

ブラジル農業研究協力プロジェクト
のハイブローションチーム

● 寄 書 ●

— The Brazilian Agricultural
Research Cooperation Project —

農業研究協力
プロジェクト

ブラジル農業研究協力プロジェクト
エバリュエーションチーム
報告書

—The Japan-Brazil Agricultural
Research Cooperation Project—

JICA LIBRARY



1025211[2]

1983年11月

国際協力事業団
農業開発協力部

農開技

J R

83-78

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 12	TC3
登録No. 10204	SC7
	ADT

序

「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」が昭和52年9月30日に結ばれ、5ヶ年間の協力期間をもって本プロジェクトが開始された。

第1次専門家の開始前半は言葉の障害によりお互いの意志疎通が円滑にいかず、加えて習慣の違いからくる誤解もあった。しかし、その時期を過ぎると研究も順調に進み、第2次専門家になって第1次の経験が生かされたことにより、比較的スムーズに伯国社会に融けこんでいったように思う。

日本国土面積の5倍弱という広大な開発可能地域を抱えるセラード地帯の開発事業は、まだ始まったばかりであり、今後の研究に負うところが多い。

この5年間の協力が終了した時点で評価を行ない、更に今後の方向を探していくことが重要である。

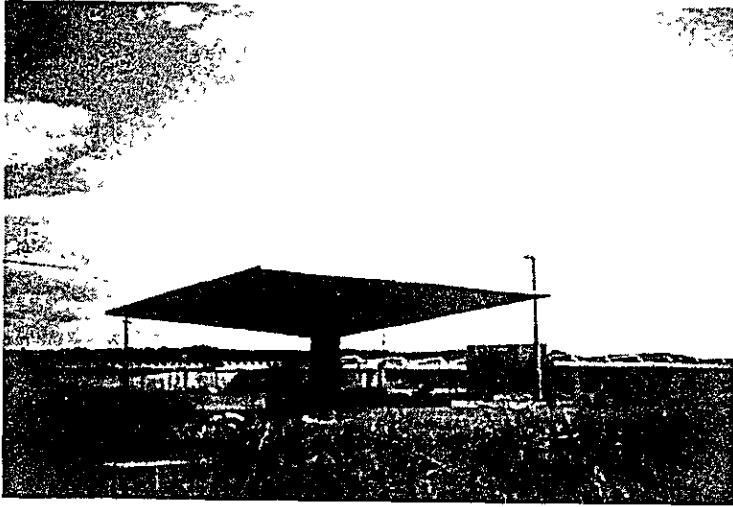
本報告書は、昭和57年7月2日から21日間の日程で農村水産省北陸農業試験場環境部長 山下鏡一氏を団長として派遣され調査された結果を取りまとめたものである。今後のプロジェクト運営の指針となれば幸である。

最後に、山下鏡一団長はじめ団員各位の御協力に謝意を表するとともに、チーム派遣にあたり御協力賜った本プロジェクト尾形保団長はじめ専門家各位、日本大使館、JICAブラジルア事務所、ブラジル政府関係各位並びにわが国関係各位に対し厚くお礼申し上げます。

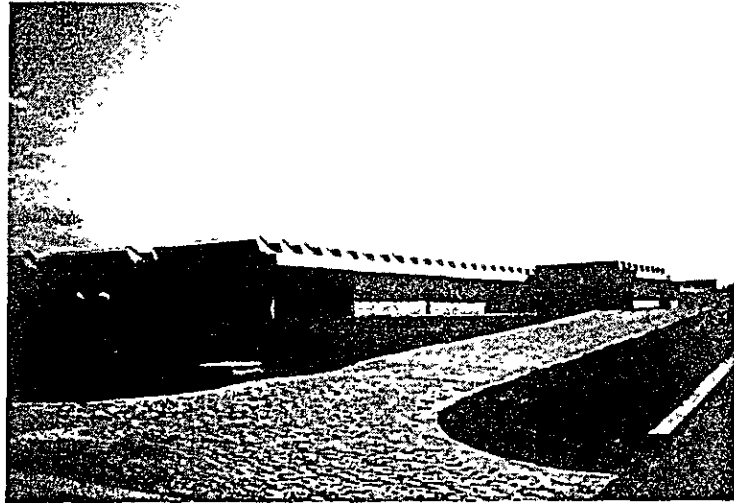
昭和58年11月

国際協力事業団

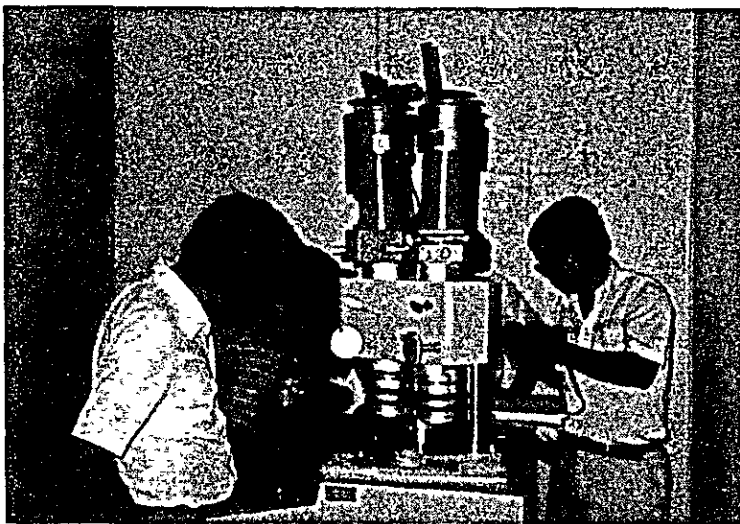
理事 松山良三



CPAC（セラード農業研究センター）正門



CPAC 新館の一部



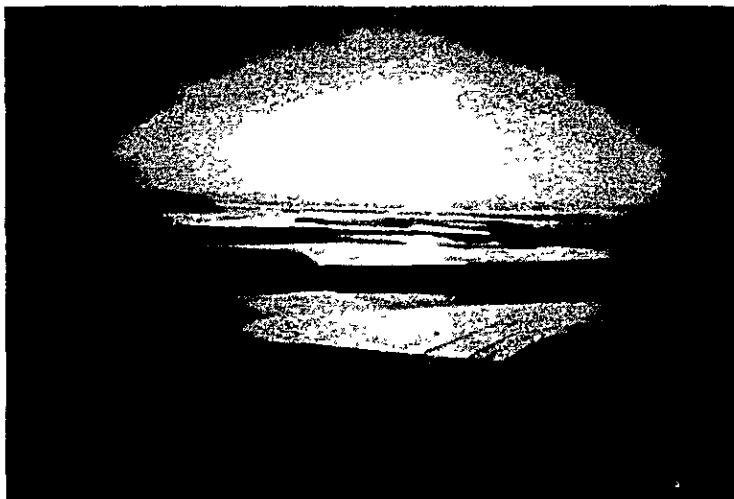
日本人専門家の活動風景
（CPAC 研究室にて）



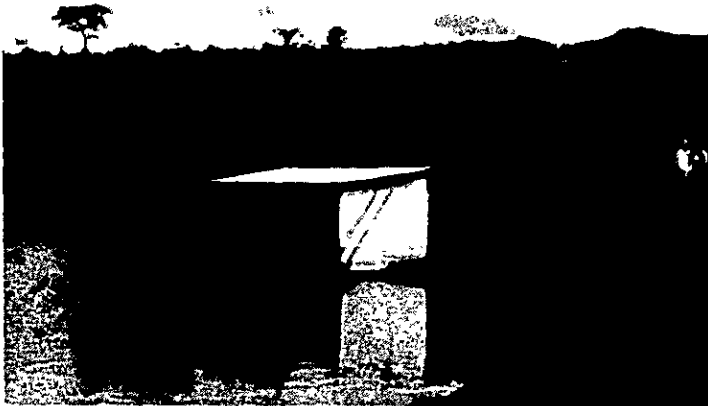
セラードの植生 (CPAC 構内)



セラードの開墾
(パラカツ)



セラードの小麦・大豆畑
(サンゴタルド)



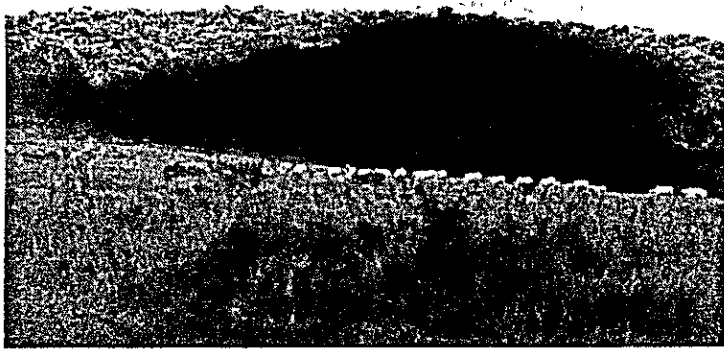
地形を利用すれば乾季の灌漑も可能だ
(パラカツ)



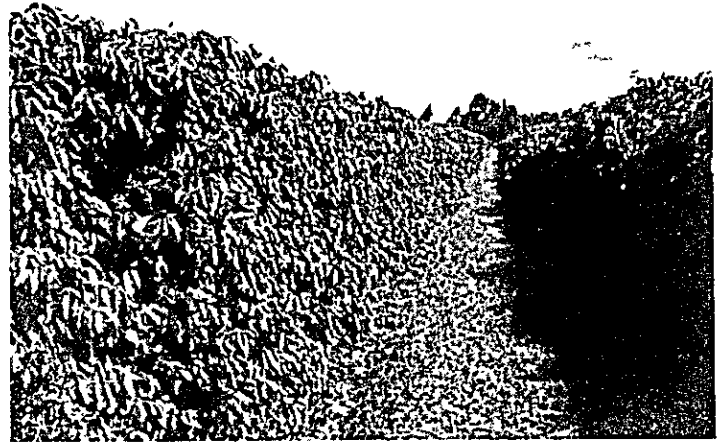
セラードのユーカリの植林
(サンゴタルド)



セラードの水田 (パラカツ)
—セラードの低湿地帯は
今後の土地利用の課題だ—

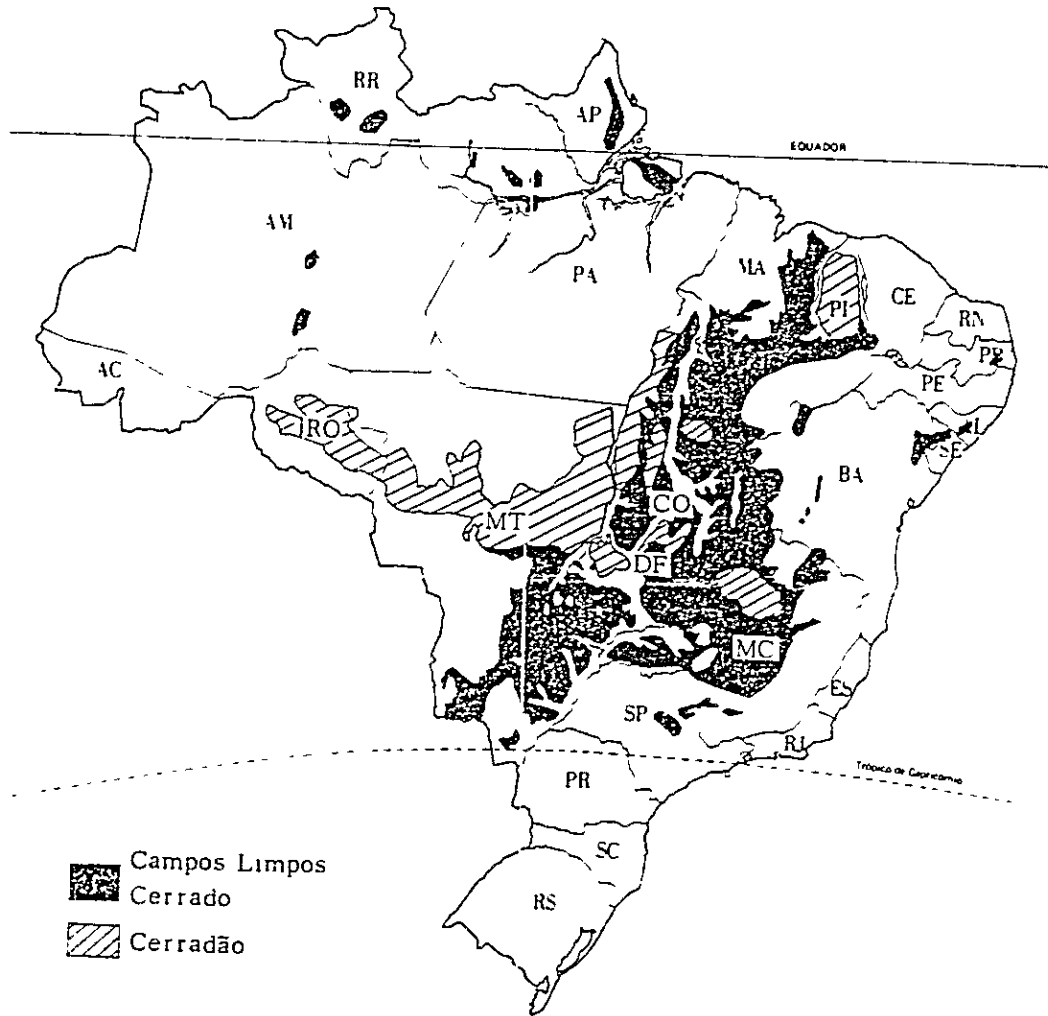


セラードのコーヒー園 (カルモドパラナイバ)

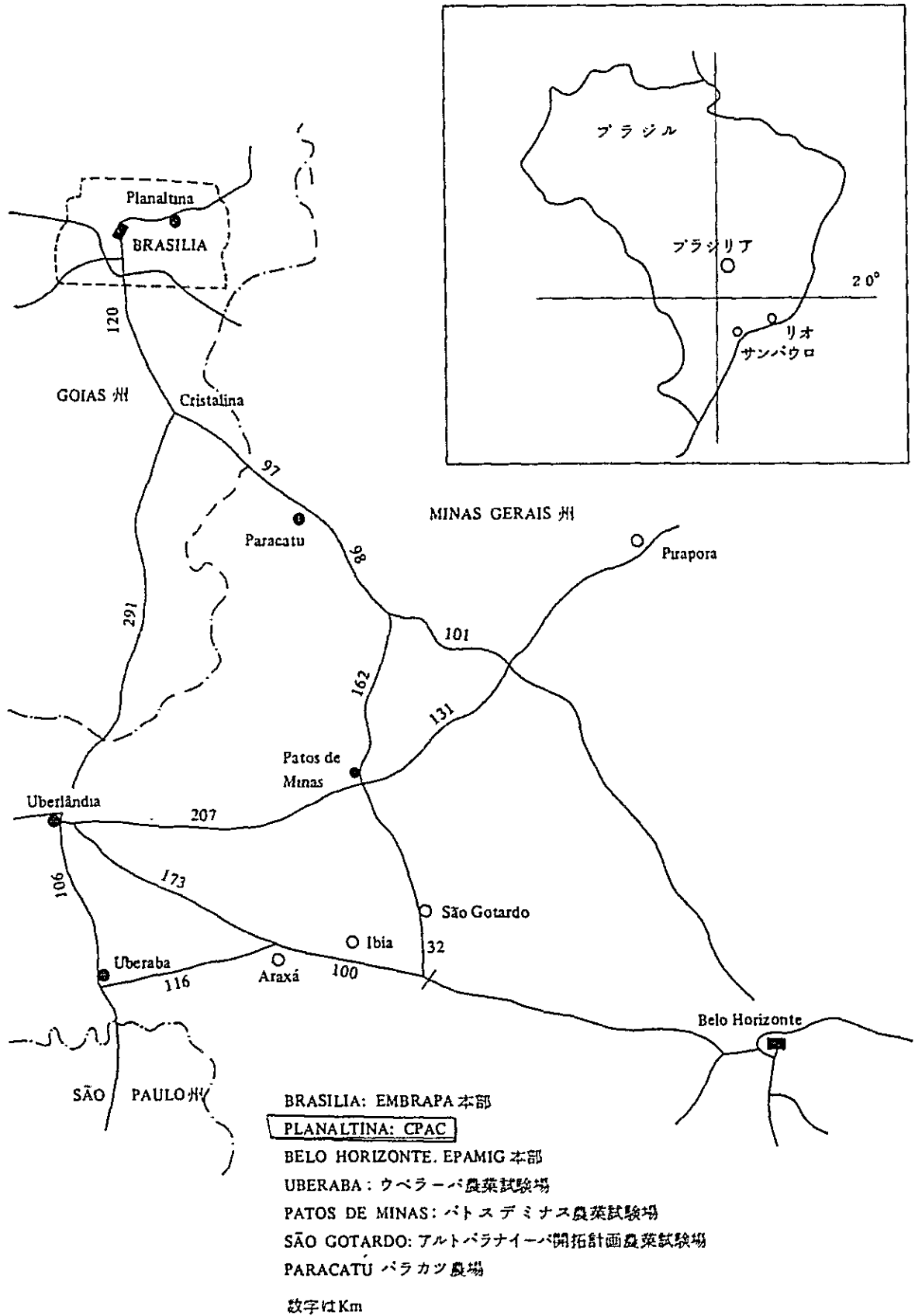


肉牛の放牧 (サンゴタルド)

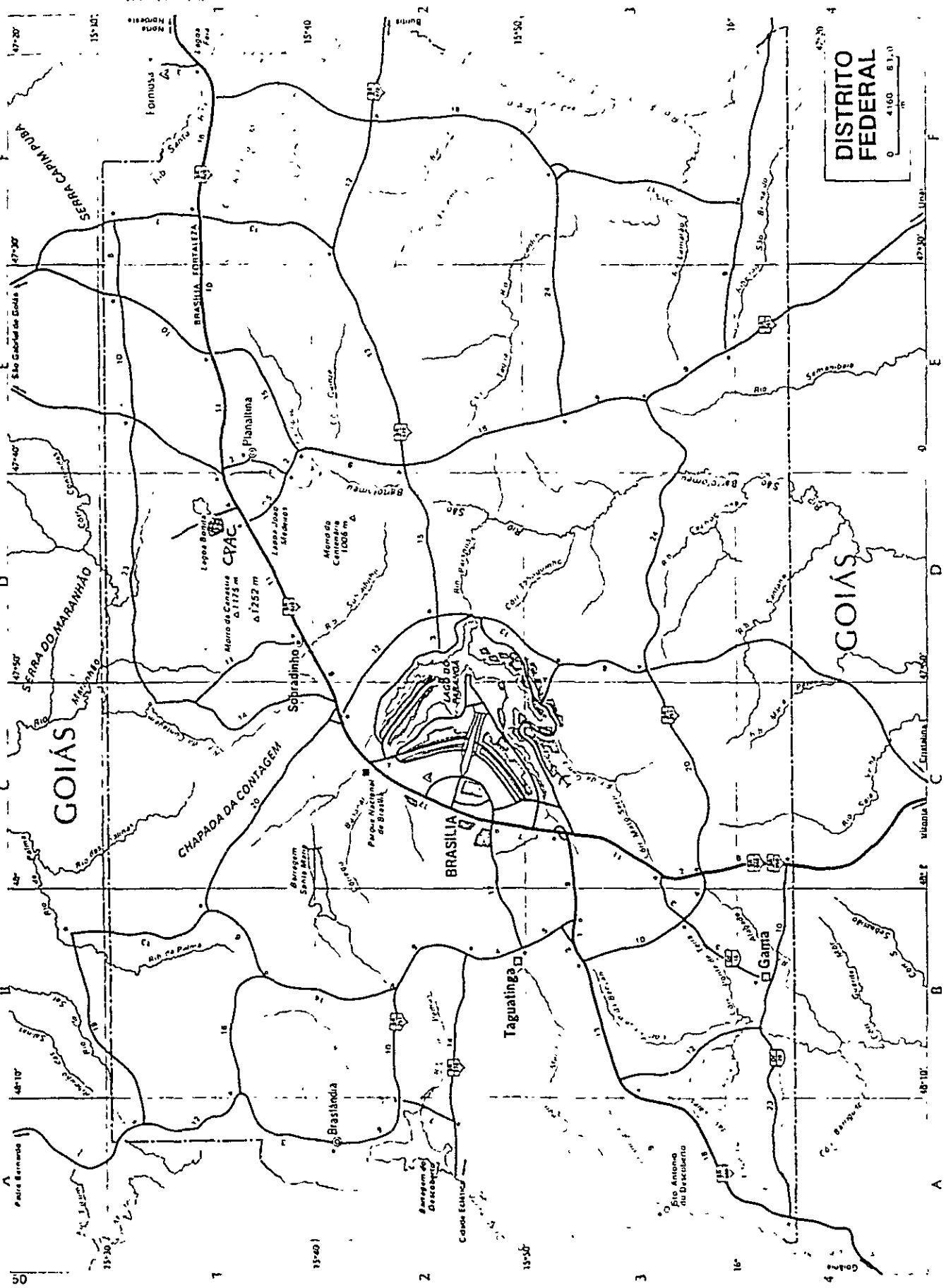
Cerrado の分布



Project Site 位置図



CPAC 位置図

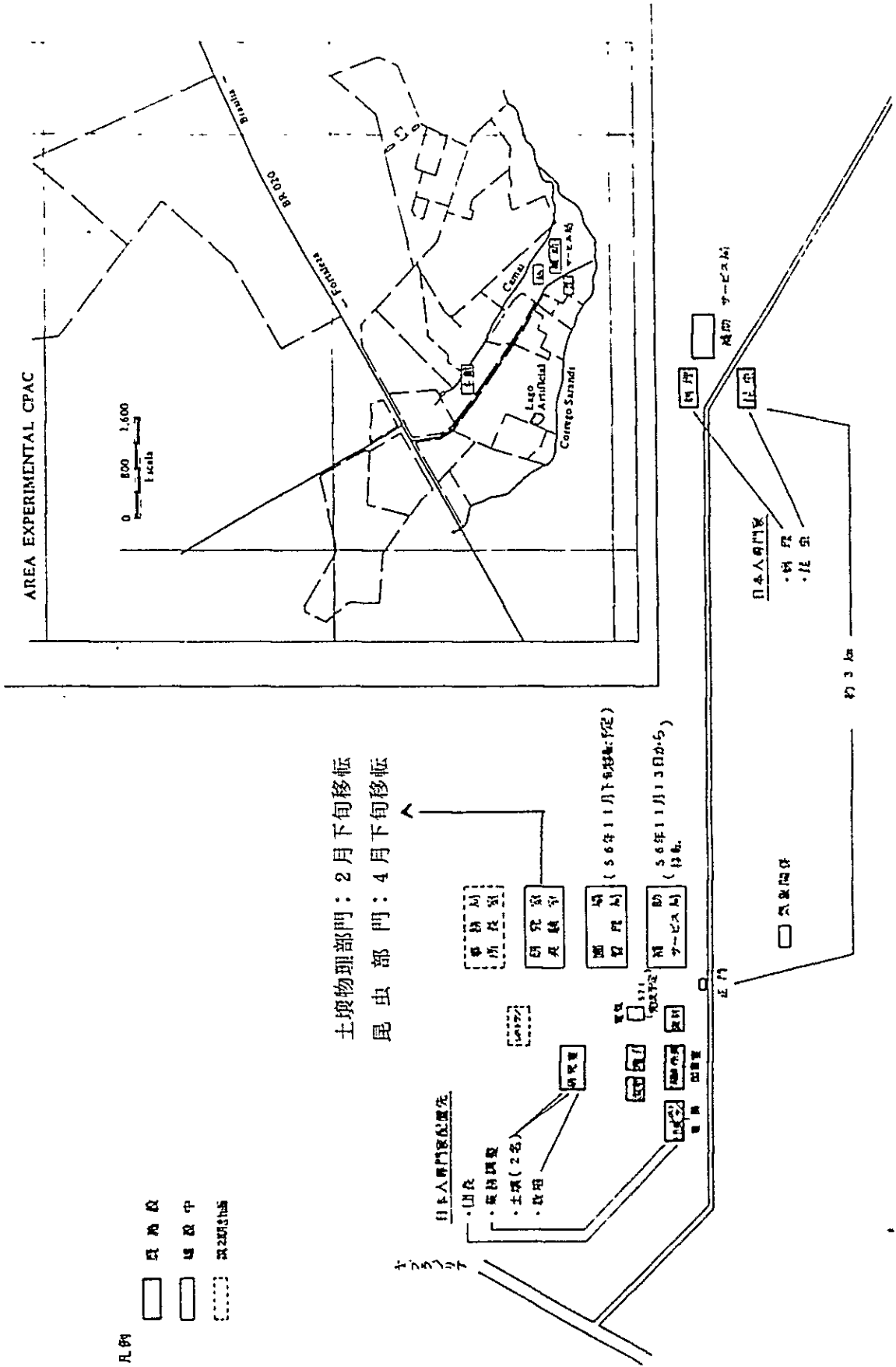


DISTRITO FEDERAL
0 4160 8320

CPACの建物配置概要

- 凡例
- 既設
 - ▭ 建設中
 - ⋯⋯ 設計中

土壌物理部門：2月下旬移転
 昆虫部門：4月下旬移転



約3km

目 次

はじめに	
第 1 章 ブラジル農業研究協力プロジェクトの実施経過について	1
1. プロジェクト協力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. 協力の実績	7
1) 試験研究	7
2) 日本人専門家の派遣	9
3) 機材供与	11
4) 研修員受入れ	11
5) 他の協力機関での活動	13
6) 実施体制	15
7) ブラジル側負担分	18
8) その他	21
第 2 章 エバリュエーションチームの派遣について	22
1. エバリュエーション実施要領	22
1) 実施の背景	22
2) 実施の目的	22
3) 実施方針	22
4) 調査対象機関	22
5) 実施の方法	22
6) 調査事項	23
2. チームの構成	30
3. 調査日程	30
4. 面会者リスト	31
第 3 章 協力実績の評価結果について	33
1. 評価結果の総括	33
2. 部門別評価結果	34
1) 試験研究部門	34
2) 日本人専門家派遣部門	68

