

千種植物遺伝資源計画 計画打合せ調査報告書

平成2年2月

国際協力事業団

LIBRARY

JICA LIBRARY



1084306181

21442

手り植物遺伝資源計画
計画打合せ調査報告書

平成2年2月

国際協力事業団

国際協力事業団

21442

序 文

チリ共和国は、外貨事情の改善ならびに農家所得の向上を図るため、農産物の輸出振興及び生産性の向上を重要施策としており、日本国政府に対し輸出作物の品種改良等を図ることを目的として研究協力プロジェクトを要請してきた。

これに対して、日本側はプロジェクト・ファイナニング調査団（昭和61年8月5日～昭和61年8月17日）及び長期調査員（昭和62年4月7日～昭和62年4月24日）を派遣し、チリ側の要請内容、実施体制等について調査を実施した。この結果を踏まえ、B I D（米州開発銀行）融資によるチリ側のインフラストラクチャー（種子保存庫、実験施設等）の整備状況を把握し、今後予定される技術協力の基本的枠組を策定し、さらに、R / Dの骨子を作成するため、昭和63年3月事前調査団を派遣した。これに基づき、昭和63年12月にはI N I A総裁とJ I C Aチリ事務所長の間でR / Dの署名交換が行なわれ、昭和64年1月1日より技術協力が開始された。

上記の経過を踏まえ、国際協力事業団は本プロジェクト協力の暫定実施計画（T S I）及び5ヶ年計画の詳細計画を協議・策定するとともに、プロジェクト運営上の懸案事項につきチリ側と協議を行い調整を図ることを目的とし、農林水産省野菜・茶業試験場茶栽培部長高柳謙治氏を団長とする計画打合せ調査団を平成元年11月24日から12月9日まで派遣した。

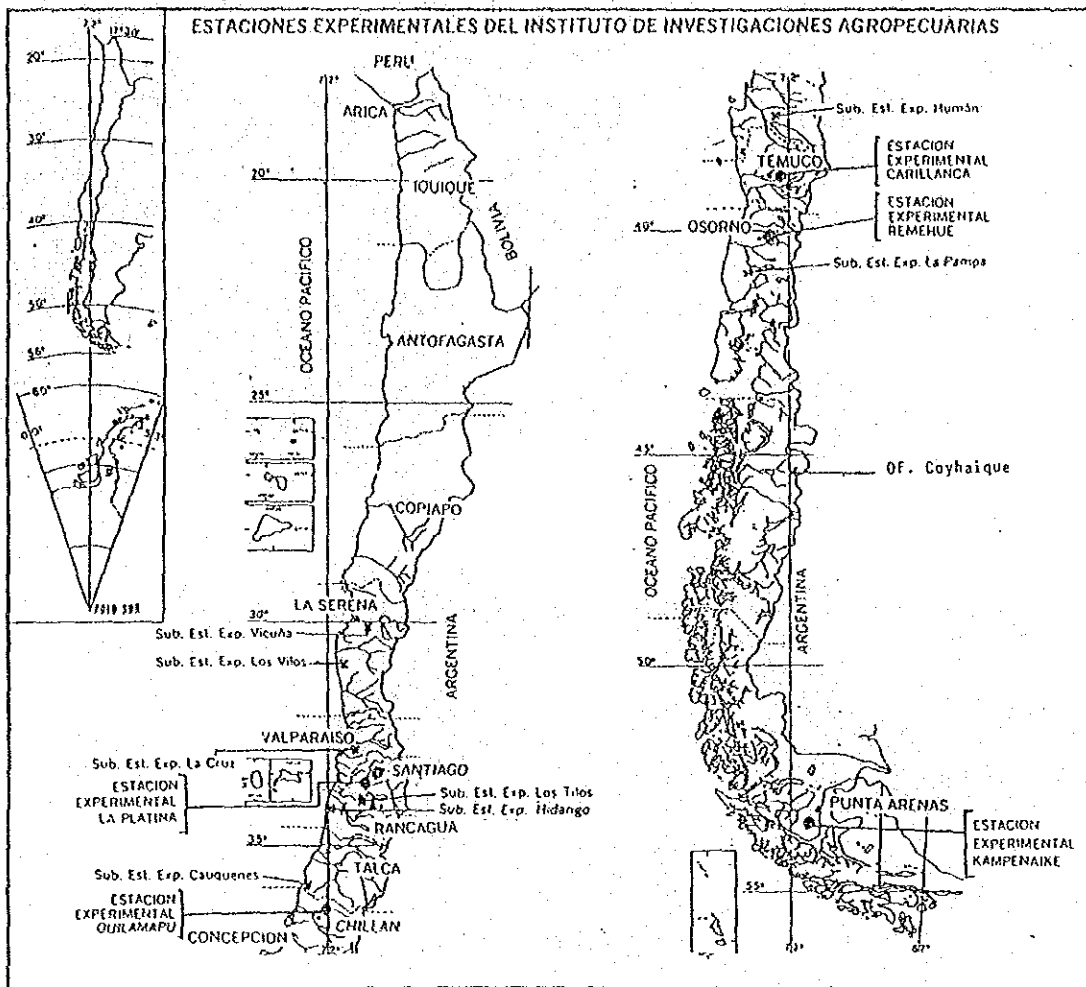
本報告書は、計画打合せ調査団による調査結果を取纏めたものであり、今後、本プロジェクト推進のために活用されることを期待するものである。

本調査の実施にあたり、御協力を賜った、日本及びチリ共和国関係者の各位に対し、深甚なる謝意を表わす次第である。

平成2年2月

国際協力事業団
農業開発協力部長
崎 野 信 義

ESTACIONES EXPERIMENTALES DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



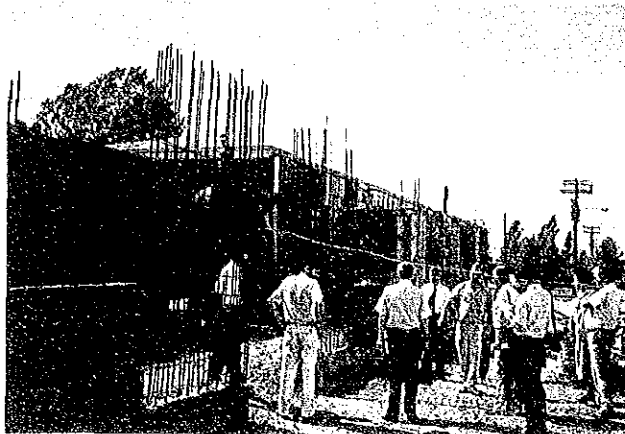


INIA 表敬打合せ

キラマブ試験場での
打合せ



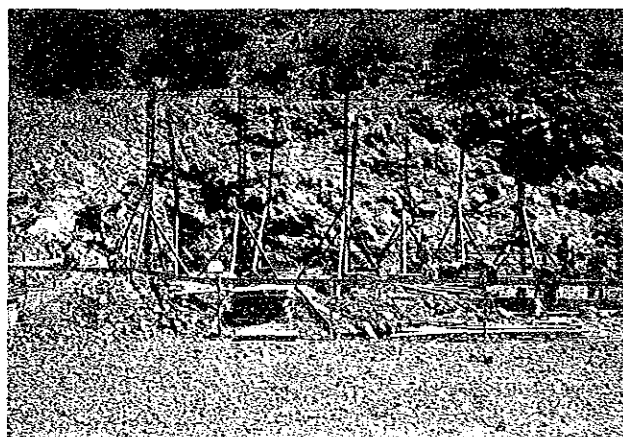
INIA 協議、TSI 署名、团长レター
提出後の記念写真



Active Bank (工事中)
ラ・プラティナ試験場



隔離温室
建設予定地
ラ・プラティナ試験場



Base Bank (工事中)
ヴィクニー支場



ヴィクニー支場付近
年間降雨量 数%~数10%



ヴィクニー支場付近のぶどう畑
(かんがい水路がみられる)

バルデアスカル試験圃場
(ヴィクターニャ支場 ラセレナ近郊)

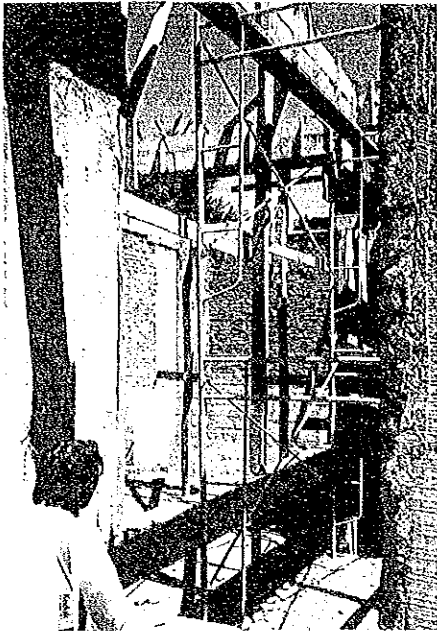


伝統的な育種法が
行われている

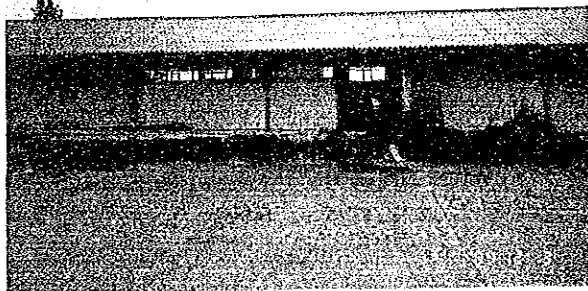
左図 にんにく
下図 温室ピーマン



Active Bank (工事中)
キラマブ試験場



種子保存状況 キラマブ試験場



Active Bank (改修中)
カリジャンカ試験場



カリジャンカ試験場 試験圃場

目 次

序 文

写 真

地 図

1. 調査団の派遣について	1
(1) 要請の背景と調査団派遣の目的	1
(2) 団員構成	2
(3) 調査日程	3
(4) 主要面談者	4
2. 要 約	6
3. 暫定実施計画	13
4. 詳細年次計画	17
5. プロジェクトの進捗状況	23
6. 実施運営上の問題点	36
7. 調査団所見	38

〔添付書数〕

1. T S I	39
2. 団長レター	43
3. 詳細年次計画	49
4. 専門家派遣、研修員受入、機材供与計画	59
5. ローカルコスト予算措置	72
6. I N I A 組織	75

1. 調査団の派遣について

(1) 要請の背景と調査団派遣の目的

チリはこれまで主として鉱産物特に銅の輸出により国の経済が支えられ、主要な食品である小麦も輸入に頼ってきたが、近年農業振興に力を注ぎ、小麦もこの数年ほぼ自給が可能となってきた。また、外貨の獲得と国民の雇用拡大をめざして多様な自然条件と高い技術水準を活かした農業の活性化を図り、特に南半球という立地を最大限に利用した輸出用の高品質生鮮野菜、果物の生産増大を大きな目標としている。このため、遺伝資源の導入・利用及びバイオテクノロジー等の新しい技術を使った育種や種苗管理に大きな期待がかけられている現状である。

チリ北部山寄り地区にはジャガイモ、マメ類、野菜類等の豊富な遺伝資源が分布しているが、これまで国内の研究者の関心がそれほど高くなく、また適切な保存施設が殆ど未整備であること等の理由から、積極的かつ組織的な収集・保存は行われておらず、また、一部の収集品も死滅や散逸の危険にさらされている。貴重な遺伝資源の確保を図るため、本格的な種子の保存設備を建設し、収集、保存、評価、管理の体制を整備し、その育種への利用を図ることが急務となっている。このような背景からチリ政府は日本政府に対し、輸出作物の品種改良等を図ることを目的とした研究協力プロジェクトを要請してきた。

これに対し、日本側はプロジェクト・ファインディング調査団（昭和61年8月5日～昭和61年8月17日）、長期調査員（昭和62年4月7日～昭和62年4月24日）を派遣し、チリ側の要請内容、実施体制等について調査を実施した。この結果を踏まえ、B I D（米州開発銀行）融資によりチリ側のインフラストラクチャー（種子保存庫、実験施設等）の整備状況を把握し、今後予定される技術協力の基本的枠組（フレームワーク）を策定して、R / Dの骨子を作成するため、昭和63年3月、事前調査団を派遣した。これに基づき、昭和63年12月に I N I A 総裁と J I C A チリ事務所長の間で R / D が署名され、昭和64年1月1日より技術協力が開始された。

今回、本調査団は同プロジェクト協力の暫定実施計画（T S I）及び5ヶ年計画の詳細計画を協議・策定するとともに、プロジェクト運営上の懸案事項（モデルインフラ整備事業費による隔離温室の整備等を含む）につきチリ側と協議を行い調整を図ることを目的として、農林水産省野菜・茶業試験場茶栽培部長高柳謙治氏を団長として平成元年11月24日から12月9日まで派遣された。

(2) 団員構成

団長 総括兼遺伝資源管理
農林水産省 野菜・茶業試験場茶栽培部長 高柳 謙 治

団員 育種研究
農林水産省 野菜・茶業試験場茶栽培部 作業技術研究室長 渡 辺 利 通

団員 協力企画
農林水産省 経済局国際協力課 総括課長補佐 宮 本 一 良

団員 検疫システム
元 横浜植物防疫研究所 所長 池 上 雅 春

団員 業務調整
国際協力事業団 農業開発協力部 農業開発課 課長代理 臼 杵 宣 春

(3) 調査日程

日 順	月 日	曜 日	調 査 日 程	宿 泊 地	調 査 内 容
1	11月24日	金	成田 →	機 内	移動 (RG831 19:00)
2	25日	土	→ サンチャゴ	サンチャゴ	サンチャゴ 着 (RG920 15:00)
3	26日	日	サンチャゴ	"	調査団内打合せ
4	27日	月	"	"	日本大使館表敬 チリ事務所打合せ 農業省、企画省表敬
5	28日	火	"	"	INIA打合せ ラプラティナ 試験場視察
6	29日	水	サンチャゴ → ラセレナ	ヴィクニーヤ	ヴィクニーヤ 支場視察
7	30日	木	ラセレナ → サンチャゴ	サンチャゴ	ヴィクニーヤ 支場周辺農地 パンデアスハル 農場視察
8	12月1日	金	サンチャゴ → コンセプション	チジャン	キラマップ 試験場視察
9	2日	土	テコム → サンチャゴ	サンチャゴ	カリジャンカ 試験場視察
10	3日	日	サンチャゴ	サンチャゴ	調査団内打合せ レポート準備
11	4日	月	"	"	INIA協議 調査団内打合せ
12	5日	火	"	"	INIA協議 (TSI 合意署名、 団長レター提出) 日本大使館、チリ事務所へ 報告
13	6日	水	サンチャゴ → サンパウロ	機 内	サンチャゴ 発 (RG921 15:30)
14	7日	木	サンパウロ 経由 → ロスアンゼルス	ロスアンゼルス	ロスアンゼルス 着 (PA440 11:00)
15	8日	金	ロスアンゼルス →	機 内	ロスアンゼルス 発 (NH005 12:10)
16	9日	土	→ 成田		成田 着

(4) 主要面談者

企画省

ODEPLAN (Oficina de Planificación Nacional)

Enrique Amézaga Calmet Jefe, División de Cooperación
Técnica Internacional
(国際協力課長)

農業省

Ministerio de Agricultura

Juan Domínguez C. Ministro de Agricultura, (大臣)

農牧研究所

INIA (Instituto de Investigaciones Agropecuarias)

Emilio Madrid C. Presidente Ejecutivo (総裁)

Claudio Cafati K. Gerente General (副総裁)

Claudio Ortiz R. Gerente de Desarrollo (開発部長)
〔プロジェクト総務担当責任者〕

Alberto Cubillos P. Director Producción Vegetal (植物生産部長)
〔プロジェクト技術担当責任者〕

ラプラチナ試験場 Estación Experimental La Platina

Carlos A. Dulcic B. Director (場長)

Virgilio Cozzi T. Sub Director (次長)

Mario Alvarez A. Co-lider del Proyecto de Conservación
de Recursos Genéticos

Moisés Escaff G. Líder del Programa de Hortalizas

César Bertrand Investigador del Programa de Recursos
Genéticos

Carlos Muñoz Fitomejorador (Frutales y Vinás)

ヴィクトーニャ支場 Sub Estación Experimental Vicuña

Anatolio Jiménez Administrador

キラマブ試験場 Estación Experimental Quilamapu

Corlos Lagos S. Director
Gustavo Morales S. Administrador
Mario Mellado Z. Fitomejorador (Trigo)
Patricio Soto Líder del Programa Praderas
Roberto Alvarado Líder del Programa Arroz
Juan Tay Fitomejorador (Leguminosas de Grano)

カリジャンカ試験場 Estacion Experimental Carillanca

Norberto Butendieck B. Director
Cristion Hewstone M. Fitomejorador (Trigo)
Juan Acevedo A. " (")
Edmundo Beratto M. Líder del Programa Cebada y Avena
Mario Mera K. Fitomejorador (Leguminosas de Grano)
Nilo Lizama A. " (Oleaginosas)

在チリ 日本大使館

久保光弘 臨時代理大使
大平正三 一等書記官

チリ JICA 事務所

倉持寛子 所長
安藤孝之

プロジェクト専門家

鈴木 茂 リーダー兼植物遺伝資源
鳥屋尾忠之 育種兼業務調整

2. 要 約

「チリ植物遺伝資源計画」の暫定実施計画及び詳細年次計画について、I N I A関係者、在チリ専門家及び本調査団との協議の結果、下記のごとく合意がみられ、T S Iについては双方で署名し交換した。詳細年次計画については添付書類とした。

(1) 暫定実施計画 (T S I)

- ① Gene Bank その他の施設については、1990年度迄に完成できる見通しが得られている。基本的な設計等についての指導・助言は、短期専門家の派遣により行う。
- ② 遺伝資源の保存・管理・研究については、5年間にわたって技術移転をすることとし、長期専門家による指導・助言、短期専門家による実地指導及びカウンターパートの日本における研修を中心に進める。探索・収集、採種・増殖、データ処理利用技術については、初年度から、保存、評価については1990年度から協力すること。隔離検疫システムの確立、バイオテック利用育種については、1990年度から協力開始する。
- ③ 情報交換及び材料の交換については、主として長期専門家により対応する。

日本側は長期専門家のほか、必要に応じて短期専門家の派遣を行う。また、必要な分野の研究員を日本の関係研究機関に受け入れる。本プロジェクト推進上必要な機材は、J I C Aの予算の範囲内で供与する。特殊な整備を要するものについては、モデルインフラ整備事業費により対処する。

チリ側は本プロジェクトの責任体制を明確にし、各専門分野のカウンターパートを決める。また、本プロジェクト推進のために必要な事務系スタッフ、土地、建物その他必要な設備と必要な資金（予算）を提供する。

