

平成 9 年度
 帰国研修員フォローアップ調査団報告書
 — 農業生産のための遺伝子操作技術 —

平成 9 年 8 月

JICA LIBRARY



J 1143210 (1)

国際協力事業団
 大阪国際センター

| |
|-------|
| 大阪セ |
| JR |
| 97-02 |

平成 9 年度 帰国研修員フォローアップ調査団報告書 — 農業生産のための遺伝子操作技術 —

平成 9 年 8 月

国際協力事業団

701
 84
 TOC
 RARY



1143210 [1]

平成9年度
帰国研修員フォローアップ調査団報告書
－農業生産のための遺伝子操作技術－

平成9年8月

国際協力事業団
大阪国際センター

序文

この報告書は、国際協力事業団大阪国際センターが実施している集団研修「農業生産のための遺伝子操作技術」（平成5年度開始）に参加した帰国研修員に対するフォローアップ事業の一環として派遣した調査団による現地調査の内容をまとめたものです。

本調査団は、平成9年7月9日から7月26日までの18日間、アルゼンティン、チリの2カ国を訪問し、帰国研修員所属先機関、帰国研修員の活動状況および当該分野における各国の実状の把握に努め、必要に応じ助言を行いました。また、訪問国において公開セミナーを開催し、バイオテクノロジー分野に関する最新の情報を提供し、意見交換を行う機会を持ちました。

本報告書が、各国のバイオテクノロジーの現状、帰国研修員の活動状況などについて関係各位の一層深いご理解をいただくための一助となり、今後の研修コースの改善、ひいては研修員受入事業の改善に資することができれば幸いです。

なお、本調査団派遣にあたりご協力をいただいた在外公館他関係機関にあらためて謝意を表します。

平成9年8月

国際協力事業団
大阪国際センター
所長 小野 英男



(アルゼンティン)

