

No. 117

ブラジル農業研究協力プロジェクト
昭和60年度エバリコエーションチーム
報告書

—The Japan-Brazil Agricultural
Research Cooperation Project—

1985年9月

国際協力事業団
農業開発協力部

農研技
JIR
85-117

NY

ブラジル農業研究協力プロジェクト
昭和60年度エバリョエーションチーム
報告書

—The Japan-Brazil Agricultural
Research Cooperation Project—

JICA LIBRARY



1025226E0J

1985年 9 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. 4. 30	703
	80.7
登録No. 12602	ADT

序

国際協力事業団は、日本国政府とブラジル国政府との間で取り交した交換公文に基づき、昭和52年9月から半乾燥で樹木の少ないセラード地域における農業開発のための生産技術を開発することを目的として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。

当事業団は、本プロジェクト協力の最終年度に当り研究協力の成果を総合的に評価するとともに、協力期間終了後における対応方針についてブラジル側関係者と協議し、その結果につき両国政府に提言するため、昭和60年8月6日から21日まで農林水産省農業環境技術研究所環境資源部長・本村悟氏を団長とするエバリュエーション調査団を派遣した。

本報告書は、このエバリュエーション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、本村悟団長はじめ、団員各位のご協力に謝意を表するとともに調査団派遣に当りご協力賜った本プロジェクト尾形保リーダーはじめ専門家各位、ブラジル政府関係各位並びに我が国関係各位に対し厚くお礼申し上げます。

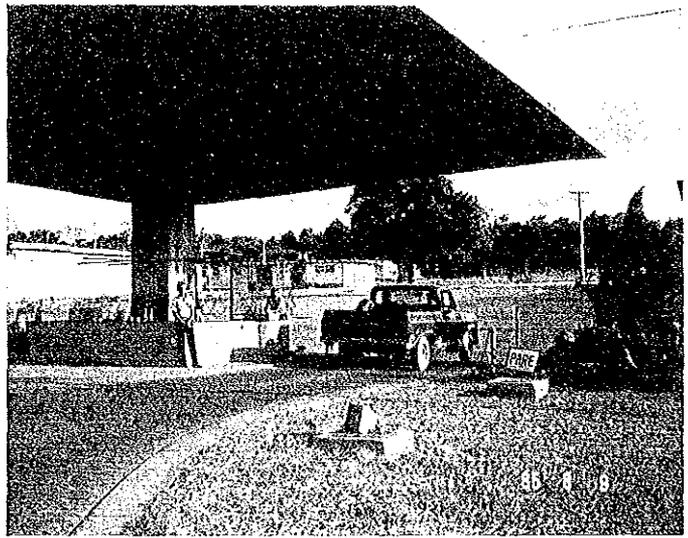
昭和60年10月

国際協力事業団

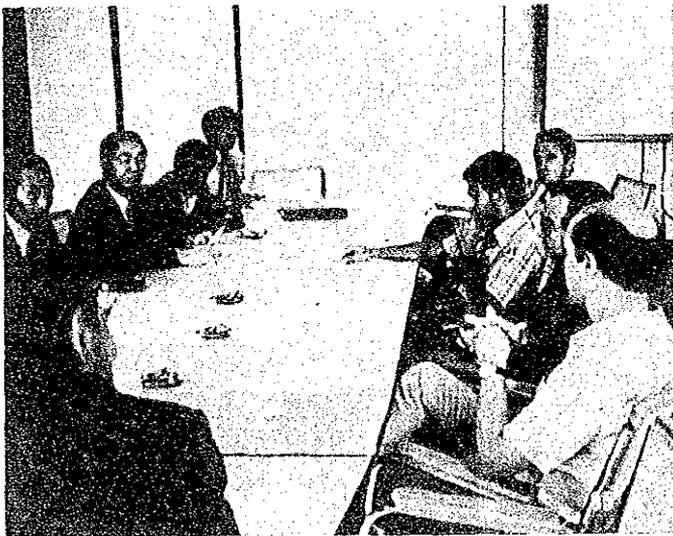
農業開発協力部長 田内 堯



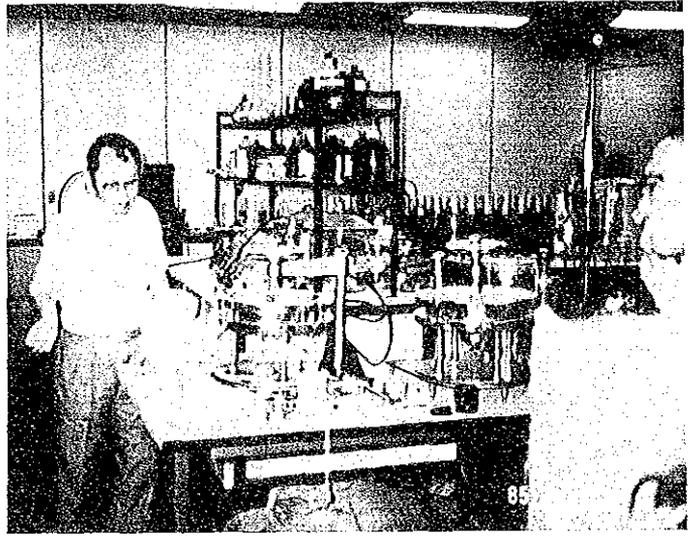
SUBIN 表敬



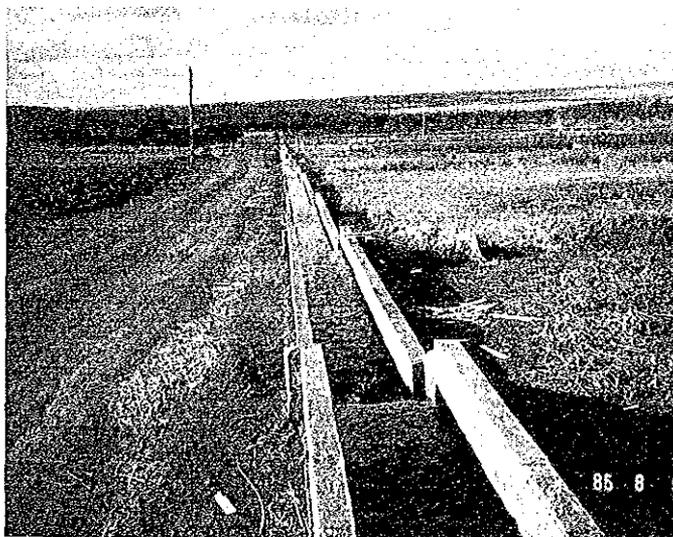
CPAC 正門



CPAC 幹部と打合せ



CPAC 内部研究室



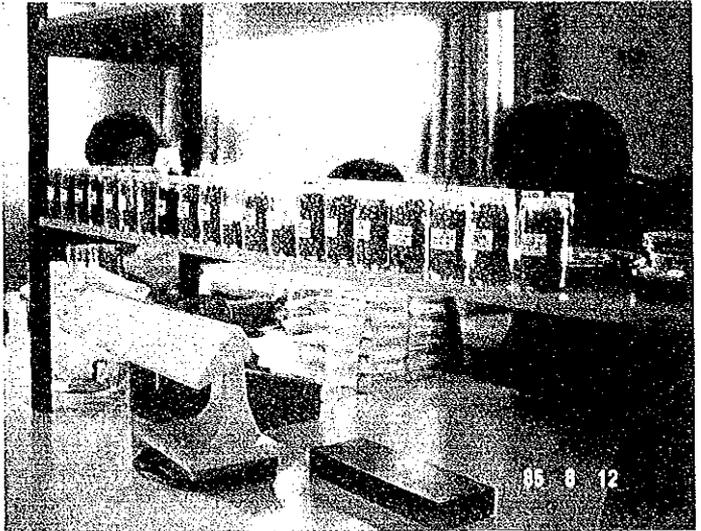
CPAC 姪場



CPAC 姪場



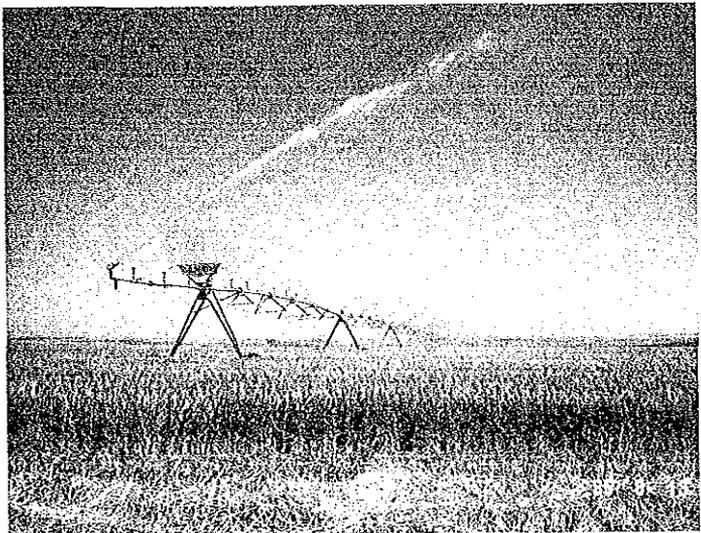
UBERABA 試験場正面



UBERABA 試験場内部研究室



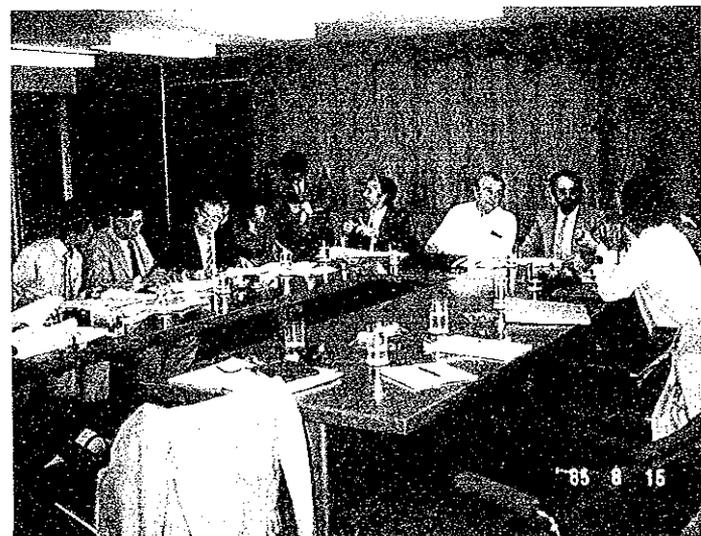
コチア産業組合



セラード，小麦栽培とスプリンクラー

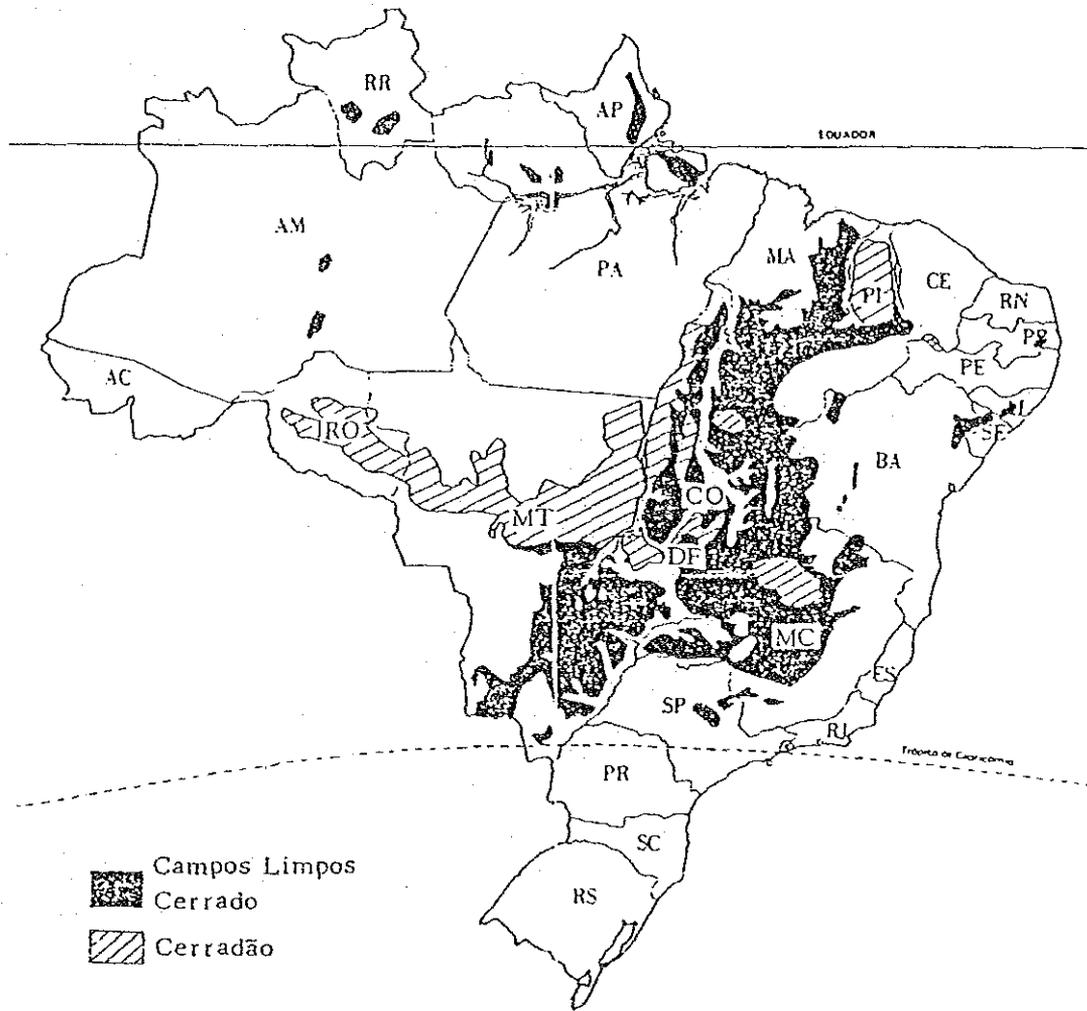


パトスデミナス試験場

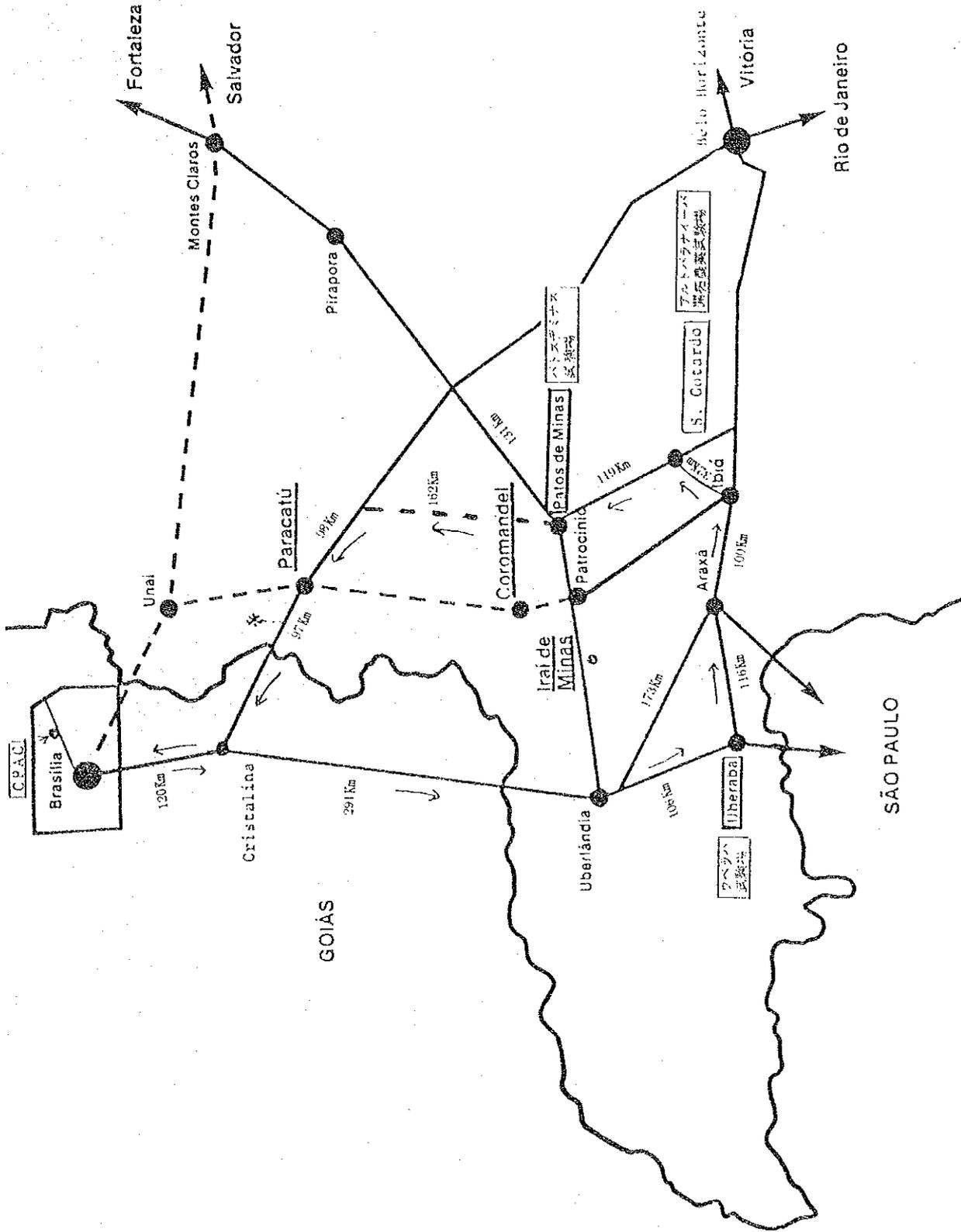


合同委員会

Cerrado の分布



プロジェクトサイト位置図



目 次

第Ⅰ章 プロジェクト実施経過	1
1. プロジェクト協力要請の背景及び協定の締結	1
2. プロジェクトの目的及び事業内容	1
3. 協 力 実 績	3
4. 合同委員会開催実績	4
5. 調査団派遣実績	5
第Ⅱ章 エバリュエーション実施内容	7
1. 実 施 要 領	7
2. 実施経過の概要	13
第Ⅲ章 評価結果の総括	15
(参考資料) SUMMARY REPORT OF THE JOINT EVALUATION ON THE JAPAN-BRAZIL AGRICULTURAL RESEARCH COOPERATION RPROJECT	18
第Ⅳ章 協力活動実績及び評価	42
1. 試験研究課題別実績及び評価	42
2. 専 門 家 派 遣	52
3. 機 材 供 与	53
4. 研 修 員 受 入	54
5. ブラジル側の対応状況	55
第Ⅴ章 協力期間終了後の対応	56
1. 第二フェーズ協力要請内容及び今後のスケジュール	56

