

No. 1

南ブラジル小規模園芸研究計画 実施協議調査団報告書

平成 8 年 6 月
(1996 年 6 月)

JICA LIBRARY



J 1134033 (8)

国際協力事業団

農研署

JR

96-25

南ブラジル小規模園芸研究計画実施協議調査団報告書

平成八年六月(一九九六年六月)

国際

03
05
10

南ブラジル小規模園芸研究計画
実施協議調査団報告書

平成 8 年 6 月
(1996年 6 月)

国際協力事業団



1134033 [8]

序 文

国際協力事業団は、ブラジル連邦共和国政府の要請を受け平成7年9月、南ブラジル小規模園芸研究計画(旧名称：南ブラジル小規模園芸研究協力計画)に関する事前調査を実施し、その調査報告を踏まえ、平成8年4月8日から4月22日まで農林水産省果樹試験場育種部長・土屋七郎氏を団長とする実施協議調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、ブラジル連邦共和国政府関係者と実施のための協議を行い、討議議事録(R/D)及び暫定実施計画の署名・交換を行いました。その結果、本プロジェクトを、平成8年12月1日から5カ年間の計画で実施することとなりました。

本報告書は、同調査団による協議結果等を取りまとめたものであり、今後、本プロジェクトの実施に当たり広く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頂いた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成8年6月

国際協力事業団

理事 亀 若 誠



クリチバーノス日系農業者のニホンナシ栽培圃場を視察する調査団員



フライブルゴの商社のリンゴ栽培圃場を視察する調査団員



EMBRAPA 温帯農牧研究センターで在来果実を視察する調査団員



R/D 協議

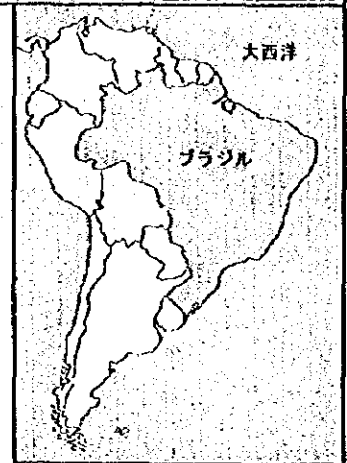
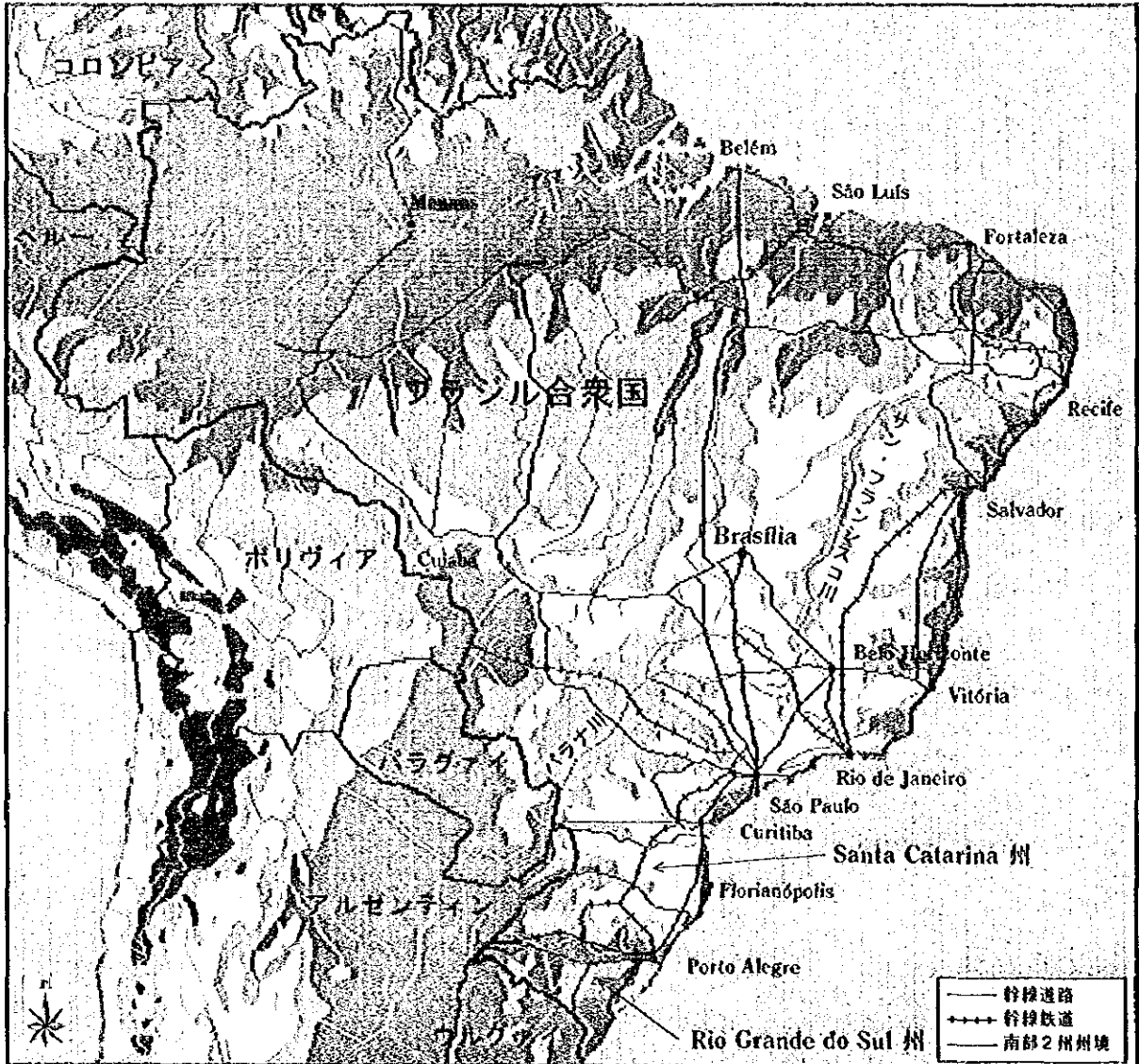


R/D及び TSIの署名・交換
(於：フロリアノポリス)

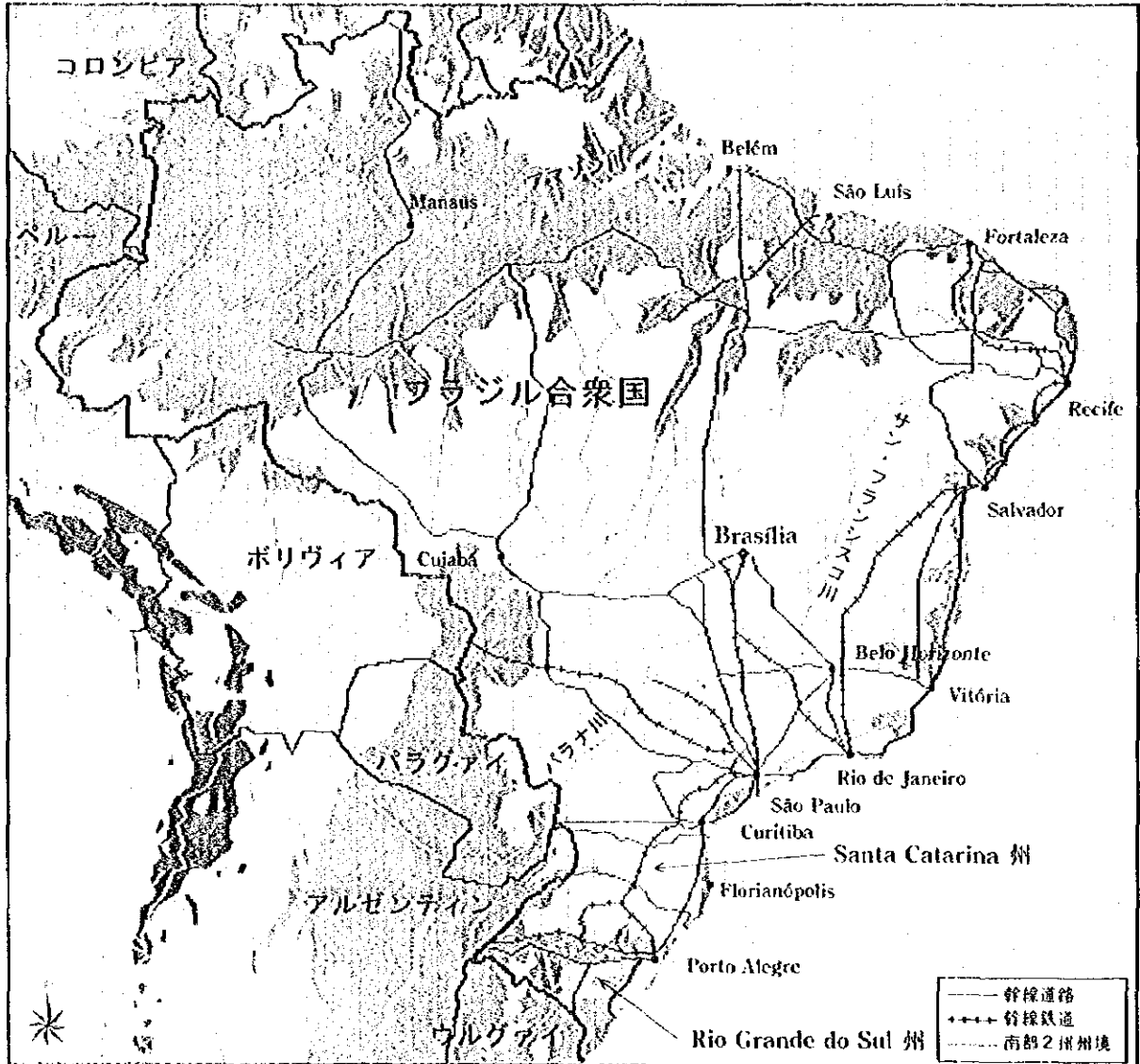


R/D及び TSIの署名・交換
(於：ブラジリア)

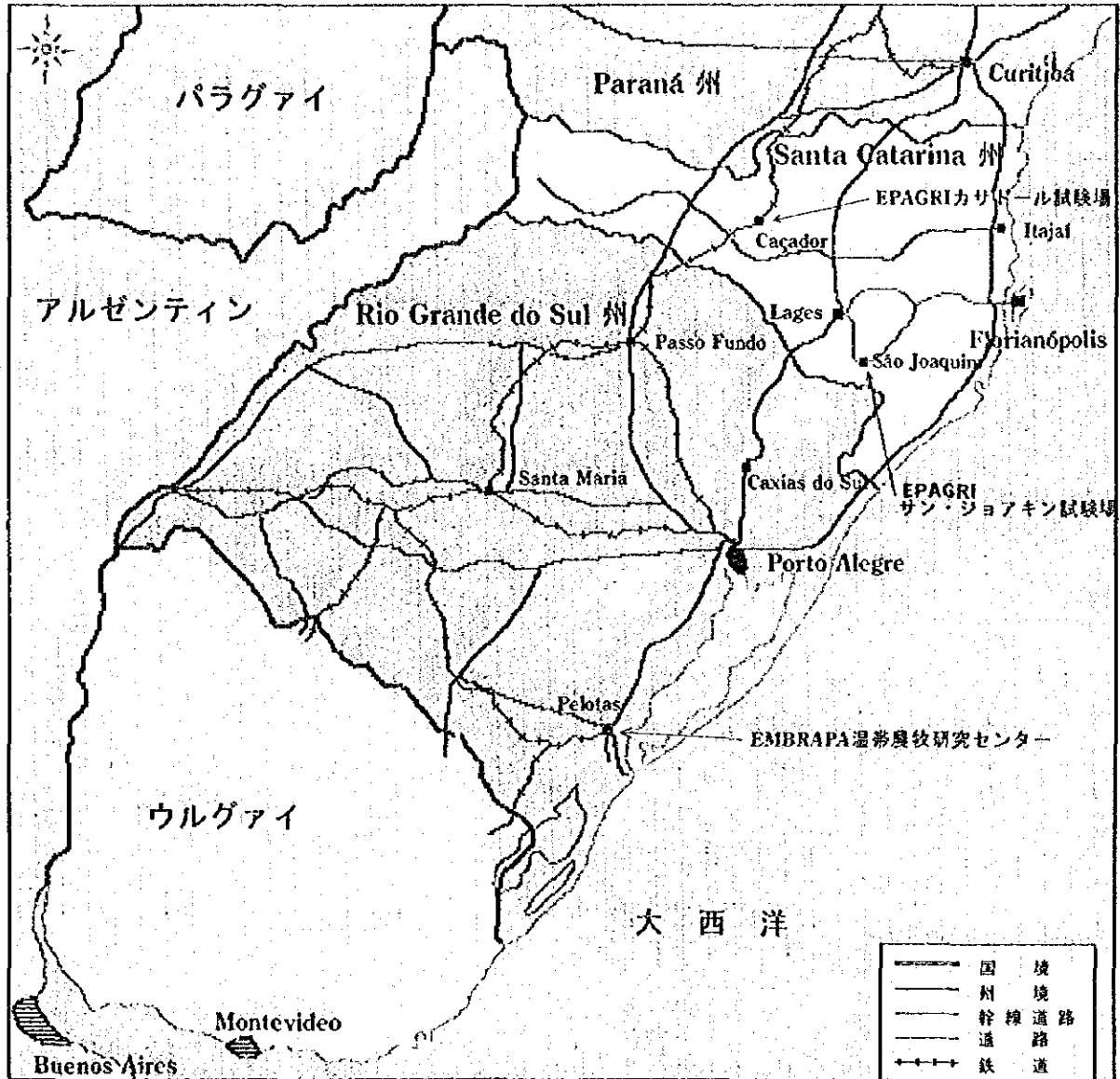
ブラジル連邦共和国の地図



ブラジル連邦共和国の地図



プロジェクト位置図

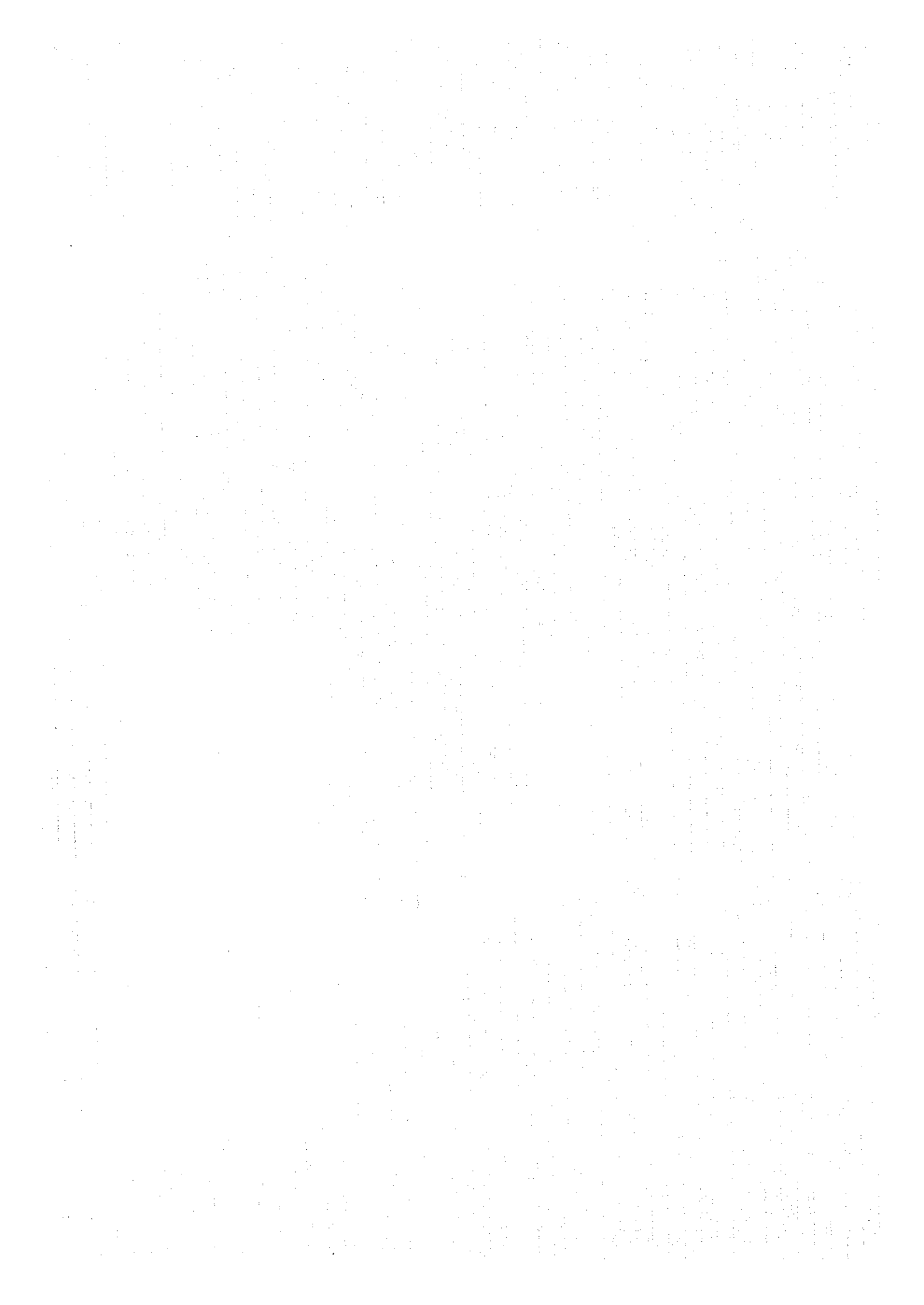


São Paulo	から	Curitiba	まで	408km
Curitiba	から	Lages	まで	374km
Florianópolis	から	São Joaquim	まで	288km