以上の基本的合意により、本プロジェクトの暫定実施計画書（T S I）に、双方で署名・交換を行った。

(2) 詳細年次計画

- ① 種子貯蔵室関係は、1989年度中に建設が終了する予定。防疫隔離温室と隔離ユニットについては、設計関係は1989年度中に終わる予定であるが、モデルインフラ整備事業に係わる部分が1990年度にまたがる予定となっている。
- ② 遺伝資源・収集については、長期専門家をふくむ検討委員会等を決めながら予定通り実施する。

- ③ 増殖・保存については、作物別の担当者を指名し、個別に対応する。必要に応じて日本側の長期専門家、短期専門家の協力を得る。
- ④ 評価・データ収録等については、国際機関の例、日本の例などを検討し、長期専門家と短期専門家の助言をえて実施する。データ収録・データの規準化等については1989年度中に、短期専門家の派遣が要請された。
- ⑤ 植物防疫関係の問題は、他国の検疫システムとチリの植物防疫法との関係もあるため、事前調査にとりかかるとともに関連施設を建設する。遺伝資源の導入・隔離検疫についてのシステムを開発するため、この分野の短期専門家の派遣を要請された。
- ⑥ 遺伝資源の利用に関しては、従来の育種法による分野はチリ側に十分な経験があるのでやっつけける。しかし、バイオテクノロジー等の新技術については遅れているので、この分野の研修を望んでいる。また、ウイルスフリー化技術についての要請や、ブドウ育種、野菜育種のような分野での日本の技術指導も要請された。
- ⑦ 情報の交換・研究材料の交換については、長期専門家の助言、短期専門家及びカウンターパートの交流を通じて円滑に実施する。

以上のことを基本として、5か年間の専門家派遣計画（年間4～5名）、カウンターパートの受入計画（年間3～4名）及び1989年度の具体的派遣・受入要請が示され、帰国して検討する旨答えた。

また、5か年間の備品・資材供与計画（総額2億5千万円）、モデルインフラ整備事業費についても提示した。

(3) プロジェクトの進捗状況

1) Gene Bank 等の建設について

Base Bank、Active Bank 及び防疫隔離温室の建設及びこれらに付随する設備に要する費用は、B I D（米州開発銀行）からの融資とチリ国の資金により賄われているが、これらの設計等に対する助言と、モデルインフラ整備事業に係わる事項は日本側の援助によることになっている。

Base Bank は Vicuna 支場の用地内の山腹を掘削し、建物を建てはじめている。11月29日現在で土台はほぼ出来上がり、支柱の鉄筋を組み立て中であつた。1月中には建物が完成する予定とのことであつた。Active Bank は3箇所建設中であり、La Platina では、新設の建物の外壁、内壁はほぼ完成、屋根の鉄骨も出来上がっていた。Quilamapu では、既存の建物を準備室とし、貯蔵室部分を新設中、壁は完成していた。Carillanca では、既存の建物を改造するための工事を進行中。

工事は全体として予定よりも遅れているが、順調にいけば1990年1月迄に完成する。現

地では、短期専門家の朝倉康之、本山剛介両氏と合流し建設関係の助言指導を行った。

防疫隔離温室はLa Platinaに建設する予定で、その敷地が示された。設計図も示されたので、日本側の費用（モデルインフラ）で設置予定の隔離ユニットについて意見を述べた。

鈴木リーダーとINIAの関係者は、9月にブラジルの遺伝資源センター及び防疫関係施設を訪問し、貯蔵室、検疫・隔離ユニットの設計に関する有用な情報を得て活用していた。

2) 調査結果及びT S Iの協議結果等

日本側の長期専門家、鈴木茂、鳥屋尾忠之両氏及びINIA側担当責任者、A. Cubillos, C. Ortiz 両氏から、本調査団員に本プロジェクトのこれまでの進捗状況の説明をうけ、その後関係試験研究機関を視察し、担当C / Pとも面談した。以下にその概要を記す。

- ① 1989年12月27日、JICAとINIAとの間でR / Dの署名がなされ、「チリ植物遺伝資源計画」が日本とチリ両国の協力のもとで始めることが合意された。それまでに至る経過について説明をうけた。
- ② 日本側専門家とINIA側C / Pとによる合同C / P会議が7月と9月の2回行われ、本プロジェクトの意義と重要性についての認識が深められた。その会議でT S I案及び詳細実施計画案が検討された。
- ③ チリの農業政策、試験研究の位置付け、本プロジェクトの位置付けが説明された。特に、関連部局との関係が明確にされた。
- ④ 南米におけるチリの役割、特に、遺伝資源に関するチリの特殊性、地理的・気候的特徴からみたチリの有利性等、本プロジェクトを実施する上での重要な要素が紹介された。
- ⑤ 将来、国外から導入する遺伝資源を植物防疫上の観点からみると、国内法等の関係から、検疫・隔離の方法が問題となる。INIAでは、SAG (Servicio Agrícola y Ganadero) の監督のもとに防疫隔離施設を設置することを検討している。日本での経験を生かしたい。
- ⑥ 遺伝資源の利用を考える場合、従来 of 育種法では十分ではないので、細胞融合・遺伝子組換え等の新しい技術も導入したい。21世紀に向けてのビジョンが披露された(図2-1)。本プロジェクトでは、このビジョンに沿って先進的な技術の導入を図りたいとの希望が述べられた。
- ⑦ La Platina 試験場では、Active Bank の建設現場を視察、防疫隔離温室の建設予定地を見た。組織培養実験室、培養室等の施設は狭く、ワインの醸造実験室を改造して細胞工学実験室に改装中であった。In vitro 保存のセンターともなる予定である。
- ⑧ La Platina 試験場 Vicuna 支場の一角にある山腹を削って、Base Bank の建設が進められていた。南緯30°、Santiagoの北約400km、年間雨量50mm以下の砂漠地帯に

位置している。Base Bank の位置として、安全な場所、気候的に乾燥した場所ということと選ばれた。

- ⑩ Vicuña 支場の近くに、Pande Azucar 試験地があり、小麦、ニンニクの遺伝資源が集められ栽培されていた。そのほか、ペピーノ (*S. muricatum*)、アーティチョーク、チリモヤ、パパイヤ、マカデミアが露地圃場に、トマト、ピーマン、キュウリがプラスチックハウス内に栽培されていた。
- ⑪ Quilamapu 試験場では、Active Bank の建設現場を見た。小麦、稲、豆類、牧草の育種担当者と懇談し、チリでの育種の実情を聞いた。本格的な育種が始まって、まだ20年程度ということもあり新品種が普及するのはこれからという感じであった。研究者のレベルは高いと思われる。
- ⑫ Carillanca 試験場で、Active Bank の改装工事現場を見た。ここでの育種はかなり本格的で、小麦、大麦、エン麦、ナタネ、実とりエンドウの育種圃場を案内された。その規模、育種素材の豊富さ等からみて研究者レベルの高さ、育種に対する熱意が感じられた。日本ではもはや見られなくなった作物のオーソドックスな育種を見せつけられ感激した。
- ⑬ Active Bank, Base Bank の温度・湿度条件について、特に、Active Bank では人の出入りが多いので、部屋の湿度条件を厳しくするよりも、種子の貯蔵容器の防湿性が重要なことを強調した (表 2-1)。

以上の調査結果及び意見交換のあと、日本側長期専門家と INIA 関係者との間で作成された TSI (案) を基に、本調査団と協議し、最終的に合意したものについて相互に署名・交換を行った。

詳細年次計画についても上記の基本的合意に基づき作成した。特に問題はなかったが、以下の点について団長レターの形で確認を求めた。

- ① 約1週間にわたる関係研究機関の訪問により、各分野の分担研究者との話し合いができ、本プロジェクトに対するチリ側の対処が適切で、かつ、研究者のレベルもかなり高いものと判断された。このプロジェクトはかなり広い範囲をカバーすることになるが、5年間という限られた期間と数少ない専門家により対応せざるを得ないので、双方で効率的に推進していく必要がある。
- ② 日本側の協力できる範囲は限られていることから、特に、植物(作物)の種類、研究分野について重要度の高いものを優先させるよう配慮されたい。それによって、日本側の短期専門家の派遣計画や研修員の受入計画が円滑に進行するものと期待される。
- ③ ジーンバンク等の建設の遅れは、今後の計画にも影響するので、予定通りに進行されたい。
- ④ 種子貯蔵室の温度・湿度条件を厳しく設定することも大切であるが、種子の貯蔵容器を完全に防湿性のものとするよう考慮されたい。特に Active Bank は、人の出入りも頻

繁なので、外気の影響を少なくする必要があるからである。

- ⑤ 遺伝資源の利用にあたっては、何（どんな形質）を、どのような方法で導入するかを事前によく検討しておく必要がある。
- ⑥ バイオテクノロジーの基本的手法は、日本で習得できるので、対象作物をある程度しぼって、野菜、果樹等について研修に来てほしい。
- ⑦ 外国からの導入遺伝資源の隔離検疫については、チリ国の植物防疫法に規制されるが、チリ国の検疫官との連絡を密にするとともに、日本の例についても参考にされたい。
- ⑧ 今後は情報化が進むので、種々の情報をアクセスできるオンラインの電気通信システムを完備されたい。

図 2-1 年間増加率 5.5% と考えた場合の植物生産における専門分野別研究者増員計画

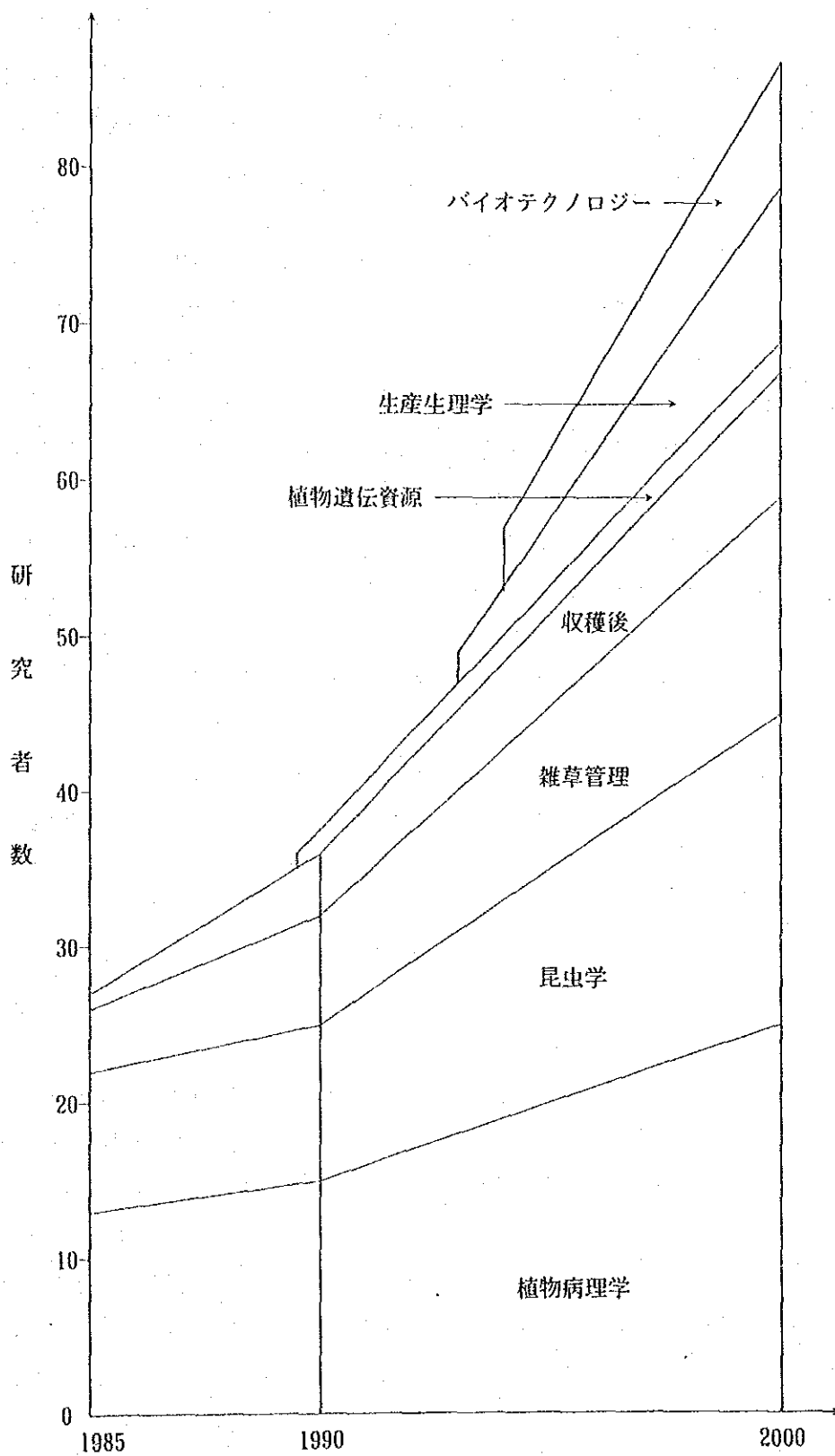


表 2-1 遺 傳 資 源 保 存 容 量

CAPACIDAD DE CONSERVACION
DE RECURSOS GENETICOS

<u>COLECCION</u>	<u>CONDICIONES</u>	<u>CAPACIDAD</u>
Collection	条 件	容 量
BASE	-10° ~ -15°C	50,000
(Base Bank)	30% H. R.	0.5 litro
ACTIVAS	0°C	90,000
(Active Bank)	40° ~ 50% H. R.	0.5 litro
DE TRABAJO	10°C	1,260 metros
(Working Collection)	40° ~ 50% H. R.	cubicos

IN VITRO

IN VIVO

3. 暫定実施計画

(1) 暫定実施計画の背景

チリ共和国から研究協力プロジェクトの要請に対し、我が国はプロジェクト・ファインディング調査、長期調査、事前調査をそれぞれ実施し、チリ側の企画省、農業省、農牧研究機関（INIA）と調整・協議を進めた。

この結果、

- ① すでに育種関係者によって収集され、外国から導入され、または、育種操作によって新たに創出されつつある遺伝資源の散逸を防ぎ、整理し、安定して保存することは育種の効率を高める上で重要であること。
- ② チリ国内に分布する、国際的にも貴重なジャガイモ、マメ類、野菜類などを中心とする遺伝資源の滅失を防ぎ、組織的に収集し、長期的に安定保存することは緊急の課題であること。
- ③ 地理的な条件により外部からの農作物病害虫の伝播、侵入が少なかったチリにおいて、防疫隔離施設を整備し、検疫システムを確立することにより、外国からの遺伝資源導入に伴う病害虫の侵入を防止することは今後の多様な農業発展に不可欠であること。
- ④ 作物の遺伝的改良及び種苗増殖に新しいバイオテクノロジーの手法を応用し、その効率を高めることは、輸出農産物の増産及び品質向上を図る上で重要であること。

等の結論に達し、チリ側のインフラストラクチャー（種子保存庫等）の整備を行うためのBID（米州開発銀行）による融資がすでに開始されていたこと（BID融資承諾1986年3月31日、融資期間1986～1990年）等を踏まえ、早急に協力を開始することになり、昭和63年12月INIA総裁とJICAチリ事務所長との間でR/Dが署名された。

R/Dの骨子は、協力期間を64年1月1日から平成5年12月31日までの5年間とし、協力項目は次のとおりである。（R/Dマスタプラン参照）

- ① ベースバンク、アクティブバンク及び関連施設建設に関する助言
- ② 次の研究事項についての技術的助言
 - a. 植物遺伝資源の探索、収集、保存、保全、評価、増殖
 - b. 遺伝資源の導入における隔離検疫システムの確立
 - c. 果樹、野菜、油料作物等の育種におけるバイオテクノロジーの利用
- ③ 必要な情報、データ、研究成果の交換

これらの協力のために、長期専門家2名及び短期専門家の派遣、研修の受入れ、機材供与を行うものとし、さらに、我が国からSpecial measureとして隔離施設の設置について協力することとなった（R/D参照）。

このR/Dに基づき、昭和64年1月1日から協力が開始されたが、上記のような事情やチ

リ側が我が国の技術協力方式について必ずしも十分理解していなかったこと等から暫定実施計画は作成されていなかった。このため、平成元年3月リーダー兼遺伝資源管理担当として鈴木専門家が、5月に業務調整兼育種担当として鳥屋尾専門家がそれぞれ長期専門家として派遣されたが、これらの長期専門家によって、チリ側関係者の理解促進とともに暫定実施計画の作成のための協議・調整が行われることになった。6月6日には、各専門分野のC/Rが正式に指名され、各分野ごとの具体的な調整が行われるようになった。

(2) 暫定実施計画の骨子

暫定実施計画は、調査団及びプロジェクト側双方で準備したが、プロジェクト側作成の計画案を基に専門家及びチリ側と協議した。

協議における主要検討事項等は以下のとおりである。

1) Activities of the Project の考え方

当初、調査団が用意した Activities of the Project は、日本側の協力課題である Consultation, Technical guidance and advice 等を項目として考えていたが、the Project はチリの植物遺伝資源保存等の総体としての活動であることから、項目の記載ぶりを Construction, Management, Research, 等の表現とした。

(R/D マスタープラン参照)

2) 活動項目の整理

活動項目については極力マスタープランに準拠するよう配慮した項目とするよう努めた。但し、Utilization of biotechnology については、詳細年次計画及び日本側での協力の可能性、チリ側の要望内容を踏まえ、Utilization of genetic resources including biotechnology とした。

3) 日本側の協力計画

日本側協力計画のうち、モデルインフラ整備については、その名称がチリ側にもなじみがなく誤解を生じる恐れのあることから、special measures とし、実施期間を設計も含め '89 ~ '90 とした。

4) チリ側の計画

チリ側の計画のうち、カウンターパート配置については、協力課題との関連も踏まえ、検疫システムの確立が重要であると認識されたため、quarantine management and research を追加した。

5) その他

実施期間の年次が、日本側とチリ側では異なるため、日本の予算年度にあわせ、4月～

3月での計画とした。

以上の協議の結果、合意された暫定実施計画は、プロジェクト活動、日本側の技術協力計画及びチリ側の技術協力計画によって構成されている（暫定実施計画参照）。これらの内容は基本的にR/Dの内容に即して作成されたものであり、項目の細分化等の整理がなされるとともに、それぞれの項目ごとに実施時期が定められた。

プロジェクト活動は、

- ① ベースバンク、アクティブバンク及び関連施設建設（1989～1990年）
- ② 遺伝資源プログラム
 - a. 遺伝資源の管理及び研究（1989～1993年）
 - b. 検疫システムの確立（1990～1993年）
 - c. バイオテクノロジーを含む遺伝資源利用（1990～1993年）
- ③ 情報及び研究成果の交換（1989～1993年）

