Experts and Other Personnel

- (1) Leader - Chief of CNPH
- (2) Counterpart researchers to the Japanese researchers
- (3) Laboratory assistants
- (4) Field workers
- (5) Clerical and service personnel, including a typist, clerks, drivers and a translator
- (6) A private secretary for the leader of the Japanese experts

6. List of Land, Buildings and Other Facilities

- (1) Offices for the Japanese experts
- (2) Laboratories
- (3) Glass houses
- (4) Experimental fields
- (5) Facilities for storing equipment, machinery and other materials for the implementations of the Project-II

7. Joint Committee

1) Functions

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- (1) To formulate the Annual Work Plan of the Project-II in line with the Tentative Schedule of the Implementation formulated under the framework of the new arrangement to be agreed upon by both Governments;
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements of the above-mentioned Annual Work Plan;
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation program;
- (4) Others.

2) Composition

(1) Chairman

The Director of EMBRAPA referred to in VII-(1) of the Attached Document.

(2) Japanese Side

- a. Leader referred to in 2-(1) of the Annex II
- b. Two other representatives of the Japanese experts
- c. Representative of JICA

(3) Brazilian Side

- a. Chief of CNPH
- b. Associate Technical Chief of CNPH
- c. Associate Administrative Chief of CNPH
- d. Representative of the Advisory for International Cooperation of EMBRAPA.

(4) Observers

The following representatives may attend the Committee as observers:

- a. Representatives of the agricultural research institutions concerned of the Government of Japan
- b. An official of the Embassy of Japan and any other person designated by the Embassy of Japan
- c. Representatives of the Ministry of Agriculture of the Federative Republic of Brazil
- d. Representatives of the Brazilian inter-ministerial system of coordination of international technical cooperation

5
A

SUBLIM SECRETARIA DE COOPERAÇÃO ECONÔMICA E TÉCNICA INTERNACIONAL		FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA RECEBIDA DO EXTERIOR (SCT)	
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES		1. Antes de preencher o formulário, leia cuidadosamente as instruções. 2. Preencha a máquina. 3. Quando o espaço for insuficiente, use ab) folha(s) de continuação.	
1 TÍTULO DO PROJETO SUPORTE TÉCNICO-CIENTÍFICO AO DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DOS CERRADOS			
2 SECTOR Desenvolvimento Científico e Formação de Recursos Humanos para a Pesquisa		3 ÁREA GEOGRÁFICA Região dos Cerrados do Brasil	
4 DURAÇÃO PERMISTA INÍCIO: 1986 TÉRMINO: 1991			
5 INSTITUIÇÃO EXECUTORA DO PROJETO NOME: CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DOS CERRADOS			SIGLA: CPAC
ENDEREÇO: KM 18, BR 020, Rod. BSB/FORT. Planaltina, DF			TEL. E TELEX: 5961171-(061)1621
NOME DO RESPONSÁVEL DA INSTITUIÇÃO GUIDO RANZANI		CARGO: CHEFE GERAL DO CPAC	
NOME DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO GUIDO RANZANI		CARGO: CHEFE GERAL DO CPAC	
6 ÓRGÃO COORDENADOR NOME: ASSESSORIA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL			SIGLA: ACI/EMBRAPA
7 FONTE DE COOPERAÇÃO EXTERNA PAÍS: JAPÃO			
ORGANISMO INTERNACIONAL: JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			SIGLA: JICA
8 CUSTO ESTIMADO DO PROJETO a) COOPERAÇÃO SOLICITADA (no moeda do país fornecedor ou em US\$) US\$ 2.800.000 CONTRAPARTIDA DA INSTITUIÇÃO EXECUTORA (em G\$) US\$ 2.615.000 b) Outros fontes de assistência (especificar): 4,6 milhões de dólares do BIRD II. (G\$ ou moeda estrangeira)			

De acordo com as diretrizes do Governo, que considera prioritário o desenvolvimento da região, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) criou o Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC). O CPAC, criado em 23 de janeiro de 1975, pela Deliberação nº 003/75, em Brasília, deu início às suas atividades efetivas em 1º de julho daquele ano. Os regulamentos e atos constitutivos que definem sua competência, Objetivos e forma de atuação:

- Deliberação nº 067/74 de 22.05.75, a qual aprovou as linhas básicas de atuação da EMBRAPA
- Deliberação nº 091/74, de 22.11.74
- Deliberação nº 001/75, de 23.01.75
- Deliberação nº 003/74, de 23.01.75
- Decreto nº 75.374, de 14.02.75, que aprovou novos estatutos da EMBRAPA.

O CPAC é uma unidade da EMBRAPA, que se caracteriza como uma Empresa Pública, vinculada ao Ministério da Agricultura, dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio, autonomia administrativa e financeira. Caracteriza-se como unidade de jurisdição regional. É uma unidade descentralizada, diretamente ligada à EMBRAPA sem órgãos subordinados.

Nos últimos três anos, 1982, 83 e 84 o total dos recursos financeiros dispendidos pelo CPAC, foi, respectivamente de 1.389; 2.274 e 8.591 bilhões de cruzeiros, provenientes de várias fontes de financiamento.

O objetivo do Centro é coordenar e promover a pesquisa necessária para a utilização permanente racional e vantajosa dos recursos naturais da região.

O Centro colabora com outras unidades de pesquisa, serviços estaduais de extensão, universidades, empresas privadas, organizações regionais, instituições internacionais e nacionais, a fim de evitar duplicação de esforços. A pesquisa não é conduzida somente nas áreas circunvizinhas ao CPAC, como também em outras áreas ecológicas de Cerrados.

Na década de 1970, o Governo Federal criou o POLOCENTRO, um programa para o desenvolvimento dos Cerrados. O objetivo principal desse programa não é somente encorajar a ocupação da região, mas também, criar as melhores condições possíveis para um desenvolvimento integrado. Foram promovidas a pesquisa agro-florestal e a extensão agrícola, orientado o crédito rural e desenvolvida a infra-estrutura básica para dar suporte à produção. De 1975 a 1984, mais de 10 milhões de ha foram incorporados à produção agrícola: 1.700.000 ha foram plantados ou reflorestados; a capacidade de armazenamento de grãos, construção de estradas e linhas elétricas que em 1979 eram, respectivamente de 262.000 t 2.205 km e 1.213 km, aumentaram sensivelmente.

O Centro está localizado em Planaltina-DF, (km 18 da Rodovia BR-020). A região do Distrito Federal e áreas circunvizinhas representam grande parte dos tipos de Cerrados estudados. Brasília está situada no centro geográfico da área contínua de Cerrados e constitui-se em polo regional de desenvolvimento.

O Centro dispõe de 3.500 ha, com levantamento de solos a nível semidetalhado, 20.000 m² de área construída e aproximadamente 3.000 m de canais abertos, que juntamente com os 2 conjuntos Pivô Central e os autopropelidos podem irrigar 200 ha. Possui ainda, biblioteca, casas de vegetação, laboratórios de fertilidade do solo, de análises físico-hídricas, de nutrição animal, de fisiologia vegetal, de fitopatologia e nematologia, de entomologia, microbiologia de solos e micorriza, sementes, agroclimatologia, patologia animal e bioeconomia, depósitos de adubos e viveiros.

O CPAC tem um total de 450 empregados no seu quadro de pessoal, assim distribuídos:

- Técnicos de nível superior.....89
 - B.Sc..... 25
 - M.Sc..... 44
 - Ph.D..... 20
- Técnicos de nível médio.....47
- Pessoal de apoio a pesquisa.....284
- Pessoal administrativo.....30

Estrutura Funcional:

No CPAC, há três áreas básicas:

- Diretoria: Chefe Geral e Chefes Adjuntos
- Técnica: equipe multidisciplinar de pesquisadores
- Apoio Técnico: Coordenações de Apoio Laboratorial, Campos Experimentais e de Comunicação Técnico-Científica.
- Apoio Administrativo: Coordenação de Administração

A agricultura ganha papel fundamental em todas as áreas de atuação do Governo previstas nas diretrizes gerais de política econômica contidas nas Notas para o I PND da Nova República.

"A política de estabilização tem como condição necessária a maior produção agrícola, sobretudo para o mercado interno. A política de combate à inflação depende da estabilização dos preços agrícolas. A política de gastos do Governo exige um esforço preferencial na área de alimentação. A recuperação do salário real depende de um aumento da produtividade na produção de alimentos. O equilíbrio externo requer um incremento nos produtos agrícolas exportáveis."

"De fato, o aumento da produtividade agrícola, via pesquisa, leva à redução dos custos da alimentação. Trata-se, portanto, de atividade de interesse público, que deve continuar a receber incentivos e recursos financeiros do Governo."