付 属 資 料

1. 専門家派遣実績	63
2. 研修員受入実績	65
3. 59及び60年度供与機材リスト	67
4. CPAC機構図	78
5. CPACの研究テーマ	80
6. 派遣専門家試験研究課題調査票	93
7. カウンターパートアンケート調査票	104
8. CPAC以外の協力機関に対する活動状況	109

第1章 プロジェクト実施経過

1. プロジェクト協力要請の背景及び協定の締結

ブラジル国政府は、近年農業開発を最優先して経済開発に取り組んでいる。なかでも中西部一帯の高原台地に広がる半乾燥地セラード地帯は面積1億8千万haに及び、これまで不毛の地といわれてきたが、1974年、ブラジル国政府は大統領令をもって、ナショナルプロジェクトを策定し、開発可能な5千万haのセラード開発に着手することとなった。

ブラジル国政府はこの開発に当り、日本に資金及び技術面での協力を要請し、1975年2～3月に農業開発協力事業具体化のため基礎調査が実施された。更に同年9～10月農業研究協力実施のための予備調査団が派遣され、伯国試験研究機関の現況、セラード農業研究所（CPAC）の内容等基礎資料を収集した。この調査結果に基づき、1976年3月農業研究協力に関する討議議事録（R/D）の調印を目的とした調査団が派遣された。

上記R/Dを基礎として現地ブラジリアにおいて「技術協力に関する日本国政府とブラジル連邦共和国政府との間の基本協定」（1970年ブラジリアで署名）第2条の規定に基づき1977年9月30日「ブラジルにおける農業研究協力に関する日本国政府とブラジル連邦共和国政府との間の取極」が締結され、「ブラジル農業研究協力プロジェクト」が発足した。

本プロジェクトは、当初1982年9月29日までの5年間の協力期間の予定であったが、エバリュエーションを行った結果、本補足取極にもられた背景と目標を考慮し、1985年9月29日まで更に3年間の延長を決定した。

2. プロジェクトの目的及び事業内容

本取極の基本計画においてプロジェクトの目的及び事業内容を次のとおり定めている。

目的：日本国政府とブラジル連邦共和国政府は半乾燥で樹木の少ないセラード地域における農業開発計画のための指針となる農業生産技術を開発することを目的として、日本・ブラジル農業研究協力事業を相互に協力して実施する。

事業内容：

1. 事業は、セラードにおける土壌、気候及び植物資源の利用計画に寄与するため、植物病理、こん虫、作物生理を含む作物栽培、土壌—作物—水分系、農業気象、農業機械、作物育種及び農業経営及び経済分析の分野において実施される。
2. 事業は、次の活動から成る。
 - a. 1.にいう分野における研究業務
 - b. 事業に必要な情報、標本、資料及び研究報告の交換
 - c. 1.にいう分野における両国の研究者の研究能力の開発

d. 両政府の関係当局間で合意するその他の活動

3. 2.にいう活動は、主にCPACにおいて行われる。CPACは、事業の総合的な調整及び管理の任務を行うEMBRAPAの管理の下で、4.に掲げる他の機関と協力してこの活動を行う。

4. 他の機関及びその機能

機 関 名	機 能
ミナス・ジェライス州農業研究公社	ミナス・ジェライス州におけるセラード開発計画の促進のための研究調整
ウベラバ農業試験場	生産システム及びその経済的評価に関する研究及び応用研究の実施
パトス・デ・ミナス農業試験場	生産システム及びその経済的評価に関する研究及び応用研究の実施
アルト・パラナイバ開拓計画 農業試験場	研究業務に関する実用試験

5.(1) 日本国政府は、日本国の現行法令に従い、付表IIに掲げる日本人専門家の役務を自己の負担において供与するため必要な措置をとる。

(2) 日本国政府の技術協力計画に基づく通常の手続によって、専門家を必要に応じて短期間追加派遣することができる。

(3) 基本協定の第4条(1)、第5条(1)(iii)、第5条(2)、第6条、第7条及び第8条の規定は、前記(1)及び(2)にいう日本人専門家に適用される。

6.(1) 日本国政府は、事業の実施のために必要であってブラジルで生産されない設備、機械及び資材を自己の負担において供与するため日本国の現行法令に従い、必要な措置をとる。

(2) 必要な設備、機械及び資材の表は、付表IIIの範囲内で両政府の関係当局間で合意される。

(3) 基本協定第9条の規定は、前記(1)及び(2)にいう設備、機械及び資材に適用される。

(4) ブラジル連邦共和国政府は、前記(1)及び(2)にいう設備、機械及び資材の据付、運用及び維持に必要な経費を負担する。

7.(1) 日本国政府は、日本国の現行法令に従い、日本国政府の技術協力計画に基づく通常の手続によって事業に従事するブラジル人の研究者及び研究管理者を訓練及び研修旅行のために日本国に受け入れるため必要な措置をとる。

(2) 基本協定第4条(2)の規定は、前記(1)にいう研究者及び研究管理者により取得された技術及び知識に対し適用される。

8. ブラジル連邦共和国政府は、自己の負担において次のものを提供するため必要な措置をとる。
- (a) 付表IVに掲げる事業の実施に必要なブラジル人の専門家、その他職員の役務
 - (b) 付表Vに掲げる事業の実施に必要な土地、建物及び附帯施設
 - (c) 事業の実施に必要な設備、機械、車両、器具、工具、その他資材又はそれらの補充品（日本国政府によって供与されるものは除く。）
9. ブラジル連邦共和国政府は、事業の実施に必要なすべての運営費を負担するため必要な措置をとる。
10. ブラジル農業研究公社の技術担当理事は、事業の管理及び実施について責任を負い、また、日本人専門家は、事業の実施に必要な技術上の事項につき指導及び助言を行う。
11. 事業の実施を成功させるため一方においてセラード地域農業研究所（以下「CPAC」という。）、ブラジル農業研究公社（以下「EMBRAPA」という。）及び付表I 4にいうブラジル研究機関と他方において日本国政府の関係農業研究機関との間に緊密な関係を維持する。
12. 事業の効果的な実施のため、付表VIに掲げる構成員から成る農業研究協力に関する合同委員会を設置し、少なくとも年一回会合する。
- この委員会は、1.にいう基本計画の細目及び事業の年間作業計画を作成する。基本計画の細目及び年間作業計画は、両政府の関係当局の承認を得るために同当局に提出される。
13. 両政府は、この取極から又はこれに関係して生ずることがあるいかなる事項についても相互に協議する。

3. 協 力 実 績

項目	年度	～57	58	59	60	計	備 考
	(1) 専門家派遣(人)	長期	14	5	0	0	19
短期		26 (6)	2	3	5	31	(11内は機械据付)
(2) 研修員受入 (人)		23	3	4	3	33	
(3) 機 材 供 与 (千円)		600,894	43,504	46,962	15,000	706,360	輸送費を含む
(4) ローカルコスト負担額 (現地業務費) (千円)		50,322	9,240	10,041			

4. 合同委員会開催実績

合同委員会はその都度開催され、当年の研究計画及び専門家派遣、供与機材、カウンターパート研修に関する実績及び翌年度の計画についてブラジル側と話し合い、結果的に本プロジェクトの円滑なる進展に貢献した。時期及び主要協議事項については次表のとおりである。

	開催時期	主要協議事項
第1回	53年 5月29日	日本人専門家の活動、研修員の派遣、供与機材・短期専門家の受入
第2回	53年 8月 4日	" "
第3回	53年11月27日	訪日報告、J/CのT/R、協同研究機関との研究協力、CPA協力
第4回	54年 5月22日	54年度供与機材、建物の建設、CPACとEPAMIGの協力
第5回	54年11月 1日	54年度機材供与、CPA、EPAMIG、CPACの間の協力
第6回	55年 4月 7日	CPAに対する協力、基本計画の細目、年間作業計画期間延長
第7回	55年 8月12日	新専門家紹介、研修計画、協定延長
第8回	55年12月18日	今後2年間の研究計画
第9回	56年 3月25日	56年度供与機材、第一次長期専門家ポルトガル語報告書の印刷、協定延長
第10回	57年 3月22日	57年度プロジェクト運営計画
第11回	57年 7月16日	プロジェクトエバリュエーション
第12回	58年 5月24日	延長期間の暫定実施計画協議
第13回	59年 4月23日	58年度活動報告及び59年度活動計画報告
第14回	60年 2月 6日	第二フェーズ協力概要打合せ
第15回	60年 8月16日	エバリュエーション報告

5. 調査団派遣実績

調査団名	担当	氏名	所 属
予備調査 50.9.27~10.19 (23日間)	団長 研究管理 病害虫 土壌 栽培 企画 調整	山本 毅 大塚 幹雄 梶原 敏宏 福士 定雄 加藤 明治 杉山 高義 坂井 清	草地試験場長 技会研究管理官 農技研 農技研 技会副研究管理官 農林省海外技術協力室長 JICA
実施調査 51.3.2~3.22 (21日間)	団長 研究計画 企画 調整	江川 友治 高沢 寛 杉山 高義 坂井 清	農技研所長 技会総務課 農林省海外技術協力室長 JICA
計画打合せ 52.10.15~11.4 (21日間)	団長 研究企画 研究管理 業務調整	桜井 義郎 岩田 文男 高沢 寛 石崎 新一郎	前ウイルス研所長 熱帯農業研究センター 技会総務課 JICA
巡回指導 53.11.20~12.10 (21日間)	団長 土壌肥料 研究管理 調整	尾崎 薫 安田 環 山本 満次郎 石崎 新一郎	北海道農業試験場次長 北海道農業試験場 技会総務課 JICA
巡回指導 55.3.25~4.13 (20日間)	団長 病理昆虫 土壌肥料 調整	土屋 茂 荒木 隆男 三宅 正紀 西川 金英	熱研センター沖縄支所長 農技研 熱帯農業研究センター JICA
計画打合せ 55.12.5~12.24 (20日間)	団長 研究管理 協力企画 兼調整	小島 睦男 山本 満次郎 西脇 重義	技会研究管理官 技会総務課長補佐 JICA

調査団名	担当	氏名	所 属
巡回指導 56.10.31~11.18 (19日間)	団長 畑作 研究管理 業務調整	尾崎 薫 岩田 文男 安達 武史 石塚 幸寿	北海道農業試験場 熱帯農業研究センター 技会総務課 JICA
エバリュエーション 57.7.2~7.22 (21日間)	団長兼 研究管理 栽培 作物保護 研究企画 業務調整	山下 鏡一 岩田 岩保 守中 正 高沢 寛 石塚 幸寿	北陸農業試験場環境部長 九州農業試験場 農技研 技会総務課長補佐 JICA
計画打合せ 58.5.12~5.29 (18日間)	団長兼 栽培 作物保護 土壌肥料 研究管理 業務調整	工藤 政明 小林 尚 早坂 猛 安達 武史 石塚 幸寿	九州農業試験場 農業研究センター 蚕糸試験場九州支場 農林水産技術会議事務局 JICA
巡回指導 59.4.9~4.27 (19日間)	団長 作物 業務調整	梶原 敏宏 北原 操一 松本 征吾	農業研究センター 東北農業試験場 JICA
計画打合せ (コンタクトミッション) 60.1.27~2.10 (15日間)	団長 研究管理 協力企画 業務調整	高田 康次 岩田 文男 芦沢 和郎 松本 征吾	農林水産技術会議事務局 熱帯農業研究センター 農林水産省経済局国際部 JICA

第Ⅱ章 エバリュエーション実施内容

1. 実施要領

1) 実施の背景及び目的

本年度はプロジェクト延長協力期間の最終年度に当るが、伯側から本協力終了後、第二フェーズ協力継続への希望が示され、現在その準備を進めている。従って、今回のエバリュエーションは延長協力期間3年間の協力成果の評価を行なうとともに第二フェーズ協力継続の可否及び協力の内容について伯側と協議し、要請書提出の時期を確認する。

2) 実施の方針

本エバリュエーションは、日伯技術協力基本協定に基づく「ブラジルにおける農業研究協力に関する日本国政府とブラジル連邦共和国政府との間の交換公文」に関し、派遣専門家の研究、機材供与、カウンターパート研修等我国の協力の成果、及び伯側の対応状況等の取りまとめ、CPAC全体に対する本プロジェクト協力の果たした役割について調査、評価を行なう。

3) 調査対象機関

- (1) セラード地域農業研究所 (CPAC)
- (2) ミナスゼライス州農業研究公社 (EPAMIG)
 - a. ウベラーバ農業試験場
 - b. バトス・デ・ミナス農業試験場
 - c. アルトパラナイーバ開拓計画農業試験場

4) 実施の方法

本エバリュエーションの結果をふまえ、伯側から第二フェーズ要請書が提出されることから今回のエバリュエーションは日伯合同エバリュエーションとする。

また、調査、評価は次の方法により実施する。

- (1) 派遣専門家の研究成果、カウンターパートの研修成果、機材の供与成果、伯側の対応状況等の項目別に実績調査、評価を行なう。
- (2) 本プロジェクトが果たした役割について総括的に評価する。
- (3) 協力期間終了後の対応方針について検討し、その結果について両国関係当局に提言する。

5) 調査事項

A. 協力実績の評価

- (1) 試験研究課題
 - a. 運営計画と実施された課題
 - b. 協定終了以降継続する必要のある課題

- c. CPACの研究課題における本計画の研究課題の位置付け
 - d. 研究成果の活用及びセラード開発への貢献項目
- (2) 専門家派遣
- a. 運営計画と派遣実績
 - b. 協力機関に対する派遣専門家の協力実績
 - c. 専門家活動上の問題点
- (3) 機材供与
- a. 機材供与実績
 - b. 主要機材の利用管理状況
 - c. 機材要請、引取上の問題点
- (4) 研修員受入
- a. 運営計画と受入れ実績
 - b. 研修成果
 - c. 研修に対する意見
- (5) 伯側実施体制
- a. カウンターパート配置実績
 - b. 建物、施設提供実績
 - c. ローカルコスト負担実績
- (6) 合同委員会開催実績
- B. 協力期間終了後の対応に関する協議
- (1) 第二フェーズ要請内容の確認
- a. 目的
 - b. 対象地域
 - c. 研究対象機関
 - d. 研究分野
 - e. 専門家派遣
 - f. 研修員受入
 - g. 機材供与
- (2) 要請書提出時期の確認
- (3) 補足取極締結に至る今後のスケジュールの確認

6) エバリュエーションチームの構成

(日本側)

担当	氏名	現職
1. 団長(総括)	本村 悟	農林水産省農業環境技術研究所環境資源部長
2. 研究管理	岩田 文男	農林水産省熱帯農業研究センター研究第二部長
3. 作物保護	内藤 篤	農林水産省農業研究センター病害虫防除部 畑虫害研究室長
4. 作物	中村 茂樹	農林水産省九州農業試験場作物第二部 作物第3研究室
5. 協力企画	山崎 隆信	農林水産省経済局国際部国際協力課国際協力官
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

(ブラジル側)

