

JICA
703
85.6
ADL
LIBRARY

国際協力事業団

23471

707 171-5

JICA LIBRARY



1096641 (4)

27491

序 文

日本国政府は、ブラジル国政府との交換公文（E/N）に基づき、ブラジル野菜研究協力計画を昭和62年8月3日から5カ年間の計画で実施しています。

本プロジェクトの協力開始後4年目にあたり、事業の推移状況及び現状を把握するとともに、相手国プロジェクト関係者及び日本人専門家に対し適切な指導と助言を行うことを目的として、国際協力事業団は、平成3年4月6日から4月20日まで農林水産省野菜・茶業試験場環境部病害第二研究室長・手塚信夫氏を団長とする巡回指導調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団によるブラジル国政府関係者との協議及び現地調査結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクトの円滑な運営のために活用されることを願うものです。

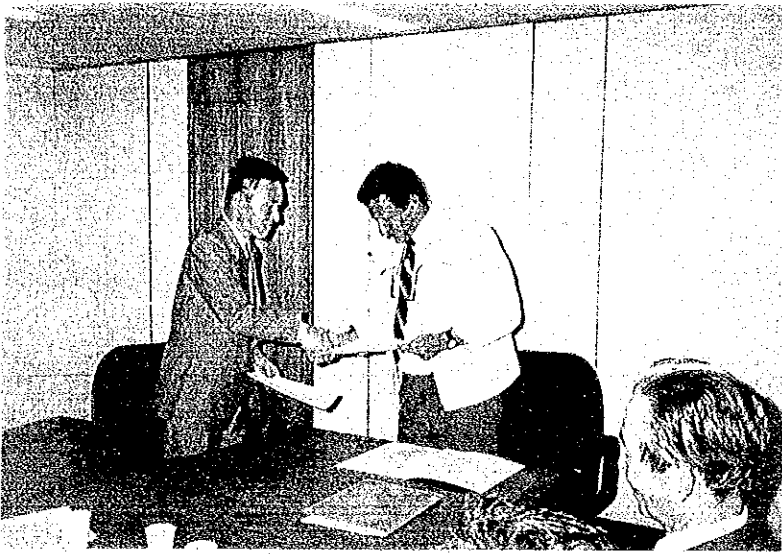
終わりに、この調査にご協力とご支援をいただいた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表する次第です。

平成3年7月

国際協力事業団

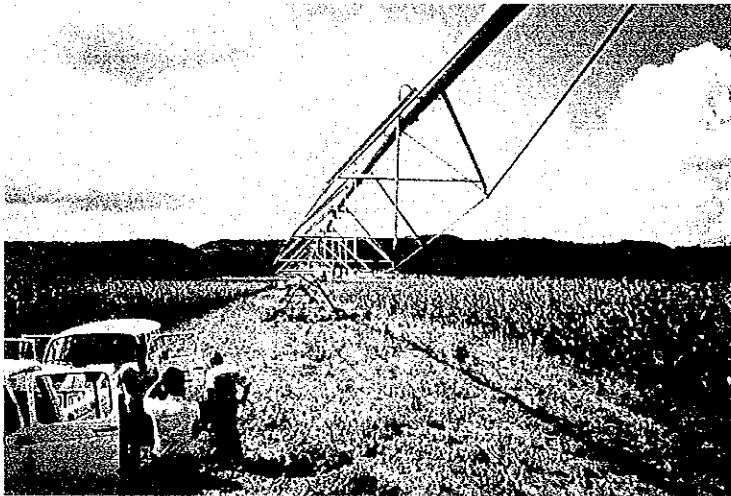
農業開発協力部

部長 崎野信義



◀ ミニッツ署名交換

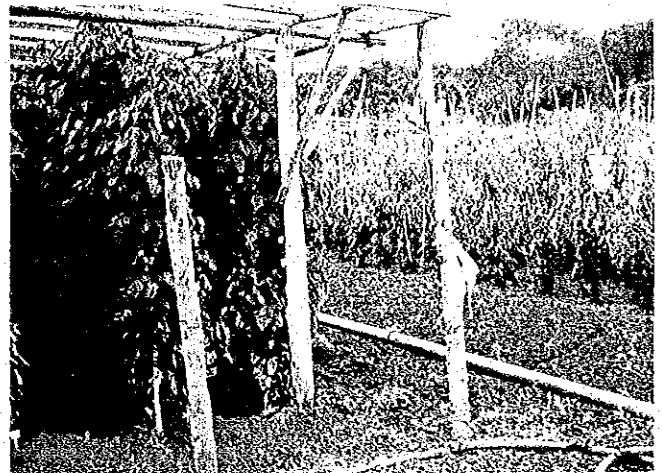
CNPHにてカウンターパートと協議 ▶



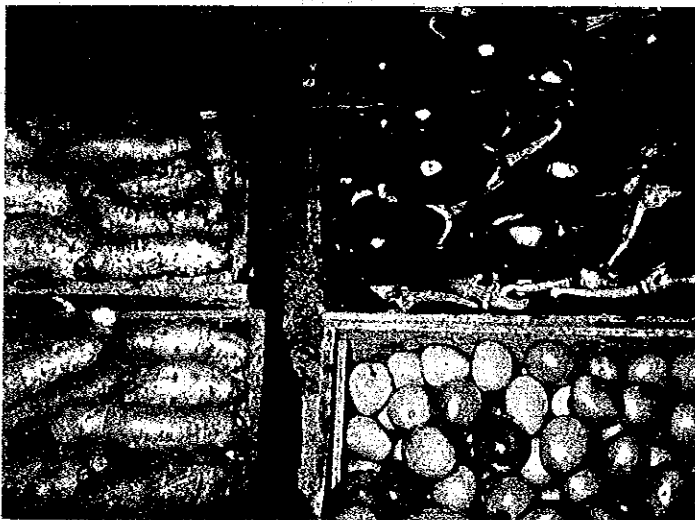
◀ 大型灌水機 (セントラルピボ)



▲ 日系農家のトマト畑 一部に青枯病発生



▲ CNPHのトマト プラスチックフィルム栽培の成果



▲ ブラジリア青果市場のナス、トマト、サツマイモ



▲ 日系農家のキュウリ畑

目 次

序 文	
写 真	
1. 巡回指導調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯	1
1-2 調査団派遣の目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 面接者一覧	3
2. 調査結果の要約	4
3. 総括報告	5
4. 研究協力の課題別成果について	9
4-1 育 種	9
4-2 病 理	11
4-3 作物栄養	12
4-4 土壌—作物—水分系	12
4-5 農業機械の導入・改良	12
5. 研究課題別最終目標水準の明示と研究実施上の留意点	14
5-1 育 種	14
5-2 病 理	15
5-3 作物栄養	15
5-4 土壌—作物—水分系	16
6. 合同委員会の協議経過	17
6-1 合同委員会の開催	17
6-2 関係機関の主要コメント(プロジェクトの延長要請等)	17
6-3 プロジェクト終了時の取扱いに係るブラジル側の要望	18

附 属 資 料

1. ミニッツ	21
2. 国立野菜研究所長から中島リーダー宛プロジェクト延長要請	28
3. 1990年の主な成果—国立野菜研究所 (CNPH) — ブラジル農牧研究公社 (EMBRAPA) への年次報告書 —	29
4. 専門家派遣実績	33
5. カウンターパート研修実績	34
6. CNPHの運営管理費	35
7. プロジェクト機材管理リスト	36

1. 巡回指導調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯

ブラジル共和国のG N Pは3,289億ドル(1988年)と西側サミット諸国に次いで第8位の大国で、日本の約22.5倍の国土を有している。1964年以降の外資導入による工業化の進展により、G N Pにおける農林水産業の貢献は僅か8%であるが、就業人口の約25%(1987年)が農業に従事し、総輸出額の約19%(1988年)は、大豆、コーヒー、オレンジジュースによるものであり、農業部門が、現在はもちろん、将来にわたって重要セクターであることを示唆している。

一方、近年の工業化、人口増加、都市化現象に伴い、野菜の消費、生産とも増加しており(1976年の総生産量:約640万トン→1982年→1982年:約790万トン)、高品質な野菜の安定供給は、農業政策上重要な柱となっている。

しかしながらブラジルの野菜栽培は、その歴史が比較的浅く、その気候風土に適した品種が充分に開発されてこなかったこと、また、優良種子の国内供給体制が充分でなかったこと等の背景から、日本の野菜研究水準の高さに着目し、野菜研究技術協力を要請してきた。

この要請に応え、両国政府は、セラード牧業研究協力計画フェーズⅡと当該計画実施のための交換公文に昭和62年8月3日署名を行い、5年間にわたる協力を開始した。昭和62年10月から12月にかけて、チームリーダー、調整員、野菜育種、植物病理の専門家を派遣した。また、昭和63年8月には、セラード農牧研究との合同計画打合せ調査団を派遣し、暫定実施計画に署名を行った。

5名の専門家が、鋭意研究協力を実施中であり、成果があがっている。

1-2 調査団派遣の目的

プロジェクトの終了までに約1年5カ月を残す時点であることから、今回の調査をプリエバリュエーション調査と位置付け、下記の業務を行うことを目的とする。

- (ア) 過去3年7カ月実施してきた研究協力の成果を研究課題別に評価・確認すること。
- (イ) 残り協力期間の研究実施計画(案)について技術的アドバイスを行うとともに、プロジェクト協力終了時における研究水準の「着地点」について確認しておく。
- (ウ) 合同委員会を開催し、上記(ア)、(イ)の重要事項についてミニッツにとりまとめるとともに、暫定実施計画について改訂版を添付する。(暫定実施計画(T S I)の一部用語の修正と項目削除)
- (エ) 研究課題別のプロジェクト終了時の最終目標水準の設定。

1-3 調査団の構成

団長兼病理	手塚 信夫	農林水産省野菜・茶業試験場環境部病害第二研究室長
団員(作物栄養)	保科 次雄	農林水産省野菜・茶業試験場環境部土壌肥料研究室長
団員(育種)	古谷 茂貴	農林水産省熱帯農業研究センター沖縄支所主任研究官
団員(業務調整)	江川 敬三	国際協力事業団農業開発協力部畜産開発課

1-4 調査日程

月日(曜)	内 容
4月6日(土)	成田発→ロサンゼルス→(RG831)
7日(日)	リオデジャネイロ→ブラジリア着(RG278) 日程打合せ
8日(月)	JICA事務所打合せ 大使館表敬、ブラジル農牧研究公社(EMBRAPA)表敬
9日(火)	国立野菜研究センター(CNPH)表敬 専門家との打合せ、研究協力の評価
10日(水)	CNPH側を含めた研究協力の評価
11日(木)	野菜市場の視察(早朝) CNPH側を含めた今後の研究協力の打合せ ミニッツ案(英文)作成
12日(金)	研究協力の分野別打合せ CNPH研究施設の視察
13日(土)	資料整理
14日(日)	野菜生産農家の視察(バルゼン、アレシャンドレ)
15日(月)	合同委員会
16日(火)	JICA事務所、大使館に帰国報告 EMBRAPA 総裁に帰国報告 セラード農牧研究センター(CPAC)表敬
17日(水)	ブラジリア発→リオデジャネイロ→
18日(木)	ロサンゼルス着(RG407)
19日(金)	ロサンゼルス発→(JL065)
20日(土)	成田着

