

No. 1

# 千り植物遺伝資源計画 終了時評価調査報告書

平成 5 年 9 月  
(1993年 9 月)

国際協力事業団

千り植物遺伝資源計画終了時評価調査報告書

平成 5 年 9 月

国

704  
84  
ADL  
BRARY

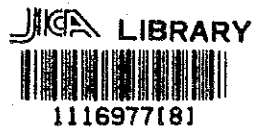
農開畜

J R

93-48



千り植物遺伝資源計画  
終了時評価調査報告書



平成5年9月  
(1993年9月)

国際協力事業団

国際協力事業団

27011

## 序 文

チリ植物遺伝資源計画は、1988年12月27日に署名された討議議事録（R/D）に基づき、チリ国の主要産業の一つである農業の発展に寄与するため、農牧研究所（INIA）における遺伝資源保存・研究活動を強化し、作物改良の促進を図ることを目的として、1989年1月1日から5年間の予定で協力が行われてきました。

今回、プロジェクトの終了を約5カ月後に控え、1993年7月17日から8月3日までの18日間、農林水産省農業研究センター作物開発部長 瀬古秀文氏を団長とする評価調査団を派遣しました。

本調査団は、チリ側評価チームと合同で、活動実績、目標達成度等について総合的な評価を行うとともに、協力期間終了後の対応策等について協議・検討を行いました。

調査結果は、双方の評価チームによる討議を経て、合同評価レポートとしてとりまとめられ、署名のうえ両国政府関係機関に提出されました。

本報告書はこの合同評価レポートをもとに日本側調査団としての調査及び協議の結果をとりまとめたものであり、今後広く関係者に活用され、本プロジェクト並びに関連する国際協力の推進に寄与することを願うものであります。

最後に、本調査の実施に当たりご協力を頂いたチリ政府関係機関及び我が国関係各位に対して、厚く御礼申し上げますとともに、本プロジェクトに対するなお一層のご支援をお願いする次第です。

平成5年9月

国際協力事業団  
理事 田口俊郎



# 目 次

序 文

プロジェクト位置図

目 次

|   |    |
|---|----|
| 1. 終了時評価調査団の派遣                            | 1  |
| 1-1 調査団派遣の経緯と目的                           | 1  |
| 1-2 合同評価調査団の構成                            | 1  |
| 1-3 調査団の日程                                | 3  |
| 1-4 主要面談者                                 | 4  |
| 1-5 終了時評価の方法                              | 5  |
| 2. 要 約                                    | 7  |
| 3. 協力実施の経緯                                | 8  |
| 3-1 相手国の要請内容と背景                           | 8  |
| 3-2 プロジェクトマスタープラン、暫定実施計画(T S I) および詳細年次計画 | 8  |
| 3-3 協力実施プロセス                              | 10 |
| 3-4 中間評価結果とフィードバックの状況                     | 15 |
| 3-5 他の協力事業との関連性                           | 17 |
| 4. 目標達成度                                  | 18 |
| 4-1 プロジェクトの投入実績および目標達成度                   | 18 |
| 4-2 プロジェクトの活動実績および目標達成度                   | 19 |
| 4-3 案件目的(プロジェクト目標)の達成状況                   | 26 |
| 4-4 上位計画との整合性                             | 27 |
| 5. プロジェクト実施の効果                            | 28 |
| 6. プロジェクトの管理・運営体制                         | 30 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| 7. 自立発展の見通し       | 32 |
| 7-1 組織的自立発展の見通し   | 32 |
| 7-2 経済的自立発展の見通し   | 32 |
| 7-3 技術的自立発展の見通し   | 32 |
| 8. フォローアップの必要性    | 34 |
| 8-1 協力期間延長の要否     | 34 |
| 8-2 フォローアップの内容と方法 | 34 |
| 9. 評価結果の総括        | 35 |
| 9-1 評価の総括         | 35 |
| 9-2 とるべき措置        | 38 |
| 9-3 提言等           | 39 |
| 10. その他           | 41 |
| 10-1 合同評価について     | 41 |
| 10-2 その他留意点       | 41 |

付属文書

- (資料1) プロジェクト組織図
- (資料2) 協力実施プロセス
- (資料3) インプット総括表(専門家派遣、研修員受入れ他)
- (資料4) 機材供与実績
- (資料5) カウンターパート等主要関係者リスト
- (資料6) チリ側運営経費負担実績
- (資料7) ロジカル・フレームワーク
- (資料8) プロジェクト方式技術協力終了時現況表
- (資料9) 終了時評価結果要約フォーマット
- (資料10) 遺伝資源フロー
- (資料11) INIAの歳入

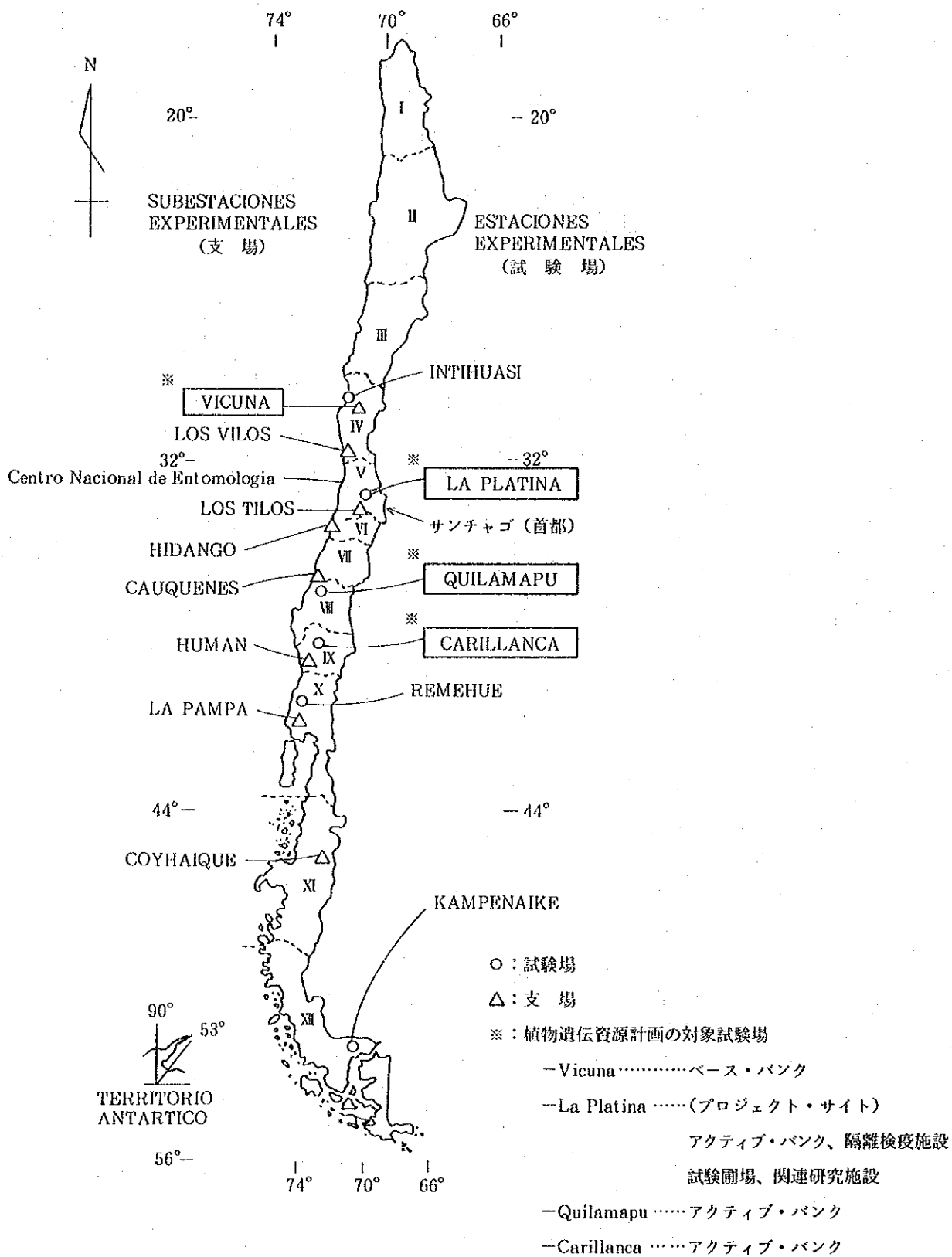


付属資料

1. 合同評価レポート
2. 合同委員会ミニッツ
3. INIA 総裁コメント
4. 合同評価レポート Annex

# プロジェクト位置図

農業牧畜研究機関 (INIA) の試験場および支場の所在地



# 1. 終了時評価調査団の派遣

## 1-1 調査団派遣の経緯と目的

チリ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、農産物の輸出振興を重要施策のひとつとしており、そのために輸出作物の品種改良などを目的とした研究協力プロジェクトを要請してきた。

これに対しわが国は、1986年8月のプロジェクトファイナディング調査、1987年4月の長期調査を経て1988年3月には事前調査を実施し、これに基づいて同年12月27日には討議議事録(R/D)の署名が行われ、1989年1月1日より5年間の計画で「農牧研究所(INIA)のラ・プラチナ(La Platina)およびその他の試験場(資料1参照)において、以下の活動を通じてチリ国の作物改良の促進」を図ることを目的として、プロジェクト方式技術協力をスタートした。

- (1) ベースバンク、アクティブバンクおよび関連施設の建設に関する助言
- (2) 下記課題の研究活動を通してのチリ側カウンターパートに対する技術的指導・助言
  - a) 植物遺伝資源の探索、収集、保存、評価、増殖および保全
  - b) 遺伝資源導入における検疫・隔離システムの確立
  - c) 果樹、野菜および油糧作物など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、データおよび研究材料の交換

本プロジェクトはまもなくその協力期間が終了することから、これまでの活動実績および目標達成度を評価するとともに、協力期間終了後のとるべき対応策などについて協議し、その結果を両国政府関係機関に提言することを目的として、農林水産省農業研究センター作物開発部長 瀬古秀文氏を団長とする終了時評価調査団が、1993年7月17日から1993年8月3日まで派遣された。

## 1-2 合同評価調査団の構成

<日本側>

| 氏名        | 担当分野          | 所属                                       |
|-----------|---------------|--|
| (1) 瀬古 秀文 | 総括/遺伝資源管理     | 農林水産省 農業研究センター<br>作物開発部長                 |
| (2) 國廣 泰史 | バイオテクノロジー利用育種 | 農林水産省 農業生物資源研究所<br>遺伝資源第二部遺伝資源管理情報<br>課長 |

- (3) 川上 清隆 協力効果 農林水産省 経済局国際協力課  
海外技術協力官
- (4) 花井 淳一 計画評価/業務調整 国際協力事業団 畜産技術協力課

<チリ側>

- | <u>氏名</u>                    | <u>所属</u>        |
|------------------------------|------------------|
| (1) Patricio Parodi          | カトリカ大学農業学部植物学科教授 |
| (2) Claudia Botti Gilchristo | チリ大学農業学部研究員      |
| (3) Raul Vergara Meneses     | 国際協力庁日本担当職員      |

1-3 調査団の日程

| 日順 | 月日   | 曜日 | 調査内容  |
|----|------|----|---|
| 1  | 7/17 | 土  | 移動 JL 068 (成田 ⇄ SAO PAULO)  |
| 2  | 18   | 日  | 移動 RG 920 (SAO PAULO ⇄ SANTIAGO)  |
| 3  | 19   | 月  | JICA事務所打合わせ、日本大使館表敬、合同評価チーム打合わせ   |
| 4  | 20   | 火  | INIA本部、農業省計画局(OPEDA)、外務省、国際協力庁(AGCI)表敬  |
| 5  | 21   | 水  | 合同プレゼンテーション、LA PLATINA 視察   |
| 6  | 22   | 木  | 合同プレゼンテーションおよびヒアリング<br>移動 SANTIAGO ⇄ LA SERENA (夜行バス)   |
| 7  | 23   | 金  | INTIHUASI 試験場(北部)、VICUNAベースバンク視察<br>LA SERENA ⇄ SANTIAGO (飛行機)                                  |
| 8  | 24   | 土  | 団内打合わせおよび合同評価レポート素案作成   |
| 9  | 25   | 日  | SANTIAGO ⇄ CONCEPCION (飛行機) ⇄ CHILLAN (車)   |
| 10 | 26   | 月  | 午前: QUILAMAPU7カティバンク 視察 CHILLAN ⇄ TEMUCO (車)<br>午後: CARILLANCA7カティバンク視察 TEMUCO ⇄ SANTIAGO (飛行機) |
| 11 | 27   | 火  | 合同評価レポート協議・作成   |
| 12 | 28   | 水  | 合同評価レポート協議・作成   |
| 13 | 29   | 木  | 合同評価レポート最終打合わせ<br>合同評価レポート署名、合同委員会において報告  |
| 14 | 30   | 金  | 合同報告会<br>(INIA、外務省、国際協力庁(AGCI)、農業省計画局(OPEDA))<br>JICA事務所、日本大使館報告                                |
| 15 | 31   | 土  | 移動 UA 996 (SANTIAGO ⇄ MIAMI)  |
| 16 | 8/1  | 日  | 移動 UA 982 (MIAMI ⇄ LOS ANGELES)   |
| 17 | 2    | 月  | 移動 JL 061 (LOS ANGELES ⇄ 成田)  |
| 18 | 3    | 火  | 帰国  |

1-4 主要面談者

(1) 外務省 (Ministerio de Relaciones Exteriores)

国際経済関係総局

(Direccion General de Relaciones Economicas Internacionales)

国際技術協力部 (Departamento de Cooperacion Tecnica Internacional)

部長 (Jefe) Esteban Cordova Tapia

担当 Marcela Ramirez Aragon

(2) 国際協力庁 (AGCI : Agencia de Cooperacion Internacional)

計画部長 (Jefe Departamento de Programas) Ana Maria Corvalan M.

計画部コーディネーター (Coordinador de Programas) Jacqueline Weinstein L.

二国間協力担当官 Raul Vergara Meneses

(3) 農業省 (Ministerio de Agricultura)

計画局 (ODEPA : Oficina de Estudios y Politicas Agricultura)

副局長 (Subdirector) Victor Hugo Zuniga Rodriguez

法律顧問 (Asesor Juridico) Eduardo Carrillo Tomic

(4) 農牧研究所 (INIA : Instituto de Investigaciones Agropecuarias)

総裁 (Presidente Ejecutivo) Hiram Grove V.

副総裁 (Director General) Claudio Wernli Kupfer

管理財務部長 (Director de Administracion, Finanzas)

Alfonso Chacon S.

外務コーディネーター (Coordinador Relaciones Externos) Sergio Bonilla E.

研究総括コーディネーター (Coordinador Nacional de Investigacion)

Rafael Novoa S.

遺伝資源コーディネーター (Coordinador Programa Recursos Geneticos)

Albert Cubillos

バイオテクノロジーコーディネーター (Coordinador Biotecnologia) Carlos Munoz S.

(5) ラ・プラチナ試験場 (Estacion Experimental La Platina)

場長 (Director) Daniel Claro M.

(6) インティウアシ試験場 (旧ビクーニャ支場)

場長 (Director) Carlos Quiroz Escobar

キュレータ M. Ceser Bertrand

(7) キラマブ試験場 (Estacion Experimental Quilamapu)

場長 (Director) Isaac Maidonado I.

稲コーディネーター (Coordinador Programa Arroz) R. Alvarado

(8) カリジャンカ試験場 (Estacion Experimental Carillanca)

場長 (Director) Edmundo Baratto M.

キュレーター I. Segel

(9) 在チリ日本大使館

一等書記官 柴田 進

” 森山 信弘

(10) J I C A チリ事務所

所長 田臥 彰三

次長 高橋 満之

通訳 Hiroshi Kido Hata

(11) 長期専門家

リーダー兼遺伝資源管理 鈴木 茂

育種 星野 和生

業務調整 大河原 洋一

1-5 終了時評価の方法

1-5-1 評価の目的

1993年12月31日をもって5年間の協力期間が終了するため、下記の目的により評価調査を行う。

(1) プロジェクト開始より現時点までの実績（予定を含む）を調査し、その目標達成度を評価する。

(2) 協力期間終了後のとるべき対応策について協議し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言する。

1-5-2 評価の方法

(1) 合同評価

日本・相手国双方の評価チームによる合同評価を行い、プロジェクトの当初計画、双方の投入実績、活動実績、プロジェクト実施の効果、管理運営体制などについて評価調査を行う。あわせて、当初の協力期間終了後の対応方針についても検討し、これらの結果を合同評価レポートに取りまとめ、合同評価チームとして両国政府関係当局に提言する。なお、今回の相手国側評価チームは、2名の大学研究者および援助の窓口機関であ

るAGCI日本担当職員で構成されており、プロジェクト実施の当事者であるINIA関係者は含まれていない。

## (2) 調査項目

### 1) プロジェクトの投入実績および目標達成度

#### ① 日本側の投入

専門家派遣、機材供与、研修員受入れ、ローカルコスト負担などについて日本側の投入実績を調査し、当初計画と違いがある場合にはその原因について考察する。

また、これらの投入の適切さについても評価するとともに、帰国研修員の動向、供与機材の保守管理状況の調査も行う。

#### ② 相手国側の投入

土地・建物・施設の提供、カウンターパートの配置、運営経費の負担などについて相手国側の投入実績を調査し、当初計画と違いがある場合にはその原因について考察する。また、これらの投入の適切さについても評価を行う。

### 2) プロジェクトの活動実績および目標達成度

R/Dのマスタープラン、暫定実施計画(TSI)および詳細年次計画に定められた技術移転の各項目について活動実績を調査し、巡回指導調査団提出のサマリーレポートにある到達目標(Final Goal)を基準としてその達成度を評価する。また、目標達成度に影響した主要な要因などについても考察を行う。

### 3) プロジェクト実施の効果

プロジェクトの実施によってどのような効果が生じているか、あるいは今後どのような効果が期待できるか考察を試みる。

また、相手国側のカウンターパートや政府関係機関の計画・活動などにどのような影響を与えたかも本プロジェクトの効果であるので、この点についても考察する。

### 4) プロジェクトの運営・管理体制

プロジェクト運営組織の行政組織上の位置づけ、人員配置状況、その運営・管理能力を調査する。

また、プロジェクト運営のための合同委員会の機構およびその活動についても評価する。

### 5) 自立発展の見通し

協力期間終了後の自立発展の可能性を、組織的、財政的、技術的側面から考察する。

### 6) プロジェクト終了後の対応方針

当初の協力期間終了後、本プロジェクトがどうあるべきかについて考察し、日本側、相手国側がそのためにとるべき対応策について評価調査団としての提言を行う。



## 2. 要 約

2-1 5年間の協力期間中、政権交替とそれに伴う責任者の人事異動、予算対応の遅延、施設整備の遅れなどもあり、当初予定課題の技術移転・指導の達成度合いについては、おおむね2年程度の遅れが認められる。

具体的には、5年間の技術協力の結果、当初T S Iで決められた協力課題（小課題46）の大部分については、チリ側の自助努力により今後自立発展できるレベルに到達できたものと考えられる。

しかし、残る16課題については、日本側の継続的な協力なくしてはチリ側の自立発展レベルまで到達し得ないものと判断された。

2-2 したがって、合同評価調査団としては、本プロジェクトについて当初の目標を達成し、チリ側の自助努力による持続性を確保するためには、2年間のフォローアップ協力が必要であるとの勧告を行うことに合意した。

フォローアップ協力を行うにあたっては、II「遺伝資源プログラム」のうち、以下の課題に重点を置くことが必要である。残るI「ベースバンク、アクティブバンク、隔離検疫温室等関連施設の建設に関する助言」、III「遺伝資源に関する情報・研究材料の交換」については、フォローアップの協力対象から除外する。

### A. 遺伝資源の管理と研究

- a. 探索・収集（分布調査、分類、海外からの導入、探索）
- b. 増殖・再生（遺伝的構成の維持）
- c. 保存（発芽の生理学、長期 in Vitro 保存技術の開発、培養植物からの再生技術の研究）
- d. 評価（評価技術の開発、データの登録と管理、評価のためのデータ処理技術の開発）
- e. データ登録・処理（保存目録の作成、国内情報ネットワークの確立）

### B. 隔離検疫システムの確立

- a. 検出・治療のための高度技術の開発

### C. バイオテクノロジーを含む遺伝資源の利用

- a. 細胞工学による遺伝資源の利用
- b. 遺伝子工学技術による遺伝資源の利用

なお、上記以外の課題についても、2年間のフォローアップ協力終了時までに I N I A が自主的に研究を継続・発展させることを期待する。

### 3. 協力実施の経緯

#### 3-1 相手国の要請内容と背景

##### 3-1-1 要請内容

チリ国は、作物品種改良を通じ農業生産性の向上および農産物の輸出振興を図ることを目的として、次の課題にかかわるプロジェクト方式技術協力をわが国に要請してきた。

##### <先方要請内容>

協力課題：1) 遺伝資源の収集・保存・評価、遺伝資源貯蔵庫の設計と運営システム  
2) 育種プログラムの確立と研究開発手法  
3) チリ科学者に対する教育  
4) 育種プログラム施設  
5) 遺伝資源の交換

専門家派遣：育種、遺伝資源保存、隔離検疫（細菌・ウイルス等）、組織培養（培養、作物生理等）の分野の専門家（短期専門家を含む）

研修員受入れ：上記分野のカウンターパート 年間3～4名程度

機材供与：遺伝資源の保存システム、遺伝資源導入のための防疫システム、組織培養システム等

##### 3-1-2 要請の背景

(1) チリ国は南北 4300kmにわたりその東側をアンデス山脈が縦走し、きわめて変化に富んだ気候風土を持つため、多様な農作物を生産するとともに、植物資源の宝庫ともなっている。また、就業人口の16%が農業に従事し、輸出の40%近くを農産物が占めている（1985年）など、農業が経済の重要な柱となっている。このような地理的・経済的条件をもとに、従来より農牧研究所（INIA）を中心に、多くの国および国際農業研究機関と交流を重ね、小麦、トウモロコシ、米などの生産性の向上および輸出作物生産振興のための品種改良（特に最近では果樹および野菜）に力を注いできた。

(2) このような背景のなかで、チリ国政府は、1986年3月に米州開発銀行の融資を受け、本格的な作物品種改良のための遺伝資源研究開発の体制整備を図ることとなり、また、このための技術確立について、プロジェクト方式による技術協力をわが国に要請してきた。

#### 3-2 プロジェクトのマスタープラン、暫定実施計画（TSI）および詳細年次計画

##### (1) 本プロジェクトの目的

R/Dのマスタープランに定められた本プロジェクトの目的は、「INIAのラ・ブ

ラチナ (La Platina) およびその他の試験場において、以下の活動を通じてチリ国の作物改良を促進すること」である。

- 1) ベースバンク、アクティブバンクおよび関連施設の建設に関する助言
- 2) 下記の課題における研究活動を通して、チリ側カウンターパートに対する技術的指導・助言を行う。

- ① 植物遺伝資源の探索、収集、保存、評価、増殖および保全
- ② 遺伝資源導入における検疫・隔離システムの確立
- ③ 果樹、野菜および油糧作物など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、データおよび研究材料の交換

## (2) 暫定実施計画 (T S I) および詳細年次計画

上記1)～3)の協力課題は、計画打合わせ調査団とチリ側との間で署名・交換を行った暫定実施計画 (T S I) において、以下のとおり項目の細分化等の整理がなされ、実施スケジュールなどが策定されている。

T S I の Activities of the Projectは、チリの植物遺伝資源保存などの総体としての活動であることから、項目をConstruction, Management and Researchなどと表現している。

T S I 活動項目は、ほとんどがR/Dのマスタープランに準拠しているが、2) - ③「育種におけるバイオテクノロジーの利用 (Utilization of Biotechnology in Breeding)」については、日本側協力の可能性、チリ側要望内容を踏まえ、「バイオテクノロジーを含む遺伝資源利用 (Utilization of Genetic Resources including Biotechnology)」とされた。

また、R/Dの条項IV-(1)にも示されている検疫隔離温室の隔離ユニットの建設については、モデルインフラ整備事業費により対応することとなるが、その名称がチリ側になじみのないことから、Special Measuresとし、実施期間を設計も含め1989～1990年とした。

## <プロジェクト活動>

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

<日本側技術協力計画>

1) 専門家の派遣

① 長期専門家 (1989～1993年)

② 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)

<チリ側技術協力計画>

① カウンターパートおよ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)

\*年度は日本の予算年度 (4月～3月)

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、日本側およ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)。

3-3 協力実施プロセス

これまで派遣された各調査団により、提言された事項またはプロジェクト実施上の留意点は以下のとおりである。

3-3-1 事前調査団 (1988. 3. 27～1988. 4. 10)