とされた。

日本側の技術協力計画は、

- ① 専門家の派遣
 - a. 長期専門家（1989～1993年）
 - b. 短期専門家（1989～1990年）
- ② チリ側研修員の受入れ（協力期間中 毎年3～4名程度）
- ③ 設備、機材等の供与（1989～1993年）
- ④ special measures（1989～1990年）

とされた。

チリ側の技術協力計画は、

- ① C/P及び総務担当者の任命（1989～1993年）
- ② 土地、建物その他の施設の提供（1989～1993年）
- ③ 所要予算の負担（1989～1993年）

とされた。

このような暫定実施計画の作成に合わせて、詳細年次計画が作成されているが、これは、暫定実施計画に基づき、プロジェクト活動の各項目ごとに具体的活動内容を列挙しその実施年次を定めるとともに、日本側及びチリ側の担当者を明らかにしたものである（「4.詳細年次計画」参照）。

また、両計画の作成に際し団長レターを発出したところであるが、その内容は主として一般コメントならびにプロジェクト活動の各項目ごとの提言及びコメントである。後者については、本報告4～6において各項目に触れられているところであるが、一般コメントについては本プロジェクトの内容等を踏まえ、特に以下の3点について指摘した（団長レタ

一参照)。

- ① 本プロジェクトは遺伝資源の収集から保全等まで、さらに、遺伝資源の利用、バイオテクノロジーまで含む広範なものであるが、チリ側の技術者の水準等に鑑み、基本的には、コンサルテーション、トレーニング、デモンストレーションを通じて技術の移転、助言を行うものであること。
- ② 我が国の技術協力方式は、a. 2名の長期専門家派遣、b. 毎年4～5名程度の短期専門家派遣、c. チリ側研修員の毎年3～4名程度の受入れ、d. 約2億5千万円程度の機材供与、e. 隔離施設の整備であること。
- ③ チリ側は、5か年間の協力を円滑に推進するため、対象作物、技術のプライオリティを明らかにすること、そして、十分な要員、予算を確保すること。

チリ側としてもこれらの指摘は十分理解されている模様であるが、我が国としても、本プロジェクトの長期専門家が2名にすぎないこと、広範囲な分野を包含するプロジェクトであること等を踏まえ、プロジェクト方式技術協力の一般的な枠組み(予算等の制約等)に機械的に押し込めることなく、現地の実情に応じ、弾力的なプロジェクト運営に特に配慮していくことが必要である。

4. 詳細年次計画

(1) 施設建設

ベースバンク、アクティブバンクについては、既に着工されている。チリ側では、平成元年度内完成で契約も了している。また、隔離検疫施設については、日本側からの負担もあることから、現在のところ未着工であり、日本側の負担とも合せて平成2年度までに完了することとした。

なお、工事の進捗に合わせて日本側からの機械（空調機器等）供与をチリ側から強く申し入れを受けた。また、隔離温室に関する日本側の負担については、平成元年度実施の計画でチリ側は理解しており、金額も日本側予算とは相違がみられたが、日本側の考えについて説明した。

また、日本側からの本項目に係る協力はベースバンク、アクティブバンク、隔離検疫施設の設計への助言、隔離検疫施設についての詳細設計、施工管理を行うことで合意された。

(2) 遺伝資源

チリは南米大陸の南西側の太平洋に面した南北に4265 km、東西に380 km(平均177 km)の細長い国であり、地形的にも（標高差7000 m）気候的にも変化に富んで、遺伝資源にも恵まれている。特に、チリ原産の作物及び近縁種としては、図4-1に示されるように重要な野菜・果樹等が含まれる。また、古くから渡来してチリの風土に定着し、適応したものの中にも、豆類・牧草・果樹等があり、これら遺伝資源の重要性にたいする認識が深まってきている。

遺伝資源の喪失は、①遺伝的侵食による場合（特定の遺伝子型のものが環境に適応できなくて失われていく）、②評価不足による場合（人間がその価値を知らずに捨て去る）、③親近感の不足による場合（未知なるものとして見過ごす）、④保存法の不良による場合（重要と認めても、保存の方法が悪い）、⑤記載の不良による場合（間違った記載をして、取扱いを誤る）等によって起こることから、チリ国のINIAが中心となり、JICAの援助のもとに本プロジェクトを始めることとなった。

1) 探索・収集：何から始め、何処でどのようにして集めるかという戦略を検討している。

これまでに、IBPGR、CIATとの共同で、チリ産のPhaseolus sp.（いんげんまめ）を収集しようとしているUSDAの申し出により、Fragaria spp.（いちごの原種）の収集を計画している。IBPGRの呼び掛けで、チリの重要遺伝資源を次のように指定することを検討中（本プロジェクトの課題として取り上げる予定）。

- ① トマト及びその近縁野生種 (Taltal の南に自生)
Lycopersicon esculentum var. *cerasiforme*
L. esculentum var. *pimpinellifolium* 等
- ② *Cucurbita maxima* (セイヨウカボチャの原生地)
- ③ *Capsicum* and *Solanum* spp. (トウガラシ、ジャガイモの近縁野生種が多い)
C. pubescens (アンデテ高地), *C. baccatum*, *C. chinense* (チリ北部), *C. frutescens* (Tabasco), *S. tuberosum* (long day type), *S. chacoense*, *S. vernei* (チリ中～北部), *S. acaule* (チリ北部) 等
- ④ 原生果樹類 (*Chirimolla*, *Papaya*, *Lucumo*, *Palta*, *Avellana*, *Murtilla* 等)

さらに、外国から遺伝資源を導入して、チリに適する作物を捜すことを検討している。

- 2) 増殖・再生：既に収集した材料、これから収集する材料の増殖法を検討する。種子繁殖性植物については、自殖性か他殖性かによって、採種方法が変わるため事前に注意すること。また、植物によっては開花・結実特定の温度、日長を要求するものがあるため、種子生産の生理を知っておく必要がある。他殖性植物については、採種法により遺伝子構成が変わるので、その維持に努める。
- 3) 保存・貯蔵法：植物の種類によって、種子の寿命が異なる。貯蔵条件によっても寿命が変動するので種類別にあらかじめ調査しておく必要がある。発芽試験法も、植物の種類によって違うので事前の検討が必要である。栄養繁殖性植物（種子のとれない植物、種子はとれても遺伝的に変わる植物、例えばニンニク、イチゴ、果樹類等）の保存には、試験管内保存 (in vitro conservation) が有効である。そのための培養部位、培養条件等をあらかじめ研究する必要がある。また、果樹等のように特定の場所に植えたまま保存する場合もあり、1点 (品種・系統) 当たりの保存個体数、栽培条件等についても確立する必要がある。
- 4) 評価：遺伝資源は収集、保存されることはもちろん重要であるが、それらの有する特性が適切に評価され、利用されることによって遺伝資源保存の意義がより高められる。遺伝資源の評価されるべき特性は作物によって異なるので、IBPGR等国際機関の例、日本の例などを参考として、作物ごとの調査すべき特性の範囲を検討し、それらの調査法の標準化を図り、現在すでに保存されている遺伝資源から評価を開始してゆく必要がある。さらに、標準化された評価技術を発展させ、データ収録の機械化、自動化を図り、得られた評価データについては、適切なデータ処理技術を開発し、利用目的に応じた総合的評価を可能とすることが必要である。



図4-1 チリの遺伝資源

5) データ収録及び処理：収集保存される遺伝資源は膨大なものとなるため、必要な遺伝資源を探し出すには、保存情報及び特性評価情報のデータベース化が不可欠である。そのため、利用可能な既存のデータを用いてパスポートデータ、特性データの仕様を検討し、標準化を図るとともに、遺伝資源データベースの構造設計を行ない、その構築を行なってゆく。さらに、収集蓄積された遺伝資源保存目録の公表、チリ国内の大学等他機関とのネットワークシステムの構築を図る。国際的なネットワークシステムによる情報交換については、遺伝資源の蓄積状況を見ながら検討を進めてゆく。1989年度中に情報処理の短期専門家の派遣が要請されている。

(3) 検疫システム

1) 長期専門家－INIA間で準備された検疫システムに関する詳細年次計画は、タイムスケジュールとして、異論はない。

2) 研究用植物一本プロジェクトに基づきINIAが導入する植物に関するプロトコルの策定に当たって、遺伝資源導入に関しても指摘したとおり、まず導入する植物のプライオリティを明らかにし、その上で各々の植物ごとに、(すべての病害ではなく)チリに侵入した場合の被害等を勘案して検疫対象とすべき病害を決定しなくてはならないことを述べた。これに対し、INIAは「法令に従ってSAGは対象病害を定めて検疫している。」と回答した。しかし、現状ではSAGは輸入植物について隔離検疫を行っていないとのことであり、かつ、入手した関係法令に徴しても、極く限られた植物について、少数のウイルス名が記載されているに留まり、プロトコル策定の基礎となりうる、とは考えられない。あらためて、導入する植物のプライオリティ決定に次いで、早急に、検疫対象病害－ウイルス等－を決定することの必要性を指摘する。

3) その上で、現行の植物検疫関係法規の、INIAが導入する植物についての運用に関し、SAGとの完全な合意が必要であり、そのためにチリ側カウンターパートとしてSAGの然るべき立場の者を指名する必要があることを指摘した。INIAはこれに対し、組織上の問題を挙げて指名することは困難であるとし、これに代わって、SAGの特定した検疫担当責任者を指名して、アドバイザーとして活用する用意がある旨を述べた。

4) 隔離検疫用の温室の設計に関しては、すでにINIA－SAGの協議が重ねられている。かつ、長期専門家がINIA側カウンターパートらとともにブラジルを視察するなどの活動が続けられており、それらに基づき、基本的にSAGが同意した設計案が提示された。この段階で、意見を述べる余地があるかどうか疑問ではあるが、指摘した点は次のとおり

である。即ち、①同案によると作業のための人の出入りについて、入口を男女別とし、水シャワーと全着衣の着替えを考えている反面、窓・天窓は40メッシュの細かい網戸付きではあるが、開閉できる。これは人の出入りに関して、やや過剰防禦と思われるので、土の出入りをコントロールすることとエアシャワー程度で十分ではないか。②植物体や使用済ポット等の搬出口は二重扉としエアカーテンの設置が計画されているが、吸い込み口を設けるなど、温室内の空気が外部へ流れ出る（またはその逆に流れ込む）のを防ぐための措置が必要である。③搬入される植物に対する消毒処理として臭化メチルと燐化水素による燻蒸が予定されているが、これらに加え、苗木・接ぎ穂等に寄生するカイガラムシ等を対象に、青酸による燻蒸も考慮すべきである。④温室からの排水に関して、土壤伝染性病害・線虫等のエスケープを防止するために、オートクレーブ処理等、適切な防禦措置が必要ではないか。

5) 技術移転に関して包括的に云えば、時期が適切であれば、研修受け入れは可能であろうし、検疫制度・病害の重要度の判定等に関してINIA・SAG等の専門家の来日の受け入れも考慮の余地はあろう。また、チリへの植物病理学専門家の派遣は、決定までに時間的余裕があれば可能かと思われる。

(4) 育種

チリにおける従来育種は、多くの作物でよく検討された育種目標とそれにふさわしい規模で行なわれている。その育種素材として収集、導入した遺伝資源の積極的利用を図る。特に果樹、野菜の育種を重点に技術協力の希望が強い。

チリにおける細胞工学手法の利用はまだ始まったばかりであるが、プロトプラスト培養、細胞融合を含むこの手法は遺伝的多様性を拡大するのに有用な手法である。5年後よりINIA内のバイオテクノロジープロジェクトが開始される予定であることから、バイオテクノロジー技術の技術移転が強く要望されている。チリにおける細胞工学手法の問題点の整理を行なうとともに、短期専門家の派遣、カウンターパートの受け入れにより、茎頂培養、薬培養、胚培養、組織培養等から着手し、さらに細胞融合、プロトプラスト培養等の細胞工学手法の技術移転が行えるのかその可能性について検討する必要がある。

さらに遺伝子組み替え等の遺伝子工学についても技術移転の可能性を検討してゆく。

(5) 情報等交換

情報等の交換については、次の5つの具体的項目に整理され、それぞれ実施年次が計画された。

- ① マニュアル・テキスト及び視聴覚メディアの作成
(1989～1990年、1992～1993年)
- ② セミナー、会議及び打合せ会合の開催 (1989～1993年)
- ③ 出版 (1989～1993年)
- ④ 短期コース研修 (1992～1993年)
- ⑤ 育種成果の交換 (1989～1993年)

これは情報等の交換として、研修の場における情報提供等をも包含したものである。このような情報交換を最新の内容で有効に行うためには、団長レターで提言したように、チリ側においてバイオテクノロジー等先端分野を含む各種文献（例えば「TAG」「NAR」「TEMBOJ」「CABIOS」等）を入手しうる体制を整備することが必要であり、また、オンライン情報検索による先進情報利用体制も不可欠である。これらをチリ側自身が整備することが課題となっている。

5. プロジェクトの進捗状況

5-1 概要

1988年12月27日、JICAとINIAとの間でR/Dが署名され「チリ植物遺伝資源計画」が日本、チリ両国の協力のもとで始められることとなった(1989.1.1~1994.12.31)。

これに先立ちINIAの植物生産部長A. Cubillos博士が本プロジェクトの運営責任者の立場で1988年7月25日から9月18日まで日本に招聘され、筑波等関連研究機関を視察した。また、1988年11月16日から12月6日まで、朝倉康之氏と山崎勇氏が長期調査員としてチリ国において植物遺伝資源施設及び関連設備機械・電気関係について事前調査及び打合せを行った。

1989年3月1日、鈴木茂専門家(リーダー兼遺伝資源管理)が着任し、INIA関係者と活動を開始し、1989年4月28日第1回合同委員会が開かれ、最初のTSI案が討議された。

1989年5月14日、鳥屋尾忠之専門家(植物育種兼業務調整)が着任し、日本側の長期専門家がそろった。1989年6月に、INIA側のC/Pが指名され、役割が定められた。

チリ側メンバー：(総括) Cubillos, Claudio, (遺伝資源管理) Bertrand, Cesar (P), (野菜) Escaff, Moises (P), (果樹、バイオテク) Munos, Carlos (P), (果樹育種) Valenzuela, Jorge (P), (果樹病害) Alvarez, Mario (P), (小麦) Ramirez, Ignacio (P), (大麦、エン麦) Beratto, E. (トウモロコシ) Paratori, Orlando (P), (イネ) Alvarado, R. (Q), (穀類病害) Caglevic, M. (P), (豆類) Bascur, Gabriel (P), (豆類病害) Sepulveda, P. (P), (ジャガイモ) Rojas, J.S. (R), (ジャガイモ育種) Kalazich, J. (R), (ジャガイモ病害) Fernandez, Carmen (P), (ナタネ) Lizama, N. (C), (飼料作物) Soto, P. (Q), Ortega, F. (C), (遺伝学) Cortazar, R. (P), (組織培養) Hewstone, N. (P), (ウイルス) Herrera, G. (P), (ネマトーダ) Gonzalez, H. (P), (昆虫学) Prado, E. (P), (生化学) Ciudad, C. (P), (野菜病害) Bruna, A. (P), (コンピューター) Pena, Ivan (P), (建築) Sotomayor, H. (P), (管理運営) Ortiz, C. 以上
カッコ内のPはLa Platina, QはQuilamapu, CはCarillanca, RはRemehueの各試験場の所属。

第1回C/P会議が1989年7月11日に開催され、日本側専門家2名、チリ側関係者14名の参加のもとに、本プロジェクト発足までの経過、遺伝資源の重要性、本プロジェクト(JICA-INIA)の意義、全体計画と当面の計画、詳細年次計画の素案等が討議され、実質的に担当者が決まり動きだした。第2回のC/P会議は9月1日に開かれ、各作業の流れが調整され、TSI、詳細年次計画の案が検討された。

一方、C. Ortiz氏は、9月22日から10月13日まで、遺伝資源研究企画調整打合せのため、JICA本部、筑波等関係研究機関を訪問した。

以上の経過の後に、1989年11月25日から12月5日までの本調査団(「チリ植物遺伝資

源計画」計画打合せ調査団)の派遣となり、INIA、長期専門家との打合せの結果、TSIの合意をみた。

5-2 部門別活動状況

(1) 施設建設

現在チリでの種子保存は、常温状態で袋づめ等により行われており、種子庫の建設が急ピッチで進められている。その実施状況は以下のとおりである。

Base Bank	Vicuña	B. Bは気象条件から、Vicuña に設けられ、安全性から岩盤上に設けることとしている。 しかし、予想以上に岩が多く、難工事となっている。現在、基礎及び立ち上りの工事を実施中。
Active Bank	La Platina	試験場内に新設することとしており、壁面工事を実施中。
	Quilamapu	既存の建物に隣接して設置することとし、壁面工事をほぼ完了、既存の建設も改修し、研究室とすることとしている。
	Carrillanca	既存の建物を改修し、施設を設けることとしており、基本構造は出来上っている。
Quarantine Facilities	La Platina inia	未着工

工事は若干遅れているように見受けられるが、施設の建設に併せて、空調機器等を早急に設置する必要がある。

本調査と同時に施設設計・設備計画の短期専門家が派遣され、これ等機器及び隔離検疫施設の詳細計画・設計が進められている。

(2) 遺伝資源

遺伝資源の重要性については十分に認識されており、今後、具体的に何から手をつけるかが問題となっている。

1) 探索・収集：ニンニク、穀用豆類（インゲンマメ、レンズマメ、ヒヨコマメ、エンドウ等）、ジャロット、小麦等については、国内収集が行われている。その他についても、

優先度をきめて実施していく予定である。

2) 増殖・再生：作物別に実施中

3) 種子貯蔵・保存：ジーンバンクの完成を待って実施される予定。in vitro 保存に関してはニンニク、ブドウで実験が始められている。チリモヤ、パパイヤ、マカデミア等についても圃場で保存するための試験が行われている。

4) 評価：パスポートデータを取るための手法を検討中、現在、保存中の材料で試験的に実施。各作物のDescriptor（特性調査項目）は、IBPGRの既往のものなどを参考にしている。

5) データー収録及び処理：データー収録方式については検討中

(3) 検疫システム

検疫システムに関しては、ブラジル等に検疫用の隔離システム視察団を派遣したほか、INIA-SAG間で、①当面、現行輸入植物検疫に関する法律の改廃・新設は行わず、②現行法規の枠内で運用により、③遺伝資源として導入される植物については、INIAの責任において隔離・保管・検疫業務を実施すること、などで、基本的な合意に達している、とのことであった。