"Todas as ações no setor agrícola, inclusive os projetos de reforma agrária, deverão ter como prioridade as formas de apoio ao pequeno produtor. Trata-se de garantir, pelo efeito combinado das prioridades de finanças acima, a transição de um padrão de crescimento extensivo através da incorporação de novas fronteiras, para um padrão intensivo, fundamentado numa estrutura fundiária mais equitativa e no aumento de produtividade."

A agricultura intensiva se antepõe à extensiva, ainda mais quando se consideram as dificuldades energéticas de um modo geral e do petróleo, especificamente. Daí as ênfases em se alcançar maiores produtividades, com alto critério conservacionista o que para a agricultura japonesa não constitui novidade.

Projeções as mais conservadoras nos dão conta de que nos próximos 38 anos, a população mundial será duplicada. Isto significa que logo ao início do século XXI, haverá o dobro da demanda de alimentos.

Se continuarmos a utilizar a média de 0,4 ha de terra por habitante do Globo, fatalmente teremos de totalizar a utilização dos 3,2 milhões de km², de terras aráveis disponíveis.

Estimativas atribuem aos trópicos 827 milhões de ha de terras aráveis ou, em outros termos, aptas para a lavoura. Desse total, em torno de 240 milhões de ha são Cerrados, Savanas e Lhanos.

A população mundial em 1976 era de 4,02 bilhões de habitantes. A partir de 1970, observou-se uma taxa de crescimento de 1,8% ao ano. Isto fará com que, em 38 anos, ela duplique.

É interessante notar que a África terá sua população dobrada em 26 anos, a Ásia em aproximadamente 40 anos, a Rússia em 77 anos, a América do Norte em 87 anos e a Europa em 116 anos.

Na América do Sul, a parte temperada terá sua população duplicada em 46 anos e a tropical em apenas 24 anos.

O Brasil, segundo o IBGE, teria, em julho de 1980, uma população de 123.032.100 habitantes. Na Região Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso, MS e Distrito Federal), verificou-se, de 1971 a 1978, em crescimento de cerca de 35%, atingindo um total de 7.177.700 pessoas. O segundo crescimento corresponde à Região Norte, da ordem de 24%, com um total de 4.627.000 habitantes. Dados mais recentes nos dão conta de que a população geral dos Cerrados (7 Estados e Distrito Federal) soma 14.900.000 pessoas.

A alternativa de utilização dos Cerrados, com um potencial de cerca de 100 milhões de ha de terras aráveis, já é uma realidade, conforme se pode constatar pelo aumento da área cultivada e produtividade e pelo sucesso alcançado nos programas de assentamento.

Alguns produtos alimentícios evidenciaram entre 1975 e 1980, em razão de programas governamentais que fortaleceram a pesquisa, a assistência técnica, o crédito e a infraestrutura da região, uma expansão horizontal muito expressiva de 30% (aumento da área), enquanto que a expansão vertical (aumento da produtividade), foi da ordem de 100%.

Como foi caracterizado anteriormente, a região não só apresenta um potencial como também é receptiva a novas tecnologias, que resultaram satisfatórias. Do mesmo modo, há evidência de que concentrar esforços de cooperação onde já existem condições receptivas, como é o caso do CPAC-EMBRAPA, facilita a transferência de metodologias científicas e permite, de modo rápido, a geração de tecnologias que, por seu turno, podem ter condições de extrapolação a outras regiões ou mesmo países, cujas condições de solo e clima sejam similares.

Entretanto, existem regiões dentro da área de cerrados que estão iniciando a abertura

do cerrado para a produção de alimentos. Essas novas fronteiras agrícolas beneficiadas pelo PRODECER II, necessitam fortalecer e/ou criar estruturas de pesquisa na região, dando apoio necessário para um racional e ordenado desenvolvimento agrícola dessas regiões.

Neste contexto, estão a região do Além São Francisco, que é de alta importância para o desenvolvimento econômico do Estado da Bahia não só por sua extensão geográfica, como também pelas condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento de grande número de culturas, e a região de Lucas do Rio Verde em Mato Grosso que também apresenta condições extremamente favoráveis para a produção agrícola, sendo hoje um polo importante de desenvolvimento do estado.

A maioria dos países com estas condições, normalmente carentes em tecnologias para os chamados solos ácidos, estão com dificuldades de recursos humanos capazes de captarem estas metodologias aportadas pelos peritos e pelos equipamentos laboratoriais japoneses, atuais e modernos.

De qualquer modo, o importante é que o Brasil, durante a década de 70 desenvolveu amplo esforço na captação e no treinamento de recursos humanos (pesquisadores, bibliotecários, administradores de pesquisa, técnicos de vários níveis e outros), com amplas condições de atuarem como contra-partida de razoável nível, em projeto de cooperação técnico-científica desta natureza.

A implementação de estreita cooperação entre Japão, EMBRAPA, EMPA, EPABA e EPAMIG, são vitais para o fortalecimento do PRODECER II, a fim de que o programa alcance os resultados esperados.

Uma das orientações do PRODECER prevê a ocupação de vazios demográficos para seus programas de assentamento. Com frequência a localização destas áreas menos populosas corresponde a regiões não atingidas por ações de pesquisa. O aporte metodológico, de equipamentos e de esforço complementar ao dos pesquisadores brasileiros devem dotar, a curto prazo, as regiões objeto do programa das tecnologias necessárias ao sucesso do empreendimento.

Considerando o significativo nível de investimentos necessários para a implantação de projetos agrícolas nos cerrados, a paulatina estabilização das condições físicas, químicas e biológicas dos solos e a função primordial de tecnologias que permitam a combinação inteligente dos fatores de produção, a política de programas de assentamento é de alto interesse e relevância para o desenvolvimento regional atuando como fator de identificação de problemas, geração de tecnologias e difusão das mesmas.

A) OBJETIVOS.

Considerando os aspectos levantados no início deste capítulo, no que tange à montagem de um empreendimento de pesquisa e considerando que parte dos equipamentos infraestruturais representados por instalações de equipamentos e recursos humanos já estão disponíveis a pretensão deste novo CONVENIO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA se fundamenta em dois objetivos: (1) Pesquisa e/ou geração de tecnologia agrícola, dentro de um enfoque eminentemente científico com o intuito de maximizar a utilização da infraestrutura ora instalada, dando o apoio necessário para o Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER); (2) Treinamento local ou em serviço de pesquisadores brasileiros nas áreas previstas no plano básico.

Também aqui é importante considerar que as áreas tropicais do mundo (florestas equatoriais e savanas) se constituem na única alternativa de expansão de fronteiras agrícolas, atingindo virtualmente mais de 800 milhões de ha de terras aráveis.

Um objetivo adicional ao se pretender concentrar ações de investigação nestes tipos de solos ácidos, que são os cerrados brasileiros, é o de permitir o conhecimento e a transferência de tecnologias, mormente aos países do Hemisfério Sul, já que é justamente o Brasil aquele país que apresenta maior capacidade de absorção de procedimentos científicos, objetivando a geração de tecnologias estimulantes à produção de alimentos.

Desse modo, o grande objetivo da cooperação se situa no campo científico, onde se verifica grande possibilidade de atuação, conduzindo à geração de tecnologias que viabilizem o desenvolvimento ordenado e pleno dos Cerrados, e que também são aptas a processos de transferência a outros países.

A montagem de um empreendimento de pesquisa não difere, em essência, de qualquer outro, onde o propósito, bem definido, requer um certo grau de recursos adequados para a produção ou geração de ciência e de tecnologia.

Contudo, é necessário diferenciar os aspectos científicos dos tecnológicos. Os primeiros são universais e os segundos são mais específicos ou, até mesmo, circunstanciais.

É comum se dizer que para se fazer pesquisa (ciência e/ou tecnologia) necessita-se de recursos humanos, laboratoriais e bibliográficos.

O Programa de Pesquisas dos Cerrados, a seguir formulado, dentro da filosofia do Modelo Cooperativo da EMBRAPA, de desenvolver investigações orientadas a solucionar problemas relevantes do produtor e da produção agropecuária, se utiliza de metodologias científicas modernas capazes de produzir a geração de conhecimentos tecnológicos, a curtos e médios prazos.