(1) 目的

1986年8月 (プロジェクトファイディング)、1987年4月 (長期調査) の調査結果を踏まえ、米州開発銀行 (B I D) 融資によるチリ側のインフラ整備進捗状況を把握するとともに技術協力の基本的枠組 (フレームワーク) を策定し、R/D締結のための骨子を作成することを目的として派遣された。このときのミニッツをもとにR/D (案) が作成され、1988年12月27日に日本側 J I C A チリ事務所長とチリ側 I N I A 総裁との間でR/Dが署名・交換された。

(2) 提言等

1) 前回までの調査においてはチリ側に J I C A の技術協力の仕組みが十分に伝わっておらず、チリ側ではベースバンクについては建物の外郭以外のすべての設備が J I C A の資金で供与されると誤解していた。

2) チリ国の財政事情は必ずしも裕福とはいえず、また実施機関の I N I A は、国費の

みでなくその半ばは自主的に調達した資金によって賄われている。このため施設完成後の運営に関する負担は極力小幅に抑えることが必要である。

- 3) 上のような事情から、本プロジェクトで建設される施設、特にベースバンクの設計指導に関しては、あまり先端的設備に走らず、チリ側で建設できる現実的な構造とし、恒常的な運営のための経費についても十分留意する必要がある。
- 4) プロジェクトの円滑な運営を図るためR/Dをなるべく早く調印し、長期専門家を10月ごろには派遣してほしいという要望があり、またR/D調印前でも、必要に応じ建設・設備関係専門家を早期派遣してほしいとの希望が出された。
- 5) チリ側からの供与希望は施設の空調設備から関係研究機器などまで範囲が広いため、予備的な経費見積りを含め早い時期に十分な情報交換を行い、供与内容についてよく検討し、準備を進めることが望ましい。
- 6) 上記の諸点を含め、日本側に本プロジェクトを支援するグループを早急に組織し、時期を失しないよう的確な助言と協力を行える体制を整えることが肝要である。

### 3-3-2 計画打合わせ調査団 (1989. 11. 24~1989. 12. 9)

#### (1) 目的

本プロジェクトの暫定実施計画(TSI)および5カ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などを含む)についてチリ側と協議を行い、調整を図ることを目的として派遣された。

#### (2) 提言等

団長レターにおいて、以下の3点が一般コメントとしてチリ側に提示された。

- 1) 本プロジェクトは遺伝資源の収集から保全などまで、さらに、遺伝資源の利用、バイオテクノロジーまでをも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) わが国の技術協力方式は、①2名の長期専門家派遣、②毎年4~5名程度の短期専門家派遣、③毎年3~4名程度のチリ側研修員の受入れ、④約2億5000万円程度の機材供与、⑤隔離施設の整備であること。
- 3) チリ側は、5年間の協力を円滑に推進するため、対象作物および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。

### 3-3-3 巡回指導調査団 (1992. 3. 6~1992. 3. 20)

#### (1) 目的

中間評価調査との位置づけのもと、本プロジェクトが実施協議(および計画打合わせ)

の段階で想定されていたとおり円滑に進められているかどうかを検討し、直ちに評価結果を案件にフィードバックして、必要があれば軌動修正を施し、中間評価以降の協力過程でプロジェクトの運営をより適切なものとするを目的として派遣された。

本調査団は本プロジェクトの進捗状況と実施上の問題点などについて協議した結果を、今後の対応も含めてサマリーレポートにまとめて合同委員会に提出。ミニッツ署名とともに同レポートも承認された。

## (2) 提言等

1) 協力課題の各小項目について、現在の到達点をR/DおよびT S Iで想定された計画に照らし、A (60%以上)、B (30~60%)、C (30%以下) およびD (未着手) の4段階に評価し、次の方針で対応することとした。

残された約2年の協力期間内に当初の目標を達成するために、協力の焦点を重点課題に絞る必要がある。こうした視点から到達点(D)に評価された課題については当面協力の対象から除外し、チリ側独自の課題として継続するものとする。なお、これらの課題には、他国ですでに開発された成果などを本プロジェクト終了後にチリ側が独自で導入することが可能なもの、また、対応可能な短期専門家の派遣が、研究者の絶対数の不足や予算などの制限から困難なものが含まれる(表1参照)。

次に、30%以下と進捗度の低い課題(C)については施設の建設の遅れなど物理的理由によるものも多いため、チリ側と日本側でピッチを上げて対応できるよう努力する。

表1 協力一時中止項目名一覧およびその理由と対応策

| 1. 遺伝資源の管理と研究            |                 |                              |   |
|--------------------------|-----------------|------------------------------|---|
| 中課題名                     | 項目              | 当初の目標                        | 中止理由と対応策  |
| (1) 探索・<br>収集            | 8) 探 索          | 未開発遺伝資源の探索・収集                | 将来利用される遺伝資源の探索は重要であるが、研究精力を集中するうえで当面プロジェクトの小項目から除外し、チリ側独自の課題として継続する。                                  |
| (2) 増殖・<br>再生            | 3) 種子生産<br>の生理学 | 種子生産に関する生殖生理学<br>の研究         | 対象遺伝資源についての当該研究の実績は海外において蓄積があることから、それらの成果を利用しながらチリ側独自の課題として維持する。                                      |
|                          | 4) 遺伝的構<br>成の維持 | 種子増殖時の変更を回避する<br>ための手法       | 当面の対象遺伝資源については海外で研究蓄積があり、中止してもプロジェクト全体の進行に支障はない。  |
| (3) 保存                   | 1) 寿命の分<br>析    | チリ固有種子の環境反応解析                | 当面の保存対象種子には短命種子は含まれていない。プロジェクトの小項目から外し、今後チリ側独自の課題として対応。   |
|                          | 3) 発芽の生<br>理学   | レカルシトラント種子の研究、<br>劣化種子の発芽促進  | 当面の保存対象種子には短命種子は含まれていない。プロジェクトの小項目から外し、今後チリ側の独自課題として対応。   |
| 2. 隔離検疫システムの確立           |                 |                              |   |
| (5) 検出・治療のための<br>高度技術の開発 |                 | 病原、害虫の検出・同定・治<br>療のため高度技術の開発 | 隔離検疫の基礎システムが確立され、技術と経験の蓄積がなされたあとに取り組み可能となるもの。本プロジェクトの残り期間で基礎システムの確立がなされれば当面検疫上問題を生じることはないため、協力課題から外す。 |

2) 今後、日本側の協力が最も重要と判断されるのは、遺伝資源の収集と評価に関する分野である。特に評価法については近年生化学的手法が導入され、技術的手法が当初の予想以上に進展しており、また、この技術は本計画の最大目標である遺伝資源の有効利用にもつながることから、取り組みは遅れているものの重点的に協力していくことが必要である。

3) 本プロジェクトの最終目標が植物遺伝資源を最大限に有効活用することであることを勘案すれば、伝統的な育種による作物の品種改良にとどまらず、分子生物学的レベルでも遺伝資源を活用すれば技術協力はより効果的になると考えられ、遺伝資源の評価・分類についてはさらに高度な技術が必要になっている。具体的には、バイオテクノロジー利用育種とも関連するが、遺伝子工学などをも含む、有用遺伝資源の活用に必要な各種の技術移転が望まれている。

このような事情を踏まえ、チリ側はこの分野について2年程度の延長を行うことを強く望んでいる。

遺伝資源の管理技術は、最終的に作物の効率的な遺伝的改良に結びつかなければ意味がないことから、調査団としては、チリ側の要望は妥当なものと考え、帰国後関係者に強く働きかけることを約束した。

4) その他の具体的な問題は以下のとおりである。

- ① 本プロジェクトの推進体制：R/D時点の組織体制と政権交代後の変更に伴う責任体制の明確化（後述）
- ② ベースバンク、アクティブバンクにおけるカウンターパートの強化とキュレーター（キラマ プのアクティブバンク）の専任化
- ③ INIA側の予算不足とそれに伴う本プロジェクトの推進力低下
- ④ JICAからの機材導入に際し、予算の割当て、事務処理など、日本側およびチリ側相互の情報の円滑化
- ⑤ 短期専門家の派遣期間と時期の適切化
- ⑥ トレーニングコース決定時期の早期化（準備期間の確保）
- ⑦ 短期専門家からの技術移転にあたり、カウンターパート、テクニシャンの配置の必要性
- ⑧ 技術移転にあたり相互の語学力の向上
- ⑨ 遺伝資源管理と育種家との緊密な連携
- ⑩ カウンターパートの継続性

(3) プロジェクト運営実施体制の変更

チリでは1990年3月、1973年から16年間続いた軍事政権から民政に移管し、パトリシ



オ・エルウィンが大統領に就任した。これに伴い、各種政策の見直しが行われ、農業政策の変更により INIA の機構改革が行われた。具体的には、それまでの INIA の活動は研究と普及（技術移転）であったが、新政権のもとでは、普及面により重点を置くとともに、それまで中央集権的であった体制を、地域試験場の権限を強化（地域プログラムの強化）する方向に移行することとなった。

したがって、これまで技術面を総括するプロジェクト長補佐 (Alberto Cubillos) が野菜生産局の作物生産部長として、各試験場で活動している遺伝資源プロジェクト関係者を統括していたが、各試験場の場長と同格である遺伝資源コーディネーターとして試験場関係者との調整を行うこととなり、プロジェクトの指揮命令系統が弱体化（遺伝資源コーディネーターの権限が十分に発揮できない）し、プロジェクト活動に支障を来す懸念もあった。（平成2年度中南米運営指導調査団指摘）

こうした状態は他の INIA プログラムでも見られたが、INIA 側の説明によれば、研究プログラムのうち本プロジェクト（INIA 側のバイオテクノロジープログラムと遺伝資源プログラム）に BID（米州開発銀行）の第1フェーズ融資の20%を投入するとともに、体制変更に伴う人員削減（INIA 全体で15%の削減）に対しても本プロジェクトにかかわる人員削減は最小限に抑えているとのことであった。このことからみても、INIA の本プロジェクトに対する取り組みは相当なものであり、プロジェクト成功への意気込みが感じられる。BID の第2フェーズ融資の執行により、隔離検疫部門、バイオテクノロジー利用育種部門の増員も計画されている。

また、新政権は4年間の暫定政権であり、現在3年目を迎えているが、この暫定政権後再び機構改革の可能性もあり、特にプロジェクトの継続性の確保については若干の不安が残る。

### 3-4 中間評価結果とフィードバックの状況

#### 3-4-1 中間評価結果

巡回指導調査団による協力課題別進捗評価は表2のとおりである。

表2 研究課題別評価表

| 研究課題・項目                    | A | B | C | D  |
|----------------------------|---|---|---|----|
| I ベーバンク・アタックバンクおよび関連施設の建設  |   |   |   |    |
| 1. 種子貯蔵庫                   | ○ |   |   |    |
| 2. 隔離検疫温室                  | ○ |   |   |    |
| II 遺伝資源プログラム               |   |   |   |    |
| 1. 遺伝資源の管理と研究              |   |   |   |    |
| (1) 探索・収集                  |   |   |   |    |
| 1) 収集戦略の研究                 |   | ○ |   |    |
| 2) 優先順位の設定                 |   | ○ |   |    |
| 3) 分布調査                    |   |   | ○ |    |
| 4) 分類                      |   |   | ○ |    |
| 5) 国内遺伝資源の収集               |   | ○ |   |    |
| 6) 海外からの導入                 |   |   | ○ |    |
| 7) 交換                      |   |   | ○ |    |
| 8) 探索                      |   |   |   | ○* |
| (2) 増殖、再生                  |   |   |   |    |
| 1) 既存品種の増殖                 |   | ○ |   |    |
| 2) 収集品種の増殖                 |   |   | ○ |    |
| 3) 種子生産の生理学                |   |   |   | ○  |
| 4) 遺伝的構成の維持                |   |   |   | ○  |
| (3) 保存                     |   |   |   |    |
| 1) 寿命の分析                   |   |   |   | ○  |
| 2) 種子および栄養繁殖植物の保存          |   | ○ |   |    |
| 3) 発芽の生理学                  |   |   |   | ○  |
| 4) インビトロ保存                 |   | ○ |   |    |
| 5) 長期インビトロ保存技術の開発          |   | ○ |   |    |
| 6) 培養植物からの再生技術の研究          |   |   | ○ |    |
| (4) 評価                     |   |   |   |    |
| 1) 評価方法の標準化                |   | ○ |   |    |
| 2) 既存遺伝資源の評価               |   | ○ |   |    |
| 3) 評価技術の開発                 |   |   | ○ |    |
| 4) データの登録と管理               |   |   | ○ |    |
| 5) 評価のためのデータ処理技術の開発        |   |   | ○ |    |
| (5) データ登録・処理               |   |   |   |    |
| 1) 既存データの調査・利用             | ○ |   |   |    |
| 2) データの規格化                 |   | ○ |   |    |
| 3) 情報システムの設計               |   | ○ |   |    |
| 4) データベースの構築               |   | ○ |   |    |
| 5) データ入力                   |   | ○ |   |    |
| 6) 保存目録の作成                 |   | ○ |   |    |
| 7) 国内情報ネットワークの確立           |   |   | ○ |    |
| 8) ネットワークによる情報交換           | ○ |   |   |    |
| 2. 隔離検疫システムの確立             |   |   |   |    |
| (1) 海外諸外国研究材料としての検疫システムの調査 |   | ○ |   |    |
| (2) 研究材料としての検疫プロトコルの確立     |   |   | ○ |    |
| (3) 国内検疫規制との調整             |   |   | ○ |    |
| (4) 研究材料としての国内検疫システムの確立    |   |   | ○ |    |
| (5) 検出・治療のための高度技術の開発       |   |   |   | ○  |
| 3. バイオテクノロジーを含む遺伝資源の利用     |   |   |   |    |
| (1) 従来からの技術による遺伝資源の利用      |   | ○ |   |    |
| (2) 細胞工学による遺伝資源の利用         |   | ○ |   |    |
| (3) 遺伝子工学技術による遺伝資源の利用      |   |   | ○ |    |
| III 情報交換および研究材料の交換         |   |   |   |    |
| 1. マニュアルの作成                |   | ○ |   |    |
| 2. セミナー・会議                 | ○ |   |   |    |
| 3. 出版                      |   | ○ |   |    |
| 4. 短期コース                   |   |   | ○ |    |
| 5. 育種材料の交換                 | ○ |   |   |    |

注) A: 達成率60%以上 (計画どおり進捗) B: 達成率30~60% (計画に比べやや遅れ) } 以下同じ  
 C: 達成率30%未満 (計画に比べ大幅に遅れ) D: 未実施

\* 探索については、外部探索収集調査によりプロジェクト関係者も含め一部実施

3-4-2 中間評価結果のフィードバックの状況

| 巡回指導調査団の主な提言   | フィードバックの状況   |
|--|--|
| (1) 現時点で未着手の6課題(表1参照)については、協力の焦点を絞るため当面協力の対象から除外し、チリ側独自の課題として継続する。 | 5課題については、提言のとおり協力を一時中止しているが、「検出・治療のための高度技術の開発」については、1992年度供与機材として透過型電子顕微鏡を供与し、また短期専門家派遣(1993.4.7~1993.7.5)を行うなど協力が継続されている。   |
| (2) 遺伝資源の収集と評価に関する分野については、遺伝資源の有効利用にもつながることであり、重点的に協力していくことが必要である。 | 1992年度には、生化学的な評価手法(豆類の蛋白分析による評価、小麦の蛋白分子成分分析による評価・選抜)技術移転のために、2名の短期専門家が派遣された。   |
| (3) ベースバンク、アクティブバンクなどにおけるカウンターパートの強化およびキュレータの専任化が必要。               | 1993年2月にバイオテクノロジー分野のカウンターパートが1名増員されるとともに、同年4月にはカリジャンカ・アクティブバンクのキュレータが、6月には隔離温室担当のキュレータがそれぞれ1名配置された。一方で、キラマブ・アクティブバンクのキュレータは、いまだに稲プログラム・コーディネーターが兼務しており、また、ラ・プラチナを除いてバンクの研究助手は配置されていない。 |

3-5 他の協力事業との関連性

特になし。

## 4. 目標達成度

### 4-1 プロジェクトの投入実績および目標達成度

#### 4-1-1 日本側投入活動

##### (1) 専門家派遣

協力期間中に、R/Dのマスタープランで規定された分野をカバーする延べ4名の長期専門家が派遣された。派遣分野はリーダー、遺伝資源管理、育種および業務調整で、リーダーは遺伝資源管理分野を兼務した。

また、短期専門家は、これまでに延べ21名が派遣され、加えて協力期間終了までにさらに5名の派遣が予定されている（資料3参照）。

##### (2) 研修員受入れ

現在までに、21名の研修員が本邦に受け入れられ、93年度末までにさらに4名が受け入れられる予定となっている（資料3参照）。

##### (3) 機材供与

これまでに日本側が供与した機材は、計192万7325 U Sドルに達している。

主な供与機材は透過型電子顕微鏡、種子発芽検定機、バンク用資材などであり、その使用状況はおおむね良好である（資料4参照）。

##### (4) ローカルコスト負担ほか

これまでに、日本側は計23万5851 U Sドルのローカルコストを負担した。

その大部分は消耗品費、専門家域内旅費などの一般現地業務費であるが、現地セミナー開催（3回）、近隣諸国との技術交換（2回）、パンフレット作成などの活動も行われた。

また、プロジェクト基盤整備事業により、高度・中度セキュリティ隔離温室（2棟4室）および軽度隔離のための網室（1棟）が建設された（資料6参照）。

#### 4-1-2 チリ側投入活動

##### (1) 人員配置

I N I Aは36名の研究者をカウンターパートとして配置した。

これには、遺伝資源およびバイオテクノロジーの両プログラムに属する研究者だけでなく、各作物プログラムの研究者も含まれている（資料7参照）。

##### (2) 運営経費の負担

遺伝資源およびバイオテクノロジー両プログラムへの予算として、I N I Aは92年度末までに計32万930 U Sドルのプロジェクト運営費（人件費を除く）を負担した（資料8参照）。

## 4-2 プロジェクトの活動実績および目標達成度

### 4-2-1 ベースバンク、アクティブバンクおよび関連施設の建設に関する助言

#### (1) 種子貯蔵庫

ビクーニャ (Vicuna) のベースバンク、ラ・プラチナ (La Platina)、キラマプ (Quilamapu)、カリジャンカ (Carillanca) の各試験場のアクティブバンクの建設は、1990年3月および11月にそれぞれ完工し、試運転、検収が行われた。ベースバンクの停電時用の自家発電機用オイルタンクの容量が15時間と小さいこと、同発電機の排気対策や、種子乾燥機の配置 (本年度予定) などいくつかの小さな改良や追加が必要であるが、これらの貯蔵庫は順調に動いている。したがって、建設に関する助言は適切であったと考えられる。なお、冷凍機および空調機の設置が遅れ若干の影響があったが、問題はない。省エネルギーと気象的好条件を考慮したベースバンクの太陽エネルギー利用システムについては、チリ側による今後の検討に任せることとする。

#### (2) 検疫温室

日本側専門家は、検疫温室に必要な隔離条件についての助言を行い、それに従って高度・中度セキュリティ隔離温室 (2棟4室) および、網室 (1棟) が、1991年3月および1992年3月にそれぞれ完工した。検収の結果は満足すべきものであった。

なお、I N I Aは残された隔離施設の設置について考慮する必要がある。

### 4-2-2 遺伝資源プログラム

#### (1) 遺伝資源の管理と研究

##### 1) 探索収集

##### ① 収集戦略およびプライオリティの確定

総体的な収集戦略が確定され、特に収集された牧草や古くから作られている雑穀類についての研究が行われた。J I C Aから派遣された探索・収集調査団に参加した日本の著名な探索家である阪本教授は、収集計画を進めるにあたっての民族植物学的な重要性を示唆された。豆類やトウモロコシのような農業的に重要な作物については、今後の収集計画を準備するために、I N I Aによる自立的かつ持続的な分析が必要であるが、研究の進展はかなり満足すべきものである。

##### ② 分布調査と収集材料の分類

チリの主要な植物種の分布地域に関する研究は不十分で、特別な活動は行われていない。今まで収集が行われていない地域で、重要な作物やチリの特徴的な作物がある地域を確定し、作物の分布地図を作成することが必要である。分類については、収集した特定の牧草について予備的な分類が行われているが、この項目における達成度は一般的に不十分である。

### ③ 国内および国外収集

普通作物、牧草、野菜類の国内収集は1990年に始まり、1993年7月には合計2307点に達している（評価サマリーレポートAnnex 10-第10表参照）。国内収集は米国農業局（U S D A）、国際熱帯農業センター（C I A T、コロンビア）、ニュージーランド科学産業調査局、J I C A（探索・収集調査団）、D S I Rなどとの協力で、イチゴ（120点）、マメ類（1250点）、牧草（513点）、ジャガイモ（65点）、その他の作物（359点）について行われた。国内収集の達成度はほぼ十分である。国外収集、つまり近隣諸国における探索収集はまだ行われていない。日本側（農林水産省）が、近隣諸国での収集計画に合わせて共同収集を実施することが可能かどうかの分析が必要である。

### ④ 遺伝資源の交換

1989年以来、国内機関よりジャガイモ、インゲンマメ、小麦など20作物近くについて4万862点、国外機関よりニンニク、果樹、牧草、野菜、油糧作物について224点を導入するとともに、ブドウ、イチゴ、トウモロコシについて77点を日本の研究機関と交換した。（Annex 10-第3、4、5表参照）。また、国内での遺伝資源の増強を図ることをも含めて、パラグアイの穀物生産強化プロジェクトとの間で長期二重保存について検討を行ったが、実行の段階には至っていない。本分野の活動については十分な進捗が認められるが、ルーティンワークとしての遺伝資源の交換は、保存点数を増やしていくという面からもI N I A自体による持続的活動が必要である。

### ⑤ 探 索

1992年2月にチリ南部地方においてJ I C A探索・収集調査団の協力のもとに探索が行われた。この探索において、プロムス・マンゴ様植物やその類縁種であるプロムス・ブルカルティを含む513点のプロムス種を収集した。両プロムス種は将来の利用を考えた場合重要な民族植物学的材料と考えられる。また、現在、チリで利用されている植物の文献的検索が行われている。なお、1992年3月の巡回指導調査団は、協力期間内にプロジェクトの当初の目標を達成するためには、焦点を絞る必要があり、到達点D（未着手）に評価された項目については当面プロジェクトから除外してチリ側独自の課題として継続することを勧告した。それを受け、本項目も、以後プロジェクトの協力項目から除外されている。

## 2) 増殖および再生

### ① 既存および収集材料の増殖

大豆、インゲンマメ、稲、トウモロコシや小麦の一部、導入したトマトなどが3

つのアクティブバンクで増殖された。全部で1万3300点の生殖質 (Germplasm) が増殖され、うち1万3150点は以前から保存していたもの、150点は新たに収集した牧草である。1989年から1993年6月までの進捗状況はAnnex 10の第6、7表に示してある。達成度はほぼ満足すべきものである。なお、小麦、大麦、燕麦、野菜およびプロムス種を含む新しく収集された材料については、今後 I N I A 自体による持続的な増殖が行われる必要がある。

#### ② 種子生産の生理学

この項目については、1992年3月の時点で見べき活動が行われていなかったこともあり、「探索」同様巡回指導調査団により協力の一時停止が示唆されている。今後も、I N I A 自体による文献検索や海外の研究情報収集が期待される。

#### ③ 遺伝的構成の維持

この項目についても、巡回指導調査団によって協力の一時停止が示唆された。これまでにいくつかのシミュレーション研究が行われているが、研究の進捗は十分ではない。特に他殖性植物において種子増殖中の形質の遺伝的変動を防ぐための系統的文献検索が、重要である。

### 3) 保 存

#### ① 種子の寿命の分析

この項目については、見るべき活動が行われていなかったこと、また、当面の保存対象種子には短命種子は含まれていないことから、巡回指導調査団によって協力の一時停止が示唆された。実際には種子乾燥機と収納容器の適切な使用が種子の寿命をより長く保つことになる。いくつかの種にとって適切な貯蔵条件を確定するためには、I N I A による文献検索が必要である。

#### ② 種子および栄養繁殖植物保存

ベースコレクションとして大豆 (500点)、トウモロコシ (600点)、牧草 (500点)、ベリー類 (62点)、その他の種 (50点) が保存された。アクティブコレクションとして、3アクティブバンク全体でインゲンマメ (1800点)、トウモロコシ (1800点)、牧草 (1700点)、ヒラマメ (2200点)、ヒヨコマメ (2800点)、野菜 (1500点)、小麦 (2400点) 大麦 (500点)、燕麦 (150点)、稲 (1800点)、エンドウマメ (1300点)、ナタネ (200点)、その他 (450点) が保存されている (Annex 10-第8、9表参照)。これらのアクティブコレクションは、ベースコレクションに納める前に分類をする必要がある。I N I A における保存システムはすでに確立されていることから、本項目の達成度はかなり高いと考えられる。しかし、従来の I N I A の育種プログラムとのより密接な協力が肝要である。