3) 機材供与部門	69
4) 研修員受入れ部門	78
5) 他の協力機関での活動部門	82
6) 実施体制部門	82
7) ブラジル側負担分部門	83
8) そ の 他	83
9) 結 論	83
第 4 章 ブラジル農業研究協力プロジェクトの今後についての提言	85
1. 提 言	85
2. ブラジル連邦国政府からの本プロジェクト延長要請の内容について	85
3. 協力期間終了後の対応について	

(参 考 資 料)

1. Summary Report of Evaluation on the Japan-Brazil Agricultural Research Cooperation Project.	89
2. ブラジル農業研究計画実績一覧	117
1) 専門家派遣	117
2) 機材供与	119
3) 研修員受入	119
4) 調査団派遣	120
5) プロジェクト経費	121
3. 本プロジェクト関係者一覧及び組織図(カウンターパートを含む)	127
4. ブラジル政府からの本プロジェクト延長要請書	147
1) 原 文	147
2) 概略説明	166
5. 本プロジェクト関連の基本協定及び農業研究協力取極	167
1) Basic Agreement on technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil	167
2) Arrangement between the Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil concerning the Agricultural Research Cooperation in Brazil.	175

6. 「研究協力を振り返って」－長期専門家の感想－	187
7. Joint Committee 議事録	205
8. CPAC 予算	265
9. CPAC 概要及び新館見取図（含協力機関概要）	267
10. CPAC の研究課題一覧（1980-1981）	281
11. 本プロジェクト関連報告書一覧	299

は じ め に

本プロジェクトは昭和52年9月30日に発足し、予定期間の5か年を経過し、今年9月29日をもって終了することとなったので、これまでの成果について総合的に評価するとともに、併せて協定期間終了に伴う措置を判断するため、チーム一行5名は国際協力事業団によって組織されブラジル国に派遣された。

研究成果の事後評価については、まだ評価方法が確立されていない。また本プロジェクトにおいては派遣専門家が一同となって組織的に一つのテーマに取り組むという一般的な体制がとられておらず、それぞれがCPACの一員として全体計画の一部を受け持つといった特徴もあって評価を一層困難なものとしている。プロジェクト研究に明確な目標をもつ開発研究であるから、最終的にはセラードの農業開発が実施された時点で、研究成果がどれほど役立ったかで評価するべきであろうと考える。すでに5か年を経過しており、その間多大の成果を挙げたとしても、CPAC全体からみても研究はようやく緒についたばかりで、セラードの特徴を把握しつつある段階であり、農業開発が実際に行われぬにはまだかなりの年月を要する。かかる意味で事後評価というより中間評価をみることができよう。

研究課題のCPACにおける位置付け、計画とその達成度、技術移転によるCPAC研究推進への貢献並びに運営等に関する調査結果からの総合的な判断から、本プロジェクト研究は所期の目的を達成し、成功したものと認められた。ブラジル国側の評価も極めて高く、表敬訪問あるいは合同委員会等すべての席で、本プロジェクトの成功を称える言葉が聞かれたし、また5か年の延長についての正式要請がすでにブラジル政府からなされていることも、これを裏付けている。前・後期を通じての団員各位と御家族のご苦勞とご努力によるものと心から敬意を表したい。次に個人的な感想を一・二述べさせていただくと、前期において、両国間に意志の疎通を欠き、ぎくしゃくしたこともあったやに聞いているが、レセプションの席でワグナー所長が桜井団長に対して深い信頼と友情を抱いており、家族ぐるみの付き合いで大変懐しいということを繰返し聞かされた。本プロジェクトが単に研究協力に止まらず両国の親善友好の絆としての役割を果たしていることを実感した。またCPAC訪問中おりしも開場7周年記念野外パーティーがあり、われわれ一行も招待され、全場員と家族の方々と楽しい一時を過ごすことができた。構内には、本プロジェクト運営に献身的な尽力をし若くして病没した小林調整員がねむっていたが、地下からどのような感慨をもってパーティーをみているかを思い感慨無量であった。心からご冥福を祈りたい。

最後に今回の調査に当り、ブラジル大使館大口大使、川島参事官、門脇一等書記官、JICAブラジル事務所梅谷所長、CPA-campoの岩瀬重役、宇佐見理事、本郷氏には多大のご援助を得、EPAMIGの菅野研究員、大使館山口氏には通訳の労をとって頂いた。尾形団長はじめ団員各位にはご協力を頂いた。とくに尾形団長と土生調整員にはCPACでの調査は勿論、連絡における現地調査まで連日ご案内いただいた。

以上の方々に対し団員一同を代表し、厚くお礼を申し上げます。

昭和57年9月

ブラジル農業研究計画

エバリュエーションチーム

団 長 山 下 鏡 一

第1章 ブラジル農業研究協力プロジェクトの実施経過について

1. プロジェクト協力の背景及び協定の締結

日本の2.3倍という広大な国土をもつブラジルは、近年農業開発を最優先して経済開発に取り組んできた。なかでも、中西部一帯の高原台地に広がるセラード地帯は、面積1億8千万ヘクタールに及び、そのうち開発可能な面積は5千万ヘクタール（日本国土面積の5倍弱）といわれ、1974年、ブラジル連邦政府は大統領令をもってナショナルプロジェクト（ポロセントロ計画）を策定し、本格的なセラード地帯の農業開発に着手することとなった。

一方、同年9月、当時の内閣総理大臣訪伯の際、日伯両国間で経済提携の強化等につき話し合い、その結果農業開発の分野においても両国間で一層の提携を図ることが合意されたことにより、日本がセラード開発に大きく関与することとなった。

ブラジル連邦政府の資金及び技術面に対する協力要請に対し、具体的に日伯合弁による農業開発会社（CPA）が設立（1978年）され5万ヘクタールのセラード地帯の農業開発（日伯農業開発協力事業）が開始され、また、ブラジル農政研究公社（EMBRAPA）に対し、セラード地域の農業開発計画のための指針となる農業生産技術の開発を目的とした研究協力が1977年に開始された。

本研究協力プロジェクト発足までの経緯を列記すると次のとおりである。

- 1) 1974年（昭和49年）9月、当時の内閣総理大臣訪伯の際、田中—ガイゼル声明にブラジル農業の日伯提携による開発が提起された。
- 2) この声明を受け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、CPAC計画の内容等基礎データを収集した。
- 3) 1976年3月この調査結果にもとづき農業研究協力R/D（Record of Discussions）のとりまとめを目的とした調査団が派遣された。
- 4) 1977年9月30日上記R/Dを基礎として現地ブラジルにおいて「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年ブラジルで署名）第2条の規定に基づき「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」が締結され協力期間5カ年（82年9月29日まで）の「ブラジル農業研究協力プロジェクト」が発足した。

2. プロジェクトの目的及び事業内容

「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」により、本プロジェクトは、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1977年9月30日から1982年9月29日までの協力期間をもって発足した。

この事業は、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ことを基本計画としている。

そしてその活動は、

1) 上記分野に関する研究業務 2) 事業に必要な情報 標本、資料及び研究報告の交換
3) 上記分野における両国の研究者の研究能力の開発 4) 両政府の関係当局間で合意するその他の活動から成り、これらの活動は、主にセラード農牧研究センター(CPAC)において行なわれる他、次の4つの機関とも協力してこの活動を行なうことが決められた。

- 1) 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)
- 2) 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)
- 3) バトス・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)
- 4) アルト・パラナイーバ開拓計画農業試験場(研究業務に関連する実用試験)

この事業を遂行する為に、日本国政府は、

- 1) 次の分野に関する日本人専門家の派遣
 - a. 団長 b. 植物病理 c. こん虫 d. 作物栽培 e. 土壌-作物-水分系
 - f. 作物育種 g. 農業気象 h. 農業経営及び経済分析 i. 業務調整(但しfからhまでは12カ月を超えない短期派遣とする)
- 2) 事業の実施に必要なかつブラジルで生産されない設備、機械及び資材の供与
- 3) 事業に従事するブラジル人研究者及び研究管理者の日本国での訓練及び研修旅行のための受入れ

を行ない、また、ブラジル連邦共和国政府は、

- 1) 事業の実施に必要なブラジル人専門家、土地、建物、資機材等の供与
- 2) 事業の実施に必要なすべての運営費の負担

を行なうことが決められた。

この事業の効果的な実施のため、EMBRAPAの技術担当理事を委員長とする合同委員会を設置し、少なくとも年1回会合することが決められた。

1977年10月に派遣された計画打合せチーム(団長 桜井義郎)により、上記取極に基づき5年間の暫定運営計画をブラジル側関係者と協議し、次に示す研究計画、専門家派遣計画、

機材供与計画，研修員受入計画，ブラジル国政府の負担する運営費計画が策定された。

日伯農業研究計画における研究計画

研究テーマ	研究概要	研究テーマ	研究機関	研究分野								
				(病 理)	(昆 虫)	(栽 培)	(土 作 水)	(育 種)	(農 業 機 械)	(農 業 気 象)	(経 営 ・ 経 済)	
(土壌・気象・作物資源利用)												
1.セラードにおける水利用とかんがいに関する研究	セラードにおける土壌-作物-水分系を究明し，水利用の効率化，かんがい方式等の研究を行う。	日本研究者とブラジル研究者の協議によって決定される。	CPAC				◎					
2.セラードにおける作物保護に関する研究	セラードにおける畑作物病害虫の発生消長，生態を究明し，総合的防除法の確立についての研究を行う。		CPAC	◎	◎							
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	セラードにおける畑作物生産の向上を目的とし，適作物・適品種の選定並び改良栽培技術についての研究を行う。		CPAC			◎		○				
(新営農方式の確立)												
1.営農方式の改良に関する研究	地力増進を狙いとする各種農耕方式を検討し在来営農方式の改良のための研究を行う。		CPAC (主として)			◎			○	○		
2.新営農方式の開発とその経済評価に関する研究	各種条件に適した営農方式の実証とその経済的評価を行う。		CPAC PADAP AU AP									○

日本人専門家の派遣計画

(単位：人)

専門家分野	第1年目	2	3	4	5	計	備 考
団 長	1	1	1	1	1	5	派遣期間2年
植 物 病 理	1	1	1	1	1	5	〃
こ ん 虫	1	1	1	1	1	5	〃
作 物 栽 培	2	2	2	2	2	10	〃
土 壌 - 作 物 - 水 分 系	1	1	1	1	1	5	〃
農 業 気 象	}						必要に応じ合同委員会の決定をうけ派遣する。派遣期間は、 12カ月未満とする。
農 業 機 械							
作 物 育 種							
農 業 経 済 ・ 経 済 分 析							
連 絡 員	1	1	1	1	1	5	派遣期間2年
計	7	7	7	7	7	35	

(注) 本計画は、わが国が単年度予算制度にあることから、当該計画は、協力期間にわたって必要な予算が確保され、かつ、伯側が当該プロジェクト実施のために遅滞なく必要な措置をとることを前提とした見込みの計画である。

機材供与計画

(単位：1,000円)

分野	第1年目	2	3	4	5	計	備考
主な機材	1.事務機器, 車軸	1.基礎作業, 実 験機器	1.分析, 応用実 験機器	1.分析, 応用実 験機器	1.スペア パーツ		
	2.基礎作業, 実 験機器	2.分析, 応用実 験機器		2.スペアパーツ			
金額	240,000千円	140,000		320,000		700,000	

(注) 本計画は、わが国が単年度予算制度にあることから、当該金額は、協力期間に亘って必要な予算が確保され、かつ伯側が当該プロジェクト実施のために遅滞なく必要な措置をとることを前提とした見込の金額である。

研修員受入計画

(単位：人)

研修区分	第1年目	2	3	4	5	計	備考
1.カウンタ-パート研修	3	4	5	5	4	21	研修期間6～12ヶ月
	(1) 個別	2	3	4	3	16	農林省研究機関受入
(2) 集団	1	1	1	1	1	5	農業機械整備コース
2.高級研修員	2	2	2	2	2	10	研究管理者, 3週間程度の視察
計	5	6	7	7	6	31	

(注) 本計画は、わが国が単年度予算制度にあることから単該計画は、協力期間にわたって必要な予算が確保され、かつ、伯側が当該プロジェクト実施のために遅滞なく必要な措置をとることを前提とした見込の計画である。

ブラジル国政府の負担する運営費

(単位：1,000円)

専門家分野	第1年日	2	3	4	5	計	備考
団 長	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	9,900	1. 勤務費 200人×5千円/人 = 1,000千円 2. 備品 250 3. 消耗品 250 4. 旅費 1,980
植物病理	1,480	1,480	1,480	1,480	1,480	7,400	1. 60人×2千円/人 = 120 2. 200 3. 200
昆虫	1,480	1,480	1,480	1,480	1,480	7,400	1. 200 2. 200 3. 200 4. 1,480
作物栽培	2,960	2,960	2,960	2,960	2,960	14,800	1. 200人×2千円/人 = 400 2. 300 3. 300
土壌・作物 - 水分系	1,480	1,480	1,480	1,480	1,480	7,400	1. 12ヶ月×2回× 40千円/日 = 960 2. 200人×2千円/人 = 400 3. 300 4. 300
農業気象							12ヶ月×1回× 40千円/日 = 480
農業機械							注※通訳費
作物育種							
農業経済・経済分析							
連絡員	740	740	740	740	740	3,700	
計	10,120	10,120	10,120	10,120	10,120	50,600	

3. 協力の実績

前記の運営計画及びその後の合同委員会で合意された多少の修正点に基づいて実施された5年間の活動実績は、次のとおりである。

1) 試験研究

専門別に8分野で36の課題が実施された。

① 植物病理

- a) *Stylosanthes*の炭素病に対する抵抗性 桜井 義 郎
- b) ブラジルにおける *Stylosanthes* 炭素病菌の種と寄生性の分化について 島 貫 忠 幸
- c) *Stylosanthes*の炭素病に対する品種, 系統の抵抗性と幼菌検定 孫工弥寿雄, 島 貫 忠 幸, 桜井 義 郎
- d) Cassava Mosaic Virusに関する研究 根 本 康 正, E. W. KITAJIMA, M. T. LIN
- e) セラードにおける主要作物病理の発生実態調査と地理的分布 孫工弥寿雄

② 昆 虫

- a) セラード地帯における *Elasmopalus lignosellus*の生態と防除に関する研究 岸 野 賢 一
- b) コムギのモロコシマダラメイガの生態と防除 阿 部 登, W. C. GILSON
- c) セラード地帯においてダイズを加害するカメムシに関する研究 岸 野 賢 一
- d) ダイズのカメムシ類の生態と防除 阿 部 登, W. C. GILSON
- e) セラード地帯における主要害虫の発生調査 岸 野 賢 一
- f) カンキツ類を加害するカイガラムシとアブラムシの生物的防除に関する研究 村 上 陽 三

③ 作物栽培

- a) セラード地帯における大豆栽培体系の改善に関する研究 泉 山 陽 一
- b) セラードにおける大豆, 小多栽培法の改良 岩 田 文 男, 川 崎 弘
- c) 雑草防除の研究性 山 本 泰 由
- d) 土地利用と耕耘方法が土壌の物理性並びに作物の生産に及ぼす影響 池 盛 重, OIMAS. V. R.
- e) 異なる耕耘方式下における肥料要素(微量要素を含む)の肥効(現地試験) 池 盛 重, 尾 形 保, M. Y. SHIMANO (PADAP), Y. SHIBUYA
- f) 大豆の生育収量に及ぼす磷酸施肥量, 品種及び栽培密度の影響

異儀田和典, CARLOS, R. S.

g) セラード地帯における重要な大豆害虫に対する抵抗性の品種間差異

異儀田和典, 阿部 登, CARLOS, R. S.

GILSON, W. C.

h) 大豆品種の開花期と成熟期の推定法の確立とセラード地帯における大豆栽培への利用

異儀田和典, CARLOS, R. S.

④ 土壌-作物-水分系

a) 大豆根群の発達

川崎 弘, 岩田文男

b) セラードにおける作物の根の発育

吉田武彦

c) 植物成分中の Al と Mo の分析法の再検討

石塚潤爾

d) セラード土壌に生育する大豆の無機栄養におよぼす石灰及びリン酸肥料施用の影響の
解析

石塚潤爾

e) セラード土壌における緑肥窒素の肥効に関する研究

尾形 保, J. FERREIRA

f) セラード土壌の作物栽培による物理性の変化

久保田 徹

g) 排水不良地における乾期中の土壌水分の変化

古畑 哲

h) セラード地帯における農業系における鉱物質養分の循環

安藤忠男

i) セラード地帯の天然資源調査に関するリモートセンシングの応用に関する研究

福原道一, J. MADEIRA., N. T.

j) セラード地域の評価へのリモートセンシングの応用

安田嘉純

⑤ 農業気象

a) 農業気象研究とその測定方法

泊 功

b) セラードにおけるかんがい大豆畑の熟収支法による蒸発散比について

堀江 武, A. LUCNINARI Jr.

c) セラードにおける推定蒸発散量に対する気候学的方法

桜谷哲夫

⑥ 農業機械

a) セラード土壌における機械作業に伴う土壌硬度と根系発達に関する研究

塩谷哲夫

b) セラード土壌における大豆の根系発達と耕起法について

塩谷哲夫

c) セラード地域における大豆栽培の土壌管理の機械化に関する研究

中 精一

⑦ 作物育種

なし

⑧ 農業経営・経済分析

a) Goal Programming Method の農業経営計画への応用

2) 日本人専門家の派遣

長期専門家14名, 短期専門家15名, 機械据付け技師6名, 計35名が派遣された。

(長期専門家)

派遣年度	専門分野	氏名(所属)	派遣期間
52	団長	桜井義郎(元農林水産省ウイルス研究所)	昭和53年2月20日～ 昭和55年8月19日 (2年6ヵ月)
52	植物病理	根本正康(農林水産省北海道農業試験場)	昭和53年2月20日～ 昭和55年8月19日 (2年6ヵ月)
52	昆虫	岸野賢一(農林水産省東北農業試験場)	昭和53年2月20日～ 昭和55年8月19日 (2年6ヵ月)
52	作物栽培	泉山陽一(農林水産省北海道農業試験場)	昭和53年2月20日～ 昭和55年10月19日 (2年8ヵ月)
52	作物栽培	岩田文男(農林水産省熱帯農業研究センター)	昭和53年2月20日～ 昭和55年10月19日 (2年8ヵ月)
52	土壌-作物 -水分系	川崎弘(農林水産省九州農業試験場)	昭和53年2月20日～ 昭和55年8月19日 (2年6ヵ月)
52	業務調整	小林正人(JICA職員)	昭和53年3月18日～ 昭和56年9月2日 (3年6ヵ月)
55	団長	尾形保(農林水産省中国農業試験場)	昭和55年8月6日～ 昭和58年4月4日 (2年8ヵ月)
55	土壌-作物 -水分系	福原道一(農林水産省北海道農業試験場)	昭和55年8月6日～ 昭和58年4月4日 (2年8ヵ月)
55	植物病理	係工弥寿雄(農林水産省九州農業試験場)	昭和55年8月6日～ 昭和58年4月4日 (2年8ヵ月)
55	昆虫	阿部登(農林省熱帯農業研究センター)	昭和55年8月6日～ 昭和58年4月4日 (2年8ヵ月)
55	作物栽培	池盛重(農林水産省北海道農業試験場)	昭和55年10月6日～ 昭和58年4月4日 (2年6ヵ月)
55	作物栽培	吳儀田和典(農林水産省九州農業試験場)	昭和55年10月6日～ 昭和58年4月4日 (2年6ヵ月)
56	業務調整	土生幹夫(JICA職員)	昭和56年10月19日～ 昭和58年4月4日 (1年6ヵ月)

(短期専門家)

派遣年度	専門分野	氏名(所属)	派遣期間
53	植物生理	吉田武彦(農林水産省農業技術研究所)	昭和54年2月21日～ 昭和54年5月30日 (3ヵ月)
53	雑草防除	山本泰由(農林水産省九州農業試験場)	昭和54年2月21日～ 昭和54年5月30日 (3ヵ月)
54	作物栄養	石塚潤爾(農林水産省農業技術研究所)	昭和55年2月5日～ 昭和55年4月4日 (2ヵ月)
54	農業気象	泊功(農林水産省北海道農業試験場)	昭和55年2月5日～ 昭和55年4月4日 (2ヵ月)
54	畑地管理	塩谷哲夫(農林水産省農事試験場)	昭和55年2月5日～ 昭和55年5月4日 (3ヵ月)
55	農業機械	中精一(農林水産省農事試験場)	昭和56年3月27日～ 昭和56年5月10日 (45日間)
55	農業気象	堀江武(農林水産省農業技術研究所)	昭和56年3月27日～ 昭和56年6月26日 (3ヵ月)
55	農業経営	堀内一男(農林水産省東北農業試験場)	昭和56年3月27日～ 昭和56年6月26日 (3ヵ月)
56	土壌物理	久保田徹(農林水産省中国農業試験場)	昭和56年12月4日～ 昭和57年3月3日 (3ヵ月)
56	生物的防除 (昆虫)	村上陽三(九州大学農学部附属生物的防除 研究施設)	昭和57年1月8日～ 昭和57年3月7日 (2ヵ月)
56	植物病理	島貫忠幸(農林水産省北海道農業試験場)	昭和57年3月18日～ 昭和57年6月17日 (3ヵ月)
56	リモートセンシング	安田嘉純(千葉大学工学部天然色工学研究 施設)	昭和57年3月19日～ 昭和57年4月14日 (28日)
57	農業気象	桜谷哲夫(農林水産省農業技術研究所)	昭和57年6月14日～ 昭和57年8月31日 (79日間)
57	土壌排水	古畑哲(農林水産省農業技術研究所)	昭和57年6月14日～ 昭和57年8月8日 (79日間)
57	植物栄養	安藤忠男(広島大学生物生産学部)	昭和57年7月2日～ 昭和57年9月16日 (77日間)

(機 械 据 付)

派遣年度	氏 名 (所 属)	派 遣 期 間
53	内山 和之(池田理化 協)	昭和53年11月20日～昭和53年12月10日(14日間)
53	一木 貢(日立精機部)	昭和53年11月20日～昭和53年12月10日(14日間)
53	松本 健次()	昭和53年11月20日～ 和53年12月10日(14日間)
53	馬場 陽(柳本製作所分析機器部)	昭和54年2月4日～昭和54年2月18日(15日間)
54	永井 博(中茂測器 協)	昭和55年3月25日～昭和55年4月13日(20日間)
55	吉田 公平(協 きもと)	昭和55年10月6日～昭和55年10月17日(12日間)

3) 機 材 供 与

総額で600,894千円相当の機材が供与された。

年度	昭和52年	昭和53年	昭和54年	昭和55年	昭和56年	昭和57年	計
	209,265	99,068	121,420	78,641	75,000	17,500	600,894

供与機材リストは、別冊資料「ブラジル農業研究協力プロジェクト供与機材リスト(1977～1982)」を参照されたい。

4) 研 修 員 受 入 れ

個別研修員12名、視察研修員11名、計23名の研修員を受入れた。

年 度	昭和52年	昭和53年	昭和54年	昭和55年	昭和56年	昭和57年	計
個 別	-	2	2	3	2	3	12
視 察	-	2	3	2	3	1	11
合 計	0	4	5	5	5	4	23

53年度

研修員氏名	受入時研修員役職名	受入期間	研修分野及び研修先
Elmar Wagner	CPAC所長	53.10.12 ～53.10.30	視察(高級)
Delmar Marchetti	CPAC所長	53.10.12 ～53.10.30	視察(準高級)
Armand 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	CPAC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

研修員氏名	受入時研修員役職名	受入期間	研修分野及び研修先
Ramalho de Castro	EMBRAPA 理事	54.9.～ 54.10	視察(高級)
Wenceslau J. Goedert	CPAC技術担当次長	54.9.～ 54.10	視察(準高級)
Edson Lobato	CPAC土壌肥料部長	54.9.～ 54.10	視察(準高級)
Marcio Aotonio 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

研修員氏名	受入時研修員役職名	受入期間	研修分野及び研修先	
Ariovaldo Luchiar Junior	CPAC研究員 (農業気象)	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(1.5ヶ月) 農水省農技研物統部気象物理第1研(0.5ヶ月)	
Marco Aurelio de Rocha Melo	CPAC研究員 (土壌肥料)	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)	56.3.26 ～56.6.16	昆 虫 農水省農技研昆虫発生予察研	
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 etc.
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)	同上及び中国農試 九州農試, 北農試 etc.