Calcado nos problemas relevantes representados por 1) falta de informações sobre os recursos naturais e sócio-econômicos da Região (em torno de 200 milhões de ha); 2) baixa fertilidade natural dos solos; 3) irregular distribuição pluviométrica; 4) conservação do solo e água; 5) poucas alternativas de sistemas de produção; 6) proteção de plantas; e 7) falta de uma política agrária, compatível com uma região de expansão de fronteira agrícola, as ações do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados se desenvolvem através de:

- a) Programa Avaliação dos Recursos Naturais e Sócio-econômicos, via a caracterização e a qualificação de geologia, geomorfologia e solos, de clima e de vegetação, contemplando os ecossistemas naturais em relação aos modificados pela ação de uso intensivo.
- b) Programa Aproveitamento dos Recursos Solo/Água/Planta/Animal/Equipamentos/ Homem, de caráter fundamental para o conhecimento de qualquer atividade que se venha fazer nos Cerrados.
- c) Programa Desenvolvimento de Sistemas de Produção, dirigido ao nível de propriedade ou de estabelecimento agrícola, objetivando a combinação mais adequada dos fatores de produção, nesse nível.

B) METAS:

Os resultados já alcançados atestam o alto potencial dos Cerrados para a produção de alimentos, de fibras e de fontes renováveis de energia.

Para as áreas abrangidas pelo PRODECER II, espera-se incorporar a médio-longo prazo 200 mil ha ao processo produtivo agrícola de cada estado.

Além disso, é previsto um aumento sensível na produtividade agrícola, em razão da adoção de novas tecnologias de abertura, correção, adubação, manejo do solo e das culturas que já foram obtidas em condições semelhantes.

Normalmente entendida como uma região de expansão horizontal de fronteira, é contudo na expansão vertical onde se observam os mais espetaculares avanços.

Estes resultados altamente compensadores poderão ser ainda mais espetaculares, face principalmente aos altos potenciais genéticos existentes e que se manifestam sempre quando não se verificam limitações em nutrientes e água, já que os demais fatores de crescimento são abundantes e favoráveis.

Além das ações que vêm sendo normalmente desenvolvidas, a partir de 1985, o CPAC engajado ao Modelo Cooperativo de Pesquisa da EMBRAPA, deverá fortalecer ações de investigação dentro das seguintes áreas:

- 1) Levantamento de solos e de recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) no Programa Avaliação (a);
- 2) Engenharia Agrícola, em atendimento a demandas fortes provocadas por programas de Governo como o PROVARZEAS, IRRIGAÇÃO DOS CERRADOS, ENERGIA E MECANIZAÇÃO, no Programa Aproveitamento (b);
- 3) Administração Rural, como área capaz não só de auxiliar o produtor na tomada de decisões, mas identificar problemas que não conduzem ou permitem a adoção de tecnologias, bem como orientar definições quanto à política agrária nacional ou regional (c).

Dentro destas metas, justificando as acertivas antes expressas e principalmente atendo para uma alocação dos fatores de produção representados por capital e mão-de-obra, cabe questionar as razões pelas quais o processo de desenvolvimento não vem acompanhando o potencial que a grande maioria das culturas oferece. Em outras palavras, é dizer porque admitir rendimentos ainda baixos, quando todo o potencial evidencia altos rendimentos que seriam função exclusiva de certos investimentos na construção do solo.

A geração, adaptação e transferência de tecnologias são componentes indispensáveis para que o PRODECER possa atingir suas metas de, após implantação, prevista para 1990, atingir uma produção direta de 500.000 t de grãos e, indiretamente, de mais de 1.000.000 t.

As produtividades médias esperadas após a estabilização do projeto (5º ano) deverão atingir 3.500 kg/ha de milho, 2.200 kg/ha de soja, 1.800 kg/ha de trigo, 3.800 kg/ha de café, entre outros.

Dentro das perspectivas de atuação da EMBRAPA, no que respeita a ação interdisciplinar de pesquisador, quer em sua primeira fase como na presente proposta, os especialistas japoneses de longo prazo e consultores de curta duração atuam dentro dessa ótica, o que significa dizer que todo o projeto de cooperação Brasil/Japão se situa e é parte integrante do programa de pesquisa do CPAC para o desenvolvimento racional e ordenado dos Cerrados brasileiros.

Integrando-se ou somando-se aos projetos individuais já em andamento nos cerrados, um Programa de Assentamento Dirigido se enquadra perfeitamente nas políticas agrícolas com vistas à expansão e melhoria das áreas cultivadas como para aumento de produção e produtividade regional, de maneira rentável e permanente.

A análise constante dos sistemas de produção em uso permitirão a detecção dos pontos relativamente mais críticos destes sistemas e, que deverão merecer a atenção da pesquisa, no teste de opções de soluções já conhecidas ou gerando novas tecnologias ou novos sistemas mais adequados para cada caso.

Desse modo, a metodologia de execução respeita os princípios de planejamento e condução de pesquisa e de experimentos de campo, atribuindo, contudo, a relevância de trabalhos dentro de campo de pesquisas científicas, sobretudo metodológicas.

O programa de cinco anos, desse modo, também se alicerça na elaboração de planos anuais de trabalho, aprovado pelas partes convenientes, por ocasião da reunião do Joint Committee. Este PATs contemplam as atividades de pesquisa e experimentação, os programas de treinamento e capacitação contínua e a seleção e aprovação de equipamentos complementares aos laboratórios existentes.

A avaliação dos resultados se processa anualmente, por ocasião das reuniões anuais de avaliação do programa do CPAC e por ocasião das visitas de missões do JICA, bem como pelo acompanhamento desenvolvido por órgão e departamentos da administração central da EMBRAPA.

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	DURAÇÃO PREVISTA		LOCAL
	INÍCIO	TERMINO	
1) Atividades de pesquisa nos campos de <u>Fito patologia</u> (identificação e controle de doenças das culturas prioritárias, dinâmica de dispersão de patógenos), <u>Entomologia</u> (dinâmica de população de insetos, identificação e controle de pragas, com ênfase no controle biológico), <u>fisiologia vegetal</u> (eficiência fotossintética das culturas prioritárias, mecanismos de adaptação das culturas de interesse a fatores adversos de solo e clima), <u>relação solo/clima/planta</u> (manejo do solo visando melhor aproveitamento de água e nutrientes, práticas de manejo visando conservação de solo e água, ensaios de calagem e adubação), <u>agrometeorologia</u> (determinação dos coeficientes de culturas, evapotranspiração, coleta, armazenamento, processamento e recuperação de dados climáticos, zoneamento agrometeorológico), <u>maquinaria agrícola</u> (adaptação e desenvolvimento de máquinas e implementos, eficiência em função do ambiente, efeito do preparo do solo sobre características dos solos e resposta das culturas), <u>agronomia</u> (teste e adaptação de culturas alternativas, manejo de culturas prioritárias, controle de invasoras, <u>engenharia genética</u>), <u>administração rural e análise econômica</u> (desenvolvimento e adaptação de modelos visando ajudar o produtor na tomada de decisões).	1986	1991	CPAC-EMBRAPA EPABA (Barreiras) EMPA (Várzea Grande) EPAMIG (Uberaba) São Gotardo
2) Intercâmbio de informações, amostras, materiais e resultados de pesquisas necessários aos projetos.	1986	1991	CPAC-EMBRAPA EPABA, EMPA e EPAMIG
3) Desenvolvimento da capacitação em pesquisa de especialistas de ambos os países nos campos referidos no item 1.	1986	1991	CPAC-EMBRAPA e JAPÃO
4) Outras atividades a serem acordadas entre o Governo do Brasil e do Japão	1986	1991	

A) TÉCNICOS E/OU PROFESSORES:

DURAÇÃO DA COOPERAÇÃO - 1986 - 1991

ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO	1986	1987	1988	1990	1990	1991
Chefe						
Relação Solo/Planta/Água						
Entomologia						
Fitopatologia						
Agronomia						
Mecanização Agrícola						
Agrometeorologia						
Análise econômica (administração rural)						

OBS.: Pesquisadores nestas áreas, de acordo com necessidade, serão também solicitados para consultoria de curta duração (inferior a 12 meses)

Legenda: _____ longa duração
 ----- curta duração

b) TREINAMENTO.

O treinamento de técnicos brasileiros no Japão será por períodos variáveis de 1 a 6 meses. A cada ano da vigência do projeto serão enviados 4 técnicos, indicados de acordo com as prioridades anuais de treinamento do CPAC e das Instituições cooperantes nas áreas de administração da pesquisa, fitopatologia, entomologia, agronomia, relação solo-água-planta, mecanização agrícola, meteorologia, administração rural e análise econômica.

C) EQUIPAMENTO.

O CPAC teve com o recebimento dos equipamentos vindos do Japão, a possibilidade de montar os laboratórios de solos, nutrição de plantas, microbiologia, análises físico-hídricas, sementes, fitopatologia, acarologia, nematologia, nutrição animal, patologia animal, agroclimatologia, fotografia e fotointerpretação.