### ③ 発芽の生理学

この項目についても、巡回指導調査団によって協力の一時停止を示唆されたが、その後、砂漠で収集した野生の花の発芽試験がチリ側により開始された。したがって、当合同評価調査団はチリ側スタッフによりこの試験が継続され、さらにその他のチリ固有の植物種についても行われるべきであることを示唆したい。

### ④ インビトロ保存

インビトロ保存技術の移転により、ジャガイモ（250点）、サツマイモ（100点）が登録され、インビトロで保存されている（Annex 10-第10表）。この技術を用いて、その他いくつかの種でもインビトロ保存が可能である。達成度はほぼ満足すべきものである。

### ⑤ 長期インビトロ保存技術の開発および培養材料による再生技術の研究

好適貯蔵条件の確定のためにいくつかの野菜や果樹が用いられ、菜種、アスパラガスなどについては植物体再生の研究が行われた。しかし、さらに、主要な作物や固有の種の再生技術についての研究が行われる必要がある。

## 4) 評価

### ① 評価方法の標準化

チリの農業上重要な作物種の評価のために、国際植物遺伝資源理事会（IBPGR）が作成した調査基準が推奨された。IBPGRの調査基準はINIAにより若干の修正が行われたが、現在、この基準を用いた評価が多くの作物で順調に進行している。

### ② 既存遺伝資源の評価

既存遺伝資源の評価は、まずトウモロコシで進められ、INIAの調査基準を用いて900点の調査が終了した。その他の重要な作物についても、IBPGRの調査基準に準拠した評価マニュアルを用いて、マメ類、小麦、稲、大麦、燕麦など、現在まで3220点の材料について調査が行われた（Annex 10-第11表参照）。

### ③ 評価技術の開発

マメ類と牧草に関しては、小麦の電気泳動法による種子蛋白の分析技術が移転された。さらに、パンに適した早期選抜のための蛋白分析技術の移転がなされた。そのほかも幾分の進展がみられたものの、最近の世界におけるこの分野の技術は急速に進歩しており、今後さらに技術開発を行うことが必要である。

### ④ データの登録と管理

ニンニクのデータについての調査と初歩的分析が行われ、トウモロコシおよびそのほかいくつかの作物の評価データがデータベースに登録された。このほかにも調



査者の手元には評価データが集積しているが、INI Aが予定しているコンピューターの機種変更のため、集中登録・管理は中断している。

#### ⑤ 評価のためのデータ処理技術の開発

ニンニクのデータについての数字分級による初歩的研究が、日本側長期専門家とチリ側カウンターパートにより行われた。

本分野の協力課題のうち、①評価方法の標準化と②既存遺伝資源の評価の2課題は当初の計画より遅れたものの、一定の進展が認められた。評価法の標準化が多く作物でほとんど完成しており、今後は、INI Aの自助努力によって順調な進行が期待される。

一方、③評価技術の開発、④データの登録と管理および⑤評価のためのデータ処理技術の開発の3課題に関しては、わずかな進展しか認められなかった。

### 5) データ登録・処理

#### ① 既存データの調査・利用

トウモロコシとニンニクの評価データの調査および整理が行われた。現在、その他の重要な作物についても、各種データの調査が行われている。

#### ② データの規格化

評価に関係するデータの規格化が、IBPGR方式を若干修正した基準を用いて行われた。

#### ③ 情報システムの設計

パスポートデータおよび在庫データの管理システムが完成した。しかし、INI Aのコンピューターは、近い将来別の機種に変更されるため、新システムへの移行にあたっては細心の注意が必要である。

#### ④ データベースの構築

各種データの一部がデータベース化され、現在検索およびデータの印刷が可能である。

#### ⑤ データ入力

普通マメ類(1263点)、大豆(239点)、牧草(706点)、トウモロコシ(1655点)など、総計3930点のパスポートデータの入力が行われた(Annex 10-第12表参照)。しかし、システムの更新に伴いデータ入力は現在一時中断している。

#### ⑥ 保存目録の作成

保存目録の作成に関して、若干の検討がなされた。しかし、INI Aのコンピューターシステムの変更のため、保存目録の作成はすぐには困難な状況にある。

⑦ 国内情報ネットワークの確立

IBMほか複数の会社と接触し、相談したが、不成功に終わった。INTERNET情報システムを通じ、INIA関係試験場間のネットワーク形成の試みがなされたが、システムの更新などがネックになりほとんど進んでいない。

⑧ ネットワークによる国際的な情報交換

国際情報ネットワーク、あるいは情報サービスシステムへの予備的な接触に成功した。また、アメリカ農務省の植物生殖質資源情報ネットワーク（GRIN）のオンライン検索にも成功した。

本分野に関しては、INIAの予定しているコンピューターの更新が重大な影響をおよぼす恐れがあり、今後のシステムが決定しなければ正確な評価はできない。現在のIBM9370システムに集積された数値データは、新システムでも利用可能であるが、ソフト面では既存プログラムの新システムへの移転や新しいシステム利用のための準備など、さまざまな問題を解決するために検討が必要である。

(2) 検疫システムの確立

1) 研究材料としての諸外国の検疫システムの調査

日本で研修を受けたチリ側カウンターパートは、日本の検疫システムを調査した。また、チリ側カウンターパートと日本側の専門家がブラジル（EMBRAPAとCOOPERSCUCAR）および3つの国際研究機関（CATIE、CIMMYTとCIAT）を訪問して情報を得、文献レビューを行った。

2) 研究材料としての検疫プロトコルの確立

ウイルス検出手順の例について分析が行われた。これはINIAへ生殖質を導入するための予備的プロトコルの確立に役立った。

3) 国内検疫規制との調整

チリの植物防疫当局である農牧サービス公社（Servicio Agrícola y Ganadero：SAG）との調整に遅れがあったが、その後INIAとSAG間の情報と意見の交換は進展中である。

4) 研究材料として国内検疫システムの確立

「研究用生殖質の国際交換と管理に関する協定」（外国から植物遺伝資源を導入する際の検疫システム）がSAGとINIAの間で成立し、日本の関連システムが移転された。現在、そのシステムの検証のため、パラグアイからトマト種子を輸入し、隔離検疫を実施中である。

#### 5) 検出・治療のための高度技術の開発

研究用生殖質利用のための検疫技術の開発は、実質的には電子顕微鏡などの必要な機材がそろった1993年3月に始まったばかりである。このことは、当初の計画に比べて技術移転が2年遅れたことを意味している。今後技術移転がさらに継続され、深められる必要がある。

#### (3) バイオテクノロジーを含む遺伝資源の利用

##### 1) 従来からの技術による遺伝資源の利用

果樹類、野菜、牧草において、育種計画が提案され、専門家の助言に従って順調に進展している。しかし、油糧作物やその他の作物では、いまだ十分には進展していない。

##### 2) 細胞工学技術による遺伝資源の利用研究

「ブドウの胚珠培養による無核品種の育成」「ナタネの花粉培養による半数体育種」「ニンニクの苗条原基法によるウイルスフリー化と大量増殖」「アスパラガスの不定胚利用による大量増殖」などが育種現場に適用された。まだ大きな成果を出すには至っていないが、育種材料として養成過程にあり、今後の進展が期待される。将来は、プロトプラスト培養や細胞融合など比較的高度な技術の導入が必要である。

##### 3) 遺伝子工学技術による遺伝資源の利用研究

必要な備品や器具の導入と設置が行われた。最近、新しく科学者が採用され本研究に従事したが、本分野の研究はまだ初歩的段階である。

#### 4-2-3 必要な情報および研究材料の交換

##### (1) マニュアルの作成

いくつかの主要な作物の染色体観察マニュアルが作成され、遺伝資源の管理についての初歩的マニュアルが準備中である。

##### (2) セミナー、会議

1991年6月、ベースバンクの発足を記念して、ビクーニャで遺伝資源に関する国際セミナーが開催されたほか、国内関係者によるセミナーや打合わせ会議が持たれた。

##### (3) 出版

遺伝資源管理の重要性と本プロジェクトの意義を広報、普及するためのカラーパンフレットが2冊刊行された。さらに、トウモロコシ特性表や国内の遺伝資源の管理基準が出版された。

##### (4) 短期コース

遺伝資源管理技術習得のための短期研修コースが予定されていたが、実施には至らなかった。

#### (5) 遺伝資源の情報と育種材料の国際交換

遺伝資源に関する情報交換は、近隣諸国や国際研究センターとの間で、訪問、来訪、依頼などを通じて行われた。また、日本との間で育種材料の相互交換が行われた。チリ国の育種の発展のために、今後も近隣諸国との活発な育種材料交換が必要である。

本分野における活動実績は、完全とはいかないまでもそれぞれの項目において一定の成果があがっており、さらなる活動がチリ国側の努力により継続されることを期待する。

#### 4-3 案件目的（プロジェクト目標）の達成状況

(1) R/Dに記された本プロジェクトの目的（Objectives）は、「チリ農牧研究所（INIA）のラ・プラチナその他の試験場における以下の活動\*を通じての、チリ国の作物改良の促進」である。

1) ベースバンク、アクティブバンクおよび関連施設の建設に関する助言

2) 下記の項目に対する技術的指導・助言

① 植物遺伝資源の探索、収集、保存、評価、増殖および保全

② 遺伝資源導入における検疫・隔離システムの確立

③ 果樹、野菜および油糧作物など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、データおよび研究材料の交換

\*ここでいう活動は、日本人専門家の助言、技術的指導を指している。

(2) 上記の目的「チリ国の作物改良の促進」は、本来、5年間の協力期間中に達成される性質のものではなく、本プロジェクトの5年間の活動の成果を踏まえ、プロジェクト終了後一定期間を経て、相手国政府の自助努力とともに、その他外部条件が満たされることを条件として達成されるものであろう。一方で、本プロジェクトの活動の成果としては、カウンターパートへの技術移転を通じて遺伝資源の収集、保存、導入から育種に至る技術・システムが確立されること、つまり一連の活動が今後チリ側独自で継続して可能になる（Take Off）ことがあげられる。今回の合同評価の結果、TSIで定められた協力課題の大部分については、チリ側の自助努力により今後自立発展できるレベルに到達できたと考えられるため、本プロジェクトは当初の目的に向かって進展を示したといえよう。

(3) しかし、16課題については、日本側の継続的な協力なくしては、チリ側の自立発展レベルにまでは到達し得ないものと判断される。この残る16課題に協力の範囲を絞り、2年間のフォローアップ協力を行えば、当初の目的達成のための条件が整うものと思われる。

#### 4-4 上位計画との整合性

チリは、1981～1989年の経済社会開発計画の中で、農業での生産・輸出拡大とそのため  
の小農の育成強化を掲げ、輸出作物生産振興のための品種改良（特に果樹、野菜など）に  
力を注いできた。そのような背景の中で、チリ国政府は1986年3月米州開発銀行の融資を  
受け、本格的な作物改良のための遺伝資源研究開発の体制整備を図ることとなり、そのた  
めの技術確立に関してプロジェクト方式による技術協力をわが国に要請してきた。そして  
それを受ける形で、1989年1月から本プロジェクトが開始された。その後1990年3月にピ  
ノチェット政権が倒れ、変わってエルウィン大統領が1994年まで政権を担当することとな  
ったが、現政権は1～2年間は前政権の方針を引き継ぐ方針から、経済開発計画は策定し  
ていない。

この間、農業は比較的順調に拡大し、主食である小麦は1982年には40%程度の自給率で  
あったのが、87年にはほぼ自給を達成したといわれている。また、果実栽培は近年積極的  
に行われ、国際的にも競争力を持ち、農業部門の代表的産品となっている。これは、1980  
年代初頭から政府がとってきた、輸出促進、国内保護、生産性向上等の各種措置が功を奏  
しているためであり、「チリ国における作物改良促進」ひいては「生産性向上」を目的と  
する本プロジェクトは、チリ国の目指す方向と整合性を有すと考えられる。

## 5. プロジェクト実施の効果

### <環境的インパクト>

5-1 チリには、ジャガイモ、マメ類、野菜類などの貴重な遺伝資源が豊富に分布している。しかし、遺伝資源についての適切な管理保存施設が整備されていなかったため、それらの遺伝資源は、永遠に失われてしまう恐れがあった。INIAに、遺伝資源の管理保存施設、すなわち、遺伝資源のベースバンクおよびアクティブバンクが設立され、本プロジェクトによる調査・研究活動を通じて国内および国外の遺伝資源の探索、収集、評価、増殖、保存および利用が行われてきた結果、それらの恐れは減少したといえる。

5-2 チリは周囲を海と山脈に囲まれ、隔離された地理的条件下にあり、そのため、農作物を侵す病菌・害虫の外部からの伝播が防止されきた。本プロジェクトにより遺伝資源の隔離検疫施設、すなわち、検定施設、隔離温室、電子顕微鏡室が整備され、またINIAとSAGの調整を踏まえて隔離検疫システムが導入されたことにより、今後、諸外国から導入される遺伝資源についての隔離検疫が、所定の隔離検疫システムに従って実施されることとなる。このことは外国からの遺伝資源の導入に伴う病菌・害虫の侵入の危険性を防止し、チリの農業を侵入病菌・害虫から保護することに大きく寄与するであろう。

### <技術的インパクト>

5-3 本プロジェクトを通じ、「遺伝資源の管理と研究に関する調査・研究活動においては、特筆すれば、次のような点でよい成果が得られている。

- 遺伝資源の収集戦略が確定され、遺伝資源交換の優先順位が決定された。
- 既存遺伝資源の増殖計画を策定することができた。
- 主要作物について、種子、栄養体、試験管培養体による保存方法が確立され、遺伝資源のベースコレクションとして、現在、大豆 250点、トウモロコシ600点、牧草500点、ベリー62点が保存されている。
- 既存遺伝資源について、評価基準が作成され、評価法が確立された。
- 既存遺伝資源について、データの分類、基準化、データベース作成などが行われ、データの登録が開始された。

5-4 「バイオテクノロジーを含む遺伝資源の利用」のうち伝統的手法による育種についての技術移転が、稲、燕麦、小麦、大麦、ナタネ、果樹、野菜、牧草で進展した。それらの技術は、チリ国の作物の品種改良に役立つであろう。

さらに、本課題においては、細胞操作による育種の技術移転が、次の課題で成功している。

- 半数体作出法（ナタネ花粉培養、小麦・稲の薬培養）
- 胚培養によるブドウ無核品種の育成
- 大量増殖法（アスパラガスの不定胚利用、ニンニク、アーティチョークの苗条原基法）
- ウイルス・フリー法（ニンニク）

これらの技術は、経済的に価値ある作物の新品種を効果的に作出するうえで役立つものと期待される。

5-5 本プロジェクトにおける本邦研修を通じ、チリ側カウンターパートおよび関係者（21名）の育成が行われた。彼らのほぼ全員が、帰国後、研修で得た知識と情報を本プロジェクトの推進に役立たせている。彼らは、今後、チリにおける遺伝資源研究活動の自立発展にとって重要な人的資源になるものと考えられる。

#### <制度的インパクト>

5-6 国外、国内における遺伝資源に関する情報・材料の交換が進展している。たとえば、外国の機関としては、アルゼンチンのINTA、ボリビアのIBTA、ブラジルのEMBRAPA、コロンビアのICA、エクアドルのINIAP、パラグアイのCRIA、ウルグアイのINIAなどである。また、セミナーの開催（2回）、学会発表（口頭発表5報、論文11編）、マニュアル・パンフレットの発行（2編）を通じて、関係機関、関係者に、本プロジェクトの意義と成果が公表・普及されている。

以上のとおり、本プロジェクトは、国際的にも国内的にも、遺伝資源に関する学会、諸研究に重要な好影響を与えており、チリ国における植物遺伝資源研究活動などの牽引役を担っている。たとえば、本プロジェクトを通じ、1992年11月に植物遺伝資源管理に関する国内セミナーが、国内外の学者、研究者などの参集のもとに開催され、植物遺伝資源管理の法規制の必要性が討議され、1993年3月、農牧大臣に対し国内植物遺伝資源管理に関する国家委員会設置の必要性が勧告された。現在、農牧省において、国内植物遺伝資源管理に関する法整備が検討されている。

## 6. プロジェクトの管理・運営体制

6-1 INIAはチリ国における農業および牧畜業に関する研究開発および技術普及を総括する公的機関であり、同機関のもとに6試験場、8支場がある。本プロジェクトに関しては、遺伝資源のベースバンクがピクーニャ支場に、アクティブバンクがラ・プラチナ、キラマブ、カリジャンカの3試験場に設置されている。

6-2 1988年12月署名のR/Dにおいては、本プロジェクトの実施について総括責任を有するプロジェクト長はINIAの総裁となっており、その指揮のもとで2人のプロジェクト長補佐が実務を総括補佐することとされていた。すなわち、管理運営面については開発部長（Development Manager）が、技術面については作物研究部次長（Associate Director of Crop Research）が、それぞれ実務上の責任者となってプロジェクト長を総括補佐していた。その後、1990年3月に政権の交替があり、これに伴い機構改革、幹部の人事異動が行われた結果、プロジェクトの責任体制にいくらかの混乱があったが、現在はこういった問題は改善されている。1990年にはR/Dの一部が改正されており、プロジェクト長は従前と同じくINIA総裁であるが、管理運営面を総括担当するプロジェクト長補佐にはINIAの管理財務部長（Administrative Director）が、また、技術面のプロジェクト長補佐には遺伝資源プログラム・コーディネーター（National Coordinator of Genetic Resources Program）が、それぞれ責任者に指名されている。なお、現在、技術総括担当のプロジェクト長補佐は、遺伝資源プログラム・コーディネーター、ラ・プラチナのアクティブバンクのキュレーター（管理責任者）、INIAとSAGの間の検疫調整コーディネーターの役職を兼務している。

1989年および1993年現在におけるINIAの組織は、資料2に掲げるとおりである。

6-3 日本側専門家チーム・リーダーは、本プロジェクトが、円滑かつ的確に実施できるよう、チリ側プロジェクト長およびプロジェクト長補佐と適宜連絡をとり、技術・管理運営の両面から必要な助言に努めてきた。日本側専門家は1993年7月現在までに長期延べ4名、短期延べ19名が派遣されており、チリ側カウンターパートに対して、研究、調査活動を通じて具体的な技術上の指導・助言を行ってきた。

6-4 バイオテクノロジー分野のチリ側カウンターパートは、1992年2月に2名、1993年2月に1名それぞれ増員されている。さらに、今年になって、4月にはカリジャンカのアクティブバンクのキュレーター1名が、6月にはラ・プラチナの隔離温室担当のコーディネータ



ー1名が、新たに配置されている。

しかし、本プロジェクトを円滑に実施していくためには、キラマブのアクティブバンクに専任のキュレータ1名、ラ・プラチナ試験場に技術総括担当のプロジェクト長補佐を補佐する研究者1名を配置する必要がある。研究助手についても、ビクーニャのベースバンク、カリジャンカのアクティブバンク、キラマブのアクティブバンクにそれぞれ1名を配置する必要があると考えられる。

6-5 R/Dによると、本プロジェクトの合同委員会は、少なくとも年1回開催され、プロジェクトの年間活動計画の策定および全体活動実施状況のレビューを行うこととされている。合同委員会は、これまでに6回開催されており、プロジェクトの円滑かつ的確な実施を監視するうえで、実質的な役割を担ってきたといえる。

なお、1993年7月29日に第7回合同委員会が開催され、同委員会において、合同評価調査団側から本プロジェクトの終了時合同評価調査結果（サマリー・レポート）についての報告が行われた。

## 7. 自立発展の見通し

### 7-1 組織的自立発展の見通し

遺伝資源の収集、保存、評価、隔離検疫および利用に関する研究活動を通じて、チリ国の農作物の品質改良を推進することを目指した本プロジェクトは、遺伝資源関連施設（たとえば、ベースバンク、アクティブバンク、隔離検疫温室）、隔離検疫システムおよびT S Iに基づく調査研究活動について、多くの進展があったといえることができる。また、本プロジェクトの運営に関するチリ側責任者、すなわち、プロジェクト長、プロジェクト長補佐2名、バン、キュレータ3名およびプログラム・コーディネーター3名も配置されている。しかしながら、本プロジェクトの現場での責任の一端を担うべきキラマプのアクティブバンクのキュレータは、まだ指名されていない。このような現場責任者の早急な配置は、チリ国の農作物の品種改良の推進を目指す本プロジェクトの調査研究活動を効果的に自立発展に導くうえで、重要であると考えられる。

### 7-2 経済的自立発展の見通し

当初より本プロジェクトはその主要な財源を主に米州開発銀行（B I D）の融資に頼っており、その第1次融資（融資期間：1986～1990年、融資額：1760百万ドル）にチリ側資金490百万ドルを合わせて、ベースバンク、アクティブバンクなどの建設が行われてきた。しかし、1990年3月の政変によるI N I Aの指揮命令系統の乱れにより、1991～1995年の第2次融資計画提出に際して適切な対応ができなかったため、1991年度には新規の融資が受けられなかった。このためI N I Aは巨額の歳入欠陥を来し、経常経費の節約と大幅な人員削減（15%）を条件に、大蔵省からの緊急援助を受ける結果となった。その後1992年7月には、I N I Aの遺伝資源・バイオテクノロジー両プログラムの運営費、若手研究者の新規採用、各バンク・隔離温室への助手配置のための経費などを含むB I D第2次融資計画が発効し、現在に至っている。本融資は1996年までの5カ年にわたって行われる予定であり、少なくとも1996年までは経済的自立のめどが立っている。また、I N I A関係者によれば、それまでにインフラなどが整いさえすれば、国庫補助金やI N I A独自の収入からなるチリ側資金のみで、運営が可能とのことである。

### 7-3 技術的自立発展の見通し

日本側専門家による現地での技術移転とチリ側カウンターパートの本邦研修の結果、R / Dで合意された項目のうち多くの項目において顕著な技術的進展が得られた。たとえば、既存・収集品種の増殖、インビトロ保存、既存遺伝資源の評価、データベースの構築

などの項目である。これらの項目については、INI Aによる持続的な自助活動の実施が可能であると考えられる。達成度の低かった残りの項目のうち、いくつかの選ばれた項目については、プロジェクトの当初の目標に到達するために、引き続き集中的な技術移転が必要であると考えられる。

## 8. フォローアップの必要性

### 8-1 協力期間延長の可否

前述のように、総合的に判断すると、本プロジェクトは当初の目的に向かって進展を示したものの、「遺伝資源プログラム」分野における技術移転の達成度についてはおおむね2年程度の遅れが見られる。したがって、当初の目的を達成するためには、2年間のフォローアップ協力を行い、技術移転・指導を継続することが適当と判断される。

### 8-2 フォローアップの内容と方法

「遺伝資源プログラム」は3つの大課題からなるが、どの課題も項目ごとに進捗の程度にばらつきがある。そのため、ある大課題をまるごとフォローアップ協力の対象から外すことは望ましくない。フォローアップ協力を行う場合、各課題から進捗の芳しくない項目を選び、焦点を絞って行うことが必要である（9-3 参照）。

フォローアップの方法としては、これまで同様若干名の長期および短期専門家の派遣が適切と思われる。また、研修員の本邦受け入れも継続して実施する必要がある。機材供与については、これまでよりも狭い予算の枠内で、フォローアップ協力分野との整合性をよく見極めたうえで検討すべきである。

## 9. 評価結果の総括

### 9-1 評価の総括

#### 9-1-1 プロジェクト活動の進捗状況

合同評価調査団は、これまでの本プロジェクトにおける活動について評価した結果、以下のような結論に達した。

- (1) 5年間にわたる、日本政府の援助による本プロジェクトは、総括的にみるとその当初の目的に向かって進展を示した（表3参照）。
- (2) しかし、T S Iに記載された3協力分野のうち「遺伝資源プログラム」の分野においては、技術移転の達成度について、当初予定と比較して2年程度の遅れが見られる。
- (3) そのため、当初の目的を達成し、チリ側の自助努力による持続性を確保するために、「遺伝資源プログラム」の分野において、2年間の技術協力フォローアップ計画を実施することが必要である。
- (4) その際の技術協力は、進捗の遅れている（具体的には達成度25%以下）項目に焦点を絞って行う必要がある（9-3参照）。ただし、以下の3項目については例外的に扱い、協力対象には含めない。

##### 1) 種子生産の生理学

巡回指導調査団の提言により、1992年3月以来協力は行われていない。本項目については、I N I A独自による文献検索・海外の研究情報収集を通じて、研究が進められることが望ましい。