56年度

研修員氏名	受入時研修員役職名	受入期間	研修分野及び研修先
Flamarion Ferreira	EPAMIG 総裁 (ミナスジェライス 州農牧研究公社)	56. 5. 25 ～ 56. 6. 7	視察(高級) 農技研, 九州農試 etc.
Yoshito Shibuya	コチア産業組合研究 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 Spelar	CPAC 研究員 (大豆栽培)	56. 7. 30 ～ 56. 10. 29	大豆育種 農水省九州農試作物第2部(1ヶ月) 農水省北海道農試畑作部(2ヶ月)
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 etc. 視察及び「熱帯農業国 際シンポジウム」 (10. 19～10. 26) 出席
Morethson Resende	CPAC 研究員 (土壌肥料コーティ ネーター)	56. 10. 1 ～ 56. 10. 31	

57年度

研修員氏名	受入時研修員役職名	受入期間	研修分野及び研修先
Milton A. Teixeira Vargas	CPAC 研究員	57. 7. 8 ～ 57. 10. 9	土壌微生物(根粒菌)
Antonio Eduardo Guimaraes Reis	CPAC 研究員	57. 7. 8 ～ 57. 10. 3	畑地灌漑
Roberto Tetsuo Tanaka	EPAMIG 研究員	57. 7. 8 ～ 57. 12. 20	土壌肥沃性
Yoshihito SUGAI	EMBRAPA 研究員	57. 7. 20 ～ 57. 8. 22	視 察

5) 他の協力機関での活動

第一次長期専門家の数名は、PADAPにおいて現地試験を実施した。また、主にウベラーバ農業試験場において配置された実験用機器の操作指導を行なった。

第二次長期専門家になって、この活動は更に活発となった。次表は、第二次長期専門家及びその間派遣された短期専門家の活動状況である。

CPAC以外の協力機関に対する活動状況

機関名	回数	年月日	氏名	内容
EPAMIG	3	'80.12.11 ～13 etc. '81. 6. 8 ～9 etc. '82. 7. 9	尾形・小林・小島ミッション 堀内 山下ミッション 尾形・古畑	事情調査, 協力内容検討 農業経営分析資料収集・分析 プロジェクトエバリュエーション機材調査並びに 使用指導
Uberaba 農試	7	'80.11. 4 ～6 etc. '80.11.27 ～29 etc. '80.12.11 ～13 etc. '81.11. 5 '81. 1.14 ～14 etc. '82. 6.15 ～17 etc. '82. 7. 7	尾形・池・小林 阿部・孫工 尾形・小林・小島ミッション 尾形・池・土生・清水・尾崎 ミッション 孫工 池・福原 山下ミッション 尾形・安藤 古畑・桜谷・土生	事情調査, 協力打合せ 研究打合せ・機材使用指導 事情調査, 協力内容検討 巡回調査 機材使用指導 機材の組立て調整操作指導 エバリュエーション並びに機材調査指導
PADAP	14	'80.11. 4 ～6 etc. '80.12.11 ～13 etc. '80.12.11 ～13 etc. '81. 2. 5 ～7 etc. '81. 4.27 ～30 etc. '81. 7.22 ～24 etc. '81.11. 6 '81. 1.12 ～12 etc. '82. 2. 2 '82. 3.14 '82. 4.20 '82. 4.15 '82. 6. 8 '82. 6.18 '82. 7. 8 ～9 etc.	尾形・池・小林 尾形・小林・小島ミッション 尾形・小林・小島ミッション 尾形・阿部・孫工・池・異儀 田・福原 尾形・孫工・池・中・堀内・ 堀江 池・異儀田 尾形・池・土生・清水・尾崎 ミッション 孫工 福原 阿部・異儀田・池 尾形 孫工・長貫 孫工・島貫 池 山下ミッション, 尾形・ 古畑・桜谷・安藤・土生	事情調査, 協力内容検討 事情調査, 協力打合せ 事情調査, 協力打合せ 協力内容検討, 土壌・作物試料採集 事情視察・土壌・作物試料採取 小麦試料採集・資料収集 巡回調査 病害発生調査 ロッチ配置調査 大豆の病害虫による被害調査の指導。 施肥法に関する試験調査指導。 委託試験の調査 小麦の病害調査指導 小麦の病害調査指導 小麦の施肥試験調査指導 エバリュエーション並びに機材調査指導
Patos de Minas 農試	4	'80.11. 4 ～6 etc. '80.12.11 ～13 etc.	尾形・池・小林 尾形・小林・小島ミッション	事情調査 事情調査

機関名	回数	年月日	氏名	内容
		'81.11 6	尾形・池・土生・清水・尾崎 ミッション	巡回調査
		'82 7. 9	守中・岩田・古畑・桜谷・安藤・土生	エバリュエーション並びに機材調査指導
CPA-Campo	13	'80 12.11 ~13 etc.	尾形・小林・小島ミッション	事情調査
		'81. 2 3 ~4 etc.	孫工	ソルゴー調査
		'81. 3 6 ~8 etc.	尾形・阿部・池・異儀田・ 福原・小林	研究会
		'81. 4 27 ~30 etc.	尾形・孫工・池・中・堀内・ 堀江	事情視察、土壌・作物試料採取
		'81. 5.29 ~30 etc.	尾形・阿部・孫工・池・異儀 田・福原	研究会
		'81.11. 7	尾形・池・土生・清水・尾崎 ミッション	巡回調査
		'81.11.17 ~18 etc.	孫工・阿部	病虫害調査
		'81. 1 11	孫工	病害発生調査
		'81. 1.25	阿部・村上(短期)	昆虫標本作成指導、害虫調査
		'81. 1.16	池・久保田(短期)	調査、指導
		'82. 3 16	阿部、異儀田・池	試験圃場調査指導
		'82 4 13	孫工・島貫	病害調査指導
		'82. 7 10	守中・若田・古畑・桜谷・ 安藤・土生	エバリュエーション並びに機材調査指導
NOMURA-BRAS	3	'80.10. 8 ~9 etc.	尾形・阿部・孫工・岩田	事情視察
		'81. 4.27 ~30 etc.	尾形・孫工・池	事情視察、土壌・作物試料採取
		'81.11 6	尾形・池・土生・清水・尾崎 ミッション	巡回調査

6) 実施体制

農業研究協力合同委員会は、日伯農業研究協力取極（以下取極と云う）第9条に基づき設置され、農業研究協力プロジェクトの基本計画の細目及び年次作業計画案を作成し、本プロジェクトの運営計画の実質的な決定を行うことをその任務としているものであるが、その開催状況は下記のとおりであり、本プロジェクトの効果的な実施のため大きく機能してきた。

合同委員会開催経緯

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)

なお, 合同委員会の議事録は, 参考資料7を参照のこと。

また, 調査団は次のとおり派遣された。

① 予備調査団

(団 長)	草地試験場長	山 本 毅	50. 9. 27 ~ 50.10.19	23日
(研究管理)	技会研究管理官	大 塚 幹 雄	〃	〃
(病虫害)	農 技 研	梶 原 敏 宏	〃	〃
(土 壤)	農 技 研	福 士 定 雄	〃	〃
(栽 培)	技会副研究管理官	加 藤 明 治	〃	〃
(企 画)	農林省海外技術協力室長	杉 山 高 義	〃	〃
(調 整)	JICA	坂 井 清	〃	〃

② 実施調査団

(団 長)	農技研所長	江 川 友 治	51. 3. 2 ~ 51. 3. 22	21日
(研究計画)	技会総務課	高 沢 寛	〃	〃
(企 画)	農林省海外技術協力室長	杉 山 高 義	〃	〃
(調 整)	JICA	坂 井 清	〃	〃

③ 計画打合せチーム

(団 長)	前ウイルス研所長	桜井 義 郎	52. 10. 15 ~ 52. 11. 4	21日間
(研究企画)	熱研センター	岩田 文 男	"	"
(研究管理)	技会総務課	高沢 寛	"	"
(業務調整)	JICA	石崎 新一郎	"	"

④ 巡回指導チーム

(団 長)	北海道農試次長	尾崎 薫	53. 11. 20 ~ 53. 12. 10	21日間
(土壌肥料)	北海道農試	安田 環	"	"
(研究管理)	技会総務課	山本 満次郎	"	"
(調 整)	JICA	石崎 新一郎	"	"

⑤ 巡回指導チーム

(団 長)	熱研センター沖縄支所長	土屋 茂	55. 3. 25 ~ 55. 4. 13	20日間
(病理昆虫)	農 技 研	荒木 隆 男	"	"
(土壌肥料)	熱研センター	三宅 正 紀	"	"
(調 整)	JICA	西川 金 英	"	"

⑥ 計画打合せチーム

(団 長)	技会研究管理官	小島 睦 男	55. 12. 5 ~ 55. 12. 24	20日間
(研究管理)	技会総務課長補佐	山本 満次郎	"	"
(協力企画) 兼 調整	JICA	西脇 重 義	"	"

⑦ 巡回指導チーム

(団 長)	北海道農試次長	尾 崎 薫	56. 11. 3 ～ 56. 11. 18	16日間
(畑 作)	熱研センター	岩 田 文 男	56. 10. 31 ～ 56. 11. 18	19日間
(研究管理)	技会総務課	安 達 武 史	〃	〃
(業務調整)	JICA	石 塚 幸 寿	〃	〃

⑧ エバリュエーション

(団 長 兼 研究管理)	北陸農試環境部長	山 下 銳 一	57. 7. 3 ～ 57. 7. 22	20日間
(栽 培)	九州農試	岩 田 岩 保	57. 7. 2 ～ 57. 7. 22	21日間
(作物保護)	農技研	守 中 正	〃	〃
(研究企画)	技会総務課長補佐	高 沢 寛	57. 7. 3 ～ 57. 7. 22	20日間
(業務調整)	JICA	石 塚 幸 寿	57. 7. 2 ～ 57. 7. 22	21日間

7) ブラジル側負担分

派遣専門家に対するカウンターパートは、CPACの研究体制の形態及びブラジル研究者の水準が高いこと等により、他の研究協力プロジェクトで見られるような日本人専門家がカウンターパートを指導する立場に立っているとは限らない。それは専門分野によって異なり、共同研究者としての又は相談相手としてのカウンターパートもあった。

一例として、昭和56年11月時点でのカウンターパートを示すと次のとおりである。

日本人専門家		カウ ン タ ー バ ー ド				
団員名	分野	氏名	生年月日	学位	学歴	主たる職種
尾形 保	団 長	ELMAR WAGNER	1937. 4 18	M.S.	1966 ペロタス連邦大卒	ペロタス連邦大教授 (1966-1974) EMBRAPA ゴイアス試験場 技術部長 (1975-1976) CPAC 所長 (1976~現在)
	研究管理	EDSON ROATO		M.S.	1973 ミネソタ大 卒 (U.S.A)	
	土壌作物 水分系	Joao Pereira	1936 1 5	M.S.	1972 ソーザ大卒	アナポリス試験場々長 (1964-75) CPAC 総務担当次長 (1975-77) CPAC 研究員 (科長, 1977 ~現在)
孫工弥寿雄	病 理	Maria Jose	1949 5 27	M.S.	1978 ブラジル大卒	CPAC 研究員 (1976~現在)
阿部 登	昆 虫	Gilson W. Cosenza	1939 10. 5	PhD	1979 ミシシッピー大卒 (U.S.A)	大学教授 (1966~1975) CPAC 病理部長 (1975~現在)
異儀田和典	作 物	Carlos R. Spelur	1946 9 26	M.S.	1975 ウイスクンシン大卒	EMBRAPA 研究員 (1975~現在)
池 盛重	作 物	DIMAS V.S.R	1953 4 28	M.S.	1975 ピソーサ大卒	CPAC (1977~現在)
福原 道一	土 壌 (リモセン)	Luig Azebedo	1925 8 20	M.S.	1948 リオ国立大	RADAM (1973~75) CPAC (1976~現在)
小林 正人	業務調整	DELMAR MARCHETTI	1938. 5 19	Post Dait	1972 オハイオ州大卒 (U.S.A) (Post. Dr)	ピラシカーバ大教授 (1966~1974) EMBRAPA 技術部長 (1974~1978) CPAC 次長 (1978~現在)

また、ローカルコスト、専門家の住宅の確保等については、全般に十分な措置がとられていた。一例として、56年9月分の伯側負担経費は次のようである。

(単位 Cr \$)

人件費(秘書1人)	71,232
“(運転手)	23,396
家賃(派遣専門家7人)	337,049

車輛に関しては、ブラジル側の事情から、日本人専門家に対し十分な配車がされず、日本国政府が55年度機材供与費により、次の4台を現地調達した。

種 類	台 数	購入年月日	車 輛 名
ピ ッ ク ア ッ プ	1	56. 3. 31	CHEVROLET CAMIONETA
ステーションワゴン	1	〃	CHEVROLET VERANEIO
ト ラ ッ ク	1	〃	CHEVROLET CAMINHAO
ピ ッ ク ア ッ プ	1	〃	VOLKSWAGEN

これらは必要に応じ優先的に日本人派遣専門家に配車されており、プロジェクト活動が非常に円滑となった。

CPAC 研究本館の建設工事の遅れにより第一次、第二次専門家とも大部分が旧施設で研究活動をする事になった。57年7月の時点でやっと土壌物理関係等一部の分野が研究本館に移転できた。

CPACの1976年から1983年までの予算の推移は次表のとおりである。

CPACの予算 1976-1983

年 \ 項目	インフレ率	人件費	増加率 %	事業費	増加率 %	工 事	増加率 %
1976	46.3	14,850	-	13,135	-	2,118	-
1977	38.6	22,312	50.25	15,054	14.61	650	(-)
1978	40.8	43,881	96.67	28,747	90.96	5,845	-
1979	77.2	82,368	87.71	40,292	40.16	37,775	-
1980	110.2	174,800	112.22	70,103	73.99	924	-
1981	95.2	363,700	108.07	128,071	82.69	155,395	-
1982	98.7	835,682	129.77	243,226	89.91	227,295	-
1983		1,793,227	114.58	457,384	88.05	6,275	-

年 \ 項目	その他の経費	増加率 %	合 計	増加率 %
1976	3,333	-	33,436	-
1977	7,653	129.61	45,669	36.59
1978	14,490	89.34	92,963	103.56
1979	7,629	(52.65)	168,064	80.79
1980	4,982	(34.70)	250,809	49.23
1981	33,353	569.47	680,519	171.33
1982	83,700	150.95	1,389,903	104.24
1983	133,261	59.21	2,390,147	71.97

FONTE: Setor de
Análise-CPAC
ABRIL/83

8) その他

派遣専門家の研究成果は日本語又は英語の報告書として印刷された。(参考資料11参照)
また、第一次長期専門家の研究報告書はポルトガル語でも翻訳印刷された。第二次長期専門
家についてもポルトガル語にて印刷予定である。

その他の主な活動状況は、次のとおりである。

機 関 名	年 月 日	氏 名	内 容
カンピーナス農試 東山農場 パウリスター大学	1981年12月13日 ～12月18日	尾形, 土生, 孫工, 阿部, 異儀田, 池, 久保田	研究機関の調査および機材使用指導のため の相手国のレベル調査
ピラシカパー大学	1982年2月4日	尾形, 土生	視察および技術交流
コチア産組	1982年2月5日	尾形, 孫工, 久保田, 村上	ABETA(ブラジル農業技術者会議)へ, チームの研究成果中間報告
カンピーナス農試	1982年2月9日	村上	生物的防除研究の調査 カイガラムシの天敵調査
セラード農業研究会	1982年3月13日	阿部, 異儀田, 池	
EMBRAPA(CNPq) 農試 EMPA(FMGOPA)農試	1982年2月24日 ～3月4日	孫工	マトグロス, ゴヤス州4地域10地点の 主要病害調査
サンパウロ林試 INPE	1982年3月29日 ～4月2日	福原, 安田	リモートセンシング指導
CDAC	1982年4月14日	孫工, 島貫	小麦の病害調査
トメアス移住地および INATAN。マナウス近 郊農家。	1982年4月26日 ～5月2日	尾形, 阿部, 土生	湿潤熱帯地域の調査
マナウス, ベレン, サン ルイス日系移住地	1982年5月17日 ～5月23日	異儀田, 福原, 池	調査
INSTITUTO BIOLÓGICO	1982年6月9日 ～10日	孫工, 島貫	病理研究所の調査
セラード中西部地域	1982年6月9日 ～10日	尾形, 異儀田, 池	SUDECO小型材便乗 Mato Grosso(CPAC委託試験地) Rio Fiermosa(大規模水田造成地) Araguasina(農業試験地) Balsas(種子生産会社)

第2章 エバリュエーションチームの派遣について

1 エバリュエーションチームの派遣について

1) 実施の背景

本年度は、本プロジェクト協力の最終年度にあたる。昨年11月、56年度巡回指導チームが派遣され、ブリエバリュエーションと今後の対応についての関係者の意向等の情報収集を行った。それにより本プロジェクトの延長に関し伯側の各関係機関の見解が把握でき、また、ブラジル側より正式に本プロジェクト延長要請があった(1982年4月6日付外務公信)ことにより、今回のエバリュエーションは、5年間の協力成果の評価を行ない、本プロジェクト延長に関しその可否及び延長の場合の協力内容について検討、関係者に提言するという重要な位置付けをもつ。

2) 実施の目的

協力期間5ケ年の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協議し、その結果につき両国政府の関係当局に報告する。

3) 実施方針

本エバリュエーションは、『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』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、我国の協力の成果を評価するものである。従って、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取りまとめ及び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。

4) 調査対象機関

セラード地域農業研究所(CPAC)

他の研究機関

ミナスジェライス州農業研究公社(EPAMIG)

ウベラーバ農業試験場

パトス・デ・ミナス農業試験場

アルト・パラナイーバ開拓計画農業試験場

その他関連機関(CPA-バラカツ試験農場)

5) 実施の方法

本エバリュエーションは、ブラジル連邦共和国政府より本プロジェクトに関し正式延長要請書が提出されていることから、ブラジル側の本プロジェクトに対する評価及び今後の方針については確定済みと判断され、日本側の単独チームとする。なお、調査結果、今後の対応方針

についての提言は、本エバリュエーションチーム団長名で、合同委員会にて同会メンバーに報告する。

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) 本プロジェクト協力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。

6) 調査事項

(A) 協力実績の評価

(1) 試験研究部門

- イ) 運営計画と実施された研究課題
- ロ) 研究課題別進捗状況
- ハ) 協定終了以降継続する必要がある課題及び必要年数
- ニ) Cとの関連で新たに設定する必要がある課題及び必要年数
- ホ) CPACの研究課題に於ける本計画の研究課題の位置付け
- ヘ) 本計画研究課題のうち，派遣専門家とカウンターパートの協力度合
- ト) 研究成果の活用

(2) CPAC以外での活動部門

- イ) 協力機関に対する派遣専門家の協力実績
- ロ) " 機材供与実績
- ハ) " からの研修員受入実績

※イ～ハの項目は，ミナスジェライス州農牧研究公社（EPAMIG），ウベラーバ農業試験場，パトスデ・ミナス農業試験場，アルトパラナイーバ開拓計画農業試験場その他（CPAバラカツ試験農場）にて調査。

ニ) その他（学会出席，研究発表会，営農相談会の開催 etc.）

(3) 専門家派遣部門

- イ) 運営計画と派遣実績
- ロ) 専門家研究実績
- ハ) 派遣期間の検討（派遣時期，期間が適切であったか）
- ニ) 専門家の活動上の問題点
- ホ) 専門家からカウンターパートへの技術移転実績
- ヘ) 機材据付（短期）専門家の派遣実績及び成果

(4) 機材部門

- イ) 機材供与実績

- ロ) 主要機材の利用管理状況
- ハ) 機械要請, 引取り上の問題点
- (5) 研修部門
 - イ) 運営計画と受入れ実績
 - ロ) 研修成果
 - ハ) 研修に対する意見
- (6) 実施体制部門
 - イ) 派遣専門家に対する人的配置実績
 - ロ) " 研究設備実績
 - ハ) 合同委員会開催実績
 - ニ) 調査団派遣実績
- (7) 伯側負担分部門
 - イ) 本館建設実績
 - ロ) その他施設の提供実績
 - ハ) 車輛提供実績
 - ニ) 人的配置実績
 - ホ) その他ローカルコスト負担実績
 - ヘ) 現地業務費
 - ト) 現地研究費

また, 次の2項目についても調査を行なう。

(B) 伯側の本プロジェクト延長要請内容の確認

- (1) 延長理由
- (2) 協力内容－協力実施機関
 - 研究課題
 - 機材供与
 - 研修員受入
 - 専門家派遣
 - 協力機関への協力内容

(C) 協力期間終了後の対応に関する協議

- (1) 延長の方法
- (2) 年間運営計画に関し協議
 - 研究テーマ/専門家派遣
 - 機材供与
 - 研修員受入

協力機関への協力

なお、試験研究課題、機材の利用・管理状況、日本にて研修したカウンターパートのアンケート調査については、あらかじめ次の調査票をプロジェクトへ送付し、その記入、回収に協力を依頼した。

試験研究課題調査表

(個表 -)

研 究 課 題	
研 究 課 目	
主 要 項 目	
年 度	専 門 家 名
研 究 機 関 名	カ ウ ン タ ー パ ー ト 名

1. 目 的 (協 力 目 標)

2. 指 導 助 言 内 容

3. 成 果 (進 捗 状 況)

4. 残 され た 問 題 点

5. 今 後 の 対 応

試験研究課題調査表記入要領

I 記入項目説明

① 試験研究課題別に調査する。

② 調査表（その1）の調査

ア、「研究課題」は、細目に記載されている課題名である。

イ、「研究課目」は、上記アの研究課題を実施するための現地での研究課題（小課題）である。

ウ、「主要項目」は、上記イの小課題をさらに区分する必要がある場合にのみ、その項目名を記入する。

エ、「年度」は、その研究を実施した年度を記入する。

オ、「研究機関名」は、試験場名または実施場所を記入する。

カ、「専門家名及びカウンターパート名」は、担当者氏名を記入する。

キ、「目的」は、研究の主内容及び協力目標を記入する。

ク、「指導助言内容」は、日本側が行った内容を記入する。

ケ、「成果」は、目的（目標）に対する成果を具体的に記入する。

コ、「残された問題点」は、目的（目標）に対し、実施出来なかった内容を記入する。

サ、「今後の対応」は、残された問題に対する日伯双方の対応内容を記入する。

II 記入対象項目

第2次長期専門家が実施している研究テーマにつき、テーマ毎に記入する。

機材の利用管理状況調査表

(部門 _____ 年度)

番号	品名・仕様	数量	単価	合価	メーカー名	利用状況		管理状況	不足部品	備考
						利用主体	利用状況			
						A.日本人 B.法人 C.両方	A.充分利用 B.利用 C.時々利用 D.利用なし ①未設置 ②故障 ③必要なし ④その他	A.使用可 B.〃 (要スペアパーツ) C.要修理(現地可) D.〃 (現地不可) E.使用不能 F.廃棄処分		