プロジェクト位置図



São Paulo から Curitiba まで 408km
 Curitiba から Lages まで 374km
 Florianópolis から São Joaquim まで 288km



目 次

序 文

写 真

地図、位置図

1. 実施協議調査団の派遣	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程	3
1-4 主要面談者	4
2. 要 約	6
3. 討議議事録の交渉	9
3-1 交渉経緯	9
3-2 討議議事録及び暫定実施計画（英文）	11
3-3 討議議事録の暫定実施計画（訳文）	32
3-4 協議議事録（ミニッツ）の要約	47
4. プロジェクト実施計画の策定	51
4-1 果樹園芸を取り巻く一般情勢	51
4-2 育種分野	52
4-3 栽培分野	53
4-4 保護分野	56
5. プロジェクト実施上の留意点	60
5-1 実施体制	60
5-2 暫定実施計画の基本方針とその評価	61
6. その他特記事項	63

付属資料

1. 協議議事録（ミニッツ：英語版、ポルトガル語版）	65
2. 平成8年度供与予定機材リスト	79
3. EPAGRI サン・ジョアキン試験場土壌肥料・生理実験室建設予定位置図	83
4. EPAGRI サン・ジョアキン試験場土壌肥料・生理実験室平面図	84
5. EPAGRI サン・ジョアキン試験場研究員リスト	86
6. EPAGRI カサドール試験場概要説明資料	89
7. EMBRAPA/CPACT 研究員リスト	105

1. 実施協議調査団の派遣

1-1 派遣の経緯と目的

ブラジルでは、近年の急激な都市化と食生活の多様化により、リンゴ、ナシ、ブドウ、モモなどの温帯果実の消費量が著しい増加傾向にある。サンタ・カタリーナ州をはじめとする南部地域はブラジル唯一の温帯果樹栽培地帯であり、リンゴ、ナシをはじめとする温帯果樹栽培に多くの農業者が従事している。これら温帯果樹栽培は同地域の基幹産業の一つに数えられるとともに、州の経済における位置付けも高い。しかし、ブラジル南部における温帯果樹栽培の歴史は非常に浅く、技術的にも未熟であることから、国内の消費者のニーズを満たしうる品質及び価格の果実を生産できるまでには至っていない。

このような状況下、南米南部地域の貿易の自由化促進を目標とする南米南部共同市場（MERCOSUL：ブラジル、アルゼンティン、ウルグァイ及びパラグァイ）が1994年12月31日に発足したことに伴い、ブラジルの温帯果樹栽培農家は同分野ではこの地域の先進国であるウルグァイ、アルゼンティンの生産者との直接的な競争を余儀なくされている。そのため特に技術及び資金面で不利な立場に置かれている小規模園芸農家に対して、生産性・品質の向上を通じた競争力の強化、及びニホンナシに代表される新規作物の導入・普及にかかる技術支援が強く求められている。

こうした背景を踏まえ、ブラジル政府はリンゴの自給体制の確立に向けた生産増強、国内の消費ニーズに応えるための品質向上及び国際競争力の強化とともに、新規作物としてのニホンナシの導入・普及を図るために、これら温帯果樹にかかる持続的かつ適正技術の開発を目的として、わが国に対してプロジェクト方式技術協力の要請がなされた。

これを受けて国際協力事業団は、1995年9月に事前調査団を派遣し、同国南部における園芸の現状と問題点、要請の背景及び内容、同国の開発計画等における本プロジェクトの位置付け（上位計画との整合性）及びプロジェクト実施体制、支援・協力体制について調査し、プロジェクト実施の必要性及び妥当性を確認し、さらに、プロジェクトの基本計画案の策定を行った。

事前調査を通じてブラジル国における温帯果樹について、台木及び品種の選抜・評価、栽培、植物保護及び植物栄養にかかる技術的問題点が明らかにされた。さらに、このプロジェクトの成果が主にリンゴやニホンナシといった温帯果樹の生産性及び品質の向上をもたらし、南ブラジルの小規模園芸農家の営農技術基盤の強化に資するとの観点から、技術協力の実施は極めて有意義であるとの結論に達した。

事前調査の結果、ブラジル側の要請課題のうち、ポストハーベストについては栽培技術の一環として実施することが適当との判断に基づき、栽培技術分野の課題の中で整理することとした。これを受け、暫定的な協力課題として、①品種・台木の選抜・評価、②栽培、③植物保護、④土壌

肥料・生理障害、⑤普及の5課題が設定され、さらに、ブラジル側の要請内容に一部修正を加えた上でプロジェクト基本計画案が策定された。

さらに、1995年12月に長期調査員を派遣し、事前調査を通じて抽出された問題点、あるいは十分に調査されなかった事項について現地調査を主体とした詳細な調査を行うとともに、ブラジル側関係者との協議を踏まえ、詳細協力課題の設定及び各プロジェクトサイトの役割の明確化を図るとともに、調査結果に基づき基本計画案の一部修正を行った。

今次の実施協議調査団は、事前調査団及び長期調査員の調査結果を踏まえ、南ブラジル小規模園芸研究計画を実施するための協力基本計画及び暫定実施計画（TSI）をブラジル側と協議の上、策定し、討議議事録（R/D）、暫定実施計画（TSI）及び協議結果をとりまとめたミニッツの署名・交換を目的とする。

プロジェクト形成の経緯

	94.11	95.1	95.9	95.12	96.4
基礎調査	■				
要請書受理		■			
事前調査			■		
長期調査				■	
実施協議調査					■

なお、今次の調査では、特に長期調査の留意点を踏まえ、以下の事項につき調査する。

(1) 暫定実施計画（TSI）

（年間活動計画、技術協力：専門家派遣、研修員受入れ、機材供与等）

(2) ブラジル側のプロジェクト予算措置

(3) ブラジル側建物・施設整備計画

(4) カウンターパート・管理要員の配置

(5) プロジェクト実施運営上の留意点

(6) PDM案の作成

(7) その他

1-2 調査団の構成

- | | | |
|--------|-------|-------------------------|
| ①総括／育種 | 土屋 七郎 | 農林水産省果樹試験場育種部長 |
| ②栽培 | 福元 将志 | 農林水産省果樹試験場栽培部栽培第一研究室長 |
| ③果樹保護 | 足立 礎 | 農林水産省果樹試験場保護部虫害研究室主任研究官 |

1-3 調査日程

(派遣期間：平成8年4月8日(月)～4月22日(月))

日順	月日	曜日	行程	宿泊地	調査内容
1	4月8日	月	東京→		移動 (JL062、RG839、01、02の経由)
2	9日	火	モルト・アレグレ モルト・アレグレ→ベロ・タス	ベロ・タス	在モルト・アレグレ日本領事館表敬 午後：モルト・アレグレ→ベロ・タス (陸路)
3	10日	水	ベロ・タス→モルト・アレグレ	モルト・アレグレ	午前：CPACT表敬、研究施設視察 午後：ベロ・タス→モルト・アレグレ (陸路)
4	11日	木		カザドール	モルト・アレグレ→カザドール (陸路)
5	12日	金		カザドール	EPAGRIカザドール試験場表敬・視察 EPAGRIカザドール試験場協議
6	13日	土		サン・ジョアキン	リンゴ栽培地 (フライバル) 及びニホンナシ栽培地視察 カザドール→サン・ジョアキン
7	14日	日		サン・ジョアキン	資料整理
8	15日	月		〃	午前：EPAGRIサン・ジョアキン試験場表敬・施設視察 午後：第1回全体会議
9	16日	火		〃	午前：第2回全体協議 午後：リンゴ栽培地視察
10	17日	水	サン・ジョアキン→フロリアナポリス	フロリアナポリス	午前：サン・ジョアキン→フロリアナポリス (陸路) 午後：サン・カリーナ州農牧研究・普及公社 (EPAGRI)本部において最終協議
11	18日	木		ブラジリア	午前：R/D及びTSI署名 午後：フロリアナポリス→ブラジリア
12	19日	金	ブラジリア→サン・パウロ サン・パウロ発		JICA ブラジル事務所報告、大使館報告、ABC及びEMBRAPA報告 移動
13	20日	土	ニューヨーク着	ニューヨーク	
14	21日	日	ニューヨーク発	機中	
15	22日	月	東京着		

1-4 主要面談者

(ブラジル側)

サンタ・カタリーナ州農村開発・農業局

Mr. Frederico Antônio Büchele 副局長

サンタ・カタリーナ州農牧研究・普及公社 (EPAGRI) 本部

Mr. Joel Vieira de Oliveira 総裁

Mr. Evaristo Espindola 理事

Mr. Milton Losso 官房課長

サンタ・カタリーナ州農牧研究・普及公社サン・ジョアキン試験場

Mr. Emilio Brigenti 場長

Mr. Jose Itamar da Silva Boneti 研究員

Mr. Yoshinori Katsurayama 研究員

サンタ・カタリーナ州農牧研究・普及公社カサドル試験場

Mr. Carlos Leomar Kreuz 地域支部長

Mr. Atsuo Suzuki 研究員

ブラジル農牧研究公社 (EMBRAPA) 本部

Mr. Alberto Duque Portugal 総裁

SANJO (サン・ジョアキン生産者連盟)

Mr. Paulo Yoshitaka Iida 総裁

Mr. Takehi Hosoi 副総裁

ブラジル農牧研究公社 (EMBRAPA) 温帯農牧研究センター (CPACT)

Mr. Laercio Nunes e Nunes 所長

Mr. Bonifacio Nakasu 果樹分野スーパーバイザー

Mr. João Carlos Costa Gomes 副所長 (技術担当)

Mr. Arione da Silva Pereira 副所長 (研究開発担当)

Mr. Wilmar Wendt 副所長 (総務担当)

Mr. Darcy Camelatto 植物生理学研究員

ブラジル農牧研究公社 (EMBRAPA) ブドウ・ブドウ酒研究センター (CNPUV)・バカリ
ア試験場

Mr. Takeshi Iuchi 生理学研究員

Mr. Adalecio Kovaleski 昆虫学研究員

ブラジル協力事業団 (ABC)

Mr. Elim S. Dutra 長官

Ms. Mariza アジア・オセアニア地域係長

Mr. Aldrin S. de Andrade 日本担当官

(日本側)

在ブラジル日本大使館

鳥田 和彦 一等書記官

在ポルト・アレグレ日本国総領事館

鈴木 邦治 領事

JICA ブラジル事務所

小松 筧玄 次長

米崎 紀夫 所員

JICA サン・パウロ事務所

国吉 薫 所員

派遣専門家

吉田 義雄 派遣専門家 (リンゴ台木選定)

2. 要 約

実施協議調査団は、ブラジル連邦共和国における南ブラジル小規模園芸研究計画についての技術協力計画の詳細を策定するため、1996年4月8日から4月22日までの日程でブラジル共和国を訪問し、同国滞在中、調査団は上記プロジェクトの有効な実施のために両国政府がとるべき必要な措置に関して、ブラジル側関係機関と一連の討議を行った。

それまでに策定した協力計画（案）に基づき日本側R/D（案）を基に、ブラジル関係機関責任者等との協議、現地調査を行い、上記プロジェクトの討議議事録（R/D）、暫定実施計画（TSI）及びミニッツの署名・交換を行った。

なお、参考までに協議結果の要約を以下に示す。

(1) 本プロジェクトの目的

南ブラジル地域における園芸作物の適正栽培技術の導入を通じ、小規模園芸農家の営農基盤の強化に資することを上位目的とし、園芸作物等の生産向上にかかるEPAGRIの研究能力の改善、園芸作物の集約栽培技術の開発、さらには、地域の小規模農家に対する成果の普及をプロジェクト目的として設定した。

(2) 本プロジェクトの実施体制

サンタ・カタリーナ州農村開発・農業局（SDA）を責任機関、SDA管轄下のサンタ・カタリーナ州農牧研究・普及公社（EPAGRI）を実施機関に任命した。さらに、適地性を勘案して、EPAGRIサン・ジョアキン試験場をリンゴの栽培技術の改善に向けた試験研究を担うメインサイトに、EPAGRIカサドール試験場をニホンナシの導入にかかる栽培技術の開発を担うサブサイトに位置付けた。さらに、ブラジル農牧研究公社（EMBRAPA）温帯農牧研究センター（CPACT）については、メインサイト及びサブサイトでのリンゴ及びニホンナシの適正栽培技術の開発上の問題点の解決に資する目的で、これら温帯果樹の生理・化学的解析、ウイルス無毒化技術の開発及びウイルス診断法の確立といった基礎研究を担う支援機関として位置付けた。

(3) 期待される成果及び活動

本プロジェクトの活動内容及び期待される成果は以下のとおりである。

- 1) 品種及び台木の南ブラジルにおける適応性評価、及び病害抵抗性品種及び台木の選抜を通じ、品種及び台木の選抜・評価技術が向上される。
- 2) 栽植及び仕立て法の開発、収穫・貯蔵技術の開発を通じ、南ブラジルの土壌、気候及び社

会条件に適した栽培技術が開発される。

- 3) 主要病害虫の診断及び同定、主要病害虫の防除法の開発及びウイルスフリー化技術の開発を通じ、落葉果樹栽培における植物保護技術が開発される。
- 4) 土壌・施肥管理方式の開発、生理障害発生の実態調査と要因の検討を通じ、落葉果樹栽培における施肥技術と生理障害にかかる研究が強化される。
- 5) その他

園芸研究者、技術者、普及員及び先導的農家を対象とする技術セミナーの開催、及び技術情報誌の制作、視聴覚教材の制作を通じ、プロジェクトで開発された技術・知見が小規模農家に普及される。

(4) 協力期間

本プロジェクトの協力期間を1996年12月1日から5年間に設定した。

(5) プロジェクト管理

本プロジェクトの監督及び実施について全責任を負う総括責任者にサンタ・カタリーナ州農村開発・農業局長、プロジェクト実施に対して直接的な責任を負う調整官にEPAGRI総裁、プロジェクトの管理、技術面の事項及び事務に責任を負う責任者にEPAGRIサン・ジョアキン試験場長を任命した。

さらに、EMBRAPA/CPACTは、プロジェクト目的の早期達成のため、メインサイト及びサブサイトでの適正栽培技術の開発に関する基礎研究を中心としたプロジェクト活動に参画し、支援機関としての役割を担うことを明記した。

また、本プロジェクトの技術協力を効果的かつ成功裡に実施するため、両国の関係者で組織される合同委員会を設置し、少なくとも年1回、委員会を開催し、R/Dの枠内での年次計画の策定、年次計画の達成及び技術協力計画の進捗についての検討、両国政府の講じた措置についての検討を行うとともに、必要な勧告・提言を両国政府にすることとした。

(6) 両国政府のとるべき措置

日本側のとるべき措置は、専門家の派遣、カウンターパート (C/P) 研修員の受入れ及び技術移転に必要な資機材の供与である。またブラジル側のとるべき措置は、EPAGRIサン・ジョアキン試験場、カサドール試験場及びEMBRAPA/CPACTにおけるプロジェクト実施に必要な土地、建物及び付帯施設の整備、カウンターパート及び事務職員の配置、及び運営予算を措置することである。

(7) 暫定実施計画

事前調査及び長期調査の結果を踏まえ、大課題及び中課題からなる暫定実施計画（TSI）を策定し、双方の関係者間で署名を行った。なお、小課題については、今回策定した暫定実施計画の枠内で、本年12月に派遣予定の長期専門家とブラジル側カウンターパート間での検討・立案を経て、平成9年度内に派遣予定の計画打合せ調査団との協議を踏まえて確定することとした。

(8) その他の主要協議事項

R/Dに記載する必要はないものの、確認を要する事項について協議議事録（ミニッツ）にとりまとめ、双方の関係者間で署名を行った。特に、プロジェクトサイトの役割分担、ブラジル農牧研究公社（EMBRAPA）からメインサイトへの研究員の出向、メインサイトでの施設整備計画の確認、日本側投入についての確認、さらにプロジェクト関係者間で策定した暫定プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）について記載した。