1. Dr. Joao Luis Homem de Carvalho	ブラジル農業研究公社(EMBRAPA)副総裁
2. Dr. Luis Carlos G. Pannunzio	ブラジル農業研究公社(EMBRAPA)
3. Dr. Guido Ranzani	セラード農業研究所(CPAC)所長
4. Dr. Antonio Edvarado G. dos Reis	セラード農業研究所(CPAC)副所長 (技術担当)
5. Dr. Alipio Correia Filho	セラード農業研究所(CPAC)副所長 (管理担当)
6. Dr. Edson Lobato	セラード農業研究所(CPAC)研究員

7) 調査日程

期間：60年8月6日～8月21日（16日間）

日順	月日	曜日	行 程	訪 問 先 及 び 調 査 内 容
1	8/6	火	東 京	
2	7	水	ブラジリア	午後 大使館表敬 賀米公使 EMBRAPA表敬 MACHADO総裁 CARVALHO副総裁 NAKAYAMA補佐官 PANNUNZIO担当官
3	8	木		午前 農務省表敬 PEREIRA技術課長 (CINGRA) FERREIRA補佐官 企画庁表敬 GARRY調整官 (SUBIN) KAWASHIMA技協担当 OLIVEIRA拡大事業担当 午後 外務省表敬 ANNA MARIA書記官
4	9	金		午前 CPAC幹部打合せ PONTES所長 LOBATO副所長 REIS調整官 機材調査 午後 専門家との打合せ
5	10	土		午前 専門家との打合せ 午後 報告書ドラフト作成
6	11	日	ブラジリア → ウベラバ	(移 動)
7	12	月	ウベラバ → サンゴタルド	午前 ウベラバ試験場調査 AMARAL場長 TANAKA研究員 午後 (移 動)
8	13	火	サンゴタルド→バトスデミナス	午前 アルトパラナイーバ試験場調査 SHIBUYA技師 午後 (移 動)
9	14	水	バトスデミナス→ブラジリア	午前 バトスデミナス試験場調査 SOARES研究員 午後 (移 動)

日順	月日	曜日	行 程	訪 門 先 及 び 調 査 内 容
10	15	木		EMBRAPA 及び CPAC 幹部打合せ PANNUNZIO 担当官 (EMBRAPA) LOBATO 副所長 (CPAC) REIS 調整官 (") NAKATA 補佐官 (EMBRAPA)
11	16	金		午前 合同委員会 CARVALHO 副総裁 (EMBRAPA) PANNUNZIO 担当官 (") RANZANI 所長 (CPAC) REIS 副所長 (") CORREIA " (") 午後 専門家との打合せ
12	17	土		資 料 整 理
13	18	日	ブラジル	帰 路
14	19	月	ニューヨーク	
15	20	火		
16	21	水	東京	

8) 面会者リスト

(ブラジル側)

機 関 名	氏 名	役 職
農 務 省 (CINGRA)	SILMER PEREIRA RODRIGUEZ LUIS FERREIRA FILHO	技 術 課 長 課 長 補 佐
企 画 庁 (SUBIN)	GARRY SOARES DE LIMA SIZUE KAWASHIMA NELSON OLIVEIRA	調 整 官 次 席 PRODECER II 担当官
外 務 省	ANAMARIA ANGELA MOSELA	書 記 官
ブラジル農業研究公社 (EMBRAPA)	LUIS CARLOS PINHEIRO MACHADO JOAO LUIS HOMEN DE CARVALHO MARIO NAKAYAMA DERLY CHAVES MACHADO DA SILVA ALY ALDERSI SAAB SEVERINO DE MELO ARAUJO LUIS CARLOS G. PANNUNZIO CARLOS E PEIXOTO	総 裁 副 総 裁 補 佐 官 理 事 理 事 理 事 担 当 官 担 当 官
セラード農業研究所 (CPAC)	LUIS PONTES GUIDO RANZANI ANTOMO EDUARDO G. DOS REIS ALIPIO CORREIA FILHO EDSON LOBATO	前 所 長 所 長 副 所 長 副 所 長 研 究 員
ウベラバ農業試験場	REGINALDO AMARAL ROBERTO TETSUO TANAKA FERNANDO DE ASSIS PAIVA	場 長 研 究 員 研 究 員
アルトバラナイーバ開拓農業試験場	YOSHITO SHIBUYA	技 師
バトス・デ・ミナス農業試験場	JOAQUIM SOARES SOBRINHO	研 究 員

(日 本 側)

機 関 名	氏 名	役 職
日 本 大 使 館	賀 米 弓 月	公 使
	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
ブ ラ ジ ル 農 業 研 究 プ ロ ジ ェ ク ト	尾 形 保	団 長
	土 生 幹 夫	業 務 調 整
	小 林 尚	専 門 家 (昆 虫)
	小 林 尚 志	" (植 物 病 理)
	早 坂 猛	" (土 壌 - 作 物 - 水 分 系)
	和 田 道 宏	" (栽 培)
通 訳	山 口 仁 也	大 使 館 職 員
	上 野 義 昭	

2. 実施経過の概要

- 1) ブラジリアに到着後、直ちに日本大使館、EMBRAPA、CINGRA、SUBIN、ITAMARATIを表敬訪問した。今回の訪伯の目的は、ブラジル農業研究計画が来る9月29日に終了するのに先立って、本プロジェクトの協力の果たした役割について、調査・評価するとともに、第二フェーズ協力継続の可否、協力の内容を協議すること、従って今回のエバリュエーションは日伯合同で行ないたい旨を説明し、協力を要請した。
- 2) CPACにおいて、CPACの幹部と合同エバリュエーション、第二フェーズの研究協力内容について意見の交換を行った。この時話題になったのは、エバリュエーションについては、実験機材の維持・管理、研究員相互のコミュニケーション、成果の取扱い等であり、第二フェーズについては、リモートセンシング関係の機材供与、バイオテクノロジーに関する研究協力等であった。
- 3) CPAC構内の研究施設、供与機材の活用状況、実験圃場等を視察し、伯側の日本人専門家に対する対応状況を調査した。
- 4) 日本人専門家から試験研究の進展状況を聴取し、研究成果、残された問題点等についての意見の交換を行った。
- 5) 研究協力機関であるウベラバ農業試験場、アルトパラナイーバ開拓計画農業試験場、パトスデミナス農業試験場を訪問して、供与機材の保守管理、利用状況を調査した。

6) 日伯合同委員会を2日間に亘って開催し、エバリュエーションの結果について、日側が用意したドラフトを基に討議し、サインの交換を行った。また、第二フェーズの研究協力の内容についても協議を行った。

第Ⅲ章 評価結果の総括

本エバリュエーションは日伯技術協力基本協定に基づく「ブラジル農業研究計画」について、昭和58年3月から2年4ヶ月間の協力延長期間における派遣専門家の研究遂行状況、機材供与、カウンターパート研修等わが国の協力の成果及び伯側の対応状況等を調査し、本プロジェクトの協力成果がセラード地域の農業開発計画に果たした役割についての評価を行った。その結果は次のように総括される。

1. 試験研究課題の遂行状況とその成果

本プロジェクトにおける試験研究課題は大きく次の7項目に分けられている。

- 1) 土壌 — 作物 — 水分系からみた農業資源調査法
- 2) セラードにおける土壌水分の動態
- 3) セラードにおける主要作物の病害虫の発生生態と防除法
- 4) 小麦の生理・生態的栽培適性
- 5) セラードにおける有機物利用による地力増進
- 6) セラードにおける土壌管理と畑作物の生産力向上
- 7) セラードにおける営農方式の経済的評価

これらの試験研究課題は、長期派遣の専門家が中心となり、短期派遣の専門家が補完する形で実施された。全体として、各専門分野の研究課題が一つの問題に収斂していないと指摘するむきもあるが、セラード地域における農業立地条件が極めて複雑で、協定の際の研究課題が余りにも大きく、多岐に亘っているためで、或る程度止む得ないと判断される。

しかしながら、日本とは異った条件下のなか、また言葉の違いによる意志の疎通が必ずしも十分でないなかで、カウンターパートとも連携を保ちながら研究が進められ、その成果は着実に蓄積されてきている。セラード地域における複雑な農業立地条件を考えると、技術移転に対して継続すべき若干の研究項目は残されているものの、第4章で述べるように、セラードのような酸性サバンナ地域における農業開発計画の指針となるべき農業技術の開発に大きく寄与していると評価することができる。

なお、得られた成果は日本人専門家或いは伯側カウンターパートの手によって、ポルトガル語又は英語による報告書としてEMBRAPA及びCPACに提出されている。また、一部は日本或いはブラジルの学会にも報告されて学術的にも高い評価を受けている。

2. 専門家の派遣

2年4ヶ月の協定延長期間内に、協定に基づいて、団長、業務調整を含めて、植物病理、昆虫、土壌—作物—水分系、作物栽培の4分野から計7名の長期専門家が派遣された。短期専門家については、日伯合同委員会において、派遣すべき専門分野が討議され、伯側の要請に基づいて、種々の分野から総計10名の専門家が派遣された。専門分野によっては、国内業務の都合のため、専門家派遣の時期が大幅に遅れたケースもあったが、各専門分野の努力によって、概ね順調に派遣されて、業務遂行の任に当たることができた。

各専門家は与えられた試験研究課題の遂行にとどまらず、科学的実験手法の伝達、農業技術の普及にも大きく貢献した。また、分析機器の補修にも積極的に取り組み、伯側の試験研究の効率的な推進に果たした功績も大きい。短期専門家は、短かい滞在期間にも拘らず、長期専門家及び伯側カウンターパートとも良く協調して、研究活動を側面から支援した努力は高く評価される。

3. 機材供与

60年度には、15,000千円相当の機材を供与すべく手続中であるが、協定延長期間中の機材供与は総額101,041千円相当に達している。供与された機材は主に理化学分析機器、気象観測機器及び農業機械などの圃場機器で、セラード地域農業研究所を中心に、研究協力機関であるウベラバ農業試験場、アルトパラナイーバ開拓計画農業試験場、パトスデミナス農業試験場に設置されている。

これらの機器の一部はパーツの不備等のために稼動していないものも見受けられたが、大部分は保守管理も良好で、順調に作動しており、日伯両研究者の試験研究の効率化に大いに役立っている。とくに、地方の試験場では、実験機器、農業機械の設備は必ずしも十分ではなく、日本から供与される機材に期待しているところが大きい。伯側の試験研究の全体的なレベルアップには、地方試験場への機材供与は不可欠と考えられる。

4. 研修員受入れ

協定延長期間内の伯側カウンターパートの研修受入れ人数は8名であり、60年度は2名の枠が残っている。

日本におけるカウンターパートの研修は農業関係試験の訪問やセミナーの参加を通じて、日本人研究者との研究情報や意見の交換、新しい分析機器の知識、技術の習得が行われた。全体的な意見として、これらを通して、日本の試験研究の実情や農業事情を理解することができて、ブラジルにおける今後の研究活動に非常に役立ったとしている。

このように、カウンターパートの研修は日伯相互の理解を深めるのに極めて有効であり、そ

の後の研究活動を円滑に進める原動力となっており、本プロジェクトを成功させた大きな要素の一つと考えられる。

なお、伯側からは、分析機器、農業機械の維持、管理、補修並びに技術習得のために、テクニークラスの研修希望が強く要請された。

5. ブラジル側の対応実績

ブラジル側は日本人専門家に対して、カウンターパート及び補助職員の配置、事務所、研究室、圃場などの提供など適切に対応している。

また、とくに各長期専門家に無料で貸与された住宅は、電気、ガス、水道料まで伯側で負担しており、このような配慮は他のプロジェクトでは例をみないものである。

この結果、日本人専門家の研究及び私生活環境はともに整っており、研究業務を円滑かつ快適に遂行することが出来たと判断される。

6. 今後の措置

本プロジェクトは昭和60年9月29日に終了する。これは、ミナスジェライス州の第一次試験的事業と関連したものであり、この地域の農業技術の開発に大いに貢献しているのは前述のとおりである。

現在、マツトグロッソ州やバイア州においても、第二次拡大事業が開始されているが、同地域の土壌条件、気象条件はミナスジェライス州とは著しく異っている。従って、第二拡大事業を成功させるためには、本プロジェクトで得られた成果を踏えて、新しい視点からの研究協力が必要であり、今回のエバリュエーションの報告書のなかにも、第二次研究協力を速やかに実施するよう勧告されている。

日伯両政府は、第二次研究協力の内容を協議の上、合意に達し、速やかに実行に移すように期待したい。

SUMMARY REPORT OF THE JOINT EVALUATION

ON

THE JAPAN - BRAZIL AGRICULTURAL RESEARCH COOPERATION PROJECT

AUGUST 1985, BRASILIA

THE JAPAN - BRAZIL JOINT EVALUATION TEAM

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'D. S. P.', located in the lower right quadrant of the page.

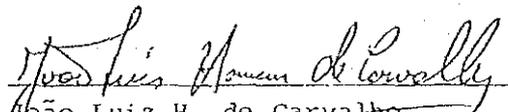
Pursuant to the New Arrangement signed on March 28, 1983 by the Government of Japan and the Federative Republic of Brazil, the Japan-Brazil Agricultural Research Cooperation Project is due to end on September 29, 1985.

The Government of Japan sent the Evaluation Team (hereinafter referred to as "the team") organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Dr. Satoru MOTOMURA from August 6 to August 21, 1985 to carry out an overall review and evaluation of the Project performance during the past two years and four months, together with the Brazilian Evaluation team headed by Dr. João Luiz H. de Carvalho.

Both evaluation teams agreed to convey to their authorities concerned the results of their studies and recommendations, referred to in the enclose report of the joint evaluation on the Japan-Brazil Agricultural Research Cooperation Project.

Brasilia-D.F., Brazil

August 16 , 1985


João Luiz H. de Carvalho
Team Leader, The Brazilian
Evaluation Team


Satoru MOTOMURA
Team Leader, The Japanese
Evaluation Team

Contents

1. INTRODUCTION	2
2. PROJECT	2
3. EVALUATION	3
3 - 1 Objective	3
3 - 2 Methodology of Evaluation	4
3 - 3 Results of Evaluation	5
3 - 4 Conclusion	14
4. RECOMMENDATION	15

Annex

- I. List of Reports and publications
- II. List of Japanese Experts
- III. Equipment, machinery, and materials provided
by the Government of Japan
- IV. List of Brazilian researchers who have got
training and study tour in Japan
- V. Itinerary of Evaluation study
- VI. List of Japanese and Brazilian evaluation teams



I. INTRODUCTION

The Japan - Brazil Agricultural Research Cooperation Project (hereinafter referred to as "the Project") started for the purpose of developing the technology of agricultural production which will serve as a guideline for agricultural development plants in acid "savannas" regions of Cerrado.

The Project, at first was formed under the Arrangement between the Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil concerning agricultural research cooperation in Brazil, effected by the Exchange of Note between the two Governments on September 30, 1977. Then the new Arrangement was signed on March 28, 1983, by both governments to extend Project with a view to further the technical cooperation between the two countries in the fields of Agricultural Research until September 29, 1985.

This report is the summary of the review and evaluation of the project performance during the past two years and four months.

2. PROJECT

The project was implemented in seven fields which are (1) plant pathology, (2) entomology, (3) agronomy including crop physiology, (4) soil-plant-water relationship, (5) agricultural meteorology, (6) agricultural machinery and (7) farm management and economic analysis with a view to contributing to the plans of utilization of soil, climate and plant resources in Cerrado.

- 1) The project consists of the following activities which have been conducted mainly at Agricultural Research Center of the Cerrado Region (CPAC) and the Agricultural Research Enterprise of State of Minas Gerais (EPAMIG), Uberaba Agricultural Experiment Station, Patos de Minas Agricultural Experiment Station, and Agricultural Experiment Station of the Settlement Program in Alto Paranaíba.
 - (a) Research work in the above-mentioned fields
 - (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 above-mentioned fields.

(11), J.M.

- (d) Other activities to be agreed upon between the authorities concerned of the two Governments.
- 2) In order to achieve the objectives of the Project, the Government of Japan takes the following measures at its own expenses:
- (a) to dispatch Japanese experts to Brazil
 - (b) to provide the Government of the Federative Republic of Brazil with equipment, machinery and materials.
 - (c) to receive Brazilian researchers and research administrators engaged in the project for training and study tour in Japan.
- 3) In order to achieve the objectives of the Project, the Government of the Federative Republic of Brazil takes the following measures at its expense:
- (a) to provide the services of Brazilian experts and other personnel.
 - (b) to provide land and buildings as well as incidental facilities.
 - (c) to provide supply or replacement for equipment, machinery, vehicles, instruments, tools and other materials. (other than those provided by the Government of Japan).
 - (d) to meet all running expenses necessary for the implementation of the Project.
- 4) For the effective implementation of the Project, a Joint Committee on the Agricultural Research Cooperation has been established.