1-5 面接者一覧

(伯 側)

Mr. Murilo Xavier Flores	President of EMBRAPA
Mr. Manoel Malheiros Tourinho	Director of EMBRAPA
Mr. Osmar Alves Carrijo	Chairman of CNPH
Mr. Carlos A. S. Oliveira	Technical Director of CNPH
Mr. Andrés Troncoso Vilas	Chief of DCO of EMBRAPA
Mr. Mário Alves Seixas	DCO of EMBRAPA
Mr. Luiz Carlos L. Vinholes	ABC/MRE
Mr. Leonardo de B. Giordano	CNPH
Mr. Carlos A. Lopes	CNPH
Mr. Ruy R. Pontes	CNPH
Mr. Nozomu Makishima	CNPH

(JICA 専門家チーム)

中 島 健 次	(チームリーダー)
吉 成 功 一	(業務調整)
田 崎 正 光	(野菜育種)
五 島 晤	(作物栄養)

(日本大使館)

小 平 均	(二等書記官)
-------	---------

(JICA 事務所)

齊 藤 正 次	所 長
本 郷 豊	所 員
室 沢 智 史	所 員

2. 調査結果の要約

本調査団は、4月8日にEMBRAPA、大使館表敬、JICA事務所打合せ後、4月8日からCNPqにて具体的作業を行った。

今回の作業項目として、

- (1) 過去3年7カ月の研究協力の成果・実績について分野別にカウンターパート(C/P)及び専門家から聴き取り調査・評価を行い、
- (2) 実績の評価を踏まえて暫定実施計画(TSI)の一部修正を行うとともに、プロジェクト終了時の技術水準の「着地点」ともいうべき、研究課題別の「具体的最終目標水準」を策定し、ブラジル側と協議後、決定した。

これら(1)、(2)の内容につき、ミニッツにとりまとめ、手塚団長とEMBRAPA総裁との間で署名を行った。

TSIの中の主な改正点としては、「野菜栽培の機械化」について、カウンターパートの辞職により研究が実施されていないことから、削除した。

また、今までの研究協力の成果・実績について評価・確認したところ、作物栄養、植物病理、土壌—作物—水分系の一部研究を除けば、TSIの内容をほぼ達成できるものと思われる。

合同委員会の場合において、EMBRAPA総裁から3年間にわたる協力期間の延長の希望が表明された。

3. 総 括 報 告

平成3年4月6日から平成3年4月30日までブラジルの国立野菜研究センター（CNPV）へ行き、ブラジル野菜研究協力プロジェクト（昭和62年8月3日～平成4年8月2日）の巡回指導調査（プレエバリュエーション）を行ってきた。

訪問したところはブラジル農牧研究公社（EMBRAPA）、国立野菜研究センター（CNPV）、ブラジル協力庁（ABC）、セラード農牧研究センター（CPAC）、日本大使館、JICA事務所等である。

(1) 巡回指導調査・協議の内容

1) 試験研究の進捗状況及び最終目標水準

本プロジェクトの4項目の課題について、試験研究の進捗状況及び最終目標水準を要約する。

- I. 育種については、高温適応性有望系統のキャベツの育成、高収量、うどんこ病抵抗性のカボチャ品種“Jabras”の育成など研究は順調に進行している。
- II. 病理については、パレイショの種いも生産体系の基礎資料が得られ、トマトかいよう病及び青枯病に対する抵抗性の早期検定法が開発されるなど、着実に成果が得られている。
- III. 作物栄養については、やや遅れている点があるが、ブラジル野菜畑における地力維持、向上のための問題点を摘出し、その対応を指摘し、トマトにおけるブラジルの慣行的な施肥法では生育後半に養分が欠乏することを見出すなどの成果が得られている。
- IV. 土壌—作物—水分系については、野菜の収穫後の鮮度保持について生理学的手法を用いて明らかにされたが、灌漑の研究は遅れている。また、野菜栽培の機械化の研究については研究状況が充分でないために削除されることになった。

本プロジェクトの進捗状況を総括すると、一部の課題で研究が遅れている点があるものの、全般に順調に進行しており、プロジェクトの終了時には、暫定実施計画（TSI）の大部分を達成することができると思われる。一部の課題については更に時間をかけると、より良い成果が得られるものと思われる。

2) 暫定実施計画（TSI）の改定

TSIの中で、Ⅳ“Study on mechanization of vegetable culture”のⅣ-4“Introduction and improvement of seeder and transplanter in vegetable production”については、ブラジル側のカウンターパートがいなくて研究が行われておらず、TSIからこれ

を削除することとした。また、T S Iが英文と和文で異なっていること及び英文の文章に整合性に欠ける点が認められたので、ブラジル側との合意に基づいて英文を基にして文章表現を改訂した。

3) 専門家の派遣

植物病理の長期専門家の交替において、後任者の派遣が遅れていたが、4月下旬には着任した。一方、灌漑研究の短期専門家の派遣が遅れており、6～8月頃の派遣を切望している。

野菜育種の長期専門家の田崎正光氏は平成3年6月5日までとなっているが、ブラジルにおける野菜育種の重要性が大きいこと及び同氏が優秀であることから、同氏がプロジェクト終了時まで延長して滞在し、研究協力を続けることをブラジル側(CNPq)は強く希望している。

日本人専門家のブラジル野菜研究に対する貢献は著しく、ブラジル側の評価も極めて高い。唯一の問題点は言葉であるが、現在の専門家はポルトガル語と英語によりコミュニケーションはスムーズであり、研究実施上に何ら支障はないと思われる。

4) 研修員の受入れ

日本における研修を経験した人は、いずれも日本に対して良い印象を持っており、研修の評価は高かった。

5) 機材供与

CNPqにある80～90%の機材が日本から供与されたものであり、この点でも日本の貢献度は極めて高いと思われる。また、薬品はほとんどが2級であり、分析には適当でない。特級が必要であるが、充分入手できない。

(2) 合同委員会

合同委員会は4月15日にEMBRAPA会議室において開催され、本調査団はオブザーバーとして参加した。

1) Tourinho 理事(EMBRAPA)の開会の辞

日本・ブラジル野菜研究協力プロジェクトに満足の意を表明し、JICAとのブラジルにおける協力研究の強化を希望した。

2) プロジェクトのバックグラウンド、概況、事業実績、1991/92年事業計画については、国立野菜研究センター(CNPq)のCarrizo所長及び専門家チームの中島リーダーより説明があった。

3) 巡回指導調査による“Minutes of Discussion”の紹介があり、日本・ブラジル両サイドの署名が行われた。“Minutes”の内容は、下記のとおりである。

1. 研究成果に対する意見

2. T S I の改訂
3. 各課題の具体的最終目標水準の設定
4. その他

E/N (1987年8月3日)に基づき、ブラジル側は早期に日本人専門家リーダーの秘書を置く。

(3) ブラジル側各機関との話合い

ブラジル側の最大関心事は、本プロジェクト終了(1992年8月)後の延長の有無であった。これについては本調査団の目的から外れ、言及する立場にないので、帰国後にブラジル側の要望を日本の関係機関に伝えることを説明した。ブラジル側の要望の概要は、以下のとおりである。

1) CNPH

Carrijo 所長及びOliveira 副所長によると、本プロジェクトはブラジルの野菜研究に著しい貢献をしてきた。Carrijo 所長から日本人専門家チームの中島リーダー宛に手紙を渡し、ブラジルの野菜研究を更に発展させるために3年間のプロジェクトの延長を強く望んでいる。その手紙の内容を以下に示す。

- ① 本プロジェクトは順調に進行し、CNPHの発展に極めて大きな貢献をしてきた。
- ② 作物栄養、機械化、土壌 — 作物 — 水分系、病理部門の一部で研究が遅れている点がある。育種、種子生産、病理などで更に研究し、補完することは極めて実り多いものとなると思われる。
- ③ バイオテクノロジー、電算機技術、リモートセンシングなどの最新技術を利用した研究により、更に発展させるようにEMBRAPA から要請があり、本プロジェクトの発展的延長が望まれる。
- ④ 本プロジェクトで得られた技術をブラジルの野菜農家に移転するよう努力することが強く望まれており、本プロジェクトの延長により強化され得るとと思われる。第三国研修はこれに含まれる。

2) EMBRAPA

Flores 総裁によると、本プロジェクトはブラジルの野菜研究に大きな貢献をしていることを述べるとともに、日本人によりブラジルの野菜研究が何年も早く進展したと述べた。また、本プロジェクトの3年間延長を希望することを述べ、特に、

- ① 農業機械の研究

② Post harvest の研究

③ 技術移転

の問題を強調した。

Tourinho 理事によると、本プロジェクトの終了後、更にブラジルの野菜研究を発展させるために、日本のバイオテクノロジーなど最新技術の協力が是非必要であると述べた。

3) A B C

A B Cを表敬訪問し、Vinhotes 担当官に面会してC N P Hにおける研究の進捗状況を説明した。

(4) 関連場所の視察

- 1) 国立野菜研究センター (C N P H)
- 2) セラード農牧研究公社 (C P A C)
- 3) ブラジリア近郊野菜生産地域 (バイゼン、アレシャンドレ)
- 4) 野菜市場 (C E A S A)

(5) 問題点

- 1) 野菜栽培の機械化の研究についてはT S Iから削除されたため、本プロジェクトでは成果は期待されない。
- 2) 灌漑の研究についても遅れており、残る期間に効率的な研究の進展と技術移転が要求される。
- 3) 一部の課題を除いて、ほぼ順調に研究が進行しているが、ブラジルは広大な国であり、野菜の種類も多いので、限られた期間の研究では不十分な点もあるものと考えられる。
- 4) ブラジルでは特級試薬の入手が困難である。