機材の利用・管理状況調査表記入要領

I 記入項目説明

1. 利用主体

- 利用者が、
- A. 日本人派遣専門家
 - B. 伯国研究者
 - C. 両方とも
- のどれかに区分

2. 利用状況

- A. 充分利用されている
- B. 利用されている
- C. 時々利用されている
- D. 利用されていない

まだ利用されていない理由として

- ① 未設置である
- ② 故障のため（含スペアパーツ不足）
- ③ 現在、利用する必要がない
- ④ その他→（その他の理由については備考に記入）

3. 管理状況

- A. 使用可能である
- B. 故障箇所（又はスペアパーツ不足）があるが使用可能である。
- C. 修理しなければ使用できない—現地で修理が可能
- D. “ “ —日本からの修理技師の要あり
- E. 使用不能（修理不可能等により）
- F. 廃棄処分→（廃棄処分理由及び処分年度を備考に記入）

II 調査対象品目

単品で50万円以上のもの。

研究協力プロジェクト研修員受入れ部門アンケート調査表

来日年度	氏名	日本での研修で特に良かったと思う点を挙げて下さい。	
19			
研修時の所属・職名			
現在の所属・職名			
日本での研修機関	期間	研究指導教官名	日本での研修中、直面した困難や問題点を挙げて下さい。
日本で行なった研究は帰国後、		日本での研修期間は、	
A 非常に役立った		A ちょうど良かった	
B かなり役立った		B 長すぎよ (ケ月くらい)	
C どちらとも言えない		C 短かすぎた (ケ月くらい)	
D 役立たなかった			
研修受入先の研究設備は、		研修中の生活費等の支給は、	その他、研修全般について意見があれば書いて下さい。
A 非常に満足できるものだった		A 十分であった	
B だいたい満足できものだった		B 普通であった	
C やや不備であった		C やや少なかった	
D 全く不備であった		D 非常に少なかった	
上記4項目についてコメントがあれば書いて下さい。			

2. チームの構成

- | | | |
|---------------|----------------------|--|
| (1) 団長（兼研究管理） | 山下鏡一
やま し た けい いち | 農林水産省
北陸農業試験場環境部長 |
| (2) 栽培 | 岩田岩保
いわた いわ ぼ | 農林水産省
九州農業試験場
畑作部作付体系研究室長 |
| (3) 作物保護 | 守中正
もり ちゆう せい | 農林水産省
農業技術研究所病理昆虫部
病理科糸状菌病第1研究室長 |
| (4) 研究企画 | 高沢寛
たか ざわ かん | 農林水産省
農林水産技術会議事務局
総務課課長補佐 |
| (5) 業務調整 | 石塚幸寿
いしづか ゆきひさ | 国際協力事業団
農業開発協力部農業技術協力課 |

3. 調査日程

- (1982. 7. 2 ~ 1982. 7. 22 : 栽培, 作物保護, 業務調整)
 (1982. 7. 3 ~ 1982. 7. 22 : 団長, 研究企画)

日 程 表

日順	月日	曜日	日 程
1	7/2	金	(岩田, 守中, 石塚) 東京発
2	3	土	(山下, 高沢) 東京発 ブラジリア着
3	4	日	派遣専門家と打合せ (泊ブラジリア)
4	5	月	ブラジリッ着 大使館, JICA表敬, 日程等打合せ (泊ブラジリア)
5	6	火	EMBRAPA, CPAC表敬 CPACスタッフと話し合い ()
6	7	水	現地調査-ブラジリア発 ウペラーバ農試 (泊ウペラーバ)

日順	月日	曜日	行程及び事項
7	8	木	PADAP (岩田, 守中—泊バトスデミナス) (山下, 高沢, 石塚 泊サンゴタルド)
8	9	金	バトス・デ・ミナス農試 EPAMIG, (泊ペロオリゾンテ) CPA-Campo (泊バラカツ)
9	10	土	ブラジリア着 (泊ブラジリア)
10	11	日	資料整理 ()
11	12	月	CINGRA (農務省), SUBI (企画庁) ITAMARATI (外務省) 表敬 ()
12	13	火	山中補佐官 (CINGRA) と話し合い 派遣専門家と打合せ ()
13	14	水	Summary report 作成 ()
14	15	木	〃 ()
15	16	金	第11回合同委員会出席 大使館, JICA あいさつ ()
16	17	土	資料整理 ()
17	18	日	ブラジリア発→リオ・デジャネイロ着 (泊リオデジャネイロ)
18	19	月	リオ・デ・ジャネイロ発
19	20	火	↓
20	21	水	↓
21	22	木	東京着

4. 面会者リスト

(1) ブラジル農牧研究公社 (EMBRAPA)

Dr. Eliseu Alves 総裁

Dr. José Ramalho 理事

Mr. J. M. Pompeu Memória 国際協力担当補佐官

(2) セラード農業研究センター (CPAC)

Dr. Elmar Wagner 所長

Dr. Luiz Cesar Guedes 次長

Dr. Edson Lobato 次長

ほか、カウンターパート

(3) ミナス・ジェライス州農牧研究公社 (EPAMIG)

Dr. Flamarion Ferreira 総裁

Dr. Cristiano Ferreira de Melo 総務担当理事

Dr. Toshiyuki Tanaka 担当補佐官

(4) MINISTERIO DAS RELACOES EXTERIORES - ITAMARATY

Carlos Alberto Pimentel (Conselheiro da Divisao Coop Tecnica)

Anamaria Masella Portela (Coord. nos Assuntos do Japao)

(5) SECRETARIA DE COOPERACAO ECONOMICA E TECNICA INTERNACIONAL - SUBIN/SEPLAN ERNESTO GUILHERME SCHUETZ

(Tecnico Planejamento de Pesquisa)

GARRY SOARES DE LIMA

(Coordenador de Cooperagao Tecnica Recebida do Exterior)

(6) COORDENAGAO DE ASSUNTOS INTERNACIONAIS DA AGRICULTURA - CINGRA/MASILMAR PEREIRA RODRIGUES

(Diretor da Divisao Tecnica)

Luis Ferreira Filho

(Tecnico)

第3章 協力実績の評価結果について

1. 評価結果の総括

本プロジェクト協力は、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、事業の基本計画に基づいて実施されてきたが、1982年9月29日をもって技術協力期間が終結するので、5カ年にわたる実績を技術と運営の両面から総合的に評価するために調査を行った。

本プロジェクトは従来のそれと異なり、派遣チームが、グループとなってプロジェクトに取り組みという形をとらず、団長始め各団員がそれぞれCPACの一員として研究テーマを受け持って研究を進めている。しかも研究テーマの送定もCPAC側との協議の上で決定される仕組みとなっている。したがって研究の成果についてチーム全体として、纏った形で把握し評価することを困難としているが研究テーマは開発に最も重要とみられるものについて十分検討されて決定されており、しかも重複を避けてCPAC全体の研究計画の中にそれぞれ明確に位置づけられている。

実施されたテーマについてみると病害では、セラードにおいて *Stylosanthes* の炭そ病による被害が大きく、その防除対策の樹立が要望されている。それでこれについて第1期から研究を開始し、第2期に引続き推進され、当初計画した点については達成している。害虫ではダイズの害虫カメムシ類、コムギの害虫マダラメイが葉主要作物の害虫の生態、発生予察、防除法について明らかにしており、またセラードの主要作物の主要病害虫の発生調査も行っており、将来の防除対策に大きく功献することが期待される。作物ではセラード農業の基幹作物となる可能性をもつ大豆・小麦の栽培法の改善について第1期・2期を通して行っている。また小麦の不耕起栽培についても検討し、全体的にみて効率の高い栽培法であることを明らかにしており、また栽培法の改善の基礎となる雑草防除法についてや、大豆品種の開花期の推定法についても研究し、これについては4日以内の誤差で開花期を推定することを可能としている。

土壌肥料ではセラードにおける作物の根の発育不良が最も重要な問題となっていることから、その原因究明をするための調査、研究を行い、従来云われている活性アルミニウムが起因するだけでなく、リン酸の欠乏が大きな要因の一つになっていることを実証するとともに、開墾初期における土壌改良についての指針を示している。またセラード土壌での養分欠乏の問題とその対策、緑肥の肥効や土壌中の窒素の動態についても検討し、地力維持、肥培管理についての貴重な資料を提供している。さらにリモート・センシングの利用についての研究は、CPACからの特に強い要請によって行ったものであるが、その調査成績や技術移転については非常に高く評価されている。

農業気象ではセラード開発において水資源の確保とその利用の場面で、畑かんがいが必要なポ

イントになる。かゝる観点から農業気象学的手法による水利用の効率化は重要な課題であり、蒸発散量の測定を中心として研究が進められた。これと併行して気象データの集取と整理も行われている。機械化についての研究も農業気象と同じく短期専門家によって行われ大豆栽培に関連したテーマが取り上げられている。大型機械の走行は土壌を硬化し物理性を悪化するが、これを緩和するためにプラウによる深耕の必要性について明らかにするとともに、CPACにおいても農業機械についての研究部門を設置する必要があることを認めさせている。

以上のような研究成果をあげているが、圃場試験の一般調査、特殊調査方法の要領、解析法、試験データの実用化のための適用方法などの伝達、研究用器材の整備、機械の操作等の技術移転等、研究者の養成に対して果たした役割は大きいことが認められた。

ブラジルの研究管理職の日本での観察や、研究者の日本での研修はブラジルにおける特殊な事情によって当初予定された人数を下廻ったが、参加した者は、いずれも日本の農業研究の実状にふれ、認識と理解を深めて帰国し、貴重な経験をしたことを認めており、研究の推進に究与するところ大きかったとみられる。

日本政府から供与された設備と機械についてはCPACにおいては、効率的に活用されていた。新研究棟も完成したので今後はより一層活用されることが期待される。CPAC以外では調査の段階で丁度設置されたばかりの処や、まだ到着していないところもあり、一部を除いて利用されていない。これらが十分に活用されるためには今後も引継ぎ機器の取扱い、保守管理等についての指導・助言が必要であろう。

以上本プロジェクト研究協力が果たした役割は極めて大きく、高く評価されるが、ブラジル側の評価も、われわれが調査で巡回中、あるいは委員会において、各処において本プロジェクトの成功と、今後における継続・発展を望む声が大きかったことから極めて大きいことが窺われた。

2. 部門別評価結果

1) 試験研究部門

本プロジェクトの派遣専門家は、CPACの一研究員として団長を含め各専門家は、それぞれ研究テーマを持ってブラジル側研究員並びに諸外国から派遣されている研究者と同等に研究を推進した。CPACは作業プログラムをⅠ セラードの自然と社会・経済資源の調査 Ⅱ 土壌・水・植物の利用プログラム Ⅲ 生産システムの開発の三つの基本計画としているが、派遣専門家の研究テーマは、CPACのサブプロジェクトの責任者、プロジェクトの調整後、技術担当次長との討議の結果決定され、これらのプロジェクトの下に位置付けられている。即ち、コンピューターにINPUTされたCPACの全ての研究課題(参考資料10参照)のうち、例えば第二次長期専門家の分を抜き出すと次のようになる。

長期専門家研究テーマのCPAC内での位置づけ

研究者名：MF（福原道一），TO（尾形 保），MI（池 盛重）

KI（異儀田和典），NA（阿部 登），YS（孫工弥寿雄）

○長期研究者， ※Counterpart

I セラードの自然と社会・経済資源の調査

（コーディネーター：J. S. Madeira Netto）

Project 268-1/1：セラードの天然資源-情報の分析

解説，適合性（担当研究者：JI. LA. JF. MF. JN* JG. SS. JT）

・天然資源調査に対するリモートセンシングの応用

MF JN*）

II 土壌・水・植物の利用プログラム（コーディネーター：Morethson Resenda）

Subprograma：土壌の管理と保全（コーディネーター：Joao Pereira）

・Project 298-5/9：セラード土壌における有機物管理

（担当：JP*， DR. EL. AS. TO）

AMO 227 JP*：セラード土壌における有機物の生産と維持

AMO 243 JP*：セラードLVAにおける緑肥と作物残渣の効果

AMO 267 TO：セラード土壌における緑肥窒素の小麦に対する肥効

AMO 281 JP*：緑肥すき込み後のP施用と有機物との交互作用

AMO 282 JP*：マメ科緑肥の農業的評価

AMO 284 JP*：セラードの耕地土壌における有機物の消長

・Project 298-6/7：セラード地帯における土壌浸蝕防止技術を規制する要因

（DR* JP. SF. RD. Seixas J. MI）

AMC 239 DR*：ブラジリアDFのLVE土壌の浸蝕を規制する要因の数量化

AER 245 DR*：土壌浸蝕防止技術の種類とその土壌の理化学性及び微生物学的性質
に及ぼす影響

AMC 246 DR*：セラード地帯ラトゾールよりの土壌及び養分流亡に関する人工降雨
による試験

AER 272 MT：耕耘方式が土壌の物理性と作物の生育に及ぼす影響

（番号未定）MI：異なる耕耘方式下における肥料要素（微量要素を含む）の肥効

III 生産システム（コーディネーター：Darci T. Gomes）

Subprograma：一年生作物の栽培

・Project 328-2/1：セラード条件下における大豆の栽培管理

- (GU. CR*. (KI) Monteiro. P, Resende. A)
- MCA 434 (KI) : 大豆の生育収量に及ぼす磷酸施肥量, 品種及び栽培密度の影響
- MCA 498 (KI) : 大豆品種の開花期と成熟期の推定法の確立とその応用
- MCA 499GU : 大豆栽培における播種時期
- MCA 500GU : 大豆品種と栽培密度
- MCA 518GU : 大豆生産体系におけるK, Pの肥効試験
- Project 328-1/3 : セラード地帯における大豆栽培と品種
 系統の適応性 (CR*. GU. (KI). Kiihl. R. Rolim R, Sedyama. T.,
 Arantes. N.)
 - 番号未定 (KI) : セラードにおける重要な大豆害虫に対する抵抗性の品種間差異
 - MCA 347CR* : 大豆の品種・系統の第1次比較試験
 - MCA 348CR* : 大豆の品種・系統の導入試験
 - MCA 350CR* : 大豆の品種・系統の地域適応性試験
 - MCA 351CR* : 「大豆の作付体系試験」パイロット試験
 - MCA 517CR* : ミナスジェライス州の開墾地における大豆品種の生育反応
 Subprograma 植物保護 (コーディネーター: Gilson W. Cosenza)
 - Prorect 328-23/7 : セラードにおける植物栽培に対する重要害虫
 (GC*, (NA), IC)
 - MFS 409 (NA) : Elasmopalpus lignosellusの生態と防除
 - MFS 410 (NA) : 大豆カメムシの生態と防除
 - MFS 458GC* : モロコシマダラメイガ, 夜盗虫, タバコガの加害試験のための大量飼育
 法
 - MFS 461GC* : マンジョウカ品種のカメムシ抵抗性
 - Project 328-24/5 : セラードにおける植物栽培に対する重要病害 (MJ*. AP.
 DE. PG. RA. (YS). Cameron. D.)
 - MFS 411 (YS) : Stylosanthes 炭そ病の品種・系統に対する抵抗性と幼苗検定法
 - MFS 455MJ* : 栽培条件とダイズ炭そ病の発病
 - MFS 456MJ* : コムギ斑点病寄生の輪廻
 - MFS 457MJ* : アバカシの Verrugose 病
 - MFS 521 (YS) : セラードに導入された主要作物の重要病害の発病調査
 - MFS 522MJ* : セラードにおける Stylothantes の炭そ病
- 以上の研究成果についてはブラジル滞在中に日本人専門家によって報告書として纏められ英語かポルトガル語でCPACに提出された。1978年から1980年の研究業績に“ブラジルにおけるセラードの農業研究協力プロジェクトの報告書”としてポルトガル語によって出版

されている。報告書には1978～1980年にCPACに滞在した長、短期11名の専門家による14論文が掲載されている。

プロジェクト発足の当初に日本とブラジルの研究システムの相違、研究施設や機械の不足、日本人専門家とブラジル側のカウンターパートの間における相互理解の欠乏及び日本人専門家のセラード農業に対する経験不足等のいろいろな障害によって研究の進展ははかばかしくなかった。また本格的に研究活動を行った期間も任期の半分位に過ぎないとも言われている。しかしCPAC側の誠意ある対応と、日本人専門家がブラジルにおける生活や習慣に慣れ、相互理解が急速に深まるにつれて研究活動も確実に進展しその結果上記のような研究成果が取り纏められ、目的が達成されたことは高く評価されねばならない。第二次専門家は前期の研究テーマの一部を引き続ぐとともに、新たなテーマにも取組み、順調に成果を挙げているが、第1次専門家の基礎と苦勞が、実ったといえよう。短期専門家も、すべて3カ月以内という短期間の滞在にも拘らず、立派な成果を挙げ、その結果を報告書として取纏め提出しており、その活動についてはブラジル側からも高く評価されていた。

作物育種に関する部門に取極めで他の研究領域と共に規定されているが、合同委員会からの派遣についての要請がなかったために専門家に派遣されていない。

取極めに規定された研究領域で、更に解決すべき多くの課題が残されているが、特に継続或いは補足すべき研究課題として (1)土壌物理、土壌調査及び有機物利用 (2)セラードにおける主要作物9病虫害の生態分布に関する研究資料の集積 (3)セラードにおける作物生産の安定技術の確立等がある。

次に、各専門分野別に研究成果の概要を述べる。

① 植物病理及び昆虫部門

植物病理部門では4名(長期3名、短期1名)、昆虫部門では3名(長期2名、短期1名)の専門家が派遣された。

各専門家が実施した研究課題とその成果の概要は以下のとおりである。また、これらの課題に関連して、日本あるいはブラジルで公表された研究論文・講義等の一覧表を付した。

A. 植物病理部門

(i) Stylosanthes 炭そ病に対する抵抗性 桜井義郎(植物病理)

Stylosanthes はブラジル原産のマメ科植物でセラードの原野にも自生している。この植物は牧草として世界的に注目され、主としてオーストラリアで、その優良系統の選抜・育成が進められてきた。これらの系統をセラードの牧野に導入すると、炭そ病による被害が大きく、その防除対策の確立が望まれていた。

本課題においては、先ず、Stylosanthes 属5種類に属する多数の系統の圃場における炭そ病抵抗性の比較試験を行ない、さらに、ガラス室内でStylosanthes 各種、系統に対する炭そ病菌接種試験を実施した。また、病原菌の純粋分離を行い、培養基上

の生育の異なる炭そ病菌を見出した。これらの菌を3つの型に分け、それぞれの病原性の異いを接種によって検定した。

これらの結果から、セラードの牧野に導入の可能性がある炭そ病抵抗性系統を選出した。さらに、その抵抗性は菌の系統によって変動する可能性を示唆し、圃場抵抗性をもつ *Stylosanthes* 品種・系統の選抜が重要であることを提唱した。

本課題では、型の異なる炭そ病菌の同定、炭そ病菌の寄生性分化現象の解明、*Stylosanthes* 抵抗性品種・系統の簡易検定法の確立等の問題が残された。

(2) ブラジルにおける *Stylosanthes* 炭そ病菌の種と寄生性の分化について

島貫忠幸（植物病理）

EMBRAPA・CPACの *Stylosanthes* 炭そ病品種比較試験圃場の76品種・系統の病斑から88菌株、Jatai, Araguari, Paracatuの野生種及び栽培種から6菌株の炭そ病菌を分離し、種の同定の材料とした。

これらの菌株を組成の異なる3種類の培地で培養した。菌株によっては、孢子塊を形成するもの、菌系マットを形成するもの、菌そうの色の異なるもの、子のう殻を形成するもの等がみられた。孢子は全分離菌株中8菌株が鎌形を呈し、その他はすべてこん棒状を呈した。孢子の大きさ、付着器の形態と大きさを計測し、Arx, Suttonの検索表に従って、こん棒状孢子を形成する菌株は *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc. [有性世代 *Glomerella cingulata* (Stonem) Spauld. and. V. Schrenk] と同定し、鎌形孢子を形成する菌株は *Colletotrichum dematium* f. sp. *truncata* (Schw.) von Arx と同定した。

この様に *Stylosanthes* 炭そ病には2種の炭そ病菌が関与していることが明らかとなった。

(3) *Stylosanthes* の炭そ病に対する品種・系統の抵抗性と幼苗検定

孫工弥寿雄・島貫忠幸・桜井義郎（植物病理）

本課題では、桜井・島貫両専門家の研究で残された問題を孫工専門家が補完し、さらに、*Stylosanthes* 炭そ病菌の寄主体侵入条件、侵入部位、*Stylosanthes* 属各種における病徴の差異を明らかにした。これらの結果は抵抗性検定の基礎的知見として重要なものである。本炭そ病菌の病原性の分化については、*Stylosanthes guianensis* と *S. humilis* とに分化現象のあることが明らかにされた。この現象の解明は、抵抗性品種利用による病害防除上大きな意義がある。また、圃場において *Stylosanthes* の幼苗と成株の抵抗性検定を実施し、両検定法を比較検討した結果、幼苗で抵抗性検定が出来ることを明らかにした。幼苗検定法は抵抗性品種・系統の選抜に実用化されることが期待される。

Stylosanthes 炭そ病に関する研究は、病原菌寄生性の分化現象の解明、病原性判

別品種の選定, *Stylosanthes* 品種, 系統の圃場抵抗性検定, 2種の炭そ病菌分布の季節的変動調査等の問題が残されている。しかし, 現段階で, 当初に計画された問題点の多くは解明されたと判断される。

(4) *Cassava mosaic virus*に関する研究

根本正康(植物病理, E. W. Kitajima, M. T. Lin(ブラジリア大学))

ブラジルでの分布が知られている3種のキャッサバのウィルス病, すなわち *Cassava Common mosaic virus*, *Cassava latent virus*, *cassava vein mosaic virus*のうち, 比較的末だ性質のわかっていない *Cassava vein mosaic virus*の研究をした。キャッサバ cuttingの病徴発現過程の観察, 汁液接種, 刺針接種, 接木伝染, アブラムシによる伝搬試験等を実施した。これらのうち, 接木試験で初期病徴がみられた。また, 草本検定植物探索のために, 8科20属30種の植物に汁液接種を試みた。その結果, *Datura stramonium*, *Chenopodium amaranticolor*, *Chenopodium murale*に病徴の現われたものがあった。

本課題は, 根本専門家の帰国によって中止となったが, ブラジリア大学ではウィルス純化の実験が継続された。

(5) セラードにおける主要作物病害の発生実態調査と地理的分布

孫工弥寿雄(植物病理)

セラードの開発が進み, 各種の作物が導入され, 年月が経つと病害の発生様相が変わることが予想される。主要作物のどのような病害が重要性を持つようになるかを予測し, 防除対策を立てるための基礎資料を得る目的で, 病害の発生実態と地理的分布を調査した。

セラードの存在する3州1直轄区から4地域10地方85地点を選び, 開こん年次別にダイズ, コムギ, 陸稲, トウモロコシ, ソルガムの生育期間に1~2回の病害発生調査を実施した。発生病害は233点, 52種類であった。これらのうち, 重要病害は28種であった。セラード耕地への侵入病害の多くは保菌種子によるものと推察され, 一部は土壌伝染性病害であった。また, C P A C構内の未開こん地を開いて圃場を造成し, ダイズ, コムギ, 陸稲, トウモロコシの病家発生推移を調べた。この試験では, 種子消毒の効果が認められた。特に発病の激しかったのは, コムギ白穂病(ウィルス), コムギふ枯病, 陸稲のいもち病とすじ葉枯病, トウモロコシすす紋病と斑点病であった。

この課題では, セラードの主要作物における重要病害が明らかにされ, 将来の防除対策に功献する所が非常に大きいと考えられる。

なお, セラードの耕地は開こん後の年数がまだ短いので, この種の調査は更に継続して実施することが望まれる。

B. 昆虫部門

(1) セラード地帯における *Elasmopalus lignosellus* の生態と防除に関する研究

岸野賢一(昆虫)

Elasmopalus lignosellus (モロコシマダラメイガ) は南北アメリカ大陸に生息し、ブラジルではイネ、サトウキビ、コムギ、トウモロコシ、ダイズ、フェイジョン豆、ラッカセイなどを加害する重要害虫の一種である。本種のセラード地帯における発生や生態については不明な点が多く、発生の予察や的確な防除法も確立されていない。