それ以外の事項に関しては、隔離関係施設が未だ本年は着行段階になく、具体的活動は明年以降に開始されることとなっているため、特段の活動は進展していない模様である。1990年以降、研修員の受入等を含めて、具体的に進展することが期待される。

(4) 育種

チリにおける在来手法による育種は、十分な規模で行なわれている。穀類、豆類、油料作物については研究者のレベルも高く、充実しているように見られたが、果樹、野菜等はそれらに比べるとやや弱体であるように思われた。

チリにおけるバイオテクノロジー研究はLa Platina試験場を中心に行なわれている。ニンニク、ブドウ、キイチゴ、コムギ等を対象として、組織培養、胚培養、薬培養技術によるウイルスフリー化、無核ぶどうの育種、半数体の作出等の試験が開始された。組織培養実験室、培養室等が手狭であるので、研究を効率的に進めるために、細胞工学実験室を改装中である。

チリの基幹研究者は学会、短期先進国研修等により当初予想していた以上に先進的知識に恵まれている。しかし、INIA内の先進的情報、特にバイテク等の新分野についての

情報（図書、雑誌等）は未整備であり、オンライン情報検索の手段もなく、最新の情報にふれることが困難である。

(5) 情報等交換

情報等の交換については、長期専門家の現地到着以来、マニュアル・テキスト等の作成のための既存資料収集を開始しており、また、遺伝資源管理の考え方等についてC/P関係者と打合せ会合を開催している。

遺伝資源のデータについては、第一段階として、トウモロコシ、ニンニクの2作物をモデルにして既存データの登録を始めることとして、データ項目の検討等が開始されており、電子計算機担当のC/Pリーダーと長期専門家の間で随時接触が持たれている（資源情報管理の意義、パスポートデータの仕様、特性データの仕様、情報管理システムのあり方等）。

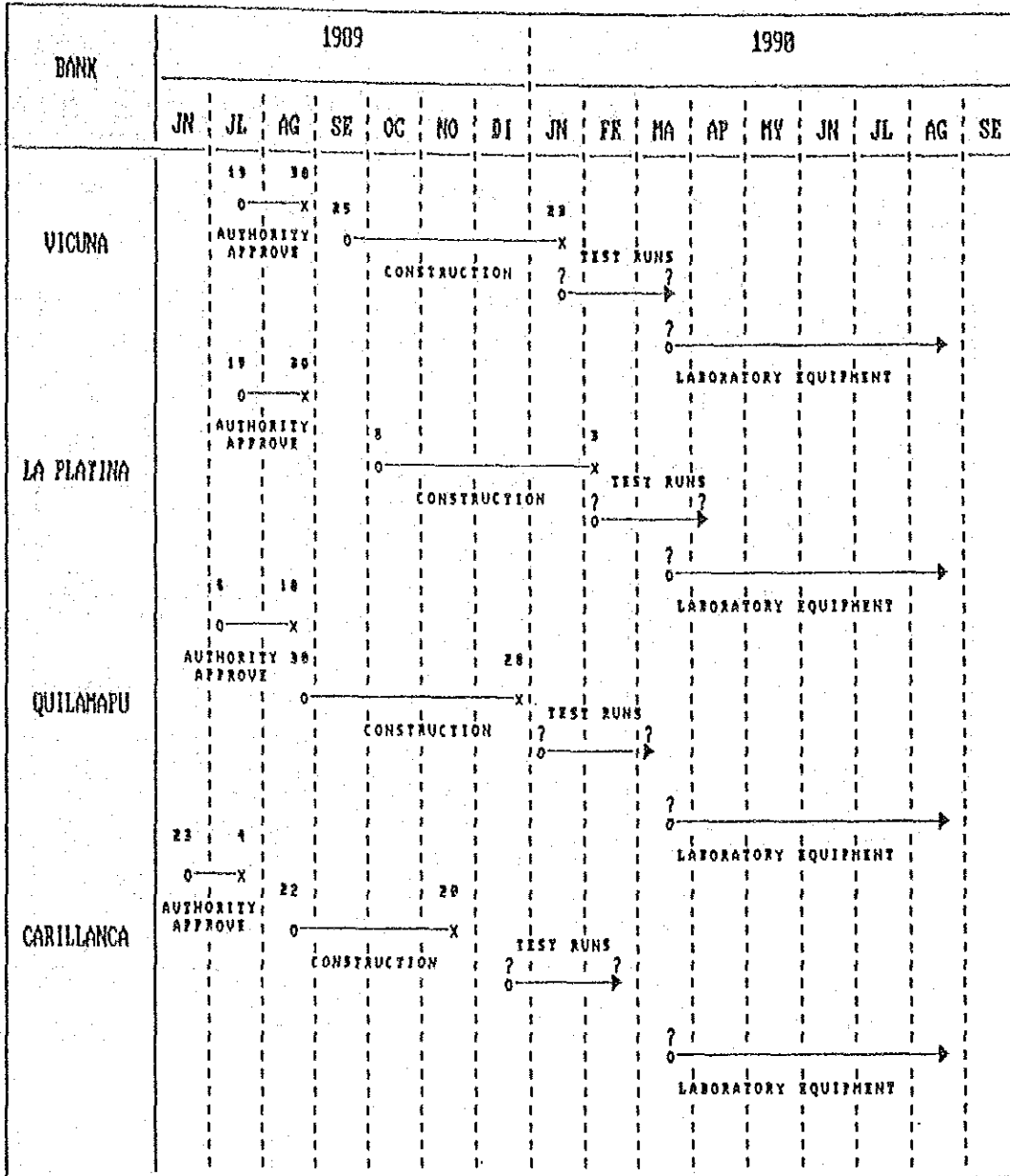
最新文献の入手のため、USA データベース「DIALOG」のオンライン検索、「Theoretical and Applied Genetics」等の諸誌の購読等を現地研究費等によって取り組んでいるが、情報処理体制の整備は本プロジェクトの性格から緊急の課題であり、INIA側の対応の充実が必要である。

これらの植物遺伝資源の情報管理システム構築のため、短期専門家の派遣が早急に必要となっている。

第3国との協力については、鈴木リーダーのブラジル出張によりブラジルの植物遺伝資源センターとは今後の協力の足掛りができたところであるが、今後ベースバンクの完成を待って周辺諸国の専門関係者を含めたセミナーの開催等、情報及び研究成果の交換が具体化するものと見込まれる。

5-3 REVISED CONSTRUCCION SCHEDULE.

1) BASE BANK AND ACTIVE BANKS.



o = Begin x = End ▶ = Continue

II. QUARANTINE MODEL INFRASTRUCTURE.

ITEM		1989		1990											
		NO	DI	JN	FE	MA	AP	MY	JN	JL	AG	SE	OC	NO	DI
SUBMISSION OF PROJECTS	BUILDINGS (Chile)	07	0	30	X										
	GREENHOUSES (Japan)	07	0	30	X										
SUBMISSION OF QUOTATIONS	BUILDINGS (Chile)			01	0			15	X						
	GREENHOUSES (Japan)			01	0			15	X						
CONSTRUCTION	BUILDINGS							30	0			13	X		
	GREENHOUSES (Japan)							30	0			13	X		
EQUIPMENTS	(Japan)											07	0		▶

0 = Starts X = Ends ▶ = Continues

5-4 専門家派遣

長期専門家は、下記の2名が派遣されている。

鈴木 茂	H.1. 3. 1 ~ H.3. 9. 30	リーダー兼遺伝資源管理
鳥屋尾忠之	H.1. 5. 13 ~ H.3. 11. 12	植物育種兼業務調整

短期専門家は、下記の4名が派遣(予定)される。

朝倉	H.1. 11. ~ H.1. 12. 16	施設設計
本山	" "	設備計画
(未定)	(")	種子庫
(")	(")	施工管理

しかし、未定の2名については、本年度派遣不要、又は次年度計画となる。プロジェクトからは育種、遺伝資源管理の2名の年度内派遣について強い要請があった。

5-5 研修員

研修員としては、既にプロジェクト管理で Mr. Ortiz が研修済である。他の2名として育種分野からの研修が予定されている。

5-6 機械供与

本年度機材としては総額70,000千円であり、研究機材として約10,000千円が本部で購送請求済となっている。空調機器等は現地調達とすることで、現在見積書等の最終チェック段階となっている。

ベースバンク、アクティブバンクの建設に合せ早急に調達する必要があるので所要の手続きをとるよう関係機関に要請した。

なお、機材についての全体計画については、INIA側の要請と十分調整を図る必要がある。

5-7 ローカルコスト

INIA側で用意されているローカルコストについては、十分に調査することはできなかったが、プロジェクト運営のための費用については十分と云えないようである。特に今後、ベースバンク、アクティブバンクの維持、運営についてはINIA側と十分協議する必要がある。

また、日本側の負担については各種手続等を考え、平成2年度にモデルインフラ整備事業を行うこととした。

5-8 カウンターパート配置

プロジェクトの本格的実施に先立ち、カウンターパートが指名された(表5-1)。INIAの特色として、研究者の配置は、研究課題(プログラム)毎に設定されており、従来は作物別になっている。遺伝資源計画も一つのプログラムとして設定されているが、内容としては従来にない横断的なものとなっている。

このため、多くのカウンターパートは兼務(作物別)となっているが、他の協力という兼務とは異なり、INIAとして横断的な新たなプログラムへの取組みと理解できる。

5-9 1990年次計画

(1) 全体計画の概要

専門家の派遣、研修員の受入、機械供与等の全体計画はチリ側から別添のとおり(付属資料参照)要請されている。

これに対して日本側からは、年間計画について優先順位の明示、日本側の派遣あるいは受入れ可能な枠について説明した。

(2) 専門家派遣

1990年専門家派遣は(図5-1)、施工管理の専門家を含め検討することとした。

(3) 研究員受入れ

1990年要望は6名であり、チリ側に優先順位をつけ要請するよう説明した。

(4) 機械供与

1990年は、約60百万円程度であることを説明し、必要な機械のリストアップ等を依頼した。なお、チリ側からは機械の要請は6月に全体計画を提出済であり、空調機器を含めた早期の検討の要請があった。

(5) ローカルコスト負担

チリ側からモデルインフラ整備を1989年計画としている旨説明があると同時に、56万ドルとして計画している旨説明があった。

当方としては、手続き等から早くても1990年6月になる旨説明し、また、モデルインフラ整備として25百万円程度である旨説明した。

この点については過去の経緯、現在進めている実施設計の結果をみて検討することとした。

表5-1 カウンターパート配置

氏名	専門分野	所属	協力課題							担当	C/P 研修 予定 年度	備考		
			I	II-1					II 2				II 3	III
				1)	2)	3)	4)	5)						
C. CAFATI	研究総務 管理運営 総括	INIA									総務部長・副総裁相当 企画調整部長	1989		
C. ORTIZ		INIA	○											
A. CUBILLOS		INIA	○	○	※		○	○		○				
C. BERTRAND	遺伝資源管理 果樹病害 (建築)	LPL	○	○	○	○	○			○	遺伝資源管理 研究員 植物病理研究 リーダー	1990 1990	専任	
M. ALVAREZ		LPL	○					○		○				
(H. SOTOMAYOR)		LPL	○											
M. ESCAFF	野菜 豆類	LPL		○	○	○	○		○		野菜研究 リーダー	1989		
G. BASCUR		LPL		※	○		○							
C. MUNOZ		LPL		○		○	○		○					
J. S. ROJAS	果樹、バイオク ジャガイモ	REM		○		○	○							
I. RAMIREZ		LPL		○		○	○		○					
E. BERATTO		CAR		○		○	○		○					
O. PARATORI	トウモロコシ 飼料作物	LPL		○		○	○							
P. SOTO		QUI		○		○	○							
R. CORTAZAR		LPL			○									
J. VALENZUELA	遺伝学 果樹育種	LPL				○	○				果樹・芥研究 リーダー	1990		
C. CIUDAD		LPL				○	○		○	○				
N. HEWSTONE		CAR				○	○		○	○				
I. PENA	コンピューター 穀類病害	LPL				○	○							
M. CAGLEVIC		LPL						○	○	○				
G. HERRERA		LPL						○	○	○				
P. SEPULVEDA	ウイルス 豆類病害	LPL						○	○	○				
A. BRUNA		LPL						○	○	○				
C. FERNANDEZ		LPL						○	○	○				
H. GONZALES	ジャガイモ病害 ネマトーダ	LPL						○	○	○				
E. PRADO		LPL						○	○	○				
F. ORTEGA		CAR							○	○				
J. KALAZICH	ジャガイモ育種 ナタネ育種	REM							○	○		1989		
N. LIZAMA		CAR							○	○				
R. ALVARADO	イネ	LPL		※			※			※				
A. ALJARO	野菜・種子生理学 果樹育種	LPL				※					野菜研究 研究員 果樹・芥研究 研究員	1990 1990		
G. LEMUS		LPL			※		※							

☒ 5 - 1 DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS.

A. FISCAL YEAR 1989 - 1990

FIELD	NUMBER	TERM (months)	SEASON (months)
-------	--------	------------------	--------------------

1. PLANT BREEDING: GRAPES AND OTHER FRUITS.	1	2 - 4	FEBRUARY - MARCH
2. GENETIC RESOURCES: DESIGN OF COMPUTARIZED DATA BASES, MAINLY FOR DESCRIPTOR AND EVALUATION INFORMATION.	1	1 - 2	STARTING ANY TIME
3. CONSULTATION FOR CONSTRUCTION	2	1	NOVEMBER - DECEMBER

B. FISCAL YEAR 1990-1991.

FIELD	NUMBER	TERM (months)	SEASON (months)
1. GENETIC RESOURCES: PRACTICAL ASPECTS ON ADMINISTRATION AND MANAGEMENT OF SEED BANKS	1	3 - 4	STARTING NOVEMBER
2. PLANT BREEDING: BREEDING RAPE SEED FOR QUALITY INCLUDING BIOTECHNOLOGY	1	3 - 4	STARTING DECEMBER
3. UTILIZATION: CELL, PROTOPLAST AND TISSUE CULTURE	1	3 - 4	STARTING SEPTEMBER
4. SUPERVISION FOR ISOLATION FACILITIES	1	5 - 6	
5. PLANT BREEDING OF CEREALS: UTILIZATION OF BIOTECHNOLOGIES FOR QUALITY	1	2 - 3	STARTING JUNE

☒ 5-2 ACCEPTANCE OF CHILEAN PERSONNEL IN JAPAN.

A. FISCAL YEAR 1989-1990.

FIELD	NUMBER	TERM (months)	SEASON (months)
1. PLANT BREEDING: VEGETABLES BREEDING FOR QUALITY, FOR UNDER PLASTIC COVER PRODUCTION, USE OF BIOTECHNOLOGY.	1	2	STARTING MARCH 1990
2. PLANT BREEDING: COLLECTION, EVALUATION, UTILIZATION OF FORAGE PLANTS, USE OF BIOTECH- NOLGY.	1	6	STARTING MARCH 1990
3. RESEARCH MANAGEMENT	1	1	SEPTEMBER -- OCTOBER 1989

B. FISCAL YEAR 1990-1991.

FIELD	NUMBER	TERM (months)	SEASON (months)
1. GENETIC RESOURCES: CONSERVATION AND MANAGEMENT	1	6	STARTING MAY
2. PLANT BREEDING: GRAPES, NECTARINES AND PEACHES, PEAR, KAKI, CHESTNUT, CIRUS	1	2	AUGUST TO SEPTEMBER
3. GENETIC RESOURCES: SEED PHYSIOLOGY	1	1	MAY TO AUGUST
4. PLANT BREEDING AND PRODUCTION: VEGETABLES FOR QUALITY AND UNDER PLASTIC COVER	1	8	MAY TO NOVEMBER
5. PLANT QUARANTINE: HANDLING AND ADVANCED TECHNIQUES FOR THE INTRODUCTION AND THERAPY OF GERMPLASM.	1	1	STARTING MAY
6. PLANT BREEDING: FRUIT TREE COLLECTION, EVALUATION AND BREEDING	1	6	MAY TO SEPTEMBER

6. 実施運営上の問題点

6-1 (植物遺伝資源関連施設)

Gene Bank (Base Bank and Active Bank) が完成したときに、専任の研究員、施設管理員をおけるのかどうか。

Base Bank で太陽電池の利用が考えられていたが、たとえ照明用にしか使えないとしてもエネルギー節約の姿勢を示すことになるので、設置の方向で努力してほしい。

6-2 (植物育種)

果樹、野菜を中心とした育種の短期専門家、バイオテクノロジーの短期専門家の派遣が要請されている。育種の短期専門家の場合、作物により最もふさわしい時期があるので、派遣時期については現地と十分打ち合わせて時期を失しないようにすべきである。

6-3 (隔離検疫)

既に指摘したように、遺伝資源として導入される植物に限って、INIA 所管の温室で、INIA の植物病理学専門家並びに技術者によって隔離検疫が実施される。これを担当する技術陣は、現在 INIA にはラプラチナを中心に Ph. D. 1名、M. S. 5名を含む 15名ほどの植物病理学専門家が配置されており、2000年には25名以上にまで増員を計画している。この人員が総て検疫関係に従事する訳ではないであろうが、INIA の意気込みは評価できる。想定されている検疫実施体制は、研究機関が検疫を実施する、と云う点でアメリカ型に近い。INIA と SAG の連携が上手に運営されれば、期待できる考え方である。

遺伝資源センターの建設に併せて隔離検疫システムを構想した点は、過去の多くの病害虫侵入史に照らして大変有意義である。

後代に悔いを残さない検疫体制の整備を期待したい。

6-4 (情報等交換)

本プロジェクト関係分野の最新の研究情報がチリ国内ではなく、特にバイオテクノロジー関係はほとんどないといわれている。短期的にはプロジェクトの負担で対応することも可能だが、長期的には INIA 側で十分対処することが必要であり、団長レターで特に指摘したところである。オンラインアクセスについても、本プロジェクトの性格からみて新しい研究成果へのアクセスの基盤として不可欠のものであり、チリ側の理解と対応体制の整備を一層促進する必要がある。

また、FAOによる遺伝資源短期研修会(1989年9月のペルーでの開催には、鈴木リーダーの配慮によりC/Pを参加させることができた)。CIATとの豆類共同採収

集等、国際機関との連携は情報等の交換にとって重要なものであり、本プロジェクトの円滑な推進のために、我が国はこれら国際機関の動向等に関する情報を長期専門家を通じて適切に提供するよう努める必要がある。さらに、我が国の遺伝資源管理に関する諸情報、関連する技術協力の動向等の情報等、我が国からの情報提供について、JICA本部は農林水産省関係機関と密接な連絡を図り適切な対応を図る必要がある。