4. 研究協力の課題別成果について

4-1 育 種

(1) キャベツ、カリフラワー、ブロッコリー、ニンジン、スイカの耐暑性品種の育成

a) キャベツ

CNPHから1981年に公開されたキャベツの耐暑性、黒腐病抵抗性中間母本‘ユニオン’は春まき、秋まきでは抽苔するほか、品種としての斉一性に難があるため、この‘ユニオン’を素材として、結球率の向上、結球期の均一化、晩裂球性、偏平球を育種目標に掲げて優良母系の選抜を行った。その結果、‘ユニオン’と同程度の黒腐病抵抗性を有し、やや偏平球で晩抽型、晩裂球性の系統が得られた。中間母本‘ユニオン’はF₂世代であるから、1991年に得られた系統はF₁ S₂ またはF₂ S₁ に相当し、形質の斉一性がかなり高まっている。

b) カリフラワー

プロジェクト開始時には細胞質雄性不稔性の利用による計画がほぼ終了段階であった。現在、花粉親の材料として日本から極早生、または早生の有望系統を導入し、選抜を行っている。

c) ブロッコリー

カウンターパートは小花蕾、多分枝系の在来種に雄性不稔因子を導入しようとしており、F₁ 世代が得られているが、今後も多くの育種年月を要するものと考えられる。日本人専門家は需要が増大しつつある頂芽専用種の夏季用品種を育成するために日本から導入した東南アジア原産で耐暑性、耐雨性が大きい‘カイラン’に市販の頂芽用極早生F₁ 品種を交雑して選抜を行っている。

d) ニンジン

CNPHで育成された夏まきナンテス型黒葉枯病抵抗性品種‘ブラジリア’と市販夏まき用F₁ 品種から分離したF₂ 世代の雄性不稔系統との間で交雑を進め、根のずいが小さい高品質の雄性不稔系‘ブラジリア’系統の選抜を行っているが、なお4～5年を要するものと考えられる。

e) スイカ

四倍体の育種素材につる割病、炭そ病抵抗性の二倍体品種を花粉親として交雑し、強草勢、耐病性、高糖度、耐輸送性の三倍体品種を作出するため、四倍体系統と二倍体品種の組合せを検討した。その結果、‘四倍体シュガーベビー’×‘二倍体コンゴ’と‘四倍体シュガーベビー’×‘二倍体クリムソンスイート’の組合せの三倍体種子の稔性が高かつ

たことから、これらの三倍体 F₁ 系統の生育特性及び果実品質を調査している。

(2) 加工用トマト品種の育成

苗の第一本葉の葉柄基部を病菌を塗布した鋏で切断する方法、すなわち、「葉柄切断接種法」によりトマトかいよう病菌を加工用トマトの 20 品種・系統に接種し、7～21 日後の発病程度を調査したところ、かなりの品種・系統間差が認められ、「Saradate」がトマトかいよう病抵抗性であることが明らかになった。同様にトマト青枯病菌を葉柄切断接種法によって 18 品種・系統に接種したところ、明らかな品種・系統間差があり、「Flora-Date」、「Yoshimatu 4-11」、「CNP492」、「Scorpio」、「盛岡 7 号」がトマト青枯病に強いことがわかった。このようにトマトかいよう病とトマト青枯病の耐病性検定の手法が確立したことから、今後はこれらの病害に抵抗性の品種の育成が従来よりも容易になるものと思われる。

(3) 遺伝資源の収集、導入、保存、利用（組織培養を含む）

在来種が多い東北地方 4 州を対象として収集調査を 3 回行い、ニホンカボチャ (*C. moschata*) を 174 系統、セイヨウカボチャ (*C. maxima*) を 69 系統収集して、パスポートデータの評価、調査と種子の増殖を行った。70 項目の特性調査を行った結果、ニホンカボチャの在来種の中にモザイク病、えき病抵抗性の系統を、また、セイヨウカボチャの在来種の中にもうどんこ病抵抗性の系統を見出した。

(4) カボチャ、キュウリ、メロン、キャベツの育種素材の病害抵抗性の評価と病害抵抗性品種の開発

a) カボチャ

野生カボチャの *C. ecuadorensis* はウィルス病とうどんこ病に抵抗性である。そこで、栽培種にこれらの病害抵抗性遺伝子を入れるためにセイヨウカボチャ (*C. maxima*) との間で種間交雑を行った。交雑後代についてモザイク病 (Papaya ringspot virus w-strain) の幼苗接種を行って選抜したところ、モザイク病に強く、苦みが薄く、カロチン濃度の高い系統が得られた。また、うどんこ病に強い系統も得られた。

セイヨウカボチャ「ハツバード」に由来する系統とニホンカボチャ「印喰」に由来する系統を種間交雑し、同タイプの新土佐系品種「鉄かぶと」よりも多収でうどんこ病抵抗性の新品種「jabras」を育成した。

b) メロン

つる枯病の耐病性検定を行って耐病性品種を育成するためには接種するつる枯病菌を増殖する必要があるが、ブラジルではつる枯病菌を増殖する技術がないため、つる枯病菌の孢子形成条件の検討を行った。

つる枯病の孢子形成には紫外線によるストレスが必要であり、日本では紫外線照射によ

り、十分に孢子形成する。しかし、ブラジルでは紫外線が強いため、ブラジルのつる枯病菌は紫外線に対して鈍感であり、紫外線照射しても孢子形成が不十分であった。そこで、更に栄養ストレスをかけるためにショ糖濃度を0%として、メロン茎葉搾汁2%を寒天2%の培地に混合し、5日間暗黒培養してから紫外線を照射したところ、供試した14菌株の全てで孢子形成させることに成功し、つる枯病抵抗性の検定ができるようになった。

ブラジルのメロン栽培上の重要病害であるモザイク病、うどんこ病、つる枯病に抵抗性の複合耐病性品種を育成するためにモザイク病とうどんこ病に抵抗性の‘エルドラド300’、つる枯病とうどんこ病に抵抗性の‘安濃2号’、つる枯病抵抗性の中国系マクワウリ‘ミータンチン’の自殖系と市販F₁品種‘グラバー’の分離F₂ S₁を用い、F₁を得た。これらのうち、‘安濃2号 S₂’ × ‘エルドラド300 S₃’ がネットが発現して高糖度で日持ちが良く、モザイク病とうどんこ病にも抵抗性であった。

c) キャベツ

黒腐病は高温多湿条件で多発するため、前述したキャベツの耐暑性品種の育成の課題の中で黒腐病抵抗性品種の開発も兼ねて実施している。

(5) 各種野菜の高品位種子生産技術の開発

新土佐系カボチャ‘jabras’の着果率を向上させるため、NAA 2.5 ppmの噴霧処理の効果を検討したが、処理効果は認められなかった。今後は噴霧量、濃度などの処理条件を変えて検討する。

また、完熟種子の形成条件を検討したところ、成熟日数40日、追熟日数20日で充分な量の完熟種子が得られることがわかった。

4-2 病 理

研究課題Ⅱ—ブラジルにおける野菜の病害防除に関する研究

1) Ⅱ-1 バレイショ、トウガラシ等の病原検出のための抗血清作成

トマト及びピーマンに発生するTomato spotted wilt virus (TSWV)の抗血清の作成が行われた。Agar diffusion test (寒天ゲル拡散法)では反応が得られたが、ELISA法では使用できる抗血清は得られていない。

2) Ⅱ-2 未同定病害の病原に関する調査

バレイショの新病害Mosaico Deformante (葉の変形、モザイク)について研究され、本病は汁液接種及びモモアカアブラムシによる接種試験で伝播しなかったが、いも接ぎ及び茎接ぎによって伝播されることが明らかにされ、本病はウィルスによるものと思われる。

3) Ⅱ-3 健全野菜を生産するための病害防除法の開発

中央高原におけるバレイショの夏疫病抵抗性、萎ちょう・枯死、収量、休眠期間、休眠覚

醒処理に対する品種間差異が明らかになり、その結果、バレイショの耕種的防除法が確立され、種いもの生産体系確立の基礎資料が得られた。

4) その他

トマトのかいよう病及び青枯病に対する抵抗性の早期検定法が開発され、両病害抵抗性の品種間差異が容易に検定できる技術が確立された。また、これによりブラジルに存在するトマトの病害抵抗性の品種間差異が明らかになった。本技術は今後も耐病性育種に利用できるものと考えられる。

以上のように、病理部門では着実に成果が得られている。プロジェクト終了時までには、TSWVの抗血清の作成、新病害の病原の同定などの研究が残されている。

今後、ブラジルの野菜で重要な病害について調査し、病原の同定、病害の発生生態の解明を行うことも重要と考えられる。

4-3 作物栄養

研究課題Ⅲ—ブラジルにおける野菜の作物栄養に関する研究

ブラジル野菜畑における地力維持、向上のための問題点を摘出し、その対応策を指摘した。トマトに対するブラジルの慣行的な施肥法では、生育後半に養分が欠乏することを見出した。研究課題Ⅲの現在までの活動状況はやや遅れているが、長期専門家及びカウンターパートによって詳細な研究実施計画が準備され、プロジェクト終了時には、加工用トマトに対する効率的な施肥法の開発が期待される。

4-4 土壌—作物—水分系

研究課題Ⅳ—ブラジルにおける野菜の土壌—作物—水分系に関する研究

野菜の収穫後の鮮度保持について生理学的手法を用いて明らかにされた。プラスチックフィルムの利用によってトマト及びバレイショの収量が著しく増加した。研究課題Ⅳの現在までの活動状況はやや遅れているが、今後、二国間の研究者による技術交流によって大きな進展が期待される。なお、研究題目Ⅳ-4の「野菜栽培の機械化」については研究状況が充分でないために削除されることとなった。

4-5 農業機械の導入・改良

CNPH唯一の農業機械担当の研究員は10カ月間、日本で研修を受けたが、帰国後、転任したため、機械分野のカウンターパートが不在となった。その結果、日本側の短期専門家も派遣の優先順位が低くなって、派遣されていない。

CNPH側は1991年4月9日、機械を使ったシステムについての要請書を調査団に提出した。

現在、手作業で行っているタマネギの移植や大豆のは種を移植機やは種機で行えるように研究協力をお願いしたいという趣旨であるが、残された期間は1年4カ月しかないうえに、ブラジル側、日本側共に専門家が不在で、は種機のための種子のペレット化技術も確立していないため、事実上、研究協力の実施は無理と考え、日本側とCNPB側の話し合いにより、暫定実施計画の中の「は種機・移植機の導入と改良」の研究題目を削除した。

5. 研究課題別最終目標水準の明示と研究実施上の留意点

5-1 育 種

育種分野は全体的に研究協力が順調に行われている。当初、予定していた品種の育成はカボチャの‘jabras’のみであるが、各野菜についてそれぞれ耐暑性、または耐病性を有する有望系統が作出されており、ブラジル側も高く評価している。多くの年月を要する育種の性格上、プロジェクト終了時の品種育成は困難であるが、カウンターパートの技術レベルは高いから、プロジェクト終了後も引き続き育種が進められ、4～5年で幾つかの品種が育成されるものと思われる。ただし、カウンターパートは研究圃場に出ない場合が多く、デスクワークを好むため、観察が不十分となって、作物の生育不良や研究の能率の低下が生じる可能性もある。

(1) キャベツ、カリフラワー、ブロッコリー、ニンジン、スイカの耐暑性品種の育成

プロジェクト終了時までにはキャベツ、カリフラワー、ブロッコリー、ニンジン、スイカの耐暑性品種を育成することはできないが、有望系統を育成し、これらの有望系統をカウンターパートに引き継ぐ。