3. EVALUATION

3.1. Objective

Prior to the termination of technical cooperation term on September 29, 1985, the evaluation study was conducted from the technical and operational points of view.

The objectives of the evaluation study are as follows:

- (a) to review and to evaluate the Project performance and achievement for the past two years and four months.

J.M. 

- (b) to discuss about the future measure to be taken after the termination of the cooperation period and accordingly make recommendation to the concerned agencies of both governments.

3.2. Methodology of Evaluation

(a) Evaluation was done, taking August 7, 1985 as a base date.

(b) Concerned national organizations for this evaluation were as follows.

1) Organization in charge of the Project:

- Brazilian Agricultural Research Enterprise (EMBRAPA)

2) Organization for conducting activities:

- Agricultural Research Center for the Cerrado Region (CPAC)

3) Cooperation institutions:

- Agricultural Research Enterprise of the state of Minas Gerais - EPAMIG

- Uberaba Agricultural Experiment Station

- Patos de Minas Agricultural Experiment Station

- Agricultural Experiment Station of the Settlement Program in Alto Paranaiba.

(c) Evaluation was conducted based on the Basic Plan of the Project.

1) Concerning research activities, evaluation was carried out on the results of the cooperative research work for respective research subjects.

2) Concerning the dispatch of Japanese experts, the training of Brazilian researchers in Japan and the supply of equipment and machinery, evaluation was carried out on the actual performance.

3) Concerning countermeasures to be taken by the Brazilian side as presented at the previous Joint Committee Meetings, reviews were carried out on the actual performances.



3.3. Results of Evaluation

3.3.1. Research program

1) Progress and Results obtained

Research themes involved in utilization of soil, climate and plant resources in Cerrado and development of modern farming systems in Cerrado were determined by the Joint Committee after discussions between Japanese experts and Brazilian counterparts.

Research program was implemented in seven fields

(1) Entomology

Studies on the integrated control of soybean stink bugs in Cerrados.

- 1) Survey on the life histories of soybean stink bugs. Their hibernation sites, host plants and migration etc. were tentatively made clear.
- 2) Survey on the population densities of natural enemies and parasitisms of egg parasites of soybean stink bugs. Population densities of natural enemies and parasitisms of egg parasites of soybean stink bugs were tentatively made clear in the cerrado regions.
- 3) Study on the life table of Nezara viridula. Percentage of adult emergence was made clear in the soybean field of CPAC.
- 4) Introduction and multiplication of egg parasites of soybean stink bugs. Five species of egg parasites were introduced from Japan and techniques for multiplying them are studied in a laboratory.
- 5) Studies on the biology and ecology of egg parasites of soybean stink bugs. Egg parasites introduced from Japan were compared with two native species.

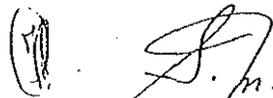


- 6) Utilization of egg parasites of soybean stink bugs. Trissolcus mitsukurii was considered to be promising as a reinforcement of native egg parasites of Brazil. After releasing this insect, the percentage of parasitism might be increased by 20 % from previous 48 % of the last year.
- 7) Studies on the relationship between the cropping period and the damage caused by soybean stink bugs. Early maturing varieties, such as "Parana", can escape the damage while late maturing varieties, such as "Cristalina", receive severe damage.
- 8) Utilization of trap crops for controlling soybean stink bugs.
Trap crops were effective for controlling stink bugs in the soybean field of late mature varieties.

(2) Plant Pathology

Studies on the epidemiology and the control of important rice diseases in cerrado region.

- 1) Incidence of important rice diseases on leading and promising varieties under various cultural conditions. With cooperative work with CNPAF, the responses of upland rice varieties to rice blast and several other important rice diseases were investigated. Among 100 varieties tested, some varieties were selected as resistant sources.
- 2) Epidemiology of rice blast disease under upland and paddy conditions.
Rice blast was prevalent at wetland (Varzea) field, and chemical application for blast disease was very effective and contributed to increase the grain yield. The results of experiments suggested that twice application



of fungicides were desirable for neck blast control at the shooting stage and early stage of maturing. For panicle blast, late application of fungicides seemed to be effective.

(3) Agronomy including crop physiology

- 1) Study on planting times of some leading cultivars of wheat under irrigated and non-irrigated cultivations in cerrados. Optimum planting date of some leading cultivars of wheat were decided by making clear the physiological response to temperature and day length of the growing periods under irrigated and non-irrigated conditions.
- 2) Studies on the photosynthesis and water physiology of wheat under moisture deficit conditions.

The ecological characteristics of draught resistant wheat varieties were clarified on the basis of the measurement of photosynthesis capacity transpiration and water potential of various cultivars of wheat from Brazil, Mexico and Japan under moisture deficit condition.

(4) Soil-plant-water relationship

- 1) Studies on the efficiency of nitrogen of leguminous green manure in Cerrados. The effect of leguminous green manures on wheat was analysed by measurement of dry matter production and the amount of nutrients absorbed, comparing with that of ammonium sulfate.

- 2) Dynamic behavior of soil water in cerrado region. The fluctuation of ground water table throughout the year was measured in relation to topography. Water supplying capacity to crops was estimated on the basis of the fluctuation of ground water table.

3) Application of bi-directional reflectance data of soil for the interpretation of Landsat.

Bi-directional reflectance measured by using portable radiometer was very useful for the interpretation of land use, vegetation, soils and so on from Landsat data.

4) Effect of soil compression under different moisture levels on some physical properties of cerrado soils.

Changes of physical properties of cerrado soils by compression were not so remarkable in latosols in any moisture tensions, but more remarkable in wet land (Varzea) soils under the low moisture condition. Soil drying after compression was revealed to be the most significant factors on the increase of soil hardness.

5) Water metabolism in plants

High water absorbing polymer was applied to root zone when the seedlings of coffeetree were transplanted during dry season.

6) Chemical characterization of cerrado soils by ion chromatography

(5) Agricultural meteorology

N.D.

(6) Agricultural Machinery

1) Measurements of the pulling resistance of plowing machine

(7) Farm management and economic analysis

1) Linear Programming (Basic)

2) Quantitative Analysis (method I)

3) Quantitative Analysis (method II)



Research reports in Portuguese or English were presented to the CPAC by Japanese experts and Brazilian Counterparts (Annex I).

2) Evaluation

The research themes are mainly divided in two parts;

- 1) Utilization of soil climate and plant resources
- 2) Establishment of modern farming system.

With respect to the first item, the following research activities were performed:

- (1) Study on water use efficiency and irrigation.
- (2) Study on plant protection
- (3) Study on ecology and cultural practices of fields crops

With respect to the second item, the following research activities were performed:

- (1) Study on improvement of the traditional farming System
- (2) Study on development of modern farming systems and their economic evaluation.

In order to achieve objectives, the transfer of basic research technology has been developed smoothly under the responsibility of the CPAC staff, and good research results have been obtained by making good use of the equipment and machinery provided by the government of Japan.

The research have been done mainly by the long term experts but the efforts of the short term experts were highly appreciated because they have supported the research activities in spite of their short stay in Brazil.

In consideration of the complexity of the environmental condition for agriculture in the Cerrado region, there still remains a few research themes to be continued. In the transfer of technology, it is highly appreciated that the results obtained by the Project contributed greatly to the development of technology for agricultural production in the acid savannas of cerrado regions.

 - 

3.3.2. Dispatch of Japanese experts

1) Progress and results obtained

(1) For the past two years and four months seven long term experts were dispatched in the four fields (shown in annex II).

(2) Ten short term experts were dispatched upon request of the Joint Committee (shown in annex II).

2) Evaluation

It was very effective for the accomplishment of the objective of the Project that many Japanese experts were dispatched in the seven fields. They played an important role not only in the research activities but also in transferring science and methodology developing appropriate technology on agricultural research.

It would have been more effective for the activities of the Project if there had been more sufficient communication between Japanese experts and CPAC staff.

3.3.3. Equipment, machinery and materials provided by the Government of Japan

1) Progress and Results obtained

The total amount of equipment, machinery and materials provided by the Government of Japan was worth 101,041 thousand yen (shown in Annex III).

They consist mainly of equipment for laboratory and field work.

Some of them were provided to PADAP Agricultural Experimental Station.

2) Evaluation

All those equipment and machinery have been very useful to carry out smoothly the research activities of both Japanese and Brazilian researchers.

Nevertheless some difficulties had been detected in the maintenance of some equipments.

Two handwritten signatures are present at the bottom right of the page. The first signature is a stylized, cursive mark, and the second is a more legible signature that appears to be 'J.M.'.

3.3.4. Training and study tour of Brazilian researchers and research administrators in Japan

1) Progress and Results obtained

The number of participants for training and study tour in Japan was eight during the past two years and four months (shown in Annex IV).

Their general opinions are as follows:

(1) Training in Japan was useful for their agricultural researches by visiting many agricultural experiment stations and exchanging information with Japanese researchers,

(2) They obtained new techniques and knowledge about new analytical equipment for agricultural research

(3) They understood the problems of agriculture in Japan.

2) Evaluation

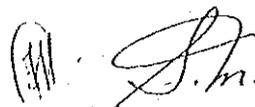
Training and study tour have been very effective for Brazilian participants to understand the agriculture and its research system in Japan.

And it was fruitful for them to exchange information with Japanese researchers by participating in seminars and visiting agricultural experiment stations. The new techniques which the participants mastered through training have been useful for conducting their researches. Training and study tour in Japan of Brazilian researchers are one of the important elements that led the Project more successful.

3.3.5. Activities in other institutions

1) Progress and results obtained

(1) Some Japanese experts conducted technical guidance on operational techniques of equipment for laboratory work in other agricultural experiment stations. The Activities of Japanese experts in other institutions are as follows:



<u>Institution</u>	<u>Experts</u>	<u>Period</u>	<u>Remarks</u>
Uheraba Agricultural Experiment Station	T. OGATA M. HABU T. KOBAYASHI (P.P.)	May 17,18,1983	Survey of equipment
	T. KOBAYASHI (ENT.) T. KOBAYASHI (P.P.) T. HAYASAKA M. MAKITA	Sep.14,15,1983	Guidance on operation of research equipment
	T. WADA	Feb.14, 1984	Repair of equipment
	T. KOBAYASHI (P.P.)	Apr.18,1984	Guidance on operation and management of equipment, and study on plant disease and insects
	T. KOBAYASHI (ENT.) Y. MITSUI T. TACHIKAWA	May21,22,1984	Study on soybean stink bugs and nemathoda
	T. HAYASAKA	Nov.6,9,1984	Guidance on operation Analytic equipment
	M. WADA R. ISHII	Mar.5,6,1985	General study and Guidance on operation of equipment
Agricultural experiment Station of the Settlement Program in Alto Paranaíba (PADAP).	T. KOBAYASHI (ENT.) T. KOBAYASHI (P.P.) T. HAYASAKA M. MAKITA	Sep.12,12,1985	Study on irrigated wheat and guidance on operation of equipment
	M. WADA	Feb.13.14,1985	General survey
	T. KOBAYASHI (P.P.)	Feb.22,23,1984	Study on Soybean diseases and insects
	T. KOBAYASHI (P.P.)	Apr.18,1984	Study on cultivation experiment of soybean and guidance of operation of equipment

Note: P.P.; Plant pathology
ENT : Entomology



<u>Institution</u>	<u>Experts</u>	<u>Period</u>	<u>Remarks</u>
Agricultural Experiment Station of the Settlement Program in Alto Paranaíba (PADAP).	T. KOBAYASHI (ENT.)	May 22,23,1984	Study on Soybean stink bugs and nemathoda
	Y. MITSUI		
	T. TACHIKAWA		
	T. HAYASAKA	Nov.6-9,1984	Guidance on operation of Analytic equipment
	S. YAMAZAKI		
	M. WADA	Mar. 3,4,1985	Study on irrigate wheat
R. ISHII			
	M. MAKITA	Feb.25-28,1985	General Survey

(2) Under the Project, research equipment have been supplied to other institutions for the past two years and four months.

The list of main equipment installed in other institutions is as follows:

PADAP Agricultural Experiment Station

- Power Sprayer
- Rice Binder
- Soybean Reaper
- Boom Sprayer
- Rotary Seeder
- Soybean Thresher

2) Evaluation

The main activities of Japanese experts in other institutions were guidance and advice on method of experiments, and operation and management of research equipment.

The research capability in Station has been improved as a result of the joint cooperative program.

3.3.6. Measures taken by the Government of Federative Republic of Brazil

Brazilian side has assigned counterparts to Japanese experts and provided offices, laboratories and

experimental fields and also well furnished accomodation were provided for all Japanese experts in accordance with the basic plan of the Arrangement.

Consequently, activities of Japanese experts progressed smoothly

3.3.7. Others

1) Progress and Results obtained

(1) For the effective implementation of the Project, the Joint Committee Meetings were held two times for the past two years and four months.

(2) Research results of Japanese long term experts are planned to be published by the end of the Project as research reports in Portuguese and Japanese.

(3) Japanese experts discussed with farmers on agricultural techniques of Cerrado in Paracatu and São Gotardo.

2) Evaluation

(1) The evaluation team observed with satisfaction that heart-to-heart talk with each other in the Joint Committee meetings and discussions between members of Japanese Mission and Brazilian officials concerned with the Project were useful for the effective implementation of the Project.

(2) Japanese experts and CPAC staff made joint effort to publish research reports on the studies carried out in the Project. The research reports are very valuable for the development of agricultural technology which will serve as a guideline for the Cerrado Region.

3.4. Conclusion

The Joint Evaluation Team recognized that the research activities on the basic plan of the Arrangement have satisfactorily progressed, and the research condition has been prepared in consequence of the efforts of both Brazilian and Japanese Governments.



4. RECOMMENDATION

The project was supposed to terminate on September 29, 1985, and it has contributed to the development of the agricultural technology resulting in a great deal of the agricultural production of the Cerrado Region.

Besides, the Pilot Project of PRODECER II is starting in the States of Bahia and Mato Grosso. As the environmental condition for agriculture in these regions is different from Cerrado of the State of Minas Gerais, the development of the new agricultural technology for the modern farming system is necessary.

However, in order to advance effectively the development of technology, it is also necessary to continue the research activities in the CPAC and other research institutions of the State of Minas Gerais where the results obtained and technical equipment installed could be of use.

According to these aspects, both teams recommend to the governments of the Federative Republic of Brazil and Japan to start the second phase of the research cooperation as soon as possible on the base of the good results obtained in the actual Project.



Annex I

List of research reports and publications to be presented *

(1) Entomology

*1.1. Investigation on the population densities of major insect pests and their natural enemies in soybean fields of cerrados (Takashi Kobayashi, Gilson W. Casenza)

*1.2. Introduction and utilization of egg parasites for suppressing the soybean stink bugs (Takashi Kobayashi, Gilson W. Cosenza)

*1.3. Cultural procedures for controlling soybean stink bugs using the early maturing varieties and trap crops (Takashi Kobayashi, Gilson W. Cosenza)

1.4. The Hymenopterous egg parasitoids of the pentatomid bugs injurious to soybean in Brazil and Japan (Tetsusaburo Tachihawa, Gilson W. Cosenza)

1.5. The nematode-trapping fungi in cerrado soil of Federal District, Brazil (Yasushi Mitsui, Ravi Datt Sharma)

* (2) Plant pathology

Studies on the epidemiology and the control of important rice diseases in cerrado region (Takashi Kobayashi, L.C.B. Nasser and J.R.N. dos Anjos)

(3) Agronomy including crop physiology

3.1. Study on cropping periods of some leading cultivars of wheat under irrigated and non-irrigated cultivations in cerrados (Michio Makita, Edson J. Iorczeski)

3.2. Studies on the photosynthesis and water physiology of wheat under moisture deficit conditions (Michihiro Wada, Ryuishi Ishii, Luiz J. Castelo Branco Carvalho)

(4) Soil-plant-water relationship

*4.1. Studies on the efficiency of nitrogen of leguminous green manure in Cerrados (Tamotsu Ogata, João Pereira)



- *4.2. Dynamic behavior of soil water in cerrado region
(Takeshi Hayasaka, Elias de Freitas Júnior)
- *4.3. Application of bi-directional reflectance data of soil for the interpretation on Landsat.
(Michikazu Fukuhara, José Madeira Neto)
- *4.4. Effect of soil compression under different moisture levels on some physical properties of cerrado soils
(Ken-ichi Maeda, Euzébio M. da Silva)
- 4.5. Water metabolism in plants
(Masanao Umebayashi, Antonio Eduardo G. dos Reis)
- 4.6. Chemical characterization of Cerrado soils by ion chromatography (Shi-ichi Yamasaki, Djalma M. G. de Souza)
- * (5) Agricultural Machinery
 - 5.1. Measurements of the pulling resistance of plowing machine (Akiyohi Goto, Airton dos Santos Alonço and Claudio A. B. Franz)
- (6) Farm management and economic analysis
 - 6.1. Linear Programming (Basic)
 - 6.2. Quantitative Analysis (method I)
 - 6.3. Quantitative Analysis (method II)
 - (Kazuo Horiushi, Dante D. G. Scolari)

 S.M.