Com o novo projeto teremos a oportunidade de completar definitivamente estes laboratório implementando algumas áreas, como as de fotointerpretação, bioeconometria, audiovisuais e a câmaras de crescimento (fitotron), para vegetais. Além disso, é de extrema importância a manutenção dos equipamentos, havendo necessidade de um especialista no CPAC durante a vigência do convênio, bem como teremos a oportunidade de repor peças, lâmpadas e ferramentas que contribuirão para uma vida útil mais longa dos equipamentos já instalados.

Tendo em vista que o objetivo do projeto é dar suporte ao PRODECER II, há necessidade de se fortalecer e/ou equipar os laboratórios das Instituições cooperantes, ou seja, EPABA, EMP, e EPAMIG.

A área de mecanização para parcelas experimentais é muito carente em máquinas e equipamentos de precisão, os quais são indispensáveis para maior eficiência e melhor qualidade destes ensaios. Esta área também deverá ser contemplada com este projeto.

A relação descritiva dos equipamentos, máquinas e materiais será feita anualmente e deverá obedecer às normas vigentes, além de não possuir similar nacional.

O CPAC como instituição coordenadora do projeto deverá ter condições para produzir, processar, armazenar e recuperar dados ambientais bem como produzir informações básicas sobre os recursos naturais, necessários para a sua melhor utilização.

A relação de equipamentos anexa é uma primeira aproximação estando sujeita a uma análise anual, de acordo com o andamento do projeto, em que se detalhará e se definirá com exatidão a necessidade real de equipamentos.

CI EQUIPAMENTO,

EPAMIG

AGRONOMIA

EQUIPAMENTO	QUANT.
TORSEE'S - TOKYO TESTING MACHINE MFG. CO., LTD.	
General preparation and selection machines for grains, Type TONS-1	01
Small type winnower (Type - NT-3- BM).....	02
Precision sieving shaker (Type - NT - SM).....	01
Small grain & Awn thresher (Type - NT - ZM) ..	01
Sample rice huller (Type - NT - SM)	01
Ruper-KGNT-30X (Pocket manifyer).....	02
OSK 2097 Hand Refractometer Type Nit	01
OSK 2538 Clino-compass	02
Vernier Calipers - 1221 C - 300 mm	02
Portable digital moisture meter - AQUAMATIC	
Model ST-03 C	01
Balance UO-1119 - 103-1090	01
Tape measure YS-50 - 50 m	04
Overlead projector Model 500.75-36 YAGAMI	02
Plotseeder	01
Calculadoras eletrônicas de mesa 16 dígitos com 3 memórias - CASIO	04
Torssee's Grain Counter - Type NT-10	01
Rice Polisher - Model TP-2	01
Micrometer Calipers KM - Model 1222 A	01
Pilot Sampling - Grain Dryer KM-197 - Model 20	01
Seed Sorter & seed Counter MRK - Model MKR ...	01

C) EQUIPAMENTO

FISIOLOGIA VEGETAL

Equipamento	Quant.
Growth Cabinet mod. OSK 2742 - catalogue OSK	01
Photosynthesis measuring apparatus mod. OSK 2728 - catalogue OSK	01
Plant respiration manometer mod. OSK 2732 - catalogue OSK	01
Optical microscope Nikon LABOPHOT	01
Desk top calculator mod. cnt 411-D	01
Analytical balance C 3 - 100 MD - catalogue IKD	01
Lux Meter - Mod. 2060	01
Microscope UCHIDA - nº 72452	02
Pocket Magnifier - RUPER (KENT) 30 x.....	03
Glasshouse - All aluminum Glasshouse Double roof type (Utility type)	01
Zoom Stereo Binocular microscope - Type C - OSK 1845 ..	02
Digital Reading Analytical Balance - Model 8 A	01

14	COORDENAÇÃO EXTERNA SOLICITADA (Continuação)												
CI EQUIPAMENTO <p style="text-align: center;">ENTOMOLOGIA</p>													
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Equipamento</th> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Quant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Microscope Stereoscopic SZM-6</td> <td style="text-align: right;">03</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Microscope Stereoscopic SZM-10</td> <td style="text-align: right;">01</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">OSK - Universal Stand Illuminator</td> <td style="text-align: right;">04</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">OSK - FT 1225 - High-precision Water bath</td> <td style="text-align: right;">01</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">OSK 1813 - Teaching and laboratory microscope, binocular type</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">01</td> </tr> </tbody> </table>		Equipamento	Quant.	Microscope Stereoscopic SZM-6	03	Microscope Stereoscopic SZM-10	01	OSK - Universal Stand Illuminator	04	OSK - FT 1225 - High-precision Water bath	01	OSK 1813 - Teaching and laboratory microscope, binocular type	01
Equipamento	Quant.												
Microscope Stereoscopic SZM-6	03												
Microscope Stereoscopic SZM-10	01												
OSK - Universal Stand Illuminator	04												
OSK - FT 1225 - High-precision Water bath	01												
OSK 1813 - Teaching and laboratory microscope, binocular type	01												

C) EQUIPAMENTO:

FITOPATOLOGIA

Equipamento	Quant.
OSK-F-5155 - Thermostatic water bath	01
OSK-FT-1263 - Bood bank refrigerator B S-4	01
OSK-FT-1448 - pH test paper, roll type	10
OSK-1827 - Universal Stand Illuminator	02
OSK-1852 - Flexible Illuminator	02
OSK-2855 - Sprayer Type C (capac. 15 l).....	03
OSK-1704 - Pipette washer	01
OSK-2845 - Inoculating Thermostat Type C	01
OSK-1669 - Electric Incubator I-120 D	01
Microscope Olympus CHB - S223	01
UCHIDA Microprojector Model CK-10 N	01
IKD - Freezer MDF-330	01
IKD - Fleak Ice Machine F-130 A	01
IKD - Compact Type Clean Benche PCV-750 APG	01
KYIA - Homogeneizer Universal Type 5201-C	01
KYIA - Knapsack Sprayers, automatic 250 Z-1, 12 l....	03
OSK - G 6229 Sprayers, Shoulder Type capac. 4 l.....	03
IKD - Stirrers MS	01
SIBATA 7251-01 - Hand Operated Vacuum Pump, Model NP-01.....	02
UCHIDA - Pocket size calculators CMT-999.....	01
UCHIDA-112-1111. Basket, stainless SUS 304 27 Ø x 25 cm.....	02
UCHIDA-114-0101 - Alcool lamp 60 ml.....	04
UCHIDA-114-0102 - Alcool lamp 80 ml.....	02
OSK-G-6036 - SKS Magnifier 25 X	04
UCHIDA 114-1401 - Electric Heater SK-400	01
MRK - 14-32 - Lab-Stirr	01
MRK - 75-86 - Beaker Tong 150 mm	02
MRK - 75-86 - Beaker Tong 240 mm	02
MRK - 75-22 - Hi-Petter	04
Micrometer eyepiece Nikon	01
SIBATA 0365-1520 - Funnel, Buchner Type, with filter disc, semi-micro 15/20	02
SIBATA 0371-1525 - Filtering flask, semi-micro, 15/20, 25 ml	02
SIBATA 6161-4701 - Sterile filter holder	02
OSK - FI-1197 - Standard membrane filter, pore size 0,45	05 caixas
OSK - F 5450 - Pinchcock Hoffman	10
Continua	

EQUIPAMENTOS

FITOPATOLOGIA (continuação ...)

Equipamento	Quant.
OSK - F 5450 - Mohr	20
MRK - Heidolf Micro Evaporator 4-76	01
KM-228 - B-Five Unit Counter	01
KM-3350 - Water Thermostatic Shaker	01
KM-4020 - Hot Plate	01
YAGAMI - Measuring tape 11-04 ST-2	02
YAGAMI - Measuring tape 11-05 G-50	02
YAGAMI - Graduated dropping pipette 12-02	02
YAGAMI - Volumetric pipette 12-04	02
YAGAMI - Glassware dryer 22-21 DR - 17	01
YAGAMI - 5232 - KSB Illuminator	02
NIPPON KAGAKU TOKYO Co. - Funnels Buchner form 118 mm ϕ	02
NIPPON KAGAKU TOKYO Co. - Funnels Buchner form 96 mm ϕ	02
NIPPON KAGAKU TOKYO Co. - Mullite Mortars:	
. 65 mm diameter	04
. 110 mm diameter	03
. 150 mm diameter	02
OSK-2738 - Glasshouse kind h, 8 x 16 m, form a, structure of aluminum, accessories: pads, fans, sunshades, roof surface sprinklers.....	01
Disc electrophoresis apparatus (With power Supply) Model SJ-1050 BC-MITSUMI SCIENTIFIC IN DUSTRY COMPANY LTD	01
Universal homogenizer - NIKONSEIKI KAISHA LTD.	
HBA - 1	01
HE - 1	01
Magnetic Stirrer - MITAMURA RIKEN KOGYO INC. - Magnise Hot Stirrer - Model 14-22.....	01
Thin Layer Chromatography - MITAMURA RIKEN KOGYO Model 5-20	01
Shimadzu UV-V15 - Double Beam Spectrophotometer Model UV-200 or similar with cuvettes equiped with recorder and gel scanning	01
SAKURA Rotary, Automatic Tissue Processor - Mo- del RH-12 E - SAKURA FINETECHNICAL Co. LTD.....	01
Hitachi Critical Point Dryer - Model HCP-2, or similar	01
Hitachi Density Gradient Fractionator - Model DGF-U, or similar	01
Continua.....	