3. 討議議事録の交渉

3-1 交渉経緯

1995年(平成7年)9月の事前調査及び同年12月の長期調査の結果に基づき、日本側が事前に用意した討議議事録(R/D)案及び暫定実施計画(TSI)案を基に協議を行ったが、プロジェクト基本計画については前記調査を通じて十分な検討がなされていたため、ブラジル側関係者との再確認を経て、最終的な合意を得た。さらに、主要な協議事項については、協議議事録(ミニッツ)にとりまとめ、双方で確認を行った。

なお、R/Dにかかる協議内容を要約すると以下のとおりである。

(1) メインサイトにおける土壌肥料・生理障害研究施設の建設

メインサイトであるEPAGRIサン・ジョアキン試験場での土壌肥料・生理障害研究室の建設は、長期調査時にブラジル側が提示した施設整備計画(本年3月に着工し、10月に完成)にもかわらず、開始されていなかった。着工遅延の原因は、建設用地の確保(サン・ジョアキン市との土地の差し替え)に時間を要したことと、施設建設費の確保に遅延を来したためである。なお、今次の調査で、建設用地については、既にサン・ジョアキン市との間で土地の交換を了しており、建設費はサンタ・カタリーナ州農牧研究基金を通じ確保されており、5月上旬に建設が開始される予定であることが確認された。

本調査団及びブラジル側関係機関は、プロジェクトの円滑な実施のため、EPAGRIサン・ジョアキン試験場における土壌肥料・生理障害研究室の建設の重要性を再確認するとともに、サンタ・カタリーナ農牧研究・普及公社(EPAGRI)は、協力開始の本年12月を目標に早期整備を図る方針であることを確認した。

なお、技術協力窓口機関であるブラジル協力事業団(ABC)からの提言を受けて、討議議事録(R/D)の附表V.ブラジル側の提供する土地、建物及び付帯施設に、サン・ジョアキン試験場での土壌肥料・生理障害研究室の建設がEPAGRIの責任事項である旨を注釈として記載した。

(2) 機材供与

ブラジル協力事業団(ABC)では、二国間技術協力の円滑かつ主体的な運営を目指して、ローカルコスト負担を含めた応分の負担を実施機関に課しており、特に、国内生産されている機材(車両、コンピュータ等)は、実施機関の自助努力を通じ調達可能と判断している。ABC側から、供与機材以外で、プロジェクト実施に必要な機材及び車両の調達がEPAGRI及び

EMBRAPA/CPACTに義務付けられているとの理由から、日本国政府に対して供与要請する車両の使用目的、台数及び仕様をR/Dに明記するよう提案があった。さらに、ABC側からは、本プロジェクトに割り当てられる機材供与費の中で車両の台数が増えることで、研究機材の供与が制約を受け、これより技術開発に支障が及ぶことを懸念するとの意見が出された。

全体会議時に、本プロジェクト実施のために供与が必要とされる車両の台数及び仕様にかかる検討を行うとともに、双方関係者が車両供与の必要性を確認した。

協議の結果、R/Dの附表Ⅲ.供与資機材リストにおいては、日本側の予算制度上の制約から、供与する車両の台数及び仕様は明記せずに、年次計画に基づき作成される機材供与要請書（A-4フォーム）において明確化することとなった。なお、供与する車両の使用目的は簡潔に記載した。

(3) カウンターパートの配置

EMBRAPA/CPACTの上位機関であるブラジル農牧研究公社（EMBRAPA）は、傘下の国立ブドウ・ブドウ酒研究所がバカリア試験場に配属されている生理障害分野の研究者をEPAGRIサン・ジョアキン試験場へ出向させることを許可済みで、本協力が始まる12月1日には同人に辞令を出すべく準備を進めている。

また、EPAGRIは、サン・ジョアキン試験場の土壌肥料分野のカウンターパート1名の増員を積極的に検討しており、EPAGRI内部から適任者の人選を行うとのことであった。

なお、サブサイトであるEPAGRIカサドール試験場では、新たに2名の研究員をカウンターパートに任命した。

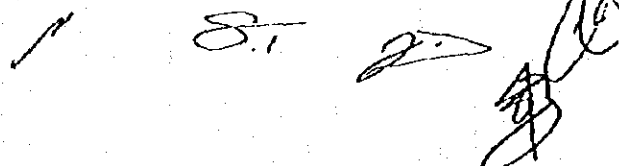
(4) 資機材供与

支援機関であるEMBRAPA/CPACTから、古くなった放送機材等の近代化にかかる要望が出された経緯はあるが、本調査団から、本プロジェクトではブラジル側の自主的な活動の一環として行われる技術普及活動を側面的に支援する目的で、普及手段としての視聴覚教材の制作を対象とする方針であること、さらに、リンゴの栽培技術の改善とニホンナシの導入を目的とした試験研究に重点を置くべき状況にあることを説明し、EMBRAPA/CPACTを含むブラジル側関係機関の了解を得た。

**THE RECORD OF DISCUSSIONS
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION PROGRAM
BETWEEN THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY,
THE BRAZILIAN COOPERATION AGENCY,
THE SECRETARIAT OF RURAL DEVELOPMENT AND AGRICULTURE
OF THE STATE OF SANTA CATARINA,
THE AGRICULTURAL RESEARCH
AND RURAL EXTENSION ENTERPRISE OF SANTA CATARINA,
AND THE BRAZILIAN AGRICULTURAL RESEARCH CORPORATION
FOR THE RESEARCH PROJECT
ON SMALL-SCALE HORTICULTURE IN SOUTHERN BRAZIL**

The Implementation Study Team (hereinafter referred to as "the Team") of the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), headed by Dr. Shichiro Tsuchiya, Director, Division of Fruit Breeding, Fruit Tree Research Station, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, visited the Federative Republic of Brazil and had a series of discussions with the Brazilian Cooperation Agency (hereinafter referred to as "ABC"), the legal intervention agency on behalf of the Government of the Federative Republic of Brazil, headed by the Director, Dr. Elim S. Dutra, and with the Secretariat of Rural Development and Agriculture of the State of Santa Catarina (hereinafter referred to as "SDA"), headed by the deputy secretary, Dr. Frederico Antônio Buchelo, and with the Agricultural Research and Rural Extension Enterprise of Santa Catarina (hereinafter referred to as "EPAGRI"), headed by the President, Dr. Joel Vieira de Oliveira, and with the Brazilian Agricultural Research Corporation (hereinafter referred to as "EMBRAPA"), headed by the president, Dr. Alberto Duque Portugal, through the Temperate Climate Agricultural Research Center (hereinafter referred to as "EMBRAPA/CPACT"), to work out the details of the technical cooperation program for the Research Project on Small-Scale Horticulture In Southern Brazil (hereinafter referred to as "the Project")

As a result of the discussions, the JICA Team, ABC, SDA, EPAGRI, and

Handwritten signatures and initials in black ink, including a checkmark, the initials 'S.T.', and several larger, more complex signatures.

EMBRAPA have agreed to recommend to their respective governments the matters stated hereafter, in accordance with the Basic Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil, signed in Brasilia on September 22nd, 1970 (hereinafter referred to as "the Basic Agreement").

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil will cooperate mutually in implementing the Project for the purpose of improving small-scale horticultural farming through the introduction of appropriate and sustainable cultivation techniques for horticultural crop production in southern Brazil.
2. The Government of the Federative Republic of Brazil, through ABC, will designate EPAGRI as the executing organization, and EMBRAPA/CPACT as the supporting organization for the implementation of the Project.
3. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan of the Project as stipulated in Annex I.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan (through JICA) will take the necessary measures to provide, at its own expense, the services of Japanese experts as listed in ANNEX II, through the normal procedures under the technical cooperation scheme of the Government of Japan.
2. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the provisions of Articles IV (1), V (1) (iii) and V (2), VI, VII, and VIII of the Basic Agreement, will apply to the Japanese experts referred to in 1. above, and to their families.

III. PROVISION OF EQUIPMENT, MACHINERY AND MATERIALS BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take the necessary measures, through JICA, to provide, at its own expense, the equipment, machinery, and materials required for the Implementation of the Project through the normal procedures under the technical cooperation scheme of the Government of Japan.

2. The list of the equipment, machinery, and materials required will be agreed upon between the relevant authorities of the two Governments within the scope of the stipulations in ANNEX III.

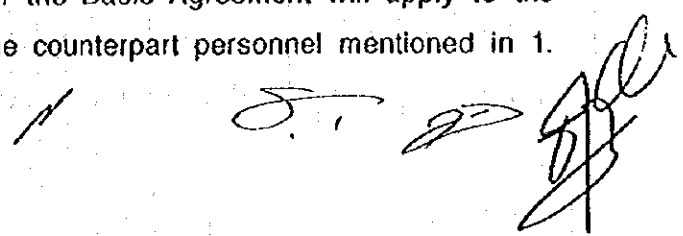
3. The provisions of Article IX of the Basic Agreement will apply to the equipment, machinery, and materials referred to in 1. and 2. above.

4. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil, through EPAGRI and EMBRAPA/CPACT, will meet the expenses necessary for installation, operation, and maintenance of the equipment, machinery, and materials referred to in 1. and 2. above.

IV. TRAINING OF BRAZILIAN COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN

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

2. The provisions of Article IV (2) of the Basic Agreement will apply to the techniques and knowledge acquired by the counterpart personnel mentioned in 1. above.

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature on the right and several smaller initials or marks to the left.

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

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

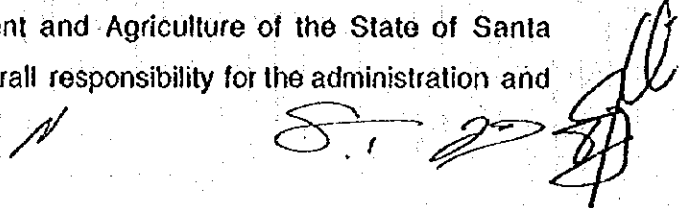
- (1) The services of Brazilian counterpart personnel and administrative staff necessary for the implementation of the Project, as listed in ANNEX IV;
- (2) The land, buildings, and facilities necessary for the implementation of the Project, as listed in ANNEX V, as well as incidental facilities; and
- (3) The supply or replacement of equipment, machinery, vehicles, instruments, tools, spare parts, and other materials necessary for the implementation of the Project, other than those provided by the Government of Japan under III. 1. above.

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil, through EPAGRI and EMBRAPA/CPACT, will take the necessary measures to meet all current expenses needed for the implementation of the Project.

3. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil, through EPAGRI and EMBRAPA/CPACT, will take the necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through the full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups, and institutions.

VI. PROJECT MANAGEMENT

1. The Secretary of Rural Development and Agriculture of the State of Santa Catarina, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature on the right and several smaller initials or marks to the left.

implementation of the Project.

2. The President of EPAGRI, as the Project Coordinator, will bear direct responsibility for the implementation of the Project.

3. The Head of EPAGRI/São Joaquim Experiment Station, as the Project Manager, in consultation with the Head of EPAGRI/Çaçador (on the matters related to the activities in the Çaçador Experiment Station), will be responsible for the managerial and technical issues, and procedures of the Project.

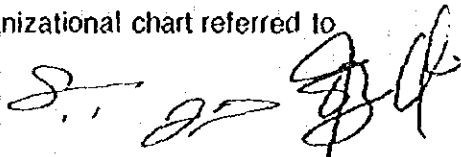
4. EMBRAPA/CPACT will act as the supporting organization, taking part in the Project activities focusing on basic research, which will be related to the development of appropriate cultivation techniques at the main site and the sub-site, in order to achieve the Project's aims at an early stage.

5. The Japanese Team Leader will provide the necessary recommendations and advice on technical and administrative matters regarding the implementation of the Project to the Project Director, the Project Coordinator and the Project Manager.

6. The Japanese experts will provide the necessary guidance and advice on the technical matters regarding the implementation of the Project to the Brazilian counterpart personnel.

7. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Coordinating Committee will be established, composed of the members listed in ANNEX VI, and will meet at least once a year. The Committee will formulate the details of the Master Plan referred to in I. 3. above and an Annual Work Plan of the Project, to be submitted for approval to the relevant authorities of the two Governments.

8. The Project will be implemented according to the organizational chart referred to in ANNEX VII.



VI. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by the two Governments, through ABC and JICA, at the halfway point and again during the last six (6) months of the cooperation term in order to examine the Project's progress.

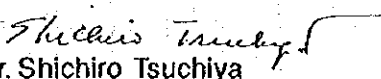
VII. MUTUAL CONSULTATION

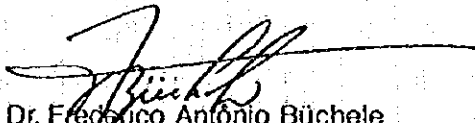
The two Governments will consult mutually with respect to any matter that may arise from, or in connection with this Record of Discussions.

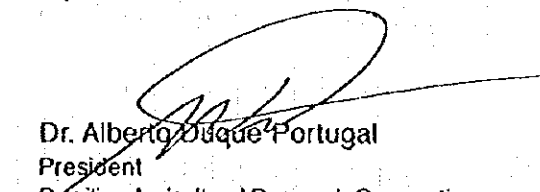
IX. TERM OF COOPERATION

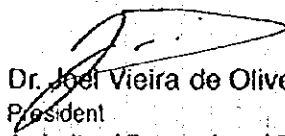
The duration of the technical cooperation for the Project under this Record of Discussions will be five (5) years from December 1st, 1996.

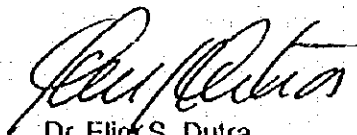
Florianópolis, April 18th, 1996


Dr. Shichiro Tsuchiya
Leader
Japanese Implementation Study Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan


Dr. Frederico Antonio Büchele
Deputy Secretary
Secretariat of Rural Development and Agriculture of
the State of Santa Catarina,
Federative Republic of Brazil


Dr. Alberto Duque Portugal
President
Brazilian Agricultural Research Corporation,
Federative Republic of Brazil


Dr. Joel Vieira de Oliveira
President
Agricultural Research and Rural Extension Enterprise
of Santa Catarina,
Federative Republic of Brazil


Dr. Elini S. Dutra
Director,
Brazilian Cooperation Agency,
Federative Republic of Brazil

ANNEX I MASTER PLAN
A. OBJECTIVES OF THE PROJECT

1. Overall Goal

The appropriate and sustainable cultivation techniques for horticultural crop production in southern Brazil will be developed and introduced, thus contributing to the improvement of the farming of small-scale horticulturists.

2. Project Purpose

- a. The research capabilities at EPAGRI will be enhanced in order to improve the productivity of horticultural crops in which a large number of small-scale horticulturists in southern Brazil are engaged.
- b. Intensive cultivation techniques and other relevant techniques suitable for the soil, climate, and social conditions of southern Brazil for horticultural crops will be developed.
- c. The results obtained from the Project will be disseminated to leading small-scale horticulturists.

B. BRAZILIAN ORGANIZATIONS INVOLVED WITH THE PROJECT

1. Responsible public administrative organization of the Project :

The Secretariat of Rural Development and Agriculture of the State of Santa Catarina (SDA)

2. Executing organization of the Project :

The Agricultural Research and Rural Extension Enterprise of Santa Catarina (EPAGRI)

3. Supporting organization of the Project :

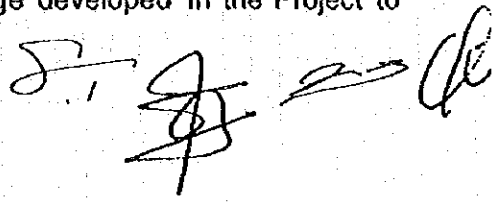
The Temperate Climate Agricultural Research Center (CPACT) of EMBRAPA

C. PROJECT SITES

1. The São Joaquim Experiment Station, EPAGRI, located in São Joaquim, the State of Santa Catarina, will be the main site of the Project.
2. The Caçador Experiment Station, EPAGRI, located in Caçador, the State of Santa Catarina, will be the sub-site of the Project.
3. EMBRAPA/CPACT, located in Pelotas, the State of Rio Grande do Sul, will be the supporting organization.