1. Long term experts

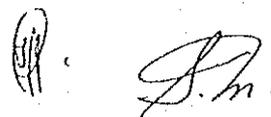
Field	Name	Period
1. Leader	Tamotsu OGATA	Aug. 3, 1980 - Sep.29,1985
2. Entomology	Takashi KORAYASHI	Aug. 17,1983 - Sep.29,1985
3. Plant pathology	Takashi KORAYASHI	May. 2, 1983 - Sep.29,1985
4. Agronomy	Michio MAKITA	May. 2, 1983 - May.1, 1985
5. Agronomy	Michihiro WADA	Sep. 30,1983 - Sep.29,1985
6. Soil-Plant-Water relationship	Takeshi HAYASAKA	Jul. 22,1983 - Sep.29,1985
7. Coordinator	Mikio HABU	Oct. 15,1981 - Oct.31,1985

2. Short term expert

Field	Name	Period
1. Economic analysis	Kazuo HORIUCHI	Jan. 6, 1984 - Apr.5, 1984
2. Nematology	Yasushi MITSUI	Mar. 19,1984 - Aug.18,1984
3. Entomology	Tetsusaburo TACHIKAWA	May. 11,1984 - Jul.11,1984
4. Soil Chemistry	Shinichi YAMAZAKI	Sep. 24,1984 - Dec.16,1984
5. Agronomy	Ryuuichi ISHII	Feb. 18,1985 - Mar.18,1985
6. Water metabolism in plant	Masanao UMERAYASHI	Jun. 27,1985 - Aug.5 ,1985
7. Soil physics	Kenichi MAEDA	Jul. 4, 1985 - Sep.3, 1985
8. Soil Chemistry	Katsumi YAMAMOTO	Jul. 4, 1985 - Sep.3, 1985
9. Remote Sensing	Michikazu FUKUHARA	Jul. 4, 1985 - Sep.3, 1985
10. Agricultural Machine	Akiyoshi GOTO	Aug. 4, 1985 - Sep.3, 1985

Annex III List of equipment, machinery and materials provided by the Government of Japan

Fiscal Year	Major Item	Total Price (Thousand Yen)
1983	Ion Chromatho Graphy Analyzer (1), Infrared Thermometer with cable (1), Mutoh Digitizing System (1), Transient Porometer (1), Water Potential Meter (1), Infrared Gas Analyzer (2), Vertical Pen Recorder (2), Automatic Area Meter (1), Gloth Chamber (1), Others	43,504
1984	Inoculation Box Type (1), Ikeda Low Temperature Incubator (1), Low Temperature Culture Shaker (1), P.F. Moisture Equivalent Centrifuge With Refrigerator (1), Hitachi Swing Rotor (1), Stereo Microscope "Olympus" (1), Shimazu Double-Beam (1), Sensor for Soil Measurement (1), Others.	42,537
1985	In process of procurement	15,000
Grand Total		101,041



Annex IV List of Brazilian counterparts who have got training and study tour in Japan

Name	Institution	Course	Period
1. Luis C.A. Guedes	CPAC	Study tour	Oct. 5, 1983-Nov.1, 1983
2. Darci T. Gomes	CPAC	Study tour	Oct. 5, 1983-Nov.1, 1983
3. Luiz J. Castelo Bianco Carvalho	CPAC	Agronomy	Oct. 27,1983-Feb.4, 1984
4. Gilson W. Cosenza	CPAC	Entomology	Jul. 16,1984-Aug.25,1984
5. Sueli M. Sano	CPAC	Soil Microbiology	Jul. 17,1984-Jan.18,1985
6. Elias Freitas Jr.	CPAC	Soil Physics	Oct. 18,1984-Dec.18,1984
7. Adilson Fachinilli	CPAC	Soil Chemistry	Mar. 10,1985-Apr.30,1985
8. Edson Iorczeski	CPAC	Agronomy	Apr. 18,1985-Jun.10,1985



Annex V Itinerary of evaluation study

Aug. 7 (wed) Arrived in Brasilia
Courtesy call to the Embassy of Japan and JICA Courtesy
call to EMBRAPA

Aug. 8 (thu) Courtesy call to CTINGRA, SUBIN and MRE

Aug. 9 (fri) Visit to CPAC and discussion with CPAC Staff and Japanese
experts

Aug.10 (sat) Discussion with Japanese experts

Aug.11 (sun) Leave for study tour

Aug.12 (mon) Visit to Uberaba Agr. Exp. Station

Aug.13 (tue) Visit to Agr. Exp. Station of the settlement Program in
Alto Paranaiba

Aug.14 (wed) Visit to Patos de Minas Agr. Exp. Station

Aug.15 (thu) Discussion with EMBRAPA staff

Aug.16 (fri) Continue the discussion Joint Committee Meeting

Aug.17 (sat) Preparation for leaving

Aug.18 (sun) Leaving Brasilia



Annex VI

1. List of Japanese Evaluation Team

Assignment	Name	Present Position
Leader	Dr. Satory MOROMURA	Director Natural Resources Department National Institute of Agro-Environmental Sciences, (MAFF)
Research Administration	Dr. Fumio IWATA	Director, Second REsearch Division, Tropical Agriculture Research Center (MAFF)
Plant Protection	Dr. Atsushi NATTO	Chief, Laboratory of Upland Cross Insect, Pest, Plant Protection Division, National Agriculture Research Center (MAFF)
Agronomy	Mr. Shigeki NAKAMURA	Third Laboratory, Second Agronomy Division, Kyushu National Agricultural Experiment Station (MAFF)
Cooperation & Planning	Mr. Takanobu YAMAZAKI	International Cooperation Officer International Affairs Division Economic Affairs Bureau, (MAFF)
Coordination	Mr. Seigo MATSUMOTO	Project Officer, Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Department, (JICA)

2. List of Brazilian Evaluation Team

Dr. João Luiz Homem de Carvalho -- EMBRAPA
 Dr. Guido Ranzani -- EMBRAPA/CPAC
 Dr. Antônio Eduardo G. dos Reis -- EMBRAPA/CPAC
 Dr. Alípio Correia Filho -- EMBRAPA/CPAC
 Dr. Edson Lobato -- EMBRAPA/CPAC
 Dr. Luiz Carlos G. Pannunzio -- EMBRAPA



第Ⅳ章 協力活動実績及び評価

1. 試験研究課題別実績及び評価

(1) 運営計画と実施された課題

運営計画

本プロジェクト延長期間における試験研究課題の実施計画については、昭和58年5月24日付、農林水産省九州農業試験場作物第二部長工藤政明氏を団長とする計画打合せチームとCPAC所長、及び日本側専門家団長尾形保氏の間で、下記の実施計画が合意された。

実 施 計 画 表

研 究 課 題	研 究 題 目	1983 3/28	1984	1985 9/29	研究機関	
(土壌・気象・作物資源利用)					CPAC 研究活動は必要であれば、協力機関においても実施される。	
1. セラードにおける水利用とかんがいに関する研究	a. 土壌-作物-水分系からみた農業資源調査法に関する研究 b. セラードにおける土壌水分の動態に関する研究	←				→
2. セラードにおける作物保護に関する研究	a. セラードにおける主要作物の病害虫の発生生態と防除に関する研究	←				→
3. セラードに適した畑作物の生態と栽培法に関する研究	a. 小麦の生理生態的栽培適性に関する研究	←				→
(新営農方式の確立)						
1. 営農方式の改良に関する研究	a. セラード土壌における有機物利用による地力増進に関する研究 b. セラード土壌における土壌管理と畑作物の生産力向上に関する研究	←				→
2. 新営農方式の開発とその経済評価に関する研究	a. セラードにおける営農方式の経済的評価に関する研究	←			→	

技術協力プログラム

項目	年	1983 3/28	1984	1985 9/29	備 考
I 日本側の措置					
1. 専門家の派遣(長期専門家)					
1) 団 長		←		→	長期専門家は、7名を派遣する。但し、分野毎の研究協力の成果があり次第、必要に応じ派遣期間を短縮することができる。
2) 植物病理		←		→	
3) 昆 虫		←		→	
4) 土壌-作物-水分系		←		→	
5) 栽 培		←		→	
6) 栽 培		←		→	
7) 業務調整		←		→	
2. 専門家の派遣(短期専門家)					
1) 農業気象	}		(毎年約3名)	→	「その他」の分野に対する短期専門家の派遣については、合同委員会で検討される。
2) 農業機械					
3) 農業経営・経済分析					
4) その他					
3. 研修員の受入れ			(毎年2~3名)	→	
4. 機 材 供 与					
II ブラジル側の措置					
1. カウンターパート及びその他要員					
1) プロジェクト マネジャー		←		→	
2) 研 究 者		←		→	
3) 実験助手		←		→	
4) 圃場作業員		←		→	
2. 管理部門職員					
1) 日本人専門家の団長の秘書1名		←		→	
2) タイピスト		←		→	
3) 事 務 員		←		→	
4) 運 転 手		←		→	
5) 通 訳		←		→	
6) その他		←		→	
3. 施 設					
(事務室、実験室、実験圃場等)					
4. 日本人専門家宿舎					
5. ローカルコスト					
1) 役 務 費		←		→	
2) 備 品		←		→	
3) 消 耗 品		←		→	
4) 旅 費		←		→	
5) 燃 料 費		←		→	
6) その他		←		→	電話料、電気料、機材の輸送据付費等

協力実績の評価まとめ

1) 試験研究課題

長期専門家氏名	実施課題	残された事項	CPACにおける本課題の位置付け	成果及び貢献
尾形 保	セラード土壌におけるマメ科緑肥窒素の肥効	試料の分析	土壌の管理と保全	緑肥の効果とその利用法の確立
小林 尚志	セラードにおける稲の主要病害の発生生態	全国連絡試験における他場所資料との比較	作物保護	いもち病、ごま葉枯病、褐色葉枯病の耐性系統の選抜
小林 尚	大豆加害カメムシ類の総合防除	導入天敵の継続放虫と天敵相の継続調査及び誘引作物の実用化	作物保護	主要害虫及び天敵相の解明による大豆害虫防除マニュアルの作成
和田 道宏	水分不足条件下における小麦の光合成及び水分生理	—	1年生作物栽培	光合成・蒸散測定装置を組立て、それを利用して耐干性品種の特性を解明
早坂 猛	セラードの地形に対応する土壌水分の分布と動態	—	土壌の管理と保全	土地利用区分地図作成に対する指針
牧田 道夫	セラードにおける小麦の品種と作期	—	1年生作物栽培	小麦の灌水栽培における品種及び作期の決定
	全期を通して課題の継続性に欠ける面がある	プロジェクト終了後の処置をどうするか		成果の活用はCPACの努力に待たねばならぬ

(1) 実施された課題評価

A. セラード土壌におけるマメ科緑肥窒素の肥効に関する研究

(セラード土壌における有機物利用による地力増進に関する研究) 尾形 保

① 目的：セラード地域では低コスト営農経営が不可欠であるが、その一環としてセラード土壌における有機物の施用効果について、マメ科緑肥窒素の肥効解明を行ない、地力維持のための作付け体系確立に資する。

② 研究手段・方法：2種のマメ科緑肥作物（*Crotalaria Runcea*、*Mucuna Preta*）を圃場に鋤き込み、コムギを供試して、乾物生産量、窒素吸収量、土壌の理化性の変化、施用緑肥の残効などを調査する。また、¹⁵N-緑肥を調整し、コムギ、トウモロコシ、イネ（陸稲）を供試して、¹⁵N-硫酸を対象としてポット試験によって施用窒素の肥効解明を行う。

③ 主要成果

a) 緑肥作物として用いた2種のマメ科作物 *Crotalaria* 及び *Mucuna* の乾物生産量及

- びその中に含有されるN、P、K、Ca、Mgの量を算出して、肥料的価値を評価した。
- b) 速効性の化学肥料を緑肥作物のような有機物施用と併用すると、化学肥料は緩効化してくることを明らかにした。
 - c) 緑肥作物の鋤き込みは、その残効が大きいことを明らかにした。
 - d) 供試圃場の土壌はラトソルに分類されるが、この圃場における窒素の天然供給量は予想を遙るかに上廻るものであった。

B. セラードにおける土壌水分の動態解明に関する研究

早坂 猛

- ① 目的：セラードは緩く起伏する波状地形を呈しているが、この地形に対応して地下水の分布状態が異なり、植生の分化もみられる。従って、セラードの開墾に当っては、土壌中の水分分布の状況に応じて土地利用区分を図る必要がある。このため、土壌水分の乾湿と地形との関係、土壌中の水分分布の特性など土壌水分の動態を解明する。また、有機物による畑面被覆が土壌表面及び土壌水分の保全に及ぼす効果、低湿地の地下水位、土壌水分の周年変化と機械の走行性についても検討する。
- ② 研究手段・方法：セラードの地形区分に対応して5個のピット(たて坑)を作り、その土壌断面の深さ25cmごとにテンションメーターによる土壌水分張力の変化を周年観測する。また、台地及び緩斜面のピットの周囲に作物を栽培し、4つの壁面に対応させて、原植生区、清耕区、わら混層区、わらマルチ区の4区を設けて、深さ1mまで土壌水分の変動をテンションメータで測定、また、各区から土壌溶液を採取して、肥料成分濃度を測定し、土壌水分及び肥料成分の溶脱に対するマルチ効果を解明する。さらに、低湿地(パルセア)における機械の走行性について貫入抵抗及び矩形板の沈下量測定から判定する。
- ③ 主要成果
 - a) 台地では深さ5m付近に安定した地下水があって、これが河川の水源になっていると考えられる。
 - b) 地下水面上50cmの範囲の土層は十分に湿っており、地下水位が150cmのところでは、畑地として適当な水分状態にある。しかし、地下水面が低下するにつれて、下層土が乾き、雨水・かんがい水の乾きが早くなり、水分の浸透損失は大きくなる。
 - c) 土層が乾燥条件にある程、土色は赤味を増す傾向が見受けられる。
 - d) わらを土壌中に施用すると窒素飢餓による生育の遅れをもたらすが、マルチした場合には、生育は良好となり、増収する。
 - e) マルチ下の土層では、深さ50cmまでは水分の増加が認められるが、その下層ではやや乾燥気味となる。
 - f) 肥料成分のうち、硝酸イオンは流亡しやすく、雨量約100mmごとにその中心が

10 cm 下降する傾向がみられた。このため、初期生育が遅れると作物は十分に利用できないと考えられる。

g) 低湿地に分布する灰色低地土について行なった貫入抵抗、沈下量の測定結果から、機械の走行性は十分と考えられた。

h) 雨期に陸稲の作付け試験を行ったが、暗渠排水は効果なく、マルチによって土層の湿潤度を高めた区が増収した。

i) 乾期の小麦作に対しては、深さ 50 cm 程度の土層改良の必要性を認めた。

C. 植物病理

小林 尚志

この部門は、1983年3月以後、小林尚志専門家が長期専門家として担当し、主としてセラードにおける稲の病害に関する研究が行われた。カウンターパートは L. C. B. Nasser と J. R. N. dos Anjos 研究員である。その主な成果と今後の問題点をかいつまんであげると次のようである。

1. 主要稲病害の発生生態と各種栽培条件下における品種間差異

いもち病、ごまはがれ病、褐色葉枯病に対し、セラード環境下における病害の発生消長、被害、品種抵抗性等の生態的研究を CPAC との共同研究として行った結果、供試した 100 品種のうち、早生 6 種、中生 22 種が穂首いもち病に、22 品種が白葉枯病に強く、4 品種は弱かった。またいくつかの在来品種は稲葉枯病に弱く被害大であった。

2. 畑及び水田条件下におけるいもち病の発生生態と防除に関する研究

新しく埋立てた造成水田において、いもち病が多発した。しかし発病率と窒素肥料との関係は明らかでなかった。これは埋立地では天然の窒素成分がかなり残っているためと思われる。

殺菌剤散布は葉いもち及び穂首いもちに対し効果が大きで、後者に対しては出穂期と成熟初期の 2 回散布で防除できた。

3. 技術移転事項

(1) 試験圃場及び実験室における研究、たとえば薬剤防除試験圃の展示、顕微鏡操作技術など。

(2) 研究用機械の維持管理。

今後の問題点

セラード地域ではやはり、いもち病が稲の最重要であり、今後この病気に関する研究として次のような問題が残されている。

(1) いもち病の発生予察

(2) 薬剤防除法の確立

(3) 抵抗性品種の育成

(4) 無病種子の配布

(5) 耕種的防除

D. 昆虫

小林 尚

この部門は、1983年8月以後、小林尚専門家が長期専門家として担当し、三井康専門家及び立川哲三専門家が短期として派遣された。伯側のカウンターパートとしては、W. C. Gilson 研究員である。