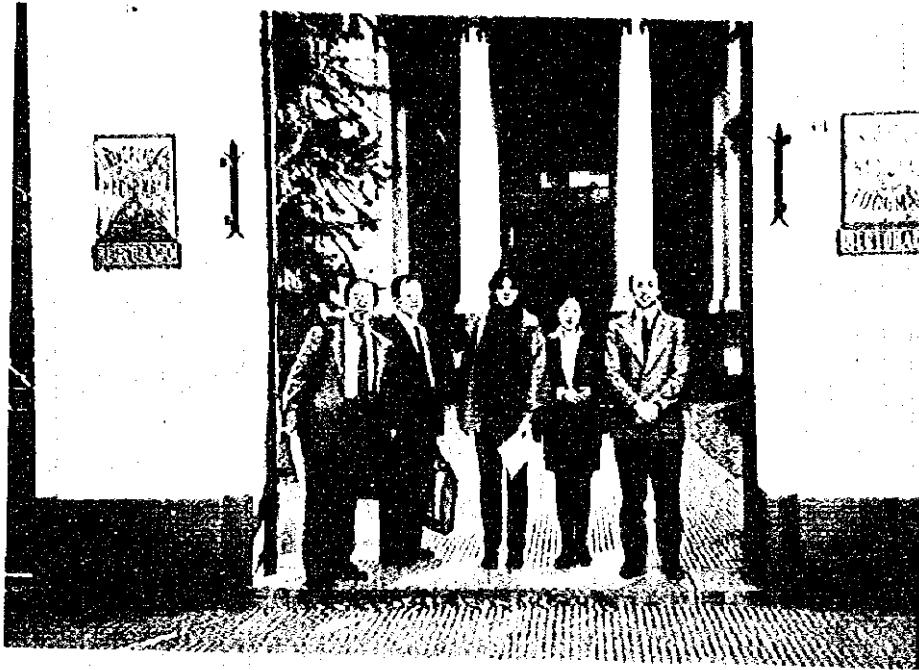
H 5. 帰国研修員 Maria Echeverria (中央) と

H 6. 帰国研修員 Sebastian Cavalitto (2列目左) と調査団員

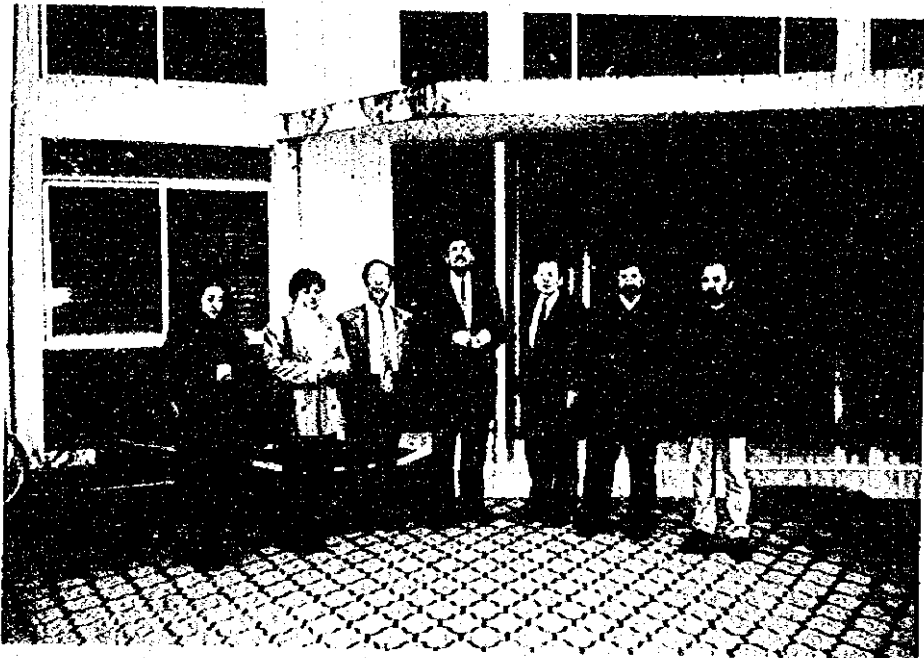


(アルゼンティン)

H 7. 帰国研修員 Liliana Feo (左) から実験室の説明を受ける調査団



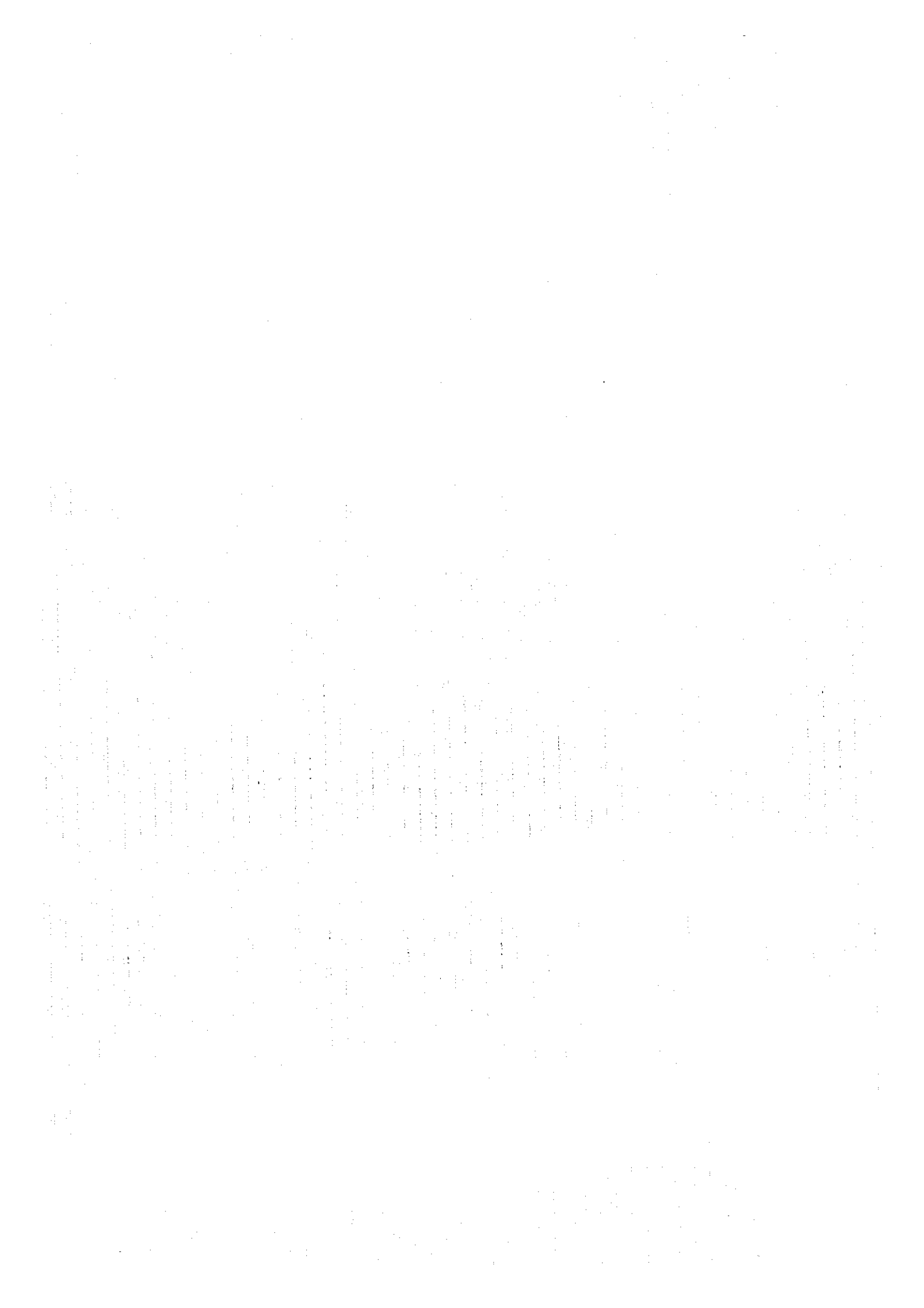
(アルゼンティン)
H 8. 帰国研修員 Ongaro Verónica (中央) と調査団員