CI EQUIPAMENTO,

- FITOPATOLOGIA (continuação ...)

Equipamento

Hitachi Ultracentrifuge Model 55 P-7, or similar.	
Rotors:	
- RP 55 T	01
- RP 50 T	01
- RP 42	01
- RP 40	01
- RP 19	01
- RPS 50-2	01
- RPS 40 T	01
- RPS 27-2	01
Rabbit Cage - OGAWA SEIKI Co, LTD., cat number OSK 3964, 10 units	01
Jem-100S - Electron Microscope - JEOL	01
Shadon casting apparatus (for electron microscopy)	01
Dark room equipment (Printer, timer, print chyer, safelights, etc).....	01
Gel electrophoresis chamber (for slab gels) - Model OSK 2130, OGAWA SEIKI Co., LTD.....	01
Fume hood model KDS-150 - Yamato's catalog	01

C) EQUIPAMENTO,

TECNOLOGIA DE SEMENTES

Equipamento	Quant.
OSK-OGAWA SEIKI Co., LTD.	
GT-1180 Illuminated Magnifier	03
GT-1183 Illuminated Magnifier	01
GT-1184 Magnifying glass - Nº 275	05
F-5454 Test tube rack SS-50	05
F-5501 Alcohol lamp	05
FT-6068 Desiccators with tubulated side ϕ 240 mm	03
G-6034 Pocket Magnifier nº A	02
nº E	02
G-6036 SKS Magnifier - 25 X	03
GV-1503 Germination Dish	05
OSK-2655 Thermostatic germinators	01
OSK-2658 Low Temperature Thermostatic Germina tor	01
KIYA'S CATALOG Nº 6	
102-Seed Sampler Set. Nobbe Small Type	01
103-B Grain sample Dividers, Food Agency Type - 3 kg	01
105-B Seed Sample Pan with Hopper	02
133 Diaphanoscope, Lencercic Type	02
YAGAMI INTERNATIONAL-TRADING-Co., LTD.	
24-13 Magnifier with universal joint stand - 5 X	03
75-37 Overhead projector table	01
75-45 Transparency maker set	01
YAMATO SCIENTIFIC CO.; LTD.	
Standard thermometer 1/2 nº 1	05
Standard thermometer 1/2 nº 2	02
Standard thermometer 1/2 nº 3	02
UCHIDA - Pocket size calculators - CMT - 999 ..	01
Stamp-Type - Moisture Tester - Model KURT-1 ...	01
Rice Light Piercer - Keet electric Laboratory..	01
Digital Grain - Moisture Tester - Model EYEZER- 2	01
Triple Bean Balances KM - Model 1050 B	01
Thermostatic Germinators KM Model 112	02
Vacuum Desiccators with stopcock - Model STOP COK.....	03
Wall Mount - Model DS-B	02
DESK - Model DS-T	01

C) EQUIPAMENTO,

EMPA-MT

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
- Forno de grafite para espectrofotômetro de absorção atômica SHIMADZU, mod. AA-640-12, acompanhado dos respectivos tubos de grafite.....	01
- Conjuntos de queimadores, câmara de condensação e nebulizador para o mesmo aparelho.....	01
- Lâmpadas de cátodo ôco para o mesmo aparelho, a saber: Boro, Cálcio, Magnésio, Potássio, Ferro, Manganês, Fósforo, Cobre, Zinco, Cobalto, Molibdenio, Mercúrio, Chumbo, Ouro e Enxofre.....	15
- Espectrofotômetro para trabalhar na faixa espectral do ultravioleta e visível.....	01
- Espectrofotômetro de chama com filtros para sódio e potássio.....	01
- Agitadores magnéticos com aquecimento de zero a 100°C.....	02
- Balança eletrônica com precisão de 0,0001 grama, com capacidade para 160 gramas	01
- Forno mufla com temperatura até 1200°C, tamanho médio.....	01
- Analisador de nitrogênio em solo e tecido vegetal.....	01

CI - EQUIPAMENTO:

EMPA-MT e EPABA

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
- Raios X para determinação de fração argila.....	01
- Condutivímetros.....	02
- Analisadores de densidade de solos por radiação marca CAMPBELL ou milar..	02
- Extratores de água do solo para determinação da curva de retenção de água (painéis de pressão).....	04
- Analisadores de unidade do solo por radiação marca CAMPBELL ou similar...	02
- Aparelhos de Casagrande (para plasticidade).....	02
- Dissecadores.....	06
- Determinadores de textura do solo por ultrassom.....	02
- Estufas (até 110°C).....	02
- Balanças de precisão, com aproximação até 0,01 g.....	02
- Termômetros até 150°C.....	02
- Hidrômetros (Bouyoncos).....	04
- Penetrômetros estático c/pistão de 5mm de diâmetro.....	04
- Capsulas porosas para tensiômetros.....	100
- Anéis concêntricos para determinação de infiltração de água no solo (conjunto).....	02
- Mesas de tensão.....	02
- Anéis para coleta de amostras indeformadas.....	200
- Stirrers (batedeiras).....	10
- Centrífugas.....	02
- Aparelhos para determinação de estabilidade de agregados.....	02
- Semeadeiras de parcelas.....	04
- Colheitadeiras de parcelas.....	04
- Pluviômetros.....	10
- Pluviógrafos.....	04
- Psicrômetros.....	02
- Termômetros de máximas e mínimas c/suporte.....	04
- Heliógrafos.....	02
- Anemômetros.....	02
- Anemógrafos.....	02
- Barômetros.....	02
- Baterias de geotermômetros.....	02
- Barógrafos.....	02
- Tanques de evaporação completo.....	04

CI EQUIPAMENTO,
EPAB-RA.

Equipamento	Quantidade
- Balança de topo c/ capacidade p/ 1.200g, aprox. 0,001g.	01
- Balança de topo c/ capacidade p/ 1.200g, aprox. 0,1g.	01
- Balança analítica, aprox. 0,0001g.	02
- Estufa de bancada	01
- Fotômetro de chama	01
- Potenciômetro	01
- Colorímetro	01
- Agitador magnético	02
- Agitador para agitação horizontal	01
- Becker plástico p/ 50 ml	1.000
- Becker de vidro p/ 50 ml	80
- Becker de vidro p/ 100 ml	80
- Becker de vidro p/ 250 ml	80
- Becker de vidro p/ 400 ml	20
- Becker de vidro p/ 1000 ml	20
- Becker de vidro p/ 2000 ml	20
- Erlenmeyer de vidro p/ 125 ml	100
- Erlenmeyer de vidro p/ 250 ml	100
- Erlenmeyer de vidro p/ 500 ml	100
- Balão volumétrico p/ 50 ml	50
- Balão volumétrico p/ 100 ml	50
- Balão volumétrico p/ 200 ml	50
- Balão volumétrico p/ 250 ml	50
- Balão volumétrico p/ 500 ml	10
- Balão volumétrico p/ 1000 ml	10
- Balão volumétrico p/ 2000 ml	10
- Provetas p/ 25 ml	4
- Provetas p/ 50 ml	4
- Provetas p/ 100 ml	4
- Provetas p/ 200 ml	4
- Provetas p/ 500 ml	4
- Provetas p/ 1000 ml	50
- Pipetas aferidas p/ 1 ml	12
- Pipetas aferidas p/ 2 ml	12
- Pipetas aferidas p/ 3 ml	12
- Pipetas aferidas p/ 4 ml	12
- Pipetas aferidas p/ 5 ml	12
- Pipetas aferidas p/ 10 ml	12
- Pipetas aferidas p/ 20 ml	12
- Pipetas aferidas p/ 25 ml	12

C) EQUIPAMENTO.

EPABA-BA.

(continuação ...)