対象害虫は大豆のカメムシが取上げられた。これはセラードにおいては大豆が重要な基幹作物であり、カメムシが最も被害の大きい害虫だからである。それらの研究の主な成果と今後に残された問題点をあげると次のようである。

1. セラード畑作地帯の大豆害虫相と天敵相の調査

セラードにおける自然生態系には害虫の生息密度が極めて低く、反面天敵の種類が多い。これは害虫対策上有利な条件といえる。害虫の中ではカメムシが最重要で、次いで移動性の鱗翅目害虫などである。

2. カメムシの生物的防除のための再寄生蜂に関する研究

日本から導入した5種の亜寄生虫蜂及びブラジル産亜寄生虫蜂2種の生態的研究が進められ、このうち、ミナミアオカメムシに対してはミツクリタマゴバチ *Trissolus mitsukurii* が最も有望なことがわかった。この寄生蜂を大豆畑に放飼したところ、寄生率がそれまでより20%増加した。他方これら寄生蜂の分類学的な研究も行われた。

3. カメムシの耕種的防除法の研究

早生大豆を早期に栽培することによって、カメムシの被害をかなり回避できることは一般に知られていたが、この事実をカメムシの発生消長から実験的に明らかにした。

また大豆畑の周辺に早生種を配し、これに薬剤散布することにより、被害を軽減できることが可能とみられる。

4. 線虫捕足菌の調査

線虫の天敵である線虫捕足菌の調査が行われ、セラードの土壤中より数種の菌が確認された。

今後の問題点

- (1) 導入した亜寄生蜂のセラード地帯での定着
- (2) 大豆害虫相の長期にわたる変動調査
- (3) 大豆害虫防除マニュアルの作成
- (4) 誘引作物利用法の実用規模での有効性

E. セラード生産システムにおける小麦の管理

1. セラードの小麦の灌水及び無灌水栽培における品種と作期

牧田道夫

小麦はブラジルの唯一の大型輸入農産物で、その自給率の向上は同国の農業政策の最重要課題の一つである。小麦はまた、大規模機械に適する数少ない冬作物であることから、セラード農業開発の重要作物である。しかし、現在のセラードにおける小麦は、夏作物のあとの雨期後期から乾期にかけて無灌漑で栽培されている場合が多く、収量は低く、かつ不安定である。

本試験では、小麦品種の日長及び温度反応を調べ、冬期灌漑栽培に適する品種と作期を明らかにしようとした。その結果、セラードの小麦は日長及び気温の影響を強く受け、短日・低温条件下で多収が得られること、また、このような気象条件は、従来の奨励播種期より約10日遅い4月下旬より5月上旬に播種することによって得られることが明らかになった。更に、冬期灌漑栽培には、ブラジル系品種に比べて短強稈のメキシコ系品種が適しているのが認められた。

このような成果は、今後、ますます拡大するであろう小麦の冬期灌漑栽培に直接役立つことは勿論、小麦栽培の気象生産力的手法による研究推進に、また、品種育成に貢献すると考えられる。

なお、本試験におけるカウンターパートの役割は、試験設計の際の相談相手や試験実施中の諸作業の連絡者で、いわば世話役的性格のものであった。

2. CPACの研究における日本人専門家の研究活動の位置

CPACの研究活動は表-1のように、資源評価、資源利用、生産システムの3つのプログラムによって推進されている。このうち資源利用と生産システムプログラムは、それぞれ5つと6つのサブプログラムによって構成されており、日本人専門家を含めてCPACの研究者は、いずれかのプログラム、サブプログラムに所属し、各々が課題を設定して研究活動に参加している。

日本人長期派遣専門家は、表-1に示したように資源利用、または生産システムのサブプログラムである土壌管理と保全(尾形)、水管理(早坂)、1年生作物栽培(和田)作物保護(小林尚志、小林尚)、小麦灌漑栽培(牧田)に属して研究活動を展開している。これらのサブプログラムは、いずれもセラード農業開発技術の中心的役割を果す重要な研究分野である。

次に、各専門家の研究課題を一覧するために取りまとめたものが表-2である。これらの研究は、カウンターパートへの研究手法の指導などを通して、CPACの研究水準の向上に寄与しているだけでなく、セラード農業開発が直面する問題解決に、直接ある

いは間接に役立っている。また、それらの研究成果の一部は、既に学会や研究会で発表され、CPAC研究者からは勿論、セラード農業開発にたずさわる農民からも高い評価を受けている。全体の取りまとめも進行しており、本プロジェクト終了時には、CPACの研究発表会及びブラジル農業技術研究会において発表の予定である。

表-1 CPACの研究プログラムと日本人専門家の位置

プログラム	サブプログラム	日本人専門家	カウンターパート
資源評価			
資源利用	土壌の肥沃性		
	土壌微生物		
	土壌の管理と保全	尾形 保	João Pereira
	水管理	早坂 猛	Elias de Freitas Jr.
	エネルギー・機械		
生産システム	1年生作物栽培	和田 道宏	Luiz J. Castelo Branco Carvalho
			Rodrigues Gustavo
	多年生作物栽培		
	林木・牧草		
	作物保護	小林 尚志	Luiz Carlos Bhering Nasser
			José Ribamiar N. dos Anjos
		小林 尚	Gilson W. Cosenza
農業経営			
	小麦灌漑栽培	牧田 道夫	Edson Jair Iorczerki

表-2 日本人派遣専門家の研究課題一覧

専門家名	研究課題
尾形 保	セラードにおける有機物利用による地力増進 セラードにおけるマメ科緑肥窒素の肥効 (1) 重窒素ラベル試料による窒素の肥効解明 (2) コムギに対する圃場試験
早坂 猛	セラードにおける土壌水分の動態 (1) セラードの地形と対応する土壌水分の分布と動態調査 (2) 畑面被覆の効果と養分流亡 (3) 低湿地における機械の走行性と栽培試験
和田 道宏	セラードに適した畑作物の生態と栽培法 小麦の生理生態的栽培適性 (1) 水分不足条件下における光合成及び水分生理
小林 尚志	セラードにおける主要作物の病害虫発生生態と防除 セラードにおける稲の主要病害の発生生態 (1) 栽培条件を異にする稲品種上における重要病害の発生調査 (2) 畑及び水田栽培における稲いもち病の発生生態
小林 尚	セラードにおける主要作物の病害虫発生生態と防除 大豆加害カメムシ類の総合防除 (1) セラードの大豆圃場における主要害虫及び天敵の生息実態の究明と利用 (2) 卵寄生蜂利用によるカメムシ類の生物的防除 (3) 誘引作物利用によるカメムシ類の耕種的防除法の確立
牧田 道夫	セラード生産システムにおける小麦の管理 (1) セラードの小麦の灌水及び無灌水栽培における品種と作期 (2) 小麦の穂基部小穂の不稔性の原因解明

3. 研究成果の活用及びセラード開発への貢献

日本人派遣専門家の研究内容については、「(1)運営計画と実施された課題」の項に詳述されているが、それらの研究への活用及び実用技術としてのセラード農業開発への貢献について、総括的にまとめると表-3のようである。

これらは、それぞれの研究の性質によって、活用及び貢献の場面が異っているが、大別して、研究手法の指導による研究レベルの向上に役立ったもの、今後の技術開発の基礎データとしての役割をもつもの、セラード農業開発技術として直接役立つものに分けられる。

しかし、日本人専門家によって実施された研究は、研究者自身の現場での詳細な観察に基づいた成果やブラジルでは、まだ行われていない新しい研究手法による成果が含まれており、今後のCPACの研究推進及びセラード農業開発に大いに貢献するものと評価される。

表-3 日本人派遣専門家の研究成果の活用及び
セラード農業開発への貢献

研究課題	成果の活用	セラード農業開発への貢献
緑肥窒素の肥効		
(1) 重窒素ラベルによる窒素の肥効	重窒素利用についての指導	緑肥作物導入による地力維持技術への指針提供
(2) コムギに対する圃場試験		緑肥作物-小麦の二毛作地力増進技術体系の導入
土壌水分の動態		
(1) 土壌水分の分布と動態	地下水動態調査結果の土地利用区分図作成への応用	低湿地における土壌別利用可能性の明示
(2) 畑面被覆効果と養分流	土壌の水分及び養分動態研究手法の指導	
(3) 低湿地の機械の走行性		地耐力からみた灰色低湿土壌の利用可能性の示唆
小麦の生理生態的栽培特性		
(1) 水分不足条件下の光合	光合成測定の手指導	小麦の耐旱性品種選定

研究課題	成果の活用	セラード農業開発への貢献
稲の主要病害の発生生態		
(1) 稲品種と主要病害の発生生態		いもち病、ごま葉枯病、褐色葉枯病の抵抗性系統の選定
(2) 稲いもち病の発生生態	いもち病菌の分離・増殖手法	いもち病の薬剤防除基準作成
大豆加害カメムシ類の総合防除		
(1) 主要害虫及び天敵の生息実態		大豆害虫マニュアルの作成
(2) 卵寄生蜂によるカメムシ類の防除	卵寄生蜂の増殖・放飼法の指導	
(3) 誘引作物によるカメムシ類の防除	生態的害虫防除法の指導	
生産システムにおける小麦の管理		
(1) 小麦の品種と作期		小麦の灌水栽培における適品種の選定及び最適播種期の決定
(2) 小麦の不稔性の解明	小麦品種育成に対する基礎資料の提示	

2. 専門家派遣

(1) 長期

	氏名	指導科目	赴任時現職又は連絡先	派遣期間
1	尾形 保	団 長	農水省中国農試 環境部長	55. 8. 6 ~ 60. 9. 29
2	牧田 道夫	栽 培	農水省農業研究センター	58. 5. 2 ~ 60. 5. 1
3	小林 尚志	植 物 病 理	農水省北陸農業試験場	58. 9. 2 ~ 60. 9. 29
4	早坂 猛	土壌-作物-水分系	農水省蚕糸試験場	58. 7. 22 ~ #
5	小林 尚	こ ん 虫	農水省農業研究センター	58. 8. 17 ~ #
6	和田 道宏	栽 培	農水省東北農業試験場	58. 9. 30 ~ #
7	土生 幹夫	業 務 調 整	J I C A 職 員	56. 10. 15 ~ 60. 10. 29

(2) 短期

	氏名	指導科目	赴任時現職又は連絡先	派遣期間
1	堀内 一男	農業経済	酪農学園大学酪農学部	59. 1. 6 ~ 59. 4. 0
2	三井 康	土壌線虫	農水省北海道農業試験場病理 昆虫部	59. 3. 19 ~ 59. 6. 18
3	立川 哲三郎	昆虫	愛媛大学農学部	59. 5. 11 ~ 59. 6. 11
4	山崎 慎一	土壌化学	農業環境技術研究所 環境資源部	59. 9. 24 ~ 59. 12. 11
5	石井 龍一	作物生理	東京大学農学部	60. 2. 18 ~ 60. 3. 18
6	梅林 正直	土壌-作物-水分系	三重大学農学部	60. 6. 27 ~ 60. 8. 5
7	前田 乾一	土壌物理	農業環境技術研究所	60. 7. 4 ~ 60. 9. 3
8	山本 克己	土壌化学	中国農業試験場	#
9	福原 道一	リモートセンシング	農業環境技術研究所	#
10	後藤 美明	農業機械	中国農業試験場	60. 8. 4 ~ 60. 9. 3

過去2年4ヶ月の間に団長、業務調整を含め4分野に渡り7名の長期専門家が派遣された。又、短期も伯側の要請に基づき10名の専門家が派遣された。分野によっては専門家の都合がつかず派遣期間が大巾に遅れたケースがあった。

専門家は、研究活動のみならず、科学手法の伝達及び農業研究技術の開発に貢献した。

特に、短期の専門家は、短い滞在にも拘らず、伯側カウンターパートと協調し研究活動を面的に支援した努力は高く評価される。

3. 機材供与

年度	主要機材	金額
58	ネオポロメーター、水ポテンシャル測定装置、座標読取装置、ストレンメーター、赤外線放射温度計、イオンクロマトアナライザー、赤外線CO ₂ ガス分析計、3ペンレコーダー、葉面積計、光合成測定用環境制御装置 他	(千円) 43,504
59	オンロスコープ、恒温攪拌培養器、含水当量測定用遠心器、クリーンベンチ、接種恒温器、池田式噴霧試験装置、アーレー全自動洗浄器、乾燥機、ダブルビーム分光光度計他	42,537
60	分散器、桌上自動滴定装置、微分干渉顕微鏡、低温恒温器、デジタル温度記録計、PHメーター、生物用酸素モニター、電気炉 他	15,000 (購送手続中)
	合 計	101,041

60年度は15,000千円相当機材を購送手続中なるも延長期間中総額101,041千円の機材供与を行った。機材は主に実験用理学機器、気象観測機器及び圃場機器である。

これら機材は、日・伯両研究者の研究活動上大いに役立ったが、一部機材によっては、維持管理の面で若干問題が残されている。

4. 研修員受入

年度	研修員氏名	受入時役職	受入期間	研修科目	研 修 先
58	LUISE A. GUEDES	CPAC副所長 (支援管理担当)	58.10.5~58.11.1	視 察	農研センター他 各 試 験 場
	DARCI T. GOMES	CPAC研究員 (生産システムプログラム)	58.10.5~58.11.1	視 察	"
	LUIS J. CASTELO BLANCO CARVALHO	CPAC研究員 (植 物)	58.10.27~59.2.4	作物生理	東京大学農学部
59	GILSON W. COSENZA	CPAC研究員	59.7.16~59.8.25	昆 虫	九州大学、農業 研究センター
	SUELI M. SANO	CPAC研究員	59.7.19~60.1.18	土壌微生物	林業試験場 農業 環境技術研究所
	ELIAS CESAR A. GUEDES	CPAC研究員	59.10.18~59.12.18	土壌物理	農 業 環 境 技 術 研 究 所
	ADILSON FACHINELLI	CPAC研究員	60.3.10~60.4.30	土壌化学	農 業 環 境 技 術 研 究 所
	EDSON IORCZERSKI	CPAC研究員	60.4.18~60.6.10	小麦栽培	農 業 研 究 セ ン タ ー
60	未 定				
	"				

延長期間内の研修員受入人数は8名であり、60年度2名の枠が残っている。

全体的な意見として、カウンターパートは皆、日本における研修は、日本人研究者との情報交換、試験研究機関の視察等、自身の研究活動に非常に役立ったとしており、又、自分の研究用分析機器に関する知識、技術を習得することができた上、日本の農業問題等理解できた。

カウンターパート研修は、本プロジェクトを成功させた大きな要素の一つである。

伯側から機材の維持管理のためにテクニクラスの研修希望が強かった。

5. ブラジル側対応状況

伯側は日本人専門家に対するカウンターパー及び補助職員の配置、事務所、研究室、圃場等施設の提供等、申し分なく、特に、各長期専門家に無料で貸与される住宅は、電気、ガス、水道料まで伯側で負担しており、このような配慮は、他のプロジェクトでは類をみないものである。

この結果、日本人専門家の研究及び私生活環境とも最適で、業務を円滑に遂行することができた。

第 V 章 協力期間終了後の対応

第二フェーズの協力要請内容及び今後のスケジュール

8月7日 EMBRAPA、8日 CINGRA、SUBIN、外務省技術協力課、9日 CPAC と順次表敬した際、今回ミッションの目的が現行プロジェクトの合同エバリュエーション協議とともに現行プロジェクト協力終了後の対応—新プロの早期開始—についても協議することにある旨伝え、これら各機関の新プロ実施に関する考え方、取り組み方を質すとともに、日本側の考え方（今年1月末来伯した第二フェーズコンタクトチームの示した高多レターの内容の枠内を基本とするものであること）を再度確認し、新プロ要請書の早期提出に尽力されるよう要望した。

更に、新プロ要請書は今年5月下旬に企画庁 SUBIN から差し戻されて、現在 EMBRAPA 及び CPAC で内容が再検討されていること、また SUBIN から差し戻された理由は技術的審査を行う IPLAN から、協力分野の内容が具体的でないこと、機材リストの内容が不備なこと、日本人専門家の数が不明なこと等、指摘されたことによるものであるが、EMBRAPA は再度要請書を作成するに当たって、新体制下で何か新鮮味を加味したいと考えていることから、15日、16日の合同エバ会議の日に特に時間をとって新プロの内容について、卒直な意見の交換を行った。

その結果、EMBRAPA 及び CPAC は大筋においては、本年二月の高田レターの枠内での内容としながらも、協力分野にバイオテクノロジーの分野を加えること、対象作物を畑作物だけに限定せず水稲、果樹、木材まで対象として欲しいという強い要望が出された。これに対して日本側としては、バイオテクについてはアグロノミーの分野に包含されると読んで、日本への研修員受入れにより基礎的訓練を積むとか、機材供与、短期専門家等の対応も可能であり、あえて一つの分野として加える必要のないこと、また畑作物以外のものを対象とすることについては、病気の種類等研究対象範囲が広がりすぎ専門家の派遣が難かしくなるので、畑作物の研究との関連で可能な特殊なケースを除いては基本的に対象作物は畑作物に限ることとしたいと説明した。