D. FUNCTIONS OF THE PROJECT ORGANIZATIONS

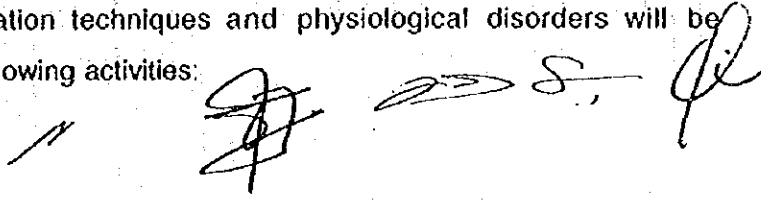
1. Main site (EPAGRI/São Joaquim Experiment Station, São Joaquim, State of Santa Catarina)
 - a. Development and improvement of the overall relevant techniques in the fields of evaluation and selection of cultivars and rootstocks, cultivation, plant protection, fruit nutrition, and pre- and post-harvest physiology of apples.
 - b. Development and improvement of practical cultivation techniques of apples focusing on small-scale horticulturists in the region.
 - c. Strengthening the capacity for technical guidance in order to promote the dissemination of the techniques and knowledge developed in the Project to small-scale producers in the region.
2. Sub-site (EPAGRI/Caçador Experiment Station, Caçador, State of Santa Catarina)
 - a. Introduction and development of relevant techniques mainly in the fields of evaluation and selection of cultivars, and cultivation of Japanese pears. The research activities on Japanese pears will be concentrated on young trees.
 - b. Strengthening the capacity for technical guidance in order to promote the dissemination of the techniques and knowledge developed in the Project to small-scale producers in the region.



3. Supporting Organization (EMBRAPA/CPACT, Pelotas, State of Rio Grande do Sul)
 - a. Supporting the research activities at the main site and the sub-site through the following activities in order to contribute to solving the problems of the practical cultivation of apples and Japanese pears in southern Brazil:
 - (I) Chemical and physiological analyses of organs and tissues of temperate fruit trees
 - (II) Development of virus-free techniques through thermotherapy, meristem culture, etc. and establishment of virus diagnosis methods.
 - b. Disseminating the techniques and knowledge developed in the Project in southern Brazil through technical seminars, field days, and production of audio-visual teaching materials and technical publications.

E. OUTPUT AND ACTIVITIES OF THE PROJECT

1. The evaluation and selection techniques for cultivars and rootstocks in southern Brazil will be improved through the following activities:
 - a. Evaluating the adaptability of the cultivars and rootstocks to the soil, climate, and social conditions of southern Brazil
 - b. Selecting disease-resistant cultivars and rootstocks
2. The cultivation techniques suitable for the soil, climate, and social conditions of southern Brazil will be elaborated through the following activities:
 - a. Developing planting and training systems
 - b. Studying techniques concerning pre- and post-harvest physiology
3. The plant protection techniques will be developed through the following activities:
 - a. Diagnosing and identifying main diseases and pests
 - b. Studying methods to control main diseases and pests
 - c. Studying virus-free technology
4. The studies on fertilization techniques and physiological disorders will be enhanced through the following activities:

The image shows several handwritten signatures and initials in black ink. From left to right, there is a simple double-slash mark, a stylized signature, a signature that appears to be 'S.', and a more complex signature.

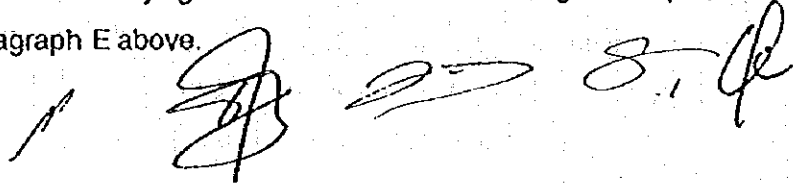
- a. Developing soil management systems and methods of fertilizer application for southern Brazil
- b. Investigating the actual conditions and the factors associated with the occurrence of physiological disorders

5. Other

- a. Disseminating the techniques and knowledge developed in the Project to small-scale horticulturists in the region
 - (i) Conducting technical seminars for horticultural researchers and technicians, extension officers, and leading farmers, and producing technical publications
 - (ii) Producing audio-visual teaching materials

F. JAPANESE TECHNICAL COOPERATION

JICA will assist EPAGRI in carrying out the activities for obtaining the output, which is described in paragraph E above.



ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS

A. Team Leader

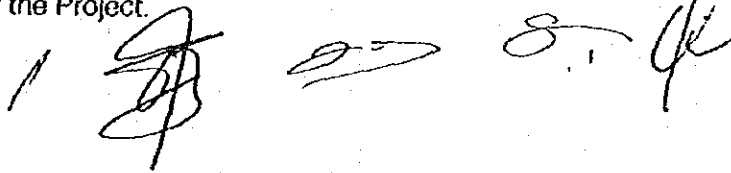
B. Liaison Officer

C. Experts in the following fields:

1. Selection of cultivars and rootstocks
2. Apple cultivation
3. Japanese pear cultivation
4. Plant protection

The Team Leader may serve concurrently as one of these experts, if necessary.

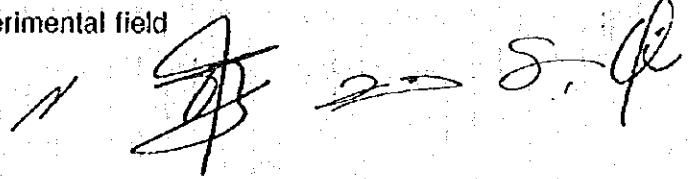
D. Short-term experts in related fields will be dispatched, when the necessity arises, for the smooth implementation of the Project.



ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

A. Equipment, machinery, instruments, tools and other materials necessary for the implementation of the Project

B. Vehicles for field survey in order to transport equipment, machinery, materials, researchers and support staff to the experimental field

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large stylized signature, a smaller signature, and the initials 'S.P.'.

ANNEX IV LIST OF BRAZILIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

A. Project Director

B. Project Coordinator

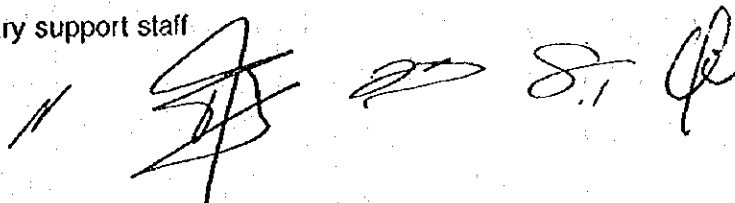
C. Project Manager

D. Counterpart personnel in the following fields:

1. Selection of cultivars and rootstocks
2. Apple cultivation
3. Japanese pear cultivation
4. Plant protection

E. Administrative personnel

1. Administrative staff
2. Secretaries
3. Drivers
4. Other necessary support staff

A series of handwritten signatures and initials in black ink, including a large stylized signature, a smaller signature, the initials 'S.T.', and another signature.

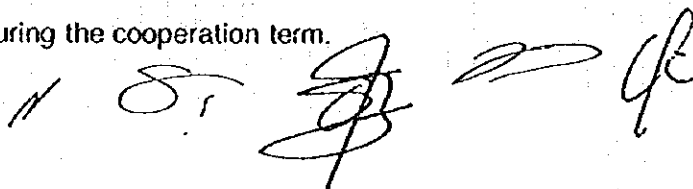
ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

Land, laboratory, and facilities at São Joaquim Experiment Station and Caçador Experiment Station of EPAGRI, and EMBRAPA/CPACT

- A. Land, buildings and facilities needed for the implementation of the Project
- B. Rooms or space necessary for installation, storage and operation of the equipment provided by the Government of Japan
- C. Office space and the necessary facilities for the Japanese Team Leader and Liaison Officer
- D. Office space and the necessary facilities for the Japanese experts and the Brazilian counterpart personnel
- E. Other necessary land, building and facilities for the implementation of the Project

Note:

EPAGRI is responsible for building the laboratory for soil management and research on physiological disorders at the São Joaquim experiment station as the main site of the Project during the cooperation term.

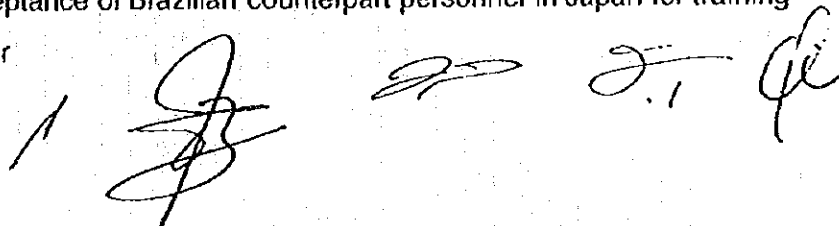


ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE

A. Function

The Joint Coordinating Committee composed of those members as listed in B below will meet at least once a year and whenever the need arises, and work:

1. To formulate and approve the Annual Work Plan of the Project under the framework of this Record of Discussions in consultation with the relevant authorities of the two Governments
2. To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements of the above mentioned Annual Work Plan
3. To review those measures taken by the Government of Japan :
 - a. Dispatch of Japanese experts
 - b. Acceptance of Brazilian counterpart personnel in Japan for training
 - c. Provision of machinery and equipment
4. To review those measures taken by the Government of the Federative Republic of Brazil :
 - a. Allocation of the necessary budget (including local cost expenditures)
 - b. Allocation of the necessary counterpart personnel
 - c. Use and administration of the machinery and equipment provided by the Government of Japan
5. To give recommendations to the two Governments on :
 - a. Budgetary matters
 - b. Recruitment and appointment of the Brazilian counterpart personnel
 - c. Selection and effective utilization of machinery and equipment
 - d. Appropriate dispatch of Japanese experts
 - e. Acceptance of Brazilian counterpart personnel in Japan for training
 - f. Other



B. Composition

1. Chairperson:

Secretary of Rural Development and Agriculture of the State of Santa Catarina

2. Members:

a. Brazilian side:

- (I) President of EPAGRI
- (II) Representative from ABC
- (III) Administrative Director of EPAGRI
- (IV) Technical Director of EPAGRI
- (V) Head of EPAGRI/São Joaquim Experiment Station
- (VI) Head of EPAGRI/Caçador Experiment Station
- (VII) Head of EMBRAPA/CPACT
- (VIII) Representative from the Headquarters of EMBRAPA

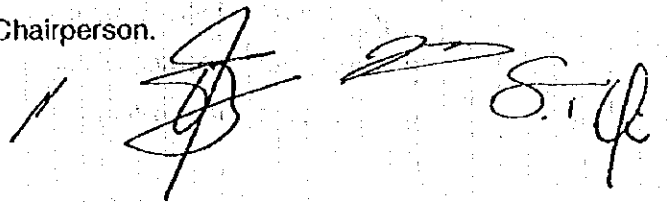
b. Japanese side:

- (I) Team Leader
- (II) Liaison Officer
- (III) Experts assigned to the Project
- (IV) Resident Coordinator in Brazil for Technical Cooperation with JICA
- (V) Other Japanese experts and personnel concerned, dispatched by JICA if necessary.

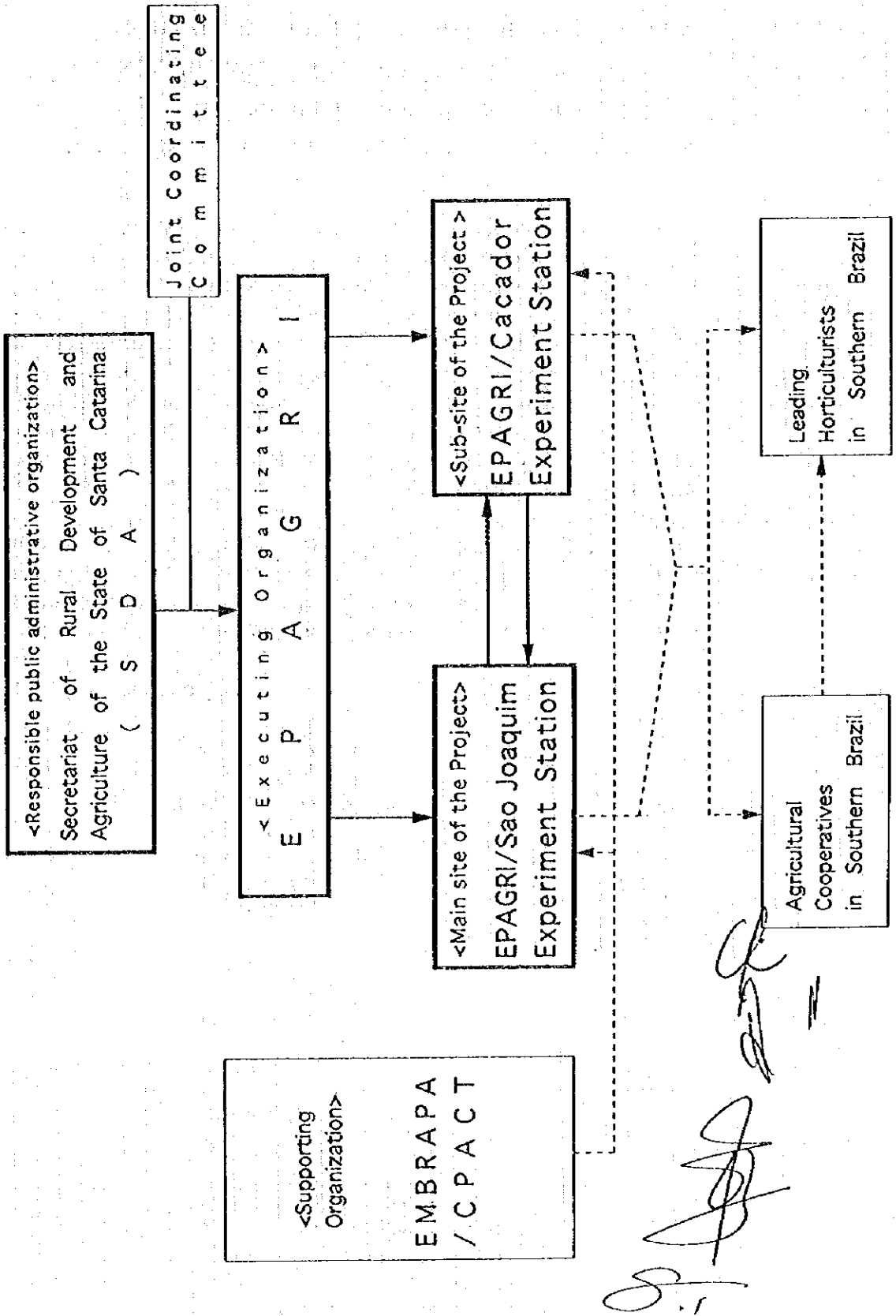
3. Observers:

The following representatives may attend the Joint Coordinating Committee meeting as observers:

- a. Official(s) of the Embassy of Japan and the Consulate General of Japan in Porto Alegre.
- b. Persons who are nominated by the Chairperson.



ANNEX VI ORGANIZATIONAL CHART OF THE PROJECT

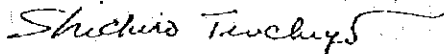


**TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
OF THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE RESEARCH PROJECT
ON SMALL-SCALE HORTICULTURE IN SOUTHERN BRAZIL**

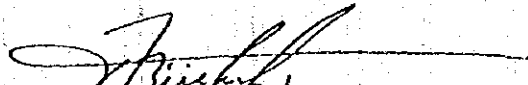
The Japanese Implementation Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), concerned with the Research Project on Small-Scale Horticulture in Southern Brazil (hereinafter referred to as "the Project"), organized by the Japan International Cooperation Agency, the Brazilian Cooperation Agency (hereinafter referred to as "ABC"); the legal intervention agency on behalf of the Government of the Federative Republic of Brazil, the Secretariat of Rural Development and Agriculture of the State of Santa Catarina (hereinafter referred to as "SDA"), the Agricultural Research and Rural Extension Enterprise of Santa Catarina (hereinafter referred to as "EPAGRI"), and the Brazilian Agricultural Research Corporation (hereinafter referred to as "EMBRAPA") through the Temperate Climate Agricultural Research Center (hereinafter referred to as "EMBRAPA/CPACT") have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation of the Project as annexed hereto.

This has been formulated in connection with the Record of Discussions signed by the Team, ABC, SDA, EPAGRI and EMBRAPA for the implementation of the Project by both sides. The contents of the schedule are subject to change within the framework of the Record of Discussions when the necessity arises in the course of the implementation of the Project.