##### 2) 寿命の分析

本項目も、1992年以来協力対象から除外されている。I N I A独自による文献検索で対応可能。

##### 3) 短期コース

来年度よりI N I Aにおいて、遺伝資源管理についての「第三国集団研修」が計画されていることもあり、本プロジェクトの協力課題からは除外する。

- (4) 一方で、協力の一時中止が示唆されていた「探索」「遺伝的構成の維持」「発芽の生理学」および「検出・治療のための高度技術の開発」の各項目については、フォローアップ協力の対象に含む（「検出・治療のための高度技術の開発」については、実際にはこれまでも協力が継続されている）。

表3 分野別進捗状況表

| 研究課題・項目                          | 達成度 |   |   |   |   | 延長の<br>必要性: |
|----------------------------------|-----|---|---|---|---|-------------|
|                                  | 5   | 4 | 3 | 2 | 1 |             |
| I. ベースバンク、アクティブバンク等関連施設の建設に関する助言 |     |   |   |   |   |             |
| 1. 種子貯蔵庫                         | ○   |   |   |   |   | ×           |
| 2. 隔離検疫温室                        | ○   |   |   |   |   | ×           |
| II. 遺伝資源プログラム                    |     |   |   |   |   |             |
| 1. 遺伝資源の管理と研究                    |     |   |   |   |   |             |
| (1) 探索・収集                        |     |   |   |   |   |             |
| 1) 収集戦略の研究                       |     |   | ○ |   |   | ×           |
| 2) 優先順位の決定                       |     |   | ○ |   |   | ×           |
| 3) 分布調査                          |     |   |   |   | ○ | ○           |
| 4) 分類                            |     |   |   | ○ |   | ○           |
| 5) 国内遺伝資源の収集                     |     | ○ |   |   |   | ×           |
| 6) 海外からの導入                       |     |   |   | ○ |   | ○           |
| 7) 交換                            |     | ○ |   |   |   | ×           |
| 8) 探索                            |     |   |   | ○ |   | ○           |
| (2) 増殖、再生                        |     |   |   |   |   |             |
| 1) 既存品種の増殖                       |     | ○ |   |   |   | ×           |
| 2) 収集品種の増殖                       |     |   | ○ |   |   | ×           |
| 3) 種子生産の生理学                      |     |   |   |   | ○ | ×           |
| 4) 遺伝的構成の維持                      |     |   |   |   | ○ | ○           |
| (3) 保存                           |     |   |   |   |   |             |
| 1) 寿命の分析                         |     |   |   |   | ○ | ×           |
| 2) 種子および栄養繁殖植物の保存                |     | ○ |   |   |   | ×           |
| 3) 発芽の生理学                        |     |   |   | ○ |   | ○           |
| 4) in-vitro保存                    |     | ○ |   |   |   | ×           |
| 5) 長期in-vitro保存技術の開発             |     |   |   | ○ |   | ○           |
| 6) 培養植物からの再生技術の研究                |     |   |   | ○ |   | ○           |
| (4) 評価                           |     |   |   |   |   |             |
| 1) 評価方法の標準化                      |     | ○ |   |   |   | ×           |
| 2) 既存遺伝資源の評価                     |     | ○ |   |   |   | ×           |
| 3) 評価技術の開発                       |     |   |   | ○ |   | ○           |
| 4) データの登録と管理                     |     |   |   | ○ |   | ○           |
| 5) 評価のためのデータ処理技術の開発              |     |   |   | ○ |   | ○           |
| (5) データ登録・処理                     |     |   |   |   |   |             |
| 1) 既存データの調査・利用                   |     | ○ |   |   |   | ×           |
| 2) データの規格化                       |     | ○ |   |   |   | ×           |
| 3) 情報システムの設計                     |     | ○ |   |   |   | ×           |
| 4) データベースの構築                     |     | ○ |   |   |   | ×           |
| 5) データ入力                         |     | ○ |   |   |   | ×           |
| 6) 保存目録の作成                       |     |   |   | ○ |   | ○           |
| 7) 国内情報ネットワークの確立                 |     |   |   | ○ |   | ○           |
| 8) ネットワークによる情報交換                 | ○   |   |   |   |   | ×           |
| 2. 隔離検疫システムの確立                   |     |   |   |   |   |             |
| (1) 海外における研究対象物の検疫システムの調査        |     |   | ○ |   |   | ×           |
| (2) 研究対象物の検疫プロトコル作成              |     |   | ○ |   |   | ×           |
| (3) 国内検疫規格との連合                   |     |   | ○ |   |   | ×           |
| (4) 研究対象物の国内検疫システムの確立            |     |   | ○ |   |   | ×           |
| (5) 検出・治療のための高度技術の開発             |     |   |   | ○ |   | ○           |
| 3. バイオテクノロジーを含む遺伝資源の利用           |     |   |   |   |   |             |
| (1) 従来からの技術による遺伝資源の利用            |     |   | ○ |   |   | ×           |
| (2) 細胞工学による遺伝資源の利用               |     |   |   | ○ |   | ○           |
| (3) 遺伝子工学技術による遺伝資源の利用            |     |   |   |   | ○ | ○           |
| III. 必要な情報および研究材料の交換             |     |   |   |   |   |             |
| 1. マニュアルの作成                      |     |   | ○ |   |   | ×           |
| 2. セミナー・会議                       |     | ○ |   |   |   | ×           |
| 3. 出版                            |     |   | ○ |   |   | ×           |
| 4. 短期コース                         |     |   |   |   | ○ | ×           |
| 5. 育種材料の交換                       |     | ○ |   |   |   | ×           |

\*達成度 5:100%、4:75%、3:50%、2:25%、1:0%  
延長の必要性 ○:必要、×:不要

## 9-1-2 プロジェクト活動の進捗に影響を及ぼした要因

### (1) 政権交代に伴う I N I A の体制変化

1990年3月の新政権誕生に伴い I N I A では総裁以下中央の事務局幹部および各試験場長がすべて交代したが、その後約1年半は研究管理方針不在の混乱状態となり、本プロジェクトからの協力体制改善に関する要望がまったく処理できないまま放置されていた。また、この間、米州開発銀行（B I D）の資金に対する第2次融資計画（1991～1995）を提出する際 I N I A 側の対応が不十分であったため、1991年度は融資が受けられなかった。このため、I N I A は巨額の歳入不足を来し、経常経費の節約と大幅な人員削除を条件に大蔵省からの緊急援助を受ける結果となった。そのうえ、一部の新幹部には旧政権時代に始まった本プロジェクトを故意に軽視する風潮もあり、十分な協力が得られがたいこともあった。

これらの事情を反映したカウンターパートの配置不足、予算の不足が、これまでの技術移転の遅れの大きな原因となっている。しかしながら、この点については近年改善が見られつつある（たとえば90年の体制変化後、I N I A 全体の職員数が12%削減されたなかにあっても、92年のB I D融資によりバイオテクノロジー分野のカウンターパートが2名増員されたことなど）。

### (2) 植物防疫責任機関との調整の遅れ

植物防疫責任機関（農牧サービス公社：S A G）との調整に当初予想もされなかった長期間を要したため、遺伝資源受け入れの手続きが許可されて実際の検疫業務が開始されたのは1993年3月となり、隔離検疫システムの確立に関する技術移転はほぼ2年の遅れを生じている。

### (3) 電算機システムの変更

初年度より、I B M9370システムの利用を前提に遺伝資源情報管理システムの構築が進められ、途中技術移転を受けたカウンターパートが退職するなどで危機に瀕したものの、現在パスポートデータの入力・管理・検索などの主要部分については一応利用できる状況になっており、利用者マニュアルも作成されている。ところが、昨年、システムの利用状況の外部評価が行われ、保守管理契約のコストに比して研究員の利用がきわめて少ないことが判明した。そして、これに対応して管理コストのはるかに低いユニックス系のワークステーションを結合したローカルネットが提案され、現在システム更新が企画されている。これに関しては、I N I A 自身による電算機システムの更新ではあるが、これまで技術移転を行い J I C A として投資を重ねてきた遺伝資源情報管理システムの運用に影響を受けることは避けなければならないので、リーダーから総裁あてに質問状を出し、注意を喚起している。現在の未確認情報では、このシステム更新は

INI Aの財政事情からほぼ再考の余地がない状況であり、さらに更新後の機器とソフトウェアの装備や、すでに稼働しているプログラムの新システムへの移転などについては、不十分な対策しかとれないのではないかという不安がある。

(4) 機材供与の遅延

機材供与の遅延も、技術移転の遅れの原因となっている。

特に、初年度のバンク空調機器（現地調達）の到着の遅延、据え付けと調整の大幅な遅延はプロジェクト全体の進行に大きな影響を及ぼした。ただ、年度を重ねるにしたがい、やや改善の方向が見られないわけではない。

(5) 研修員受入計画の遅延

生物季節による研修時期の制約、候補者の選定・要請書類の作成の遅れなどから、当初の計画どおりの研修が進んでいないのが現状である。

専門家派遣と研修員受け入れとを連動させて、技術移転の効果をあげようとする考え方から、専門家派遣の遅れとともに研修計画が遅れている場面もある。研究管理職の研修もプロジェクト全体の運営には大きな貢献をしているが、予定していた技術面での研修が遅れる一因となっている。

(6) 専門家派遣の派遣期間

現地側が希望する時期に、十分な技術移転が可能な期間、本分野の研究者が出張することは通常不可能であり、実際の派遣期間は1カ月そこそこ短いため、所期の目標を達成することは非常に困難である。そのため、現地で指導を受けたカウンターパートを同じ研究者のところへ受け入れ、続けて指導を受けるとか、似通った分野の短期専門家を年度を続けて派遣するなどの対応をとっているが、結果的に予定の年数では期待した技術移転が終了しなかった。

9-2 とるべき措置等

(1) 今回の評価調査結果を踏まえ、できるだけ早い時期に各省会議を開催し、プロジェクト終了後の対応方針を決定する必要がある。

(2) フォローアップ協力の実施が決定した場合、2年間の活動計画（専門家派遣計画、研修員受入計画など）を含むR/D案を日本側で作成し、JICAチリ事務所長とINI A総裁との間で協議のうえ、年内に署名・交換する必要がある。

(3) フォローアップ協力を実施する場合の双方のとるべき措置としては、9-3の提言のとおりである。特に、日本側としては、バイオテクノロジー分野の長期専門家のリクルートが困難である現状を踏まえ、適切な時期にできるだけ長期間、本分野の短期専門家を派遣するよう努力が必要である。また、これまで同様専門家派遣と研修員受け入れの有機



的連携を図ることも重要である。

### 9-3 提言等

- (1) 合同調査団としては、本プロジェクトが当初の目的を達成し、チリ側の自助努力により持続性を確保するためには、T S Iに記載された3協力分野のうち「遺伝資源プログラム」の分野について2年間のフォローアップ協力計画を実施することが必要であると の勧告を、両国政府に行うことに合意した。
- (2) 2年間のフォローアップ協力は、以下の16項目に焦点を絞る。ただし、その他の項目 についても、フォローアップ協力期間の終了までに、I N I Aによってその達成度が改 善されることを、合同評価調査団は希望する。

#### < 遺伝資源プログラム >

##### 1) 遺伝資源の管理と研究

- ① 探索・収集
  - 分布調査
  - 分 類
  - 海外からの導入
  - 探 索
- ② 増殖・再生
  - 遺伝的構成の維持
- ③ 保 存
  - 発芽の生理学
  - 長期インビトロ保存技術の開発
  - 培養植物からの再生技術の研究
- ④ 評 価
  - 評価技術の開発
  - データ登録と管理
  - 評価のためのデータ処理技術の開発
- ⑤ データ登録・処理
  - 保存目録の作成
  - 国内情報ネットワークの確立

##### 2) 隔離検疫システムの確立

- ① 検出・治療のための高度技術の開発

##### 3) バイオテクノロジーを含む遺伝資源の利用

① 細胞工学による遺伝資源の利用

② 遺伝子工学技術による遺伝資源の利用

(3) プロジェクト活動の効果的な実施のために、合同評価調査団はさらに以下の点につき勧告する。

1) INIAによりプロジェクトの運営に関する必要な予算措置が、今後とも継続的に講じられなければならない。

2) チリ側の責任ある立場の研究者および研究助手について、適切な人員を配置すること。特に、調査団としては、キラマプ・アクティブバンクのキュレータ1名を早急に指名することを強く勧告する。

また、プロジェクト長補佐（技術総括）の任務の重要性・多忙性に鑑み、同補佐を補佐する立場の研究者1名の指名が必要であることを示唆する。

3) フォローアップ期間を通じ、適切な人数の専門家が円滑に派遣されることが必要である。

4) バイオテクノロジー、特に遺伝子工学については、植物育種に関係する基礎的な技術に重点を置いて協力が実施されるべきである。

## 10. そ の 他

### 10-1 合同評価について

- (1) 現地で作成した合同評価レポートについては、INI A、外務省、農業省計画局（ODEPA）、国際協力庁（AGCI）の責任者が一同に会した合同報告会で説明し、調査団に合意する旨の確認・表明が得られた。また、INI A総裁からは、勧告に全般的に合意する旨の発言とともに、その発言メモ（付属資料3参照）が寄せられた。
- (2) チリ側にとって、プロジェクトの第三者による「合同評価」は初めての経験であったが、同報告書の内容は日本側の一方的な押しつけではなく、日・チ合同評価調査団が一緒に各試験場を回って実地調査し、プロジェクト側に説明を求めるとともに資料を入手し、団内で検討・意見交換を繰り返したうえで作成したものであると受け止められた。チリ側が、当初3年間のフォローアップ協力を希望していたにもかかわらず、2年間のフォローアップ協力の勧告を受け入れた背景としては、今回の合同評価方式をチリ側が高く評価したことが大きかったと考えられる。
- (3) ただ、今回のようにプロジェクトの実施期間とも援助の窓口機関とも直接関係のない有識者（大学関係者等）を合同評価チームに加える場合、その間の日当・宿泊費および謝金などを支払う必要が生じる。本来相手国側が負担すべきものと思われるが、今回の場合、第三者による合同評価の方法を日本側から申し入れていること、INI AもしくはAGCIによる負担は実際問題として困難であることから、結局日本側で負担することとなった。このことは、今後この方法による評価を進めていく場合、検討課題のひとつである。

### 10-2 その他留意点

- (1) フォローアップ協力をを行う場合、INI Aの電算機システム変更に伴う、機器およびソフトウェアの装備、すでに稼働しているプログラムの新システムへの移転などについては、注視が必要である。
- (2) チリ側は、前述したINI A総裁による発言メモにおいて、フォローアップ協力が実施される場合、日本側チームリーダーおよび業務調整員の任期延長を要望していることを最後に申し添える。また、本プロジェクトが当初の目的を達成し、協力期間終了後自立発展していくためには、現在のプロジェクト長補佐（技術面）の存在が大きいということにも留意しておく必要がある。



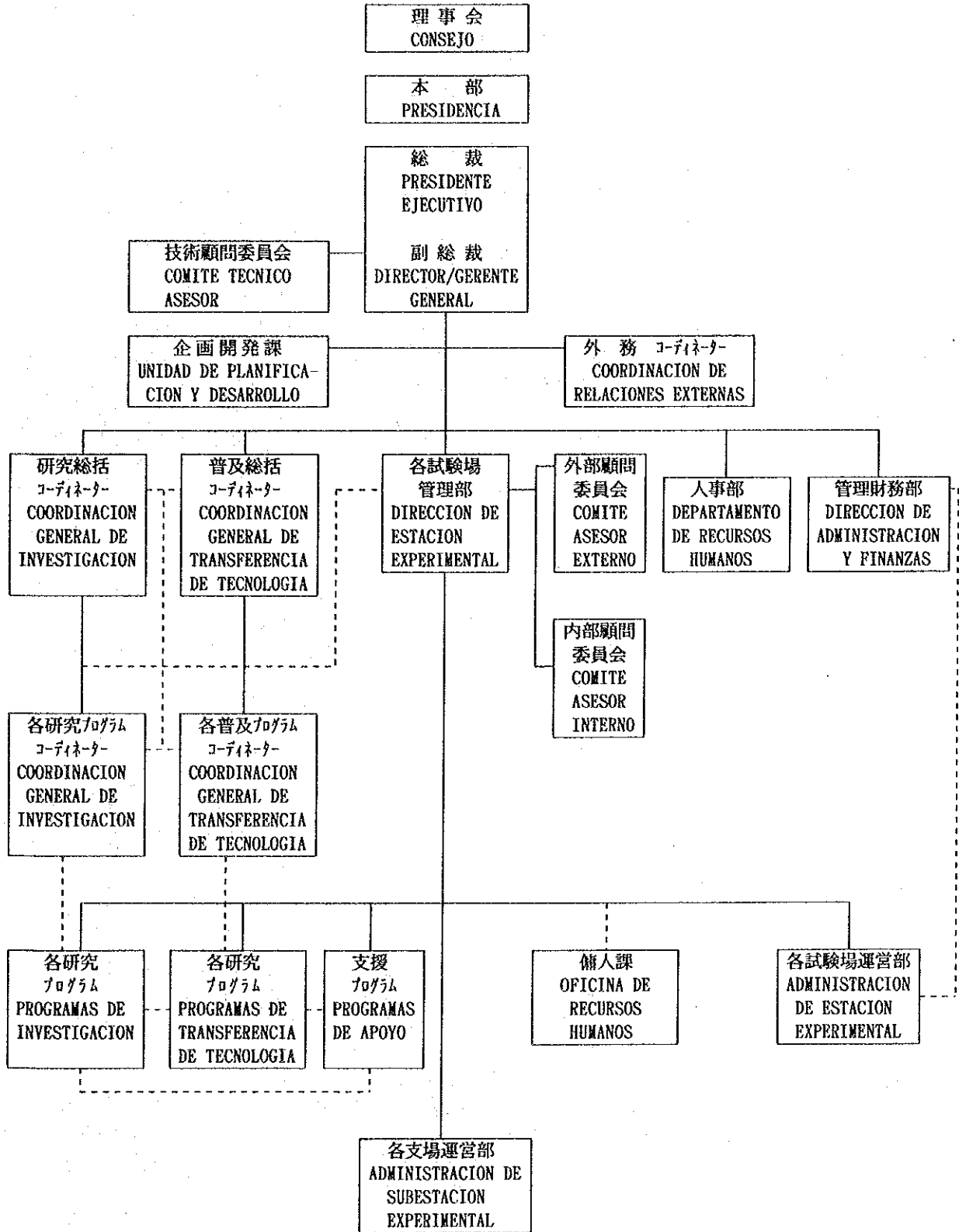
# 付 属 文 書



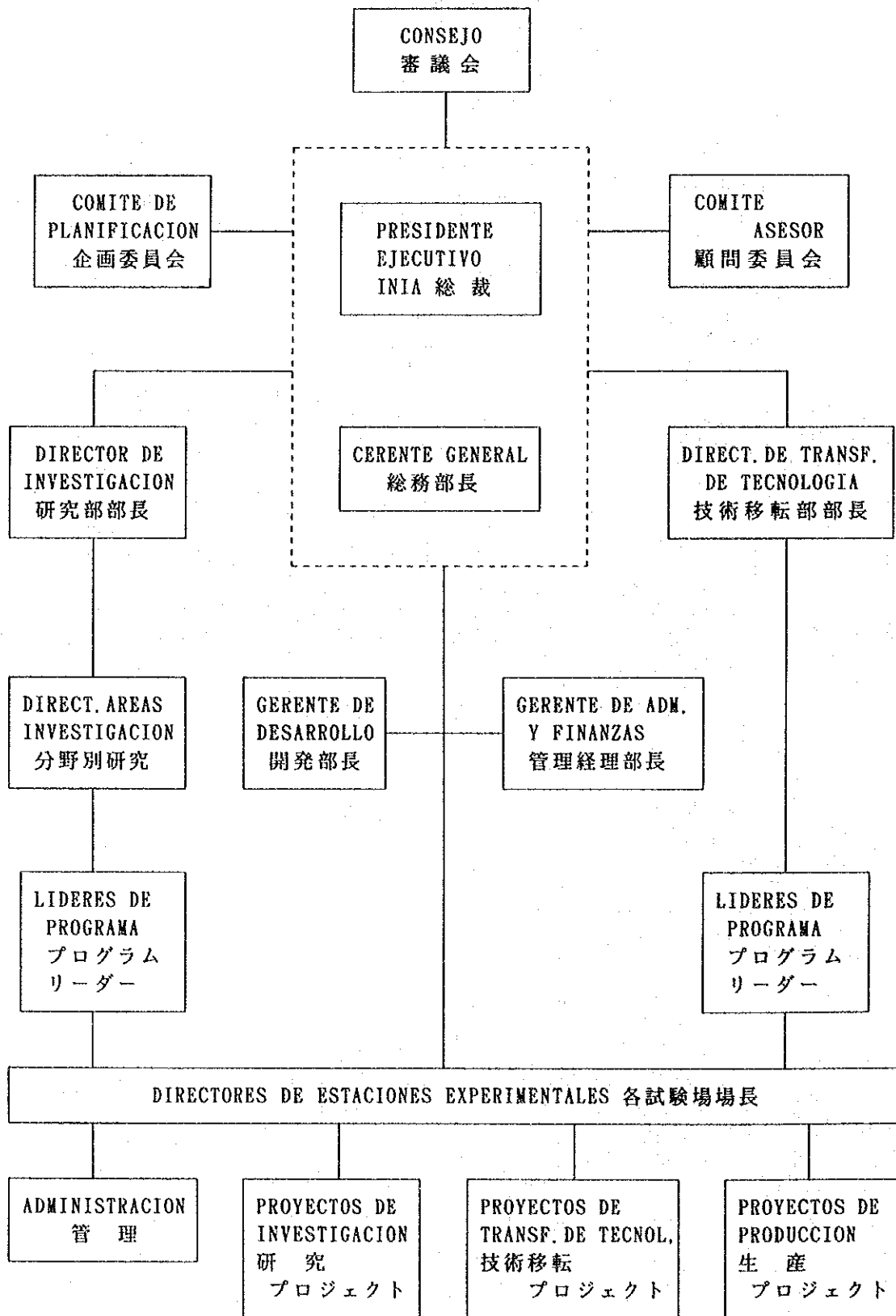
# 資料1 プロジェクト組織図

INIA組織図1 (1993年現在の運営体制)

ORGANIGRAMA BASICO  
INIA

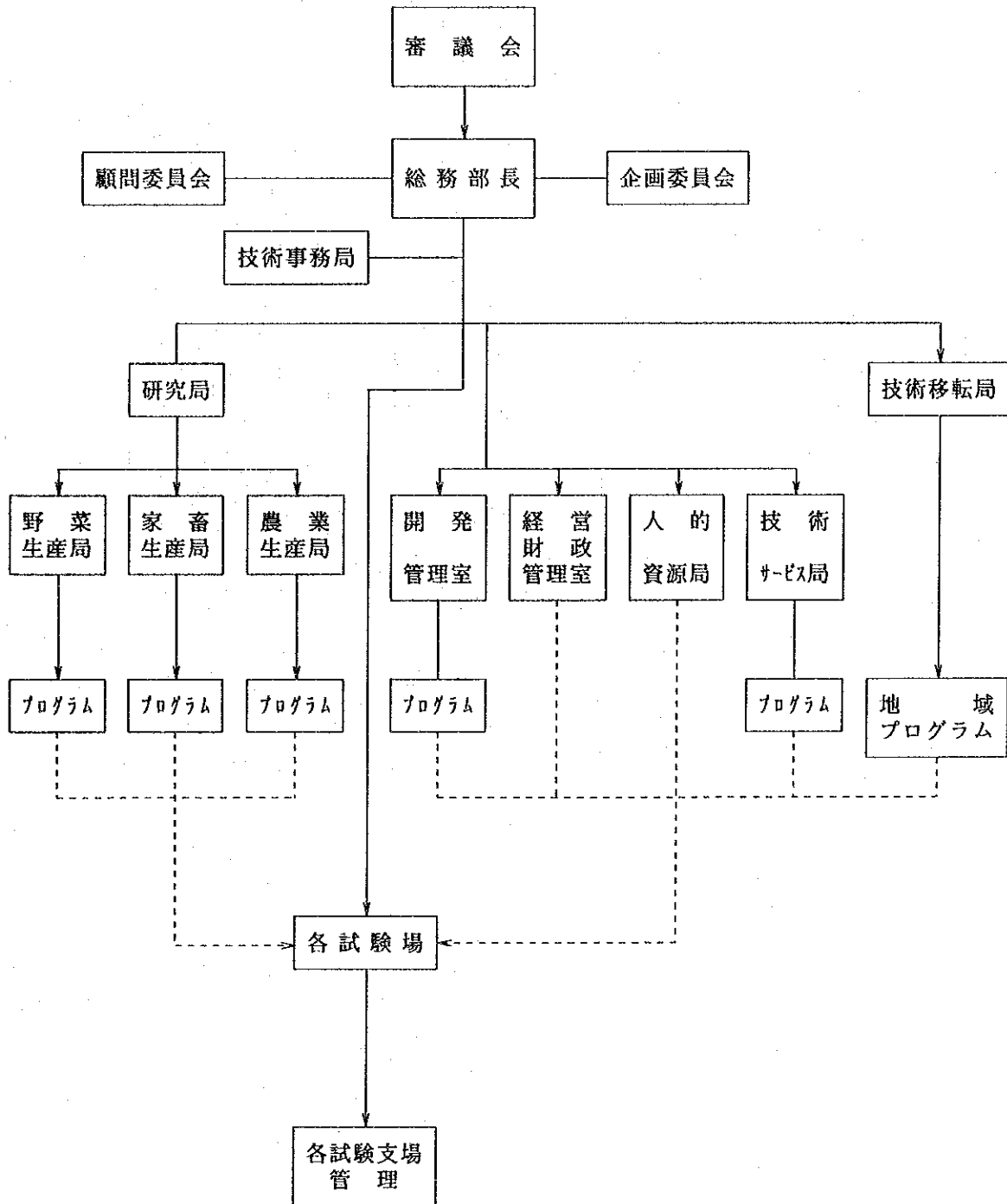


INI A 組織図 2 (1989年前政権時の運営体制)