本課題では、この虫の形態的特徴の記載、飼育法の確立、発育生態、産卵生態、加害生態と被害、ブラジリアにおける生活環の推定、防除法に関して一連の試験を実施した。

イネ、コムギ芽出し苗による幼虫の個体飼育と集合飼育法が確立された。卵、幼虫の発生は 20°~33℃の範囲内では高温ほど早った。発育限界温度は約 15℃であった。短日条件でも休眠しなかった。配偶行動は夜間で産卵も夜間に土塊中に行われた。幼虫は上記の作物以外に耕地雑草 7 種、野性植物 5 種に寄生していた。陸稲では雨期始め(10~11月)と乾期始め(4~6月)に被害が多発することを明らかにした。発育有効積算温度は 400 日度であることからブラジリアでは理論的には年 6 回発生となるが、実際は 7~8 回発生すると推定した。耕地雑草あるいは野生植物が本虫の発生源となるものと推定された。防除法には播種時期を遅らせることによる回避と、低毒性殺虫剤の粒剤を播種時に播溝に施田する方法が実用の可能性が高い。以上が本課題の成果であるが、残された問題は以下のとおりである。

人工合成飼料の利用と半無菌的飼育法による大量飼育はなお検討する必要がある。また、配偶行動の観察から、合成性フェロモンによる発生予察が可能と思われる。発生生態にもなお不明な点が多く、解明が望まれる。防除法も播種時期の検討を現在普及している Furadan にかわる低毒性殺虫剤の実用化に関する試験も必要であろう。

(2) コムギのモロコシマダラメイガの生態と防除

阿部 登(昆虫), W. C. Gilson (CPAC)

本虫によるコムギ幼苗期の被害は土壌湿度との関係が深いといわれている。異なる湿度条件を保ったガラス管中で幼虫を飼育すると、1~2 齢幼虫では高湿度で、3~5 齢幼虫では乾いた条件下で発育がよかった。コムギの播種期を変えた場合、幼苗期の降雨量、降水日数が多いほど被害が減少する傾向がみられた。また、ビニール被覆を用いて、降雨区と無降雨区を設けた圃場試験でも降雨区の被害が軽いことが証明された。防除薬剤としては、チトロレン、カルタップ、アルトカルブの効果が高かった。

コムギの播種期を遅らせると、本虫による被害を軽減させる効果はあるが、収量が減る傾向があるので、虫の発生状況との関係をさらに検討する必要がある。

(3) セラード地帯においてダイズを加害するカメムシに関する研究 岸野賢一(昆虫)

カメムシ類はダイズの種実を吸汁加害するため、早期落葉や稔実不良の原因と考えられている。ダイズ栽培面積の拡大に伴い、被害が問題となる可能性が高い。このようなことから、セラード地域におけるカメムシ類の発生分布と生態を明らかにし、発生予察や防除法の指針を得ようとした。

セラード地帯におけるダイズを加害するカメムシ類として2科11種を確認した。これらのうちで、優占種は *Nezara viridula* (ミナミアオカメムシ) で、次いで *Piezodorus guildinii*、及び *Megalotomus pallescens* が重要種と考えられた。夏期栽培と秋冬期栽培ダイズとでは、加害種の構成が異なり、秋冬期栽培では *N. viridula*、*P. guildinii*、*Thyanta perditar* の発生が多かった。加害種同定のため、卵、幼虫を重点に種の形態的特徴を記載し図示した。セラードでは、カメムシはダイズの生育成長期にはほとんど飛来せず、ダイズの生殖成長期に飛来する。したがって加害期間は開花期から落葉期の間である。加害種の大部分は周年発生しているものと考えられるが、*N. viridula* では冬期には産卵を停止する個体の現われる可能性もある。

一般栽培に先立ち予察圃を作ること、あるいは小面積に早生種を栽培することによって、発生を予知し、防除の要否を判定することが可能と思われる。また、開花時期の生息数によって防除の必要性の予知も可能と思われる。

(4) ダイズのカメムシ類の生態と防除

阿部 登(昆虫), W. C. Gilson (CPAC)

ダイズを加害するカメムシ類に対する薬剤防除試験を実施した。チオダン乳剤、スミソエート乳剤、オルテン水和剤を散布した。ダイズの植物体を上中下の3部分に分けて調査すると被害は上中下の順に甚多少となった。薬剤附着量の垂直分布の調査結果は、上葉への附着量と地面への落下量が多く、散布方法改善の必要性が示された。ダイズ植物上でのカメムシの加害行動の観察、CPAC、バラカツ、サンゴタルドでの被害調査も実施されたが、その結果は現在取りまとめ中である。

(5) セラード地帯における主要害虫の発生調査 岸野賢一(昆虫)

セラード地帯に栽培される主な作物について、発生加害の認められた主要害虫を調査記録した。

陸稲の害虫：等翅目1種、半翅目2等、鱗翅目4種、計6科7種

ダイズの害虫：半翅目9種、鱗翅目7種、翅目2種、計7科18種

トウモロコシの害虫：鱗翅目4種、計3科4種

コムギの害虫：半翅目2種、鱗翅目4種、計5科6種

キャッサバの害虫：鱗翅目1種、半翅目1種、計2科2種

主要作物の害虫発生調査は継続して実施することが望まれる。

(6) カンキツ類を加害するカイガラムシとアブラムシの生物的防除に関する研究

村上陽三(昆虫)

CPAC場内, ブラジリア近郊の入植地, ブラナルチーナにあるブラジリア農業高校等のカンキツ園等で採集した材料について, カンキツのカイガラムシとアブラムシの発生及びそれらの天敵昆虫の分布を調査した。その結果, カイガラムシ6種, アブラムシ3種を確認した。多発していたのは, *Chrysomphalus ficus* (アカホシマルカイガラムシ), *Coccus viridis* (ミドリカタカイガラムシ) 及び *Toxoptera citricidus* (ミカンクロアブラムシ) の3種であった。これらはブラジルで重要害虫として報告されている種とは異っており, セラードでの分布は他の地方と違うようである。寄生蜂は *Ch. ficus* で5種, *Pinnaspis aspidistrae* (ハランナガカイガラムシ) で4種, *Lepidosaphes beckii* (ミカンカキカイガラムシ) 及び *C. viridis* で各1種観察されたが, 寄主特異的な寄生蜂が欠けている傾向がみられた。

今後の問題としては, ブラジル固有の天敵の探索と同定ならびにその生活史の解明, 数年間にわたる固有な天敵の効果の評価, 効果判定法確立後に外国から有効な天敵の導入の諸点が挙げられる。安易に天敵寄生蜂を導入すると, 二次寄生蜂を持ち込むおそれがあるので, 慎重に対策を立てる必要がある。

植物病理及び昆虫部門の業績一覧

植物病理部門

発表論文等の表題	氏名	発表誌・学会等の名
[<i>Stylosanthes</i> 炭そ病関係]		
1. Resistencia de estilosantes a antracnose	Y. Sakurai	Relatorio Parcial do Projeto da Cooperacao em Pesquisa Agricola nos Cerrados do Brasil : 15-34 頁, 1980年8月
2. <i>Stylosanthes</i> の炭そ病に対する抵抗性	桜井 義郎	ブラジル農業研究協力プロジェクト研究報告 : 1 - 10 頁, 1981年1月
3. Studies on anthracnose of <i>Stylosanthes</i> sp. in Cerrados	Y. Sonku	Apresenta. no de Relatodes no CPAC 1981年7月
4. ブラジルにおける <i>Stylosanthes</i> 炭そ病菌の種と寄生性の分化について	島 貫 忠 幸	JICA 提出報告書 1982年6月
5. Identification of species and races to the causal agent of <i>Stylosanthes</i> anthracnose in Brazil	T. Shimanuki	CPAC 提出報告書 1982年6月
6. Identification of species of <i>Stylosanthes</i> anthracnosis in Brazil and their	Y. Sonku T. Shimanuki	XV Congresso da Sociedade Brasileira de Fitopatologia

発 表 論 文 等 の 表 題	氏 名	発 表 誌 ・ 学 会 等 の 名
physiologic specialization	M.J.D.S. Charchar	1982年7月 (Sao Paulo)
7. Seedling test method on varietal resistance to <i>Stylosanthes anthracnose</i>	Y. Sonku M.J.D.S. Charchar	同 上 1982年7月 ()
8 <i>Stylosanthes</i> の炭そ病に対する品種・系統の抵抗性と幼苗検定法	孫 工 弥 寿 雄 島 貫 忠 幸 桜 井 義 郎	JICA 提出報告書 1982年9月 (予定)
[Cassava ウイルス病関係] 9 Infecção de melao e maxixe por virus do mosaico da melancia-1 e virus do mosaico do pepino em Presidente Wenceslau SP.	N.T.Lin M.Nemoto E.W.Kitajima	XX Congresso Brasileiro de Olericultura : 144頁 1980年6月
10. Virus do mosaico das nervuras da mandioca	M.Nemoto	Relatorio Parcial do Projeto da Cooperacao em Pesquisa Agricola nos Cerrados do Brasil : 15-34頁, 1980年8月
11. Cassava mosaic virus に関する研究	根 本 正 康 E.W.Kitajima N.T.Lin	ブラジル農業研究協力プロジェクト研究報告書 : 11-19頁 1981年1月
[セラードの主要作物病害の発生調査関係] 12 Forecasting on occurrence of important diseases for main Crops introduced in Cerrado	Y.Sonku	Apresentacao de Relatodes no CPAC. 1981年7月
13 セラードの作物病害の発生実態と日本の土壌病害発生の現況	孫 工 弥 寿 雄	第2回セラード農業研究会 1981年10月 (Brasilia)
14. セラードの作物に発生する病害の現状と問題点	孫 工 弥 寿 雄	ブラジル農業技術研究会 1982年2月 (Sao Paulo)
15. Investigation on occurrence of important diseases in main crops at different localities of Cerrados	Y. Sonku M.J.D.S. Charchar	XV Congresso da Sociedade Brasileira de Fitopatologia 1982年7月 (Sao Paulo)
16 Cerrados における主要作物病害発生実態調査と地理的分布	孫 工 弥 寿 雄	JICA 提出報告書 1982年9月 (予定)
[そ の 他] 17. 作物の病原について	根 本 正 康	ブラジルの農業71号 : 4-8頁 コペラソン出版社 (Sao Paulo) 1978年12月
18. ブラジルのセラード開発について	桜 井 義 郎	今月の農薬25巻5号 : 14-17頁 1981年4月

昆虫部門

発表論文等の表題	氏名	発表誌・学会等の名
<p>[Elasmopalpus lignosellus 関係] 1. Estudos da biologia e controle de Elasmopalpus lignosellus Zeller</p> <p>2. セラード地帯における Elasmopalpus lignosellus の生態と防除に関する研究</p> <p>3 小麦のモロコシマダラメイガの生態と防除</p>	<p>K.Kishino</p> <p>岸野賢一</p> <p>阿部登</p>	<p>Relatorio Parcial do Projeto da Cooperacao em Pesquisa Agricola nos Cerrados do Brasil : 41-84 頁, 1980年8月</p> <p>ブラジル農業研究協力プロジェクト研究報告書 : 20-39 頁 1981年1月</p> <p>JICA 提出報告書 1982年9月(予定)</p>
<p>[ダイズのカメムシ類関係] 4 Percevejos Causando danos a cultura da soja (Glycin max L.) cultivada da soja nos Cerrados do D.F. (Hem., Pentatomida, Lygaeidae)</p> <p>5. Estudo sobre percevejos prejudicias na cultura da soja em Cerrados</p> <p>6. セラード地帯において大豆を加害するカメムシに関する研究</p> <p>7. 大豆のカメムシ類の生態と防除</p>	<p>K. Kishino M.A.Naves</p> <p>K.Kishino</p> <p>岸野賢一</p> <p>阿部登</p>	<p>V1 Congresso Brasileiro de Entomologia 1980年2月(Campinas, SP.)</p> <p>Relatorio Parcial do Projeto da Cooperacao em Pesquisa Agricola nos Cerrados do Brasil : 85-128 頁 1980年8月</p> <p>ブラジル農業研究協力プロジェクト研究報告書 : 40-63 頁 1981年1月</p> <p>JICA 提出報告書 1982年9月(予定)</p>
<p>[セラードの主要害虫発生調査] 8 セラード地帯における主要害虫の発生調査</p>	<p>岸野賢一</p>	<p>ブラジル農業研究協力プロジェクト研究報告書 : 64 頁 1981年1月</p>
<p>[生物的防除関係] 9 Biological control of scale insects and aphids on citrus in the Cerrados Region of Brazil</p>	<p>Y. Murakami</p>	<p>CPAC 及び JICA 提出報告書 1982年3月</p>
<p>[その他] 10 農業による害虫の防除</p>	<p>岸野賢一</p>	<p>ブラジルの農業 72 号 : 14-17 頁 コベラソン出版社 (Sao Paulo) 1979年1月</p>
<p>追 加 [Elasmopalpus lignosellus 関係] 11. Controle integrado da Elasmopalpus lignosellus em culturas de trigo</p>	<p>W.C.Gilson N. Abe M.V.A. Jose</p>	<p>V II Congresso Brasileiro de Entomologia 1981年11月(フォルタレーザ)</p>

② 作物栽培

研究課題の対象作物は、ブラジルの重要作物であり、セラード農業の基幹作物となる可能性をもつ大豆、小麦をとりあげ、その栽培法の改善を5ケ年にわたって試験してきた。

第一次派遣の長期専門家及び短期専門家の研究成果はそれぞれ報告書として、詳細に報告されているがその概要と問題点を上げれば次のようである。

(1) セラード地帯における大豆栽培体系の改善に関する研究

a) 品種：2，リン酸：2，畦幅：3の12処理区間の差は統計的には必ずしも有意ではなかった。しかし一般的な傾向からみれば、各品種とも狭い畦（35 cm）が有利であったが、リン酸施肥量で多少異なり、施肥の少ない場合は狭い畦幅、多施では広い畦幅（65 cm）が有利である傾向を示した。したがって今後地力に応じた品種あるいは畦幅について検討する必要がある。

b) 大豆栽培における雑草防除法について、機械除草がかなり高い効果を示した。除草剤の効果も認められるが、大豆の播種、生育初期の気象条件を考慮すると除草剤のみでは不十分で、機械除草と除草剤処理との併用が最も有効である。

(2) セラードの耕地における雑草防除に関する基礎的研究

この課題については短期専門家により試験された。CPACの圃場の3月～4月の間に発生する雑草の種類及び主要雑草の発芽特性について、種子の休眠性を若干調査検討している。

雑草防除については、試験研究はほとんどなく、今後基礎的研究を重点に体系化した研究が必要な分野である。

(3) セラードにおける大豆、小麦栽培法の改良

大豆単作地帯における栽培改善としては、開こん時の土壤改良資材の多施と深耕による深層施肥によって、開こん当初でもある程度の収量が確保出来ることを立証した。大豆-小麦の二毛作地帯においても土壤改良資材の多施と深耕は有効で、特に大豆で有効である。また小麦については、大豆収穫と小麦播種の期間が短いため小麦は晩播となり、そのための障害がみられるが、小麦の不耕起まきは若干低収となるが、晩播障害の回避、小麦栽培地帯の拡大による栽培面積の増加、土壤浸食の抑制効果、作業能率の向上など有利な点があり、全体的にみれば効率の高い栽培法である。

第二次派遣専門家の研究成果は、在任中であり、途中結果であるが、概略次のような結果を得つつある。

1) 耕耘方式が土壤の物理性と作物の生育に及ぼす影響

大豆栽培において、開こん時の土壤改良資材施用の影響は、3年目、4年目では余り差がみられず、深耕の効果は収量、根系分布量に有効であった。また不耕起まきは深耕（深層施肥を含めて）との組合せで有効であると推察される結果を得ている。したがっ

て不耕起まき用の施肥播種機の検討と改良が必要である。

2) 大豆-小麦の作付体系における施肥合理化試験

開こん後7年間大豆-小麦の2毛作畑で、小麦の作付時に微量元素として“Zn”の施用効果が認められ、また大豆ではFTE-BR-12の施用効果が小麦同様認められた。さらに不耕起まきが耕起まきより良い結果を示した。したがってセラード地帯の土壌では、肥料要素(微量元素を含む)の欠除または増減と作物の生育収量への反応の確認と肥料の施用量の検討が必要である。

3) 大豆品種の開花期と成熟期の推定法の確立とその応用

大豆栽培法の改善に関する基礎的研究として、栽培地域や播種期の移動に対し、適品種の選定、好適栽培技術の選択などを見出す必要がある。そのためには大豆の生育特性の中で最も重要な品種の生態型、すなわち開花期と成熟期を気象データとの組合せによって推定できる計算式を作出することは重要である。目下その推定式を計算中であるが、現在3品種について実施した結果は、セラード地域内の気象データがあれば、どの時期に播種しても4日以内の誤差で開花期が推定できた。

4) 大豆の生育収量に及ぼすリン酸施肥量、品種及び栽植密度の影響

第一次専門家からの引継ぎ課題である。その研究成果は、早生品種と晩生品種では最適なリン酸施肥量と栽植密度が異なることを明らかにした。また最適なリン酸施肥量は登熟初期の土壌水分によって大きく変化することが明らかとなった。

5) セラード地帯における重要な大豆害虫に対する抵抗性の品種間差異

大豆害虫の中で、食葉害虫と葉を加害する害虫に対して、それぞれ2品種ずつ選抜することができた。したがってこれらの品種はブラジルで大豆の育種を担当しているCNPSOJA(大豆研究所)に育種材料として種子を分譲する。

以上栽培関係の専門家の研究業績は、ブラジルCPACの試験研究に対して、圃場試験における作物の発芽、生育、収穫物の一般調査及び分解調査方法の要領、解析法、試験データの実用化のための適用方法などについて、日常の討論もまじえ伝達出来たと考えられる。

③ 土壌-作物-水分系

(1) セラードにおける大豆根群の発達

川崎 弘, 岩田文男, M. V. Mesquita

セラードの作物の根群の発達は極めて不良である。この原因として土壌の強酸性に由来する活性アルミニウムによる障害によるものと考えられてきた。しかしこれによって説明のできない現象も認められ決定的な障害要因になっているとは考えられないことから本研究課題では大豆を対象として原因を解明しようとし調査と試験を行った。それらの結果から総合的に考察し、強酸性でしかも作物養分に極めて乏しいセラード土壌において近代的な作物の施肥栽培をすることによって、多量の肥料は表層土壌にのみ添加され、表層土と

と下層土の肥沃度差が大きくなること、とくにリン酸の下層における不足に起因すると結論した。また開墾後の機械走行による下層土の固結化もその原因の一つに考えられているが、少なくとも主な障害要因とは考えられない。圃場試験の結果からは大豆根群の下層土への伸度に対しては石灰とリン酸の下層土への施用が最も効果的であった。開墾初年目から石灰とリン酸を深層に施用することは実際上いろいろと問題が多いので、初年目ないし2年目までは従来どうり比較的表層に施用し、灌水根群が腐朽化する3年目頃から毎年一定の面積を順次深耕することが望ましいことを明らかにしている。本研究の成果はセラードにおける作物の低収性と不安定性の改善に対して寄与するところ大きいものと思われる。

(2) セラードにおける作物の根の発達

吉田武彦

セラード地帯では作物根の発育が悪く、そのため Veranico (雨季終期の小乾季) が起ると、しばしば壊滅的な干ばつを受けるので、その解決策の研究が強く要請されている。ブラジルでは、ラトソル等の酸性土壌における作物の生育不良の原因をアルミニウムによる毒性によると信じられてきた。短期専門家の吉田はCPAC滞在中に行った圃場試験と根箱によるガラス室試験の結果から、その原因が交換性アルミニウムにあるとは断定できず、なお明確でないと考えた。土壌改良の具体的対策の確立とともに、根の発育不良の原因の追求も今後の研究の発展に期待して試験半ばにして帰国した。帰国後さらに実験を継続実施したが、その結果、発育障害の特徴は根の伸長阻害と櫛形の分岐根の発生であること、根の組織にアルミニウムを集積していること、細胞内の集積部位は核であることなどを明らかにし、セラード土壌での作物根の発育障害の主要因は土壌中のアルミニウム、イオンであることを確認した。しかし土壌分析による交換性アルミニウム含量と根障害の発生程度とは必ずしも一致しないことが問題点として残された。

(3) セラード土壌に生育する大豆の無機栄養におよぼす石灰およびリン酸肥料施用の影響の解析

石塚潤爾

セラード土壌では強度の風化を受けた土壌で酸性が強く、置換態アルミニウム含量が高く、肥沃度が低い。したがって作物の生育を確保するには石灰施用による酸性矯正と、多量のリン酸の施用が必須条件となっている。しかし、このような土壌改良によって農業生産は増大するが、各種の必須元素に乏しいセラード土壌では、特定の元素については欠乏状態に落ち入る恐れがある。短期専門家の石塚は、この点について明確にしようとし、圃場に生育する大豆の無機栄養とくに微量要素栄養に及ぼす石灰とリン酸施用の影響について解析した。石灰とリン酸施用によって生育に改善されたが、石灰よりリン酸の効果がより顕著であったが、品種間の差異は明らかでなかった。大豆の葉、莖、根中のCa, Mg, Fe, Zn, Ca, Mn, P, Mo, Alについて測定して、石灰とリン酸施用量との関係について明確にした。これらの中で石灰とリン酸の施用でFe, Alの濃度及び莖と根の中のZn, Mnの濃度が減少した。Moの場合は石灰施用量の多少によってリン酸施用による影響が異った。

茎と根のZn濃度が石灰、リン酸の施用で低下したことは、古くから知られている“リン誘導亜鉛欠乏”によるものか、セラード土壤でZn欠乏が出現しやすいと推定されるが、その確認等が必要である。この研究成果は今後のセラードにおける作物の肥培管理に対して有益な指針となるものと思われる。

(4) セラード土壤における緑肥窒素の肥効に関する研究 尾形 保, João Pereira

本課題ではセラード土壤における有機物の施用効果を解明するための一環として、二三の線肥窒素の肥効を重窒素を使用し、小麦を対象作物として研究を進めている。現在までの研究結果から試験地土壤の窒素の天然供給力について、無窒素3作で約280kg/haに相当し、予想外に大きいことが認められた。また緑肥窒素の放出と小麦のN, P, K, Ca, Mg等の吸収状態の概要についても把握することができた。今後は重窒素をとり込んだ緑肥の肥効試験を行い、緑肥窒素からの小麦による窒素の利用率についてより正確に把握するとともに、土壤中における窒素の動態についても明らかにする必要がある。本研究の進展は、セラードにおける地力増強対策の樹立のための貴重な基礎資料を提供するものとして期待される。

(5) セラード地帯の天然資源調査に対するリモートセンシングの応用に関する研究

福原道一, J, MADEIRA NETTO 外

広大なセラード地帯を農業開発するために必要とする調査資料が非常に少ないため、セラード地帯の天然、社会経済、資源の評価計画が立てられている。資源評価のための土壤植生、水資源、或は土地利用の調査にリモートセンシング・データの利用が必要である。そのため人工衛星ランドサットによるリモートセンシング・データの判断解析を中心に指導助言をし、調査を行った。2ケ年で得られた成果は(1)マルチスペクトルビューワーを使用し、ランドサット写真を判読し、ブラジリア地理経済圏の縮尺1/100万土壤(植生)図、土地利用図を完成した。(2)土壤、大豆、自然草地の分光反射率を測定し、写真判読の基礎資料をえた。(3)開発による土地利用の変化を調査する可能性を知るため、PADAP地区について、土壤、植生、開発面積の変化、作付状況について解析し、良好な結果が得られ、応用しうることを明らかにした。残された問題点として (1)縮尺1/20万の土壤図、植生図等の主題図作成(ブラジリア地理経済圏重点地区) (2)ランドサットCCT(コンピュータ磁気テープ)データの利用と解析 (3)天然資源情報処理システムの確立等がある。

これらの成果に対してブラジル側は極めて高く評価しており、さらに研究の継続と発展が強く求められている。

④ 農業気象

短期専門家により3課題が実施されている。セラード地域における農業気象研究は未開拓で、研究はほとんど行われていない現状である。研究問題としては、雨期(10~5月)中の10~20日程度の乾期(Veranico)の対策が重要な課題である。その対策としては効

率的なかんがいと考えられる。

(1) 農業気象研究とその測定方法

農業気象研究の重要性、研究方法など討論を通じて指導し、研究の方向、課題の設定とその試験方法などを整理した。具体的にはセラード地域における前期当面の問題の基礎的研究として、主要作物である陸稲、大豆とうもろこし畑の蒸発量をエネルギーバランスから求める方法を検討した。試験は現在の限られた測定器具を使って、陸稲畑における熱収支解析を実施した。さらにCPACの7年間の気象観測データとセラード地域内の数少ないデータの収集を行った。