Florianópolis, April 18th, 1996



Dr. Shichiro Tsuchiya
Leader
Japanese Implementation Study Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan



Dr. Frederico Antônio Büchele
Deputy Secretary
Secretariat of Rural Development and Agriculture of
the State of Santa Catarina,
Federative Republic of Brazil



Dr. Alberto Duque Portugal
President
Brazilian Agricultural Research Corporation,
Federative Republic of Brazil



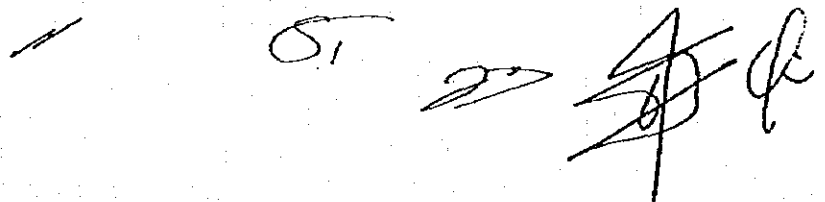
Dr. Joer Vieira de Oliveira
President
Agricultural Research and Rural Extension Enterprise
of Santa Catarina,
Federative Republic of Brazil



Dr. Elim S. Dutra
Director,
Brazilian Cooperation Agency,
Federative Republic of Brazil

Tentative Schedule of Implementation of the Technical Cooperation
1 Annual Program

Project Activities	Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
<p>1. Improvement of evaluation and selection techniques for cultivars and rootstocks in southern Brazil</p> <p>a. Evaluating the adaptability of the cultivars and rootstocks to the soil, climate, and social conditions of southern Brazil</p> <p>b. Selecting disease-resistant cultivars and rootstocks</p>						
<p>2. Elaboration of cultivation techniques suitable for the soil, climate, and social conditions of southern Brazil</p> <p>a. Developing planting and training systems</p> <p>b. Studying pre- and post-harvest physiology techniques</p>						
<p>3. Development of plant protection techniques</p> <p>a. Diagnosing and identifying main diseases and pests</p> <p>b. Studying methods to control main diseases and pests</p> <p>c. Studying virus-free technology</p>						



Tentative Schedule of Implementation of the Technical Cooperation.

1. Annual Program

Project Activities	Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
<p>4. Enhancement of studies on fertilization techniques and physiological disorders</p> <p>a. Developing soil management systems and methods of fertilizer application for southern Brazil</p> <p>b. Investigating the actual conditions and the factors associated with the occurrence of physiological disorders</p>						
<p>5. Other</p> <p>a. Disseminating the techniques and knowledge developed in the Project to small-scale horticulturists in the region</p> <p>(i) Conducting technical seminars for horticultural researchers and technicians, extension officers, and leading farmers, and producing technical publications</p> <p>(ii) Producing audio-visual teaching materials</p>						

S.T.
20
[Signature]

2. Technical Cooperation Program

Items	Year				
	1st	2nd	3rd	4th	5th
A. Japanese side:					
1. Dispatch of Japanese experts					
a. Long-term experts in the field of:					
(I) Team Leader					
(II) Liaison Officer					
(III) Selection of cultivars and rootstocks					
(IV) Apple cultivation					
(V) Japanese pear cultivation					
(VI) Plant protection					
b. Short-term expert(s)					
				When the necessity arises	
2. Provision of equipment, machinery, and materials					
3. Training of Brazilian counterpart personnel in Japan					
4. Dispatch of study team					
				When the necessity arises	
B. Brazilian side:					
1. Assignment of counterpart personnel and administrative staff					
a. Project Director					
b. Project Coordinator					
c. Project Manager					
d. Counterpart personnel in the field of:					
(I) Selection of cultivars and rootstocks					
(II) Apple cultivation					
(III) Japanese pear cultivation					
(IV) Plant protection					
e. Administrative personnel					
f. Secretaries for the Japanese experts					
g. Other necessary support staff					
2. Provision of land, buildings, and other necessary facilities					
3. The supply or replacement of equipment, machinery, vehicles, instruments, tools and other materials other than those provided by the Government of Japan					
4. Allocation of current expenses for the Project					

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

3-3 討議議事録及び暫定実施計画（訳文）

3-3-1 討議議事録訳文

南ブラジル小規模園芸研究計画のための技術協力に関する国際協力事業団、ブラジル協力事業団、サンタ・カタリーナ州農村開発・農業局、サンタ・カタリーナ州農牧研究・普及公社及びブラジル農牧研究公社との討議議事録

農林水産省果樹試験場育種部長土屋七郎氏を団長とする国際協力事業団（以下、「JICA」という）の実施協議チーム（以下、「チーム」）というは、南ブラジル小規模園芸研究計画（以下、「当該計画」という）についての技術協力計画の詳細を策定するため、ブラジル連邦共和国を訪問し、ブラジル連邦共和国政府を代表する法的な調整機関でDr. Elim S. Dutra氏を長官とするブラジル協力事業団（以下、「ABC」という）、Dr. Frederico Antônio Büchele氏を副長官とするサンタ・カタリーナ州農村開発・農業局（以下、「SDA」という）、Dr. Joel Vieira de Oliveira氏を総裁とするサンタ・カタリーナ州農牧研究・普及公社（以下、「EPAGRI」という）、温帯農牧研究センター（以下、「EMBRAPA/CPACT」という）を通じDr. Alberto Duque Portugal氏を総裁とするブラジル農牧研究公社（以下、「EMBRAPA」という）と一連の討議を行った。

討議の結果、JICAチーム、ABC、SDA、EPAGRI及びEMBRAPAは、1970年9月22日にブラジリアで署名された日本国政府とブラジル連邦共和国政府間の技術協力基本協定（以下、「基本協定」という）の条項に従って、それぞれの政府に対し後述する諸事項について勧告することに同意した。

I. 両国政府の協力

1. 日本国政府とブラジル連邦共和国政府は、ブラジル南部地域における園芸作物の適正かつ持続的栽培技術の導入を通じて、小規模園芸農家の営農基盤を強化することを目的とする当該計画の実施に相互に協力する。
2. ブラジル連邦共和国政府は、ABCを通じ、当該計画の実施機関としてEPAGRI、さらに当該計画の実施のための支援機関としてEMBRAPA/CPACTを任ずる。
3. 当該計画は、附表1に明記する基本計画に基づいて実施される。

II. 日本人専門家の派遣

1. 日本国において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府は、日本国政府の技術協力の通常手続きにより、附表IIに掲げる日本人専門家の役務を自己の負担において提供するため、(JICAを通じ) 必要な措置をとる。

2. ブラジル連邦共和国において施行されている法律及び規則に従い、基本協定の第IV条(1)、V条(1)(iii)、V条(2)、VI条、VII条、及びVIII条の条項は、上記1項にいう日本人専門家及びその家族に適用される。

III. 日本国政府による資機材（装置、機械及び物品）の供与

1. 日本国において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府は、日本国政府の技術協力計画の通常手続きにより、当該計画の実施に必要な装置、機械及び物品を自己の負担において供与するため、JICAを通じ必要な措置をとる。
2. 必要とされる装置、機械及び物品のリストは、附表IIIの規定の範囲内で、両国政府の関係当局間で合意される。
3. 基本協定第IX条の条項は、上記1項及び2項にいう装置、機械及び物品に適用される。
4. ブラジル連邦共和国において施行されている法律及び規則に従い、ブラジル連邦共和国政府は、EPAGRI及びEMBRAPA/CPACTを通じ上記1及び2項にいう装置、機械及び物品の据え付け、操作及び維持に必要な経費を負担する。

IV. 研修員受入れ（日本におけるブラジル側カウンターパートの研修）

1. 日本国政府において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府は、日本国政府の技術協力計画の通常手続きにより、日本における技術研修または視察のため、当該計画に関係するブラジル側カウンターパートを自己の負担において受け入れるため、JICAを通じ必要な措置をとる。
2. 基本協定IV条(2)の条項は上記1において言及するカウンターパートが得た技術及び知識に適用される。

V. ブラジル連邦共和国政府のとるべき措置

1. ブラジル連邦共和国において施行されている法律及び規則に従い、ブラジル連邦共和国政府は、EPAGRI及びEMBRAPA/CPACTを通じ、自己の負担において以下のものを提供するために、必要な措置をとる。
 - (1) 附表IVに掲げる当該計画の実施に必要なブラジル側カウンターパート及び事務職員の役務
 - (2) 付帯施設のみならず、附表Vに掲げる当該計画の実施に必要な土地、建物及び施設
 - (3) 上記III条1項により日本国政府から供与される機材以外で、当該計画の実施に必要な装置、機械、車両、器具、工具、補充部品及びその他の物品の調達もしくは取り替え
2. ブラジル連邦共和国において施行されている法律及び規則に従い、ブラジル連邦共和国政

府はEPAGRI及びEMBRAPA/CPACTを通じ、当該計画の実施に必要なすべての運営費を負担するために必要な措置をとる。

3. ブラジル連邦共和国において施行されている法律及び規則に従い、ブラジル連邦共和国政府はEPAGRI及びEMBRAPA/CPACTを通じ、当該計画の主体的運営及び自立性を確保するため、関係当局、受益者集団及び団体を十分かつ積極的に取り込むべく、日本の技術協力実施中及び終了後、必要な措置をとる。

VI. プロジェクト管理

1. サンタ・カタリーナ州農村開発・農業局長は、当該計画の総括責任者として当該計画の監督及び実施について全責任を負う。
2. EPAGRI総裁は、当該計画の調整官として、当該計画の実施に対して直接的な責任を負う。
3. EPAGRIサン・ジョアキン試験場長は、当該計画の責任者として、(カサドール試験場での活動にかかる事項については)カサドール試験場長と協議しつつ、当該計画の管理、技術面の事項及び事務に責任を負う。
4. EMBRAPA/CPACTは、当該計画の目的を早期に達成するために、メインサイト及びサブサイトでの適正栽培技術の開発に係る基礎研究を中心とした当該計画の活動に参画し、支援機関としての役割を担う。
5. 日本人チームリーダーは、当該計画の総括責任者、調整官及び責任者に対し、当該計画の実施に関する技術及び管理面での事項について、必要な勧告と助言を与える。
6. 日本人専門家は、ブラジル側カウンターパートに対して当該計画の実施に関する技術的事項について、必要な技術指導及び助言を与える。
7. 当該計画の技術協力を効果的かつ成功裡に実施するため、附表VIに掲げる委員で構成され、少なくとも年1回開催される合同委員会を設置する。本委員会は、両国政府関係当局に裁可を得るために提出される上記1条3項にいう基本計画の詳細及び当該計画の年次計画を策定する。
8. 当該計画は、附表VIIに掲げる組織図に従って実施される。

VII. 合同評価

当該計画の達成度を評価するため、中間時さらに協力期間終了前6カ月以内に、ABC及びJICAを通じ両国政府により当該計画の評価が合同で行われる。

Ⅷ. 相互協議

両国政府は、本討議議事録から生ずる、あるいは、本討議議事録に関係する主要事項について相互協議を行う。

Ⅸ. 協力期間

本討議議事録に基づく当該計画の技術協力期間は、1996年12月1日より5年間とする。

フロリアノポリス、1996年4月18日

(署名)

土屋 七郎
団長
実施協議調査団、
国際協力事業団、
日本国

(署名)

Dr. Frederico Antônio Büchele
副局長
サンタ・カタリーナ州農村開発・農業局、
ブラジル連邦共和国

(署名)

Dr. Alberto Duque Portugal
総裁
ブラジル農牧研究公社、
ブラジル連邦共和国

(署名)

Dr. Joel Vieira de Oliveira
総裁
サンタ・カタリーナ州農牧研究・普及公社、
ブラジル連邦共和国

(署名)

Dr. Elim S. Dutra
長官
ブラジル協力事業団、
ブラジル連邦共和国

附表1. 基本計画

A. 当該計画の目的

1. 上位目的

ブラジル南部地域における適正かつ持続的栽培技術が開発され、小規模園芸農家の営農基盤が強化される。

2. 当該計画の目的

- a. EPAGRIにおいて、南ブラジルの小規模農家の多くが取り組んでいる園芸作物等の生産向上に関する研究能力を改善する。
- b. 園芸作物にかかる適正栽培技術等を開発する。
- c. 当該計画を通じて得られた成果を小規模農家に普及する。

B. 当該計画に係るブラジル機関

1. 当該計画の責任機関

サンタ・カタリーナ州農村開発・農業局 (SDA)

2. 当該計画の実施機関

サンタ・カタリーナ州農牧研究・普及公社 (EPAGRI)

3. 当該計画の支援機関

ブラジル農牧研究公社 (EMBRAPA) 温帯農牧研究センター (CPACT)

C. 当該計画のサイト

1. サンタ・カタリーナ州サン・ジョアキンに位置するEPAGRIサン・ジョアキン試験場は、当該計画のメインサイトである。
2. サンタ・カタリーナ州カサドールに位置するEPAGRIカサドール試験場は、当該計画のサブサイトである。
3. リオ・グランデ・ド・スール州ペロータスに位置するEMBRAPA農牧研究センター (CPACT) は、支援機関である。

D. 当該計画関係機関の役割

1. メインサイト (サンタ・カタリーナ州サン・ジョアキン、EPAGRIサン・ジョアキン試験場)
 - a. リンゴの品種及び台木の選抜・評価、栽培、植物保護、果樹栄養及び収穫前、収穫後の調整・貯蔵分野の総合関連技術の開発及び改善を図る。
 - b. 地域の小規模園芸に焦点を当てたリンゴの実用栽培技術の開発及び改善を図る。

- c. 地域の小規模生産者に対する木プロジェクトの開発技術を普及するための指導能力の強化を図る。
- 2. サブサイト（サンタ・カタリーナ州カサドール、EPAGRIカサドール試験場）
 - a. 主に、ニホンナシの品種選抜・評価及び栽培分野の総合関連技術の開発及び改善を図る。但し、ニホンナシにかかる協力は若木を対象として実施する。
 - b. 地域の小規模生産者に対する木プロジェクトの開発技術を普及するための指導能力の強化を図る。
- 3. 支援機関（リオ・グランデ・ド・スール州ペロータス、EMBRAPA 温帯農牧研究センター）
 - a. 南ブラジルにおけるリンゴ及びニホンナシの実践的栽培上の問題点を解決するために、以下の基礎研究活動を通じてメインサイト及びサブサイトにおける研究活動を支援する。
 - (i) 温帯果樹の生理・化学的解析
 - (ii) 熱処理、成長点培養等によるウイルス無毒化技術の開発とウイルス診断法の確立
 - b. 技術セミナー、農業祭の開催、視聴覚教材及び技術情報誌の制作を通じ、当該計画で開発された技術・知見の南ブラジルにおける普及。

E. 当該計画の成果と活動

- 1. 下記の活動を通じ、南ブラジルにおける品種及び台木の選抜・評価技術が向上される。
 - a. 品種及び台木の南ブラジルにおける適応性評価
 - b. 病害抵抗性品種及び台木の選抜
- 2. 下記の活動を通じ、南ブラジルの土壌、気候及び社会条件に適した栽培技術が開発される。
 - a. 栽培及び仕立て法の開発
 - b. 収穫・貯蔵技術の開発
- 3. 下記の活動を通じ、南ブラジルの落葉果樹栽培における植物保護技術が開発される。
 - a. 主要病害虫の診断及び同定
 - b. 主要病害虫の防除法の開発
 - c. ウイルスフリー化技術の開発
- 4. 下記の活動を通じ、南ブラジルの落葉果樹栽培における施肥技術と生理障害にかかる研究が強化される。
 - a. 南ブラジルにおける土壌・施肥管理方式の開発
 - b. 生理障害発生の実態と要因の検討
- 5. その他
 - a. 当該計画を通じて開発された技術・知見が小規模園芸農家に普及される。
 - (i) 園芸研究者、技術者、普及員及び先導的農家を対象とする技術セミナーの開催、及び

- 技術情報誌の制作
- (ii) 視聴覚教材の制作

F. 日本の技術協力

JICAは、サンタ・カタリーナ州農牧研究・普及公社（EPAGRI）が上記5に掲げる成果を得るために実施する活動に対し協力する。

附表II. 日本人専門家リスト

A. チームリーダー

B. 調整員

C. 下記の分野の長期専門家

1. 品種・台木の選抜
2. リンゴの栽培
3. ニホンナシの栽培
4. 植物保護

必要ならば、チームリーダーは、上記のいずれかの専門家を兼任することができる。

D. 関係分野の短期専門家は、当該計画の円滑な実施のため、必要に応じて派遣される。

附表III. 供与資機材リスト

A. 当該計画の実施に必要な装置、機械、器具、工具及びその他の物品

B. 現地調査のため、装置、機械、物品、研究者及び支援職員を圃場に運搬するための車両

附表IV. ブラジル側カウンターパート及び事務職員のリスト

A. 当該計画の総括責任者

B. 当該計画の調整官

C. 当該計画の責任者

D. 下記分野のカウンターパート

1. 品種及び台木の選定
2. リンゴの栽培
3. ニホンナシの栽培
4. 植物保護

E. 事務職員

1. 管理職員
2. 秘書
3. 運転手
4. その他必要な支援職員

附表V. 土地、建物及び付帯施設のリスト

EPAGRI サン・ジョアキン試験場、EPAGRI カサドール試験場及びEMBRAPA/CPACTにおける土地、実験室及び付帯施設

- A. 当該計画の実施のために必要な土地、建物及び付帯施設
- B. 日本政府から供与される機材の据え付け、保管及び操作のために必要な部屋及びスペース
- C. 日本人チームリーダー、調整員のための執務室及び必要な付帯施設
- D. 日本人専門家及びブラジル側カウンターパートのための執務室及び必要な付帯施設
- E. 当該計画の実施のため、その他の必要な土地、建物及び付帯施設