(2) 加工用トマト品種の育成

かいよう病と青枯病の耐病性検定法が確立したため、耐病性検定を行いながら、加工用トマトの耐病性有望系統の育成を行う。

(3) 遺伝資源の収集、導入、保存、利用（組織培養を含む）

カボチャの遺伝資源の収集、導入、特性評価、保存、利用を行うとともに、そのための方法を確立する。組織培養はまだ研究協力を行っていないが、CNPHは既に組織培養の技術と設備を持っていて、日本の組織培養技術の中の最先端分野の技術移転を希望している。

(4) カボチャ、キュウリ、メロン、キャベツの育種素材の病害抵抗性の評価と病害抵抗性品種の開発

カボチャはうどんこ病抵抗性で多収の新品種‘jabras’を育成した。メロンとキャベツは病害抵抗性有望系統の育成を行う。キュウリは重要野菜であるため、課題名にキュウリが含まれているが、実際には研究中の他の野菜と比べて優先順位が低いため、病害抵抗性品種の開発を行っていない。

(5) 各種野菜の高品位種子生産技術の開発

カボチャを中心とした各種野菜について高品位種子を生産するための基礎技術の移転を行う。

（プロジェクト終了時における研究課題別の技術達成目標）

I-1 キャベツ、カリフラワー、ブロッコリー、ニンジン、スイカの耐暑性有望系統を育

成する。

1-2 加工用トマトの耐病性有望系統を育成する。

1-3 カボチャの遺伝資源の収集、導入、特性評価、保存を行い、その利用法を確立する。

1-4 カボチャ、キュウリ、メロン、キャベツの病害抵抗性有望系統・品種を育成する。

1-5 カボチャを中心とした各種野菜の高品位種子生産のための基礎技術を移転する。

5-2 病 理

(1) 最終目標水準の設定

1) II-1 バレイショ、トウガラシ等の病原検出のための抗血清作成

TSWVの抗血清が作成され、ELISA法により本病害の早期検定が可能となる。

2) II-2 未同定病害の病原に関する調査

バレイショ、トマト、ピーマンの新病害の同定が行われる。

3) II-3 健全野菜を生産するための病害防除法の開発

種バレイショの生産体系確立のための基礎資料が得られる。

トマトの青枯病及びかいよう病などの細菌病害に対する抵抗性の早期検定法が開発され、両病害に対する抵抗性の品種間差異が容易に明らかにされ、育種に利用することができる。

(2) 研究実施上の留意点

技術的指導の項で述べたように、ブラジルという広い国における野菜の重要な病害を調査し、ウイルス、細菌、糸状菌に至る広い範囲の病害に対し一人の専門家で対応することは極めて困難と考えられる。そこで、限られた作物、地域について病害を調査して解決していくことが重要と思われる。

5-3 作物栄養

研究課題Ⅲ-ブラジルにおける野菜の作物栄養に関する研究

(最終目標水準の設定)

Ⅲ-1 地力の維持、向上に対する有機物の集積及び分解、窒素施肥の影響を明らかにする。

Ⅲ-2 加工用トマトの収量と養分吸収量の関係から効率的な施肥方法のための基礎資料を得る。

Ⅲ-3 加工用トマトに対して灌漑による窒素施肥法を明らかにする。

Ⅲ-4 加工用トマトに対して石灰施肥に関する基礎資料を得る。

(研究実施上の留意点)

加工用トマトに対する主要養分の施肥方法に関する方法論は完成することができるが、施肥法の精度を高めるうえで、また土壌診断、栄養診断を推し進めるうえで更に2~3年のデ

ータの集積が必要である。研究遂行上、炭素・窒素同時分析装置は不可欠だが、まだ導入されていない。試薬類は、現地では純度が悪いとのことから、特級試薬の整備が必要である。

5-4 土壌——作物——水分系

研究課題Ⅳ—ブラジルにおける野菜の土壌——作物——水分系に関する研究

(最終目標水準の設定)

Ⅳ-1 コンピューターシステムによる最適な灌漑時期と灌水量を決定する方法を開発する。

Ⅳ-2 トマト、パレイショ及びエンドウに対して効率的な自動灌水方式を適用する。

Ⅳ-3 トマト、キュウリに対してプラスチックフィルムの利用による効果的な野菜生産を図る。

Ⅳ-4 野菜の収穫後の鮮度保持に対して生理学的手法によって基礎資料を得る。

(研究実施上の留意点)

研究推進が特に遅れているコンピューターシステムによる灌漑方法に関しては、日本側短期専門家の派遣が強く要望されており、早期の研究技術交流がこの研究課題の推進のうえで必要である。プラスチックフィルム利用の研究題目では、カウンターパートが平成3年5～6月に研修予定であり、更に研究が推進されるであろう。

6. 合同委員会の協議経過

6-1 合同委員会の開催

合同委員会は4月15日にEMBRAPA会議室において開催され、調査団はオブザーバーとして参加した。

1) Tourinho 理事 (EMBRAPA) の開会の辞

「日本・ブラジル野菜研究協力プロジェクトが、ブラジルにおける野菜研究に大きな貢献をしていると高く評価している」

2) プロジェクトのバックグラウンド、概況、事業実績、1991/92年事業計画については、国立野菜研究センター (CNPH) のCarrijo 所長及び専門家チームの中島リーダーより説明があった。

3) 巡回指導調査による“Minutes of Discussion”の紹介があり、日本・ブラジル双方の署名が行われた。日本側は調査団長が、ブラジル側はEMBRAPAのTourinho 理事が署名した。

“Minutes”の内容は、下記のとおりである。

1. 研究成果に対する意見

2. T S I の改訂

各課題 (Topic) の具体的最終目標水準の設定

4. その他

E/N (1987年8月3日)に基づき、ブラジル側は早期に日本人専門家リーダーの秘書を置く。

6-2 関係機関の主要コメント (プロジェクトの延長要請等)

ブラジル側の最大関心事は、本プロジェクト終了 (1992年8月) 後の延長の有無であった。これについては本調査団の目的から外れ、言及する立場にないので、帰国後にブラジル側の要望を日本の関係機関に伝えることを説明した。

ブラジル側の要望の概要は以下のとおりである。

1) CNPH

Carrijo 所長及びOliveira 副所長によると、本プロジェクトはブラジルの野菜研究に著しい貢献をしてきた。Carrijo 所長から日本人専門家チームの中島リーダー宛に文書を渡し、ブラジルの野菜研究を更に発展させるために3年間のプロジェクトの延長を強く望んでいる。

① 本プロジェクトは順調に進行し、CNPHの発展に極めて大きな貢献をしてきた。

② 作物栄養、機械化、土壌——作物——水分系、病理部門の一部で研究が遅れている点が

ある。育種、種子生産、病理などで更に研究し、補完することは、極めて実り多いものとなると思われる。

- ③ バイオテクノロジー、電算機技術、リモートセンシングなどの最新技術を利用した研究により、更に発展させるようにEMBRAPAから要請があり、本プロジェクトの発展的延長が望まれる。
- ④ 本プロジェクトで得られた技術をブラジルの野菜農家に移転するよう努力することが強く望まれており、本プロジェクトの延長により強化され得ると思われる。第三国研修はこれに含まれる。

2) EMBRAPA

Flores 総裁は、本プロジェクトがブラジルの野菜研究に大きな貢献をしていることを述べるとともに、「日本人によりブラジルの野菜研究が何年も早く進展した」と述べた。また、本プロジェクトの3年間延長を希望することを述べ、特に、

- ① 農業機械の研究
- ② Post harvest の研究
- ③ 技術移転

の問題を強調した。

Tourinho 理事は、「本プロジェクトの終了後、更にブラジルの野菜研究を発展させるために、日本のバイオテクノロジーなど最新技術の協力が是非必要である」と述べた。

(第三国研修について)

南米及びアフリカのスペイン語、ポルトガル語使用国(ボリヴィア、パラグアイ、アルゼンティン、チリ、ウルグアイ、エクアドル、アンゴラ、モザンビーク及びペルー)ではポルトガル語またはスペイン語の共通性から、相互のコミュニケーションが容易である。ブラジルでは、これらの国の研修を行うにあたり日本の協力を強く要請している。

6-3 プロジェクト終了時の取扱いに係るブラジル側の要望

EMBRAPA のFlores 総裁及びTourinho 理事、CNPQ のCarrizo 所長及びOliveira 副所長らは、本プロジェクトを3年間延長することを強く要望し、日本のバイオテクノロジーなどの最新技術の協力が必要であることを強調した。これについては本調査団の目的から外れ、言及する立場にないので、帰国後にブラジル側の意向を日本の関係機関に伝えることを説明した。

ブラジルにおける野菜研究は日本の協力により顕著な成果をあげており、日本の協力により大きな成果が得られる数少ないプロジェクトと考えられる。そのため3年間が適当かどうかは別として、更に協力を延長して野菜研究を推進することが望ましいと考えられる。

ブラジル側では既に組織培養は行っており、バイオテクノロジーなどを行う下地は既に出来

ており、ブラジルにおける研究者が高いレベルにあるので、日本の協力があれば大きな成果が得られるものと考えられる。

附 属 資 料

1. ミニッツ
2. 国立野菜研究所長から中島リーダー宛プロジェクト延長要請
3. 1990年の主な成果—国立野菜研究所 (CNPH)
—ブラジル農牧研究公社 (EMBRAPA) への年次報告書—
4. 専門家派遣実績
5. カウンターパート研修実績
6. CNPHの運営管理費
7. プロジェクト機材管理リスト

MINUTES OF DISCUSSIONS

The Japan - Brazil Vegetable Research Project (Project II)

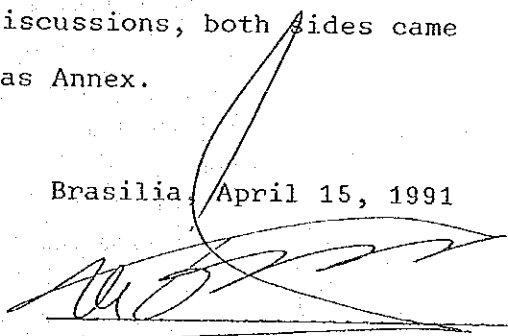
The Japanese Technical Guidance Team, organized by Japan International Cooperation Agency, headed by Dr. Nobuo Tezuka, National Institute of Vegetables, Ornamental Plants and Tea, visited the Federative Republic of Brazil from April 7 to April 17, 1991 for the purpose of reviewing and evaluating the research activities and also working out the Revised Work Plan from 1991 to 1992 of The Japan-Brazil Vegetable Research Project.

During its stay in Brazil, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Brazilian authorities and experts concerned, and Japanese experts, referring to the oral presentation and the Progress Report. As a result of discussions, both sides came to understanding of the matters attached as Annex.