(チリ) H 5. 帰国研修員 Mario Paredes (右から2番目)
H 6. 帰国研修員 Viviana Beceva (左から2番目)
H 7. 帰国研修員 Ivan Tejos (右) と調査団員

目 次

| | |
|------------------------------|----|
| I. 本研修コースの沿革 | |
| 1. 背 景 | 1 |
| 2. 目 的 | 1 |
| II. 派遣チームの概要 | |
| 1. 派 遣 目 的 | 2 |
| 2. 団 員 構 成 | 2 |
| 3. 調 査 日 程 | 2 |
| 4. 主 要 面 会 者 | 3 |
| III. バイオテクノロジー分野の国別状況 | |
| 1. 基 本 的 デ ー タ | 6 |
| 2. 植 物 分 子 生 物 学 の 現 状 | 13 |
| IV. 訪問先における具体的状況 | |
| ・ 援 助 窓 口 機 関 | 17 |
| ・ 帰 国 研 修 員 | 18 |
| ・ 各 研 究 所 訪 問 先 | 22 |
| V. 技術セミナーの概要 | |
| 1. 実 施 状 況 | 24 |
| 2. 講 義 内 容 | 24 |
| 3. 講義内容に関する質疑応答 | 34 |
| VI. 研修コースの改善について | |
| 1. 研 修 対 する 期 待 | 36 |
| 2. 具 体 的 提 言 | 36 |
| VII. 参考資料 | |



1. 本研修コースの沿革 (参考資料 7)

1. 背景

地球規模で見られる急激な人口増加は多くの解決すべき問題をわれわれに突きつけている。特に開発途上国では農業生産環境の悪化に伴う食糧危機や栄養失調症の増加は深刻な事態に至っている。

これらの諸問題を解決する手段として遺伝子操作技術を含むバイオテクノロジーがある。しかし開発途上国にはこれらの問題解決のために必要なバイオテクノロジーを研究する技術者が絶対的に不足しているのが現状である。したがって、このようなバイオテクノロジー技術の開発途上国への移転は食糧増産に大きく貢献するものとして期待されている。