注：EPAGRIは、協力期間中に当該計画のメインサイトであるサン・ジョアキン試験場に土壌肥料・生理障害研究のための実験棟を建設することに責任を持つ。

附表VI. 合同委員会

A. 機能

下記B項に掲げる委員によるより構成される合同委員会は、少なくとも年1回及び必要が生じた時に開催し、その業務は次のとおりである。

1. 両国政府の関係当局との協議に基づき、本討議議事録の枠内で当該計画の年次計画を策定する。
2. 技術協力計画全体の進捗及び当該計画の年次計画の達成に関する検討を行う。
3. 日本国政府によってとられた措置について検討を行う。
 - a. 日本人専門家の派遣
 - b. ブラジル側カウンターパートの研修のための日本への受入れ
 - c. 資機材の供与
4. ブラジル連邦共和国政府によってとられた措置について検討を行う。
 - a. 必要な予算措置（ローカルコスト経費を含む）
 - b. 必要なカウンターパートの配置
 - c. 日本国政府により供与された資機材（機械及び装置）の利用と管理
5. 両国政府に対して、特に、以下につき勧告する。
 - a. 予算事項
 - b. ブラジル側カウンターパートの人選と任命
 - c. 資機材（機械及び装置）の選定と効果的な利用
 - d. 日本人専門家の適切な派遣
 - e. ブラジル側カウンターパートの日本への研修受入れ
 - f. その他

B. 委員会の構成

1. 委員長

サンタ・カタリーナ州農村開発・農業局長

2. 委員

ブラジル側：

- (i) EPAGRI 総裁
- (ii) ブラジル協力事業団（ABC）からの代表者
- (iii) EPAGRI 総務担当理事
- (iv) EPAGRI 技術担当理事
- (v) EPAGRI サン・ジョアキン試験場長

- (vi) EPAGRIカサドル試験場長
- (vii) EMBRAPA/CPACT所長
- (viii) EMBRAPA本部からの代表者

日本側：

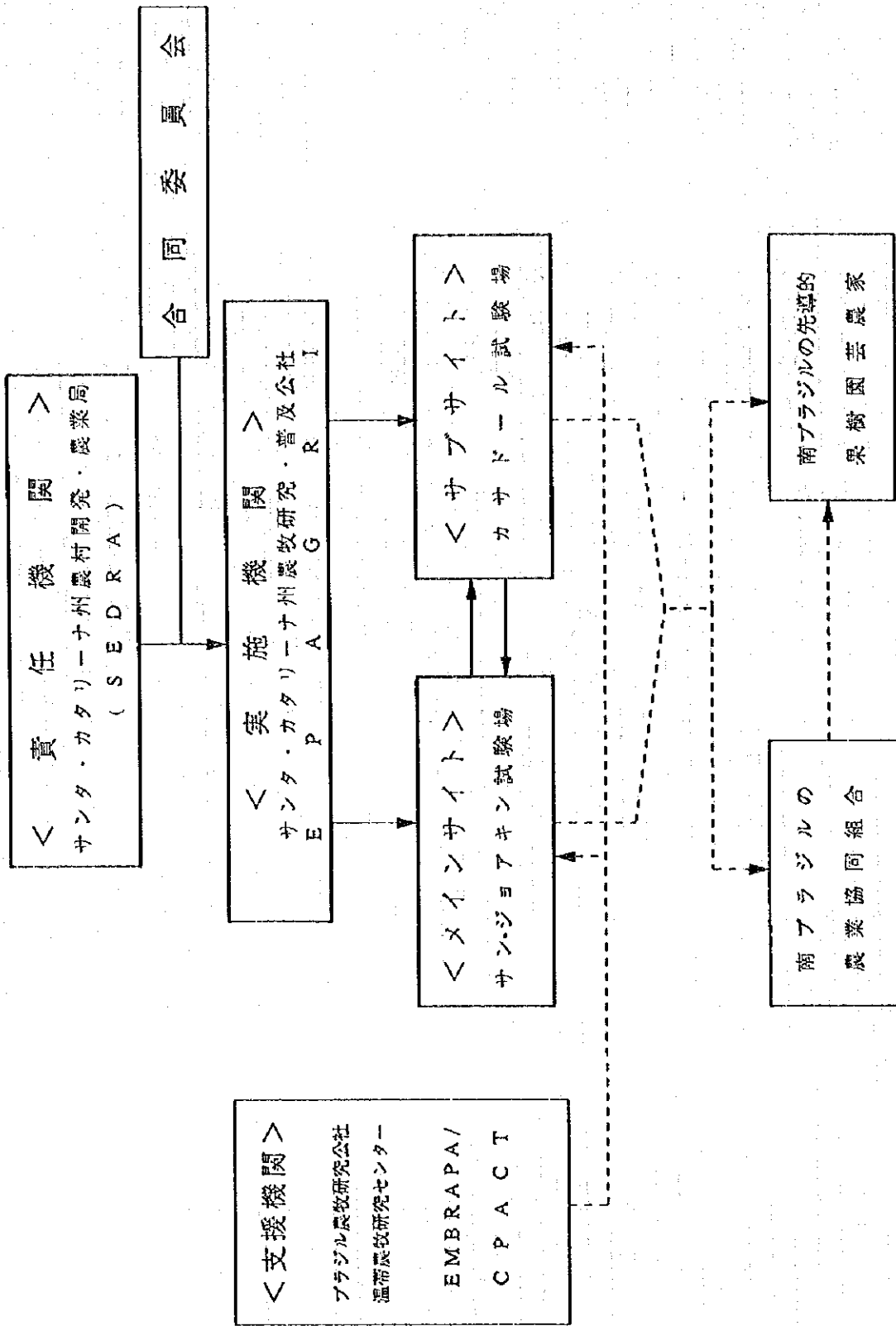
- (i) チームリーダー
- (ii) 調整員
- (iii) 当該計画への派遣専門家
- (iv) JICA ブラジル事務所長
- (v) 必要ならば、JICA から派遣される他の専門家及び関係者

3. オブザーバー：

下記の代表者は、オブザーバーとして合同委員会に出席することができる。

- a. 在ブラジル日本大使館員及び在ポルト・アレグレ日本国総領事館員
- b. 委員長が指名する者

南ブラジル小規模園芸研究計画プロジェクト実施体制



3-3-2 暫定実施計画訳文

南ブラジル小規模園芸研究計画のための技術協力に関する暫定実施計画

国際協力事業団により組織された南ブラジル小規模園芸研究計画（以下、「当該計画」という）にかかる日本側実施協議調査団（以下、「チーム」という）、ブラジル連邦共和国政府を代表する法的な調整機関であるブラジル協力事業団（以下、「ABC」という）、サンタ・カタリーナ州農村開発・農業局（以下、「SDA」という）、サンタ・カタリーナ州農牧研究・普及公社（以下、「EPAGRI」という）、温帯農牧研究センター（以下、「EMBRAPA/CPACT」という）を通じブラジル農牧研究公社（以下、「EMBRAPA」という）は、ここに添付された当該計画の暫定実施計画を合同で策定した。

この計画は、双方による当該計画の実施のために、チーム、ABC、SDA、EPAGRI及びEMBRAPAが署名した討議議事録に関連して策定された。本計画は、当該計画の実施段階において必要が生じた場合、討議議事録の枠内で変更されるものとする。

フロリアノポリス、1996年4月18日

（署名）

土屋 七郎
団長
実施協議調査団、
国際協力事業団、
日本国

（署名）

Dr. Frederico Antônio Büchele
副局長
サンタ・カタリーナ州農村開発・農業局、
ブラジル連邦共和国

（署名）

Dr. Alberto Duque Portugal
総裁
ブラジル農牧研究公社、
ブラジル連邦共和国

（署名）

Dr. Joel Vieira de Oliveira
総裁
サンタ・カタリーナ州農牧研究・普及公社、
ブラジル連邦共和国

（署名）

Dr. Elim S. Dutra
長官
ブラジル協力事業団、
ブラジル連邦共和国

附表 暫定実施計画

1. 年次計画

当該計画の活動	年度				
	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度
1. 南ブラジルにおける品種及び台木の評価・選抜 a. 品種及び台木の南ブラジルにおける適応性評価 b. 病害抵抗性品種及び台木の選抜					
2. 南ブラジルの土壌、気候及び社会条件に適した栽培技術の開発 a. 栽植及び仕立て法の確立 b. 収穫・貯蔵技術の開発					
3. 植物保護技術の開発 a. 主要病害虫の診断及び同定 b. 主要病害虫の防除法の開発 c. ウイルスフリー化技術の開発					

1. 年次計画

当該計画の活動	年度				
	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度
<p>4. 施肥技術と生理障害にかかる研究</p> <p>a. 南ブラジルにおける土壌・施肥管理方式の開発</p> <p>b. 生理障害発生の実態と要因の検討</p>					
<p>5. その他</p> <p>a. プロジェクトを通じて開発された技術・知識の小規模園芸農家への普及</p> <p>(i) 園芸研究者、技師、普及員及び先導的な農家を対象とする技術セミナーの開催、及び技術情報誌の制作</p> <p>(ii) 視聴覚教材の制作</p>					

3-4 協議議事録（ミニッツ）の要約

討議議事録（R/D）に記載する必要性がないが、本プロジェクトの成功裡な実施のために双方がとるべき措置等については、R/Dを補完するミニッツで双方が確認することとした。ミニッツの要約を以下に示す。

(1) プロジェクトサイト別の役割分担

ブラジル側関係機関との協議の結果、各サイトが担当する協力課題は、以下のとおりに整理された。

プロジェクト活動	プロジェクトサイト メインサイト	サブサイト	支援機関
1) 南ブラジルにおける品種及び台木の評価・選抜			
a) 品種及び台木の南ブラジルにおける適応性評価	X	X	
b) 病害抵抗性品種及び台木の選抜	X		
2) 南ブラジルの土壌、気候及び社会条件に適した栽培技術の開発			
a) 栽植及び仕立て法の確立	X	X	
b) 収穫・貯蔵技術の開発	X		
3) 植物保護技術の開発			
a) 主要病害虫の診断及び同定	X	X	X (対4/4件)
b) 主要病害虫の防除法の開発	X	X	X (対4/4件)
c) ウイルスフリー化技術の開発	X		X (対4/4件)

プロジェクト活動	プロジェクトサイト メインサイト	サブサイト	支援機関
4) 施肥技術と生理障害にかかる研究			
a) 南ブラジルにおける土壌・施肥管理方式の開発	X	X	
b) 生理障害発生の実態と要因の検討	X	X	X
5) その他			
a) プロジェクトを通じて開発された技術・知識の小規模園芸農家への普及	X	X	X
i) 園芸研究者、技師、普及員及び先導的な農家を対象とする技術セミナーの開催、及び技術情報誌の制作	X	X	X
ii) 視聴覚教材の制作			X

(2) プロジェクトの詳細協力課題

小課題の設定については、長期専門家とブラジル側カウンターパート間での検討・立案を経て、プロジェクト開始6カ月後に予定されている計画打合せ調査団の派遣時に確定することとした。

(3) ブラジル側投入

a. カウンターパートの任命

各プロジェクトサイト（メインサイト、サブサイト及び支援機関）でのカウンターパートの配置について確認を行うとともに、ブラジル農牧研究公社（EMBRAPA）が本プロジェクトサイトのメインサイトの実施体制強化を目的に生理障害分野の研究員をEPAGRIサン・ジョアキン試験場に出向させるべき手続き中であることを確認した。

b. 土地、建物及び付帯施設の準備

双方が、本プロジェクトの円滑な実施のためEPAGRIサン・ジョアキン試験場での土壌肥料・生理障害研究室の建設の必要性を再確認するとともに、本調査団は、EPAGRIが施設建設に必要な予算を確保しており、修正建設計画に従い、本年5月上旬から建設開始予定にあることを確認した。

さらに、EPAGRIは、サン・ジョアキン試験場及びカサドル試験場を通じ圃場整備を順調に進めている。

c. 必要予算の措置

本調査団は、ブラジル側がプロジェクト実施のための十分な予算、特に人件費及び運営費の確保のために必要な措置をとっていることを確認した。

(4) 日本側の投入

a. 日本人専門家の派遣

チームリーダー、調整員、品種・台木の選抜、リンゴの栽培、ニホンナシの栽培、植物保護（病害、虫害）の長期専門家の派遣が本年12月上旬に開始される。

b. カウンターパート研修員受入れ

本プロジェクトにかかわるブラジル側カウンターパートを日本での技術研修もしくは視察のために1996年度内に受け入れる。

c. 機材供与

資機材供与にかかる年次計画は、双方により策定される。暫定実施計画に従って、より有効かつ効率的に本プロジェクトを実施するために、年次予算の制約及び供与の優先度を踏まえ、双方の協議に基づき決定する。

(5) プロジェクト計画

プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）の作成手法について概略を説明するとともに、双方で暫定PDMを策定し、確認を行った。

なお、日本語版の暫定PDMを示す。

「南ブラジル小規模園芸研究計画」暫定PDM

プロジェクトの要約 Narrative Summary	投入 Inputs	外部条件 Important Assumptions
<p>上位目標 Overall Goal ブラジル南部地域における適正かつ持続的栽培技術が開発され、小規模園芸農家の営農意識が強化される。</p>		<p>1. 連邦及び州の温帯果樹生産振興策が変更されない。 2. 長期異常気象の発生や病虫害の予期し得ない流行がない。</p>
<p>プロジェクト目標 Project Purpose 1. EPAGRIにおいて、南ブラジルの小規模農家の多くが取り組んでいる園芸作物等の生産向上に関する研究能力を改善する。 2. 園芸作物にかかると適正栽培技術等を開発する。 3. 当該計画を通じて得られた成果を小規模農家に普及する。</p>	<p>日本側による投入： 1. 日本人専門家派遣： 長期専門家（チームリーダー、調整員、品種・台木の選抜、リンゴの栽培、ニホンナシの栽培、及び植物保護（病害、虫害）） 必要が生じた場合に関連分野の短期専門家派遣 2. ブラジル側カウンスラーの日本研修のための受入れ：3～4名/年 3. 資機材の供与 a. プロジェクトの実施に必要な装置、機械、器具、工具及びその他の物品 b. 車両 ブラジル側による投入： 1. プロジェクト実施に必要な土地、建物及び付帯施設の提供 2. 必要なカウンスラーの配置 3. 日本政府から供与されたための必要な予算の確保 4. プロジェクト実施のための必要予算の確保</p>	<p>1. 支援機関や州政府による継続的な支援が得られる。 2. 研究施設の効率的な利用が図られ、研究者の質量両面での向上が図られる。 3. 研究成果、各種技術が南ブラジルに広く普及する。</p>
<p>成果 Results/Output 1. 南ブラジルにおける品種及び台木の選抜・評価技術が向上される。 2. 南ブラジルの土壌、気候及び社会条件に適した栽培技術が開発される。 3. 南ブラジルの落葉果樹栽培における植物保護技術が開発される。 4. 南ブラジルの落葉果樹栽培における施肥技術と生理障害に関する研究が強化される。</p>		<p>1. EPAGRI及びEMBRAPAの財政事情が悪化しない。 2. 行政機関、プロジェクト関係機関及び生産者組合等との緊密な連携が保たれる。 3. カウンスラーが定着する。 4. 研修を受けた研究者、技師等が各機関に定着する。</p>
<p>活動 Activities 1. リンゴ及びニホンナシの品種及び台木の選抜・評価 a. 品種及び台木の南ブラジルにおける適応性評価 b. 病害抵抗性品種及び台木の選抜 2. リンゴ及びニホンナシの栽培技術の開発 a. 栽培及び仕立て法の確立 b. 収穫・貯蔵技術の開発 3. リンゴ及びニホンナシにおける植物保護技術の開発 a. 主要病虫害の診断及び同定 b. 主要病虫害の防除法の開発 c. ウイルスフリー化技術の開発 4. リンゴ及びニホンナシの施肥技術と生理障害に関する研究 a. 南ブラジルにおける土壌・施肥管理方式の開発 b. 生理障害発生の実態と要因の検討 5. その他 a. 開発技術・知見の小規模園芸農家への普及 (i) 園芸研究者、技術者、普及員及び先導的農家を対象とする技術セミナーの開催、及び技術情報誌の制作 (ii) 視覚教材の制作</p>		<p>1. 試験研究施設及び圃場がより精密に整備され、適切に維持管理される。 2. 研究・研修用機材の通関・輸送の手続きに遅れがない。 3. 専任カウンスラーの配置を高めブラジル側の予算措置が遅滞なく実施される。</p>
		<p>前提条件 Pre-conditions 1. 連邦政府、州政府、関連研究機関及び地域の生産者組合等がプロジェクトを支援する。 2. リンゴ、ニホンナシ栽培に携わる果樹生産者がプロジェクトに同意する。</p>