Equipamento	Quantidade
- Pipetas aferidas 50 ml	12
- Pipetas aferidas 100 ml	12
- Pipetas volumétricas p/ 1 ml	12
- Pipetas volumétricas p/ 2 ml	12
- Pipetas volumétricas p/ 3 ml	12
- Pipetas volumétricas p/ 4 ml	12
- Pipetas volumétricas p/ 5 ml	12
- Pipetas volumétricas p/ 10 ml	12
- Pipetas volumétricas p/ 20 ml	12
- Pipetas volumétricas p/ 25 ml	12
- Pipetas volumétricas p/ 50 ml	12
- Pipetas volumétricas p/ 100 ml	12
- Pipetas automáticas p/ 1 ml	02
- Pipetas automáticas p/ 0 a 5 ml	05
- Pipetas automáticas p/ 5 a 10 ml	05
- Micropipeta	02
- Tituladores automáticos p/ buretas de 20 ml	02
- Buretas de 5 ml	02
- Buretas de 10 ml	02
- Buretas de 25 ml	02
- Dissecadores de vidro c/ placa porosa de 20 cm diâmetro	02
- Dissecadores de vidro c/ placa porosa de 25 cm diâmetro	02
- Bastões de vidro de 30 cm	50
- Vidros de relógio de 8 cm de diâmetro	12
- Vidros de relógio de 10 cm de diâmetro	12
- Vidros de relógio de 15 cm de diâmetro	12
- Funis de vidro, raiados, c/ haste longa c/ 6 cm de diâmetro	12
- Funis de vidro, raiados, c/ haste longa c/ 7 cm de diâmetro	12
- Funis de vidro, raiados, c/ haste longa c/ 10 cm de diâmetro	12
- Funis de vidro, raiados, c/ haste curta c/ 6 cm de diâmetro	12
- Funis de vidro, raiados, c/ haste curta c/ 7 cm de diâmetro	12
- Funis de vidro, raiados, c/ haste curta c/ 10 cm de diâmetro	12
- Almofariz c/ pistilo de 10 cm de diâmetro	02
- Almofariz c/ pistilo de 15 cm de diâmetro	02
- Almofariz c/ pistilo de 18 cm de diâmetro	02
- Lavador de pipetas ultrassônico	01
- Bomba de vácuo	01
- Capela de exaustão para bancada de 1,00 x 1,00 x 0,070 m	01
- Bloco digestor p/ 40 provas e respectivos tubos	01
- Sistema de destilação micro Kjeldhal (conjunto)	05

CI EQUIPAMENTO.

CPAC

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
- Aparelho para análise termo diferencial	01
- Aparelho de raio X para análise de argilas	01
- Contador de cintilações para sólidos e líquidos	02
- Fitotrons	02
- Linígrafos	04
- Equipamentos para áudio e vídeo	04
- Semeadeiras de parcelas	04
- Colheitadeiras de parcelas	04
Peças de reposição e complementares	

COOPERAÇÃO SOCIEDADE (EXTERNA)		PLANO DE UTILIZAÇÃO DE RECURSOS -- (Na moeda do País ou em US\$)			
	Técnicos e/ou Profissionais H/JA Custo	Treinamento, H/JA Custo	Equipamento Custo	Total	
Ano 1 Cooperação Externa	440.000	36.000	224.000	700.000	
Ano 2 Cooperação Externa	440.000	36.000	224.000	700.000	
Ano 3 Cooperação Externa	440.000	36.000	224.000	700.000	
Ano 4 Cooperação Externa	220.000	18.000	112.000	350.000	
Ano 5 Cooperação Externa	220.000	18.000	112.000	350.000	
Total Cooperação Externa	1.760.000	144.000	896.000	2.800.000	

AI TÉCNICOS E/OU PROFESSORES.

O CPAC conta com uma equipe de 89 pesquisadores, dos quais alguns se encontram ausentes em cumprimento de cursos de pós-graduação. Para a contrapartida dos "seniors" de longo prazo e dos consultores previstos serão indicados pesquisadores brasileiros, nas áreas a fins.

A indicação desses pesquisadores contrapartes só se faz após a aprovação dos especialistas japoneses via uma compatibilização curricular e profissional, em atendimento ao caráter dinâmico da programação técnica do Centro.

Desse modo, os contrapartes a serem indicados somarão pelo menos igual número de pesquisadores japoneses alocados no Projeto e sempre em obediência às áreas de pesquisa relacionadas anteriormente.

5) IMPLANTAR:

Devido a atuação do CPAC na região dos cerrados, ao nível técnico do corpo de pesquisadores e às tecnologias já geradas para a região durante os 10 anos de sua existência, além das instalações, especialmente de laboratórios, ele possui condições adequadas para promover cursos, dias de campo e estágios de treinamento.

Durante o ano de 1984, em colaboração com instituições do sistema cooperativo de pesquisa, as diversas atividades atingiram diretamente mais de mil pessoas, entre técnicos e extensionistas da rede oficial e particular e produtores.

Anualmente são programadas as atividades e para 1985 estão previstos cursos sobre as culturas de soja, trigo, arroz, milho, além de áreas como adubação e manejo do solo, irrigação, controle fitossanitário. Também, serão promovidos dias de campo sobre as culturas e práticas de manejo de interesse para a região dos cerrados e especialmente naquelas atingidas pelo PRODECER II.

O CPAC oferece possibilidade boas de treinar os laboratoristas das instituições cooperantes, para operar adequadamente os equipamentos que deverão ser recebidos.

C) EQUIPAMENTO.

A complementação dos equipamentos de laboratórios e outros é normalmente processada via as fontes normais de recursos da EMBRAPA, na aquisição de equipamentos nacionais e estrangeiros, que servem desse modo como equipamentos de contrapartida aos dados pelo Go verno Japonês.]

D) DIVERSOS:

Ao programa é destinada uma área de 3.500 ha de campos experimentais, além de outras estações representadas pelo Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, abrangendo pontos estratégicos nos 200 milhões de ha, que se constituem na área core dos Cerrados. Dentre as instituições cooperantes destacam-se a EPABA, EMPA e EPAMIG.

O projeto terá o apoio necessário para a sua execução em termos de transporte, viagens, material de consumo e permanente, além do apoio administrativo existente no CPAC.

Também serão custeadas as despesas com moradia dos consultores que virão ao Brasil.

E) MOBILIZAÇÃO:

A maior contrapartida do lado brasileiro em realidade se refere aos custos operativos locais, bem como o oferecimento de facilidades físicas, representadas pela construção de escritórios, laboratórios, casas de vegetação e facilidades de armazenamento, garagens e outros serviços necessários ao desenvolvimento do Projeto.

2. セラード農業研究要請書（ポ語）及び仮訳

1. (タイトル) セラード農業開発への科学、技術支援
2. (部門) 科学開発及び研究員養成
3. (地域) ブラジル・セラード地域
4. (期間) 1986年～1991年
5. (実施機関) CPAC-セラード農業研究センター
6. (調整機関) 農務省 EMBRAPA (ブラジル農牧研究公社) 国際協力課
7. (協力要請先) 日本-JICA
8. (プロジェクト推定費用)
 - a. 要請先 280万U.S.ドル
実施機関側 261万5千U.S.ドル
 - b. BIRD 460万U.S.ドル
9. (プロジェクト実施機関略歴)
 - 1975年1月23日設立
 - センターの管轄、目的及び活動は下記規定によって定められた。
 - 議決No. 067/74 (74年5月22日) EMBRAPA 基本的活動ライン制定
 - 議決No. 91/74 (74年11月22日)
 - 議決No. 001/75 (75年1月23日)
 - 議決No. 003/75 (75年1月23日)
 - 政令No. 75374 (75年2月14日) EMBRAPA 新定款承認
 - センターは農政省公社 EMBRAPA 管轄下の1機関であるが、自立資金、独立した経営及び財政体制を持ち、また地域管轄権を有している。
 - センターの1982年から84年の財政支出はそれぞれ13億8900万クルセイロ、22億7400万クルセイロ、85億9100万クルセイロであった。
 - センターの目的は、地域の天然資源の永久的かつ合理的な利用に必要とする研究の調整及び促進である。
 - センターは、消費を防ぐため、他の研究ユニット、州の普及業務、大学、民間企業、地方団体、国内及び国際機関と協力する。研究はセンター周辺のみならず他のセラード地域でも行われる。
 - 70年代に連邦政府は、セラード開発プログラム-Polocentroを設置した。同プログラムの主要目的は、入植及び総合開発のベストコンディションの造成のみならず、農林業、農業普及研究、農村融資、農村指導、生産支援及び基礎インフラ開発を行うことである。