Brasilia, April 15, 1991

手塚信夫

Dr. Nobuo Tezuka
Leader
The Japanese Technical Guidance Team
Japan International Cooperation Agency


Dr. Manoel Malheiros Tourinho
Director
Empresa Brasileira de Pesquisa
Agropecuária - EMBRAPA

1. Comments on the Results of Research Activities.

- Topic I Heat tolerant and black rot resistant cabbage variety "Union" was improved, and the achievement of selection accelerated the homogenization and non-cracking of traits in the F₂ generation. Heat tolerant and high quality lines in cauliflower, broccoli, carrot and watermelon, were selected. Squash belonging to *C. maxima* was crossed with wild Cucurbit, and lines having resistance to powdery mildew and viruses, were selected. And, one line derived from *C. maxima* cv. Hubbard was hybridized with a line derived from *C. moschata* cv. Injiki and new interspecific hybrid squash variety named "Jabras" which had high productivity and resistance to powdery mildew, was developed. Varietal differences in resistance to bacterial canker and bacterial wilt in processing tomato were observed by the petiole-cut-inoculation methods. Conditions for sporulation of *Mycosphaerella melonis* in melon were studied, and it will be able to screen out the resistance to gummy stem blight of melon. In squash/pumpkin, 147 accessions of *C. moschata* and 64 accessions of *C. maxima* were collected. Traits of 70 items were investigated, and disease resistant lines were obtained. Favorable lines and a variety were developed, and research activities are smoothly progressing.
- Topic II Fundamental disease epidemiological data were obtained and a seed potato production system was established partially. Bacterial pathogen inoculation method was developed in order to assess disease resistance on tomato, and useful methods and techniques were developed and adapted on potato and tomato. Pathogen of a new disease of potato is expected to be identified. On the other hand, Antiserum for TSWV has not been produced. It is expected to be produced by the end of the project.
- Topic III The problems of the enhancement and maintenance of soil fertility were identified in vegetable fields. It was found that the nutrients of tomato were deficient in the late stage of growth when applied usually. The research activities of Topic III has been delayed. The detailed programme of the research, however, have been prepared by the experts. It is expected to develop the effective method of fertilizer application for processing tomato by the end of the project.

AA

N.T.

Topic IV application for processing tomato by the end of the Project. Maintaining freshness of harvested vegetables was clarified by means of physiological methods. The yields of tomato and potato increased by using plastic film. Although the research of Topic IV has been delayed, significant advance is expected through researcher's exchange between both countries. The Topic IV-4 "Study on mechanization of vegetable culture" was cancelled due to adverse conditions.

2. Revision of Tentative Schedule of Implementation (TSI).

In the course of discussion between Brazilian authorities and experts, and Japanese Technical Guidance Team, Revision of TSI was made as Annex I.

- (1) Major point of Revision is that Topic IV-4 "Introduction and Improvement of seeder and transplanter in vegetable production" was deleted.
- (2) Some minor expressions were corrected in accordance with the research activities.

3. Establishment of Concrete Goals for each Topic.

Concrete Goals (of technical level) to be reached at the end of the project period were formulated as Annex II.

4. Others

- (1) Brazilian side will locate a private secretary for the leader of the Japanese experts at an early time, according to the Exchange of Notes signed on August 3rd, 1987.

N.T.

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION PLAN

Topics	Sub-Topics	Year of Implementation				
		1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year
I - Studies on breeding and seed production of vegetables in Brazil.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Improvement of cabbage, cauliflower, broccoli, carrot and watermelon varieties adapted to high temperature. 2. Improvement of tomato varieties adapted to processing. 3. Collection, introduction, preservation and utilization of genetic resources (including tissue culture). 4. Evaluation of disease resistance and improvement of pumpkin/squash, cucumber, melon and cabbage varieties resistant to diseases. 5. Development of techniques for high quality seed production of vegetables. 					
II - Studies on disease control of vegetables in Brazil.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Production of antiserum for detecting pathogens (potato, tomato, sweet pepper). 2. Survey of diseases and identification of the pathogens. 3. Development of methods for disease control. 					

11

Topics	Sub-Topics	Year of Implementation				
		1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year
III - Studies on plant nutrition of vegetables in Brazil.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Improvement of methods to investigate the effects of green manures, organic residues and nitrogen addition to the soil on vegetable production. 2. Development of more efficient methods to fertilize vegetables - major and minor elements. 3. Development of methods to apply nutrient by irrigation water (fertirrigation). 4. Development and evaluation of methods for liming recommendation. 					
IV - Studies on Soil-Plant-Water relationship in Brazil.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Development of methods to determine timing and intensity of irrigation. 2. Development of more efficient irrigation methods. 3. Stable vegetable production with the utilization of plastic film. 4. Development of effective methods for maintenance of freshness of harvested vegetables. 					

Handwritten signature

n.t.

Annex II

- I - 1 To obtain favorable lines for hybrid varieties of cabbage, cauliflower, broccoli, carrot and watermelon adapted to high temperature.
 - 2 To obtain disease resistant lines of tomato for processing.
 - 3 To develop methods of collection, introduction, characterization, preservation, and utilization of genetic resources of pumpkin/squash.
 - 4 To develop favorable disease resistant lines and/or varieties of pumpkin/squash, cucumber, melon and cabbage.
 - 5 To transfer basic technology for high quality seed production of vegetables with special emphasis on squash.
-
- II - 1 To investigate epidemiology and to produce antiserum for TSWV.
 - 2 To identify and to characterize new diseases such as Mosaico Deformante on tomato, potato, and sweet pepper.
 - 3 a) To obtain fundamental disease epidemiological data to establish a seed potato production system.
b) To investigate the epidemiology of soil borne diseases of tomato.
c) To develop and to adapt techniques for detection and treatment of seed borne bacterial diseases of tomato.
d) To develop and to adapt methods of inoculation of bacterial pathogens of tomato in order to assess disease resistance.
e) To develop and to adapt methods to control nematode diseases of vegetables.
-
- III - 1 To investigate the effects of the decomposition - accumulation of organic materials, and nitrogen addition on enhancement and maintenance of soil fertility.
 - 2 To obtain basic data on a relation between yield and nutrient absorption for efficient fertilization for processing tomato.
 - 3 To investigate the application of nitrogen for fertirrigation on processing tomato.
 - 4 To obtain fundamental data for adequate methods of liming for processing tomato.
-
- IV - 1 To develop a computerized system of formulating optimum time and intensity of irrigation.
 - 2 To adapt efficient automated irrigation methods for processing tomato, potato and pea.

h.t.

- 3 To adapt effective techniques of vegetable production by using plastic film mainly for tomato and cucumber.
- 4 To obtain fundamental data for maintaining freshness of harvested vegetables by means of physiological methods.

HA

N.T.



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Brasília, April 9, 1991

Dr. Kenji Nakajima
Japanese Leader
JICA-CNPH Cooperation Project

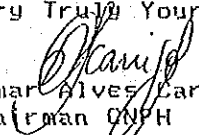
Dear Dr. Nakajima

According to our recent understanding, we are submitting our ideas and justification for a possible three year extension of the present cooperation agreement between EMBRAPA/CNPH and JICA.

1. The program has been a successful experience and is contributing significantly to the improvement of our Research Center, from the material, methodological and institutional points of view. The opportunity to establish relations between our scientists and Japanese counterparts here in Brazil as well as during the visits of our staff to Japan is considered of great value.
2. Some items of the programmed activities have been delayed by unforeseen reasons such as in the Plant Nutrition, Mechanization and Soil-Water-Plant Relationship and Disease Control. Also some of the concluded projects have indicated that it would be extremely fruitful to complement present achievements with some further research such as in Breeding and Seed Production and Plant Diseases.
3. The new directives established by the EMBRAPA Board of Directors, calls for an effort to upgrade the research activities by intensifying the use of latest generation methodology such as biotechnology, electronic computing, remote sensing etc. The continuation of the JICA-CNPH Agreement would help the achievement of such objective by the introduction of such methodology in the ongoing activities.
4. An increment in efforts to transfer the technology generated by the Project, to the Brazilian vegetable growers, with the help of different communication media and in cooperation with growers organizations such as the vegetable growers associations and cooperatives, is highly desirable and could be fostered during the extension period of the Agreement. Third Country Training could be housed under this line.

Please let us know your reactions on this suggestion.

Very Truly Yours


Osmar Alves Carrijo
Chairman CNPH

(CG 034/91)

附属資料3. 1990年の主な成果—国立野菜研究所 (CNPH)

—ブラジル農牧研究公社 (EMBRAPA) への年次報告書—

1. Phytophthora capsici と Cercospora capsici に対する抵抗性を有するピーマンの新品種の育成

CNPHによりピーマンの新品種が6品種開発された。その内2品種は Cercospora capsici に対する抵抗性、残り4品種は Phytophthora capsici に対する抵抗性を有し、何れも研究はほ場試験を含め最終段階にあり、近々種子の発売が予定されている。

C. capsici も P. capsici もピーマンの生育にとって非常な障害であり、栽培農家に及ぼす損害は著しいものがある。化学的防除は十分な効果が期待できないので、遺伝子の改良により抵抗性のある品種を得る以外方法はない。この解決策は生産コストの低減と環境破壊の防止にも役立つ。というのは農薬を使う必要がなく、面積当たりの高い収穫量が約束されるからである。

これら6品種の内、2品種は既に種子生産に入っており、1991年には発売が予定されている。その内、CNPH 2622 と呼ばれる品種は東北伯向けに開発された早生で、Cercospora に対する抵抗性の他、生産性が高く、丈が低く果実は淡緑で、形は角張っている、という特長を有する。

更に、CNPH 2626 と命名された新品種は中南伯に適しており、Phytophthora に強い他、丈は中位（従って支柱が必要）で、生育サイクルも中位で、生産性が高く、果実は円錐で、暗緑色という特長を有する。

2. 耐暑性タマネギの新品種 “サンパウロ” の育成

1991年に発売が予定されている “サンパウロ” は早生の白タマネギではブラジル国産第一号となる。CNPHで開発されたこの新品種は、サンパウロ地方から、端境期向けに全国に供給されているタマネギの大部分を占める Granex 33（交配種）に類似した特長を呈する。この交配種の種子は全て輸入に依存しており、年間約2百万ドル（50—60トン）の外貨が使われている。従って、この度の “サンパウロ” の発売はブラジルにとって外貨節約に貢献すると共に、外国への技術依存からの脱却に役立つことになる。

3. カボチャの新品種の育成

耐病性が有り、生産性が高く、しかも輸入代替となる品種の開発はCNPHのカボチャ研究の最重要目標であった。この観点からCNPHは種間交配種—品種（Jabras）と固定種—品種（Mochinha）を開発、現在これらは評価の最終段階と種子増殖の段階にあり、1991年には種子の発売が予定されている。

交配種 Jabrasは、ブラジルで広範囲にわたり生産、消費されている日本産の種間交配種 “鉄カブト” と同じ特長を有している。Jabrasは、うどんこ病と白かび病に対する抵抗性を有する