4. プロジェクト実施計画の策定

4-1 果樹園芸を取り巻く一般情勢

ブラジル国における農業振興政策の中で温帯果樹は重要課題として位置付けられており、国レベルではブラジル農牧研究公社（EMBRAPA）所属の温帯農牧研究センター（CPACT）と国立ブドウ・ブドウ酒研究センター（CNPUV）が試験研究を担当しており、リンゴ、ニホンナシなどの温帯果樹は栽培の歴史は浅いものの、成長性の高い作物として大いに期待されている。また、サンタ・カタリーナ、リオ・グランデ・ドスール及びパラナーの南部3州及びサン・パウロ州は気候が比較的温暖な温帯果樹栽培の中心地帯となっている。

1971年4月には、わが国から個別専門家として後沢憲志氏がサンタ・カタリーナ州ビデイラ試験場に派遣され、リンゴ栽培の適地選定の結果、サン・ジョアキン地区が最もリンゴ栽培に適しているとの結論を得、日系人の入植によるリンゴ栽培が開始され、ブラジルにおける一大産地を形成することとなった。この間、9名の個別専門家がわが国より派遣され、リンゴ栽培等の指導に当たった結果、当初、皆無であったリンゴ生産量も、現在では50万トンに迫ろうとしており、日系人入植者はこの地帯における小規模リンゴ栽培農家の核として活躍している。

他方、カサドル地域には日系人入植者をはじめとする3千~3千5百の小農があるが、サン・ジョアキン地域に比較して温度が高くリンゴ栽培には適地ではないため、資本の乏しい小農がリンゴを安定生産することは難しい。加えて、近くのフライブルゴ地域では外国系大資本による大規模リンゴ経営が行われているために、日系人入植者等の小規模園芸農家にとってはニホンナシ等の新規果樹導入による経営安定が急務となっている。

しかし、上述したようにブラジル国における温帯果樹栽培の歴史は浅く、国内の消費者のニーズを満たしうる品質・価格の果実を生産できるまでには至っておらず、技術的には南ブラジルの気候、技術水準に適した品種や台木の選定、南ブラジルの気候や土壌等の環境条件に適した栽培管理法、土壌管理法及び病害虫防除法等の温帯果樹を栽培する上で基本的な解決すべき課題が山積している。

このような状況において、ブラジル、アルゼンティン、ウルグァイ及びパラグァイによる南米南部共同市場（MERCOSUL）が開設され、ブラジルは、この地域における温帯果樹の生産技術の先進国であるウルグァイやアルゼンティンとの直接的な競争にさらされることとなり、安定生産に向けた技術開発及び品質の向上が急務となっている。

4-2 育種分野

リンゴ (サン・ジョアキン試験場)

事前並びに長期調査において設定された大・中課題は表-1に示すとおりである。

本調査においては、これら大・中課題を前提とし、さらに、具体的実施課題の設定並びに試験設計については、長期専門家の着任後に確定することを前提とし、事前に整備すべき条件等について検討を行った。

その結果、大課題「1. 南ブラジルにおける品種及び台木の選抜・評価」に対応するカウンターパート並びに新たな設計に基づく試験研究のための圃場用地については、既に確保されていることを確認した。

一方、プロジェクト期間は5年で、リンゴの品種、台木の選定・評価には必ずしも十分な長さとはいえず、プロジェクト終了後も試験を継続してはじめて実効ある成果が期待できるものと考えられ、その意味では長期的視点に立った試験の組み立てが必要と思われる。しかしながら短期間とはいえ、プロジェクト実施において重要なことは、期間内に上位目標達成のためのプロジェクト目標に沿った成果をあげることである。このため、サン・ジョアキン試験場がこれまでに導入し特性調査を進めてきた250品種については、本プロジェクトに組み込んで効率的に特性検定をすすめること、さらに、既存の台木比較試験についても、本プロジェクトに組み込んで継続調査を行うことについて合意を得た。

品種選定におけるプロジェクトの狙いは、現在の主要品種であるガラ（早生）とふじ（晩生）の間をつなぐ中生の優良品種を選定することと、黒星病抵抗性品種の選抜にある。前者については、既存の導入品種の中から早急に優良品種を選定する必要があるが、同時に、文献調査に基づく優良中生品種の導入も考慮すべきものと考えられる。一方、後者については、ハフ教授（元アメリカ、ラトガース大）の選抜した黒星病選抜系統とふじとの交雑実生から、黒星病に抵抗性を示し、かつ、果実品種の優れた個体を選抜し、1996年4月末に‘カタリーナ’と命名し公表している。その普及については、地域適応性検定・評価、適正管理技術の確立が急務となるらう。

ニホンナシ (カサドール試験場)

2. i) に対応したニホンナシの供試用苗木として、既に二十世紀、幸水、豊水各140本（台木：マメナシ）が準備されているが（本稿4-3参照）、1. i) のための苗木は準備されていない。

カサドール試験場では、これまでセイヨウナシの導入に努め、多数品種の特性検定試験を進めているが、ニホンナシの導入・保存は、二十世紀、幸水、豊水など数品種に限られている。

既に品種・台木選抜、適応性検定のための試験圃場を確定し、耕起・整地を進めており、カウンターパートの配置も決定しているが、供試品種、台木の確保については、上記導入・保存

品種の数品種を除くと、台木のマメナシ実生を準備（約1,000本）しているにすぎない。プロジェクト期間が5年であることから、早急に供試苗木を準備する必要があり、サン・ジョアキン試験場の研究者を交えて協議した結果、サン・ジョアキン試験場で養成中のマンシュウマメナシ実生約1,000本をカサドル試験場に提供できることが明らかとなり、マメナシの実生とあわせて2種類の台木を供試した試験の組み立てが可能となった。一方、品種については、日系移住者が、カサドル試験場で保持している品種以外に、新世紀、新興、新高、晩三吉、長十郎、新水、今村秋等、相当数のニホンナシ品種を保持していることが明らかになったことから、早急に来歴の明確なこれら品種を収集し、供試苗木を養成する必要があることを強調した。これには、既に準備されている2. i) 用苗木の定植（または大苗育苗）指導を兼ねた専門家の派遣が必要と考えられたため、帰国後その措置要請をとることとした。なお、カサドル試験場周辺の日系移住者の園地にはチュウゴクナシの鴨梨、慈梨各1~2木の栽植も見られ、比較的順調な生育を示すとともに、固有の果実形質を表現していると認められたので、ニホンナシ品種の特性をより強く備えた日中雑交品種の試作も必要と考えられた。

日系移住地のニホンナシ栽培への取り組みを見ると、既に樹齢が12、3年に達しているものがあり、限定された品種ではあるが、本プロジェクトにおける品種特性、適応性確認のための供試材料とすることが可能である。また、苗木の定植もかなり多いことから、本プロジェクトにおいては、これらも現地調査樹として位置付けることにより、早期の適正品種の選定と適応性の評価が可能になるものと考えられる。

現地日系生産者は品質、日持ち性の点から青ナシの二十世紀に対する栽培意欲が強いが、将来的には黒斑病の多発が懸念される。このため、ゴールド二十世紀に大きな関心を寄せているが、たとえその適応性が明らかになっても、普及については品種権の点で問題を生ずる恐れがある。このため、台湾でその特性を最大限に発揮し、大きくて品質の優れた果実が生産されている青ナシの新世紀（黒斑病抵抗性）の例に鑑み、現地における当該品種の特性調査を急ぐ必要があるものと思われる。さらに、現地では幸水に胴枯れ症（原因不詳）の発生が多く見られること、他の品種に比べて幸水の樹勢が弱い傾向を示すことなどから、特性調査、適応性検定に際しては、これらの点にも十分留意する必要がある。

4-3 栽培分野

事前調査及び長期調査によって選定された栽培分野における大課題は、「2. 南ブラジルの土壌、気候及び社会条件に適した栽培技術の開発」と「4. 南ブラジルの落葉果樹栽培における施肥技術と生理障害に関する研究」の2課題であるが、メインサイトをサン・ジョアキン試験場に配置してリンゴを、サブサイトはカサドル試験場においてニホンナシを対象に研究計画を実施することを確認した。「2. 南ブラジルの土壌、気候及び社会条件に適した栽培技術の開発」に関して、メイ

ンサイトのサン・ジョアキン試験場では、「i) 栽植及び仕立て法の開発」と「ii) 収穫・貯蔵技術の開発」の2つの中課題を、サブサイトのカサドール試験場では、「i) 栽植及び仕立て法の開発」を実施することになっており、「4. 南ブラジルの落葉果樹栽培における施肥技術と生理障害に関する研究」に関しては、メインサイト及びサブサイトにおいて「i) 南ブラジルにおける土壌・施肥管理方式の開発」と「ii) 生理障害の実態調査と要因の検討」の2つの中課題を実施することになっている。

リンゴ（サン・ジョアキン試験場）

サン・ジョアキン地域のリンゴ園は、多数の大きな石を含み、重粘で水はけが悪く陽イオン交換容量が極めて低いアルミニウム酸性の問題土壌に立地している。このため、土壌肥料及び生理障害に関する研究は本プロジェクトの重要研究課題の一つとなっている。しかし、サン・ジョアキン試験場には本課題を実施するための施設、設備は皆無に近く、研究者も配置されていないため、事前調査並びに長期調査を通じてこの点を指摘してきたが、新たに土壌・生理実験室が建設されることとなり、EMBRAPA バカリア試験場の研究者1名をサン・ジョアキン試験場に異動させ、生理障害分野のカウンターパートとすることを確認した。土壌肥料及び生理障害分野のカウンターパートを各々2名体制とするため、場内異動で各々1名を配置し、土壌肥料分野の残り1名を新規に採用することで合意を得た。なお、研究実施課題の概略は以下のとおりである。

2. 南ブラジルの土壌、気候及び社会条件に適した栽培技術の開発

i) 栽植仕立て法の開発

サンタ・カタリーナ州では、これまで主としてMM106をリンゴ台木として使用していたが、MM106がカラーロット罹病性のために多数のリンゴ樹が枯死しており、マルバカイドウへの切り替えが進められている。マルバカイドウはカラーロット抵抗性を示すが、一般には樹勢は旺盛であり、その程度は土壌条件によって異なるため、マルバカイドウを基準として数種の台木を組み合わせた栽植密度試験を実施する。

サンタ・カタリーナ州におけるリンゴの樹形は、マルバカイドウも含めて主幹形に仕立てられている。そこで、この方式で結実安定を図るための剪定法、新梢管理法等の確立を図るとともに、摘果剤の使用や生理落果への対策等による結実管理法の開発を行う。

ii) 収穫・貯蔵技術の開発

休眠覚醒が不十分なうちに気温が上昇するために、開花時期が長くなり、個々の果実の発育ステージにかなりの差を生じ、収穫時の個々の果実の成熟度も大きく異なることとなる。そこで、収穫時の熟度判定技術を開発して品質の向上を図る。

CA貯蔵庫等の導入によって貯蔵技術の向上が図られているが、収穫後の貯蔵温度や湿度、

果実の扱い方等の問題があるため、収穫後の品質管理技術の確立を図る。

4. 南ブラジルの落葉果樹栽培における施肥技術と生理障害に関する研究

i) 南ブラジルにおける土壌・施肥管理方式の開発

サン・ジョアキン地域における土壌肥料に関する基本的な諸問題の解決を図る。そこで、品種、台木、樹齢等を考慮した窒素等の施用量試験を実施して、リンゴの施肥基準を設定するとともに、樹冠下清耕による部分草生法や有機物の投入等による地表面管理法の確立を図る。

ii) 生理障害の実態調査と要因の検討

上述のように、サンタ・カタリーナ州のリンゴ園は強酸性の問題土壌に立地しているため、ビターピットや粗皮病などの生理障害の発生が認められることから、葉分析や果実分析等による栄養診断技術を開発し、それに基づく防止技術の確立を図る。

ニホンナシ（カサドール試験場）

カサドール試験場で実施される研究課題は、ニホンナシの若木を対象とすることが今回の実施協議によって再度確認された。昨年12月の長期調査員の報告で、特に植栽1年目の生育が良くないことから、プロジェクト開始前に日本から調査員を派遣することによって苗木の養成、接ぎ木、植栽予定圃場の土壌改良等を実施しておく必要性が指摘されている。今回の実施協議の結果、6月下旬～7月に調査員を派遣することで合意が得られた（本稿4-2参照）。カサドール試験場では、本課題に供試する苗木としてマメナシ台に接いだ幸水、豊水、二十世紀（各々140本）を確保しているが、その他、ニホンナシの台木としてマンシュウマメナシ及びマメナシ各々1,000本程度を、品種としては豊水200本、幸水100本、二十世紀150本、彗星100本と、その他、長十郎、菊水、晩三吉、白鳥、北星（?）、八幸、清玉などを確保しており、本プロジェクトに使用可能である。苗木の植栽圃場は図に示すように約2ヘクタールで東方向に約8%傾斜している。なお、研究実施課題の概略は以下のとおりである。

2. 南ブラジルの土壌、気候及び社会条件に適した栽培技術の開発

i) 栽植及び仕立て法の開発

日系人入植者は、主に主幹形仕立てを行っているが、一部棚仕立てを検討している入植者もあり、ブラジルにおけるニホンナシ栽培は未だ試行錯誤の段階にある。そこで、主幹形、盃状形（開心自然形）、Y字形（2本整枝）等の仕立法や栽植密度を検討して南ブラジルに適した栽培技術の確立を図る。

4. 南ブラジルの落葉果樹栽培における施肥技術と生理障害に関する研究

i) 南ブラジルにおける土壌・施肥管理方式の開発

ニホンナシについての土壌肥料に関する基本的な諸問題の解決を図る。即ち、ニホンナ

シの施肥基準を設定するとともに、樹冠下清耕による部分草生法や有機物の投入等による地表面管理法の確立を図る。

ii) 生理障害の実態調査と要因の検討

カサドル地域についても、ニホンナシ園は重粘で強酸性の問題土壌に立地しているため、様々な生理障害の発生が予想されるので、葉分析や果実分析等による栄養診断技術を開発し、それに基づく防止技術の確立を図る。

4-4 保護分野

リンゴについてはサン・ジョアキン試験場を拠点とした病害虫研究、ニホンナシについてはカサドル試験場を拠点とした虫害研究を主に実施する。

過去3回の調査により得られたそれぞれの樹種における病害虫を列挙すると、次のようになる。

リンゴの病害は、疫病(病原: *Phytophthora cactorum*)や斑点落葉病(*Colletotrichum* sp.)の菌類病及びウイルス病(Apple chlorotic leafspot virus、Apple stem grooving virus、Apple stem pitting virus)が知られている。リンゴの害虫としては、ミナミアメリカバエ(*Anastrepha fraterculus*)、ナシヒメシクイ(*Grapholita molesta*)、リンゴハダニ(*Panonychus ulmi*)、ナミハダニ(*Tetranychus urticae*)、ゾウムシの一種(*Sitophilus zeomais*)、リンゴワタムシ(*Eriosoma lanigerum*)、カイガラムシ類(*Quadraspidiotus* sp.、*Lepidosaphes ulmi*)などが重要である。

一方、ナシに関しては、ナシが栽培されてから日が浅いため病害虫についての情報がほとんどない。害虫では、リンゴの加害種から類推して、ミバエやハダニ類が重要と思われる。なお、カサドル地区でチチュウカイミバエ(*Ceratitis capitata*)が発生したとの情報もあるが、詳しい調査が必要である。

このような状況に鑑み、次のような事項の実施が望ましいとの合意が得られた。

i) 主要病害虫の診断及び同定

主要病害の発生実態を調査し、病原体の分離・培養により同定を図るとともに、病原ウイルスについては抗血清の作製、エライザキットの作製を通して診断技術を開発する。主要害虫についても発生実態の調査を実施し、標本の作製や電子顕微鏡による微細構造の観察を含めた形態的同定技術、あるいは分子生物学的手法による判別技術を確立する。

ii) 主要病害虫の防除法の開発

ウイルスについては、ウイルスフリー化技術の開発を通して防除法を確立する。病原菌については拮抗菌の利用、また害虫についてはそれぞれの種に有効な天敵生物を利用することによる、生物的防除法の確立に向けた研究を進める。同時に、有効な化学合成薬剤の探索と効果的な実用化技術を開発し、上述の生物的防除法等との組み合わせによる総合的