2. 目的

農業関連分野において直面している諸問題を解決するために、開発途上国ではバイオテクノロジー技術の導入が求められている。研修員は本コースでアグロバクテリウムを用いた高等植物細胞の細胞育種技術について講義および実習を通じ、遺伝子操作の基本技術を習得する。

II. 派遣チームの概要

1. 派遣目的

過去4回の研修成果を確認し、今後のコース改善に資するために本フォローアップチームが派遣されることとなった。

派遣チームの目的は①帰国研修員所属先などを訪問し、研修の成果が現地においていかに活用され、どのような波及効果をもたらしているかを調査・把握すること、②現地での公開セミナー開催を通じ当該分野における最新の技術情報を広く関係者に提供すること、および③当該分野の技術水準、研修ニーズの調査をすることである。

2. 団員構成

総括・団長：中野長久 大阪府立大学農学部 教授（食品代謝栄養学）
技術指導：高橋正昭 大阪府立大学農学部 教授（土壌植物栄養学）
業務調整：大場美紀子 国際協力事業団 大阪国際センター 研修課職員

3. 調査日程

| | | |
|----------|---------------|----------------------------|
| 7月 9日(水) | 移動 | 大阪発 |
| 10日(木) | 移動 | BUENOS AIRES着 |
| | 14:00 - 15:00 | JICAアルゼンティン事務所打合わせ |
| | 15:30 - 16:00 | 在アルゼンティン日本大使館表敬 |
| 11日(金) | 11:00 - 12:00 | 工業発酵学研究開発センター (CINDEFI) 訪問 |
| | 15:30 - 17:00 | セミナー実施 |
| 12日(土) | | 資料整理 |
| 13日(日) | | 資料整理 |
| 14日(月) | 移動 | BUENOS AIRES→CORDOBA |
| | 11:30 - 14:30 | 植物病理生理学研究所 (IFFIVE) 訪問 |
| | 14:30 - 15:30 | セミナー実施 |
| 15日(火) | 移動 | CORDOBA→TUCUMAN |
| | 11:00 - 12:00 | セミナー実施 |
| | 14:00 - 16:30 | 生物学研究所 (INSIBIO) |
| 16日(水) | 移動 | TUCUMAN→BUENOS AIRES |
| 17日(木) | 10:30 - 13:30 | 農牧技術院 (INTA) 訪問 |
| | 14:00 - 16:00 | JICAアルゼンティン園芸総合試験場視察 |
| | 17:00 - 17:30 | JICAアルゼンティン事務所報告 |

| | | |
|--------|---------------|------------------------------|
| 18日(金) | 移動 | BUENOS AIRES→SANTIAGO |
| | 15:30 - 16:00 | 在チリ日本大使館表敬 |
| | 16:30 - 17:30 | JICAチリ事務所打合わせ |
| 19日(土) | | 資料整理 |
| 20日(日) | | 資料整理 |
| 21日(月) | 10:00 - 11:00 | 国際協力庁 (AGCI) 訪問 |
| | 15:30 - 17:30 | 農業牧畜研究所 (INIA) LA PLATINA試験場 |
| 22日(火) | 移動 | SANTIAGO→CHILLAN |
| | 11:00 - 15:00 | 農業牧畜研究所 (INIA) QUILAMAPU試験場 |
| | 16:00 - 17:30 | ADVENTIST大学訪問 |
| | 18:00 - 19:00 | 帰国研修員との面談 |
| 23日(水) | 8:30 - 11:00 | セミナー実施 |
| | 移動 | CHILLAN→SANTIAGO |
| 24日(木) | 10:30 - 11:30 | JICAチリ事務所報告 |
| | 移動 | SANTIAGO発 |
| 25日(金) | 移動 | |
| 26日(土) | 移動 | 大阪着 |

4. 主要面会者

(アルゼンティン)

JICAアルゼンティン事務所

福田省三

野末雅彦

木下桂

Ms. CLAUDIA N. SHINZATO

Mr. VICTOR PEDRO KUMABE

所長

次長

所員

ローカルスタッフ

ローカルスタッフ

在アルゼンティン日本大使館

青木保男

一等書記官

国立ラ・プラタ大学 工業発酵学研究開発センター (CINDEFI)