(2) セラードにおけるかんがい大豆畑の熱収支法による蒸発散比について

セラード地域の水資源量の評価のための基礎資料を得る目的で、大豆畑における蒸発散量をかんがい処理下において測定した。大豆の生育時期別蒸発散の作物係数の推移、かんがい前後のポーン比の変化、純放射量と全短波放射量との関係などを明らかにした。

(3) セラードにおける推定蒸発散量に対する気候学的方法

セラードにおける作物の蒸発散量を作物係数との関連において気候学的方法によって推定しようと試みている。同時に気象データの収集と整理にあたっている。

以上のような試験経過であるが、今後のセラード開発には水資源の確保とその利用の場面で、畑かんがい重要なポイントとなる。したがって農業気象学的手法による水利用の効率化は重要な課題であり、研究器材の整備と研究者の養成、研究方法の確立が急がれる。

⑤ 農業機械

短期専門家により3課題が実施されている。

(1) セラード土壌における機械作業に伴う土壌硬度と根系発達に関する研究

セラードにおける農業生産には大型機械による作業が必須であるが、それに伴って土壌硬化による土壌物理性の悪化で、作物の根系発達が抑制される場合が多い。

土壌硬化は開こん後2年目から始まり、作土層15cm以下が硬化し、耕盤を形成し始めた。土壌硬化によって土壌の物理性は変化し、真比重の値が大きくなった。土壌硬度と根系発達については、本試験では規則的な関連性を見出すことはできなかった。

土壌硬化を緩和するためには、真比重、土壌硬度の急増が確認された時には、ブラウによる深耕が必要となろう。しかし根系発達には土壌硬度の緩和のみならず、耕土の肥沃化、土壌水分の調節など土壌の総合生産力が関与している。

(2) セラード土壌における大豆の根系発達と耕起法について

(1)の課題との関連で、現地調査の結果、農作業、農業機械研究の観点からは、現地では開こん後4年目以降の畑で、地上部茎葉の生育量は大きくなるが、根は主根より側根優勢の不正常株が増加していた。このことは大豆生育を不安定にし、特にVeranicoにおける干害を受け易い危険性がある。

この原因と対策について、農作業研究から考察すると、開こん2年目以後の耕起は、デスクハローによる簡易耕が慣行とされているが、少なくとも3～4年に1回のプラウ耕が必要である。プラウ耕導入のための作業技術体系を見直す必要がある。

(3) セラード地域における大豆栽培の土壌管理の機械化に関する研究

(1)(2)の試験及び調査結果から大豆を対象に大型機械の組合せによる土壌管理のための機械化技術試験を実施した結果、深耕と深層・浅層施肥をねらいとした「デスクプラウ（フューテイライザ付）→デスクハロー→施肥播種機」の耕起施肥播種方式と「深層施肥播種機」による「不耕起施肥播種方式」の2つが適している。しかし問題点としては、デスクプラウとブロードキャスタなどを組合せた複合作業機の開発が不可欠となる。

以上のように農業機械関係は短期専門家の派遣によって、研究方向の一端の位置付けが行われ、成果も得られたが、今後のセラード農業は企業的感觉による大型機械化生産となるが、農業機械や機械化技術の研究者、技術者が極めて少なく、慣行作業体系が能率化を重点としていることから飛躍的農業生産の増加とその安定生産に支障を来すおそれがある。したがって企業的農業経営を考慮しつつ永続的安定生産を目的とした作業体系を確立する必要がある。そのためにはCPACを始めとする研究機関での農業機械の研究開発は今後の重要な課題である。

⑥ 農業経営・経済分析

この分野の専門家はこれまで1名派遣したのみであり、その協力内容は次のとおりである。

(1) Goal Programming Methodの農業経営計画への適用

堀内一男, Y. Sugai, D. D. Scolari

従来農業経営計画に用いられてきた数学的計画手法特に線型計画法は、単一目標について考慮するにとどまり、その際の決定基準は、最適基準がとられ、収益最大や費用最小が計画の目的とされている。しかし、実際の農業経営者の行動基準は多様であり、その意志決定基準も最適基準でなく、むしろ満足基準に従うものとみた方が自然である。

このような考え方を反映した計画手法に、ゴール・プログラミング法があり、この手法をセラードにあける農場経営計画に適用し検証したのが本研究の内容である。

対象とした計画農場の経営条件は、農場内保有労働力3人、経営土地面積450ha、トラクタ3セット所有、という規模である。また雇用労働は機械で耕起・整地した後の整理や除草作業及び蟻駆除剤散布作業にあてられている。

作業体系は、機械化作業が中心となっている。

作物として選択可能なものは稲（早生、中・晩生）、大豆、とうもろこしである。

この農場の経営目標は、年間収益250万クルゼーロ、（収益変動を期待収益の50%以内）、雇用労働目標は250人以内とする。

また、目標の優先順位は収益目標が第1位、収益安定目標を第2位及び雇用目標が第3

位とした。このような前提のもとに同農場の経営計画をゴール・プログラミング法で解いた結果は次のとおりであった。

作付編成は稲作（早生）133.3 ha，稲作（中・晩生）71.6 ha，とうもろこし80.8ha 合計285.7 haになり，この計画においては収益目標は達成されたが，収益安定目標は不足，雇用目標は超過という結果が出た。

作付編成が一部とうもろこしの入った稲作中心の経営という結果が出たわけだが，実際にセラード地域で展開している農場経営は，稲・大豆を中心に若干とうもろこしが導入されているという事例が多く，さらに，とうもろこし作付単位当り収益性が低いので肉牛と結合している事例が多いのが実状である。このようなことから，得られた計画は若干実践性を欠くと考えられたので，さらに稲作作付面積を150 haから190 haまでの10 haきざみとするという制約条件を導入するとともに，収益目標も250万クルセイロから300万，350万クルセイロと変えた計画案について検討した。その結果は次表のとおりであり稲作の作付制約を強めると大豆作が入ってきて，とうもろこし作が減少した。しかし稲作と150 haにまで制限すると大豆作が排除され，とうもろこし作りが残るという結果が得られた。また経営目標についてはほとんどの計画案でみたされたが収益安定目標はいずれも不足，雇用目標はすべて超過した。

このようにして得られた計画案は，それぞれ特徴をもったもので，農場経営者の選好基準に合致した案が採用されることになる。

第5表 農場経営の計画案

計画案 項目		単位	1	2	3	4	5	6	7	8
			基本型	稲制約 190ha	〃 180ha	〃 170ha	〃 160ha	〃 150ha	収益 300万Cr	収益 350万Cr
経営 目標	収益目標	万Cr	2500	2500	2500	2500	2500	2500	3000	3500
	〃 不足量	〃	-	-	-	-	-	50	-	456
	収益安定目標	〃	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
	〃 不足量	〃	135	119	109	98	91	98	14	37*
	雇用目標	人	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
〃 超過量	〃	211.1	249.9	275.9	301.8	330.0	330.0	330.0	330.0	
生産 プロセス	Arroz I	ha	133.3	120.9	112.5	104.2	95.4	91.5	133.3	133.3
	Arroz II	〃	71.6	69.1	67.5	65.8	64.6	58.5	124.4	124.4
	Soja	〃	-	29.6	49.3	69.1	89.8	-	-	-
	Milho	〃	80.8	60.4	46.7	33.0	15.5	16.0	15.1	41.6
雇用	11月	人	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
	12月	〃	161.1	199.9	225.9	251.8	280.0	280.0	280.0	280.0

備考 *印は超過量

本研究では「経営目標の設定」と「計画案の評価」の過程が考慮されたにとどまるが、計画対象農場の目標構造を、策定された計画案との対比で検討し、これを修正することによってより望ましい計画案を得ることを明らかにすることができた。したがって、ゴール・プログラミング法は、農家の目標構造を計画モデルに組み込むことができ、それによって農家の意思決定原理に対応した計画案を提示できる手法であることを検証した。

また、ゴール・プログラミング法は、農業経営計画の手法としてだけでなく、農業経営者行動の分析手法としての応用性も持っている。すなわち、目標の優先順位や目標を変えることによって、各種の経営形態を導くことができ、その結果、ある行動をとる農家がどのような目標をもっているか評価できるからである。

この手法を適用するうえで残された問題は、以下の通りである。

第1は、本研究においては収益安定目標を収益の平均偏差をとったがこれでは作目間の収益変動が相互に相関関係をもつ場合には共変動を捨象する結果となった。また、平均偏差は、変動の大きさを表わす指標ではあるが、変動の巾については意味を持たないという難点がある。

第2は、農場経営者の目標構造がどのように形成されるかについては言及していない。したがって、代替的な選択手段の範囲を限定した結果となっている。

第3は、生産プロセス設定に関して、稲作のプロセスを早生と中晩生に分割したが、本来、収益係数と収益変動ともに異なるものであるが、データ不足で同一内容にしたことによる影響が未検討である点などが残されている。

最後に、第二次長期専門家の研究課題別に成果、残された問題点、今後の対応等に関し試験研究課題調査表に示したので参照されたい。(表の記入要領は第2章の1の6)を参照のこと)

試験研究課題調査表

(個表-1)

研究課題	セラード地帯の天然資源調査に対するリモートセンシングの応用に関する研究		
研究課目			
主要項目			
年 度	昭和55年度～57年度	専 門 家 名	福原 道一
研究機関名	C P A C	カウンターパート名	J. マディラ・ネット 他

1. 目 的 (協力目標)

広大なセラード地帯を農業開発するために必要な調査資料は非常に少ないため、セラード地帯の天然、社会経済、資源の評価計画が立てられている。資源評価のための、土壌、植生、水資源あるいは土地利用の調査にリモートセンシング・データの利用が必要である。そのため、人工衛星ランドサットによるリモートセンシング・データの判読解析を中心に技術移転し必要とする天然資源調査に協力する。

2. 指導助言内容

- (1) ランドサット写真の効果的な判読解析のための写真解析装置 (マルチスペクトルビューワー) 及び写真濃度計の利用及び光学的画像処理による判別。
- (2) 判読の基礎資料をえるための土壌作物等の分光反射率の測定。
- (3) 年次、時期の異なるランドサット写真による開発地区の時系列変化の解析

3. 成 果 (進捗状況)

- (1) マルチスペクトルビューワーを使用してランドサット写真を判読し、ブラジリア地理経済圏の縮尺1/200万土壌 (植生) 図、土地利用図を完成した。
- (2) 土壌、大豆、自然草地の分光反射率を測定し、写真判読の基礎資料をえた。
- (3) 開発による土地利用の変化を調査する可能性を知るため、PADAP地区について、土壌、植生開発面積の変化、作付状況について解析し、良い結果をえ、応用しうることが知られた。

4. 残された問題点

- (1) 縮尺1/20万の土壌図、植生図等の主題図作成 (ブラジリア地理経済圏重点地区)
- (2) ランドサットCCT (コンピュータ磁気テープ) データの利用と解析
- (3) 天然資源情報処理システムの確立

5. 今後の対応

日 本 側 ①専門家の派遣とカウンターパートの訓練

②天然資源情報処理システムの機材整備

ブラジル側 ①カウンターパートの確保 ②情報の収集と整理 ③データ・バンクの作成

(個表-2)

研究課題	Stylosanthes 炭そ病の品種・系統に対する抵抗性と幼苗検査法		
研究課目	幼苗検定法の確立		
主要項目			
年 度	1980～1982	専門家名	孫工弥寿雄
研究機関名	セラード農牧研究センター	カウンターパート名	M. J. D. S. Charchar

1 目 的(協力目標)

Stylosanthes は、優良なマメ科牧草として Cerrados への導入が有望視されている。しかし、この草種は炭そ病に著しく弱い致命的欠陥をもつために、本病防除の手段として抵抗性品種・系統の選抜のための幼苗検定法を確立する。

2. 指導助言内容(研究方法)

- (1) 幼苗検定法：100品種・系統(7品種, 93系統)を供試し、V-4ペーパーポットで育成した苗が8葉令に達した時、列間15cm×株間10cmの検定床へ移植し、*S. guianensis*等各種の罹病品種の茎葉を27℃、湿度100%で48時間孢子形成させて、株間100grずつ播種した。
- (2) 成株検定法：8葉令苗を列間2m×株間1m間隔に移植し、自然感染下で検定を行った。

3. 成 果(進捗状況)

- (1) 品種・系統の病徴と病斑の型：供試した *Stylosanthes* 7種の各品種・系統の病斑型は I, II, IIIの3種に分類された。病斑型 I は *S. guianensis* 群, 病斑型 II は *S. humilis* 群, 病斑型 III はそれ以外の である。
- (2) 幼苗検査結果：検定期は、雨季の11月～3月の間に実施し、感染を促進する条件として接種後1週間はプラスチック黒(上), 白(下)の二重被覆をし、以降はスプリンクラーかくれをする。以上の条件で、茎および葉の幼苗検定結果は、成株検定結果と高い相関があり、実用化は可能である。

4. 残された問題点

- (1) 検定の成否は、検定床の湿度保持にあるので、更に簡易な方法を検討する。
- (2) 年間を通じての圃場における孢子形成量の検討。
- (3) *Stylosanthes*の種は、病斑型が3型に分類されるが、I型は外のII, III型の種にくらべて感染の時期が異なると見られるので再検討を要する。

5. 今後の対応

炭そ病菌の寄生性分化、すなわち race の検討が終了した時点で、この幼苗検定法と人工接種法の比較検討を行う必要がある。

(個表-3)

研究課題	Cerrados 地域へ導入した主要作物の病害発生調査		
研究課目	Cerrados 耕地への主要作物病害の侵入経路と経年的な定着・まく延条件の解明		
主要項目			
年 度	1980～1982	専門家名	孫工弥寿雄
研究機関名	セラード農牧研究センター	カウンターパート名	M. J. D. S. Charchar

1. 目 的 (協力目標)

Cerrados 現地の病害発生調査をうけて、重要病害の発生、まん延条件をCPACの試験は場で解明する。

2. 指導助言内容 (研究方法)

CPAC構内の未開かん地を開き、は場造成後、ダイズ、コムギ、リクトウ、トウモロコシの種子を消毒して播種し、その後発生する病害を調べた。また、種子消毒、無消毒区と組み合わせて窒素標準区と倍量区を設置して発病後、病勢進展を調べた。

3. 成 果 (進捗状況)

- (1) 各区内の種子消毒と無消毒区の差は、リクトウのりもち病、トウモロコシのすす紋病で明らかに認められ、Cerrados 処女地への病原菌の侵入が種子に由来することを示唆した。
- (2) 各区に認められた病害はダイズ3、コムギ3、リクトウ6、トウモロコシ3の合計15で、発病の激しかったのは、コムギの白穂病(ウイルス)、ふ枯病、リクトウのりもち病・すじ葉病、トウモロコシのすす紋病、斑点病であった。いもち病菌は国際判別品種に対して弱の病斑型を示すレースであった。

4. 残された問題点

5. 今後の対応

Cerrados 現地の発病調査でしぼられてきた5作物28主要病等について、CPAC構内で基礎的試験を実施することが望ましい。

(個表-4)

研究課題	Stylosanthes 炭そ病の品種・系統に対する抵抗性と幼苗検定法		
研究課目	炭そ病菌の種の同定と Stylosanthes 各種から分離した菌系の寄生性分化		
主要項目			
年 度	1980～1982	専門家名	孫工弥寿雄, 島貫忠幸(短期)
研究機関名	セラード農牧研究センター	カウンターパート名	M. J. D. S. Charchar

1. 目的(協力目標)

Stylosanthes の品種・系統に対する炭そ病の幼苗検定法を確立するにあたっては、選抜した品種や系統が Brazil に存在する炭そ病菌の種あるいは race に対して抵抗性を具備することが必要であるため、本菌の種の同定と Stylosanthes 各種から分離した菌系の品種・系統に対する寄生性の分化を調べた。

2. 指導助言内容(研究方法)

- (1) Brazil 国内3か所および C P A C 検定は場から 94 菌株を分離し、Arx, Sutton の検索表によって種の同定を行った。
- (2) 検定に供試した7種の Stylosanthes 種の品種や系統から菌株を分離して、互の種の品種・系統に対する寄生性の分化を調べた。

3. 成果(進捗状況)

- (1) 炭そ病菌の種の同定: 調査した結果は次の2種が存在した。すなわち、Colletotrichum gloeosporioides (Penz) Sacc と C. dematium f. sp. truncata (Schw) von Arx である。
- (2) Stylosanthes 各種から分離した菌系の寄生性分化: 7種から分離した菌株は、3種の群に別れて寄生性の分化を起していることが判明した。

4. 残された問題点

Stylosanthes の各種の品種・系統から分離した菌株の互の種に対する寄生性の分化は判明したので、各種内の品種・系統間の寄生性分化とその判別品種の策定が必要である。

5. 今後の対応

4.で記載したように更に種内品種・系統の寄生性分化と判明品種の策定を実施するのが望ましい。

(個表 - 5)

研究課題	Cerrados 地域へ導入した主要作物の病害発生調査		
研究課目	Cerrados 耕地の選定現地における重要病害の発病調査		
主要項目			
年 度	1980 - 1982	専門家名	孫工弥寿雄
研究機関名	セラード農牧研究センター	カウンターパート名	M. J. D. S. Charchar

1. 目 的 (協力目標)

Cerrados 耕地の主要作物であるダイズ、コムギ、リクトウ、トウモロコシ、ソルガムにつき、その開こん年次と病害発生の種類、程度を調査しその結果をもとに、将来発生する病害の方向を予見し、その生態的防除技術を策定する。

2. 指導助言内容 (調査方法)

Cerrados の存在する 3 州 1 直轄区から、4 地域、10 地方、85 現地を選定し、開こん初年から最も古い畑地について、各作物の生育期間中 1 ~ 2 回、一定の発病調査基準で発生病害の種類および発病程度を調査した。

3. 成 果 (進捗状況)

- (1) 調査現地での発生病害総数は、233 に達し、病害の種類は 5 作物合計で 52 種類であった。うち重要病害は 28 種であった。
- (2) 開こん初年に発生した病害の種類は 5 作物平均で全種類の 7% と高率であった。
- (3) Cerrados 耕地への病害の侵入は、大部分が保菌種子によるものであり、一部 Cerrados から来た土壌伝染性病害が含まれた。
- (4) 微量要素欠乏からくる栄養障害で、開こん当年からコムギやリクトウに Helminthosporium に起因する病害が多発した。

4. 残された問題点

- (1) 開こん後の年次別調査で、コムギ、トウモロコシ、ソルガムについて 2 ~ 6 年次間を補完する。
- (2) 年間気象が年ごとに違うので、発生病害の種類、程度等を更に同一基準で 1 ~ 2 年補完することが望ましい。

5. 今後の対応

- (1) この課題で実施した病害調査結果から見出された重要病害 28 種のうち、最重点 10 種程度にしほり、各病害別に Brazil の研究者が実施していない未解決問題を解明する。
- (2) 4 の残された問題点を並行して実施する。

(個表-6)

研究課題	小麦のモロコシマダラメイガの生態と防除		
研究課目	モロコシマダラメイガの発生と水分環境に関する調査試験		
主要項目			
年 度	昭56-58	専門家名	阿部 登
研究機関名	CPAC	カウンターパート名	C. Gilson

1. 目 的 (協力目標)

モロコシマダラメイガは作付期間中、雨が多いとその加害が少ないが、雨と虫の発生・害虫の生育・年間を通じての発生様相をしらべそれらの生態的特性を利用しての防除法をみ出す。

2. 指導助言内容

小麦の灌漑について 3イデ3提言

3. 成 果 (進捗状況)

人工的に雨区と無雨区をつくった結果では雨区は、ガによる被害が少ないこと。ガは幼虫の飼育の結果によると、その生育の後半では乾くと生育がよくないことがわかった。

4 残された問題点

モロコシマダラメイガの幼虫の生育と湿度・温度との関係、親虫(ガ)の産卵行動と湿度との関係、小麦畑における雨温度と幼虫の行動との関係をくわしく調べる必要がある。

5. 今後の対応

4に記された内容と具体的試験の実施

(個表-7)

研究課題	小麦のモロコシマダラメイガの生態と防除		
研究課目	小麦播種時期の移動による防除試験		
主要項目			
年 度	昭55年～57年	専門家名	阿部 登
研究機関名	C P A C	カウンターパート名	C. Gilson

1. 目的(協力目標)

従来小麦の害虫モロコシマダラメイガは雨期の初期と終期に多いといわれているが、播種時期をかえて、その害からまぬかれる試験

2. 指導助言内容

小麦の耐虫性品種についての意見交換

3. 成果(進捗状況)

小麦のまく時期は10日間隔で5種の処理を行っている。播く時期はおそいほど被害は少ない。収量調査は現在実施中。

4. 残された問題点

小麦は晩くまいた方が被害はより少ないが、生育は不十分になり収量はおちてくる。この被害と収量と生育との相補性が問題である。

5. 今後の対応

品種をかえて再度実施する必要がある。モロコシマダラメイガの発生活長、加害の様相の調査も同時に行なうこと。

(個表-8)

研究課題	大豆のカメムシ類の生態と防除		
研究課目	カメムシ類の薬剤による防除試験		
主要項目			
年 度	昭56年～58年	専門家名	阿部 登
研究機関名	C P A C	カウンターパート名	C. Gilson

1. 目 的 (協力目標)

大豆のカメムシ類の防除について適切な殺虫剤の散布時期, 回数, 散布方法 (機械の種類) を見出す。

2. 指導助言内容

殺虫剤の散布方法についての助言

3. 成 果 (進捗状況)

有機燐剤系殺虫剤を, 開花後2回散布すれば, 有効なことは判ったが, カメムシは大豆の頂部を好んで加害するくせがあることもわかった。

4. 残された問題点

経済的レベルによりどこまで散布回数をへらせるか, 又カメムシと行動と加害の程度 (吸汁によりどの位豆をいためるか) をしらべる必要がある。

5. 今後の対応

上記の目的達成のため詳細な観察調査と被害調査が必要。

(個表 - 9)

研究課題	大豆のカメムシ類の生態と防除		
研究課目	散布時の薬剤付着に関する調査試験		
主要項目			
年 度	昭56年～58年	専門家名	阿部 登
研究機関名	C P A C	カウンターパート名	C. Gilson

1. 目 的 (協力目標)

目的はやゝ前課目と重複しているが、散布機より吐出した薬剤がどう落下し、何如ように植物体(この場合大豆)についたかをしらべる。無駄の少ない効果的かつ安全な散布法を見出す。

2. 指導助言内容

農薬の安全使用について討論

3. 成 果 (進捗状況)

ステンレス の利用により付着薬剤の微量調査も可能になった。普通薬剤散布の場合その80%近くは大豆の上部に付着することがわかった。

4. 残された問題点

本試験は薬の行方を追うだけでは、事態は半分しかわからないわけで害虫の大豆体上での行動・飛行行動の調査も必要。

5. 今後の対応

今までの実験室は不備な点が多く(昆虫研究室の区域にしばしば牛が乱入し実験作物を食い荒した)実験の施行上不便な点が多かったが、新庁舎に移転後そういった障得はなくなると思う。

(個表-10)

研究課題	土地利用と耕耘方式が土壌の物理性並びに作物の生産に及ぼす影響に関する研究		
研究課目	耕耘方式が土壌の物理性と作物の生育に及ぼす影響		
主要項目			
年 度	1978年～82年	専門家名	池 盛重
研究機関名	C P A C	カウンターパート名	Dimas V. Resk

1. 目 的 (協力目標)

開墾時に改良資材施用の有無、深耕及び不耕起まき等が作物の生産及び土壌に及ぼす影響を検討し大豆栽培技術の確立を図る。

2. 指導助言内容

圃場試験における発芽、生育、収量等に関する一般調査及び収穫物の個体調査、作物生育期間中の土壌水分測定、収穫跡地土壌の調査、根系分布量調査等実施。

3. 成 果 (進捗状況)

開墾時の改良資材施用の影響については3年目、4年目では余り差が見られず、深耕の効果は作物の生産量及び土壌の硬度、根系の分布量等にも認められ、不耕起まきは耕起まきに比して種々減収が同等であり種々な面から見て、深耕(深層施肥を含めて)と不耕起まきの組合せは有効と考えられる。

4. 残された問題点

最終年次(5年目)の実施、不耕起まき有利性の確認(大豆の品種を考慮して)