- 75～84年に1億ヘクタール以上の土地が農業生産に加えられた。170万ヘクタールは耕作又は植林が行われ、穀物貯蔵能力及び電化施設は大幅に増加した。
- センター所在地：ブラナルチーナ、連邦直轄区及び周辺地区のセラードはほぼ研究済、ブラジリアはセラード地区の中心地にあり、地域開発のメインポイントである。
- センター面積：3,500ヘクタール、土壌研究はほぼ完成、構造物20万㎡、水路3,000m、これにセントラル、ピボット2基及び自動かんがい施設を加えると、200ヘクタールにわたるかんがいが可能である。他に下記施設を有する。

- 図書館、植物館

- 研究室：土壌肥科学、水質・物理学、動物栄養学、植物生理学、植物病理学、線虫学、昆虫学、土壌生物学、種子、農業気象学、動物病理学、生物経済学

- 肥料倉庫及び苗木

- センター従業員数：450人

- 上級専門家：89人

- 内訳 B.Sc 25人

- M.Sc 44人

- PH.D 20人

- 中級専門家 47人

- 研究支持スタッフ284人

- 管理スタッフ 30人

- 職務構成

- ・ 理事、技術支術

- ・ 技術、管理

10. (プロジェクトの背景)

- 新共和国の第1次国家開発計画参考ノートに記されるように、農業は、経済政策全体において重要な役割を占めることとなった。

(中略)

- 集約的な農業は粗放農業に優先するものであり、特に現在のエネルギー／石油問題を考慮するとき、なお更のことでより高い生産性が強調される。
- 保守的な見通しでは、世界の人口は今後38年間で倍増し、21世紀には倍の食糧が必要となる。
- このまま、1人当たり平均の0.4ヘクタールの土地を利用し続けると、地球上の耕作地320万Km²をすべて利用することとなる(内訳：熱帯8億2700万ヘクタール、セラードサバンナ及びリャーノスは24億ヘクタールに達する)

- 世界の人口は1976年で40億人，1970年以降の年間増加率は1.8%である。
- 人口の倍増は，アフリカ26年以内，アジア40年以内，ソビエト77年，アメリカ87年，ヨーロッパ116年以内である。南米の温帯地域では46年以内，熱帯地域では24年以内に人口が倍増する。
- IBGEによると1980年のブラジルの人口は1億2303万2100人であった。中西部（ゴイアス，マツグロソ，マツグロソド・スル，連邦直轄区）では1971年～78年間に人口が35%増加，717万74人に達した。北部の人口増加率は24%で，462万74人に達した。
- 最近のデータによると，セラード地区（7州及びOD）の人口は1,490万人である。
- 1億ヘクタールにも及ぶ耕作可能地をもつセラードの活用は，耕作地増加及び生産性の向上，入植プログラムの成功によって現実化されつつある。
- 1975年～1980年に政府が行ったインフラ支持プログラム（リサーチ，技術指導，クレジットを含む）によって，特定の食料産物は面積30%，生産性100%の増加率を占めた。
- このように，セラードはその能力のみならず，新技術の定着も良く満足な成果を上げている。
- CPAC-EMBRAPAのような条件を有する機関へ協力を集中することは技術移転を早め，急速に自己の技術達成を行い，これによって同様な土壌及び気候を持つ地域あるいは国への技術移転を可能とする。
- PRODECER-IIによって開拓されつつあるセラード農業地区はリサーチ，インフラの強化あるいは設立を必要とし，合理的かつ秩序ある農業開発支持を行わなければならない。
- バイア州アレン，サン・フランシスコ地区及びマツグロソ州，ルーカス，ド・リオベルデ地区は経済発展に重要な役割をもっており，地理的，気候的にも多くの作物を栽培するのに適している。
- 同様な条件を持つ多くの国は酸性土壌開発技術に乏しく，現今の技術，機材及び日本人専門家によってもたらされた技術を吸収できる人材不足に悩んでいる。
- ブラジルは70年代に人材養成に力を入れ，科学・技術協力プロジェクトにおいては高レベルのカウンターパートが可能である。
- PRODECER-IIの強化及び目的達成には日本とEMBRAPA，EMPA，EPABA及びEPAMIGの密接な協力が必要である。
- PRODECERのオリエンテーションの一つとして未開地入植プログラムがあげられる。しかしこのような人口の少ない地区ではリサーチが行なわれていないケースが多い。
- 実施方法，機材及びブラジル人研究者への補足的支持は短期間に目的達成上必要とされ

る技術をもたらすであろう。

- セラードにおける農業プロジェクト実施に必要とされる多額投資，徐々に行われる土壌の物理・化学・生物的条件の安定化及び生産条件を合理的に調整する技術へ基本的な役割を考慮すると，入植プログラムは問題の同定，技術開発及び普及要素となり，地域開発における重要な役割を果たすであろう。

11. (目的及び目標)

A 目的

- ① 農業技術の研究及び開発は現在あるインフラを合理的に活用し，PRODECERに対する必要な支持を与える。
- ② 基礎計画に予定される分野でのブラジル人研究員の訓練は現地及び勤務先で行われる。
 - 耕作地が8億ヘクタールに及ぶ世界の熱帯地域(サバンナ・熱帯森林)は唯一の農業開発オプションであることを考慮すべきである。
 - このようなセラードを含む酸性土壌の研究活動に集中するのは大きな技術吸収能力を有するブラジルが食料生産技術開発を目的としながら，南半球諸国へノウハウ及び技術移転を行うためである。
 - 本協力の主要目的は，科学，技術分野であり，すなわち秩序ある完全なセラード開発を可能にし，さらに他国へ移転できる技術の開発である。
 - 研究事業は他の事業と根本的な異なりはない。しかし明確な目的である科学技術開発・生産にはしかるべき資金を要する。
 - セラード研究プログラム(下記(a)(b)(c))はEMBRAPA協力モデルに基づいて作成された。これは生産者及び農牧生産上の問題解決を目的としたリサーチ開発であり，科学的な手法を活用し，短期・中期に技術的知識を得ることができる。
 - 主な問題として
 - (1) 2億ヘクタールにわたる地域の社会，経済及び資源に関する情報の不足
 - (2) 低肥よく土壌
 - (3) 不規則な雨量分配
 - (4) 水及び土壌保全
 - (5) 少ない代替生産システム
 - (6) 植物防疫
 - (7) 広大な農地にみあう農業政策の不在があげられ，これらの問題に対しCPACの事業は下記を通じて行われる。
 - (a) 天然資源及び社会・経済資源評価プログラム
地質，地形，土壌，気候及び植物等の特性及び性質を記載することによって，

自然生態系と集約的活用によって変化した土地を比較する。

(b) 土壌、水、植物、動物、機材及び人材資源活用プログラム

これは基本的なものであり、セラードにおけるいかなる活動にも必要とされる知識である。

(c) 生活システム開発プログラム

土地所有者、あるいは農業施設レベルにむけられ最も適した生産要素の結合を目的とする。

B 目標

- すでにあげられた実績は食料、繊維及び再生可能エネルギー生産に対するセラードの高い潜在能力を立証している。
- PRODECER II に関する地区では、中、長期間に20万ヘクタールの耕地を各州の生産プロセスに組み入れる予定である。
- 農業の生産性向上は、同条件下で既に得られた土壌管理・改良・肥料開拓、耕作の新技術活用によってなされる。
- 新技術によって最もめざましい発展を示したのは平面発展ではなく垂直発展である。
- 現在ある遺伝子の高潜在力活用は栄養素及び水に制限されなければ（他の生産要素は豊富である）更にすばらしい結果をもたらすであろう。
- CPACは、1985年より通常業務の他にEMBRAPA協力モデルに従事し、下記分野での研究を強化する。
 - (1) 水資源及び土壌（表面及び地下）調査を評価プログラム(a)で行う。
 - (2) 農業エンジニアリング
伯政府プログラム（プロバルゼアス、セラードかんがい、エネルギー、機械化）の対応を活用プログラム(b)で行う。
 - (3) 農村管理
生産者へのアドバイスの他、技術の活用をさまたげる問題を把握し、また国家農業政策及び地域農業政策作成に際し、オリエンテーションを行う。(c)
 - 上記目標及び既にあげられた主張点の証明、特に生産要素（主に資本及び人材）動員を考慮すると何故多くの作物が持つポテンシャルティと開発プロセスが平行して行われぬのか、すなわち、いくばくかの土壌改良投資によって高収益をもたらすポテンシャルティを有しながら、なぜ低収益で満足するのかという疑問がでてくる。
 - 技術開発、適用及び移転はPRODECER完了時（1990年）の穀物生産目標達成（直接50万トン、間接100万トン）に不可欠である。
 - 5年後のプロジェクト安定時で予想されるヘクタール毎の平均収量は、トウモロコ