遺伝資源の情報管理システムは本プロジェクトの中核をなすものであり、現地の作業の進行状況に鑑み、速やかに適切な短期専門家の派遣を行い、長期専門家をサポートする必要がある。

7. 調 査 団 所 見

1) チリ国は農業生産の向上を目指し、野菜、果樹等の商品作物（輸出作物）の育種に力を入れようとしている。これを急速に押し進めると、改良品種の普及、生産の拡大等により、チリ固有の遺伝資源が圧迫され、急速に失われてしまう恐れがある。また、品種改良の過程で得られる多くの系統や国の内外から収集される多数の育種材料・遺伝資源等を取り扱う必要がある。そのため、これらの遺伝資源を守り、育種に利用して役だてていくために、チリは植物遺伝資源の管理運営を育種と同様に重要課題とする方針を打ち出した。

これまでの経過から、チリが JICA に「植物遺伝資源計画」の援助を求めてきたことは、日本における遺伝資源研究の実績に大きな期待を持ってのことであろうと思われる。それだけに、本プロジェクトを慎重に運営していく必要がある。チリは開発途上国というよりは、むしろ中進国に属するよう見えるが、国としてまだまだ発展の可能性が見受けられ、農業を重要課題にとりあげているとはいえ、遺伝資源のような基盤的研究に予算をつぎ込むだけの余力はまだないようである。我が国としては、相手国が真に望むものを援助するという立場で技術協力するべきであろう。

2) 中南米は植物遺伝資源の宝庫として知られており、チリはペルー、ボリビアと並んで南米大陸の遺伝資源の中心地として重要な位置を占めている。そこに日本の植物遺伝資源研究の手法を導入し、遺伝資源の管理運営、評価・保存・利用技術の研究を始めることは、中南米諸国はもとより、世界的にも注目を浴びることになる。今後、他の地域における遺伝資源研究の道標となるような立派な成果のあがることが期待される。南米の豊富な遺伝資源は我が国にとっても貴重な研究材料であることは論をまたない。特に、ジャガイモ、トウモロコシ、トウガラシ、トマト、イチゴ、豆類、果樹類についての遺伝資源は、近縁野生種を含めて貴重なものが多い。

3) 本プロジェクトで派遣されている2人の長期専門家は、植物遺伝資源研究についての我が国の第1人者である。このことについては、チリ側も十分に承知しているし、我が国としても、このプロジェクトに対して熱い期待をこめている。それ故に、国として、JICA として、是非しっかりとバックアップ態勢を確保していただきたい。特に、短期専門家として派遣する人、時期、専門分野については、長期専門家と緊密な連絡をとって円滑に決めていただきたい。幸い、チリでの生活は、季節が逆になることを除けば、気候は日本とよく似ていてさほど問題はないように見えるし、チリの国民性も日本と共通するような面もあり、恵まれた環境で研究できると思われる。今後、新政権が安定すれば、日本－チリのより良い関係が期待されるので、本プロジェクトへの期待は益々大きくなることであろう。

付 属 資 料

1. T S I (暫定実施計画)
2. 団長レター
3. 詳細年次計画
4. 専門家派遣、研修員受入計画、機材供与計画
5. ローカルコスト予算措置
6. I N I A 組織

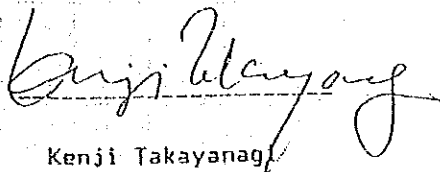
1. TSI (暫定実施計画)

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
FOR THE PLANT GENETIC RESOURCES CONSERVATION PROJECT
IN THE REPUBLIC OF CHILE

The Japanese Planning and Consultation Team and the Agricultural Research Institute (INIA) of the Republic of Chile have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation of the Plant Genetic Resources Conservation Project in the Republic of Chile (hereinafter referred to as "the Project") as annexed hereto.

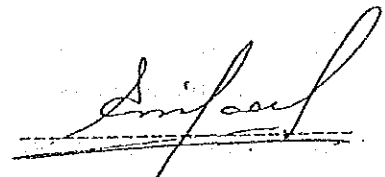
This has been formulated on the basis of the Record of Discussions on the Japanese Cooperation for the Project signed on December 27, 1988 between the Resident Representative in Chile of the Japan International Cooperation Agency and the authority concerned of the Agricultural Research Institute and on the conditions that the necessary budget will be allocated for the implementation of the Project by both sides, and that the above mentioned Schedule is subjected to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of implementation of the Project.

SANTIAGO, December 5, 1989



Kenji Takayanagi
Leader

The Planning and Consultation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Emilio Madrid Cerda
Presidente Ejecutivo
Instituto de Investigaciones
Agropecuarias
República de Chile

Activities of the Project

Item	Fiscal Year (*)	1st. '89	2nd. '90	3rd. '91	4th. '92	5th '93
I. CONSTRUCTION OF BASE BANK, ACTIVE BANKS AND OTHER FACILITIES						
II. GENETIC RESOURCES PROGRAM						
1. Genetic resources management and research						
(1) Survey and collection						
(2) Multiplication and regeneration						
(3) Preservation and conservation						
(4) Evaluation						
(5) Data registration and processing						
2. Establishment of quarantine system						
3. Utilization of genetic resources, including biotechnology						
III EXCHANGE OF NECESSARY INFORMATION AND RESEARCH MATERIALS						

(*) Japanese Fiscal Year: 1st. April to 31st. March.

Technical Cooperation Program (Japanese side)

Item	Fiscal Year(*)	1st. '89	2nd. '90	3rd. '91	4th. '92	5th. '93
I. DISPATCH OF EXPERTS						
1. Long - term assignment						
(1) Genetic resources management						
(2) Plant breeding						
2. Short-term assignment		Experts will be dispatched when necessity arises				
II. ACCEPTANCE OF CHILEAN PERSONNEL		About 3 to 4 persons a year				
III. PROVISION OF EQUIPMENTS, MACHINERIES AND MATERIALS						
IV. SPECIAL MEASURES						

(*) Japanese Fiscal Year: 1st. April to 31st. March

Technical Cooperation Program (Chilean side)

Item	Fiscal Year (*)	1st. '89	2nd. '90	3rd. '91	4th. '92	5th. '93
I. ASSIGNMENT OF COUNTERPARTS AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL						
1. Head of the project						
2. Deputy head of the project						
3. Counterpart personnel in following fields:						
(1) Genetic resources management and research						
(2) Plant breeding						
(3) Quarantine management and research						
(4) Other fields					When necessity arises.	
4. Administrative personnel						
(1) Administrative officers						
(2) Accounting officers						
(3) Secretaries						
(4) Other necessary officers						
II. PROVISION OF LAND, BUILDINGS AND OTHER NECESSARY FACILITIES						
III. ALLOCATION OF NECESSARY BUDGET						

(*) Japanese Fiscal Year: 1st. April to 31st March

2. 団長レター

December, 05, 1989.

Mr. Emilio Madrid Cerda
President Executive of
The Agricultural Research Institute
Present.

Dear Sir :

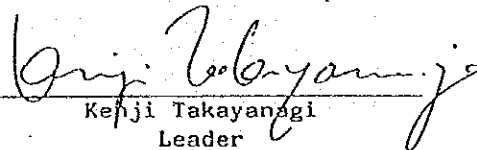
Since the arrival at Chile on November 25, 1989, our team conducted planning and consultation with Japanese experts and Chilean staff members and has a series of discussions with you and your staff members concerning technical cooperation for the Plant Genetic Resources Conservation Project.

Thanks to your excellent arrangement during the period of our stay, the team has been able to achieve its purpose of formulating and detail planning concerned with the Record of Discussions (R/D) which was agreed on December 27, 1988.

Now I have the honour and the pleasure to present you the Summary Report as attached hereto which summarizes the contents of discussions. Again I would like to express our sincere gratitude for your kind cooperation on behalf on the team.

With best regard,

Yours Sincerely,


Keiji Takayanagi
Leader

Japanese Planning and Consultation Team
for
the Plant Genetic Resources Conservation
Project

cc: Embassy of Japan
JICA Chile Office.

I. Introduction.

" The Technical Cooperation for the Plant Genetic Resources Conservation Project " started on January 1, 1989 based on the Record of Discussions signed on December 27, 1988.

The Japanese Planning and Consultation Team has been dispatched for the following purposes.

- (1) To discuss and determine the Tentative Schedule of Implementation of the Project.
- (2) To discuss and formulate the detailed plan of activity.

From the result of our discussions and surveys, the report has been prepared to summarize our comments and recommendations as follows.

II. General Comments.

1. We, the member of the Japanese Planning and Consultation Team, deeply appreciate of your effort on the implementation of the project through excellent cooperation with the Japanese experts. We recognize the project will contribute to the conservation of invaluable plant genetic resources and promote plant breeding of economically important crops in Chile.

The project covers the wide range of fields such as collection, evaluation, conservation, data accumulation and processing, and utilization of plant genetic resources including biotechnology.

Japanese technical cooperation on the management and researches on plant genetic resources is basically to advice and transfer the technology through consultation, training and demonstration, because the Chilean scientists are enough educated and self-sufficient in traditional breeding field.

2. The Japanese technical cooperation scheme is as follows.
 - (1) To dispatch two long-term experts (has already dispatched).
 - (2) To dispatch short-term experts in the necessary fields (about 4 to 5 experts a year).
 - (3) To accept Chilean personnel in Japan for technical training in the necessary fields (about 3 to 4 personnel a year).

- (4) To provide equipments (total amount is about 250 million yen).
 - (5) To take special measures (Infrastructure Improvement Work such as isolation facility).
3. As the project covers wide range of the fields mentioned above, the followings are necessary for smooth implementation of the project.
- (1) The Chilean side should determine the priority and select the kind of plants as well as technology which are expected to be achieved within the five years cooperation.
 - (2) The priority should conform with the Chilean agricultural condition and its development plan, as well as with the availability of Japanese budget and experts.
 - (3) For proper management of genetic resources it is necessary to assign sufficient personnel and budget after the completion of facilities.

III. Recommendations and Comments.

1. Consultation for construction.

- (1) The construction of base bank, active banks and quarantine facilities has been consulted mainly in the field of designing.
- (2) For the isolation facility which is the special measures to be taken by the government of Japan, detailed design and supervision has been and will be conducted under the Japanese technical cooperation.
- (3) Present status of the construction is rather delayed and necessary arrangement should be taken by the INIA.

2. Genetic resources management and research.

For the efficient promotion, the followings should be considered.

- (1) Determining the priority of genetic resources, in two levels:
 - 1) Crop (or plant) level;
 - 2) Cultivar or local line level.
- (2) Selecting proper containers of seed for short-term (active banks) and long-term (base bank) storage
- (3) Discussing about the effective methods for utilizing genetic resources in each crop.

3. Utilization of genetic resources including biotechnology.

- (1) Conventional Breeding program have been conducted with the well defined objects in proper scale for each crop in Chile. However, in the future, application of biotechnology to breeding will be necessary to utilize the specific resources. The Japanese technical cooperation is to contribute to introduce basic method of biotechnology for some important crops in Chile.
- (2) Cell engineering technique in Chile seems to be started rather lately. This technique including protoplast culture, cell fusion and regeneration is also usefull for expanding the genetic diversity. The Japanese technical cooperation will be able to contribute for the technical transfer in considerable range of crops.

Genetic engineering technique has been studied in restricted species of plants in Japan. It this field we would like to accept counterpart personnel in Japan.

4. Establishment of quarantine system.

- (1) The quarantine diseases, insect pests and nematodes of higher priority crops must be previously determined according to the possible harmfulness in Chile.

(2) It is necessary to confirm with SAG (Chilean quarantine regulation), how to manage the plants infested by incurable quarantine diseases, insect pests and nematodes.

(3) In reference to the matters above mentioned, it is necessary to consider to nominate SAG officials concerned as the advisory staffs.

5. Preparation of information system.

We recommend the Chilean side may provide easy access to the recent literature and information especially on biotechnology. On-line telecommunication system will help this greatly.

3. DETAILED PLAN OF THE
TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

詳 細 年 次 計 画

I CONSTRUCTION OF THE BASE BANK , ACTIVE BANKS AND OTHER FACILITIES.

ITEM	FISCAL YEAR	1st. '89	2nd. '90	3rd. '91	4th. '92	5th. '93
A. SEED STORAGE		-----				
B. QUARANTINE GREENHOUSES			-----			

PERSONNEL IN CHARGE : S. SUZUKI, I. TOYAO.

COUNTERPARTS : C. ORTIZ (DEVELOPMENT MANAGER), C. BERTRAND (GENETIC RESOURCES),
H. ALVAREZ (DEPUTY DIRECTOR), A. CUBILLOS (DIRECTOR),
H. SOTOMAYOR (ARCHITECT).

II - 1 GENETIC RESOURCES MANAGEMENT AND RESEARCH.

(1) SURVEY AND COLLECTION

ITEM	FISCAL YEAR	1st. '89	2nd. '90	3rd. '91	4th. '92	5th. '93
1) RESEARCH ON STRATEGY OF COLLECTION						
2) DETERMINATION OF PRIORITY						
3) SURVEY OF DISTRIBUTION						
4) CLASSIFICATION OF COLLECTIONS						
5) INTERNAL COLLECTION						
6) EXTERNAL COLLECTION						
7) EXCHANGE OF COLLECTIONS						
8) EXPEDITIONS						

PERSONNEL IN CHARGE : S. SUZUKI, T. TOYAO.

COUNTERPARTS : C. ORTIZ (DEVELOPMENT MANAGER), C. BERTRAND (GENETIC RESOURCES),
M. ALVAREZ (DEPUTY DIRECTOR), A. CUBILLOS (DIRECTOR),
H. SOTOMAYOR (ARCHITECT).

II - 1 GENETIC RESOURCES MANAGEMENT AND RESEARCH.
 (2) MULTIPLICATION AND REGENERATION.

ITEM	FISCAL YEAR	1st. '89	2nd. '90	3rd. '91	4th. '92	5th. '93
1) MULTIPLICATION OF EXISTING RESOURCES						
2) MULTIPLICATION OF COLLECTED RESOURCES						
3) PHYSIOLOGY OF SEED PRODUCTION						
4) MAINTENANCE OF GENETIC CONSTITUTION						

PERSONNEL IN CHARGE : S. SUZUKI, T. TOYAO.

COUNTERPARTS : C. BERTRAND (GENETIC RESOURCES), R. CORTAZAR (GENETICS),
 O. PARATORI (HAIZ), I. RAMIREZ (WHEAT), E. BERATTO (BARLEY
 AND OATS), H. ESCAFF (VEGETABLES), G. BASCUR (DRY LEGUMES),
 P. SOTO (FORAGES), A. CUBILLOS (COORDINATOR).

II - 1 GENETIC RESOURCES MANAGEMENT AND RESEARCH.

(3) PRESERVATION AND CONSERVATION.

ITEM	FISCAL YEAR	1st. '89	2nd. '90	3rd. '91	4th. '92	5th. '93
1) ANALYSIS OF SEED LONGEVITY						
2) SEED AND VEGETATIVE PLANT CONSERVATION						
3) PHYSIOLOGY OF GERMINATION						
4) IN VITRO CONSERVATION						
5) DEVELOPMENT OF LONG - TERM IN VITRO CONSERVATION TECHNIQUES						
6) RESEARCH ON REGENERATION TECHNIQUES FROM CULTURED MATERIALS						

PERSONNEL IN CHARGE : S. SUZUKI, I. TOYAO.

COUNTERPARTS : C. BERTRAND (GENETIC RESOURCES), M. ESCAFF (VEGETABLES),
C. NUÑOZ (BIOTECHNOLOGY), J. VALENZUELA (FRUITS AND GRAPES),
J. S. ROJAS (POTATOES), C. CIUDAD (BIOCHEMISTRY), N. HEWSTONE
(TISSUE CULTURE).

II - 1 GENETIC RESOURCES PRESERVATION, MANAGEMENT AND RESEARCH.
 (4) EVALUATION.

ITEM	FISCAL YEAR	1st. '89	2nd. '90	3rd. '91	4th. '92	5th. '93
1) STANDARDIZATION OF EVALUATION METHODS						
2) EVALUATION OF EXISTING RESOURCES						
3) DEVELOPMENT OF EVALUATION TECHNIQUES						
4) DATA RECORDING AND MANAGEMENT						
5) DEVELOPMENT OF DATA PROCESSING TECHNIQUES FOR EVALUATION						

PERSONNEL IN CHARGE : Y. TOYAO, S. SUZUKI.

COUNTERPARTS : C. BERTRAND (GENETIC RESOURCES), I. PENA (COMPUTER SCIENCES),
 O. PARATORI (MAIZ), I. RAMIREZ (WHEAT), E. BERAITO (BARLEY AND OATS), J. J. ROJAS (POTATOES), M. ESCAFF (VEGETABLES),
 J. VALENZUELA (FRUITS AND GRAPES), G. BASCUR (DRY LEGUMES),
 R. ALVARADO (RICE), P. SOTO (FORAGES),
 A. CUBILLOS (COORDINATOR).

II - 1 GENETIC RESOURCES PRESERVATION, MANAGEMENT AND RESEARCH.
 (5) DATA REGISTRATION AND PROCESSING.

ITEM	FISCAL YEAR	1st. '89	2nd. '90	3rd. '91	4th. '92	5th. '93
1) SURVEY AND USE OF EXISTING DATA						
2) STANDARDIZATION OF DATA						
3) DESIGN OF INFORMATION SYSTEM						
4) CREATION OF DATA BASE						
5) DATA INPUT						
6) PUBLICATION OF INDEX SEMINUM						
7) ESTABLISHMENT OF NATIONAL INFORMATION NETWORK						
8) INTERNATIONAL EXCHANGE OF INFORMATION BY NETWORK						

PERSONNEL IN CHARGE : S. SUZUKI, T. TOYAO.

COUNTERPARTS : C. ORTIZ (DEVELOPMENT MANAGER), C. BERTRAND (GENETIC RESOURCES),
 M. ALVAREZ (DEPUTY DIRECTOR), A. CUBILLOS (DIRECTOR),
 H. SOTOMAYOR (ARCHITECT).

II - 2 ESTABLISHMENT OF QUARANTINE SYSTEM

ITEM	FISCAL YEAR	1st. '89	2nd. '90	3rd. '91	4th. '92	5th. '93
a. SURVEY OF QUARANTINE SYSTEMS IN OTHER COUNTRIES FOR RESEARCH MATERIALS						
b. ESTABLISHMENT OF QUARANTINE PROTOCOLS FOR RESEARCH MATERIALS						
c. CONFORMATION WITH NATIONAL QUARANTINE REGULATIONS						
d. ESTABLISHMENT OF A NATIONAL QUARANTINE SYSTEM FOR RESEARCH MATERIALS						
e. DEVELOPMENT OF ADVANCED TECHNOLOGIES FOR DETECTION AND THERAPY						

PERSONNEL IN CHARGE : S. SUZUKI, I. TOYAO.