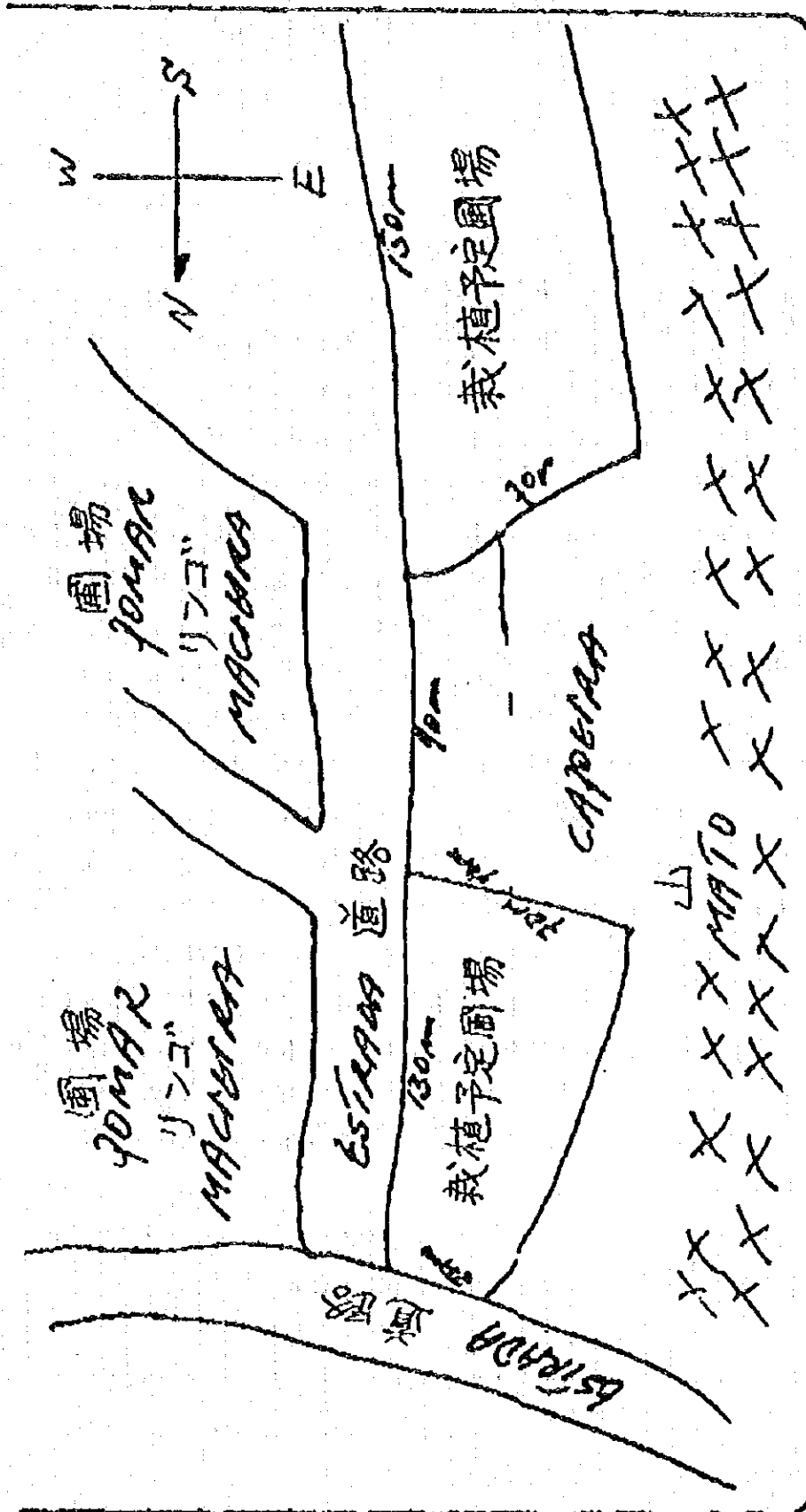
病虫害管理の体系化を図る。

iii) ウイルスフリー化技術の開発

個々のウイルスに対し、効果的かつ効率的にウイルスフリー化できる手法並びに検定法を開発する。また、茎頂培養法などを用いた場合に生ずる可能性のある再分化個体の変異を解析する手法の開発を図る。

表-1 各プロジェクトサイトにおける研究協力課題

試験研究課題	メインサイト サントアレン試験場	サブサイト サントナル試験場	支援機関 CPACT
	リンゴ	ニホンナシ	
1. 南ブラジルにおける品種及び台木の評価・選抜			
i) 品種及び台木の南ブラジルにおける適応性	実施	実施	
ii) 病害抵抗性品種及び台木の選抜	実施	—	
2. 南ブラジルの土壌、気候及び社会条件に適した栽培技術の開発			
i) 栽植及び仕立て法の開発	実施	実施	
ii) 収穫・貯蔵技術の開発	実施	—	
3. 南ブラジルの落葉果樹栽培における植物保護技術の開発			
i) 主要病害虫の診断及び同定	実施	実施	実施 (対メインサイト)
ii) 主要病害虫の防除法の開発	実施	実施	実施 (対メインサイト)
iii) ウイルスフリー化技術の開発	実施	—	実施 (対メインサイト)
4. 南ブラジルの落葉果樹栽培における施肥技術と生理障害に関する研究			
i) 南ブラジルにおける土壌・施肥管理方式の開発	実施	実施	
ii) 生理障害発生の実態調査と要因の検討	実施	実施	実施
5. プロジェクトを通じて開発された技術・知見の南ブラジルの小規模園芸農家への普及			
i) 園芸研究者、技師、普及員及び先導的農家を対象とする技術セミナーの開催、及び技術情報誌の制作	実施	実施	実施
ii) 視聴覚教材の制作	実施	実施	実施



EPAGRI カサドール試験場ニホンナシ栽培園場位置図

5. プロジェクト実施上の留意点

5-1 実施体制

本プロジェクトは、州の試験研究機関であるサンタ・カタリーナ州農牧研究・普及公社 (EPAGRI) を実施機関に位置付け、リンゴの栽培技術にかかる研究を EPAGRI サン・ジョアキン試験場、ニホンナシの栽培技術にかかる研究を EPAGRI カサドール試験場を拠点として技術協力を行い、さらに国内の機関間協力を推進する目的でブラジル農牧研究公社傘下の温帯農牧研究センター (EMBRAPA/CPACT) をプロジェクトの支援機関として位置付けている。

ブラジル国においても、州の試験研究機関は、国の機関に比べ財政・人材面で脆弱で、先進国との直接的な技術協力の経験も少なく、規模の大きい協力の受け皿としては不安がある。しかし、サンタ・カタリーナ州農牧研究・普及公社 (EPAGRI) へのリンゴ栽培技術にかかる JICA を通じた日本の協力は、1971 年から今日まで個別専門家を継続して派遣してきたことから、日本の技術協力についての理解度は深く、先進地域に位置する州の一つでもあることから教育水準も高く、研究員の技術吸収能力も高く、協力効果が十分に期待できる。さらに、EPAGRI カサドール試験場は、過去にナシの栽培についてドイツ技術協力公社 (GTZ) の技術協力 (プロ技タイプ) を受けた経験があることから、今次の技術協力に十分対応できる能力が備わっているものと思われる。

また、前述のとおり、国の試験研究機関であるブラジル農牧研究公社 (EMBRAPA) 傘下の研究機関に比べて財政・人材面では脆弱であるが、本プロジェクトは、その点を補完するために、リオ・グランデ・ド・スール州ベタロースにある EMBRAPA 温帯農牧研究センター (EMBRAPA/CPACT) を支援機関として位置付け、EPAGRI サン・ジョアキン試験場及びカサドール試験場で実施されるリンゴ及びニホンナシの実践的栽培技術の開発に関する基礎研究活動を担当せしめることとしている。これは、長年、EMBRAPA/CPACT が国の試験研究機関としてサンタ・カタリーナ州ほか南ブラジル3州の農業研究機関に対して財政・技術面での支援を行ったことと、リンゴに代表される落葉果樹分野では、EMBRAPA/CPACT と EPAGRI サン・ジョアキン試験場の人的交流が密に保たれていることを考慮したことによるものである。

しかしながら、地理的な理由で、メインサイト (EPAGRI サン・ジョアキン試験場)、サブサイト (EPAGRI カサドール試験場) 及び支援機関 (EMBRAPA/CPACT) 間の日本人専門家の移動には制約が予測される。

また、施設建設、カウンターパート及び事務職員の配置、運営予算の確保等のプロジェクト実施能力面での若干の不安はあるが、この点でも日本を含む先進国と技術協力プロジェクトで豊富な経験を有する EMBRAPA の支援は有益と思われる。

5-2 暫定実施計画の基本方針とその評価

本プロジェクトは、サンタ・カタリーナ州農牧研究公社（EPAGRI）を実施機関として、リンゴ及びニホンナシに関する既存の問題解決を図るための実用技術の開発研究と普及のための技術協力をEPAGRIにおいて実施するものである。具体的にはサンタ・カタリーナ州農牧研究公社（EPAGRI）サン・ジョアキン試験場をメインサイトと位置付けリンゴを研究対象とし、EPAGRIカサドール試験場をサブサイトと位置付けニホンナシを研究対象として研究活動を行う。なお、EPAGRIの上位機関であるサンタ・カタリーナ州農業・農村開発局を責任機関として位置付け、EPAGRIにおける現場対応型研究を基礎研究の面からの支援と南ブラジルへの成果の普及を目指す国立研究機関であるブラジル農牧研究公社（EMBRAPA）温帯農牧研究センター（CPACT）を支援機関として位置付けている。本プロジェクトの上位目標は、南ブラジルにおけるリンゴ及びニホンナシの適正かつ持続的な栽培技術を開発して日系人をはじめとする小規模園芸農家の営農基盤を強化するものであり、そのために5年間にわたり研究活動を行う各サイトの機能は以下のとおりである。

1) メインサイト

- a) リンゴについて、品種及び台木の評価・選抜、栽培管理法、植物保護、土壌肥料・生理障害等の分野の研究活動を実施してリンゴ栽培の総合管理技術の開発を図る。
- b) 地域における小規模園芸農家に焦点を当てたリンゴ栽培の実用技術の開発と改善を図る。
- c) 本プロジェクトによってもたらされる実用技術を地域における小規模園芸農家に指導・普及力の強化を図る。

なお、メインサイトとなるサン・ジョアキン試験場における土壌肥料・生理障害分野の研究活動は皆無に等しいのが現状であり、これまでの事前調査、長期調査及び実施協議調査で合意を得られた事項、即ち、ブラジル側の自助努力により土壌・生理実験室の建設、関連設備の充実、この分野のカウンターパートの確保などが誠実に履行されることが必要である。

2) サブサイト

- a) ニホンナシの品種及び台木の評価・選抜並びに栽培分野における技術の開発と改善を図る。ただし、ニホンナシに関する研究活動は若木を対象とする。
- b) 本プロジェクトによってもたらされる実用技術を地域における小規模園芸農家に指導・普及力の強化を図る。

なお、本サイトにおけるニホンナシ栽培の経験は極めて浅く、本地域の土壌条件から幼苗の初期生育に問題を生じる恐れがあるので、本プロジェクト開始前に日本側専門家を派遣してニホンナシ大苗の生産等適切な処置をとることが本プロジェクトの成功にとって重要である。

3) 支援機関

- a) メインサイト及びサブサイトにおけるリンゴとニホンナシ栽培に関する実用技術の開発を促進するために、以下の基礎的研究活動を通じて本プロジェクトを支援する。
 - i) 温帯果樹の生理・化学的解析
 - ii) 熱処理、成長点培養等によるウイルス無毒化技術の開発とウイルス診断法の確立
- b) 技術セミナー、農業祭、視聴覚教材及び技術情報誌の制作を通じ、本プロジェクトにおいて開発された技術・知見を南ブラジルに普及させる。

暫定実施計画の運用に当たっては、上記の各サイトの研究活動を通じて以下の具体的成果が得られ、上位目標の達成に資するよう留意する必要がある。

- 1) 南ブラジルにおける品種及び台木の適応性の検討並びに病害虫抵抗性品種及び台木の選抜を通じ、南ブラジルにおける品種及び台木の評価・選抜技術が向上される。
- 2) 栽植及び仕立て法の確立及び収穫・貯蔵技術の開発研究によって南ブラジルの土壌、気候並びに社会条件に適した栽培技術が育成される。
- 3) 主要病害虫の診断及び同定、主要病害虫の防除法の開発並びにウイルスフリー化技術の開発研究を通じて、南ブラジルにおける植物保護技術が育成される。
- 4) 南ブラジルにおける施肥基準の設定、地表面管理法の開発、生理障害の実態調査と診断及び生理障害発生要因の検討を通じて、施肥技術並びに生理障害にかかる研究が強化される。
- 5) 園芸研究者、技師、普及員及び先導的農家を対象とする技術セミナーの開催、視聴覚教材及び技術情報誌の制作を通じて、プロジェクトで開発された技術・知見が南ブラジルの小規模農家に普及される。

6. その他特記事項

(1) 本プロジェクトの日系社会への貢献

1971年以降の個別専門家の継続派遣により、リンゴ栽培適地の開拓とともに、リンゴ栽培技術が移転され、サン・ジョアキン地区がリンゴの一大生産地に変貌を遂げた。さらに、サン・ジョアキン地区におけるリンゴ栽培技術の導入は、周辺のカサドール、フライブルゴにも波及し、欧米からの資本及び技術の導入もあって、サンタ・カタリーナ州でのリンゴ栽培地は急速に拡大していった。

サン・ジョアキン地区でのリンゴ営農団地の形成は、旧コチア産業組合の援助のもとに、サン・パウロ州及びパラナ州からの日本人移住者の入植により進められた。現在、同地区では、40数家族の日系人がリンゴ栽培を専業としており、品質を重視したリンゴを生産している。産品の一部は欧米向けに輸出されており、外貨の獲得にも寄与している。

さらに、周辺のカサドール及びクリチバーノス両地区では、30数家族の日系農業者がリンゴ栽培に従事しているが、気候上の適地性に欠ける（低温要求量を満たせない）ことから、高品質のリンゴを安定的に生産するには限界がある。このような理由から、近年、これらの地区では、気候的な適地性に優れたニホンナシの栽培の可能性を模索する農家が増えているが、ニホンナシの栽培技術に関しては全く研究が行われておらず、日系農業者も試行錯誤を繰り返している段階にある。ちなみに、これらの地区及びサン・パウロ州で僅かに生産されるニホンナシは品質的に満足できる状況にないものの、高級果物としてサン・パウロ等の大都市で取引されており、安定生産による市場の拡大が期待される。

リンゴの高品質化及び安定生産に向けた集約的栽培技術の改善は、商社等の大規模農業者に比べ資本・技術面で脆弱な日系農業者の営農基盤及び競争力の強化に資するもので、サン・ジョアキン地区の日系社会の繁栄とステータスの向上につながる。さらに、日系農業者以外にも多くのブラジル人小規模農業者もリンゴ栽培に従事しており、これら農業者への波及効果も期待される。

また、カサドール及びクリチバーノス両地区は、気候的にリンゴ栽培の適地性に欠けることから、ニホンナシに代表される新規導入作物の検討が急がれている。かかる状況下、南ブラジル地域に適したニホンナシの栽培技術の開発は、これら地区の日系農業者の営農の安定と日系移住地の活性化に資することは言うまでもなく、経済効果も計り知れない。

(2) 機材供与計画

サン・ジョアキン試験場には、土壌肥料・生理障害の研究に要する分析機器が皆無であり、そ

の整備が必要で、保護分野においても研究内容と現有機材リストを勘案しながら、その整備計画を決定する必要がある。さらに、同試験場では、圃場管理関係の機材も老朽化しており、トラクター、スピードスプレー等との供与も必要である。一方、サブサイトであるカサドール試験場では虫害研究、支援機関である EMBRAPA/CPACT ではウイルス診断のための研究機器を早急に整備する必要がある。農家指導等のための四輪駆動車は、メインサイト、サブサイト及び支援機関で共通に必要なとされる。

(3) インターネット

長期専門家のサイト間あるいは日本との情報交換を円滑に行うために、インターネットを利用した電子メールの活用が有効である。しかし、サン・ジョアキン試験場では設備が不十分であり、整備を図る必要がある。現況は以下のとおりである。

カサドール試験場：場内 LAN が整備されており、ホストコンピュータの 25 個の受け口に対し 10 個が現在接続されている。また、ホストコンピュータはカサドール大学に接続されており、5 月より専用回線に変えられることから、終日の接続と高速な送受信が可能となる。個人のアドレスを登録することもできるため、電子メールは利用できる状況にある。

サン・ジョアキン試験場：かつて場内の LAN を設置したが、雷による電圧変動で故障し、修復不可能である。突然の雷が 1 年のうち何回もあり、急激な電圧変動によりパソコンが焼き切れるため、使用しない時はコンセントからプラグを抜くのが慣例である。このような状況のため、図書室にある 1 台のパソコンのみがモデムを使って州都フロリアノポリスに接続できる。ただし、フロリアノポリス郊外にサン・ジョアキン試験場として一つのアドレスを持っているだけなので、個人の区別なく全部の電子メールが図書館のパソコンに送られる。また、電話回線を用いており、転送回線にする予定だが、いつになるか不明である。このように、電子メールを使用できないわけではないが、状況は極めて劣悪である。