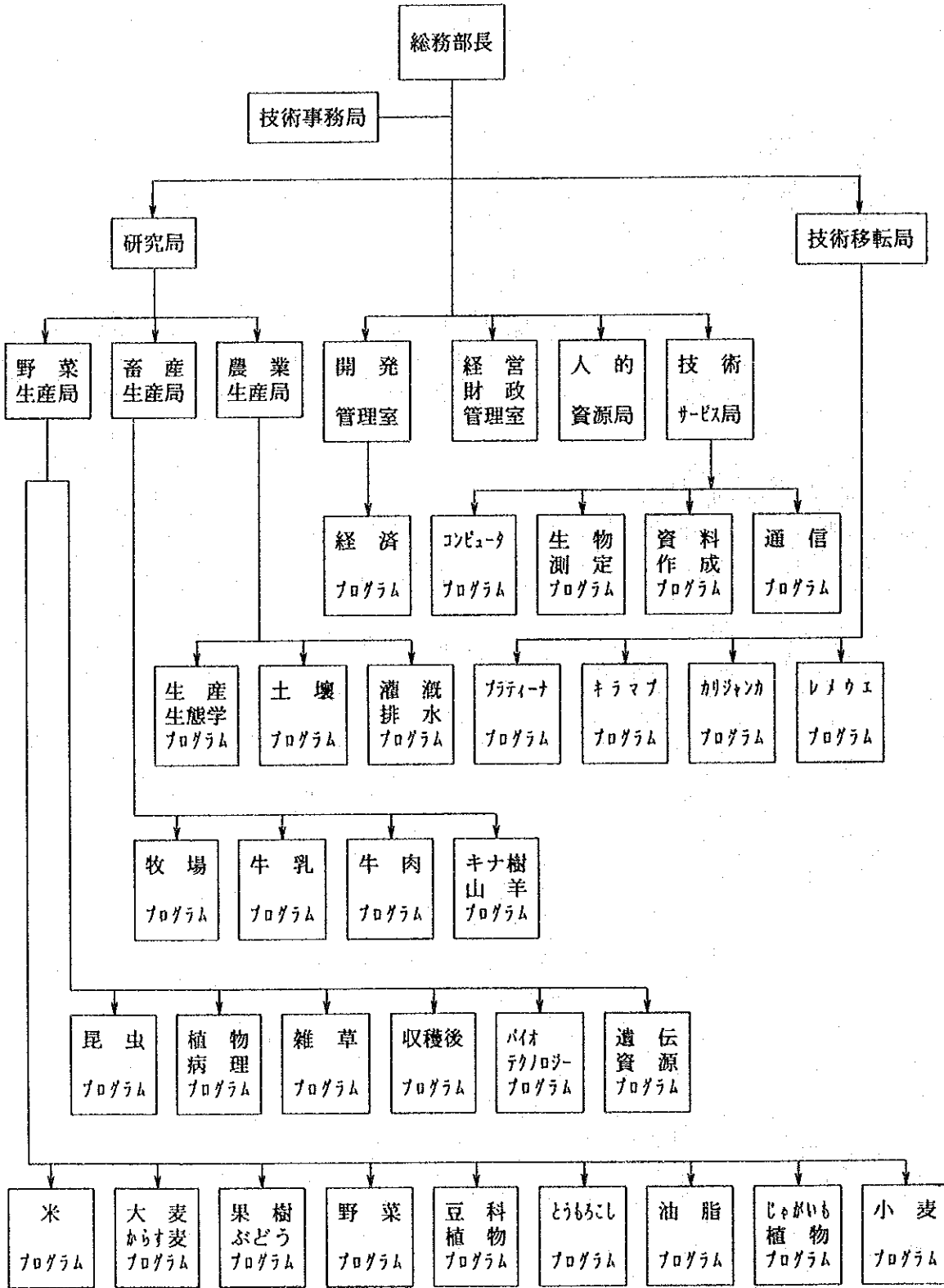




I N I A 組織構成図 1 (1989年10月 (前政権時) の運営体制)



INI A 組織構成図 2



## 資料2 協力実施プロセス

### 1. 協力実施プロセス

#### チリ植物遺伝資源計画

|   |   |
|---|---|
| <p>1. 要請の内容と背景</p>  | <p>1) プロジェクト形成にかかわった人・機関</p> <p>チリ共和国は輸出作物の品種改良を図ることを目的にした研究協力プロジェクトを日本政府に要請してきた。これに対してわが国は1986年8月のプロジェクトファイディング調査、1987年4月の長期調査を経て1988年3月には事前調査を実施し、これに基づいて同年12月27日にはR/Dの署名を行った。このR/Dに基づいて1989年1月1日より5年間の計画で「農業牧畜研究所(INIA)のラ・プラチナおよびその他の試験場においてチリ国の作物育種の促進」を行うことを目的として、プロジェクト方式技術協力がスタートし、本年が最終年度となっている。</p> <p>2) 本案件と政府の開発政策・計画との関連性</p> <p>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に、農産物の輸出振興および自給率の向上を重要政策のひとつとしており、特に野菜、果樹などの商品作物（輸出作物）の育種に力を入れようとしている。同国の育種事業の歴史が浅いため、遺伝資源の探索、収集、保存、評価および増殖、植物遺伝資源収集のための検疫技術の確立、作物の育種と増殖のためのバイオテクノロジーの利用およびこれらに関する情報、データ研究資材の導入、さらにこれらに関する施設・設備の整備に対する技術的助言が必要であり、これらの活動と研究の強化を行うのが本計画である。</p> |
| <p>2. 協力実施プロセス</p> <p>(1) プロジェクトファイディング調査</p> <p>(担当/氏名/所属)</p> | <p>1986年8月5日～1986年8月17日</p> <p>団長/総括 志賀 敏夫 農水省農業生物資源研究所細胞育種部長<br/> 協力企画 中原 松美 農水省経済局国際協力課係長<br/> 業務調整 石橋 隆介 JICA農計部農林水産技術課課長代理<br/> 植物遺伝資源 熊谷甲子夫 農林水産技術情報協会研究開発部長</p>   |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| (2) 長期調査員派遣<br>(担当/氏名/所属)           | 1987年4月7日～1987年4月24日 (18日間)<br>遺 伝 資 源 管 理 鈴木 茂 農林水産省農業生物資源研究所<br>遺伝資源調査官  |
| (3) 長期調査員派遣<br>(担当/氏名/所属)           | 1988年7月18日～1988年7月28日 (11日間)<br>施 設 朝倉 康之 千代田化工建設株式会社<br>設備・機械・電気 山崎 勇 海外貨物検査株式会社(OMIC)  |
| (4) 事前調査<br>(担当/氏名/所属)              | 1988年3月27日～1988年4月10日 (15日間)<br>総 括 鈴木 茂 農林水産省農業生物資源研<br>遺伝資源調査官<br>植物病理・昆虫 釜野 静也 農林水産省農業環境技術研<br>環境生産部固体群動態研究<br>育 種 (果樹) 山根 弘康 農林水産省果樹試験場<br>安芸津支場育種研究室長<br>業 務 調 整 土生 幹夫 国際協力事業団農業開発協<br>農業技術協力課職員  |
| (5) 実施協議<br>(討議議事録署名)<br>(担当/氏名/所属) | 1988年12月27日<br>齊藤 寛子 国際協力事業団チリ事務所  |
| (6) 専門家派遣開始                         | 1989年1月1日  |
| (7) 計画打合わせ<br>(担当/氏名/所属)            | 1989年11月24日～1989年12月9日 (16日間)<br>団 長 高柳 謙治 農林水産省野菜・茶業試験場<br>(総括兼遺伝 茶栽培部長<br>資源管理)<br>育 種 研 究 渡辺 利通 農林水産省野菜・茶業試験場<br>茶栽培部作業技術研究室長<br>協 力 企 画 宮本 一良 農林水産省経済局国際協力課<br>総括課長補佐<br>検疫システム 池上 雍晋 元横浜植物防疫研究所長<br>業 務 調 整 臼杵 宣春 国際協力事業団農業開発協力<br>農業開発課長代理 |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <p>(8) 巡回指導<br/>(担当/氏名/所属)</p> | <p>1992年3月6日～3月20日 (15日間)</p> <p>団 長 大山 勝夫 農林水産省農業生物資源研究<br/>(総括兼遺伝 放射線育種場長研究第一部長<br/>資源管理)</p> <p>検疫・隔離の 大平 喜男 農林水産省果樹試験場盛岡支場<br/>植物病理昆虫 虫害研究室主任研究官</p> <p>バイオテクノロ 平林 利良 農林水産省農業生物資源研究<br/>ジー利用育種 細胞育種部細胞育種操作研究長</p> <p>業 務 調 整 平松 尚 国際協力事業団農業開発協力<br/>農業開発協力部</p> |
| <p>3. 協力実施過程における<br/>特記事項</p>  | <p>報告書の本文参照</p>   |
| <p>4. 他の協力事業との関連性</p>          | <p>特になし</p>   |

# 資料3 インプリント総括表

## チリ植物遺伝資源計画

| 年     | 1988   | 1989  | 1990  | 1991  | 1992        | 1993                 |
|-------|--|---|---|-------|-------------|----------------------|
| 協力期間  | 1/1/1989~12/31/1993  |   |   |       |             |                      |
| 調査団派遣 | 事前 3/27~4/10   |   |   |       |             |                      |
| 長期    | リナーダ-兼遺伝資源<br>育種<br>育種<br>業務調整   | 11/16 - 12/4<br>11/16 - 12/4<br>3/1<br>5/13   | 11/27 - 12/17<br>11/27 - 12/17  | 10/22 | 巡回 3/6~3/20 | 評価 7/17~8/3<br>12/31 |
| 短期    | 遺伝資源施設<br>設備・機械<br>実施設計<br>実施設計<br>ブドウ育種<br>情報処理<br>施行管理<br>ナクネのバイテク<br>培養技術管理利用<br>施行管理<br>遺伝資源管理<br>牧草管理<br>イネのバイテク<br>検査隔離<br>収獲評価<br>牧草評価<br>バイオテック/ロジ-<br>小麦育種<br>遺伝資源管理・評価<br>ブドウ育種<br>検査・植物病理 | 朝倉 康之<br>山崎 勇之<br>朝倉 肇之<br>本山 剛介<br>能塚 一徳<br>熊谷 甲子夫<br>朝倉 康之<br>大川 安信<br>田中 政信<br>本山 剛介<br>木村 良二<br>藤本 文弘<br>大野 清春<br>真田 哲明<br>奥野 貞敏<br>大杉 立夫<br>西村 繁夫<br>小田 俊介<br>菊池 彰夫<br>山根 弘<br>飯塚 典男 | 4/4 - 5/31<br>5/30 - 7/30<br>10/10 - 11/17<br>11/30 - 1/14<br>3/1 - 5/1<br>3/25 - 4/23<br>4/10 - 7/10<br>10/18 - 11/29<br>2/25 - 3/24<br>3/20 - 4/18<br>3/20 - 4/18<br>3/20 - 5/2<br>10/26 - 11/25<br>2/1 - 2/28<br>2/17 - 3/24<br>3/16 - 4/13<br>4/7 - 7/5 |       |             |                      |

| 年 度        | 1988   | 1989  | 1990   | 1991   | 1992   | 1993  |
|------------|--|---|--|--|--|---|
| 協力期間       |  | 1/1/1989~12/31/1993                               |  |  |  |   |
| 調査団派遣      | 事前 3/27~4/10   | 計画11/24~12/9                                      |  |  | 巡回 3/6~3/20  | 評価 7/17~8/3   |
| 機材供与額 (千円) |  | 90,767  | 68,784   | 49,146   | 49,516   | 10,667  |
| 主な機材       |  | バンク資機材<br>種子水分計<br>クロースチャンバー<br>DNA分析システム<br>パソコン | 超速心機<br>種子比重選別機<br>種子計数機<br>種子貯蔵瓶<br>種子発芽検定機   | ラバトリークリッパー<br>種子貯蔵瓶<br>光学顕微鏡<br>分光光度計<br>ピックアップトラック            | ウルトラミクローム<br>ビデオテラシオメーター<br>パーコードリーダー<br>ディスク<br>透過型電子顕微鏡  | 除湿機<br>超速選心機ローター<br>CO <sub>2</sub> インキュベーター<br>純水製造装置<br>スラブゲル電気泳動装置 |
| 研 究 員      | 視察 (植物品種改良)<br>遺伝資源研究の企画調査<br>遺伝資源研究の運営管理<br>飼料作物の遺伝資源管理<br>野菜の遺伝資源管理<br>植物遺伝資源管理<br>果樹遺伝資源管理および<br>ハイテク利用育種   | 7/25 --- 9/13                                     | 9/22 --- 10/13<br>9/22 --- 10/13<br>3/21 --- 9/13<br>3/26 --- 5/19<br>5/14 --- 10/28 |  |  |   |
| 受 入 員      | Mr. Aberio Cabillos Plaza<br>Mr. Ortiz Rojas C. Enrique<br>Mr. Cafatiki C. Ruben<br>Mr. Ortega K. F. Mauricio<br>Mr. Moises Escaff Gacitua<br>Mr. Cesar Bertrando<br>Mr. Agustin Aljaro<br>Mr. Gamalier S. Lenus<br>Mr. Jorge Valenzuela<br>Mr. Guido Herrera<br>Mr. C. Munos<br>Mr. J. Mellado<br>Mr. H. Grove<br>Mr. S. Paulina Ramirez<br>Mr. Enrique Penaloza<br>Mr. Beratto Edmundo<br>Mr. Roberto Alvarado<br>Mr. Arturo Lavín<br>Mr. Rafael Novoa<br>Mr. Blanca Luz Pinilla |   | 6/9 --- 7/9<br>6/9 --- 8/29<br>6/9 --- 8/29  | 3/15 --- 5/1<br>7/13 --- 8/18<br>7/18 --- 8/18<br>7/22 --- 8/4 | 8/17 --- 4/22<br>3/17 --- 5/27<br>3/31 --- 4/25<br>8/24 --- 10/14<br>8/24 --- 10/21<br>3/3 --- 3/24<br>3/30 --- 6/13 |   |
| れ          | 果樹育種<br>植物生理学<br>施設隔離システム<br>ハイテク育種<br>穀類育種<br>研究管理<br>病理検疫<br>遺伝資源評価<br>研究管理<br>遺伝資源管理・イネ育種<br>ブドウ育種<br>研究管理<br>検疫・植物病理   |   |  |  |  |   |

資料4 機材供与実績

(単位：円)

| 年度     | 番号     | 機材名                | 数量  | 単価         | 価格         | 分野  | 備考                |
|--------|--------|--------------------|-----|------------|------------|---|-------------------|
| 元<br>年 | 1      | バンク資機材(空調機、断熱パネル等) | 1   | 52,687,900 | 52,687,900 |   |                   |
|        | 2      | 種子水分計              | 7   | 648,200    | 4,537,400  | 遠<br>伝<br>資<br>源                          |                   |
|        | 3      | ｽﾌﾟﾘﾝｸﾞｺﾝ          | 1   | 3,131,500  | 3,131,500  |   |                   |
|        | 4      | 発芽検定器              | 1   | 2,647,000  | 2,647,000  |   |                   |
|        | 5      | ﾓﾝｲﾀﾞｰ             | 3   | 863,600    | 2,590,800  |   |                   |
|        | 6      | ｽﾌﾟﾘﾝｸﾞ            | 1   | 1,935,800  | 1,935,800  |   |                   |
|        | 7      | 種子計数器セット           | 1   | 1,100,000  | 1,100,000  |   |                   |
|        | 8      | 遠心式種子分配機           | 1   | 726,400    | 726,400    |   |                   |
|        | 9      | 室内監視装置             | 1   | 666,000    | 666,000    |   |                   |
|        | 10     | ｸﾞﾗﾌﾞ              | 2   | 1,778,200  | 3,556,400  |   |                   |
|        | 11     | DNA分析システム          | 1   | 3,227,200  | 3,227,200  |   |                   |
|        | 12     | パソコン               | 1   | 1,485,300  | 1,485,300  |   |                   |
|        | 13     | 化学天秤               | 3   | 425,800    | 1,277,400  | バ<br>イ<br>オ<br>テ<br>ク<br>ノ<br>ロ<br>ジ<br>ィ |                   |
|        | 14     | クリーンベンチ            | 1   | 1,246,500  | 1,246,500  |   |                   |
|        | 15     | 卓上冷却遠心機            | 1   | 920,000    | 920,000    |   |                   |
|        | 16     | 培養樹、照明             | 2   | 378,000    | 756,000    |   |                   |
|        | 17     | 冷凍庫                | 1   | 753,300    | 753,300    |   |                   |
|        | 18     | 実体顕微鏡              | 1   | 719,000    | 719,000    |   | 標準照明、ﾗﾝｸﾞﾗｲﾄﾞ-照明付 |
|        | 19     | 冷蔵庫                | 2   | 344,100    | 688,200    |   |                   |
|        | 20     | 組織ﾓﾝｲﾀﾞｰ(ﾓﾘﾄﾝ)     | 1   | 649,300    | 649,300    |   |                   |
|        | 21     | 純水製造装置             | 2   | 297,800    | 595,600    |   |                   |
|        | 22     | 振盪培養機              | 1   | 432,200    | 432,200    |   |                   |
|        | 23     | 冷暖房装置              | 3   | 137,200    | 411,600    |   |                   |
|        | 24     | ﾓﾝｲﾀﾞｰ             | 2   | 184,500    | 369,000    |   |                   |
|        | 25     | 電子天秤               | 1   | 354,600    | 354,600    | プリンター付                                    |                   |
|        | 26     | 卓上遠心機              | 1   | 338,600    | 338,600    |   |                   |
|        | 27     | 超音波ﾋﾞｰﾄﾞ洗浄器        | 1   | 325,000    | 325,000    |   |                   |
|        | 28     | 磁気スターラー            | 2   | 143,000    | 286,000    | ヒーター付                                     |                   |
|        | 29     | ﾓﾝｲﾀﾞｰ             | 1   | 283,700    | 283,700    |   |                   |
|        | 30     | ﾏｲｸﾋﾞｰﾄﾞ           | 2   | 133,500    | 267,000    |   |                   |
|        | 31     | 自記温湿度計             | 3   | 85,800     | 257,400    |   |                   |
|        | 32     | デスペンサー             | 1   | 165,000    | 165,000    |   |                   |
|        | 33     | 遠心機用ﾌﾞﾗｯｼﾞ         | 20箱 | 7,500      | 150,000    |   |                   |
|        | 34     | 遠心機用ﾌﾞﾗｯｼﾞ         | 10箱 | 8,000      | 80,000     |   |                   |
|        | 35     | 遠心沈殿管              | 1   | 71,000     | 71,000     |   |                   |
|        | 36     | ﾋﾞｰﾄﾞ              | 10箱 | 7,000      | 70,000     |   |                   |
|        | 37     | ﾋﾞｰﾄﾞ              | 20箱 | 5,500      | 110,000    |   |                   |
|        | 38     | 遠心沈殿管              | 1   | 48,000     | 48,000     |   |                   |
|        | 39     | 遠心管用ﾌﾞﾗｯｼﾞ         | 1   | 21,800     | 21,800     |   |                   |
|        | 40     | 遠心管用ﾌﾞﾗｯｼﾞ         | 1   | 21,800     | 21,800     |   |                   |
|        | 41     | 温湿度計               | 3   | 5,000      | 15,000     |   |                   |
|        | 輸送費その他 | 1                  |     | 847,500    |            |   |                   |
|        | 計      |                    |     | 90,822,200 |            |   |                   |
| 2<br>年 | 1      | 種子比重選別機            | 2   | 4,615,500  | 9,231,000  | 遠<br>伝<br>資<br>源                          |                   |
|        | 2      | 種子計数機              | 8   | 923,300    | 7,386,400  |   |                   |
|        | 3      | 種子貯蔵瓶              | 1   | 1,460,000  | 5,840,000  |   | 60000本            |
|        | 4      | 種子発芽検定機            | 3   | 1,542,500  | 4,627,500  |   |                   |
|        | 5      | 遠心式種子分配機           | 3   | 896,000    | 2,688,000  |   |                   |
|        | 6      | ﾌﾞﾗｯｼﾞ             | 1   | 2,660,000  | 2,660,000  |   |                   |
|        | 7      | パソコン               | 2   | 1,258,700  | 2,517,400  |   |                   |
|        | 8      | 実体顕微鏡              | 4   | 504,700    | 2,018,800  |   |                   |
|        | 9      | ピックアップ             | 1   | 1,946,000  | 1,946,000  |   |                   |
|        | 10     | 種子貯蔵袋              | 1   | 322,500    | 1,290,000  |   | 60000枚            |
|        | 11     | ﾓﾝｲﾀﾞｰ             | 1   | 983,400    | 983,400    |   |                   |
|        | 12     | 空気ｽﾀﾝﾄﾞ式種子分配機      | 1   | 947,200    | 947,200    |   |                   |