COUNTERPARTS : H. ALVAREZ (FRUIT AND GRAPE PHYTOPATHOLOGY), N. CAGLEVIC (CEREAL PHYTOPATHOLOGY), G. HERRERA (PLANT VIROLOGY), P. SEPULVEDA (DRY LEGUME PHYTOPATHOLOGY), A. BRUNA (VEGETABLE PHYTOPATHOLOGY), C. FERNANDEZ (POTATO PHYTOPATHOLOGY), H. GONZALEZ (NEMATOLOGY), E. PRADO (ENTOMOLOGY), C. CIUDAD (BIOCHEMISTRY), N. HEWSTONE (TISSUE CULTURE).

II - 3 UTILIZATION OF GENETIC RESOURCES INCLUDING BIOTECHNOLOGY.

ITEM	FISCAL YEAR	1st. '89	2nd. '90	3rd. '91	4th. '92	5th. '93
a. UTILIZATION OF RESOURCES BY CONVENTIONAL TECHNIQUES						
b. RESEARCH OF RESOURCES BY CELL ENGINEERING TECHNIQUES						
c. RESEARCH OF RESOURCES BY GENETIC ENGINEER- ING TECHNIQUES						

PERSONNEL IN CHARGE : T. TOYAO, S. SUZUKI.

COUNTERPARTS : C. MUNOZ (FRUIT AND GRAPE BIOTECHNOLOGY), H. HEUSTONE
(TISSUE CULTURE), C. CIUDAD (BIOCHEMISTRY).

H. ESCAFF (VEGETABLE BREEDING), F. ORIEGA (PASTURE BREEDING),
J. XALAZICH (POTATO BREEDING), I. RAHIREZ (WHEAT BREEDING),
E. BERATTO (BARLEY AND OAT BREEDING), R. ALVARADO (RICE BREE-
DING), N. LIZANA (RAPE SEED BREEDING), C. MUNOZ (FRUIT AND
GRAPE BREEDING).

3. EXCHANGE OF NECESSARY INFORMATION AND RESEARCH MATERIALS.

ITEM	FISCAL YEAR	1st. '89	2nd. '90	3rd. '91	4th. '92	5th. '93
A. PREPARATION OF MANUALS						
B. SEMINARS, CONFERENCES AND MEETINGS						
C. PUBLICATIONS						
D. SHORT TERM COURSES						
E. EXCHANGE OF BREEDING MATERIALS						

PERSONNEL IN CHARGE : S. SUZUKI, I. TOYAO.

COUNTERPARTS : C. ORTIZ (DEVELOPMENT MANAGER), C. BERTRAND (GENETIC RESOURCES),
M. ALVAREZ (DEPUTY DIRECTOR), A. CUBILLOS (DIRECTOR),
H. SOTOHAYOR (ARCHITECT).

4. FIVE YEAR PLAN OF DESPATCH
OF JAPANESE EXPERTS, ACCEPTANCE
OF CHILEAN PERSONNEL IN JAPAN
AND PROVISION EQUIPMENTS

専門家派遣, 研修員受入計画, 機材供与計画

31 FIVE YEAR PLAN OF DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS.

FIELD	1989	1990	1991	1992	1993	TOTAL
	1990	1991	1992	1993	1994	

GENETIC RESOURCES	1	1	1	1		4
BREEDING	1	1	1 + (1)	1 + (1)	1	5 + (2)
BIOTECHNOLOGY		1	1	1 + (1)	1	4 + (1)
ELECTRON MICROSCOPY				1		1
PLANT PHYSIOLOGY			1			1
PLANT PATHOLOGY			(1)	1	1	2 + (1)
PLANT VIROLOGY			(1)		1	1 + (1)
PLANT NEMATODOLOGY				(1)		(1)
DESIGN AND CONSTRUCTION OF BANKS	2					2
SUPERVISION OF ISOLATION FACILITIES		1				1
TOTAL	4	4	4 + (3)	5 + (3)	4	21 + (6)

FIVE YEAR PLAN OF ACCEPTANCE OF CHILEAN PERSONEL IN JAPAN.

FIELD	1989	1990	1991	1992	1993	TOTAL
	1990	1991	1992	1993	1994	

GENETIC RESOURCES		1	1	1		3
BREEDING	2	2	2	1	1	8
BIOTECHNOLOGY		1	1	2		4
ELECTRON MICROSCOPY					1	1
PLANT PHYSIOLOGY		1				1
PLANT PATHOLOGY		1	2	2	1	6
PLANT VIROLOGY			1	1		2
PLANT NEMATOLGY					1	1
RESEARCH MANAGEMENT	1					1
TOTAL	3	6	7	7	4	27

EQUIPMENTS FOR CONSERVATION OF PLANT GENETIC RESOURCES BY YEARS

EQUIPMENT	QUAN TITY	VALUE US \$		YEARS				
		UNIT	TOTAL	1989	1990	1991	1992	1993
GENETIC RESOURCES INTRODUCTION								
POST ENTRY QUARANTINE: LABORATORY								
GENERAL PURPOSE EQUIPMENTS								
Electric autoclave, tabletop, slow ex- haust, 0 to 60 min timer, temp. range 120-130°C, 100-190 kPa pressure, 220V, 50 Hz	1	3,000.0	3,000			3,000		
Incinerator, petrol, chamber 40x50x40 cm	1	2,000.0	2,000			2,000		
Incubator, 220 V, 50 Hz, 46x33x50 cm	1	1,200.0	1,200			1,200		
Water deionizer and water still. De- mineralizer to produce deionized water or before distillation. Single cart- ridge system with 20 l/hr of water. 220 V, 50 Hz. Automatic water still to be used in combination with deionera- lizer, with no metal components	1	2,500.0	2,500			2,500		
Laminar flow cabinet. Horizontal flow. HEPA filtered air. Stainless interior chamber. Overall size 130cmW x 90cmD x 180cmH. Working surface 120cmW x 45cmD Two fluorescent lamps	2	5,000.0	10,000			10,000		
Plant growth environmental chamber, temp range 7°-38°C. Rel. humidity 50-70% Light 0-3500 ft-candles. 8 sq. feet	2	12,000.0	24,000			24,000		
Sterilizer oven with forced convection airflow. Temperature range 50°-250°C Stainless steel chamber. Two shelves. Outside dimensions 50cmLx57cmWx 2cmH	1	1,400.0	1,400			1,400		
Laboratory refrigerator. Explosion proof Total capacity 300 l for refrigerating and 50 l for freezing. Refrigerating range -10° to +7°C. Freezing range -10° to -1°C. All electrical compo- nents external and sealed in explosion proof housing	1	1,200.0	1,200			1,200		
Precision electronic balance. Digital and top loading. Capacity 600 g, 0.01 g resolution	1	1,200.0	1,200			1,200		
Set of 4 micropipettes with adjustable volumes: 0.2-1.0 ml (0.1 ml graduation) 0.4-2.0 ml (0.1 ml grad.), 1-5 ml (0.5 ml grad.), 2-10 ml (0.5 ml grad.)	1	400.0	400			400		
Vertical autoclave. Approx. capacity 100 l. External diameter 70 cm, height 120 cm. Working pressure 120° - 135°C	1	8,000.0	8,000			8,000		
Other equipments and supplies	1	8,000.0	8,000			8,000		

EQUIPMENT	QUAN TITY	VALUE US \$		YEARS				
		UNIT	TOTAL	1989	1990	1991	1992	1993
GENETIC RESOURCES INTRODUCTION								
POST ENTRY QUARANTINE: LABORATORY CONT.								
MYCOLOGY AND BACTERIOLOGY EQUIPMENTS								
Microscope: stand with coaxial coarse and fine focusing knobs, 5-6 revolving nosepiece. Binocular tube. Abbe type condenser with phase-contrast and dark field attachments	1	5,000.0	5,000			5,000		
Photomicrographic system for the above microscope. 35 mm camera with semi-automatic exposure system and film advance	1	2,500.0	2,500			2,500		
Stereomicroscope. 200x magnification range. 10x wide field eye-pieces. Magnification 7x-40x	1	1,800.0	1,800			1,800		
Bacterial colony counter. Electronic probe and digital counter. Varying light source. Adjustable swing-away magnifying lens	1	1,500.0	1,500			1,500		
Illuminated magnification system. Table top. 5-diopter primary lens. Flexible extension arm	2	200.0	400			400		
Hand-held UV lamp. Short/long wave	1	200.0	200			200		
VIROLOGY EQUIPMENTS								
Microcentrifuge, 12 tubes 1.5 ml, 45° rotor, max speed 15,000 rpm, 220 V, 50 Hz	1	1,200.0	1,200			1,200		
ELISA immuno reader. Automatic position and reading of 96 well microplates flat, V and U bottoms. Printout results. 220 V, 50 Hz	1	15,000.0	15,000			15,000		
Safety flow fume hood, 1.5 m wide	2	4,000.0	8,000			8,000		
Light microscope w/phase contrast, fluorescence, interference, photographic, TV and micromanipulation equipment	1	20,000.0	20,000			20,000		
Stereoscope w/photographic equipment	2	3,500.0	7,000			7,000		
Water stills, 3.8 l/hr, 220 V, 50 Hz, 2600 W	1	1,350.0	1,350			1,350		
Water purification system	1	1,200.0	1,200			1,200		
Incubator, 46x33x50 cm, 220 V, 50 Hz	1	2,000.0	2,000			2,000		
Total Post Entry Quarantine Laboratory			128,050	0	0	128,050	0	0

EQUIPMENT	QUAN TITY	VALUE US \$		YEARS				
		UNIT	TOTAL	1989	1990	1991	1992	1993
GENETIC RESOURCES UTILIZATION								
TISSUE AND CELL CULTURE LABORATORY								
Plant growth environmental chamber, temp range 0 to 50°C, 14.6 cu.ft.	4	3,000.0	12,000	6,000	6,000			
Refrigerator, 20 c-ft, -4°C	2	1,000.0	2,000	2,000				
Laminar flow hood, 2.40 m x 0.90 m working area	2	5,000.0	10,000	10,000				
Air conditioner, 50000 BTU, with heating capacity	1	2,550.0	2,550	2,550				
Lighting system for tissue culture with photoperiodic regulation	3	1,000.0	3,000	3,000				
Microwave oven	1	1,000.0	1,000	1,000				
Autoclave, horizontal load, automatic, chamber size 40cm x 40 cm x 80 cm approx.	1	10,000.0	10,000	10,000				
Orbital shaker, 40 cm x 40 cm, with variable size clamps, 0 - 600 rpm	1	1,000.0	1,000	1,000				
Repetitive dispenser, 8-channels, with accessories, for 25, 50 and 100 microl	1	400.0	400	400				
Desiccators, 100 mm diameter, glass with plates and desiccant	2	90.0	180	180				
Desiccators, 250 mm diameter, glass with plates and desiccant	2	250.0	500	500				
Bottle-top dispensers, adjustable volume								
0.5 - 6.0 ml	2	150.0	300	300				
2.0 - 20.0 ml	2	300.0	600	600				
10.0 - 60.0 ml	2	300.0	600	600				
Hand pump filter system (Millipore), 50 mm diam. holder with accessories and replacement parts	2	600.0	1,200	1,200				
Hygroaeter/thermometer wall mounted, 0°C	3	100.0	300	300				
Hygrothermographs	3	400.0	1,200	1,200				
Annular fiber optic illuminator with optical filter set	1	200.0	200	200				
Illuminated magnification system with clamp-on system	1	280.0	280	280				
Mixer with hollow throughshaft and precision collet, 23-2300 rpm, 45 inch-oz torque, with various propellers and shafts	1	450.0	450	450				
Pipet washing assembly	1	200.0	200	200				
Dissecting kits	2	200.0	400	400				
Microscope, inverted	1	5,000.0	5,000		5,000			
Air velocity, 2 - 12 m/sec	1	200.0	200		200			
Ultrasonic cleaner, with timer and heater, 2 l capacity	1	300.0	300		300			
Vacuum/pressure hand pumps, PVC								
15 ml/stroke, 7 psi	1	50.0	50	50				
Air purifier for 30m ³ HEPA filter 99.99%	2	200.0	600		600			
Photometer, Lux, PAR capabilities	1	800.0	800		800			

EQUIPMENT	QUAN TITY	VALUE US \$		YEARS				
		UNIT	TOTAL	1989	1990	1991	1992	1993
GENETIC RESOURCES UTILIZATION								
TISSUE AND CELL CULTURE LABORATORY CONT.								
Tissue homogenizing system, with accessories and straight and tapered homogenizers	1	300.0	300		300			
Automatic dishwasher	1	1,200.0	1,200		1,200			
Photographic equipment with macro	1	1,800.0	1,800		1,800			
Microtome for semi-thin sections, glass knives	1	7,700.0	7,700		7,700			
Fermentation system, 1 liter, with accessories	1	4,200.0	4,200		4,200			
Slide staining set	1	400.0	400		400			
Slide warmer	1	600.0	600		600			
Glass knife maker (Ralph knives)	1	2,500.0	2,500		2,500			
Microcomputer IBM-compatible, 890 KB ROM 16 MB harddisk, with software	1	2,500.0	2,500	2,500				
Safety flow fume hood, 1.5 m wide	2	4,000.0	8,000	8,000				
Light microscope, w/phase contrast, fluorescence, interference, photographic, TV and micromanipulation equipment	1	20,000.0	20,000		20,000			
Stereoscope w/photographic equipment	1	5,000.0	5,000	5,000				
Stereoscope	1	3,000.0	3,000		3,000			
Water purification system	2	1,000.0	2,000	2,000				
Water still, 3.8 l/hr, 220 v, 50 Hz, 2600 W	2	1,350.0	2,700	1,350	1,350			
Photoforesis 1, 220 V, 50-60 Hz, including power source, UV source, electric chamber and Polaroid camera	1	3,200.0	3,200	3,200				
Gel slab-dryer, dry heat vacuum, 33 x 44 cm	1	1,000.0	1,000	1,000				
Balance, 0 - 1200 g, sensibility 0.01 g with recorder	1	1,000.0	1,000	1,000				
Analytical balance, double range 0-160 g sensibility 0.01 mg	1	1,600.0	1,600	1,600				
Potentiometer, 220 V, 50 Hz, digital X, sensibility 0.01 pH	1	1,000.0	1,000	1,000				
Glass electrodes, both high sensibility and surface	2	150.0	300	300				
Vortex test tube mixer, 220 V, 50 Hz	2	900.0	1,800	1,800				
Hot plate magnetic stirrer	2	500.0	1,000	1,000				
Microcentrifuge, 12 tubes 1.5 ml, 45° rotor, max speed 0-15,000 rpm, with timer, variable speed, 220 V, 50 Hz without refrigeration	1	2,500.0	2,500	2,500				
Microcentrifuge, 12 tubes 1.5 ml, 45° rotor, max speed 0-15,000 rpm, with timer, variable speed, 220 V, 50 Hz with refrigeration	2	2,500.0	5,000	5,000				
Ultracentrifuge with refrigeration and vacuum, max. speed 80,000 rpm, with rotor	1	60,000.0	60,000		60,000			

EQUIPMENT	QUAN TITY	VALUE US \$		YEARS				
		UNIT	TOTAL	1989	1990	1991	1992	1993
TISSUE AND CELL CULTURE LABORATORY CONT.								
Freezer, 10 cu-ft, -20°C	1	1,000.0	1,000	1,000				
Micropipetes, adjustab., dispos. tips:								
Fisher cat. 21-185-10	2	350.0	700	700				
Fisher cat. 21-185-12	2	350.0	700	700				
Fisher cat. 21-185-4	1	350.0	350	350				
Fisher cat. 21-185-14	1	350.0	350	350				
Syringe Hamilton Si:								
9641 model 170 S-11L, 50 microl	2	32.0	64	64				
8641 model 1701-N, 10 microl	2	25.0	50	50				
Eppendorff tubes 1.5 ml T 6524	20,000	0.0	800	800				
Eppendorff tubes 0.5 ml T 6524	10,000	0.0	400	400				
Disposable tips:								
0 - 200 microl, P 5037	10,000	0.0	400	400				
200 - 1000 microl, P 5286	10,000	0.0	400	400				
Corex tubes 30 with screw cap	36	15.0	540	540				
Corex tubes 15	36	12.0	432	432				
Corex 15 adaptors	12	12.0	144	144				
Tissue homogenizer system	1	1,000.0	1,000	1,000				
Other equipments and supplies	1	20,000	20,000		20,000			
MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY								
Electroforetic chambers:								
horizontal, gel, 10x12 cm for nucleic acids	2	300.0	600			600		
vertical, gel, 10x12 cm for nucleic acids	10	250.0	2,500			2,500		
polyacrylamide gel (PAGE-SDS), 12x10cm	10	180.0	1,800			1,800		
Western blotting protein electrotransference, gel, 12x10 cm	2	160.0	320			320		
Ultracentrifuge, refrigerated, max. speed 20000 rpm, max. rcf 45500 x G with rotors	1	30,000.0	30,000			30,000		
Magnetic stirrer, 220 V, 50 Hz, 500 W glass plate	2	130.0	260			260		
Scanning-transmission electron microscope (Zeiss)	1	100,000.0	100,000			100,000		
Evaporator for scan-sample preparation	1	3,000.0	3,000			3,000		
Incubator, 220 V, 50 Hz, 46x33x50 cm	2	1,200.0	2,400			2,400		
Thermoregulated bath, 20 - 100°C, 15 l capacity, with oven	2	800.0	1,600			1,600		
Oven 10-250°C for drying and sterilizing glassware	1	500.0	500			500		
Ambient incubators, 1.5 cu-ft, -70°C ± 0.5°C uniformity	2	1,000.0	2,000			2,000		
UV-visible spectrophotometer, double beam, with recorder and cells	1	10,000.0	10,000			10,000		
Dewar flasks for liquid N ₂ :								
1 l	2	50.0	100			100		
15 l	2	400.0	800			800		