他、国産交配種であるところから、輸入種子への依存排除に役立つことになる。その1ヘクタール当たりの収量は、輸入交配種の13-26トンに対して、26トン(CNPHの試験ほ場での評価ベース)であった。

他方、Mochinhaは疫病の原因となるPhytophthora capsiciに対する抵抗性を有する。この病害は夏に現われ、その侵襲性の強さと早さによって、作物をほとんど全滅に追いやるものである。Mochinhaは耐病性と耐暑性を有しているところから、カボチャの周年供給への貢献が期待されている。

4. 生産性と耐病性にすぐれたナスの新品種“Ciça”の育成

CiçaはCNPHが開発したナスの新品種で、ヘクタール当たり150トンの収穫が可能である。既にブラジル連邦直轄区の農家で試験栽培が行なわれているが、品質、サイズ、固さ、色等の点で好評を得ており、値段も高い。生産性より更に重要なことは、Ciçaが炭そ病に対する抵抗性を有することである。なぜなら、この菌は種子から伝染し、防除が困難だからである。

5. サラダ用及び加工用トマトの新しい品種の育成

CNPHは1991年の種子発売をメドにトマトの新品種を開発し、その種子生産を行なっている。これはItaparicaと呼ばれる加工用品種と、Ouro velho, Del-rey, Flora-BとItaparicaは早生で熟度が均一で、果肉は堅く、色は赤で輝きがあり、ネマトーダの一種であるMeloidogyne spp (gene Mi)とVerticillium dahliae (gene Ve), Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici (gene I), Stemphylium solani (gene Sm)等の菌に対し遺伝抵抗性を有する。Ouro-velhoは生育サイクルは中程度で、果実のピグメントの含有が多く(赤色が強い)、果肉はコンパクトで軟らかく、Verticillium dahliae, Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici, Stemphylium solaniへの遺伝抵抗性を有する。

Flora-Bは生育サイクルは中程度で、果実はβ-カロチンを多く有し、果肉はコンパクトで軟らかく、前述の菌に対する抵抗性を有する。また、Del-reyは同様の菌に対する抵抗性を有する他、ネマトーダMeloidogyne spp.に対しても抵抗性を有する。果肉は輝きを持つ赤色で、果肉はコンパクトで軟らかい。

6. 高い生産性を持ち品質的に優れたF1種キュウリ“シバタ”の育成

ブラジルではこれまで国産キュウリには品質と生産性の点で問題があったため、種子を輸入する必要があった。“シバタ”はCNPHにより開発され、1991年に発売が予定されている交配種で、種子の輸入を必要としないですむ可能性を開いてくれると共に、従来からの懸案であった品質と生産性の問題も解決してくれるものと期待されている。

この新しい交配種は早生(収穫は48日目頃から始まり70-80日まで可能である)で、CNPHの試験ほ場ではヘクタール当たり145トン、連邦区の農家では135トンの収穫が得られた。

これは、従来の国産キュウリに比べて4倍近い収穫である。

7. 施設化された湿地帯におけるニンニク栽培の灌漑法の開発

現在使用されている方法によると、湿地帯といえども、ニンニクの栽培には灌漑しなければならない。そのためには、ポンプ、モーター、パイプ、スプリンクラー、配電設備等が必要である。CNP Hはこの様な従来のニンニク栽培に必要な灌漑設備をほとんど必要としない灌漑方法を考案した。それは、灌漑の必要な場合は湿地帯を主に地下水のレベルの操作によって約24時間冠水状態待ちにし、そのあと地下水のレベルを地表から50 cmまで下げる、というものである。地下水の調整は湿地帯の排水溝に水門を設置することにより可能となり、従来の灌漑に必要な設備や労力はいらなくなるので、場合によっては、約50%の経費削減となる。この方法によるニンニクの生産高は、スプリンクラーを使った灌漑方法と同じである。

8. ニンニクの遺伝資源の収集と特性解明及び評価に関する研究

ニンニクは、同一品種でありながら、栽培地域によりその呼称が違っており、それが栽培や流通の際、様々の混乱と問題の原因となっていた。この問題を解決するため、CNP Hでは、ニンニク品種の同定、特性解明、評価を進めており、1990年には、約89の収集素材の特性を、ほぼ20のパラメーターに基づき解明した。

9. 野菜の遺伝資源材料の特性解明と評価に関する研究

CNP Hでは、1990年9月から、野菜の育種プログラムへの支援をより効果的にするため、良質遺伝子の増殖と保存管理の質的向上をめざしてジーンバンクの再編成を開始した。

現在まで、CNP Hによる品種、系統の収集は10,784件に達し、その内訳は次の様になっている。カボチャ(757)、サツマイモ(120)、アブラナ科(594)、ナス(160)、タマネギ(700)、ニンジン(1,103)、エンドウ(1,300)、レンズマメ(243)、メロン(676)、スイートコーン(120)、キュウリ(1,411)、ピーマン(3,000)、トマト(600)。これらは全て登録、特性解明とも完了したものである。CNP Hのジーンバンクに収納される種子は事前に乾燥し、アルミパックに入れた後、その上に識別カードをつけ、冷蔵室にて保存される。

10. 折り返し点にきたCNP H/EMBRAPAとJICAの協定

CNP HとJICAの間に実施されてきた野菜研究協力プロジェクトは1990年にその前半を終り、いよいよ後半に入った。現在まで同協定に基づき、日本の研究機関と企画管理についての研修と知見を深めるためにCNP H研究員14名の訪日を実現した。また、同期間にCNP Hは種々の分野に於いて計14名の専門家を日本から招聘した。これらの人的交流や実験室やほ場用機材の供与(全オートマチック気象観測装置を含む)の他、プロジェクトは共同研究の実現も考慮に入れており、この中から既に幾つかの注目すべき成果があらわれている。ほ場試験段階にあるカボチャ交配種のケースがそれで、果実の品質その他非常にすぐれた特性を示している。カボチャの国産交配種の獲得はブラジルが現在輸入種子に費やしている外貨の節約

に大きく貢献することになる。

同様のケースにスイカ、メロン、キャベツ、ブロッコリー等があり、いずれも耐病性を有する新品種の開発が期待されている。もう一つの特記すべき研究にブラジル中央高原をジャガイモの種イモ生産地にしようというものがある。既に病害を最小限に抑さえるために最も適した作付け期間と栽培管理を定義づけるまでに至っている。

トマトの栄養の研究からは最も適した施肥時期と植物体の発育に一番適した施肥量についての成果が期待されている。

なお、本プロジェクトが終了する1992年8月迄に約12種の野菜に関し20件以上の研究が実施されることになっている。

11. 技術指導と普及に関する事業

1990年にCNPBHに対し国内の色々な機関から多岐にわたる指導と研修の要請が頻繁にあり、その対応のため、所長、副所長、研究員による出張が相次いだ。なかでも、マツト・グロソ州のCOOPERCANA(カナラナ農協)への技術援助は特筆に値する。というのは、この援助がきっかけで、同組合との間に、共同研究と技術能力向上を目的とした協力協定が1991年中に実現する見通しが出来てきたからである。また、Tocantins, Minas Gerais, Parana等の農協にも生産技術援助が行なわれた。具体的には、問題提起から解決策の示唆に至るまでの諸々の援助で、その中には、農業技師、組合員等を対象とした講演、講習も含まれている。

CNPBHは農協の他Sergipe州政府の要請に基づきEMPEASE, COHIDRO, EMATER-RSEの農業技師のための研修も行なった。

また、Goiias州の中央卸売り市場とはEMATER-GO、州農務局、農業技師と共に「野菜・養鶏農家の集い」を実現し、Goiias州の種々の郡の野菜・養鶏農家を対象に展示会と技術検討会を開催した。ブラジル野菜栽培協会(SOB)と共に南Matto Grosso州のCampo Grande市でブラジルにおける初のウリ科野菜の生産と研究に関するシンポジウムも開催した。

ブラジリアでは、「トマト生産者の集い」が行なわれ、農産物加工業者、種苗会社、肥料会社の技師、農協、生産者、普及員等約70名の参加があった。

連邦直轄区の農家に、EMATER-DFと共同で、実地試験のための観察班の制度が導入されたことも、農家の技術普及の促進に大きな貢献を果たした。

農務省の家庭菜園、町内菜園の普及促進の方針に沿って、大統領官邸の隣接地にモデル菜園を設置したこともCNPBHの1990年の事業について述べる際、忘れてはならないイベントの一つである。

附属資料 4. 専門家派遣実績

氏 名	担当分野	派遣期間	備 考
I. 長期専門家			
1. 中川 行夫	リーダー	20. 10. 87 ~ 19. 08. 90	
2. 中島 健次	リーダー	06. 08. 90 ~ 05. 08. 92	
3. 畑中 正夫	業務調整	20. 10. 87 ~ 19. 04. 90	
4. 吉成 功一	業務調整	03. 04. 90 ~ 05. 08. 92	
5. 田崎 正光	野菜育種	06. 12. 87 ~ 05. 08. 92	
6. 秋本 善弘	植物病理	10. 11. 87 ~ 12. 09. 90	
7. 飯塚 典男	植物病理	24. 04. 91 ~ 05. 08. 92	
8. 五島 皓	作物栄養	11. 04. 90 ~ 05. 08. 92	
II. 短期専門家			
1. 堀 裕	作物栄養	20. 08. 88 ~ 28. 09. 88	
2. 管野 紹雄	野菜育種	20. 08. 88 ~ 29. 08. 88	
3. 石井 現相	ポストハーベスト	02. 03. 89 ~ 07. 05. 89	
4. 尾崎 克巳	植物病理	27. 09. 89 ~ 10. 12. 89	
5. 伊藤喜三男	野菜育種	27. 09. 89 ~ 10. 12. 89	
6. 浅野 達郎	電子工学	01. 12. 89 ~ 11. 12. 89	
7. 吉田 建実	野菜育種	16. 08. 90 ~ 12. 11. 90	
8. 中司 啓二	土壌-作物-水分系	07. 08. 91 ~ 23. 10. 91	
9. 石内 伝治	野菜育種	14. 10. 91 ~ 15. 11. 91	