機材供与実績

| 年度 | 番号 | 機材名                | 数量          | 単価         | 価格         | 分野         | 備考  |        |
|----|----|--------------------|-------------|------------|------------|------------|-----|--------|
| 2年 | 13 | プラスチック袋包装機         | 4           | 200,000    | 800,000    | 遺伝         |     |        |
|    | 14 | デシメチル種子水分計         | 2           | 325,600    | 651,200    |            |     |        |
|    | 15 | 超遠心機               | 1           | 11,000,400 | 11,000,400 |            |     |        |
|    | 16 | 光学顕微鏡(各種照明装置付)     | 1           | 4,646,000  | 4,646,000  | バイオ        |     |        |
|    | 17 | 倒立顕微鏡              | 1           | 2,312,000  | 2,312,000  | バイオ        |     |        |
|    | 18 | オートクレーブ(水平型)       | 1           | 1,634,900  | 1,634,900  | バイオ        |     |        |
|    | 19 | ドラフトチャンバー          | 1           | 978,500    | 978,500    | バイオ        |     |        |
|    | 20 | 実体顕微鏡(三鏡筒)         | 1           | 825,300    | 825,300    | バイオ        |     |        |
|    | 21 | 空気清浄機              | 3           | 164,500    | 493,500    | バイオ        |     |        |
|    | 22 | カメラシステム            | 1           | 421,300    | 421,300    | バイオ        |     |        |
|    | 23 | 蒸留水製造装置            | 1           | 355,200    | 355,200    | バイオ        |     |        |
|    | 24 | ミクスチャー             | 1           | 128,500    | 128,500    | バイオ        |     |        |
|    | 25 | 超音波洗浄機             | 1           | 85,500     | 85,500     | バイオ        |     |        |
|    | 26 | 照度計                | 1           | 48,400     | 48,400     | バイオ        |     |        |
|    |    |                    | 精送費その他      |            |            | 2,267,600  |     |        |
|    |    |                    | 計           |            |            | 68,784,000 |     |        |
|    | 3年 | 1                  | ラボラトリークリッパー | 3          | 1,625,000  | 4,875,000  | 遺伝  |        |
|    |    | 2                  | 種子貯蔵瓶       | 1          | 1,380,000  | 4,140,000  | 遺伝  | 30000本 |
|    |    | 3                  | ピックアップトラック  | 2          | 1,876,000  | 3,752,000  | 資源  |        |
|    |    | 4                  | 種子比重選別機     | 1          | 3,050,000  | 3,050,000  | 資源  |        |
|    |    | 5                  | 電子上皿天秤      | 4          | 420,100    | 1,680,400  |     |        |
|    |    | 6                  | パソコン        | 1          | 897,800    | 897,800    |     |        |
|    |    | 7                  | プラスチック袋包装機  | 2          | 210,000    | 420,000    |     |        |
|    |    | 8                  | 分光光度計       | 1          | 3,819,000  | 3,819,000  |     |        |
|    |    | 9                  | 超遠心機用ロータ    | 1          | 2,271,300  | 2,271,300  |     |        |
|    |    | 10                 | 超低温冷凍庫      | 1          | 747,700    | 747,700    | バイオ |        |
| 11 |    | フラクションコレクター        | 1           | 656,600    | 656,600    | バイオ        |     |        |
| 12 |    | 製氷器                | 1           | 555,000    | 555,000    | バイオ        |     |        |
| 13 |    | 恒温水槽               | 2           | 168,000    | 336,000    | バイオ        |     |        |
| 14 |    | ジュワーフラスコ 20L       | 2           | 165,000    | 330,000    | バイオ        |     |        |
| 15 |    | インキュベータ            | 1           | 293,500    | 293,500    | バイオ        |     |        |
| 16 |    | 光ファイバー照明           | 1           | 210,000    | 210,000    | バイオ        |     |        |
| 17 |    | 乾熱滅菌器              | 1           | 195,000    | 195,000    | バイオ        |     |        |
| 18 |    | 紫外線照射用フイルターボックス    | 1           | 194,300    | 194,300    | バイオ        |     |        |
| 19 |    | エアコン               | 1           | 158,100    | 158,100    | バイオ        |     |        |
| 20 |    | 培養植物用照明付樹          | 2           | 60,300     | 120,600    | バイオ        |     |        |
| 21 |    | ジュワーフラスコ 5L        | 2           | 56,500     | 113,000    | バイオ        |     |        |
| 22 |    | ハットボックス            | 2           | 55,500     | 111,000    | バイオ        |     |        |
| 23 |    | 照明つき拡大鏡            | 1           | 70,000     | 70,000     | バイオ        |     |        |
| 24 |    | PHメーター用ガラス電極       | 2           | 26,500     | 53,000     | バイオ        |     |        |
| 25 |    | オートクレーブ用ガラス瓶 1L    | 24          | 1,700      | 40,800     | バイオ        |     |        |
| 26 |    | オートクレーブ用ガラス瓶 100ml | 48          | 800        | 38,400     | バイオ        |     |        |
| 27 |    | オートクレーブ用ガラス瓶 250ml | 48          | 800        | 38,400     | バイオ        |     |        |
| 28 |    | オートクレーブ用ガラス瓶 500ml | 24          | 1,300      | 31,200     | バイオ        |     |        |
| 29 |    | デシケータ              | 1           | 27,000     | 27,000     | バイオ        |     |        |
| 30 |    | スライド染色セット          | 1           | 26,000     | 26,000     | バイオ        |     |        |
| 31 |    | マイクロシリンジ           | 4           | 6,000      | 24,000     | バイオ        |     |        |
| 32 |    | オートクレーブ用ガラス瓶 50ml  | 24          | 800        | 19,200     | バイオ        |     |        |
| 33 |    | ピペット洗浄器            | 1           | 15,000     | 15,000     | バイオ        |     |        |
| 34 |    | デシケータ              | 1           | 9,000      | 9,000      | バイオ        |     |        |
| 35 |    | 光学顕微鏡(EPI,位相差、カメラ) | 1           | 3,886,000  | 3,886,000  | 検疫         |     |        |
| 36 |    | ELISA読取り装置         | 1           | 2,572,800  | 2,572,800  | 検疫         |     |        |
| 37 |    | ドラフトチャンバー          | 2           | 708,200    | 1,416,400  | 隔離         |     |        |
| 38 |    | 防塵型冷凍冷蔵庫           | 1           | 1,331,000  | 1,331,000  | 隔離         |     |        |
| 39 |    | クリーンベンチ            | 2           | 489,100    | 978,200    | 隔離         |     |        |

機材供与実績

| 年度 | 番号 | 機材名                         | 数量      | 単価         | 価格          | 分野     | 備考         |      |
|----|----|-----------------------------|---------|------------|-------------|--------|------------|------|
| 3年 | 40 | 垂直型オートクレーブ                  | 1       | 960,000    | 960,000     | 検疫・隔離  |            |      |
|    | 41 | 実体顕微鏡                       | 2       | 469,000    | 938,000     |        |            |      |
|    | 42 | 蒸留水製造装置                     | 1       | 924,600    | 924,600     |        |            |      |
|    | 43 | 焼却炉                         | 1       | 903,000    | 903,000     |        |            |      |
|    | 44 | オートクレーブ 卓上型                 | 2       | 316,000    | 632,000     |        |            |      |
|    | 45 | インキュベータ                     | 3       | 183,000    | 549,000     |        |            |      |
|    | 46 | 卓上遠心器                       | 1       | 444,000    | 444,000     |        |            |      |
|    | 47 | 容量可変型マイクロハット                | 1       | 236,000    | 236,000     |        |            |      |
|    | 48 | 強制対流式乾熱滅菌器                  | 1       | 203,000    | 203,000     |        |            |      |
|    | 49 | 拡大鏡                         | 2       | 66,000     | 132,000     |        |            |      |
|    | 50 | 上皿天秤                        | 1       | 131,000    | 131,000     |        |            |      |
|    | 51 | ジュワープラスチック 5L               | 1       | 112,600    | 112,600     |        |            |      |
|    | 52 | コロニーカウンター                   | 1       | 89,000     | 89,000      |        |            |      |
|    | 53 | 手持紫外線ランプ                    | 1       | 63,000     | 63,000      |        |            |      |
|    |    |                             | 輸送費その他  |            |             |        | 3,326,400  |      |
|    |    |                             | 計       |            |             |        | 49,146,300 |      |
|    | 4年 | 1                           | 種子発芽検定機 | 2          | 1,507,900   |        | 3,015,800  | 遺伝資源 |
| 2  |    | A-オートリジゲンシステム ム (クラスライマー付属) | 4       | 793,500    | 3,174,000   | 10000本 |            |      |
| 3  |    | 空調機システム                     | 3       | 737,700    | 2,213,100   |        |            |      |
| 4  |    | 除湿機                         | 1       | 955,300    | 955,300     |        |            |      |
| 5  |    | 種子貯蔵瓶                       | 1       | 595,400    | 595,400     |        |            |      |
| 6  |    | 熱風循環式乾燥器                    | 1       | 225,000    | 225,000     |        |            |      |
| 7  |    | ビデオプリンター                    | 1       | 3,674,000  | 3,674,000   | バイ     |            |      |
| 8  |    | 超遠心機用ローター                   | 1       | 1,276,100  | 1,276,100   | オ      |            |      |
| 9  |    | ホリメーキフェンリアクション              | 1       | 1,063,800  | 1,063,800   | テ      |            |      |
| 10 |    | 実体顕微鏡                       | 2       | 434,300    | 868,600     | ク      |            |      |
| 11 |    | プレハブ式冷蔵室                    | 1       | 782,000    | 782,000     | ノ      |            |      |
| 12 |    | 紫外線照射機                      | 1       | 740,500    | 740,500     | ロ      |            |      |
| 13 |    | 倒立顕微鏡                       | 1       | 422,100    | 422,100     | ジ      |            |      |
| 14 |    | 浸透培養機                       | 1       | 386,700    | 386,700     | イ      |            |      |
| 15 |    | 卓上型遠心機用ローター                 | 1       | 246,000    | 246,000     |        |            |      |
| 16 |    | 密度勾配作成装置                    | 1       | 92,700     | 92,700      |        |            |      |
| 17 |    | 透過型電子顕微鏡                    | 1       | 22,265,000 | 2,265,000   | 検      |            |      |
| 18 |    | ウルトラマイクロ                    | 1       | 5,799,900  | 5,799,900   | 疫      |            |      |
| 19 |    | グロースチャンバー                   | 1       | 905,200    | 905,200     | 隔      |            |      |
| 20 |    | 超低温冷凍庫                      | 1       | 550,200    | 550,200     | 離      |            |      |
|    |    | 輸送費その他                      | 1       | 264,888    | 264,900     |        |            |      |
|    |    | 計                           |         |            | 29,516,300  |        |            |      |
| 総計 |    |                             |         |            | 238,268,800 |        |            |      |

資料5 主要関係者リスト

チリ側カウンターパート配置表

| 職 位                     | 氏 名           | 専門性/ポジション           | 所属<br>*2 | 担当するT S I中の分野 |      |   |   |   |   |              | 備 考 |                      |     |
|-------------------------|---------------|---------------------|----------|---------------|------|---|---|---|---|--------------|-----|----------------------|-----|
|                         |               |                     |          | I             | II-1 |   |   |   |   | II<br>1<br>2 |     | II<br>1<br>3         | III |
|                         |               |                     |          |               | ①    | ② | ③ | ④ | ⑤ |              |     |                      |     |
| プロジェクト長                 | H. Grove      | 総 裁                 |          |               |      |   |   |   |   |              |     |                      |     |
| プロジェクト長補佐 (管理運営面)       | A. Chacon     | 管理財務部長              |          |               |      |   |   |   |   |              |     |                      |     |
| プロジェクト長補佐 (技術面)         | A. Cubillos   | コーディネーター: 遺伝資源      |          |               |      |   |   |   |   |              |     |                      |     |
| プロジェクト長副補佐              | C. Munoz      | コーディネーター: バイオテクノロジー |          |               |      |   |   |   |   |              |     |                      |     |
| (コーディネーターおよびバンク・キュレーター) |               |                     |          |               |      |   |   |   |   |              |     |                      |     |
| コーディネーター: 遺伝資源          | A. Cubillos   | 遺伝資源                | LPL      | ○             | ○    | ○ | ○ | ○ |   |              | ○   | 兼アクティブバンクおよび検査キュレーター |     |
| コーディネーター: バイオテクノロジー     | C. Munoz      | バイオテクノロジー           | LPL      | ○             | ○    |   | ○ |   |   |              | ○   |                      |     |
| バンク・キュレーター              | C. Bertrand   | 遺伝資源                | INT      | ○             | ○    | ○ | ○ | ○ |   |              | ○   |                      |     |
| アクティブバンク・キュレーター         | I. Segel      | 遺伝資源                | CAR      |               | ○    | ○ | ○ | ○ |   |              | ○   |                      |     |
| コーディネーター: ※*1           | R. Alvarado   | 遺伝資源                | QLM      |               | ○    | ○ | ○ | ○ |   |              | ○   |                      |     |
| 検査キュレーター                | G. Herrera    | ウイルス                | LPL      |               |      |   |   |   | ○ |              |     |                      |     |
| コーディネーター: 小麦            | I. Ramirez    | 小 麦                 | LPL      |               | ○    | ○ |   | ○ |   |              | ○   |                      |     |
| コーディネーター: トウモロコシ        | O. Paratori   | トウモロコシ              | LPL      |               | ○    | ○ |   | ○ |   |              |     |                      |     |
| コーディネーター: 果樹            | J. Valenzuela | 果 樹                 | LPL      |               |      |   | ○ | ○ |   |              |     |                      |     |
| コーディネーター: 野菜            | A. Aljaro     | 野 菜                 | LPL      |               | ○    | ○ | ○ | ○ |   |              | ○   |                      |     |
| コーディネーター: 豆類            | J. Tay        | 豆 類                 | QLM      |               | ○    | ○ |   | ○ |   |              |     |                      |     |
| コーディネーター: 牧草            | H. Acuna      | 牧 草                 | QLM      |               | ○    | ○ |   | ○ |   |              |     |                      |     |
| コーディネーター: 植物病理          | R. Madariaga  | 作物病害                | QLM      |               |      |   |   |   | ○ |              |     |                      |     |
| コーディネーター: 大麦・オート        | E. Beratto    | 大麦・オート              | CAR      |               | ○    | ○ |   | ○ |   |              | ○   |                      |     |
| コーディネーター: ジャガイモ         | J. Kalazich   | ジャガイモ               | REM      |               | ○    |   | ○ |   |   |              | ○   |                      |     |
| (研究者)                   |               |                     |          |               |      |   |   |   |   |              |     |                      |     |
|                         | P. Hinrichsen | バイオテクノロジー           | LPL      |               |      |   |   | ○ |   |              | ○   |                      |     |
|                         | N. Hewstone   | 組織培養                | LPL      |               |      |   | ○ |   | ○ |              | ○   |                      |     |
|                         | M. Munoz      | バイオテクノロジー           | LPL      |               |      |   |   |   |   |              | ○   |                      |     |
|                         | M. Escaff     | 野 菜                 | LPL      |               |      |   |   | ○ |   |              | ○   |                      |     |
|                         | R. Cortazar   | 遺 伝 学               | LPL      |               |      | ○ |   |   |   |              |     |                      |     |
|                         | G. Lemus      | 果 樹                 | LPL      |               |      |   |   |   |   |              | ○   |                      |     |
|                         | C. Ciudad     | 生 化 学               | LPL      |               |      |   | ○ |   | ○ |              | ○   |                      |     |
|                         | J. E. Sierra  | コンピューター             | LPL      |               |      |   |   | ○ |   |              |     |                      |     |
|                         | S. Altamirano | 情報公開                | LPL      |               |      |   |   | ○ |   |              |     |                      |     |
|                         | M. Alvarez    | 果樹病理                | LPL      |               |      |   |   |   |   | ○            |     |                      |     |
|                         | B. Pinilla    | 果樹病理                | LPL      |               |      |   |   |   |   | ○            |     |                      |     |
|                         | P. Sepulveda  | 豆類病害                | LPL      |               |      |   |   |   |   | ○            |     |                      |     |
|                         | H. Gonzalez   | 線 虫                 | LPL      |               |      |   |   |   |   | ○            |     |                      |     |
|                         | A. Bruna      | 野菜病害                | LPL      |               |      |   |   |   |   | ○            |     |                      |     |
|                         | F. Ortega     | 牧 草                 | CAR      |               |      |   |   |   |   |              | ○   |                      |     |
|                         | N. Lizama     | ナタネ                 | CAR      |               |      |   |   |   |   |              | ○   |                      |     |
|                         | H. Campos     | ナタネ                 | CAR      |               |      |   |   | ○ |   |              | ○   |                      |     |
|                         | C. Hewstone   | 小 麦                 | CAR      |               |      |   |   | ○ |   |              | ○   |                      |     |
|                         | E. Penaloza   | 豆 類                 | CAR      |               |      |   |   | ○ |   |              | ○   |                      |     |
|                         | A. Lavin      | ブドウ                 | QLM      |               |      |   |   |   |   |              | ○   |                      |     |
|                         | M. Wellado    | 小 麦                 | QLM      |               |      |   |   |   |   |              | ○   |                      |     |

\*1: アクティブバンク・キュレーター (ボランティア)

\*2: LPL: ラ・プラチナ、CAR: カリジャンカ、QLM: キラマブ、INT: インティウアシ

日本側ローカルコスト負担実績

1. 総表

(US\$)

| 予算年度 | 一般現地業務費 | 技術交換費  | 技術普及広報費 | 現地セミナー開催費 | 計       |
|------|---------|--------|---------|-----------|---------|
| 89   | 40,310  | 8,690  | 3,025   | —         | 52,025  |
| 90   | 32,978  | —      | —       | 3,522     | 36,500  |
| 91   | 35,856  | —      | —       | —         | 35,856  |
| 92   | 40,204  | 6,420  | —       | 6,720     | 53,344  |
| 93   | 48,824  | —      | —       | 9,302     | 58,126  |
| 計    | 198,172 | 15,110 | 3,025   | 19,544    | 235,851 |

1. 技術交換

(1) 89年度

(2) 92年度

2.

資料6 チリ側運営経費負担実績

(US\$)

| 年 度 | 遺 伝 資 源<br>プログラム | バイオテクノロジー・<br>プログラム | 施 設 建 設 | インフラストラクチャー<br>整 備 | 計       |
|-----|------------------|---------------------|---------|--------------------|---------|
| 89  |                  | 3,332               |         |                    | 3,332   |
| 90  |                  | 29,827              |         |                    | 29,827  |
| 91  |                  | 47,771              |         |                    | 47,771  |
| 92  |                  | 117,000             |         |                    | 117,000 |
| 93  |                  | 123,000             |         |                    | 123,000 |
| 計   |                  | 320,930             | 539,051 | 12,505             | 872,486 |

資料7 ロジカル・フレームワーク

| プロジェクトの要約   | 指標  | 実績 | 重要な外部条件  |
|---|---|----|--|
| <p>I 最終目標</p> <p>チリ国の作物生産および品質が向上する</p> <p>II 上位目標 (開発目標)</p> <p>チリ国の農業生産環境に適合した輸出向けならびに国内自給作物の品質改良が促進される</p> | <p>1) チリ国の主要作物の単収が〜に向上する</p> <p>2) 作物が多様化して、果樹、野菜および油糧作物の作付面積が増加する</p> <p>3) チリ国の農産物自給率が〜に向上する</p> <p>4) チリ国の農作物輸出高が〜に向上する</p> <p>5) チリ国農家の農業収益 (農産物販売現金収入) が〜に向上する</p> <p>6) チリ国の一人当たりGDPが〜に向上する</p> <p>1) 開発作物品種の作付面積が増加する</p> <p>2) 開発作物品種の導入により単収が〜に向上する</p> <p>3) 品質の向上をもたらす開発作物品種が増加する</p> <p>4) 開発作物品種を取り入れた農家の農業収益が〜に向上する</p> |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・農業政策研究所 (INIA) により遺伝資源管理の自己評価が行われ、チリ国の農民が取り入れやすい品種および作物生産上の問題解決方法に結びついた品種の育成に遺伝資源が利用されている</li> <li>・育成品種が農民に普及している</li> <li>・農民が育成品種を受け入れている</li> </ul>                              |
| <p>III プロジェクト目標</p> <p>植物遺伝資源の収集、保存、評価利用のための近代的遺伝資源管理システムが確立される</p>   | <p>1) 収集、保存される遺伝資源の種類、数量</p> <p>2) 育種のために配布される遺伝資源の種類、数量</p> <p>3) 本プロジェクトの遺伝資源を使用して育種される品種数</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アドク</li> <li>・リンゴ</li> <li>・モモ</li> <li>・その他の果実</li> <li>・ジャガイモ</li> <li>・トマト</li> <li>・ニンニク</li> <li>・ナタネ</li> <li>・小麦</li> </ul>   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・リカレントコストがプロジェクト終了後も配分され続けている</li> <li>・各拠点において必要数の専任研究者が継続性のある研究を行っている</li> <li>・農業省、INIAおよびINIA以外の関係機関が協力し合い、体系的な研究遂行のための調整がなされる</li> <li>・移転技術が私物化されないで第三者への伝達が物理的になされる</li> </ul> |

| IV 成果                       | プロジェクトの要約                             | 描   | 概   | 突  | 重要な外部条件  |
|-----------------------------|---------------------------------------|---|---|--|--|
| 1. ベースバンク、アクティブバンクなど関連施設の建設 | 1-1 ベースバンクおよびアクティブバンクが適切な機能を果たして建設される | 1-1 ベースバンクおよびアクティブバンクで適切に貯蔵できる遺伝資源の種類、数量  |   | 1-1 遺伝資源種類   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ローカルコストが確保されている</li> <li>プロジェクトの進捗状況に合わせて専門家の派遣、研修員の受入れ、機材の供与が行われている</li> <li>各施設に拠点を置くカウンタートパートが十分に配置されている</li> <li>供与機材の修理、整備が適切に行われている</li> <li>農業省とINIAおよび農牧サービス公社(SAG)の間でプロジェクト遂行上の役割分担、調整が適切に行われている。</li> </ul> |
| 1-2 隔離培養温室が適切な機能を果たして建設される  | 1-2 隔離培養温室で適切に検査、処理できる遺伝資源の種類、数量      | 1-2 隔離培養温室で適切に検査、処理できる遺伝資源の種類、数量  |   | 1-2 遺伝資源種類   |  |
| 2. 遺伝資源プログラム                | 2-1 遺伝資源の管理、研究を行う                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 収集戦略が策定された遺伝資源の種類、数量</li> <li>2) 収集の優先順位が決定した遺伝資源の種類、数量</li> <li>3) 国内遺伝資源未収集地域に対する分布調査の回数</li> <li>4) 分類した遺伝資源の種類、数量</li> <li>5) 国内で収集した遺伝資源の種類、数量</li> <li>6) 海外で収集もしくは導入した遺伝資源の種類、数量</li> <li>7) 国内外機関と交換した遺伝資源の種類、数量</li> <li>8) 探索した未利用遺伝資源の種類、数量</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 増加された既存の遺伝資源の種類、数量</li> <li>2) 増加された収集遺伝資源の種類、数量</li> <li>3) 遺伝資源増殖における種子生産の生理的研究が実施された遺伝資源の種類、数量</li> <li>4) 遺伝資源増殖における遺伝的構成維持の研究が実施された遺伝資源の種類、数量</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 遺伝資源種類</li> <li>2) 遺伝資源種類</li> <li>3) 遺伝資源種類</li> <li>4) 遺伝資源種類</li> <li>5) 遺伝資源種類</li> <li>6) 遺伝資源種類</li> <li>7) 遺伝資源種類</li> <li>8) 遺伝資源種類</li> </ul> |  |
|                             | (2) 収集遺伝資源の増殖、再生が行われる                 |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 遺伝資源種類</li> <li>2) 遺伝資源種類</li> <li>3) 遺伝資源種類</li> <li>4) 遺伝資源種類</li> </ul>   |  |
|                             | (3) 収集遺伝資源の保存が行われる                    |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 種子の環境応答を解析したナリ固有遺伝資源の種類、数量</li> <li>2) 保存した種子および栄養素類植物体の種類、数量</li> <li>3) 発芽生理を研究したた発芽困難遺伝資源の種類、数量</li> <li>4) インビトロ保存技術について研究が行われた遺伝資源の種類、数量</li> <li>5) 長期インビトロ保存技術が確立された遺伝資源の種類、数量</li> <li>6) 培養組織体からの植物体再生技術に関する研究が行われた遺伝資源の種類、数量</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 遺伝資源種類</li> <li>2) 遺伝資源種類</li> <li>3) 遺伝資源種類</li> <li>4) 遺伝資源種類</li> <li>5) 遺伝資源種類</li> <li>6) 遺伝資源種類</li> </ul>                                       |  |

| プロジェクトの要約                    | 指 標  | 実 績  | 重 要 な 外 部 条 件 |
|------------------------------|--|--|---------------|
| (4) 保存遠伝資源の評価が行われる           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 評価方法が標準化された遠伝資源の種類、数量</li> <li>2) 評価された遠伝資源の種類、数量</li> <li>3) 導入した遠伝資源評価手法の件数</li> <li>4) 評価データを登録した遠伝資源の種類、数量</li> <li>5) 開発したデータ処理技術により処理した遠伝資源評価データの件数</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 遠伝資源種類 数量</li> <li>2) 遠伝資源種類 数量</li> <li>3) 件数 数量</li> <li>4) 遠伝資源種類 数量</li> <li>5) 件数 数量</li> </ol>   |               |
| (5) 保存遠伝資源のデータ登録・処理が行われる     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 調査、分析した既存の遠伝資源データの種類、数量</li> <li>2) 規格した遠伝資源データの種類、数量</li> <li>3) 設計した遠伝資源情報システムの利用対象遠伝資源の種類、数量</li> <li>4) 構築したデータベースにインプットした遠伝資源の種類、数量</li> <li>5) バスポートデータを入力した遠伝資源の種類、数量</li> <li>6) 作成した保存目録中の遠伝資源の種類、数量</li> <li>7) 国内の遠伝資源情報ネットワーク構成機関数</li> <li>8) 遠伝資源情報の交換可能な国内外機関数</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 遠伝資源種類 数量</li> <li>2) 遠伝資源種類 数量</li> <li>3) 遠伝資源種類 数量</li> <li>4) 遠伝資源種類 数量</li> <li>5) 遠伝資源種類 数量</li> <li>6) 遠伝資源種類 数量</li> <li>7) 機関数 数量</li> <li>8) 機関数 数量</li> </ol> |               |
| 2-2 隔電検査システムの確立を行う           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 調査を行った海外における研究対象物検査システム数</li> <li>2) 検査プロトコルを作成した対象遠伝資源の種類、数量</li> <li>3) 国内検査規格と適合したプロトコルが対象とする遠伝資源の種類、数量</li> <li>4) 確立した研究対象物の検査システム</li> <li>5) 研究用遠伝資源対象物の検査における検出、治療に関する新技術の導入件数</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 検査システム数 数量</li> <li>2) 遠伝資源種類 数量</li> <li>3) 遠伝資源種類 数量</li> <li>4) 遠伝資源種類 数量</li> <li>5) 遠伝資源種類 数量</li> </ol>  |               |
| 2-3 バイオテクノロジーを含む遠伝資源の利用      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 従来からの育種技術で利用した遠伝資源の種類、数量</li> <li>2) 細胞工学を用いた育種技術で利用した遠伝資源の種類、数量</li> <li>3) 遺伝子工学を用いた育種技術で利用した遠伝資源の種類、数量</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 遠伝資源種類 数量</li> <li>2) 遠伝資源種類 数量</li> <li>3) 遠伝資源種類 数量</li> </ol>   |               |
| 3. 遠伝資源に関する情報および研究材料の交換が行われる | <ol style="list-style-type: none"> <li>3-1 遠伝資源の管理、利用に関するマニュアル作成数</li> <li>3-2 遠伝資源の管理、利用に関するセミナー・国際会議数</li> <li>3-3 保存遠伝資源利用に関する出版物数</li> <li>3-4 国内および海外研究者向け短期訓練セミナー開催数</li> <li>3-5 管理材料として国際交換が実施された遠伝資源の種類、数量</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>3-1 マニュアル数 数量</li> <li>3-2 会議数(国内) 会議数(海外) 数量</li> <li>3-3 出版物数 数量</li> <li>3-4 セミナー数 数量</li> <li>3-5 遠伝資源種類 数量</li> </ol>  |               |