シ 3500 キロ，大豆 2200 キロ，小麦 1800 キロ，コーヒー 3800 キロである。

12. (プロジェクト実施方法)

- EMBRAPA アクションは，研究者の専門分野間のアクションを尊重し，いかなるプロジェクトにおいても長期・短期日本人専門家は常にこの見解で行動しており，これは日伯協力プロジェクト全体が合理的かつ秩序あるセラード開発を目的とした CPAC 研究プログラムに組み込まれていることを意味する。
- すでにセラードで実施されている個人プロジェクトを加えた入植プログラムは，永続かつ効率的な耕作地の改良及び発展または生産及び地域の生産性向上を目的とした農業政策にフィットする。
- 現在活用されている生産システムの継続的な分析は同システムの問題点を把握し，これに基づいて研究及び既知の解決方法のオプションテストを行い，更に各ケースにマッチした新しい技術システムを開発する。
- このように実施方法は，フィールド実験及び研究計画実施を尊重し，特にフィールドリサーチ実施方法に重点をおく。
- 本 5 年計画プログラムは合同委員会によって双方から承認される年度計画 (PATS) に基づくものである。
- 年度計画はリサーチ，実験，トレーニング，プログラム，たえまぬ能力強化活動及び現在ある研究室の補足機材の選定，承認を行う。
- 実績評価は CPAC プログラムの年度評価会議で行われ，又は JICA ミッション来伯時，EMBRAPA 中央管理局及びその管理部門によって行われる。

13. (作業計画)

- ① フィールドリサーチ活動は，植物病理学，昆虫学，植物生理学，植物・気象・土壌関係，農業気象学，農業機械，作物栽培学，農業経営及び経済分析分野で行われる。
 - ④ 実施期間：1986～1991年
 - ⑤ 実施現場：CPAC-EMBRAPA
 - EPABA (バレイラス)
 - EMPA (バルゼアグランデ)
 - EPAMIG (ウベラーバ及びサンゴタルド)
- ② プロジェクト実施に必要な情報，標本，機材及び研究結果の交流 (④，⑤は同上)
- ③ 上記①に記される分野において双方の専門家の研究能力開発を行う。
 - ④ 同上
 - ⑤ CPAC-EMBRAPA/日本
- ④ 日伯両政府が合意しうる他の分野活動

14. (協力要請内容)

A) 専門家

団長, 土壌・植物・水関係, 昆虫学, 植物病理学, 作物栽培学(以上長期)

農業機械化, 農業気象学, 経済分析(農業経済)(以上短期)

B) 研 修

日本におけるブラジル技術者の研修は, 期間1カ月~6カ月, 年間4名とする。

C) 機 材

CPACは既に日本より機材供与を受けており, 各種実験室の設備がととのっているか, 新プロジェクトにより更に特定分野を増加し, 完備する機会をえる。

(本文機材リスト参照, 暫定的なものでプロジェクトの進行に伴い更に検討を要する。)

(以下省略)

3. 野菜研究要請書抄訳

1. (タイトル) 野菜栽培研究
2. (部門) 農業
3. (地域) 全国
4. (期間) 5年間(1982年~1987年)
5. (実施機関) ブラジル農牧研究公社

ブラジリア研究実施機関(責任者 Flavio Augusto D' Azaujo Couto)

6. (調整機関) 農務省国際局
7. (協力要請先) J I C A
8. (プロジェクト推定費用)

要請先 3,200,000 米ドル

要請機関 18,500,000 "

その他援助資金(POLOCENTRO) 550,000 米ドル

" (FIPEC) 220,000 "

9. (要請機関の性格) ブラジリア地域研究実施機関(UEPAE/BSB)はブラジル農牧研究公社により1975年に設置され首都ブラジリア中心部より40キロの地点に在る。

公社は野菜部門の大きな需要に鑑み同機関を野菜農業研究の全国的機関とし、連邦18州に318件の研究プロジェクトを有する全国野菜類研究プログラムを所掌することとなった。同機関は現在37人の技術者を擁する。同研究員達の主力は土壌分野-植物栄養、植物病理、栽培、灌漑に注がれている。

同機関の設備次の通り。

総面積 900ha

灌漑システム 115ha

施設建設面積 0.8ha

10. (プロジェクトの意義)

41科の植物中の200種が野菜と考慮されている。ブラジルでは70余種が生産消費されているがその経済価値は生産地域と住民により異なる。

消費については南部が年一人87.7kg、東北が36.4kgで、ブラジル一般平均消費量が年一人57.7kgと'77年の統計が示しており、'78年における中央市場扱い量は300万トンを超すに到った。

また貿易面では12百万ドルの輸出59.4百万ドルの輸入を'78年度に示した。従来ブラジルの野菜栽培は多量の肥料、農薬を用いて行なわれてきており、これを国内で入

手容易な天然、有機肥料の加入を高め合理化を計る必要がある。また、適作品種改良も重要な課題となっている。

日本は限られた国土の中で、小面積の土地に優良な作物を多量に生産するため同部門の特殊の技術を開発しており、ブラジル野菜栽培における日系人の伝統、日本の同分野の高度の技術を考慮し、本件日伯協力は当国野菜栽培に大きな進展をもたらすことが期待される。

11. (プロジェクトの目的と目標)

A) 目的

- (a) ブラジリア研究実施機関(UEPAE)に研究室及び試験場の整備に必要な科学的手段を与える。
- (b) 全国野菜研究プログラムへの直接的特定の補佐
- (c) 野菜分野のブラジル人研究員研修により協定終了後の技術達成プロセスの継続を可能ならしめる。
- (d) 野菜生産においてブラジルを自足させ、供給を安定させ、余剰分を輸出する。

B) 目標

- (a) 種々の土壌・気候条件に対し生産性の高い作物を開発し、ブラジルにおける栽培種の品種改良を進める。
- (b) 野菜種生産増加を計り、輸入を代替させ、将来輸出の可能性をつくる。
- (c) 肥料の合理的使用と節減を国内資源の利用により計る。
- (d) 病害虫、雑草除去の技術を進め、農薬の使用を減じ、作物及び生物学的抑制の利用を高める。
- (e) 野菜の機械化、灌漑分野の諸問題に特定の解決を与える。
- (f) 野菜産業化技術を進め、同目的のための特的作物をつくる。
- (g) 生の野菜の貯蔵・保存を可能にする簡易な解決法の提案。
- (h) 生産費節減のための野菜栽培管理技術の確立。
- (i) ブラジル各地方の土壌、気候条件を調査し全国的野菜生産区画の示唆を行う。
- (j) 国内生産を充実させ、にんにく、馬鈴薯、玉葱の輸入を代替する。
- (k) 生産倍増を計り、輸出余力をつくる。
- (l) 年間一人消費量の57.7 kgを100 kgに高める。

12. (プロジェクト実施方法)

プロジェクトの実施は既に日本よりの機材、専門家を受入れるための装備された研究室と事務所を備えるブラジリアUEPAEが中心となり行われる。しかし、その活動は野菜研究の補佐を要するブラジル諸地方に拡大する。

器材は全国野菜研究プログラムに関係するその他の機関にも、ブラジリアより種々必要な

分析・調査に赴く研究員を通じ利用される。プロジェクトが更に進んだ段階では各州研究公社も器材と補佐を受ける。

プロジェクトに参加を招へいされている日本人専門家は全国野菜研究プログラムにより設定された優先内でブラジル専門家と共に密接な関係を保ち作業を行う。プロジェクト実施中に生じた発見、その発表は常に協力研究員間での共同作品とする。

プロジェクト実施参加中に実行されることになる各専門家別作業プログラムが設定される。定期的にプロジェクト実行評価会議を行い、得られた結果を分析し、また実行改善のための変更提議があれば考慮される。ブラジル人専門家の短期訪日研修はプロジェクト初年度に策定される計画表と優先度に従う。

日伯双方専門家はブラジルにおける野菜生産システム改良を目的とする会議、シンポジウム、普及員の研修に参加し、専門関係問題についての公表を準備する。

13. (技術協力要請)

a) 専門家

長期(5年)

土壌・作物分析	1	名
Cucurbitaceas 種改良	1	名
Cruciferas 種改良	1	名
機械化専門家	1	名
ビールス学	1	名
栽培	1	名
昆虫	1	名

短期(2~6月)

昆虫	2	名
細菌	1	名
栽培	2	名
水栽培	1	名
野菜栄養	2	名
人参改良	1	名
甘藷改良	1	名
ネマトーダ	2	名
ウイルス	2	名
灌漑	2	名
殺虫剤	2	名

機械化 2 名

種子生産 2 名

a) 研 修

年間研修員 8 名 管理職 2 名の短期研修

b) 機 材

(別添リストに依る。国産類似品なし)