5. 今後の対応

不耕起まき用の施肥播種機の検討と改良

研究課題	大豆-小麦の作付体系における施肥合理化試験		
研究課目	異なる耕起条件下における肥料要素(微量要素を含む)の肥効		
主要項目			
年 度	1981年~82年	専門家名	池 盛重, 尾形 保
研究機関名	DADAP(São gotardo-M. G)	カウンターパート名	Mario Yocio Shimano Yoshito Shibuya

1. 目 的 (協力目標)

セラードにおける経年畑(開墾後7年, 2毛作地帯)の合理的な施肥法を確立するために耕起及び不耕起の条件で検討する。

2. 指導助言内容

圃場における肥料試験の方法及び供試作物に対する生育, 収量等に関する一般調査。
作物体及び土壌の分析。

3. 成 果 (進捗状況)

開墾後7年間大豆-小麦の2毛作で経過した圃場で1981年3月第1作として小麦の作付から開始した。第1作の小麦については微量元素として“Zn”のみを施用したが, 一施用系列が約10%程度の増収が見られ, 第2作の大豆は微量元素として“FTE-BR-12”を施用した所小麦同様約10%程度の増収が認められた。不耕起まきが耕起まきより良い結果を示した。

4. 残された問題点

肥料要素の欠除または増減が作物の生産に対する反応の確認と肥料の施用量の検討。

5. 今後の対応

試験の継続による検討の実施。

(個表 - 12)

研究課題	セラード地帯における大豆栽培法の改善		
研究課目	大豆の生育収量に及ぼす磷酸施肥量、品種及び栽植密度の影響		
主要項目			
年 度	1979～82年	専門家名	異儀田和典
研究機関名	CPAC	カウンターパート名	Carlos Roberta Spehar

1. 目 的 (協力目標)

セラード地帯の主要な大豆品種に対する最適な磷酸施肥量及び栽植密度を明らかにする。

2. 指導助言内容

- (1) 地力の不均一な圃場における試験区の配置法。
- (2) 作物の物質生産より見た生長解析と試験結果の利用。

3. 成 果 (進捗状況)

早生品種と晩生品種では最適な磷酸施肥量と栽植密度が非常に異なることを明らかにした。

4. 残された問題点

最適な磷酸施肥量は、登熟初期の土壤水分によって大きく変化することがわかった。したがって、実際に応用するには各地の降雨量などの気象データの収集、蒸発散の研究、主要品種の播種期と生育ステージの変化などを知る必要がある。

5. 今後の対応

気象データの収集と蒸発散の研究は短期専門家によって実施中である。

大豆の生育ステージについては「大豆品種の開花期と成熟期の推定法の確立とセラード地帯における大豆栽培への利用」によって研究中である。

(個表- 13)

研究課題	セラード地帯における大豆栽培法の改善		
研究課目	セラード地帯における重要な大豆害虫に対する抵抗性の品種間差異		
主要項目			
年 度	1980～1981年	専門家名	異儀田和典
研究機関名	CPAC	カウンターパート名	Carlos Roberto Spehar

1. 目 的 (協力目標)

セラード地帯の主要な大豆害虫に対する抵抗性品種を選定する。

2. 指導助言内容

- (1) セラード地帯における害虫による被害の実状と対策の重要性を指摘した。
- (2) 被害の調査方法と解析法

3. 成 果 (進捗状況)

食葉害虫と莢を加害する害虫に対して抵抗性品種をそれぞれ2品種ずつ選定した。

4. 残された問題点

- (1) 抵抗性機作の解明
- (2) 抵抗性品種の育成

5. 今後の対応

抵抗性品種の育成は CNPSOJA (大豆研究所) 又は Dr. Terazawa (COTIA と共同で育種) で行なうので、抵抗性品種の種子を分譲する。

抵抗性機作の解明は担当者が延長となる場合は CPAC で、帰国の場合は CNPSOJA で行う。

(個表 - 14)

研究課題	セラード地帯における大豆栽培法の改善		
研究課目	大豆品種の開花期と成熟期の推定法の確立とその応用。		
主要項目			
年 度	1981～1982年	専門家名	異儀田和典
研究機関名	C P A C	カウンターパート名	Carlos Roberto Spehar

1. 目 的 (協力目標)

栽培場所や播種期が変わった場合に大豆の生育ステージがどのように変化するかを知る方法を明らかにし、その地域の気象条件に適した品種、播種期などを明らかにする。

2 指導助言内容

- (1) 適法の試験データと気象データの解析によって、年次変動を考慮した、より広い地域に適用できる結論が出せることを示した。
- (2) 正確で利用しやすい試験データをうるために、調査項目と方法の規準化を提案した。
- (3) 既存データのデータバンクとしての利用を提案した。

3. 成 果 (進捗状況)

気象データによって主要品種の開花期と成熟期を推定できることを明らかにした。

4. 残された問題点

- (1) まだ旬別の気象データ (少なくとも 10 年以上) が得られないので、各地における大豆の生育ステージの検討ができない。
- (2) 式の計算とその利用のためのコンピュータープログラムの作成

5. 今後の対応

- (1) 旬別気象データの収集は C P A C 研究員と短期専門家により実施中。
- (2) 計算式の算出とその利用のためのコンピュータープログラムの作成は担当者の任期が延長の場合は担当者が行なう。

(個表 - 15)

研究課題	セラード土壌における緑肥窒素の肥効に関する研究		
研究課目			
主要項目			
年 度	1980～82年	専門家名	尾形 保
研究機関名	CPAC	カウンターパート名	João Pereira

1. 目 的 (協力目標)

セラード土壌における有機物の施用効果解明の一環として、二・三の緑肥窒素の肥効を小麦を対象にして検討する。

2. 指導助言内容

- (1) 有機物施用による窒素など養分供給の種類とその可能量の把握
- (2) 重窒素の利用による窒素の肥効試験の方法

3. 成 果 (進捗状況)

- (1) 試験地土壌の窒素天然供給力が予想外に大きいことを知った (無窒素3作で約280Kg N / ha)
- (2) 緑肥窒素の放出と小麦のN、P、K、Ca、Mgの吸収状況の概要を把握

4. 残された問題点

- (1) 植物体にとり込まれた N^{15} を用いての肥効試験
(N^{15} 硫酸を用いて緑肥を栽培したか、 N^{14} による希釈度大で小麦への施用試験はできなかった)。
- (2) 土壌中での窒素の行動追跡

5. 今後の対応

- (1) ラトゾール土壌の窒素天然供給力の実態調査と解析
- (2) 土壌有機物の分解と窒素の無機化に関する基礎的研究

2) 日本人専門家派遣部門

ブラジル国への日本人専門家の派遣

5か年間に長期専門家は計14名、2乃至2.5年間派遣されました。前期は植物病理2名、昆虫1名、作物生理を含む作物栽培2名、土壌-植物-水分系1名、業務調整1名の計7名、後期は土壌-植物-水分系2名、植物病理1名、昆虫1名、作物栽培2名、業務調整1名の計7名である。短期専門家は、合同委員会の要請によって計15名が1~3か月間派遣されている。分野別には、土壌-植物-水分系が5名、作物栽培2名、農業気象3名、植物病理2名、農業機械2名、農業経営及び経済分析1名となっている。これ以外に機械据付のために1978年に4名、1979、1980年にそれぞれ1名の計6名の民間技術者が派遣された。

農業研究取極によれば植物病理、昆虫、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・経済分析の8分野となっているが、作物育種は短期で対応することになっており、合同委員会の決定によって派遣されることになっている。しかし合同委員会からの要請がないので作物育種は派遣されていない。その他については当初実施計画通りに派遣されている。

CPAC計画では研究プロジェクトとして①セラードにおける自然的・社会経済的資源の目録化 ②土壌・気象・植物資源の利用 ③生産システムの開発及び完成の3つが設定されており、これらの各々について研究チームが形成されている。日本に対する協力要請分野は②と③からなされているが、取極で定められた8分野は、これら2つのプロジェクトを遂行するために必要な全域をカバーしており、それぞれの専門家はプロジェクト推進に大きな役割を果たしていた。また研究活動のみならず農業研究の方法論や技術移転においても重要な働きをしている。更に日本人専門家とブラジルの職員、とくに日本での研修に参加した職員を中心として、互に友情と信頼関係が、芽ばえつゝあることが感じられた。長期専門家は勿論であるが、短期専門家に対しての評価も極めて高く、協力要請の強いことが印象深かった。短期派遣の場合、数か月の滞在に過ぎず、言葉の問題や、人間的なふれ合いも少ないにも拘らず評価の高い理由として、問題解決に対しての的確な研究手法が提示される等、専門的な知識の豊富さと実力が認められたものとみられる。農業気象では現地での気象観測もほとんどなかった状態であるから、Veranico対策、適品種選定、適作期の決定等安定多収のための栽培法確立のためには、観測データの集積に最も基本的に必要なものであり、専門家の派遣によってブラジル側もその重要性を認めるにいたった。また、広大な面積を有するセラード農業の技術開発にとって機械化研究は不可欠な部門であるにも拘らず、研究員がおらず研究プロジェクトの中にも具体的に位置付けられていなかったが、2名の短期専門家の派遣によって始めて機械化研究の企画がなされ、その重要性についての認識を深めた功績は大きい。経営については派遣された当初研究課題の設定に困ったようであるが、日系のカウンタ

ーパートに恵まれ短期間で業績をあげている。その後もこれら以外の専門分野から派遣されているが、各種の憂慮された点を克服して成果を上げている。

3) 機材供与部門

日本国政府から供与された設備、機械及び資材の総額は600,894千円（参考資料2の5）を参照のこと）となる。それらは主として実験室、圃場作業用設備、機器及び視聴覚教材等である。それらの一部はウベラーバ農試とパラカツのCPA-Compoにも供与された。

初年目は収納する建物や技術者の訓練の欠除から多くの設備と機械は使用されなかった。しかしこの問題もCPAC職員と日本人専門家達の努力によって解決された。これら機械類は新実験棟の完成によって、それらの使用価値は一層高まるものと期待される。未設備、機械の中には故障し、スペアパーツの不足をきたしており、この問題の解決に努力がなされている。今後は、これら機器類の操作の熟練と、維持管理が研究推進にとって極めて重要な課題となると考える。

なお、主要機材の利用・管理状況は次のとおりである。（表の読み方は第2章の1の6）を参照のこと）

主要機材の利用管理状況

番号	品名・仕様	数量	単価	合価	メーカー名	利用状況		管理状況	不足部品	備考
						利用主体	利用状況			
21	自動滴定装置	一式		1,300	日製産業	C	B	A	CPAC	
25	土壌 P F 水分測定装置	2	580	1,160	池田理化	C	B	A	"	
36	現地透水性測定装置	2	1,600	3,200	大起理化	C	A	A	"	
37-1	速心含水当量測定用速心器	1	1,300	1,300	佐久間製作所	C	A	A	"	
42	直示天秤	2	600	1,200	アーストハ ンヤ商会	C	A	A	"	
44	全自動定温乾燥器	2	940	1,880	池田理化	C	A	A	"	
45	電気定温器	2	530	1,060	"	C	A	A	"	
53	原子吸光度計	一式	3,800	3,800	島津	C	A	A	"	(気象)
11	農業気象総合記録装置及び検出器	2	3,981	7,962	飯尾	B	A	A	"	
12	炎光度計	2	2,057	4,114	日製(産)	C	A	A	"	
1-1	炭素元素窒素元素分析器	1	6,108	6,108	柳本	A	C	A	"	
1-2	温度調節付高速速心機	2	1,800	3,600	日製(産)	C	A	A	"	
1-4	分光度計	2	2,400	4,800	島津	C	A	A	"	
1-9	イオン濃度計	1	1,080	1,080		C	D-2	D	問合せ中	
1-12	窒素蒸溜装置	5	827	4,613	杉山元理器	C	D-1	A	"	本器は大きいため新 箱完成待ち
1-14	土壌圧膜装置	2	750	1,500	木屋	C	A	A	"	

番 号	品 名 ・ 仕 様	数 量	単 価	合 価	メ-カ-名	利 用 状 况		管 理 状 况	不 足 部 品	備 考
						利 用 主 体	利 用 状 况			
1-15	土壤加圧装置	4	780	3,120	大起理工	C	B	A		CPAC
1-19	粒度分布測定器	2式	1,400	2,800	島 津	C	C	A		〃

(部 門 病 理 52年度)

1	土壤殺菌器	1	1,300	1,300	三 田 村	C	A	C		
2	高速遠心器	2	1,700	3,400	三 田 村	B	A	A		
3	恒温槽 (1) 病原陰路養用 (2) 土壤恒温槽	1 1	3,000 1,400	3,000 1,400	池田理化 木 屋	C C	A C	A A		
4	真空冷凍乾燥装置	1	1,300	1,300	三 田 村	C	D	A		新館搬入後使用
5	万能顕微鏡	1	3,000	3,000	三 啓	C	A	A		コントローラBox不良
6	光学顕微鏡	3	1,400	4,200	三 啓	C	A	A		
7	実体顕微鏡写真撮影装置	2	760	1,520	三 啓	A	A	A		
9	クリンベンチ	一式	1,800	1,800	日 製	C	A	A		
12	乾燥殺菌器	2	500	1,000	木 屋	C	A	A		
15	細菌培養器 MRK 14-96 MRK 14-98	1 1	500 800	500 800	三 田 村 三 田 村	C C	C C	A A		
19	細菌ろ過装置	1	1,800	1,800	日 本 ミドリボア	C	C	A		
21	超遠心機	1	6,400	6,400	日 製	C	D	A (備考)		新館へ搬入後、軸合せ調節が必 要
29	ファイトトロン	3	1,300	3,900	池 田	C	A	A		
30	ワールブルグ検圧装置	一式	1,600	1,600	池 田	C	D	A		今後必要になるまで十分に管理 する。
35	噴霧試験装置	一式	780	780	池 田	C	D	A		
38	真空蒸着装置	一式	700	700	日 本 電 子	C	D	A		

(部門 昆 虫 52年度)

番 号	品 名 ・ 仕 様	数 量	単 価	合 価	メ ー カ ー 名	利 用 状 況		管 理 状 況	不 足 部 品	備 考
						利 用 主 体	利 用 状 況			
Ⅲ-1	走査電子顕微鏡	一 式	6,000	6,000	日製(評)	C	D ②	C	高電圧供給ユニット 現取付中	CPAC
3	万能顕微鏡	一 式	2,350	2,350	三 啓	A	A	A		CPAC
4	顕微鏡写真撮影装置	一 式	750	750	三 啓	C	A	A		CPAC
5	カメラ 35mm	一 式	1,889	1,889	カメラの きむら	B	A	A	なし	CPAC
6	大型マクロ写真装置	一 式	1,060	1,060	三 啓	C	A	C	蛇腹一部 破損修理 中	CPAC
11	恒温恒湿器	1	4,000	4,000	本山製作所	B	A	A		CPAC
13	自記気象記録計	1 式	775	775	飯尾電材	C	A	D	クイム調節 のカム付 歯車穴内	CPAC
31	農薬散布装置	1 式	4,000	4,000	池田理化	C	D			CPAC
32	誘蛾灯	1	580	580	池 田	A	D ②	A	電圧不足	CPAC 新屋舎では使用可 能現在取付中
33	飼育装置	3	1,300	3,900	池 田	C	A	A	ゴムパ キング	

(部門 裁 培 52年度)

Ⅱ-2	直示上皿天秤(PL-200)	4	585	2,340	シイベル機材	C	A	A		CPAC
Ⅱ-3	直示上皿天秤(P-10)	4	585	2,340	〃	C	A	A		CPAC
Ⅱ-4	直示上皿天秤(E20)	2	675	1,350	〃	C	A	A		CPAC
Ⅱ-5	自動葉面積計	2	2,500	5,000	林 電 工	C	B	A (D)	別紙参照	CPAC
Ⅱ-6	熱風循環式乾燥器	2	2,000	4,000	池田理化	C	A	A		CPAC
Ⅱ-7	砂実歩合測定器	2	539	1,078	池田理化	C	A	A		CPAC
Ⅱ-30	小型乗用トラクター	一 式	1,900	1,900	久 保 田	B	A	A		CPAC

(部門 土 壌 53年度)

番 号	品 名 ・ 仕 様	数 量	単 価	合 価	メ-カー名	利 用 状 况		管 理 状 况	不 足 部 品	備 考
						利 用 主 体	利 用 状 况			
25	ジェットウォシャー	1	1,400	1,400	三 田 村	B	A	A		CPAC (micorrza)
26	顕 微 鏡	1	1,531	1,531	三 啓	B	A	A		CPAC (土, 微生物)
34	電子恒温循環装置 (CTE-240)	1	519	519	ヤ マ ト	B	A	A		CPAC
40	マツフル短 (AMFA-15)	3	360	1,080	三 田 村	C	A	A		CPAC
59	高圧・角型蒸気消毒装置	2	1,870	3,740	池本理化	B	A	A		CPAC
67	土 壌 破 砕 機	1	550	550	池田理化	C	C	C		CPAC
68	土 壌 混 合 材	1	550	550	池田理化	C	C	C		CPAC
69	土 壌 調 整 機 318	1	830	830	木 屋	C	A	A		CPAC
74	土 壌 P F 測 定 装 置 (縦型吸引器)	1	600	600	池田理化	C	A	B	要求中	CPAC
89	土 壌 破 砕 機 316	1	550	550	木 屋	C	B	A		CPAC
90	土 壌 混 合 機 317	1	550	550	木 屋	C	B	A		CPAC
91	土 壌 調 整 機 (DIK-BK-4)	1	830	830	池田理化	C	A	A		CPAC
97	土 壌 P F 測 定 装 置 (縦型吸引式)	1	600	600	池 田	C	A	A		CPAC
98	土 壌 圧 縮 装 置 (DIK 320)	1	680	680	池 田	C	A	A		CPAC
99	土 壌 加 圧 板 装 置 (DIK-350)	1	690	690	池 田	C	A	A		CPAC

(部門 栽 培 53年度)

108	示差放射計 (H-221)	2	627	1,254	中 残	B	B	B		CPAC
121	Water flow measuring apparatus	12	1,693	20,316	E 屋	B	D ①	A		CPAC

(部門 事務部門 53年度)

番号	品名・仕様	数量	単価	合価	メーカー名	利 状 況		管理状況	不足部品	備 考
						利用主体	利用状況			
210	室内放送装置	1	1,396	13,996	鉄道通信 L	C	A	A		事務部門
211	農場連絡用通信システム (VHP)	1	3,640	3,640	日本無線	C	A	A		事務部門

(部門 土 壌 54年度)

VII-7	PP水分測定装置	一式		753	池田	C	A	B	要求中	
VIII-11	風向風速計	1		837	池田	B	A	A		
K-2	顕微鏡 (ニコンバイオフォトVBD-FT-1型)	1		1,950	三啓	B	A	A		
K-3	写真撮影装置	一式		601	カメラのら	B	A	A		
K-6	自動蒸留水製造装置	一式		1,398	ヤマト	C	A	A		
K-7	全自動定温乾燥器	一式		650	池本	C	A	A		
K-8	超音波破砕機	一式		668	日機	C	B	A		
K-14	口 射 計	3	775	2,325	木屋	B	A	A		
K-15	風向風速計	2	720	1,440	池田	B	A	A		
K-16	マルチスペクトルピエゾ	一式		9,000	きもと	C	A	B	電 球	

(部門 病 理 54年度)

I-2	超低温フリーザー	1	688	688	池田	C	A	A		CPAC 病
I-3	蛍光顕微鏡	1	786	786	松吉医科 器 材	C	D	A		CPAC 病
N-45	EIKO イオンコクター	1		720	応研商事	C	D	A		

(部門 昆 虫 54年度)

番 号	品 名 ・ 仕 様	数 量	単 価	合 価	メーカ-名	利 用 状 况		管 理 状 况	不 足 部 品	備 考
						利 用 主 体	利 用 状 况			
I-12	微量直示天秤	1	733	733	三田村	C	B	A		
I-13	自動蒸留水製造装置	1	1,152	1,152	池田	C	D	A		
I-14	超音波破膜機	1	695	695	池本	A	D-1	A		新館完成後使用開始
III-3	冷蔵庫	1	739	739	サン商事	C	A	A	なし	CPAC(昆虫)
III-5	ドラフトチェンバー	1		937	池田	C	D	A		スペースなくして設置でもなかつた。今後新館で使用する。
III-6	空調装置	1		3,112	サン商事	B	A	A		移管(本部へ)(昆虫)
III-8	オートスチール	1		731	三田村	C	A	A		"
III-42	実態顕微鏡	一式		400	三啓	C	A	A		"
III-43	顕微鏡	1		2,280	三啓	C	A	A		"
III-45	写真接写装置	一式		740	カメラのらきむら	C	A	A		"
52	カイガカウノクター	一式		520	島津	C	D	A		研究室が整備されたので使用はじめる。
53	クリンベンチ	1	750	750	池本	C	D	D		新館に設置後昆虫使用開始(昆虫)
55	湿度記録計	一式		1,500	飯尾	A	A	A		

(部門 栽培 培 54年度)

II-2	植物試料種子恒温保存庫	一式	1,534	1,534	池本	C	A	A		
------	-------------	----	-------	-------	----	---	---	---	--	--

(部門 事務部門 54年度)

VI-1	ラックストソカー	1		2,700	小松	C	A	B		CPAC
	IBM機械(コンピューター)	一式		29,114	IBM	B	A	A		EMBRAPA/CEDE

(部門 携行機材 54年度)

番号	品名・仕様	数量	単価	合価	メーカー名	利用状況		管理状況	不足部品	備考
						利用主体	利用状況			
21	カセットデーターレコーダー	2	720	1,440	中 茂	B	A	A		CPAC
23	メイコントローラ	2	1,440	2,880		B	A	A		CPAC

(部門 55年度)

1-52	循環送風乾燥器	1	895	895	池田		D-1			PADAP (EPIMIGにある)
1-56	気象観測機器	一式		1,664	中 茂		D-1			"
1-73	循環送風乾燥器	1		1,095	池田	A	A	A		PARACATU
1-86	デジタル式カラ-濃度計	1		700	きもと	B	A	A		CPAC
1-87	高圧トランス	1		1,100	立	A	A	A		昆虫
11-2	小型軸水装置	2	909	1,819	池田	B	B	A		EDAMIG
11-18	原子吸光, 炎分光光度計	一式		2,204	日 製	B	C	A		CPAC
11-39	循環送風乾燥機			895	池田	B	B	A		"
11-57	上皿指示天秤	1		510	池田	B	A	A		"
61-1	昆虫飼育室三室型定温器	1		3,750	木 屋	B	D-②	C, D		EPAMIG
61-2	実体顕微鏡	一式		1,193	三 啓	B	A	A		"
81	クリンペネチCCV-811			1,180	池田	B	A	A		"

(部門 土 壌 55年度)

番 号	品 名 ・ 仕 様	数 量	単 価	合 価	メ-カー名	利 用 状 况		管 理 状 况	不 足 部 品	備 考
						利 用 主 体	利 用 状 况			
II-90	窒度勾配法比重測定月水槽及び銘柄 箱R.M.B-6	1		1,690	池 田	B	D-1	A		CPAC
II-151	土壌置換定置測定装置	1		600	木 屋	C	D-1	A		"
II-160	穀物用乾燥機	1		625	久 保 田	B	B	A		"
II-186	炎 光 度 計	1		1,026	英弘機材	B	A	A		"
II-205	緑 葉 面 積 計	1		506	木 屋	B	B	A		"
II-208	植物体内水分張力測定器	1		550	木 屋	B	B	A		"

(部門 車 輛 55年度) (現地調査)

	CHEVROLET CAMONETA (シボレー ベックアップ)	1		750		A	A	A		56.3.31 購入
	CHEVROLET VERANEIO (シボレーベラネオ ステーションワゴン)	1		1,008		C	A	A		56.3.31 購入
	CHEVROLET CAMINHÃO	1		1,631		C	A	A		56.3.31 購入
	VOLKSWAGEN (オールクス ワーゲン ベックアップ)	1		529		A	A	A		56.3.31 購入

(部門 携行機材 55年度)

	示 差 放 射 計	1	501	501	中 残	B	A	A		気 象
--	-----------	---	-----	-----	-----	---	---	---	--	-----

4) 研修員受入れ部門

日本では一般にポルトガル語が通用せず、一方ブラジルでは米国へ留学した者以外は英会話の出来るものが少ないといったことや、ブラジルの研究員は機器類を取扱わず、分析等は技術員が担当しているので技術修得を目的とした日本での研修にはなじまないといった理由から、当初はブラジル側も積極的でなかったが、日本人及び日本を理解するにつれ、希望者が大巾にふえた。