| V 活動 | プロジェクトの要約                                    | 指 標                        | 実 績  | 重要な外部条件 |
|------|--|----------------------------|--|---------|
| V 活動 | プロジェクトの要約                                    | 指 標                        | 実 績  | 重要な外部条件 |
| 1-1  | データベースバンクおよびアクティビティバンクの建設に関する助言を行う           | VI 投入<br>日本側インプット<br>専門家派遣 | 長期専門家 名<br>短期専門家 名<br>機材供与 百万円               |         |
| 1-2  | 隔離検疫措置の建設に関する助言を行う                           | 機材供与<br>研修員受入              | 研修員の受入れ 名<br>パイロットインフラ整備 百万円                 |         |
| 2-1  | 遺伝資源の探索・収集についての助言を行う                         | モデルインフラ整備                  |  |         |
| 2-2  | 遺伝資源の増殖・再生についての助言を行う                         | チリ側インプット                   | カウンターパート 名                                   |         |
| 2-3  | 遺伝資源の保存についての助言を行う                            | 土地、建物、施設                   | 研究助手 名                                       |         |
| 2-4  | 遺伝資源の評価・分類についての助言を行う                         | カウンターパートその他要員の配置           | 圃場作業員 名                                      |         |
| 2-5  | 遺伝資源データの登録および国内外情報交換ネットワークを含むデータ処理についての助言を行う | 運営予算配分                     | その他要員 名<br>運営予算(1989~1993) 千ペソ<br>INIA予算 千ペソ |         |
| 3.   | 遺伝資源研究対象物についての隔離検疫システムの確立についての助言を行う          |                            |  |         |
| 4-1  | 従来の育種方法による遺伝資源利用についての助言を行う                   |                            |  |         |
| 4-2  | 組織工学による遺伝資源利用についての助言を行う                      |                            |  |         |
| 4-3  | 遺伝工学技術による遺伝資源利用についての助言を行う                    |                            |  |         |
| 5-1  | 遺伝資源の管理および利用方法に関するマニュアル作成についての助言を行う          |                            |  |         |
| 5-2  | 遺伝資源の管理および利用方法に関する国内の会議開催と国際会議の出席についての助言を行う  |                            |  |         |
| 5-3  | 保存されている遺伝資源の利用に関する出版物の刊行についての助言を行う           |                            |  |         |
| 5-4  | 国内外研究者に対する短期訓練セミナーの開催についての助言を行う              |                            |  |         |
| 5-5  | 遺伝資源(幹細胞材料)の国際的な交換を進めることについての助言を行う           |                            |  |         |

# 資料8 プロジェクト方式技術協力終了時現況

作成 年 月 日  
19 93 08 03

国コード(JICA分類) 分野コード(JICA小分類) 案件番号 調査団番号  
311610310110110110 (事業部は記入不要) (事業部は記入不要)

1. プロジェクト名 紀: チリ植物遺伝資源計画 案: The Plant Genetic Resources Conservation Project in the Republic of Chile

1) 所在地: サンチャゴ近郊ラ・アラナ試験場  
2) 先方関係機関: 農牧研究所(Instituto de Investigaciones Agropecuarias: INIA)  
3) 我方協力機関:

2. 1) R/D等署名日: 1988.12.27  
2) 協力期間: 1989.1.1 ~ 1993.12.31

3. 調査団派遣
- 1) プロジェクト形成調査: 1986. 8. 5 ~ 1986. 8. 17
  - 2) 予備調査: 19 . . . ~ 19 . . .
  - 3) 事前調査: 1988. 3. 27 ~ 1988. 4. 10
  - 4) 長期調査: 1987. 4. 7 ~ 1987. 4. 24
  - 1988. 7. 18 ~ 1988. 7. 28
  - 1989. 11. 27 ~ 1989. 12. 17
  - 5) 実施設計調査 \*
  - 6) 実施協議: 19 . . . ~ 19 . . .
  - 7) 計画打合わせ: 1989. 11. 24 ~ 1989. 12. 9
  - 8) 巡回指導調査: 1992. 3. 6 ~ 1992. 3. 20
  - 9) 森林維持管理: 19 . . . ~ 19 . . .
  - 10) 終了時評価調査: 1993. 7. 17 ~ 1993. 8. 3
  - 11) アフターケア調査: 19 . . . ~ 19 . . .
  - 12) 事後評価調査: 19 . . . ~ 19 . . .
  - 13) その他: 19 . . . ~ 19 . . .
- \* 短期専門家2名を派遣: 19 . . . ~ 19 . . .

4. 背景・経緯  
チリ国は、外貨事情の改善ならびに農家所得の向上を図るため、農産物の輸出促進を重要施策のひとつとしており、このため、輸出作物の品種改良など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た。

| 経 況  | 計 画           | 終了時実績   | 特記事項(追加予算他)  |
|--|---------------|---|--|
| ① 日本側ローカルコスト負担額<br>相手国調整経費負担額<br>専門家派遣<br>カウンタースパート研修<br>機材供与  | (具体的に計画していない) | 236 千ドル<br>873 千ドル<br>延べ25 人<br>延べ21 人<br>259 百万円   | 施設建設を含む。<br>プロジェクト終了までにさらに5名派遣予定<br>プロジェクト終了までにさらに5名受入予定<br>92年度分までの総計 |
| ② 調査調査<br>調査機材供与<br>調査専門家派遣<br>調査員<br>JOCV<br>無償資金協力<br>有償資金協力 | なし            |   |  |
| ③ 他国供与国・国際機関による<br>無償資金  |               | BID (米州開発銀行) より17.6百万ドルの融資を受け、チリ側資金14.9百万ドルを合わせ、これらの資金のなかから本プロジェクトに必要なベネズエラ、アフティブバンクなどが建設された。また、92年からはBID第2期5カ年融資(BIDI)により研究室の整備などが行われている |  |

## 6. プロジェクトの目的および終了時現況

| 目的  | 終了時現況  |
|---|--|
| 本プロジェクトの目的は、INIA (農牧研究所) のラ・アラナ (La Platina) その他の試験場における以下の活動を通じて、チリ側の作物改良促進である。  | 5年間の協力期間中、技術支援とそれに伴う責任者の人事異動、予算対応の遅延、施設整備の遅れなどもあり、当初予定課題の技術移転・研修の達成度合いについては、おおむね2年程度の遅れが認められる。<br>具体的には、5年間の技術協力の結果、当初ISIで決められた協力課題(小課題6)の大部分については、今後チリ側の自助努力により自立実施できるレベルに到達してきたものと考えられる。<br>しかし、以下の16課題については、日本側の継続的な協力なくしてはチリ側の自立実施レベルまで到達し得ないものと判断された。 |
| 1) ベネズエラ、アフティブバンクおよび派遣施設の建設に関する助言   | 1) 遺伝資源の管理と研究<br>① 探索・収集 (分布調査、分類、海外からの導入、探索)<br>② 増殖・再生 (遺伝的構成の維持)<br>③ 保存 (発芽の生理学、長期インビトロ保存技術の開発、培養植物からの再定植技術の研究)<br>④ 評価 (評価技術の開発、データの登録と管理、評価のためのデータ処理技術の開発)<br>⑤ データ登録・処理 (保存目録の作成、国内情報ネットワークの確立)   |
| 2) 下記の項目に対する技術的指導・助言<br>a) 植物遺伝資源の探索、収集、保存、評価、増殖および保全<br>b) 遺伝資源導入における後援・開墾システムの確立<br>c) 果樹、野菜および油糧作物等の管理におけるバイオテクノロジーの利用 | 2) 開墾地改良システムの確立<br>① 検出・治療のための遺伝技術の開発<br>3) バイオテクノロジーを含む遺伝資源の利用<br>① 細胞工学による遺伝資源の利用<br>② 遺伝子工学技術による遺伝資源の利用   |
| 3) 必要な情報、データおよび研究材料の交換  |  |

# 資料9 終了時評価結果要約フォーマット

作成年月日：平成 年 月 日  
 担当部署名：  
 評価調査実施時期

対象国名  
 対象案件名 (プロ技、無償、限額、限額、研修、専門家、単独機材)

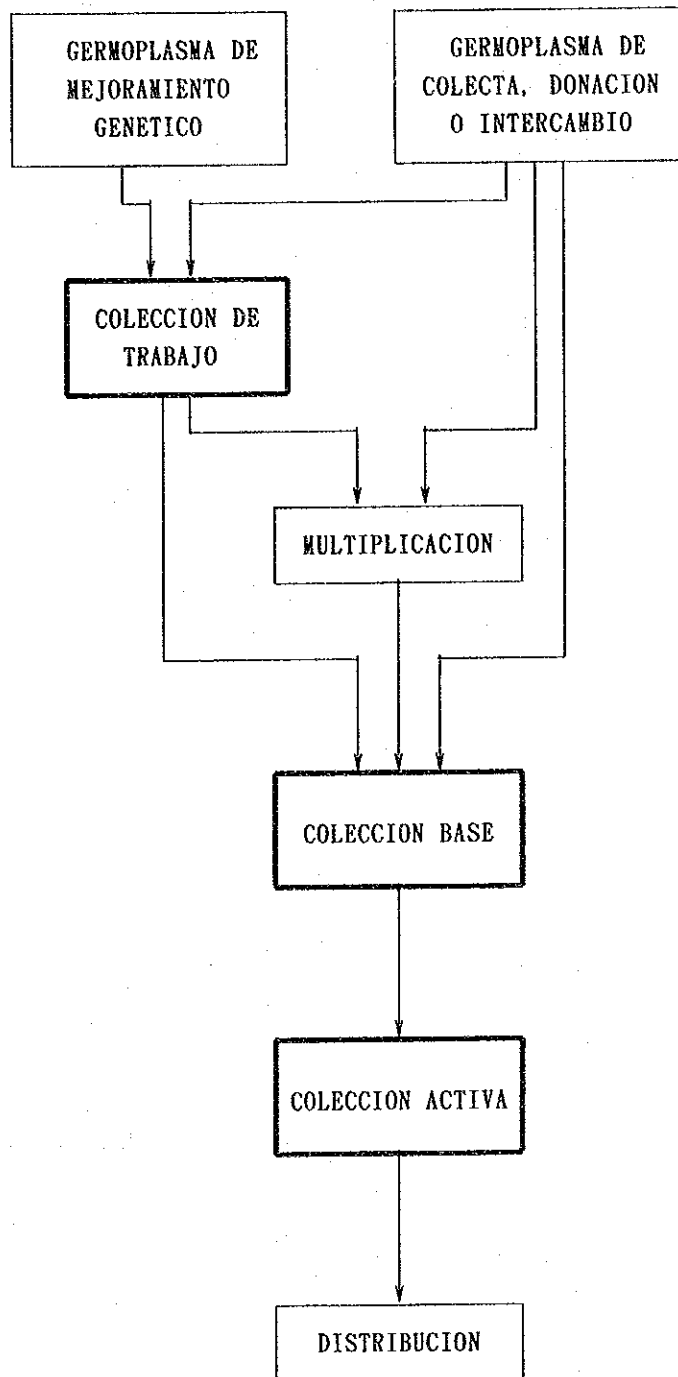
| 対象国名   | 対象案件名   | 効果発現に貢献した要因  | 結果   | その他  |
|--|---|--|--|--|
| 段階1：発掘<br><input type="checkbox"/> 組織<br><input checked="" type="checkbox"/> ニーズ・優先度の把握が的確   | 段階2：審査(実地調査から事前調査前まで)<br><input type="checkbox"/> 組織<br><input checked="" type="checkbox"/> 外的条件の把握が的確<br><input type="checkbox"/> 現地事情の把握が的確<br><input type="checkbox"/> 文化・教育事情の把握が充分 | 段階3：実行計画(事前調査から実施前まで)<br><input type="checkbox"/> 組織<br><input checked="" type="checkbox"/> 専門家の派遣方法が効果的(機材運搬)<br><input type="checkbox"/> 組織体制と人的配置が効果的<br><input type="checkbox"/> ヒトとモノとのバランスが取れていた<br><input type="checkbox"/> 運営にかかわるノウハウが技術移転計画の中に盛り込まれていた | 段階4：実施<br><input type="checkbox"/> 組織強化が実現<br><input type="checkbox"/> 相手側と機材的に意思疎通を切り問題解決に努めた<br><input type="checkbox"/> 適正な運営を確保するため、効果的に調査団(巡回指導・中間評価等)を派遣した<br><input type="checkbox"/> 担当課・在外事務所の支援が適切   | 段階5：その他<br><input type="checkbox"/> 組織   |
| <input type="checkbox"/> 施設<br><input checked="" type="checkbox"/> 資金  | <input type="checkbox"/> 施設<br><input checked="" type="checkbox"/> 現地事情の把握・判定が的確<br><input type="checkbox"/> 国境後への配置が充分   | <input type="checkbox"/> 施設<br><input type="checkbox"/> 機材の選定・投入計画が適切  | <input type="checkbox"/> 施設<br><input type="checkbox"/> 機材の供与時期・量が適切(機)<br><input type="checkbox"/> 機材・保守管理のための技術移転が的確   | <input type="checkbox"/> 施設<br><input type="checkbox"/> 機材<br><input type="checkbox"/> 資金        |
| <input type="checkbox"/> 組織<br><input checked="" type="checkbox"/> ニーズ・優先度についての認識が一致<br><input type="checkbox"/> 国境後への配置が的確<br><input type="checkbox"/> 国境後への配置が充分 | <input type="checkbox"/> 組織<br><input type="checkbox"/> 外的条件の把握が的確<br><input type="checkbox"/> 日本の能力の得意分野を十分に理解していた<br><input type="checkbox"/> 日本側の援助スキームに対する理解していた                    | <input type="checkbox"/> 組織<br><input type="checkbox"/> 人材確保(カウンタースタッフ等の配置)<br><input type="checkbox"/> 見通しが十全<br><input type="checkbox"/> 組織改組・強化計画が実行計画の中に盛り込まれていた   | <input type="checkbox"/> 組織<br><input type="checkbox"/> 組織・体制の整備強化が実現<br><input type="checkbox"/> 運営能力の向上<br><input type="checkbox"/> 日本研修者により運営への理解が深まった<br><input type="checkbox"/> 計画に沿った投入が行えた<br><input type="checkbox"/> 目標の軌道修正を行った<br><input type="checkbox"/> 増員・人材の定着<br><input type="checkbox"/> カウンタースタッフの定着率が高い<br><input type="checkbox"/> カウンタースタッフの努力による技術移転進展 | <input type="checkbox"/> 組織<br><input type="checkbox"/> 案件の発掘に好都合な政策が導入された                       |
| <input type="checkbox"/> 施設<br><input checked="" type="checkbox"/> 資金  | <input type="checkbox"/> 施設<br><input type="checkbox"/> 国内事情の把握が的確<br><input type="checkbox"/> 国境後への配置が充分   | <input type="checkbox"/> 施設<br><input type="checkbox"/> 国内事情の把握が十全<br><input type="checkbox"/> 設備改組・強化計画が充分  | <input type="checkbox"/> 施設<br><input type="checkbox"/> 良好な管理・維持体制<br><input type="checkbox"/> 必要な増設・建て替えを行った  | <input type="checkbox"/> 施設  |
| <input type="checkbox"/> 組織<br><input checked="" type="checkbox"/> ニーズ・優先度についての認識が一致<br><input type="checkbox"/> 国境後への配置が的確<br><input type="checkbox"/> 国境後への配置が充分 | <input type="checkbox"/> 組織<br><input type="checkbox"/> 国内事情の把握が的確<br><input type="checkbox"/> 国境後への配置が充分<br><input type="checkbox"/> 機材の選定能力・選定のシステムが充分                                | <input type="checkbox"/> 組織<br><input type="checkbox"/> 国内事情の把握が充分<br><input type="checkbox"/> 引き取り・設置の計画が適切   | <input type="checkbox"/> 組織<br><input type="checkbox"/> 良好な管理・維持体制<br><input type="checkbox"/> 必要な追加・更新を行った<br><input type="checkbox"/> 必要なスベアパーツ・消耗品を確保   | <input type="checkbox"/> 組織<br><input type="checkbox"/> 資金<br><input type="checkbox"/> 予算を充分確保した |

尚、上記の表の他、追加事項があれば各欄の空白部分に記入のこと。



資料10 遺伝資源フロー

FLUJO TEORICO DE GERMOPLASMA  
EN EL SISTEMA DEL INIA



資料11 I N I A の歳入

INCOME OF INIA

|                     | 1989<br>mil pesos(%) | 1990<br>mil pesos(%) | 1991<br>mil pesos(%) | 1992<br>mil pesos(%) |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Public Sector       |                      |                      |                      |                      |
| Fiscal Transfer     | 1,201,817(25.57)     | 1,279,650(30.90)     | 1,809,243(41.73)     | 2,760,491            |
| ODEPA Support       | 682,457              | 640,763              | 1,193,158            | 2,099,892            |
| ①FIA Contract       | 94,362               | 79,695               | 35,213               | 60,599               |
| BID Counterpart     | 424,998              | 559,192              | 580,872              | 400,000              |
| BID Credit          | 1,280,533(27.25)     | 864,015(20.86)       | 209,205( 4.83)       | 452,868              |
| Educ/Res Contract   | 80,015( 1.71)        | 80,383( 1.94)        | 86,375( 1.99)        |                      |
| ②FNDR Contract      | 29,531               | 35,072               | 27,446               | 97,154               |
| ③INDAP Contract     | 4,725                | 5,422                | 8,741                | 20,817               |
| SAG Contract        | 25,251               | 30,456               | 37,218               | 19,689               |
| ④CORFO Contract     | 19,245               | 8,690                | 10,783               | 25,446               |
| ⑤CONAF Contract     | 1,263                | 743                  | 2,109                | 2,798                |
| Public Sector Total | 2,562,365(54.53)     | 2,224,048(53.70)     | 2,104,851(48.55)     | 3,379,263            |
| Other Income        |                      |                      |                      |                      |
| Private Contract    | 2,037,696(43.35)     | 1,917,505(46.30)     | 2,230,757(51.45)     | 2,718,431            |
| Sales, Services     | 128,100( 2.72)       | 170,999( 4.13)       | 146,586( 3.38)       | 294,735              |
| Sales of Estates    | 1,636,983(34.83)     | 1,612,881(38.94)     | 1,967,437(45.38)     | 2,321,346            |
| Others              | 12,829( 0.27)        | 55,491( 1.34)        | 77,746( 1.79)        |                      |
| BID former years    | 259,784( 5.53)       | 78,134( 1.89)        | 38,988( 0.90)        | 102,350              |
| BID former years    | 100,000( 2.12)       |                      |                      |                      |
| Total Income        | 4,700,061(100)       | 4,141,553(100)       | 4,335,562(100)       | 6,097,694            |
| (in US Dollars)     | 19,583,587           | 13,963,429           | 13,000,186           | 1,639,165            |
| rate                | 240.0/1              | 296.6/1              | 333.5/1              | 372.0/1              |

①FIA =Fondo de Investigacion Agropecuaria (Ministerio de Agricultura)

②FNDR =Fondos Nacionales de Desarrollo Regionales

③INDAP =Instituto de Desarrollo Agropecuario (Ministerio de Agricultura)

④CORFO =Cooperacion Fomento de la Produccion (Ministerio de Economia)

⑤CONAF =Cooperacion Nacional Forestal (Ministerio de Agricultura)

## 付 属 資 料





1. 合同評価レポート

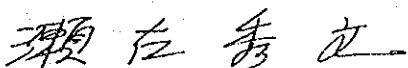
SUMMARY REPORT  
OF  
THE JOINT EVALUATION  
ON  
THE PLANT GENETIC RESOURCES CONSERVATION PROJECT  
IN THE REPUBLIC OF CHILE

With about five months left until the completion of the five-year cooperation period from January 1, 1989, to December 31, 1993, as stated in the Record of Discussions signed on December 27, 1988, the Japanese Evaluation Team organized by the Japan International Cooperation Agency (hereafter referred to as "JICA"), and headed by Dr. Hidefumi Seko visited the Republic of Chile from July 18 to August 1, 1993, and conducted an overall review and evaluation of the performance of the Plant Genetic Resources Conservation Project (hereafter referred to as "the Project") jointly with the Chilean Evaluation Team headed by Dr. Patricio C. Parodi, Chile.

The two teams forming the Joint Evaluation Team (hereafter referred to as "the Team"), which had interviews with the Japanese experts and their Chilean counterparts assigned to the Project, had a series of discussions with the Chilean authorities concerned, and made surveys of relevant facilities.

Arising from the above, the Team hereby jointly agreed to forward to their respective Governments a summary report of the evaluation and recommendations which are referred to in the documents attached herewith.