附属資料5. カウンターパート研修実績

研修者氏名 (研修分野)	研修期間	現在の所属、地位
1. Antonio C. Guedes (視察)	19. 07. 87 ~ 11. 08. 87	EMBRAPA 本部転出 (米国留学中)
2. Jose R. Magalhaes (作物栄養)	28. 08. 89 ~ 27. 10. 89	EMBRAPA トウモロコシ・ソルガム 研究所 転出
3. Rafael E. Jabuonski (視察)	12. 09. 89 ~ 04. 10. 89	EMBRAPA 本部転出 管財部長
4. Leonardo B. Giordano (野菜育種)	12. 09. 89 ~ 26. 10. 89	CNPH 研究員
5. Jose F. Lopes (野菜育種)	30. 03. 89 ~ 20. 06. 89	同上
6. Ruy R. Fontes (作物栄養)	30. 03. 89 ~ 20. 06. 89	同上
7. Joao M. Charchar (植物病理)	09. 07. 89 ~ 01. 10. 89	同上
8. Francisco E. C. Rocha (農業機械)	03. 03. 89 ~ 26. 10. 89	EMBRAPA トウモロコシ・ソルガム 研究所 転出
9. Nozomu Makishima (視察)	07. 03. 89 ~ 28. 03. 89	CNPH 研究員
10. Osmar Carrijo (視察)	01. 10. 90 ~ 23. 10. 90	CNPH 所長
11. Leonardo S. Boiteux (野菜育種)	03. 09. 90 ~ 04. 12. 90	CNPH 研究員
12. Carlos A. Lopes (植物病理)	03. 09. 90 ~ 30. 10. 90	同上
13. Paulo E. Melo (野菜育種)	03. 09. 90 ~ 04. 12. 90	同上
14. Carlos A. Oliveira (土壌-作物-水分系)	05. 08. 90 ~ 04. 10. 90	CNPH 技術担当副所長
15. Rita F. A. Santos (ポストハーベスト)	13. 08. 91 ~ 09. 10. 91	CNPH 研究員
16. Jorge Roland M. Santos (植物病理)	10. 09. 91 ~ 30. 10. 91	同上
17. Neville V. B. Reis (農業気象)	13. 08. 91 ~ 18. 10. 91	同上
18. Renato A. Souza (技術普及)	10. 09. 91 ~ 09. 10. 91	同上
19. Warley M. Nascimento (野菜種子生産)	13. 08. 91 ~ 25. 09. 91	同上

附属資料 6. CNPHの運営管理費

1987年	8月～12月	846千ドル
	人件費	(615千ドル)
	運営費	(151千ドル)
	施設費	(21千ドル)
	設備・機器費	(52千ドル)
	その他	(7千ドル)
1988年	1月～12月	2,369千ドル
	人件費	(969千ドル)
	運営費	(281千ドル)
	施設費	(883千ドル)
	設備・機器費	(217千ドル)
	その他	(19千ドル)
1989年	1月～12月	2,388千ドル
	人件費	(2,137千ドル)
	運営費	(154千ドル)
	施設費	(38千ドル)
	設備・機器費	(25千ドル)
	その他	(34千ドル)
1990年	1月～12月	2,238千ドル
	人件費	(1,842千ドル)
	運営費	(289千ドル)
	施設費	(—)
	設備・機器費	(51千ドル)
	その他	(56千ドル)
1991年	1月～12月	5,070千ドル
	人件費	(4,395千ドル)
	運営費	(660千ドル)
	施設費	(11千ドル)
	設備・機器費	(4千ドル)
	その他	(—)
合	計	12,911千ドル

附属資料 7.

プロジェクト機械管理リスト

ブラジル野菜研究協力計画

対象機材単価27万円以上(但し、車両は全て)

予算区分 1987年度新規、年度繰越

購入費 円

輸送費 円

現地調達費 3,750万円

報告書類提出: 1988年6月27日

機材管理リスト 1

契約年月日 納期年月日 会社名	購送資機材		B/L N° 船積 到着予定月日	現地搬入年月日 検査立ち会い 報告年月日等	先方政府における管理・使用状況等		未使用等問題 点/要望事項			
	品名(製造社名)	型式・仕様等			数量	購入価格(円) (単価含)		据付・管理の 状態(環境含)	使用頻度と 使用者評価	
1988年3月 17日(契約) Planalto	ハロー (BALEAN)	モデル TATU	1	35万円	1988年 3月28日 (到着)	1988年 3月28日 (検査立会)	良 (研究は場)	頻度(大) 評価(優)	部品供給可 修理技術有	
"	トラクター (Agrale)	モデル 4200	1	168万円	1988年 3月26日 (到着)	1988年 3月28日 (検査立会)	良 (車両部)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	トラクター (Yanmar)	モデル 1050-D	1	206万円	1988年 3月28日 (到着)	1988年 3月28日 (検査立会)	良 (車両部)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	トラクター (Valmet)	モデル 68	1	235万円	1988年 3月25日 (到着)	1988年 3月28日 (検査立会)	良 (車両部)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	高圧ワッシャー (W.A.P.)	モデル C-700	1	41万円	1988年 3月26日 (到着)	1988年 3月30日 (検査立会)	良 (車両部)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	シャカいも畑施肥機 (KOBA)	モデル SECA01	1	33万円	1988年 3月30日 (到着)	1988年 3月30日 (検査立会)	良 (研究は場)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	トラック(4T) (ベンツ)	モデル L-708 E-35	1	338万円	1988年 3月30日 (到着)	1988年 3月30日 (検査立会)	良 (研究は場)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	ピックアップ D-20 (GM)	モデル CUSTOMS	1	275万円	1988年 3月29日 (到着)	1988年 3月29日 (検査立会)	良 (車両部)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	オートバイ (ホンダ)	モデル XL125	7	154万円 (22万円)	1988年 3月26日 (到着)	1988年 3月29日 (検査立会)	良 (車両部)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	マイクロコンピュ ーター (MICROTEC)	モデル XT2002	4	528万円 (132万円)	1988年 3月30日 (到着)	1988年 3月30日 (検査立会)	良 (コンピュータ室 ・図書館各1、 情報管理室2)	頻度(大) 評価(優)	"	
C.H										

契約年月日 納期年月日 会社名	購送資機材		B/L N° 船積月日 到着予定月日	現地搬入年月日 検査立ち会い 報告年月日等	先方政府における管理・使用状況等				
	品名(製造社名)	型式・仕様等 数量			購入価格(円) (単価含)	据付・管理の 状態(環境含)	使用頻度と 使用者評価	部品供給の可否 修理技術の有無	未使用等問題 点/要望事項
1988年3月 17日(契約) Q-MED	ガイガー・カウン ター (KONEX)	モデル KC-10L 1	48万円	1988年 3月28日 (到着)	1988年 3月28日 (検収立会)	良 (土壌水分系 研究室)	頻度(中) 評価(優)	部品供給可 修理技術有	
" INTERNA- CIONAL	土壌乾燥炉 (ETICA)	モデル 400/9 1	32万円	1988年 3月28日 (到着)	1988年 3月29日 (検収立会)	" (土壌水分系 研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
" CINE FOTO	ビデオ・カメラ (PANASONIC)	モデル PV-320 1	53万円	1988年 3月30日 (到着)	1988年 3月30日 (検収立会)	" (技術広報課)	頻度(中) 評価(良)	"	
" DINASA	噴霧器 (JACTO)	モデル スパー600 1	34万円	1988年 3月29日 (到着)	1988年 3月29日 (検収立会)	" (研究は場)	頻度(中) 評価(良)	"	
" DINASA	液肥散布機 (LELY)	モデル TUFAC 1	66万円	1988年 3月29日 (到着)	1988年 3月29日 (検収立会)	" (研究は場)	頻度(中) 評価(良)	"	
" CASA DOS PARAFUSOS	溶接機 (BAMBOZZI)	モデル TN6B/56 1	55万円	1988年 3月30日 (到着)	1988年 3月30日 (検収立会)	" (工務課)	頻度(大) 評価(優)	"	
" PLANALTO	トラック用 エンジン (FORD)	モデル 6600 1	70万円	1988年 3月30日 (到着)	1988年 3月30日 (検収立会)	" (車両部)	頻度(大) 評価(優)	"	
" SAO FRAN- CISCO	電気スイッチ (300A)	オーバーロード 防止用 1	46万円	1988年 3月30日 (到着)	1988年 3月30日 (検収立会)	" (保全課) SR,ADILSON	頻度(大) 評価(優)	"	
" SAREIS	電子秤 (FILIZOLA)	モデル EDS115 1	35万円	1988年 3月30日 (到着)	1988年 3月30日 (検収立会)	" (研究は場)	頻度(中) 評価(良)	"	
" PLANALTO	コンクリート ミキサー (PENEDO)	1	36万円	1988年 3月31日 (到着)	1988年 3月31日 (検収立会)	" (保全課)	頻度(中) 評価(良)		
" ELDORADO	軽自動車 (FIAT)	モデル UNC-S UNC-CS 1 1	107万円 113万円	1988年 3月31日 (到着)	1988年 3月31日 (検収立会)	" (車両部)	頻度(大) 評価(優)	"	

プロジェクト機材管理リスト

予算区分 1988年度新規、年度繰越

購入費 4,830.0千円
 輸送費 471.5千円
 現地調達費 円

(保険その他の諸掛含む)

ブラジル野菜研究協力計画

機材単価2.7万円以上(但し、車面は全て)

機材管理リスト 3

契約年月日 納期年月日 会社名	購送資機材			B/L N° 船名 到着予定月日	現地輸入年月日 検収年月日 報告年月日等	据付・管理の 状態(環境舎)	先方政府における管理・使用状況等		
	品名(製造社名)	型式・仕様等	数量				購入価格(円) (単価舎)	使用頻度と 使用者評価	部品供給の 修理技術の有無
1989年3月 31日(納期) 川鉄商事	野菜技術普及用ス ライド (機文協)		1	56万円	AWB番号 042-62272501 4989年 4月2日 ブラジリア空港着	良 (JICAチーム)	頻度(中) 評価(良)		
"	カメラ (ミノルタ)	モデル ALPHA5000	1	42万円	"	良 (JICAチーム)	頻度(大) 評価(優)	部品供給否 修理技術有	
"	カメラ (ニコン)	モデル F3T	1	57万円	"	良 (病理解研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
1989年4月 20日(納期) 川鉄商事	流量測定装置	モデル KS	1	216万円	B/L番号 YHRJ-11 1989年 5月13日 リオ港着	良 (土壌水分系 研究室)	頻度(中) 評価(優)	部品供給否 修理技術無	
"	総合気象観測装置 (飯尾電機)	モデル IPO-1141A	1	900万円	"	良 (気象観測小屋)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	携帯式温度測定器 (飯尾電機)	モデル IPO-1112	1	123万円	"	"	頻度(大) 評価(優)	"	
"	無停電電源装置 (飯尾電機)	モデル STA-100SB	1	113万円	"	"	頻度(大) 評価(優)	"	
"	吸引型風力種子選 別機 (原島電機)	モデル MHV-102	1	206万円	"	良 (育種研究室) DR. Jose F.L.	頻度(中) 評価(優)	"	
"	乾式比重種子選別 機	モデル MH-5301	1	206万円	"	"	頻度(中) 評価(優)	"	
"	ケルダール窒素分 析システム (柴田科学)	モデル 430	1	184万円	"	良 (作物栄養 研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	電子式水分計 (島津製作所)	モデル EB-280MOC	1	65万円	"	良 (種子実験室)	頻度(大) 評価(優)	"	