結局、日本側の予算の都合で研究員の受け入れは管理者を含め5か年で23名が研修に参加したが、これは当初の計画の31名に達しなかった。研修員の代表的な意見として、(1)日本で多くの農業試験場を視察し、日本人研究者と意見を交換し、農業研究を理解するために有益であった。(2)農業研究のための新しい分析機器に関する新技術と知識を得た。(3)日本での農業問題に関しての理解と、それらを解決するための効果的なシステムを認識した。といったことがあげられ、研修と視察に日本における農業と研究組織を理解するために極めて有効であった。農業試験場を視察し、日本人研究者との意見交換、国際シンポジウムへの参加等は研修員にとって極めて稔りあるものであり、修得した新しい技術は彼等の研究を推進する上でも大いに役立つものと思われる。また単に技術的な問題に止まらず、日本への理解を深め、交友・親善のかけ橋となり、プロジェクトをより成功に導いた重要な要因の一つであると考ええる。

参考までに、来日カウンターパート6名のアンケート調査表を掲げる。

研究協力プロジェクト研修員受入れ部門アンケート調査表

来日年度	氏名		日本での研修で特に良かったと思う点を挙げて下さい。
1980. 6 ~ 1980. 8	Ariovaldo Luchiani Junior		
研修時の所属・職名			
CPAC 研究員 (農業気象)			
現在の所属・職名			1 最新の機器を扱うことができた。 2 最新の測定技術を修得できた。 3 農業気象の問題点とその解決法についての知識を得た。 4 日本の農業研究者と知り合えた。
同上			
日本での研修機関		期間	日本での研修中、当面した困難や問題点等を挙げて下さい。
農林水産省北農試農業気象研究室 農技研物統部気象物理第1研究室		1.5ヶ月 0.5ヶ月	
日本で行なった研究は帰国後、		日本での研修期間は、	
①非常に役立つ B かなり役立つ C どちらとも言えない D 役立たなかった		①ちょうど良かった B 長すぎた (月くらい) C 短かすぎた (月くらい)	
研修受入先の研究設備は、		研修中の生活費等の支給は、	
①非常に満足できるものだった B だいたい満足できるものだった C やや不備であった D 全く不備であった		A 十分であった B 普通であった ③ やや少なかった D 非常に少なかった	

研究協力プロジェクト研修員受入れ部門アンケート調査表

来日年度	氏名		日本での研修で特に良かったと思う点を挙げて下さい。
1981. 10 ~ 1981. 10	Jos'e da Silva Madeir Netto		
研修時の所属・職名			
CPAC 研究員 (土壌調査・土壌保全)			
現在の所属・職名			1 自分の専門分野に関し、他の研究者と会い議論するチャンスがあった。 2 日本の試験研究機関を視察できた。 3 土壌問題に関する国際シンポジウムに参加することができた。
同上			
日本での研修機関		期間	日本での研修中、当面した困難や問題点等を挙げて下さい。
視 察		1ヶ月	
日本で行なった研究は帰国後、		日本での研修期間は、	
A 非常に役立つ ② かなり役立つ C どちらとも言えない D 役立たなかった		① ちょうど良かった B 長すぎた (月くらい) C 短かすぎた (月くらい)	
研修受入先の研究設備は、		研修中の生活費等の支給は、	
① 非常に満足できるものだった B だいたい満足できるものだった C やや不備であった D 全く不備であった		A 十分であった B 普通であった ③ やや少なかった D 非常に少なかった	

研究協力プロジェクト研修員受入れ部門アンケート調査表

来日年度	氏名		日本での研修で特に良かったと思う点を挙げて下さい。
1981 3 ~ 1981. 6	Levi Ferreira		
研修時の所属・職名			1. かなりの日本の研究者と会い意見交換ができた。 2. いくつかの農業試験場を視察でき、そこで研究に多くの機器を使っていることを知ることができた。
EPAMIG 研究員 (Uberaba 農試, 昆虫)			
現在の所属・職名			日本での研修中、当面した困難や問題点を挙げて下さい。
同上			
日本での研修期間	期間		私に日本語の知識が不足していた。3ヶ月の期間は、日本語を学ぶのに充分ではなかったため、農家や英語の話せない何人かの研究者と直接会話できなかったことが残念だ。しかしこれは相手の責任ではなく私に問題があったことである。
農林水産省 農技研昆虫発生予察研究室	3ヶ月		
日本で行なった研究は帰国後、	日本での研修期間は、		その他、研修全般について意見があれば書いて下さい。
A 非常に役立った ① かなり役立った C どちらとも言えない D 役立たなかった	A ちょうど良かった B 長すぎた (月くらい) C 短かすぎた (月くらい)		
研修受入先の研究設備は、	研修中の生活費等の支給は、		宿舎である筑波インターナショナルセンターでの生活は、とても快適であった。職員はとても友好的だし、恐らく日本で一番良い宿泊施設だと思う。しかし夜のバス運行がとても悪いため他の娯楽場所と隔離されてしまい残念だった。でも又日本に来るチャンスがあれば是非来たい。
A 非常に満足できるものだった B だいたい満足できるものだった C やや不備であった D 全く不備であった	A 十分であった ② 普通であった C やや少なかった D 非常に少なかった		

研究協力プロジェクト研修員受入れ部門アンケート調査表

来日年度	氏名		日本での研修で特に良かったと思う点を挙げて下さい。
1979 7 ~ 1979 9	Revi Datt Sharma		
研修時の所属・職名			1. 研究室の設備が完備されていた。 2. 研究が、圃場に密着したものであった。 3. 研究室のメンバーがとても親切であった。 4. 日本の研究スタイルを学んでから、ブラジルでの私の研究にとっても参考になった。
CPAC 研究員 (線虫)			
現在の所属・職名			日本での研修中、当面した困難や問題点を挙げて下さい。
同上			
日本での研修機関	期間		1. 言葉の問題があった。 2. 旅行が多かったため、研究の時間が足りなかった。 3. 機器の操作法を修得する時間も不足しがちであった。
農林水産省 北農試病昆虫部虫害第2研究室	3ヶ月		
日本で行なった研究は帰国後、	日本での研修期間は、		その他、研修全般について意見があれば書いて下さい。
A 非常に役立った ② かなり役立った C どちらとも言えない D 役立たなかった	A ちょうど良かった B 長すぎた (月くらい) ③ 短かすぎた (月くらい)		
研修受入先の研究設備は、	研修中の生活費等の支給は、		1. 日本に行く前に、日本での研究課題を研修先と検討すべきだった。 2. 研修期間は6ヶ月から1年が良い。 3. 日本での研修の後、必要な研究機器を日本政府が供与してくれると行難い。私の場合、帰っても日本で使った機材が無いため、学んだことが無駄になる部分もある。
A 非常に満足できるものだった B だいたい満足できるものだった C やや不備であった D 全く不備であった	A 十分であった B 普通であった C やや少なかった ④ 非常に少なかった		

研究協力プロジェクト研修員受入れ部門アンケート調査表

来日年度	氏名		日本での研修で特に良かったと思う点を挙げて下さい。
1981.7～1981.10	Carlos Roberto Spelhar		
研修時の所属・職名			
CPAC 研究員(大豆栽培)			
現在の所属・職名			1. 日本の農業の限界とそれから抜けだそうとする努力を知ることができた。 2. 日本の大豆栽培を学んだ。 3. 日本の各地の研究者と、大豆育種・栽培について意見交換ができた。 4. 日本の畑作栽培体系を学んだ。
同上			
日本での研修機関		期間	日本での研修中、当面した困難や問題点等を挙げて下さい。
農林水産省 九州農試作物第2部 北農試畑作部		1ヶ月 2ヶ月	ナ シ
日本で行なった研究は帰国後、		日本での研修期間は、	
A非常に役立つ Bかなり役立つ Cどちらとも言えない D役立たなかった		Aちょうど良かった B長すぎた(ヶ月くらい) C短かすぎた(ヶ月くらい)	
研修受入先の研究設備は、		研修中の生活費等の支給は、	
A非常に満足できるものだった Bだいたい満足できるものだった Cやや不備であった D全く不備であった		A十分であった B普通であった Cやや少なかった D非常に少なかった	
その他、研修全般について意見があれば書いて下さい。			
日本の研究者と知り合いになれて、今後自分の研究を進めていくうえで、意見、データの交換等で有益だと思う。			

研究協力プロジェクト研修員受入れ部門アンケート調査表

来日年度	氏名		日本での研修で特に良かったと思う点を挙げて下さい。
1981.10～1981.10	Morethson Resende		
研修時の所属・職名			
CPAC 研究員(土壌肥料コーディネーター)			
現在の所属・職名			1. 国際シンポジウムに参加できた。 2. 他の研究機関と接触できた。 3. 日本の研究者と意見交換ができた。 4. 日本人の対応がとても良かった。
同上			
日本での研修機関		期間	日本での研修中、当面した困難や問題点等を挙げて下さい。
視 察		1ヶ月	日本語のできなかったこと。
日本で行なった研究は帰国後、		日本での研修期間は、	
A非常に役立つ Bかなり役立つ Cどちらとも言えない D役立たなかった		Aちょうど良かった B長すぎた(ヶ月くらい) C短かすぎた(ヶ月くらい)	
研修受入先の研究設備は、		研修中の生活費等の支給は、	
A非常に満足できるものだった Bだいたい満足できるものだった Cやや不備であった D全く不備であった		A十分であった B普通であった Cやや少なかった D非常に少なかった	
その他、研修全般について意見があれば書いて下さい。			
ナ シ			

5) 他の協力機関での活動部門

プロジェクトの前期派遣専門家の数名は、PADAPにおいて現地試験を実施している。またウベラーバ農業試験場に出向き、そこに配備された実験用機器の操作についての技術的指導を行っている。第2期派遣の専門家は、EPAMIG、ウベラーバ農試、PADAP、パトス・デ・ミナス農試、CPA-Campo、NOMURABRAS等に2～6回にわたり、事情調査、協力内容検討、土壌・作物試験料採取、資料収集、研究会出席等で巡回している。巡回指導は距離的にまた旅費等の関係からも、大変なようであるが、精一杯努力していることが窺われた。これらの努力によって試験場における研究能力は明らかに増大している点は高く評価すべきであろう。

過去5か年において供与された研究用機械の主なものは、ウベラーバ試験場ではpHメータ、精密天秤、超音波洗滌装置、生物顕微鏡、昆虫飼育箱、炎光光度計、気象観測機械、その他、パトス・デ・ミナス試験場での自動温湿度計、その他、CPA-Campoでは定温乾燥器、生物顕微鏡、その他などである。PADAPに対しての研究用機械は、まだ到着しておらず現地では一日も早く到着することを望んでいたが、これはブラジル側の手続きの遅延によるものである。CPA-Campoに対しての機械は到着したばかりであった。以上のようにCPAC以外での研究用機械の利用はウベラーバ農試の昆虫や気象関係の機器及びその他の一部を除いてまだ十分に活用されていない。有効に活用し、研究の推進に役立たせるためには、今後も引続き、操作と維持管理についての指導助言を必要とするものと考えられる。

CPAC以外からの管理職の視察と研究員の研修は過去5か年の間に6名が参加している。

6) 実施体制部門

協定でカウンターパートの配置が明示されたとおり、CPAC側もこれに従い各専門家に対し配置されている。一般の海外農業技術協力方式ではカウンターパートに対して技術指導をし、技術の移転を行うものとされているが、本プロジェクトでは、派遣専門家はCPACの一研究員として、ブラジル側研究員と同様に研究活動を行うことが求められた。これはプロジェクト全域の課題をカバーするに十分な研究員がいないこと、かなりの研究員が、アメリカの大学へ留学したことがあり、学問的レベルが高いことによるものとみられる。従って一つの課題について共同で研究するケースが少なかった。しかしながらリモートセンシングに関する研究の場合のように日本人専門家とそのカウンターパートを含め6名で共同研究を行っている場合もあり、この場合CPAC側からの課題に対する要望も強く、その研究の継続と一層の発展が望まれておりその成果は高く評価されている。

農業研究協力合同委員会は、プロジェクトの基本計画の細目及び年次作業計画案を作成し、運営計画の実質的な決定を行うことをその任務としているものであるが、過去5か年に11回の委員会が開催されている。委員会は本プロジェクトの運営を効果的に実施するために果たした役割は大きい。また調査団は今回のエバリュエーションを含め8回派遣されたが、日本

側及びブラジル側の意志疎通に有益であった。

7) ブラジル側負担部門

新研究棟が建築中であったが完成し、その落成式が本年の6月に行われた。現在土壌物理、害虫、栽培の研究室が新研究棟に移転を完了した。しかし移動された機械の中には、電気配線工事の遅れから稼動していないものもみられた。研究課題の中で、その達成の遅れが新研究棟の完成の遅延によるものもあったとみられる。しかし研究室の移転が10月に完了すれば機械も効率的に使用され、研究は一層推進されることが期待される。

日本人専門家のために用意された家具付住宅は十分であり、団長の秘書と運転手も協定通り配置されていた。しかし車の供与は初期において十分でなく、研究活動に対し大きな阻害要因になっていた。以上のとおり計画どうりに行かない点もいくつか指摘されるが、いづれに対してもブラジル側は誠意をもって取組んでおり、その努力に対しては十分評価する必要がある。

8) その他

派遣専門家は、各々の専門分野に於けるブラジルの学会に参加し研究発表をする等積極的にブラジル研究者と交流する姿勢がうかがわれた。また、研究成果については研究報告書の印刷、CPACの定例研究発表会等で英語又はポルトガル語で発表し、ブラジル側の評価も高い。特に第一次長期専門家の研究論文がポルトガル語で印刷されたことは、内容のみでなくその努力に対してもブラジル側から極めて高い評価を得ている。これらの成果は、セラードの農業開発の指針となる農業技術の発展に対し非常に有益であると思われる。

更に、セラード地域の日系農家に対する影響も見逃せない。営農相談会をバルゼンポータ、バラカツ、サンゴタルド等で開催し、また、ブラジリア近郊農家の営農指導も随時実施し、このことは言葉の障害がないこと、日系農家が勤勉であることと相俟って派遣専門家の研究成果を彼らの営農に直接・間接的に役立てることとなった。

最後に、「研究協力を振り返って」というテーマで長期派遣専門家の感想を参考資料6にまとめたので参照されたい。

9) 結 論

ブラジル農業研究協力プロジェクトの協力期間5カ年に対する評価調査により、次のことが確認された。

(1) 計画された研究課題は、良く実施された。なお、本プロジェクトを完全なものにするために、更に次の点で継続する必要がある。

a) 今後、地域性を加味した研究が重要になってくることから、CPAC以外の協力機関での活動を強化する必要がある。

b) 伯側研究者が自力で研究を行ないうる水準に達するには、これから供与された機材を使って技術移転されつつある研究方法を応用していく必要があり、なお、日本人専門家

による指導助言及び日本での研修は不可欠である。

c) セラード地帯の農業技術開発には更に第3章2の1) 試験研究部門の評価で述べた3点の研究項目(P.48)の継続あるいは補足が必要である。

(2) 専門家派遣及び伯側研究者の日本研修は、満足できる成果をあげた。

(3) 供与機材は非常によく利用されていた。また一部は、新研究棟の完成により、より一層利用されると期待される。

(4) 新研究棟の完成の遅れ及び第一期長期専門家に対する車輛の提供が充分でなかったことは、本プロジェクト運営上影響があったが、それらは決定的な問題ではなくすでに解決されている。

調査団は、CPACスタッフの誠意ある対応と派遣専門家の努力により上に述べたような十分な成果を上げることができたと結論した。

第4章 ブラジル農業研究協力プロジェクトの今後についての提言

1. 提 言

第3章で評価した結果に基づきエバリュエーションチームは、昭和57年7月16日開催された合同委員会にオブザーバーとして参加し、同メンバーに対し次の提言を行なった。

『本プロジェクトは、1982年9月29日をもって終了するが、本補足取極にもられた背景と目標を考慮し、また5年間の成果を更に実りあるものにするため、協力期間終了後少なくとも更に3年間の期間をもって技術協力期間を延長するよう日本国政府関係当局に提言する』

2. ブラジル連邦国政府からの本プロジェクト延長要請の内容について

ブラジル連邦国政府より昭和57年4月6日付外務公信にて本プロジェクトの正式延長要請があった。

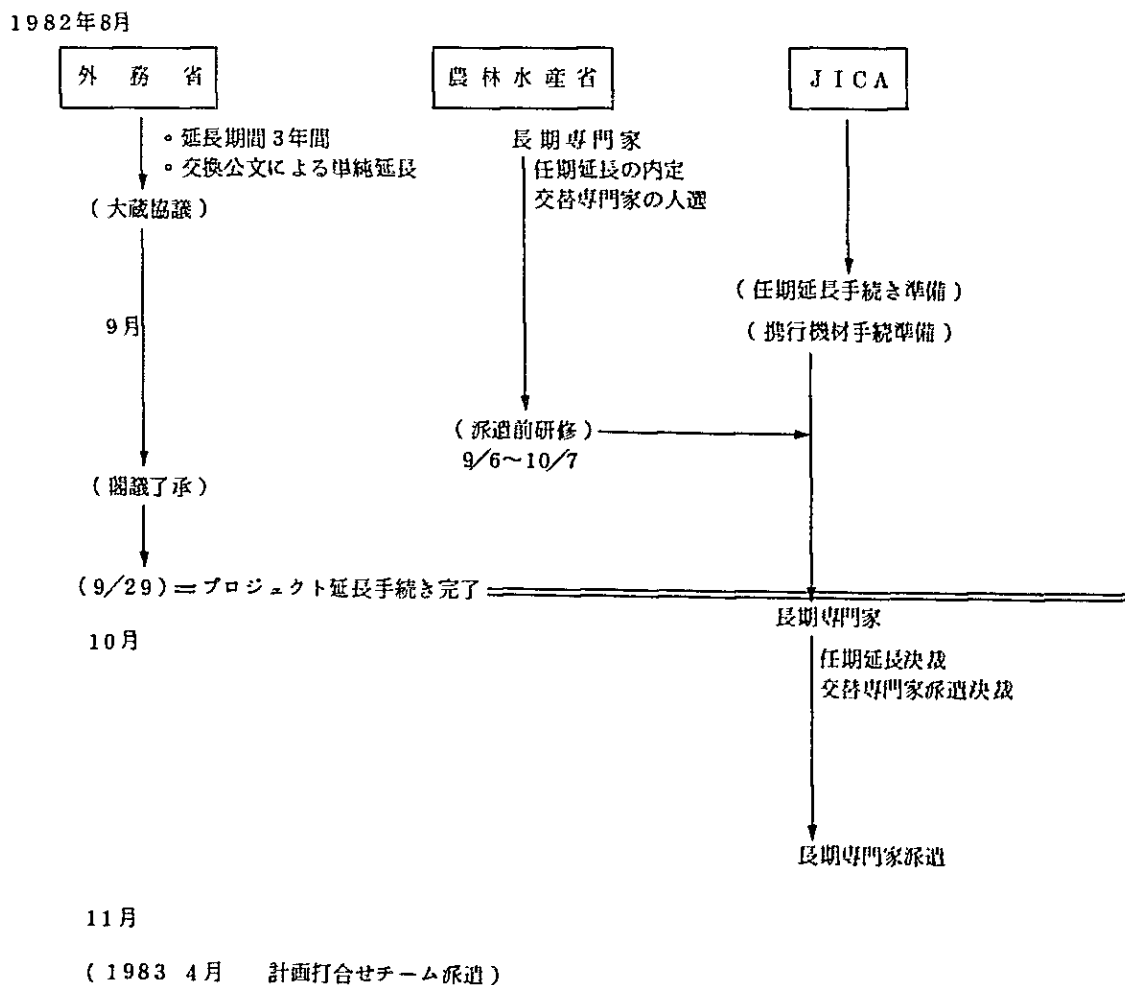
この全文は、参考資料4に掲載されているが、概略は次のとおりである。

延長理由	1) 設置済みの下部構造（※設備のこと？）を最大限に利用できるような、特に科学面に力を入れた方法論の移転 2) “補足取極”で取扱われた分野でのブラジル人研究員の実務、又は現場訓練。特に事業モデルの使用開発を通じて土壌、水資源、農業工学、農村管理に関するデータの貯蔵にリモートセンサーとコンピューターをフルに利用する。
延長期間	1982. 9 ~ 1987. 9（5年間）
実施場所	CPAC - EMBRAPA
協力内容	
分野及び専門家派遣	植物病理、昆虫、植物生理、土壌-作物-水分系、農業気象、農業機械改良、農業経営、経済分析から、長期6名（別表1参照）
機材給与	1) 研究所実験室の最終的完成 2) ラジオアイソトープ、視聴覚、ファイトトロン設備の設置 3) 機材部品、ランプ、工具類の補充 4) 野外実験の機械化（別表2参照）
研修員受入	年間 4名（別表3参照）

これに対し、日本側は

- イ) 5年間の延長となれば協力内容等を見直し、新たにR/D等で新プロジェクトとして発足することになる。しかし、それは事務手続き上長期間を要する。プロジェクト延長としては3年間である。(単純延長可能な内容とすることが条件)
 - ロ) 協力研究分野は、延長後の方向としては、過去5年間の研究成果の集大成とし、必要分野に専門家を派遣する。この点伯側の要請内容とは大きな食い違いがある。
 - ハ) 伯側要請内容で、①灌漑農業分野の協力要請が出る可能性がある。②協力機関(EPAM-IG etc)に触れていない。③カウンターパートの配置に関し、今までとは違う対応を考えているとも受け取れる。等につきエバリュエーションチームにより確認する必要がある。
- の基本方針をもって、エバリュエーションチームがブラジル側関係機関と協議した結果、ほぼ日本案に沿ってプロジェクトを延長することが合意された。

プロジェクト延長手続き及び延長後の対応については、下図のとおりである。



この中で、Summary reportの recommendationに3年以上の延長が必要との表現を用いたが3年の延長でも伯側は了解する旨の感触を得た。また、延長方法は単純延長で何ら問題はない。従って長期専門家の派遣分野は従来どおり。なお、

- (1) 延長期間の長さにあわせ、長期専門家の任期を考慮し短い派遣期間とならないよう配慮願いたい旨CPAC所長より希望があった。(例えば3年間のプロジェクト延長なら、派遣期間1年6ヶ月の専門家を2名派遣ではなく、2年6ヶ月～3年の派遣期間で1名としてもらいたい)
- (2) 延長後の具体的な協力内容は、来年度早々、計画打合せチームを派遣し協議する。57年度については、短期専門家は未実行分1名(植物水分代謝)の派遣、研修員受入れは4名分既に実行済み、機材供与は57年度第2次分として要請がきているので各々対応する。
- (3) プロジェクト終結にむけて、その成果として研究の集大成、マニュアル作成等議論されてきたが、セラード農業研究5～8年間でまとめあげることは無謀であること、他の成果としてカウンターパートへの技術移転が期待できること、ポルトガル語による研究報告書が伯側にも高く評価されていること等により、研究報告書(できればポルトガル語)の印刷を研究課題における成果と考える。

等につき、日本側関係者で確認された。

(別表 1) 専門家派遣計画

協力期間 1982年9月から1987年9月

専 門 分 野	1982	1983	1984	1985	1986	1987
団 長						
土壤調査分類及びオフィシャル・ コーディネーター						
排 水						
農業機械化(試験区の機械化も含む)						
土 壌 管 理						
農業技術-土壤物理学						
昆虫学-植物病理						
病 害 虫 防 除						
農業気象(生態生理学)						
経済的分析(農村管理)						

注) これらの分野の研究者達は、必要に応じて合計5人まで短期的指導を要請することもできる。
(12ヶ月以内)

(別表 2) 協力要請-資金計画

(単位: us)

	日本人専門家の 派遣経費	日本での 研修経費	機械供与費	合 計
第 1 年	524,500.00	16,000.00	258,400.00	798,900.00
第 2 年	524,500.00	16,000.00	258,400.00	798,900.00
第 3 年	524,500.00	16,000.00	258,400.00	798,900.00
第 4 年	524,500.00	16,000.00	258,400.00	798,900.00
第 5 年	524,500.00	16,000.00	258,400.00	798,900.00
合 計	2,622,500.00	80,000.00	1,292,000.00	3,994,500.00

(別表 3) 日本での研修計画

AREA	1983	1984	1985	1986	1987	合 計
個別研修	2	2	2	2	2	10
視察研修	2	2	2	2	2	10
合 計	4	4	4	4	4	20