このように日本側としては、高多レターで示した枠を超えた協力については困難であることを強調したところ、EMBRAPA 及び CPAC は日本側の説明に理解を示し、要請書の作成に当たっては、CINGRA、SUBIN でクレームがつかないように要請書の表現方法等に注意しながら、8月末までに SUBIN の承認をとりつけることを目標に新要請書の作業を進めたいと表明した。

協議経緯は次のとおり。

8月7日 ブラジル農牧研究公社 (EMBRAPA) 総裁表敬

総裁は日本側に対し CPAC 及びセラード開発に対するこれまでの日本の協力に対し敬意を表された後、農業研究の第二フェーズについては、内容に既存のものに加えて新しいもの、今

までにやられなかったもの、ブラジル側のプライオリティーの高いものを加えることを提案したいとし、バイオテクノロジー、土壌のミコリザ菌の研究等を協力内容に加えて欲しいと表明した。

これに対して、本村団長から、ミコリザ菌の研究は一つの課題として取り上げることはできるが、バイテクは最先端の技術であり研究も難しく長時間を要するものであり、その成果もどれだけ期待できるか問題であり、過大評価するのは危険を伴う考え方であるという見解を述べたが、総裁は危険を伴うことは承知しているが、これを課題に取上げることについて十分考えて欲しいと重ねて要望した。

総裁退席後、EMBRAPA 中西部担当のルイスとの協議時に、本村団長は、新しい方針を加えたいとの総裁の発言に関して、日本側の考える協力内容は高多レターの範囲のものであると説明したが、ルイスは、高多ミッション時の基本的合意は変らないとしながらも、新体制下での新味を出したいことからブラジル側のプライオリティーの高いものを加えて欲しいのだと説明した。

これに対して日本側としては、基本的考えに沿いながらも個々の課題については、ある程度希望に沿うことは可能と考えるとして、後日詳しく協議したいとした。

8月8日 国際農業問題調整局(CINGRA)技術課長との協議

Silmar Pereira Rodrigues 技術課長及びLuiz Ferreira Filho 補佐官の言によれば、日本側エパチームが来伯するに当たって8月5日月曜日に、SUBIN、CINGRA、EMBRAPAの三者で新プロの件について話し合ったが、その内容はSUBINが要請書を差し戻した理由については、大きな問題点があったという訳ではなく技術的内容が包括的で協力内容が明確でなかったためであること、またEMBRAPAが要請内容を再検討中であるが、新要請書は遅くとも30日以内にEMBRAPA案が出てくる予定であること、これをCINGRAは直ぐにSUBINに提出したいと思っていること、SUBINも今度は外務省へ直ぐにあげるとしていること等であったと説明された。

また、EMBRAPAで現在要請書の内容を再検討している時に、日本からミッションが来伯されたのは、ちょうど良いタイミングであると述べ、彼らと新プロの内容について互いの認識を深めることを期待する様子が見えた。

日本側から、野菜研究プロジェクトとは合同R/D協議を考えているので、野菜研究プロジェクトの早期着手を促進する意味からも農業研究プロジェクト要請書の早期提出を促したところ、高多ミッションからも同様のことを聞いており、合同R/D協議が早く開けるよう努力したいとの返答を得た。

8月8日 企画庁・SUBINとの協議

Garry Soares 調整官、Shizue Kawashima 担当者のほかPROCEDER-II 経済協力担当者のネルソンリベイラも参加して協議を行った。

Carry Soares 調整官は、まず農業研究プロジェクトがセラード開発に直接つながるものあり、非常に重要なものであると強調した後、ブラジルにおける技術協力の一般的な基本的な在り方としては、協力の必要性が高いもの、根本的なもの、国内の能力を有効に高めることができるものに対して限られた期間内で適切に技術移転を行うことであり、あまり海外にたよらないで済むようにするのが基本方針であるとの考えを述べたのち、農業研究プロジェクトについては、プロジェクトの目的がセラード開発というブラジル国の大型プロジェクト遂行の一翼を担うものであり、国内に大きなインパクトを与えることから、第三段階の協力が実施されれば1977年から1991年まで長期間に渡ることになるが、基本方針のある程度、フレキシブルな適用を考えねばならないと考えており、また研究協力の性格から短期で終るようなものでないことも十分承知していると述べた。

また、差し戻した要請書案の件については、IPLAN で内容の技術的審査を行った結果、国内の能力を有効に高めることができるもの、協力の必要性の高いものを優先させるよう再編成する必要があり、もっと詳細な検討を農務省にしてもらうことにしたもの。従って、EMBRAPA でIPLAN の指摘に沿って再検討され、SUBIN にあがってくればSUBIN から外務省への要請書の提出はあまり時間を要しないと思うしそぎたいと考えていると述べた。

日本側からは、地理・気象等自然条件の違う中での研究協力では、農家の営農普及段階までに応用されるには時間がかかることを理解願いたいと述べるとともに、現行プロジェクトの成果が新プロに十分活用できるようにしながら、かつ新しい研究開発の立場から新プロのフレームワークを考えていきたいと述べた。

同席した経済協力担当のネルソン担当官も第3段階の協力がスムーズに実施されることを願っていると発言した。

8月8日 外務省技術協力課との協議

Vitoria 技術協力課代理は、不在のため、Anamaria 次席との意見交換となったが、彼女は新プロの内容は高多レクターを基本とすること、R/D 協議及び協定の補足取極は野菜研究プロジェクトとのアンブレラ方式にすることで外務省は承認していると述べた。

8月9日 CPAC 幹部との協議

CPAC 所長の新人事発令が遅れていた(8月16日発令)ので、ハイムンド前所長及びエジソン技術担当副所長等との協議となった。

彼らの説明によると、SUBINから要請書案が差し戻された理由としては、協力分野、供与機材リスト、日本への研修員受け入れについて詳細な内容説明が不足したためだったとのこと。また、新プロの内容に関して日本側への要望として、リモートセンシング技術の強化、とりわけ、その機材供与枠の確保を希望した。また、新たな研究対象地域としてバイヤ州、マツグロンソ州のほかゴヤス州を加えることの可否、及びミナスジェライス州の従来試験協力機関のとりあつかいについて日本側の考え方をきかれ、日本側の構想を示した。

8月15日、16日 EMBRAPA及びCPAC幹部との協議

今回エバ協議と前後して、新プロに関して協議した内容は以下のとおり。

伯側は、土壌保全等他の新分野は取り下げてもよいから、バイオテクノロジーに対する協力を期待するとし、特にそれに関する機材と反応剤(試薬)の提供を要望した。これに対し日本側は、バイテクの利用対象分野についてブラジル側の考えを質したが、はっきりした回答はなかった。また、日本側はバイテクをアグロノミーの分野に包括させ、あえて新分野として要請書に明記しなくても、機材、薬品の供与、カウンターパートの研修員受け入れによる日本での基礎的訓練の積み重ね、及び短期専門家の派遣程度は対応可能であると説明したところ EMBRAPAとしては形式にはこだわらず、バイテクに対する協力が実質的に可能であれば良いとしたものの、CINGRA、SUBINでクレームがつかないようにするには困難が予想されるが、要請書の書きぶりでは何とか廻の方法を考えたいとした。

次に対象作物について伯側は、畑作物以外の果樹、林木、水稲等についても、病害虫等は競合するものがあるので、対象に入れるよう要望した。これに対し日本側は、競合するものうち一部対応できるケースもあろうが、病気の種類は対象作物によって多種多様で異なることから限られた専門家の枠内で対応するには、基本的には畑作物に限るべきであると説明し、一応の了承を得た。

また、伯側から研究対象地域及び研究協力機関についてCPAC協議時と同様の質問を受けたので、新たな研究対象地域は第二次セラーダ開発の試験事業を行うバイヤ州、マツグロンソ州を対象とするものでゴヤス州は除いており、また研究協力機関としては、EPABAサンフランシスコ地域農業試験場、EMPAバルセア・グランデ農業試験場及びEPAMIGウベラバ農業試験場、アルトパラナイーバ開拓計画農業事務所を考えていることを、今回エバレビューの勧告文と関連づけて説明し、了解を得た。

最後に、要請書の作成提出について期限をただしたところ、8月末までにSUBINの承認をとりつけたいとの回答を得た。

付 属 資 料

1. 専門家派遣実績

長 期

専 門 分 野		氏 名	所 属	派 遣 期 間
第 一 次 チ ー ム	団 植 物 病 理	桜 井 義 郎	元農水省ウイルス研究所	53. 2. 20 ~ 55. 8. 19
	昆 虫	根 本 正 康	農水省北海道農業試験場	"
	作 物 栽 培	岸 野 賢 一	農水省東北農業試験場	"
	作 物 栽 培	泉 山 陽 一	農水省北海道農業試験場	"
	土 壤 - 作 物 - 水 分 系	岩 田 文 男	農水省熱研センター	"
	業 務 調 整	川 崎 弘	農水省九州農業試験場	53. 3. 18 ~ 55. 8. 19
		小 林 正 人	J I C A	53. 3. 18 ~ 56. 9. 2
第 二 次 チ ー ム	団 植 物 病 理	尾 形 保	農水省中国農業試験場	55. 8. 6 ~ 60. 9. 29
	昆 虫	孫 工 弥寿雄	農水省九州農業試験場	55. 8. 6 ~ 58. 4. 4
	作 物 栽 培	阿 部 登	農水省熱研センター	55. 8. 6 ~ 58. 7. 31
	作 物 栽 培	池 盛 重	農水省北海道農業試験場	55. 10. 6 ~ 58. 8. 10
	土 壤 - 作 物 - 水 分 系	巽儀田 和 典	農水省九州農業試験場	55. 10. 6 ~ 58. 4. 4
	業 務 調 整	福 原 道 一	農水省北海道農業試験場	55. 8. 6 ~ 58. 7. 31
		土 生 幹 夫	J I C A	56. 10. 19 ~ 60. 10. 29
第 三 次 チ ー ム	植 物 病 理	小 林 尚 志	農水省北陸農業試験場	58. 5. 2 ~ 60. 9. 29
	昆 虫	小 林 尚	農水省農業研究センター	58. 8. 17 ~ 60. 9. 29
	作 物 栽 培	和 田 道 宏	農水省東北農業試験場	58. 9. 30 ~ 60. 9. 29
	作 物 栽 培	牧 田 道 夫	農水省農業研究センター	58. 5. 2 ~ 60. 5. 1
	土 壤 - 作 物 - 水 分 系	早 坂 猛	農水省蚕糸試験場	58. 7. 22 ~ 60. 9. 29

短期

専 門 分 野	氏 名	所 属	派 遣 期 間
53 植物生理 (第1次)	吉田武彦	農水省農技研	54. 2. 21 ~ 54. 5. 30
53 雑草防除	山本泰由	農水省九州農試	"
54 作物栄養	石塚潤爾	農水省農技研	55. 2. 5 ~ 55. 4. 4
54 農業気象	泊 功	農水省北農試	"
55 畑地管理	塩谷哲夫	農水省農事試験場	55. 2. 5 ~ 55. 5. 4
(第2次)			
55 農業機械	中 精一	農水省農事試験場	56. 3. 27 ~ 56. 5. 10
55 農業気象	堀江 武	農水省農技研	56. 3. 27 ~ 56. 6. 26
55 農業経営	堀内一男	農水省東北農試	56. 3. 27 ~ 56. 6. 26
56 土壤物理	久保田 徹	農水省中国農試	56. 12. 4 ~ 57. 3. 3
56 生物的防除	村上陽三	九州大学農学部	57. 1. 8 ~ 57. 3. 7
56 リモートセンシング	安出嘉純	千葉大学	57. 3. 19 ~ 57. 4. 14
56 植物病理	島 貴忠幸	農水省北海道農試	57. 3. 18 ~ 57. 6. 17
57 農業気象	桜谷哲夫	農水省農技研	57. 6. 14 ~ 57. 8. 31
57 土壤排水	古畑 哲	農水省農技研	57. 6. 14 ~ 57. 8. 8
57 植物栄養	安藤忠男	広島大学	57. 7. 2 ~ 57. 9. 16
58 農業経済	堀内一男	酪農学園大学	58. 1. 6 ~ 58. 4. 5
(第3次)			
59 土壤線虫	三井 康	農水省北海道農試	59. 3. 19 ~ 59. 6. 18
59 昆 虫	立川 哲三郎	愛媛大学農学部	59. 5. 1 ~ 59. 5. 30
59 土壤化学	山 崎 慎一	農水省農技研	59. 9. 24 ~ 59. 12. 16
60 植物生理	石井 竜一	東大農学部	60. 2. 18 ~ 60. 3. 18
60 農業機械	後藤美明	農水省中国農試	60. 8. 4 ~ 60. 9. 3
植物生理	梅林正直	三重大学農学部	60. 6. 27 ~ 60. 8. 5
土 壤	福原道一	農水省農技研	60. 7. 4 ~ 60. 9. 3
土壤物理	前田乾一	"	60. 7. 4 ~ 60. 9. 3
土壤化学	山本克己	農水省中国農試	60. 7. 4 ~ 60. 9. 3
53 供与機材の据付調査	内山和之	池田理化KK	53. 11. 20 ~ 53. 12. 10
53	一木 貢	日立精機部	53. 11. 20 ~ 53. 12. 10
53	松本健次	"	"
53	馬場 陽	柳本製作所	54. 2. 4 ~ 54. 2. 8
54	永井 博	中 浅 測 器	55. 3. 25 ~ 55. 4. 13
55	吉田 公平	き も と (株)	55. 10. 6 ~ 55. 10. 17

2. 研修員受入実績

予算年度 (チーム)	氏名	所属職名	期間	研修テーマ, 研修先
53年度	ELMAR WAGNER	CPAO 所長	53.10.12~ 53.10.30	視察(高級)
	DELMAR MARCHETTI	CPAO 次長	53.10.12~ 53.10.30	視察(準高級)
	ARMANDO TAKATSU	ブラジリア大学	54.2.15~ 54.8.14	植物病理 農水省農技研病昆部細菌病第1研
	LEO NOBRE DE MIRANDA	CPAO 研究員	54.3.1~ 54.4.30	土壌肥料 農水省農技研化学部肥料製造研
54年度	RAMALHO DE CASTRO	EMBRAPA 理事	54.9.27~ 54.10.17	視察(高級)
	WENCESLAU J. GOEDERT	CPAC 技術担当次長	54.9.27~ 54.10.17	視察(準高級)
	EDSON LOBATO	CPAO 土壌肥料部長	54.9.27~ 54.10.17	視察(準高級)
	MARCIO ANTONIO NAVES	CPAC 研究員 (生物的防除)	54.6.4~ 54.8.3	昆虫 農水省農技研病昆部害虫防除第2研
	RAVI DATT SHARMA	CPAC 研究員 (線虫)	54.7.1~ 54.9.30	線虫 農水省北海道農試病昆部虫害第2研
55年度	ARIOVALDO LUCHIARI JUNIOR	CPAC 研究員	55.6.15~ 55.8.15	農業気象 農水省北海道農試農業気象研究室 農水省農技研物統部気象物理第1研
	MARCO AURELIO DE ROCHA MELO	CPAC 研究員	56.1.14~ 56.3.13	土壌保全, 農水省九州農試環境2部第4研
	LEVI FERREIRA	EPAMIG 研究員 (Uberaba 農試勤務) 昆虫	55.3.26~ 56.6.16	昆虫 農水省農技研昆虫発生学寮研
	ELISEU ROBERTO DE ANDRADE ALVES	EMBRAPA 総裁	56.3.28~ 56.4.6	視察(高級) 農技研, 林試熱研, 筑波大, 静岡県農試
	JOSE MARIA POMPEU MEMORIA	EMBRAPA 国際協力 担当補佐官	56.3.28~ 56.4.17	視察(準高級) 同上, および中国農試, 九州農試, 北農試
56年度	FLAMARION FERREIRA	EPAMIG 総裁	56.5.25~ 56.6.7	視察(高級) 農技研, 九州農試
	YOSHITO SHIBUYA	コチア産組研究員 (PADAP 勤務)	56.7.30~ 57.1.29	土壌管理 農水省北海道農業試験場畑作部
	CARLOS ROBERTO SPEHAR	CPAC 研究員 (大豆栽培)	56.7.30~ 56.10.29	大豆育種
	JOSE DA SILVA MADEIRA NETTO	CPAC 研究員(土壌 調査, 土壌保全)	56.10.1~ 56.10.31	視察 中国農試, 九州農試, 東北農試 北農試視察, 及び「熱帯農業国
	MORETHSON RESENDE	CPAC 研究員(土壌 肥料コーディネーター)	56.10.1~ 56.10.31	視察 際シンポジウム」出席
57年度	MILTON A. TEIXEIRA VARGAS	CPAO 研究員	57.7.8~ 57.10.9	土壌微生物(根粒菌)