EQUIPMENT	QUANTITY	VALUE US \$		YEARS				
		UNIT	TOTAL	1989	1990	1991	1992	1993
MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY CONT.								
UV-transilluminator, 20 x 40 cm, 312 nm 8000 microw/sq.cm	1	1,200.0	1,200			1,200		
Walk-in cold cabinet 2.5 x 3.0 x 2.5 m, 4°C	1	6,000.0	6,000			6,000		
Ice maker (flakes), 140 kg/day, 70 kg storage capacity	1	4,000.0	4,000			4,000		
Fraction collector for multiple tubes, drop counter, timer	1	1,200.0	1,200			1,200		
Varistaltic pump, 4 channels, 1.8 - 1310 ml/hour	1	1,000.0	1,000			1,000		
Varistaltic dispenser pump with varia- ble volume	2	1,000.0	2,000			2,000		
Electric sterilizer, 120 V, 50 Hz, 3Ph, horizontal load, temp. range 160-180°C 450 W. Table top. 20 l capacity	1	1,200.0	1,200				1,200	
Schott Duran bottles, caps, autoclave:								
50 ml	24	2.0	48			48		
100 ml	48	2.5	120			120		
250 ml	48	3.5	168			168		
500 ml	24	5.5	132			132		
1000 ml	24	8.0	192			192		
High pressure liquid chromatograph with accessories and columns (Perkin-Elmer)	1	80,000.0	80,000				80,000	
Orbital shaker, 40 x 40 cm, with varia- ble size clamps, 0 - 400 rpm, temp. control from 20 to 70 °C	2	3,000.0	6,000				6,000	
Vortex rotary shaker with accessories	1	600.0	600				600	
DNA-sequencing gel electrophoresis sys- tem with power supply 0 - 5000 V	1	5,000.0	5,000				5,000	
Speed-vac	1	3,000.0	3,000				3,000	
Autoradiography exposure kit	2	250.0	500				500	
Conductimeter with plastic cells, 0 - 1999 mhos	1	800.0	800				800	
Hybri-dot system for nucleic acid hybridization	1	200.0	200				200	
Electrophorates	1	5,000.0	5,000				5,000	
Densitometer	1	2,000.0	2,000				2,000	
Horizontal gel electrophoresis system including PAGE-SDS, isoelectric focu- sing, immunoelectrophoresis	1	1,000.0	1,000				1,000	
Bench top freeze dryer	1	3,100.0	3,100				3,100	
Cell disruptor, ultrasonic probe	1	2,500.0	2,500				2,500	
Ultrafreezer, 10 c-feet, - 80°C	1	8,300.0	8,300			8,300		
Homogenizer blender mill	1	500.0	500				500	
Homogenizer Polytron or Hiscotron type	1	1,500.0	1,500				1,500	
Other equipments and supplies	1	10,000.0	10,000				10,000	
Total Genetic Resources Utilization			525,880	86,790	135,950	180,240	122,900	0

EQUIPMENT	QUAN TITY	VALUE US \$		YEARS				
		UNIT	TOTAL	1989	1990	1991	1992	1993
GENETIC RESOURCES CONSERVATION								
BASE BANK: STORAGE ROOM								
Air conditioning system	1	300,000.0	300,000	134,200			82,900	82,900
Emergency power generator, approx. 100 KVA	1	45,000.0	45,000	26,000			9,500	9,500
TV monitoring equipment	1	10,000.0	10,000	10,000				
Liquid scintillation analyzer for radon gas monitoring: Picorad system	1	28,000.0	28,000				13,000	13,000
Other equipments and supplies	1	37,000.0	37,000	36,000			500	500
Total Base Bank Storage Room			418,000	206,200	0	0	105,900	105,900
ACTIVE BANKS AND WORKING COLLECTIONS: STORAGE ROOMS								
Air conditioner 220V, 3Ph, 50Hz for Active Bank Storage Room	3	15,000.0	45,000	18,000			13,500	13,500
Air conditioners 220V, 3 Ph, 50 Hz for Working Collection Storage Rooms	19	12,000.0	228,000	132,800			47,600	47,600
Emergency power generator 40 KVA for Active Bank	3	20,000.0	60,000	36,000			12,000	12,000
Other equipments and supplies	3	11,000.0	33,000	74,000			(20,500)	(20,500)
Total Active Banks Storage Rooms			366,000	260,800	0	0	52,600	52,600
BASE BANK: DRYING ROOM								
Dehumidifier 12KVA, 220V, 3Ph, 50Hz	1	40,000.0	40,000				20,000	20,000
Automatic sanitary vacuum sealer model SHA Toyo Seikan Kaisha	1	2,230.0	2,230		2,230			
Seed containing cans	75,000	0.3	22,500		22,500			
Seed containing plastic bottles	75,000	0.3	22,500		22,500			
Seed envelopes	75,000	0.1	7,500		7,500			
Other equipments and supplies	1	8,000.0	8,000		8,000			
Total Base Bank Drying Room			102,730	0	62,730	0	20,000	20,000

EQUIPMENT	QUAN TITY	V A L U E U N I T	U S \$ T O T A L	Y E A R S				
				1989	1990	1991	1992	1993
GENETIC RESOURCES CONSERVATION								
BASE BANK: LABORATORY								
Moisture tester graduation 0-100 gr, 220V, 375 Watts, 50Hz	2	1,200.0	2,400	1,200	1,200			
Console germinator, stainless steel, 0° to 38°C, ± 0.5°C, 99% R.H. (Seedburo N° 6900) 14 aluminum trays	3	6,000.0	18,000	6,000	12,000			
High speed seed counter, 1 to 9999 seeds 220 V, 250 Watts, 50 Hz	2	6,000.0	12,000	6,000	6,000			
Electronic analytical balance, readabili- ty, weighing range 160 g, 220V, 6 VA	2	5,000.0	10,000	5,000	5,000			
Binocular microscope	1	4,000.0	4,000		4,000			
Ottawa seed blower, 220V, 50 Hz, 1 Ph	1	1,500.0	1,500	1,500				
Centrifugal seed divider, 220V, 50 Hz	2	2,000.0	4,000	2,000	2,000			
Laboratory gravity separator type LAKIA 220V, 50 Hz, driving motor 0.13 kW, exhaust motor 0.37 kW	1	2,500.0	2,500		2,500			
Laboratory clipper, 220 V, 50 Hz, 180 W, 100 rpm	1	2,500.0	2,500	2,500				
Microcomputer, IBM compatible, hard disk 50 Kbytes, 2 floppy disk drivers, 2 Mbytes RAM	1	6,000.0	6,000		6,000			
Relational data base	1	1,000.0	1,000		1,000			
Pick-up w/dome, 4 wheel drive for explo- ration and collection	2	10,000.0	20,000		10,000			10,000
Other equipments and supplies	1	7,000.0	7,000		7,000			
Total Base Bank Laboratory			92,900	24,200	58,700	0	0	10,000

ACTIVE BANKS AND WORKING COLLECTIONS:
LABORATORY

Moisture tester graduation 0-100 gr, 220V, 375 Watts, 50Hz	6	1,200.0	7,200	7,200				
Console germinator, stainless steel, 0° to 38°C, ± 0.5°C, 99% R.H. (Seedburo N° 6900) 14 aluminum trays	3	6,000.0	18,000		18,000			
High speed seed counter, 1 to 9999 seeds 220 V, 250 Watts, 50 Hz	8	6,000.0	48,000		48,000			
Electronic analytical balance, readabili- ty, weighing range 160 g, 220V, 6 VA	3	5,000.0	15,000	15,000				
Binocular microscope	3	4,000.0	12,000		12,000			

EQUIPMENT	QUAN TITY	VALUE US \$		YEARS				
		UNIT	TOTAL	1989	1990	1991	1992	1993
GENETIC RESOURCES CONSERVATION								
ACTIVE BANKS AND WORKING COLLECTIONS:								
LABORATORY CONT.								
Ottawa seed blower, 220V, 50 Hz, 1 Ph	6	1,500.0	9,000	9,000				
Centrifugal seed divider, 220V, 50 Hz	3	2,000.0	6,000		6,000			
Laboratory gravity separator type LAKTA 220V, 50 Hz, driving motor 0.13 kW, exhaust motor 0.37 kW	3	2,500.0	7,500		7,500			
Laboratory clipper, 220 V, 50 Hz, 180 W, 100 rpa	8	2,500.0	20,000	20,000				
Microcomputer, IBM compatible, hard disk 50 Mbytes, 2 floppy disk drivers, 2 Mbytes RAM	3	6,000.0	18,000			18,000		
Pick-up w/dome, 4 wheel drive for explo- ration and collection	3	10,000.0	30,000			30,000		
Other equipments	3	10,000.0	30,000			30,000		
Total Active Banks Laboratories			220,700	51,200	91,500	78,000	0	0
GRAND TOTAL LIST A			1,854,260					

EQUIPMENT	QUAN TITY	VALUE UNIT	US \$ TOTAL	YEARS				
				1989	1990	1991	1992	1993
POST ENTRY QUARANTINE: GREENHOUSES:								
High security greenhouse	2	100,000.0	200,000	200,000				
Medium security greenhose	6	40,000.0	240,000	240,000				
Air conditioner 220V, 3Ph, 50Hz for greenhouses	8	15,000.0	120,000	120,000				
Total Post Entry Quarantine Greenhouses			560,000	560,000				
GRAND TOTAL LIST B			560,000					

SUMMARY

EQUIPMENT	VALUE TOTAL	YEARS				
		1989	1990	1991	1992	1993
LIST A (核種供与)						
Total Post Entry Quarantine Laboratory	120,050	0	0	120,050	0	0
Total Tissue Culture Laboratory	222,740	86,790	135,950	0	0	0
Total Molecular Biology Laboratory	303,140	0	0	180,240	122,900	0
Total Base Bank Storage Room	418,000	206,200	0	0	105,900	105,900
Total Active Banks Storage Rooms	366,000	260,800	0	0	52,600	52,600
Total Base Bank Drying Room	102,730	0	82,730	0	20,000	20,000
Total Base Bank Laboratory	92,900	24,200	58,700	0	0	10,000
Total Active Banks Laboratories	220,700	51,200	91,500	78,000	0	0
TOTAL LIST A	1,785,000 (1,854,260)	500,000 (629,190)	408,000 (348,880)	386,290	301,400	188,500
Percentage	100.00	33.93	18.82	20.83	16.25	10.17
	250,000 ^{41A}	70,000 ^{41A}	60,000 ^{41A}			

LIST B (モデルインフラ)						
Total Post Entry Quarantine Greenhouses	560,000	560,000				
TOTAL LIST B	178,000 (560,000)	— (560,000)	178,000			
Percentage	100.00	100.00				
	25,000 ^{41B}	—	25,000 ^{41B}			

1 us\$ = 140 円

5. ローカルコスト予算措置

BUDGET AND CONTENTS.

1. ALLOCATION OF THE BUDGET FOR THE PROJECT AND ITS CONTENTS.

FIRST YEAR (1987)

(i) Counterpart

- Directors	US\$	10.375.-
- Professionnel(full time)		15.568.-
- Professionnel(part time)		13.793.-
- Techniciens		11.724.-
- Administrative		9.931.-

61.391.-

(ii) running cost(direct) US\$ 3.449.-

running cost(indirect) 12.069.-

15.518.-

(iii) maintenance costs US\$ 3.449.-

TOTAL US\$ 80.358.-

SECOND YEAR (1990)

MARGINAL COST (Add to cost of before year)

(i) Counterpart

- Proffessionnel (full time)	US\$ 12.389.-
- proffessionnel (part time)	13.500.-
- technicien	11.724.-
- administrative	8.600.-

46.213.-
=====

(ii) runing cost(direct)

3.700.-

runing cost (indirect)

17.650.-

11.350.-
=====

(iii) maintenance cost

3.780.-

TOTAL

71.343.-

THIRD YEAR AND OTHERS (1991 - 1992 - 1993)

(i) Counterpart US\$ 17.800.-

(ii) runing cost 22.860.-

(iii) maintenance cost 14.600.-

35.260.-
=====

2.- OUTLINE OF THE CONSTRUCTION.

COST.

(i) Base Bank Vicosha	US\$ 310.345.-
(ii) Active Bank La Platina	75.862.-
(iii) Active Bank Quilamapu	62.069.-
(iv) Active Bank Carillanca	41.379.-
	<hr/>
TOTAL	US\$ 489.655.-
	<hr/>

(1 US\$ = \$ 290)

COR/vlc.
05.12.89.

6. INIA 組織

設 立 : 1964年4月

発 起 人 : 農業省の農業研究局及びロックフェラー財団の特別研究事務局

一 般 目 的 : 一技術の創出、応用、移転を通じて国内の農牧業生産の増加に貢献する。
(定款第3条)

一農牧産品への工業加工、又は、付加価値導入のプロセスの開発を促進する(農産加工業)

一農牧部門より得られる資源の最も良い利用を通じて国民の栄養水準を高める。

INIAの目的と目標

(定款第3条)

一技術の創出、応用、移転を通じて国内の農業及び牧畜の生産を増大させることに貢献する。

一あらゆる種類の調査、研究及びサービスの提供の実施を通じて、農牧産品への工業加工、又は、付加価値導入のプロセスの開発を振興し支援する。

一農業部門の資源の最適利用ができるようなあらゆる活動の展開を通じて、国民の栄養条件を工夫する。一般的には高める。

過去15年間に於ける I N I A の活動を方向づけた一般方針

- － 国家の補助
- － 国の地域化の強化
- － 明らかに比較優位にある農牧産物の新しい代替品の開発

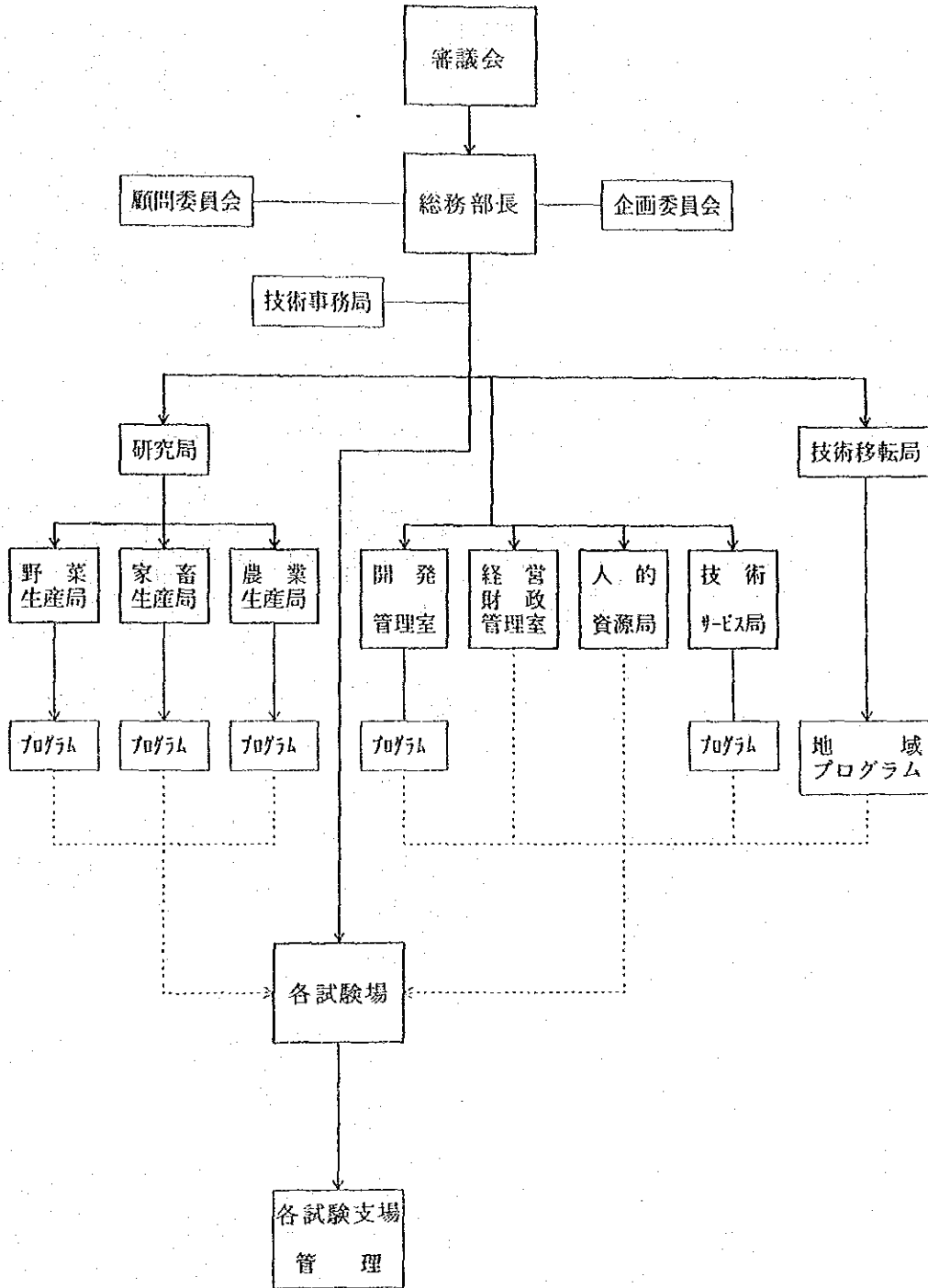
技術の創造及び移転の活動を通じ、I N I A は次のような活動を展開するものとする：

- － 輸入代替の実現を目指す政策の中で基本食料の全国的自給を実現する。
- － 農牧産品の品質を向上し、輸出を振興する。
- － 農業従事者が自分達の生産物を改良し、コストを下げる（効率）よう努める。
- － 国民の栄養水準とその安全性を高める。
- － 大気の質を維持し、できる限り、改善する。
- － 農業関連の雇用を増やす。
- － 枯渇する恐れのあるエネルギー源を備蓄し、代替する。