Santiago, July 29, 1993



Dr. Hidefumi Seko  
Leader  
Japanese Evaluation Team  
Japan International Cooperation  
Agency,  
Japan



Dr. Patricio C. Parodi  
Leader  
Chilean Evaluation Team  
Chile

## CONTENTS

|  |    |
|--|----|
| I . Introduction .....   | 1  |
| II . Objectives and Method of Evaluation .....   | 2  |
| 1. Objectives of Evaluation .....  | 2  |
| 2. Method of Evaluation .....  | 2  |
| 3. Evaluation Schedule .....   | 3  |
| III . Members of the Joint Evaluation Team .....   | 4  |
| 1. Chairman .....  | 4  |
| 2. Chilean Members .....   | 4  |
| 3. Japanese Members .....  | 4  |
| IV . Evaluation Results .....  | 5  |
| 1. Input to the Project .....  | 5  |
| 1.1 Japanese Contributions .....   | 5  |
| 1.1.1 Dispatch of Japanese Experts .....   | 5  |
| 1.1.2 Training of Chilean Personnel in Japan .....                                       | 5  |
| 1.1.3 Provision of Equipment .....   | 5  |
| 1.1.4 Local Running Costs and Others .....   | 5  |
| 1.1.5 Provision of the Project Infrastructure .....                                      | 5  |
| 1.2 Chilean Contributions .....  | 6  |
| 1.2.1 Staff Allocation .....   | 6  |
| 1.2.2 Land, Buildings and Facilities .....   | 6  |
| 1.2.3 Operating Costs .....  | 6  |
| 2. Activities of the Project and Degree of Attainment .....                              | 7  |
| 2.1 Advice for Construction of the Base Bank, Active Banks<br>and Other Facilities ..... | 7  |
| 2.1.1 Seed Storage .....   | 7  |
| 2.1.2 Quarantine Greenhouse .....  | 7  |
| 2.2 Genetic Resources Programme .....  | 7  |
| 2.2.1 Genetic Resources Management and Research .....                                    | 7  |
| 2.2.2 Establishment of a Quarantine System .....   | 11 |
| 2.2.3 Utilization of Genetic Resources Including<br>Biotechnology .....                  | 12 |
| 2.3 Exchange of Necessary Information and Research<br>Materials .....                    | 13 |
| 3. Impact of the Project .....   | 14 |
| 4. Administration of the Project .....   | 16 |
| 5. Outlook on Sustainability .....   | 18 |
| 5.1 Sustainability on Administration of the Project .....                                | 18 |
| 5.2 Sustainability on Financial Aspects of the Project .....                             | 18 |
| 5.3 Sustainability on Technical Aspects of the Project .....                             | 18 |
| 6. Conclusions and Recommendations .....   | 19 |

## List of Annex

- Annex 1 : Location of Experiment Stations and Experiment Substations of the Agricultural Research Institute (1993)
- Annex 2 : Joint Evaluation Schedule
- Annex 3 : The Record of Discussions between the Authorities concerned of the Government of Japan and the Government of the Republic of Chile on the Japanese Technical Cooperation for the Plant Genetic Resources Conservation Project (signed on December 27, 1988)
- Annex 4 : Tentative Schedule of Implementation for the Plant Genetic Resources Conservation Project in the Republic of Chile (signed on December 5, 1989)
- Annex 5 : Amendment to the Record of Discussions on the Japanese Technical Cooperation for the Plant Genetic Resources Conservation Project in Chile (signed on August 28, 1990)
- Annex 6 : Japanese Contributions
  - (1) Dispatch of Japanese Experts
  - (2) Training of Chilean Personnel in Japan
  - (3) Provision of Equipment
  - (4) Local Running Costs and Others
- Annex 7 : Chilean Contributions
  - (1) Staff Allocation
  - (2) Operating Costs
- Annex 8 : Progress of Activities Submitted by Japanese Experts
- Annex 9 : Progress of Activities Submitted by Chilean Counterparts
- Annex 10 : Data of Activities Submitted by the Project
- Annex 11 : Attainment of Activities Evaluated by the Team
- Annex 12 : Organizational Chart of INIA (1989 & 1993)

## ABBREVIATIONS

|          |  |
|----------|--|
| BID      | :Banco Interamericano de Desarrollo                            |
| CATIE    | :Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza       |
| CIAT     | :Centro Internacional de Agricultura Tropical                  |
| CIMMYT   | :Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo          |
| CRIA     | :Centro Regional de Investigaciones Agropecuarias              |
| C/P      | :Counterpart Personnel   |
| DSIR(NZ) | :Department of Scientific and Industrial Research(New Zealand) |
| EMBRAPA  | :Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuarias                 |
| GR       | :Genetic Resources   |
| IBPGR    | :International Board for Plant Genetic Resources               |
| IBTA     | :Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria                |
| ICA      | :Instituto Colombiano Agropecuario                             |
| INIA     | :Instituto de Investigaciones Agropecuarias                    |
| INIAP    | :Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias           |
| JICA     | :Japan International Cooperation Agency                        |
| R/D      | :Record of Discussions   |
| SAG      | :Servicio Agrícola y Ganadero                                  |
| TSI      | :Tentative Schedule of Implementation                          |
| USDA     | :United States Department of Agriculture                       |

SUMMARY REPORT OF THE JOINT-EVALUATION  
ON  
THE PLANT GENETIC RESOURCES CONSERVATION PROJECT

I. Introduction

1.1 Based upon the R/D signed on December 27, 1988, the Governments of Japan and Chile have implemented a five-year Technical Cooperation Programme.

1.2 The Project has been carried out at La Platina and other Experiment Stations of INIA.

The location of the Experiment Stations appears in Annex 1.

1.3 The objectives of the Project are to promote crop improvement in Chile through activities of collection, preservation, evaluation and utilization of Plant Genetic Resources.

1.4 With the cooperation period about to reach its termination (on December 31, 1993), the Governments of Japan and Chile have conducted a joint evaluation on the achievements and progress of the Project over the past five (5) years.

## II. Objectives and Method of Evaluation

### 1. Objectives of Evaluation

Objectives of Evaluation are:

to evaluate the accomplishments of the project for the five year cooperation period from January 1, 1989 to December 31, 1993, in accordance with the R/D and the TSI for the Project, and

to make recommendations and suggestions on the post-project activities to the relevant authorities of the two governments.

### 2. Method of Evaluation

Evaluation was conducted by the Team through interviews and discussions with personnel involved in the Project and visits to relevant facilities.

The following items were considered for evaluation :

#### A. Input to the Project

- (a) Japanese Contributions
  - (i) Dispatch of Japanese Experts
  - (ii) Training of Chilean Personnel in Japan
  - (iii) Provision of Equipment
  - (iv) Local Running Costs and Others
- (b) Chilean Contributions
  - (i) Staff Allocation
  - (ii) Land, Buildings and Facilities
  - (iii) Operating Costs

#### B. Activities of the Project and Degree of Attainment

- (a) Construction of the Base Bank, Active Banks and Other Facilities
  - (i) Seed Storage
  - (ii) Quarantine Greenhouse
- (b) Genetic Resources Programme
  - (i) Genetic Resources Management and Research
  - (ii) Establishment of a Quarantine System
  - (iii) Utilization of Genetic Resources Including Biotechnology

(c) Exchange of Necessary Information and Research Materials

C. Impact of the Project

D. Administration of the Project

E. Outlook on Sustainability

3. Evaluation Schedule

The Joint Evaluation Schedule appears as Annex 2.

### III. Members of the Joint Evaluation Team

#### 1. Chairman

Dr. Hidefumi Seko                      Director, Field Crop Breeding  
Department, National Agriculture  
Research Center, MAFF

#### 2. Chilean Members

Dr. Patricio C. Parodi                  Professor, Department of  
(Leader)                                  Plant Science, School of Agriculture,  
Catholic University of Chile

Mrs. Claudia Botti                      Professor, Department of Agricultural  
Production, Faculty of Agricultural and  
Forestry Sciences, University of Chile

Mr. Raúl Vergara                        Programme Coordinator,  
Chilean International Cooperation  
Agency (AGCI)

#### 3. Japanese Members

Dr. Hidefumi Seko                      Director, Field Crop Breeding  
(Leader)                                  Department, National Agriculture  
Research Center, MAFF

Mr. Yasufumi Kunihiro                  Head, Germplasm Storage Center,  
Department of Genetic Resources II,  
National Institute of  
Agrobiological Resources, MAFF

Mr. Kiyotaka Kawakami                  Senior Technical Official,  
International Cooperation Division,  
Economic Affairs Bureau, MAFF

Mr. Junichi Hanai                        Staff, Livestock Technical  
Cooperation Division, Agricultural  
Development Cooperation Department,  
JICA



#### IV. Evaluation Results

##### 1. Input to the Project

##### 1.1 Japanese Contributions

##### 1.1.1 Dispatch of Japanese Experts

A total of twenty three (23) Japanese Experts consisting of four (4) long-term and nineteen (19) short-term experts, were dispatched during the cooperation period. Other five (5) experts are expected to be dispatched by the end of the cooperation period. The overall expert input to date has been satisfactory.

##### 1.1.2 Training of Chilean Personnel in Japan

A total of twenty one (21) counterpart personnel have received training in Japan and have contributed to the manpower development of INIA. Other four (4) counterpart personnel are expected to be trained in Japan by the end of the cooperation period. The training has been generally satisfactory.

##### 1.1.3 Provision of Equipment

A total sum of 1,927,325 US dollars was scheduled to be spent to provide equipment for the Project by the end of the cooperation period. Equipment provided so far by the Government of Japan has been effectively used in the main.

##### 1.1.4 Local Running Costs and Others

A sum of 235,851 US dollars was scheduled to be spent by the Japanese Government to supplement the local running costs of the Project. These local running costs were spent mainly to support the activities of Japanese experts.

The seminars were held by using this budget. Brochures describing the activities of the Project were published.

A Technical Exchange Programme, which was born by this budget, was used to send some INIA staff members on study tours to other countries with the objective of understanding their current situation in Genetic Resources Conservation.

An exchange of views was also carried out with researchers in the respective countries.

The details of the Japanese contribution appear as Annex 6.

##### 1.1.5 Provision of the Project Infrastructure

The Government of Japan has spent the sum of 143,141 US dollars to build a quarantine greenhouse.

## 1.2 Chilean Contribution

### 1.2.1 Staff Allocation

INIA has assigned a total of thirty six (36) technical counterpart personnel on site for the Project.

The details of staff allocation are given in Annex 7.

### 1.2.2 Land, Buildings and Facilities

All infrastructure and facilities of the Project are in good operational condition.

### 1.2.3 Operating Costs

The Government of Chile has taken the necessary measures to secure at its own expense the necessary services of Chilean counterpart, administrative and technical personnel.

By 1992, the sum of 320,930 US dollars has been spent on the Project's operational costs excluding expenses for staff emoluments.

## 2. Activities of the Project and Degree of Attainment

### 2.1 Advice for Construction of Base Bank, Active Banks and Other Facilities

#### 2.1.1 Seed Storage

The construction of a base bank at Vicuña and three (3) active banks at La Platina, Quilamapu and Carillanca has been completed, tested in March and November 1990, respectively. These banks are running with satisfactory results, although minor improvements and additions are needed. Advice for construction, therefore, proved to be appropriate. The delay on the installation of refrigerators and air conditioners somewhat affected the progress of the Project.

As for the implementation of the solar energy system, the Chilean side should further study its feasibility.

#### 2.1.2 Quarantine Greenhouse

JICA gave advice on isolation conditions needed for the construction of the quarantine greenhouse. The construction was completed in March, 1991. An inspection of the system proved satisfactory. INIA should now consider the installation of the remaining isolation units.

### 2.2 Genetic Resources Programme

#### 2.2.1 Genetic Resources Management and Research

##### 2.2.1.1 Survey and collection

- 1) Research on the strategy of collection and the determination of priority

The general collection strategy was defined, and especially collected specimens of some forage and historical small grain species were investigated. A Japanese renowned expeditioner dispatched by JICA suggested the ethnobotanical significance of developing a collection plan. Priority among agronomically important species, for example, bean and maize, should be analyzed in order to prepare plans for future collections within the self-sustainable activities by INIA. Research progress is fairly satisfactory.

- 2) Survey of distribution and classification of collection

Insufficient progress has been made regarding research on areas of distribution of important Chilean species. (No accountable activities have been conducted.) Areas previously not collected from, which contain important crops and crops unique to Chile, need to be defined and the creation of crop distribution maps promoted. Some types of forages collected are being preliminarily classified.

The degree of attainment of these items was generally unsatisfactory.

### 3) Internal and external collection

The germplasm collection of field and forage crops and vegetables was initiated in 1990. Total accessions by July, 1993, are 2,307. Internal collections were conducted on strawberry, beans, forage plants and other species with the cooperation of USDA, CIAT, JICA mission and DSIR(NZ). External collections in the neighboring countries have not been done yet. The analysis of the possibility of joint missions with the existing Japanese collection plans in the neighboring countries is needed. The degree of attainment of internal collections is mostly sufficient, but no external collections have been done.

### 4) Exchange of collection

Since 1989, 41,163 accessions of germplasm were received from and exchanged with internal and external institutions. Long-term duplicate conservation of collections from other genetic resource centers in neighboring countries, along with the national integration of genetic resources has been discussed. Progress has successfully been attained. Exchange of germplasm as routine work should be continued by INIA to integrate accessions and acquire self-sustainability.

### 5) Expeditions

An expedition to the south of Chile was conducted in February, 1992, in collaboration with a JICA Expert Team. In this expedition, five hundred and thirteen (513) Bromus species including Bromus mango like plants and its related species Bromus burkartii were collected. Both Bromus species are considered to be important ethnobotanical materials for future use. In 1992 the Japanese Technical Guidance Team suggested that this item should be suspended. A literature survey of plants utilized in Chile is in progress.

## 2.2.1.2 Multiplication and regeneration

### 1) Multiplication of existing and collected resources

Soybean, common beans, rice, maize, partially wheat and introduced tomatoes were multiplied for collection by the three (3) active banks. A total of 13,300 accessions of germplasm were multiplied, 13,150 from existing collections and 150 of collected forage. Progress during the period from 1989 to 1993 June is given in Table 6 and 7 in Annex 10.

Degree of attainment is mostly satisfactory.

Wheat, barley, oats, vegetables and newly collected materials including Bromus species should be multiplied through INIA's own sustainability.

### 2) Physiology of seed production

This item was suggested to be suspended by the Japanese Technical Guidance Team, because no accountable activities had been done. A literature survey and information on foreign research experiences by INIA are expected.

### 3) Maintenance of genetic constitution

This item was suggested to be suspended by the Japanese Technical Guidance Team. Some simulation studies were surveyed.

Systematic survey of literature to prevent genetic shift of characters in seed multiplication is important especially for open pollinated plants.

Research progress is not sufficient.

## 2.2.1.3 Preservation and conservation

### 1) Analysis of seed longevity

This item was suggested to be suspended by the Japanese Technical Guidance Team, because no accountable activities had been done. Appropriate usage of seed dryers and containers are important to maintain seed longevity longer. A literature survey by INIA is needed to define appropriate storage conditions for some species.

### 2) Seed and vegetative plant conservation

Soybean(250), maize(600), forage(500), berries(62) and other species (50) have been stored as base collection. Active collections need to be classified before sending to the base bank.

The degree of attainment is considered to be fairly high because the system of conservation has been established at INIA. However, a much closer cooperation with INIA's crop programmes is highly necessary.

### 3) Physiology of germination

This item was suggested to be suspended by the Japanese Technical Guidance Team. Germination tests of collected wild flower species have been initiated. The Team suggests that this should be continued, and extended to other endemic species by Chilean staff.

Degree of attainment is still low.

### 4) In vitro conservation

As a result of technical transfer of in vitro conservation, potato(250) and sweet potato(100) are registered and stored in vitro successfully. Some other species could be stored in vitro by using the established techniques.

Degree of attainment is mostly satisfactory.

### 5) Development of long-term in vitro conservation techniques and research on regeneration techniques from cultured materials

Some vegetable and fruit species were utilized to define appropriate storing conditions. Rapeseed, asparagus and others have been studied for plant regeneration.

However, more research to develop regeneration techniques for important crops and other endemic species is necessary.

#### 2.2.1.4 Evaluation

##### 1) Standardization of evaluation methods

IBPGR minimum descriptors have been recommended for the evaluation of important agronomic species in Chile. IBPGR standards were somewhat modified by INIA and now evaluation is progressing favorably on many crops.

##### 2) Evaluation of existing resources

Nine hundred (900) accessions of maize have been evaluated by INIA's standard. Other important crops such as beans, wheat, rice, barley and oats are being evaluated by IBPGR standards with some modifications.

##### 3) Development of evaluation techniques

Electrophoresis techniques for seed protein determination in beans and forages have been established. In addition, a protein analysis technique for early selection for baking quality in wheat breeding lines was transferred to Chilean counterpart personnel. The progress of evaluation techniques has been attained to some extent.

However, since advancement on this field in the world is very rapid, further development is required.

##### 4) Data recording and management

Garlic data has been surveyed and preliminary analysis is being discussed. Maize and some other crops data were recorded as data base.

##### 5) Development of data processing techniques for evaluation

Preliminary studies of garlic data by numerical classification was carried out by a long-term expert and Chilean counterpart personnel.

The degree of attainment on items 1) and 2) is delayed in comparison with the initial plan, but we expect favorable progress by INIA's self-efforts because standardization of evaluation methods has been almost completed in many important crops. Items 3), 4) and 5) have made limited progress.

#### 2.2.1.5 Data registration and processing

##### 1) Survey and use of existing data

Maize and garlic data under evaluation have been examined and adjusted. At present the data of other important crops are also being examined.

##### 2) Standardization of data

Standardization of evaluation data has been attained with the use of IBPGR standards with minor modifications.

##### 3) Design of information system

Information management system related to handling of passport and inventory data has been completed. INIA's computing facilities will change to another

system in the near future; greatest care is needed for migration to the new system.

4) Creation of data base

Some parts of various data were created for the data base and are available for retrieval and printing.

5) Data input

Input of passport data for common beans, soybean, forages and maize has advanced, but hereafter data input has been suspended considering the system's renovation.

6) Publication of index seminum

There were some discussions on this subject, but it will be difficult to solve the problem immediately because of the change of INIA's computer system.

7) Establishment of a national information network

Contact and consultation with IBM and other companies were unsuccessful. Network formation of INIA's Experiment Stations through INTERNET information system has been examined.

8) International exchange of information by network

Preliminary contacts with international information networks or information service systems were successful in technical terms, and on-line retrieval of the GRIN (USDA GR information system) was also successful.

Regarding this field, the renovation of INIA's computing system may cause problems. Accordingly, the attainment of evaluation related to computing system will be affected. The numerical data recorded in the IBM 9370 system of INIA will be available in the new system but, the programme developed in the present one must be migrated. Discussions are required to solve various problems which may occur.

## 2.2.2 Establishment of Quarantine System

### 2.2.2.1 Survey of quarantine systems in other countries for research materials

Quarantine systems of Japan have been surveyed by Chilean counterparts receiving training in Japan. Chilean counterparts and Japanese experts visited Brazil (EMBRAPA and COPERSUCAR) and three international centers (CATIE, CIMMYT and CIAT). A literature review has been conducted.

### 2.2.2.2 Establishment of quarantine protocols for research materials

Some examples of virus detection procedures have been analyzed. This will be helpful to establish preliminary protocols for germplasm introduction to INIA.

### 2.2.2.3 Conformation with national quarantine regulations

In spite of the delay in the coordination with SAG (Plant quarantine authority of Chile), the exchange of information and opinion between INIA and SAG is in progress.

2.2.2.4 Establishment of a national quarantine system for research materials  
An agreement on international exchange and management of research germplasm has been reached between SAG and INIA. Related situations in Japan have been transferred. An introduction of tomato seeds from Paraguay was carried out to test the system and is now in progress.

2.2.2.5 Development of advanced technologies for detection and therapy  
Development of a quarantine system for research germplasm use is under way; actual operations started March, 1993. This means the start of technology transfer was delayed for two years as compared with the initial plan. Necessary facilities, such as an electron microscope laboratory were completed at the beginning of the 5th year; thus, transfer of technology should be continued and deepened.

### 2.2.3 Utilization of Genetic Resources Including Biotechnology

#### 2.2.3.1 Utilization of resources by conventional techniques

Breeding plans for some fruit, vegetable and forage species were proposed and are successfully, progressing following the advice of experts and breeding programmes related to these crops. Advancement has not been sufficient in oil crops and other species.

#### 2.2.3.2 Research of resources by cell engineering techniques

Breeding seedless grapes by embryo rescue culture, rapeseed haploid breeding by pollen culture, garlic virus-freeing and mass propagation by in vitro meristem culture, and asparagus mass propagation by somatic embryo have been applied for practical breeding. In the future, introduction of advanced techniques such as protoplast culture and cell fusion are required.

#### 2.2.3.3 Research of resources by genetic engineering techniques

Necessary equipments and installations have been arranged. A new scientist has been recently hired and assigned to this line of research. Research has now been initiated.



## 2.3 Exchange of Necessary Information and Research Materials

### 2.3.1 Preparation of Manuals

A manual for chromosome observation of various important crops has been created, and preliminary manuals for genetic resources management are being prepared.

### 2.3.2 Seminars, Conferences and Meetings

An international seminar was held as part of the inauguration programme of the Base Bank at Vicuña on June, 1991. Several conferences and meetings have been held by the person's concerned in the Project.

### 2.3.3 Publications

The significance of the Project and its activities were published in two (2) colored booklets. A maize evaluation data book and a standard of management for national genetic resources were also published.

### 2.3.4 Short Term Courses

No short term courses have been implemented.

### 2.3.5 International Exchange of Genetic Resources Information and Breeding Materials

Multilateral exchange of genetic resources information has been attained with neighboring countries and international research centers by visits, invitations and communications.

Exchange of breeding materials has been conducted with Japan. Emphasis should be placed on their future exchange with neighboring countries, in order to enhance Chile's breeding capacity.

Several good results have been obtained in these items related to the exchange of necessary information and research materials. Further activities should be continued by the Chilean side regarding general exchange of information and materials.

### 3. Impact of the Project

#### 3.1

Valuable plant genetic resources such as potatoes, beans and vegetable species exist in Chile. However, such rich indigenous crop genetic resources were in danger of extinction, because there was no institution in Chile responsible for the conservation of genetic resources. A germplasm base bank and active banks were established at INIA, and research activities in exploration, collection, preservation, evaluation, multiplication and conservation of internal and external plant genetic resources have advanced through the Project; subsequently, the aforementioned apprehension has disappeared.

#### 3.2

Regarding research activities on the sector of genetic resources management and research, good results have been obtained as follows:

The general collection strategies were defined and priorities were determined for germplasm exchange. A multiplication plan of the existing germplasm was achieved. Conservation methods for seeds, vegetative and *in vitro* materials were established for the main species, and soybean (250), maize (600), forage (500), and berries (62) have been stored as base collection. Standardization of an evaluation method and evaluation of the existing germplasm were attained. Existing data were identified and standardized. A data base was created and data input started.

#### 3.3

As Chile is an isolated country surrounded by ocean and a mountain range, Chilean agriculture has been protected from the risk of entry of exotic injurious pests and diseases. Quarantine facilities for introducing external plant genetic resources such as a quarantine laboratory, greenhouses and an electron microscope laboratory were built. A quarantine system for exotic germplasm introduction to INIA was established between INIA and SAG. From now on, the quarantine activities which will be carried out by applying the quarantine system and quarantine facilities and techniques for external plant genetic resources, should contribute to the protection of Chilean agriculture, thus, minimizing the risks of introducing exotic pests and diseases.

#### 3.4

Technical transfer for the utilization of genetic resources by conventional methods has advanced for rice, oats, barley, forages, common beans, fruit crops, vegetable crops, rapeseed and wheat. These techniques will be helpful for improving the breeding programmes for fruits, vegetables and other crops in Chile.

### 3.5

Genetic resources research has been successfully carried out by applying micropropagation and tissue culture techniques for garlic, asparagus, rapeseed and grapes. Such techniques would be expected to effectively create new varieties of economically valuable crops.

### 3.6

Exchange of necessary information and research materials for plant genetic resources were advanced both locally and abroad (e.g. INTA in Argentina, IBTA in Bolivia, EMBRAPA in Brazil, ICA in Colombia, INIAP in Ecuador, CRIA in Paraguay, INIA in Uruguay, etc.). The significance and results of the Project's activities have been informed through two (2) seminars, issuance of two (2) manuals, publication of eleven (11) research papers and five (5) presentations in different scientific meetings. These have helped to widespread the activities of the Project. The Project appears capable of creating a significant impact on the scientific community and institutions concerned with plant genetic resources, both locally and abroad, by exchange of necessary information and research materials.

### 3.7

Twenty one (21) Chilean researchers and executives have completed training and study visits in Japan through the Project. After returning they are utilizing the skills and information gained for the benefit and sustainability of the Project. It is expected that they will become important in the research activities of plant genetic resources in Chile.

### 3.8

At present, the transference of techniques through the activities of the Project has been achieved in general. However, some items such as the development of advanced techniques for detection and therapy and genetic engineering techniques, have accomplished no significant advance.

#### 4. Administration of the Project

##### 4.1

INIA is a decentralized institution responsible for conducting agricultural research and extension services. INIA has six (6) Regional Experiment Stations and eight (8) Regional Experiment Substations. The Project established a germplasm base bank at the Vicuña Experiment Substation and active banks at the Experiment Stations of La Platina, Quilamapu and Carillanca.

##### 4.2

According to the R/D, the Executive President of INIA bears overall responsibility for the implementation of the Project as its Head, with the support of two (2) Deputy Heads: the Development Manager who is in charge of the administrative and managerial matters and the Associate Director of Crop Research in charge of the technical matters. As a consequence of the change of government on March 1990, an organizational reform and transfer of responsible personnel has taken place in INIA. This process has been completed. At present, the Executive President of INIA bears overall responsibility for the Project as before. The Deputy Head for the administrative and managerial matters is now the Administrative Director. The Deputy Head for technical matters is now the Coordinator of Genetic Resources Programme who concurrently serves as the bank curator at La Platina and as Coordinator of the INIA-SAG relation of the quarantine system. INIA 's organizational charts for 1989 and 1993 are shown in Annex 12.

##### 4.3

The Japanese Team Leader of the Project has provided necessary recommendations and advice on technical and administrative matters concerning its implementation to the Head of the Project. The Japanese Experts, four (4) long-term Experts and nineteen (19) short-term Experts, have given necessary technical guidance and advice to the Chilean counterpart personnel.

##### 4.4

On the sector of biotechnology, two (2) Chilean Counterpart personnel were added on February, 1992, and one (1) Chilean counterpart personnel on February, 1993. Two (2) researchers, a bank curator in Carillanca and a coordinator for the Quarantine greenhouse at La Platina, were recently assigned. However, taking into consideration the smooth implementation of the Project, the Team considers necessary to assign one (1) full-time researcher as curator at Quilamapu active bank, one (1) researcher at La Platina as an assistant to the Deputy Head for technical matters, and also one (1) research assistant at Vicuña base bank and Quilamapu and Carillanca active banks, respectively.