研修員受入

予算年度	氏名	所属職名	期間	研修テーマ, 研修先
57年度	ANTONIO EDUARDO GUIMARAES REIS	CPAC 研究員	57.7.8~ 57.10.3	畑地かんがい
	ROBERTO TETSUO TA NAKA	EPAMIG 研究員	57.7.8~ 57.12.20	土壌肥沃性
	YOSHIHIKO SUGAI	EMBRAPA 研究員	57.7.20~ 57.8.22	視察
58年度	LUIZ A. CESAR GUE DES	CPAC 副所長 (管理部担当)	58.10.5~ 58.11.1	視察
	DARCI T. GOMES	CPAC 研究員	58.10.5~ 58.11.1	視察
	LUIS J. CASTELO BLANCO	CPAC 研究員	58.10.27~ 59.2.4	植物生理, 東京大学農学部
59年度	GILSON W. COSENZA	CPAC 研究員	59.7.16~ 59.8.25	大豆害虫, 九州大学, 農研センター
	SUELI M. SANO	CPAC 研究員	59.7.19~ 60.1.18	土壌微生物, 農水省林業試験場, 農水省農 事環境技術研究所
	ELIAS CESAR A. GUE DES	CPAC 研究員	59.10.18~ 59.12.21	土壌物理, 農水省農業環境技術研究所
	ADILSON FACHINEL- LI	CPAC 研究員	60.3.11~ 60.4.30	化学分析, 農水省農業環境技術研究所
60年度	EDSON JAIR IORCZE SKI	CPAC 研究員	60.4.16~ 60.6.10	小麦育種, 農水省農業環境技術研究所
	(予定 2名) 合計 31名 (ほか予定 2名)			

3. 昭和59年度供与機材リスト

番号	品名及び仕様	メーカー名	数量
10	VHF 無線機用アンテナ JRC VBR-1530	日本無線	1
16	オシロスコープ 200MHZ 3現像 VP-5520C 220V・60HZ (ナショナル)		1
17	8% 映写機スペアランプ エルモ GS-1200P用 エキサイターランプ KE-02	日本フオット	5
18	16% 映写機スペアランプ エルモ LX-1100用	"	5
19	スライド映写機エルモ XS-551CTR用 リモートコントロール装置 クセノンランプ 映写レンズ 28% 映写レンズ 35%	" " " "	1 2 1 1
20	OHP用スペアパーツ エルモHP2450用 650Wハロゲン エルモステージ 254%×254%	" "	3 3
22	マイクロホン 東亜DM604 ハンドスタンド型	"	3
23	カラービデオカメラ ナショナル YZ-C720用フィルター	" "	1
24	カラービデオカメラ ナショナル VY4600用フィルター	"	1
25-A	被覆熱電対 型式 VT-3	千野製作所	100
B	補償導線 型式 TX1	"	100
26	三眼実体顕微鏡オリンパス X-TR型	松吉医科	1
27	実体顕微鏡 ニコンSMZ-2	日本フオット	1
28	ズーム式実体顕微鏡 SZ-TR2	池田理化	1
30	蔗糖濃度勾配液 作成装置	ア-ト製作所	1
31	蒸気高圧滅菌器	平山製作所	1
32	恒温振 培養器 RSA-12D	池田理化	1
33	遠心機用セーター 日立SRP-28A-11	"	1
34	血球計算器 トーマ式 JHS	"	5

番号	品名及び仕様	メーカー名	数量
35	顕微鏡用測微計	池田理化	2
36	顕微鏡用簡易偏光装置 ニコン B10PHOTO用	日本フオート	1
37	試験管立て SUS 24柱 18φ	池田理化	
38	顕微鏡光源ランプ ニコン S-V-15W	日本フオート	10
39	直示天秤平光源ランプ メトラー10用	池田理化	5
	H33AR用		5
40	紫外線殺菌灯 日立クリーンベンチ CCV-13N型用15W	松吉医科	8
41	パイロットランプ 池田理化 TB3-5 5連槽用	"	10
42	顕微鏡用ハロゲンランプソケット ニコン B10 PHOTO用	日本フオート	10
43	遠心沈澱管 日立 RP55T用	松吉医科	1
44	遠心沈澱管 キャップ 日立 RP50T用	"	10
45	含水当量測定用遠心器 H-70S	池田理化	1
46	実容積測定装置用部品 DIK-100型		
	U字管	池田理化	4
	測定管		4
	平圧コック		4
	ゴム管コネクター		4
	プラスチック蛇腹ポンプ		4
	シリコンオイル 100 ml		4
47	遠心沈澱管 H251CS用PRT-D40	池田理化	10
48	メスピペット 1CC	柴田機械	5
49	" 0.5CC	"	5
50	" 0.1CC	"	5
51	シリコン栓	東洋計量器	200
52	試験管 3.4 × 8 cm	柴田機械	50
	" 1.2% × 8 cm		50
53	ペトリ皿 径9 cm	"	300
54	" 90φ × 20	"	300
55	メスピペット 20CC	"	10
56	" 10CC	"	5

番号	品名及び仕様	メーカー名	数量
57	メスピペット 5cc	柴田機械	5
58	クリーンベンチ ADS-80SL	ヤマト科学	1
59	遠心機用ローター H200用(1ローター 100m/ml ×6本架)	池田理化	2
	プラスチックチューブ	"	60
60	メスシリンダー 50m/ml 100m/ml 500m/ml 1000m/ml 各1ヶ組	ヤマト科学	3
61	ピペット プラスチック製 1m/ml 5m/ml 10m/ml 各1ヶ組	"	6
62	真空回転乾燥機 RE120-QA	池田理化	1
63	エースホモジナイザー AM-7	"	1
64	試験管はさみ Z-100	竹田理化	2
65	スライドガラスホルダー	"	2
66	培養振とう器 SLR-20T	池田理化	1
67	薬品保冷庫 MPR-210	"	1
68	エアーコンプレッサー GP-5-4S 220V	竹田理化	1
69	超音波洗浄装置 UTA-152	"	1
70	大麦師送別機 106-B 3ヶ組	"	1
71	交配用具SET 163 木箱入り	"	1
72	米麦水分計 ライスター 3B型 148-D	"	1
74	昆虫針 №1 №2 №3 各100袋 №5 200袋	"	1
75	数取器 №100 1連式 №130 4倍5連式	"	2 2
76	赤外線温度計 ER-2008SA 視野角7°	松下通信工業	1
77	赤外線温度計 ER-2008SA 視野角1°	"	1
	同上FLAT HEAD RECORDER及び記録紙30冊	東亜電波工業	1
78	窒素分解装置 MY-100 同上用ケルゲールフラスコ 100ml	池田理化	1
79	ソックスレー抽出器 1列6ヶ架ガラス器具 6セット 円筒カップ 50箱付	"	1

番号	品名及び仕様	メーカー名	数量
80	雪状製氷機 F-120B	東洋計量器	1
81	接種恒温器 HT-2	池田理化	1
82	池田式低温恒温器 TC-6型	"	1
83	送風循環乾燥器 SS-204	"	1
84	恒温水槽 N-8604 内寸400×300×300 ^{mm}	"	1
85	ホットプレート HP-30	"	2
86	吸引ピペット LP2/5ラブピペット	"	5
87	ノギス 300% 1% 0.05% 読取	"	1
88	穀粒微粒子計 ダイアルキャリバー G型0~10%	"	1
89	穀粒篩 縦目式 120%×60H 4ケ組	"	1
90	穀類篩 丸目式 120%×60H 4ケ組	"	1
91	手持数取器 0~9999	"	2
92	プレパラート保存箱 プラスチック 50枚用	"	6
93	試験管立て SS-12-50	"	2
	SS-15-50	"	2
94	ポケット高度計 4500m 1目 20m	"	2
95	池田式噴霧試験装置 QS-5型	"	1
97	穀粒透視器 133 レナルシック式	"	2
98	薬強度測定器 135クラウス式	"	2
99	比重計 ㊦3411 7本組	池本理化	1
100	フィリップ ハロゲンランプ 6V-20W	"	12
101	磁気攪拌子 4206AT	"	2
102	紫外線検出器 UV-LSD-1	"	1
	安全眼鏡 UV-503	"	1
103	ピペットマン P200	"	1
	" P1000	"	1
	" P5000	"	1
	チップ C-20〔各1000本入り〕	"	1
	" C-20	"	1
	" C-6000	"	1
104	安全スポイトゴム 50ml	"	5
105	ビーカートング	"	1

番号	品名及び仕様	メーカー名	数量
106	高速ハンディホモジナイザー SAN型 同上用カッター 6φ、10φ、20φ 各1付	池本理化	1
107	ホモジナイザー用攪拌器 №1080 AC220Vトランス付	"	1
108	テフロンホモジナイザー RK1-1076 5ml	"	1
	RK1-1076 10ml	"	1
	RK1-1076 100ml	"	1
109	脱臭ぼうじょマスク 5枚入りケンコーエース	"	4
110	ガラスペトリ皿 規格90-B 直径 4.5cm	"	100
	直径内径 9cm	"	300
	直径 15cm	"	100
111	アーレー全自動洗浄器	"	1
112	ピンセット K-1 AA-128	"	2
	K-3 GG-125	"	2
	L-7 J-120	"	2
	K-10 №1-125	"	2
	K-14 歯 165	"	2
115	乾燥機 1601-SC	"	1
	1613-SE	"	1
118	電子式冷接点装置 ZC-114	小松エレクトロニクス	1
119	ダブルビーム分光光度計 VU-190型及び付属装置	島津製作所	1
120	ACアダプタ 及び 充電パック	岩本商事	各2
121	温度記録計 EH-100-12型	千野製作所	1
122	被覆電熱対 VT-3型	"	600m
123	自己温湿度計 0~100% -20°~40℃	池田理化	3
124	自己温湿度計用紙 7日巻 50枚入り	"	3
125	自記温度計用紙 7日巻 50枚入り	"	3
126	デジタル温湿度計 横川2577-00 220V 60HZ	中 浅	1

番号	品名及び仕様	メーカー名	数量
127	自記湿度計 K-4型	池田理化	3
128	隔測自記蒸発計 D211	中 浅	1
129	大型蒸発計 中浅 D-101	"	2
130	アスマン通風乾燥機 E-411	"	2
131	フース型最高最低温度計	"	5
132	エコー日射計 中浅H-241	"	1
135	デジタル記録計 DR030	千野製作所	1
136	自記記録計用紙 中浅 F906ANF型	中 浅	20
137	自記記録計用紙 AN-STAR-ER	"	20
138	自記記録計用紙 EL-100型	飯尾電機	30
139	記録用紙 AV-5 中浅	中 浅	30
140	自記湿度計用チャート インク ペン先	竹田理化	2年分
141	自記雨量計用チャート インク ペン先	"	"
142	自記温湿度計用チャート インク ペン先	"	"
143	自記蒸発計用チャート インク	"	"
144	自記日射計用チャート	"	"
145	塩化リナウム溶液 VEW E9336 FA30CC	中 浅	100
147	半自動上皿秤 石田 50g	池田理化	1
148	" 石田 20g	"	1
149	上皿サオ秤 増錘式 10Kg-5g	"	1
150	" 無錘式 5Kg-2g	"	1
151	直示天秤 ジュピター SD200	"	1
152	" メトラー AE-160 160g-0.1mg	"	1
153	上皿電子天秤 メトラー PE-3600	"	1
154	チベレリン酸 10g G3250	世田谷家田	1
155	6-ベンジル アミノプリン 5g B6750	"	2
156	2,3,5 トリクエール テトラゾリウムクロライド	"	1
157	アブシシク酸	"	1
158	インドールア-酢酸	"	1
159	サフラユン	"	1
160	フロキシソ B 25g	"	1

番号	品名及び仕様	メーカー名	数量
161	ポリエチレングリコール#200 500g	世田谷家田	2
162	ホルムパール 25g	"	2
163	グルタルアルデヒド 500g 25%	"	1
164	ドジナル硫酸ナトリウム 500g	"	1
165	ソイン 80 500g	"	1
166	" 20 500g	"	1
167	次亜塩素酸ソーダ溶液 500g	"	2
168	塩化リチウム 25g 特級	"	2
169	塩化セシウム 25g 特級	"	2
170	窒化ソーダ化学用 25g	"	4
171	スレプトマイシン硫酸塩 25g 化学用	"	2
172	ネオマイシン硫酸塩 25g	"	1
173	コットンブルー 1級 25g	"	1
174	粉末寒天 1級 500g	"	3
175	牛胆汁末 500g	"	1
176	肉汁エキス 500g	"	1
177	日本光学顕微鏡用液 一般用 50ml	"	2
178	クリーンエース 1Kg/プラスチック容器入り	"	30

昭和60年度供与機材リスト

番号	機 材 名	仕 様	メーカー名
1	分散器 homogenizer	ウルトラタックス T18N (アーンスト・ハンセン商会) 回転数0~20,000 rpm 出力7.5W	
2	PHメーター PH meter	堀場製作所 H7LD 予備電極、PH標準液、飽和KCl液 2セット付	
3	卓上自動滴定装置 auto titrater	電気化学計器KK TIC-31型	
4	微分干渉顕微鏡 Differential interference contrast microscope	日本光学製 ニコン XF-NT-21型、写真撮影装置AFX-II型付、接眼CFW10X、対物CF DIC 20X、40X、100X、写真撮影CF Photo 5X、8X、10X (位相差用は不要)、予備35mmカメラボックス1ヶ、光源ランプ予備5ヶ、標準付属品一式付、電源100V-60Hz、和英西使用説明書付	
7	実体顕微鏡照明装置 Microscope lighting assembly	日本光学ダブルアームファイバー照明装置、フィルターグリーン、CB-10付、使用電源100V-60Hz、和英西文説明書付	
8	ハロゲンランプソケット Lamp socket	ニコンバイオフィोट用 100W/12V球用	
9	蛍光顕微鏡用吸収フィルター barrier filter	オリンパス社 475Y (枠付) BHF-342型蛍光顕微鏡	
10	低温恒温器 Low temperature incubator	池本理化社 RKI-10-425型又は同等品 使用温度0°~50°C±1°C、室内寸40×40×50cm、空冷式冷凍機使用、電源コード5m、ランプ、フェーズ予備各5ヶ、結線図、英和西説明書付、使用電源220V-60Hz、単相	
12	試験管振盪台 Vibration mixer	池田理化社ラボミキサー10-D型又は同等品 電源220V-60Hz (100V可)、英和使用説明書付	
14	PH計 PH meter	日立一堀場M-7型、標準付属品付、PH標準液 (PH4、7、9)、KCL補充液、フェーズ予備2本付、電源100V-60Hz、和英西文使用説明書付	

番号	機 材 名	仕 様	メーカー名
15	水銀棒状温度計 Mercury thermometer	-20℃~+50℃、0~100℃、0~200℃ 各5本	
16	自記温度計用紙 Thermograph paper	温度計、湿度計用紙中型7日巻用、温湿度計 (大田計器MB-1規格)7日巻用、各3箱(1箱1年分、計3年分)	
18	微針専用台	ポリエチレン製(白色)50個入(志賀昆虫普及社)	1,000
19	ロールフィルム現像タンク	黒色ポリエチレン製500ml用(浅沼製)	6,000
20	ロールフィルム現像ベルト	35mmフィルム用(キング製)	3,000
23	印 画 紙	" FM3 (20.3×25.4 cm)	15,000
24	自動式日別昆虫誘殺器	池田理化、7日型改造型(200V、100W水銀電球)	@400,000
25	収量用脱芒器	DT型、木屋183-C、標準附属品付	木屋カタログ No.8 183-C
26	個体脱穀器	白川式、豆類・穀類試験用	白川農機(帯広)
27	採種用脱穀器	TS型、木屋190、標準附属品付	木屋カタログ No.8 190
28	坪刈用唐箕	B-3M型、木屋No188、標準附属品付	木屋カタログ No.8 188
30	米麦水分計	ケットPB-1K型、大・小麦、白米、雑穀用	木屋カタログ No.8 146
31	穀類水分計	アイザー、木屋No149-B、穀類、豆類用	木屋カタログ No.8 149-B
35	背負全自動噴霧器	Z型、Z-1、12ℓ、木屋250	木屋カタログ No.8 250
36	肩掛半自動噴霧器	K型、K-A、9ℓ、木屋255	木屋カタログ No.8 255
38	生物硝酸素モニター Opigen electrode		
39	デジタル温度記録計 Digital recorder for temperature data	横川電機 min YODAC-E (型名3874-10)	
44	最高・最低温度計 Maximum and minimum thermometer	池本理化、最高最低温度計シックスNo3573	
45	ガラス細工用ガスバーナー burner for grass making	和佐製作所カタログ 総-8-3430	