契約年月日 納期年月日 会社名	購送資機材			B/L N° 船積 到着予定日	現地輸入年月日 検収立年月日 報告日等	先方政府における管理・使用状況等				
	品名(製造社名)	型式・仕様等	数量			購入価格(円) (単価含)	据付・管理の 状態(環境含)	使用頻度と 使用着評価	部品供給の 有無	未使用等問題 点/要望事項
1989年4月 20日(納期) 川鉄商事	高純度自動蒸留水 製造装置 (池田理化)	モデル ISD-20M	1	49万円	B/L番号 YHRJ-11 1989年 5月13日 リオ港着	1989年 10月24日 (検収立会)	良 (作物栄養 研究室)	頻度(大) 評価(良)	部品供給否 修理技術無	
"	デジタルPPIオン計 (柴田科学)	モデル 7046	1	121万円	"	"	"	頻度(大) 評価(良)	"	
"	超高速ホモジナイ ザー (日本精器)		1	40万円	"	"	良 (病理研究室)	頻度(大) 評価(良)	"	
"	製氷器 (星崎)	モデル PH-30B	1	35万円	"	"	"	頻度(大) 評価(良)	"	
"	位相差顕微鏡 (ニコン)	モデル XF-PH-21	1	82万円	"	"	"	頻度(大) 評価(優)	"	
"	落射蛍光顕微鏡 (オリンパス)	モデル BHS-REK-A1	1	196万円	"	"	良 (植物生理 研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	乗用トラック (ヤンマー)		1	307万円	B/L番号 20-013 1989年 10月2日 リオ港着	1989年 10月25日 (検収立会)	良 (車両部)	頻度(大) 評価(優)	部品供給否 修理技術有	
"	駆動牽引兼用型 トラックター (ヤンマー)		1	42万円	"	"	"	頻度(大) 評価(優)	"	
"	原子吸分光光度 計	モデル AA-670G	1	940万円	"	"	良 (作物栄養 研究室)	頻度(中) 評価(優)	部品供給可 修理技術有	島津ブラジルの 事務所からの 据付け業務指 導技師待ち

プロジェクト機材管理リスト

予算区分 1989年度新規

年度繰越

購入費 3,386,4千円

輸送費 4,162千円

現地調達費

ブラジル野菜研究協力計画

(保険その他の諸掛含む)

機材単価27万円以上(但し、車両は全て)

機材管理リスト 5

契約年月日 納期年月日 会社名	購送資機材		B/L N° 船積月日 到着予定月日	現地搬入年月日 検取立ち会い 報告年月日等	先方政府における管理・使用状況等				
	品名(製造社名)	型式・仕様等 数量			購入価格(円) (単価)	提付・管理の 状態(環境倉)	使用頻度と 使用者評価	部品供給の可否 修理技術の有無	未使用等問題 点/察望事項
1990年3月 31日(納期) 川鉄商事	低温恒温器 (池田理化)	モデル SSV-R10D 1	72万円	B/L番号 170016320 1990年5 月10日船積 1990年7 月7日入荷	1990年10 月6日現地搬入 1990年11 月28日検取 1991年1 月7日報告	良 (病理研究室)	頻度(大) 評価(優)	部品供給否 修理技術無	
"	急速冷凍機 (小川精機)	モデル OSK-9021A 1	83万円	"	"	良 (育種研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	自動吹き付け接種 装置 (池田理化)	モデル MK-II 1	110万円	"	"	良 (病理研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	低温恒温器 (サンヨー)	モデル MIR-152 1	36万円	"	"	良 (育種研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	ウォーターバース (トーマス科学)	モデル TRL-101FEL 1	94万円	"	"	良 (病理研究室)	頻度(中) 評価(優)	"	
"	超低温フリーザー (サンヨー)	モデル MDF-490AT 1	200万円	"	"	良 (病理研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	接種恒温器 (池田理化)	モデル HT-2 1	170万円	"	"	良 (病理研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	コンパクト低温循 環槽 (井内)	モデル RHS-6 1	69万円	"	"	良 (病理研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	定温器 (アトバンテック)	モデル PE-215T 1	76万円	"	"	良 (植物生理研究室 MR. Adonai)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	高圧蒸気滅菌器 (池本理化)	モデル 10-911-D 1	317万円	"	"	良 (植物生理研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	土壌温度勾配槽 (小川精機)	モデル OSK-10376 1	261万円	"	"	良 (作物栄養研究室)	頻度(中) 評価(優)	"	

契約年月日 納期年月日 会社名	購 送 資 材			B/L N° 送付 到着予定日	現地搬入年月日 検収立ち会い 報告年月日等	機材 数量	購入価格(円) (単価含)	先方政府における管理・使用状況等				
	品名(製造社名)	型式・仕様等	数量					購入価格(円) (単価含)	機材 状態(環境含)	頻度と 使用者評価	部品供給と 修理技術の有無	未使用等問題 点/要望事項
1990年3月 31日(納期) 川鉄商事	高速ミクロ遠心分 離器 (エッペンドルフ)	最大遠心力 16000G	1	39万円	B/L番号 170016320 1990年5 月10日船載 1990年7 月7日リホ ン	1990年10 月6日現地搬入 1990年11 月28日検収 1991年1 月7日報告	1	39万円	良 (病理研究室)	頻度(中) 評価(優)	部品供給否 修理技術無	
"	シングルビーム分 光光度計 (日立)	モデル U-1100	1	87万円	"	"	1	87万円	良 (植物生理研究室) MR. Adonai	頻度(中) 評価(優)	"	
"	土壌浸液採取器 (大起理化)	モデル 3900	1	36万円	"	"	1	36万円	良 (土壌水分系 研究室) MR. Oliveira	頻度(中) 評価(優)	"	
"	土壌容量積測定器 (木屋製作所)	モデル 331	1	48万円	"	"	1	48万円	良 (作物栄養研究室)	頻度(中) 評価(優)	"	
"	電子式水分計 (ケット科学)	モデル FD-230	1	61万円	"	"	1	61万円	良 (育種研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	電子上皿天秤 (A&D)	モデル EP-60KA	3	108万円 (36万円)	"	"	3	108万円 (36万円)	良 (育種2、ポスト ハーベスト1)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	自定式ビームハン ペスター (ヤンマー)	モデル PBT-1001D	1	120万円	"	"	1	120万円	良 (育種研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	電子分析天秤 (島津製作所)	モデル AEU-210	1	32万円	"	"	1	32万円	良 (作物栄養研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	モーダージェライン ダー (小川精機)	モデル OSK-9269	1	79万円	"	"	1	79万円	良 (作物栄養研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	
"	真空定温乾燥器 (アドバンテック)	モデル VR-320	1	29万円	"	"	1	29万円	良 (植物生理研究室) DR. WELLING- TON	頻度(中) 評価(優)	"	
"	ホットドライバス (井内)	モデル AL-500	1	27万円	"	"	1	27万円	良 (作物栄養研究室)	頻度(大) 評価(優)	"	

プロジェクト機材管理リスト

予算区分 1980年度新規、年度繰越

購入費 3,081千円
 輸送費 3,805千円
 現地調達費 円

ブラジルの野菜研究協力計画

(保険その他諸費含む)

機材単価2.7万円以上(但し、車両は全て)

機材管理リスト 7

契約年月日 納期年月日 会社名	製造社名		機材		B/L N° 船積月日 到着予定月日	現地搬入年月日 検査立ち会い 報告年月日等	先方政府における管理・使用状況等			未使用等問題 点/要望事項
	品名(製造社名)	型式・仕様等	数量	購入価格(円) (単価含)			据付・管理の 状態(環境含)	使用頻度と 使用者評価	部品供給の 可否	
1991年6月 30日(納期) 東 食	電式水分計 (島津製作所)	モデル EB-330 MOC	1	76万円	B/L番号 221003670 1991年 7月14日 リオ港到着	1991年8月 3日現地搬入 1991年9月 12日検収、同 10月3日報告	良 (土壌水分系 研究室)	頻度(中) 評価(優)	部品供給 修理技術無	
"	原子吸光度計 (島津製作所)	モデル AA-680G	1	780万円	"	"	良 (作物栄養 研究室)	頻度(中) 評価(優)		購入ミス有り
"	オートサンプリ ャー チェンジャー (島津製作所)	モデル ASC-60G 原子吸光度 計用	1	160万円	"	"	良 (作物栄養 研究室)	頻度(中) 評価(優)		
"	水銀還元装置 (島津製作所)	モデル MVU-1A 原子吸光度 計用	1	50万円	"	"	良 (作物栄養 研究室)	頻度(中) 評価(優)		
"	自動灌水指令装置 (竹村電気)	モデル DM-105	2	72万円 (36万円)	"	"	良 (土壌水分系 研究室)	頻度(中) 評価(優)		
"	生物顕微鏡 (オリンパス)	モデル OHT-213T	1	35万円	"	"	良 (病理研究室)	頻度(大) 評価(優)		
"	超遠心機 (島津製作所)	モデル T-1065	1	1,096万円	"	"	据付け中 (病理研究室)			
"	高速遠心機 (日立)	モデル CR20B2	1	239万円	"	"	据付け中 (病理研究室)			
"	スイングローター (日立)	モデル SRR7SA	1	85万円	"	"	据付け中 (病理研究室)			
"	スイングローター (日立)	モデル RPRS10	1	75万円	"	"	据付け中 (病理研究室)		部品供給 修理技術無	

契約年月日 納期年月日 会社名	購送資機材			B/L N° 船積予定月日 到着月日	現地搬入年月日 検査立ち会日 報告年月日等	先方政府における管理・使用状況等			
	品名(製造社名)	型式・仕様等	数量			購入価格(円) (単価含)	据付け・管理の 状態(環境含)	使用頻度と 使用者評価	部品供給の 修理技術の有無
1991年6月 30日(納期) 東 食	メノン用機材 (日立)	高速遠心機及 びスライダ ー用	1	38万円	B/L番号 221003670 1991年 7月14日 リオ港着	1991年8月 3日現地搬入 1991年9月 12日検収、同 10月3日報告	据付け中 (病理研究室)	部品供給否 修理技術無	
1991年3月 31日(納期) 東 食	デジタル硬度計 (日國連)	モデル KHT-20	1	43.5万円	B/L番号 YHRJ-23 1991年 5月12日 リオ港着	1991年7月 現地搬入 1991年9月 12日検収 1991年10 月3日報告	良 ポストハ ースト研 究室)	"	
"	土壌調整機 (大起理化)	モデル DIK-2500	1	118.5万円	"	"	良 (作物栄 養研 究室)	"	
"	自動乳鉢 (日陶科学)	モデル ANW-300W	1	72.5万円	"	"	良 (作物栄 養研 究室)	"	
"	土壌溶液採取器 (大起理化)	モデル DIK-3900	1	29.5万円	"	"	良 (作物栄 養研 究室)	"	
"	土壌酸堿拡散計 (大起理化)	モデル DIK-5100	1	52万円	"	"	良 (作物栄 養研 究室)	"	
"	自動式コーンベネ トロンメ (炭水試験器)		1	37万円	"	"	良 (種子美 験室)	"	