補助的活動

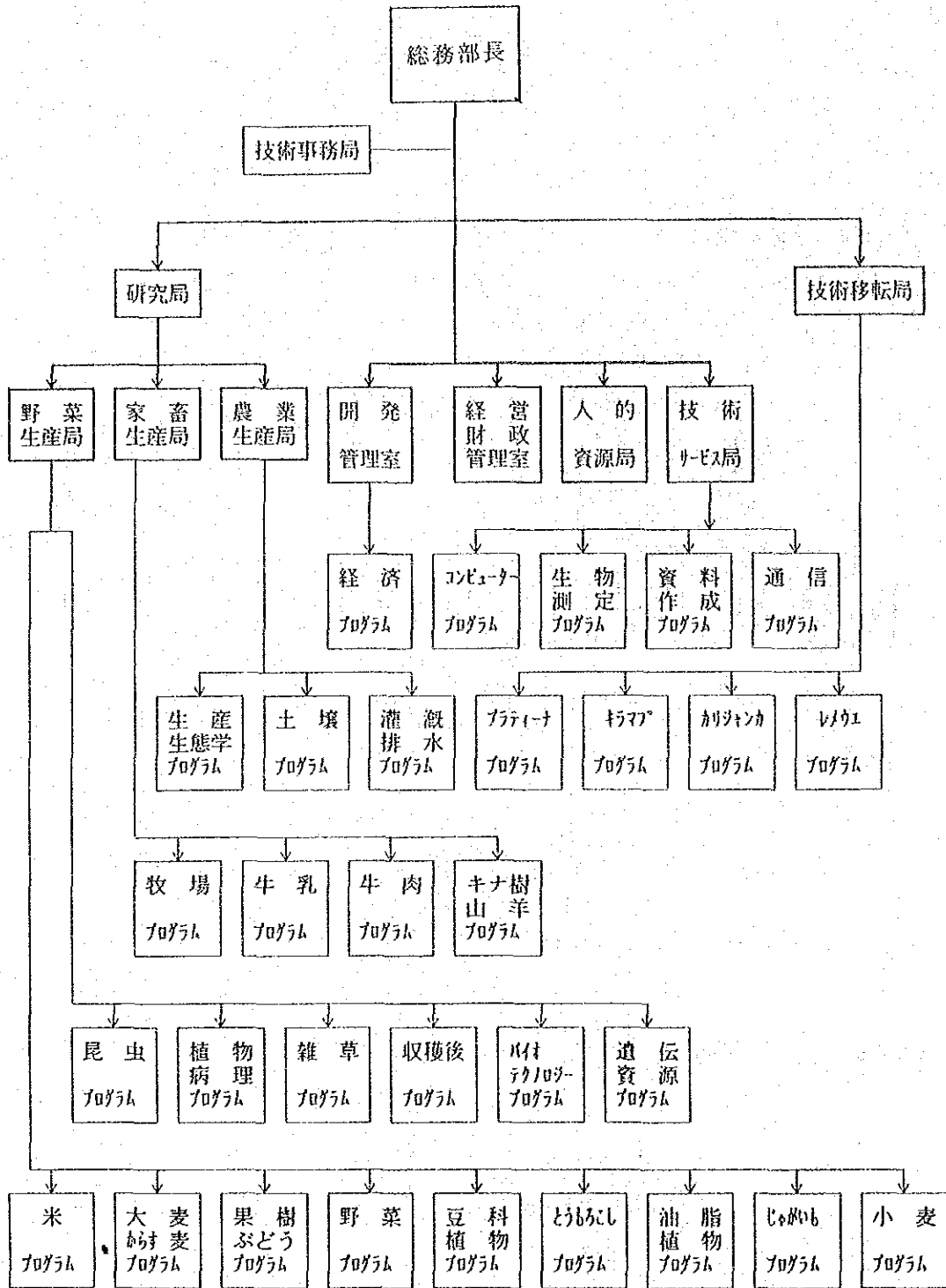
- － 地域的及び全国的農業開発を計画する公的機関より要求される基本的且つ信頼できるデータを提供する。
- － 農業部門に於いて世界的なレベルとなっている科学技術の向上を理解し利用するために必要な能力を維持する。

INIA組織構成図1



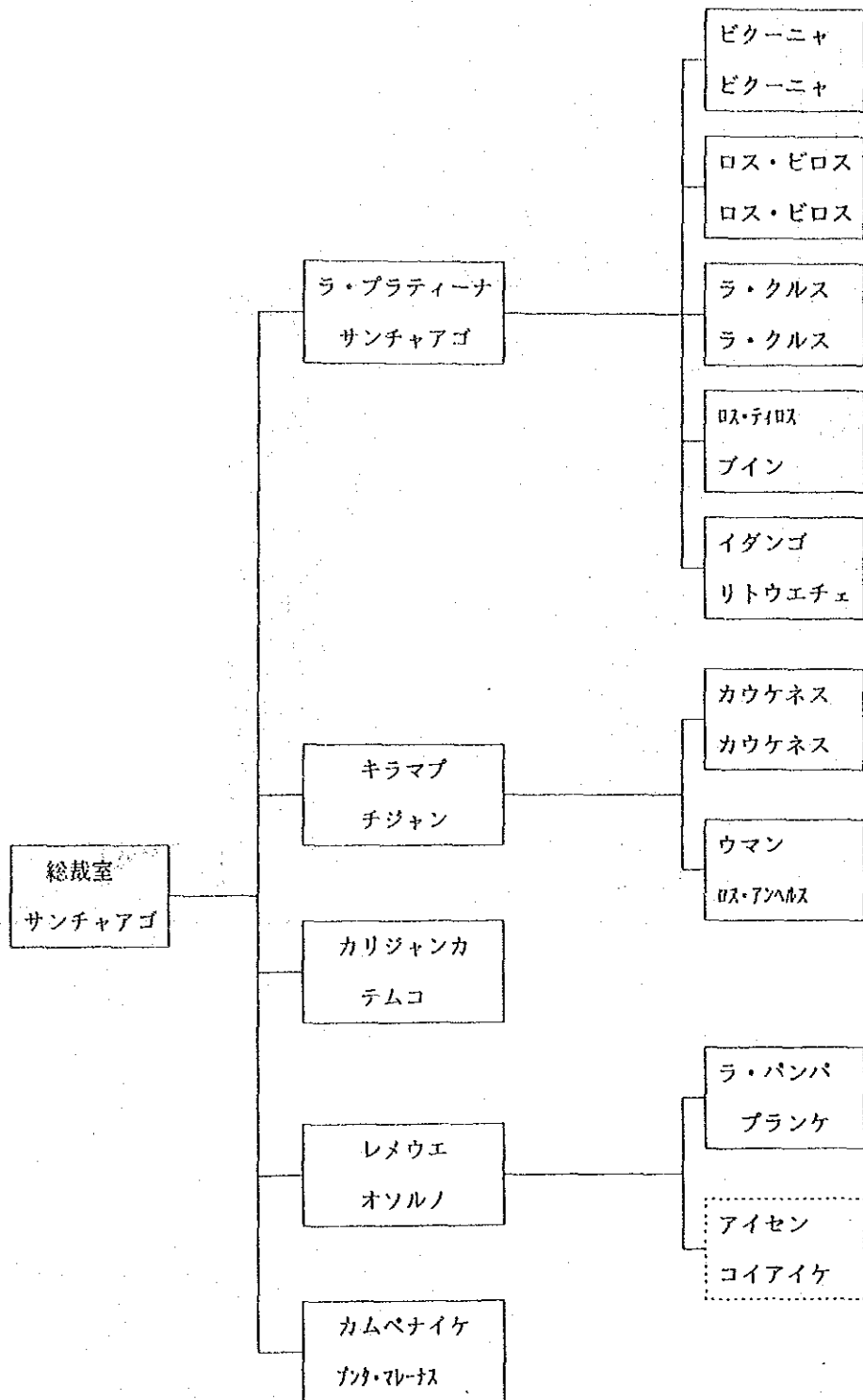
1989年10月

INIA組織構成図 2

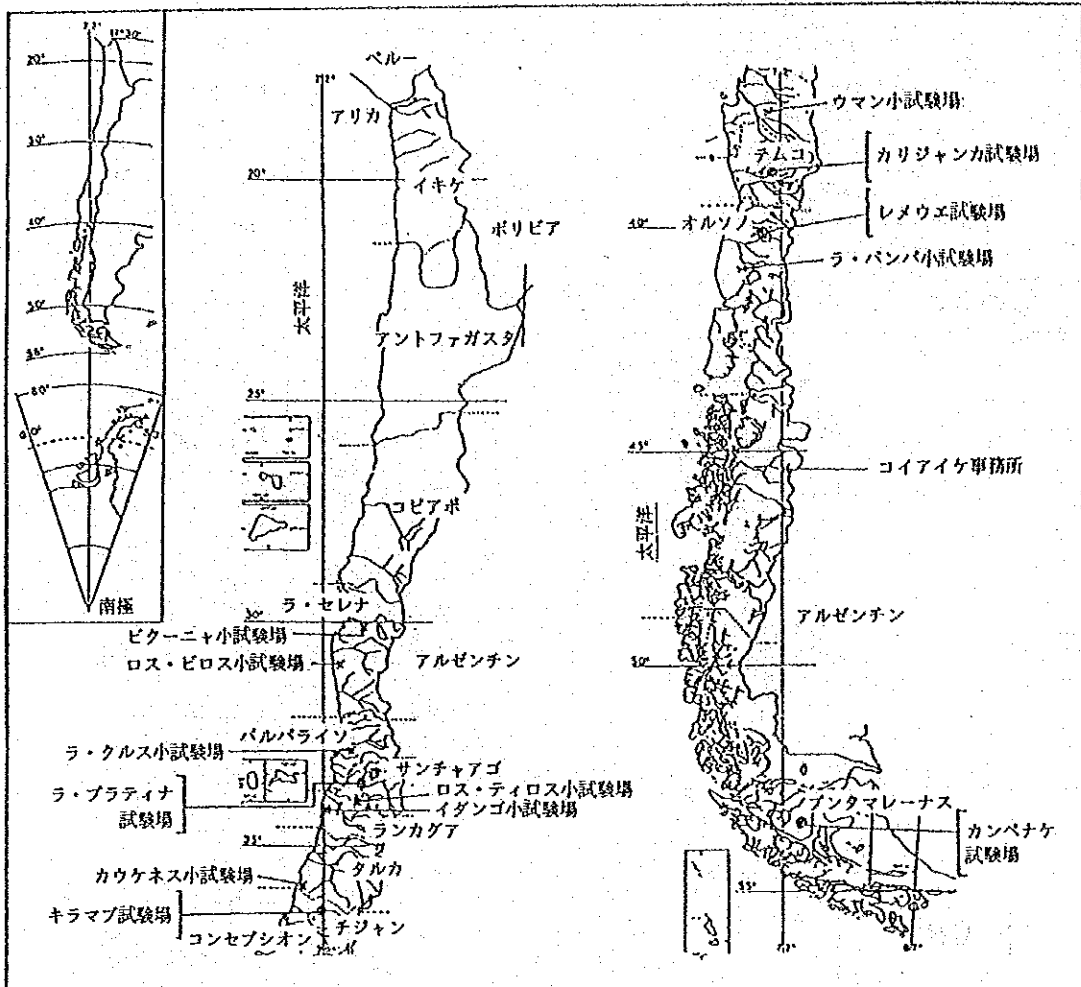


1989年10月

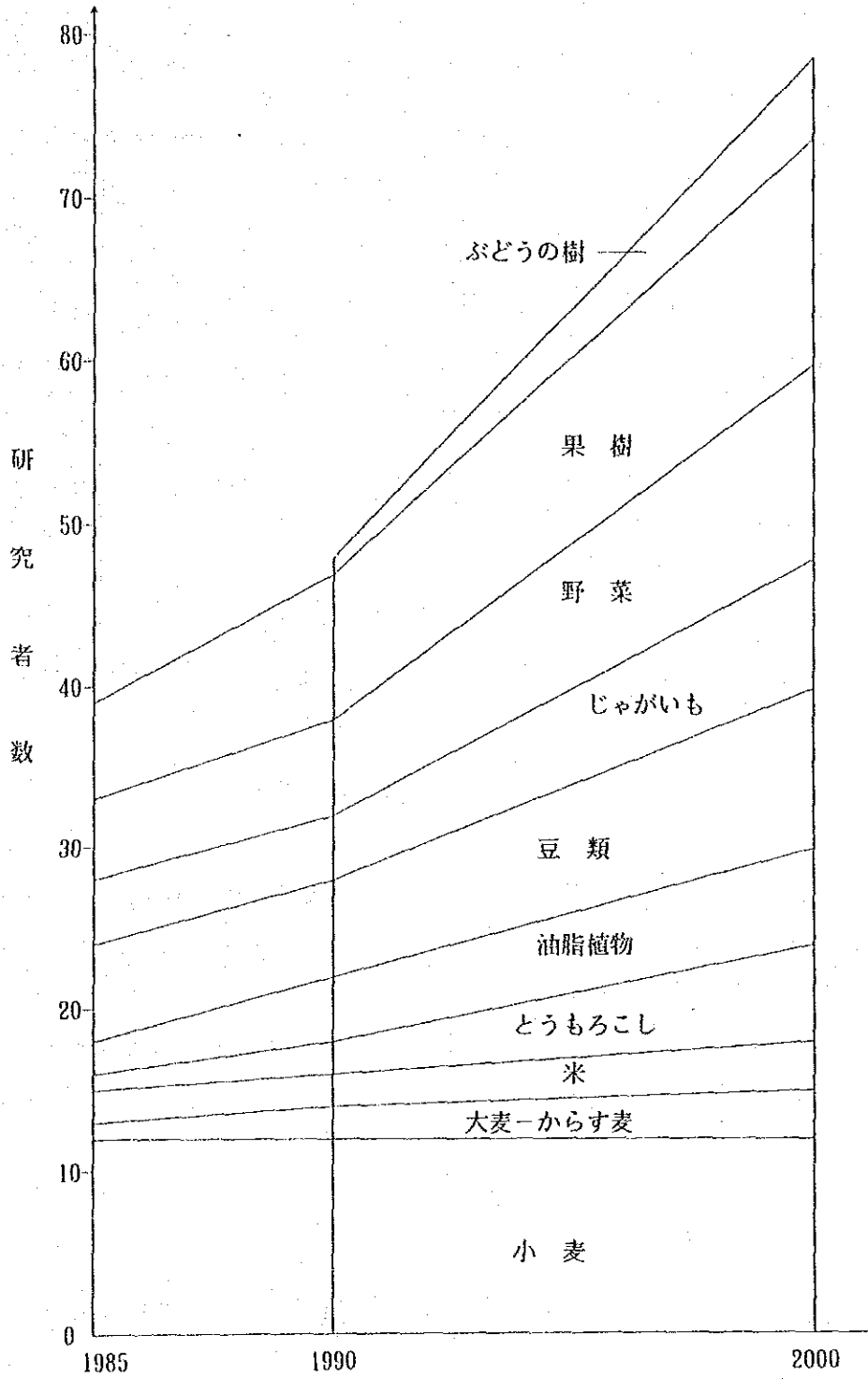
INIA 地理的構成図



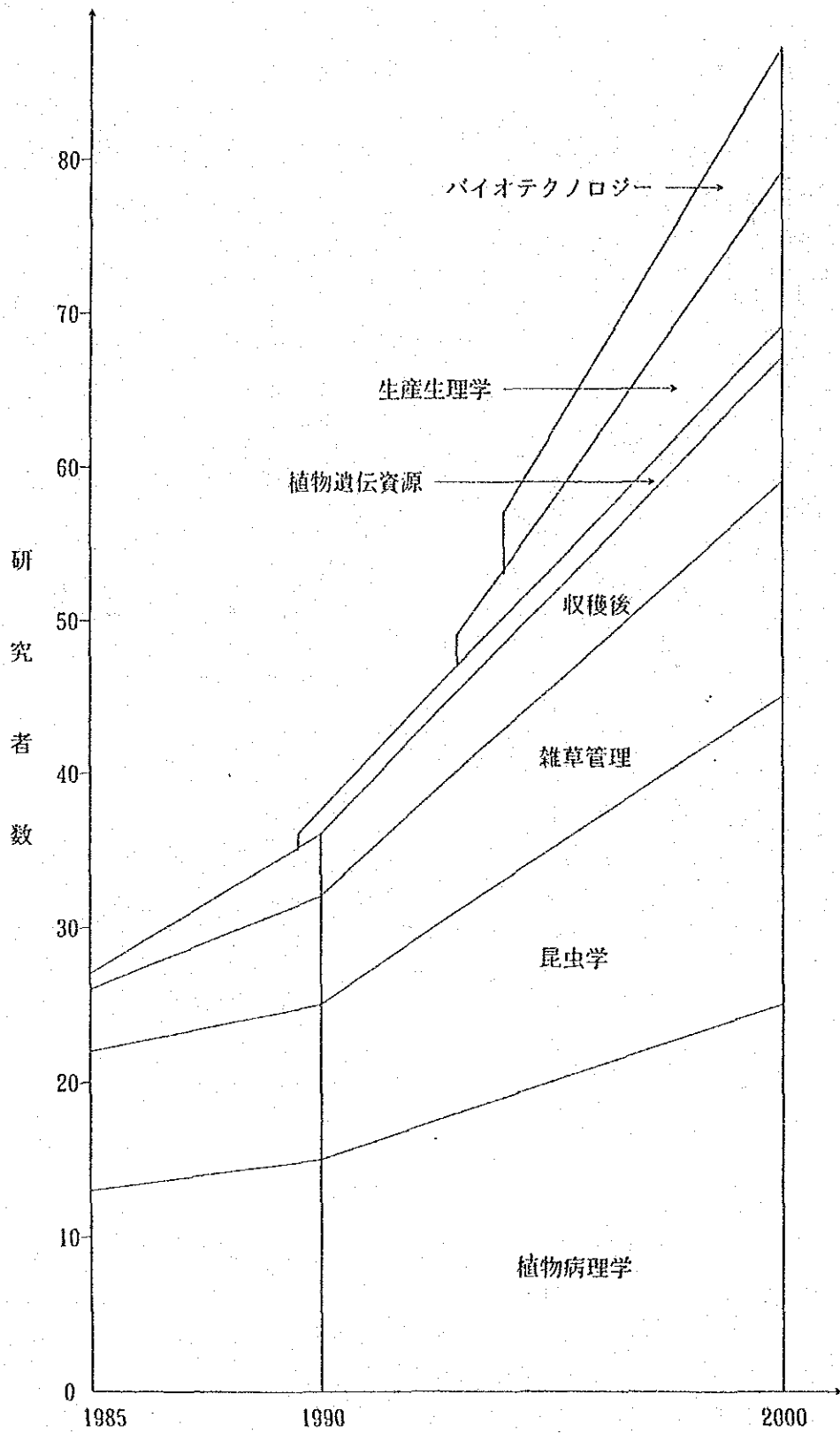
INIA 試験場



年間増加率を5.5%と考えた場合の植物生産分野別研究者増員計画



年間増加率を5.5%と考えた場合の植物生産における専門分野別研究者増員計画



INIA人的資源

— INIA中央局長	11	
— 試験場所長	5	
— 試験場及び小試験場管理職	9	
		25
— 研究者	153	
— 移転担当者	31	
— 生産担当者	5	
— その他の専門職 (技術サービス及びRR, HHL)	25	
		214
修士及び同等相当者	69 (29%)*	
博士及び同等相当者	29 (12%)*	
	98 (41%)	
— 専門職合計		239
— 技師 (研究、管理助手)		184
— 管理係、研究所員及び補助員 (運転手、機械工、倉庫係、電話交換手、etc.)		177
		600
被雇用者総数		600
— 農業労働者		670
		1,270
合計		1,270

*現在大学院在学中の者が、修士課程11名、博士課程10名いる。

JICA