Mr. BRAVO RODOLFO

Dean of Faculty of Science

| | |
|-------------------------|--|
| Mr. MIGUOUB CARLOS F. | Researcher |
| Mr. HOURS ROQUE A. | Researcher |
| Mr. SEBASTIAN CAVALITTO | Assistant teacher (H6 帰国研修員) |
| Ms. MARIA ECHEVERRIA | 国立マール・デル・プラタ大学 農学部 Junior researcher (H5 帰国研修員) |

植物病理生理学研究所 (IFFIVE)

| | |
|--|---|
| Mr. SERGIO F. NOME | Director of IFFIVE-INTA |
| Mr. SERGIO L. LEMARDON | Coordinator of plant virus research project |
| Ms. LILIANA DEL VALLE DI FEO | Researcher (H7 帰国研修員) |
| Ms. VALERIA CRISTINA PRIMO (H9 参加研修員) | Researcher (H9 帰国研修員) |

松本省平

植物ウイルス研修計画プロジェクト

匠原監一郎

JICA専門家 (チーム・リーダー)

JICA専門家

(植物ウイルス病同定・診断技術)

宇杉富雄

JICA専門家 (発生生態)

生物学研究所 (INSIBIO)

| | |
|----------------------------|--|
| Mr. CESAR ATILIO CATALAN | Rector of National University of Tucuman |
| Mr. RICARDO N. FARIAS | Director |
| Mr. MAXIMO VALENTINUZZI | Vice director |
| Mr. CASTAGNARO ATIOIO | |
| Mr. DIAZ RICCI JUAN CARLOS | |
| Ms. ONGARO VERONIA | Researcher (H8 帰国研修員) |

農牧技術院 (INTA)

| | |
|-----------------------|----------|
| Mr. ENRIQUE Y. SUAREX | Director |
|-----------------------|----------|

JICAアルゼンティン園芸総合試験場

遊佐健輔

場長

有限健一

JICA日系社会専門家 (花卉育種)

安井公一

JICA専門家

(チリ)

JICAチリ事務所

石井和男

所長

大槻清隆

所員

在チリ日本大使館

吉田栄

一等書記官

国際協力庁 (AGCI)

Mr. CAROL PINTO AGUERO

Ms. ADRIANA LAGOS

大場三穂

JICA専門家 (援助企画調整)

農業牧畜研究所 (INIA, LA PLATINA)

Mr. CARLOS MUNOZ SCHICK

Coordinator of Biotechnology

Mr. ALBERTO CUBILLOS PLAZA

Genetic Resource Researcher

Mr. PEDRO LEON LOBOS

Genetic Resource Researcher

農業牧畜研究所 (INIA, QUILAMAPU)

Mr. ISAAC MALDONADO IBARRA

Regional director

Mr. EMILIO RUZ

Research director

Mr. MARIO PAREES

Researcher (Genetic/Biotechnology/Plant

Breeding) (H5 帰国研修員)

Mr. IVAN TEJOS

Researcher (H7 帰国研修員)

アドヴェンティスタ大学

Mr. MAGDIEL E. PEREZ SCHULZ

General Secretary

Ms. VIVIANA BECERRA

Professor (H6 帰国研修員)

Ⅲ. バイオテクノロジー分野の国別状況

1. 基本的データ

(アルゼンティン)

| | |
|---------------|---|
| 正式国名 | (和文) アルゼンティン共和国 (英文) Argentine Republic |
| 独立記念日 旧宗主国 | 1816年7月9日 スペイン |
| 政体 | 共和制 |
| 元首 | カルロス・サウル・メネム大統領 (1995年7月再任、任期4年) |
| 首都 | ブエノス・アイレス (Buenos Aires) |
| 総人口 | 34.2百万人 (1994年) (注1) |
| 民族 | 欧州系 (スペイン・イタリア系が大部分、他にドイツ・中央ヨーロッパ系) 97%、インディオ系3% (注2) |
| 公用語 | スペイン語 |
| 宗教 | カトリック (国民の85%、憲法で政府はカトリックの信仰を支持する旨規定) |

出所 (注1) World Development Report 1996 The World Bank

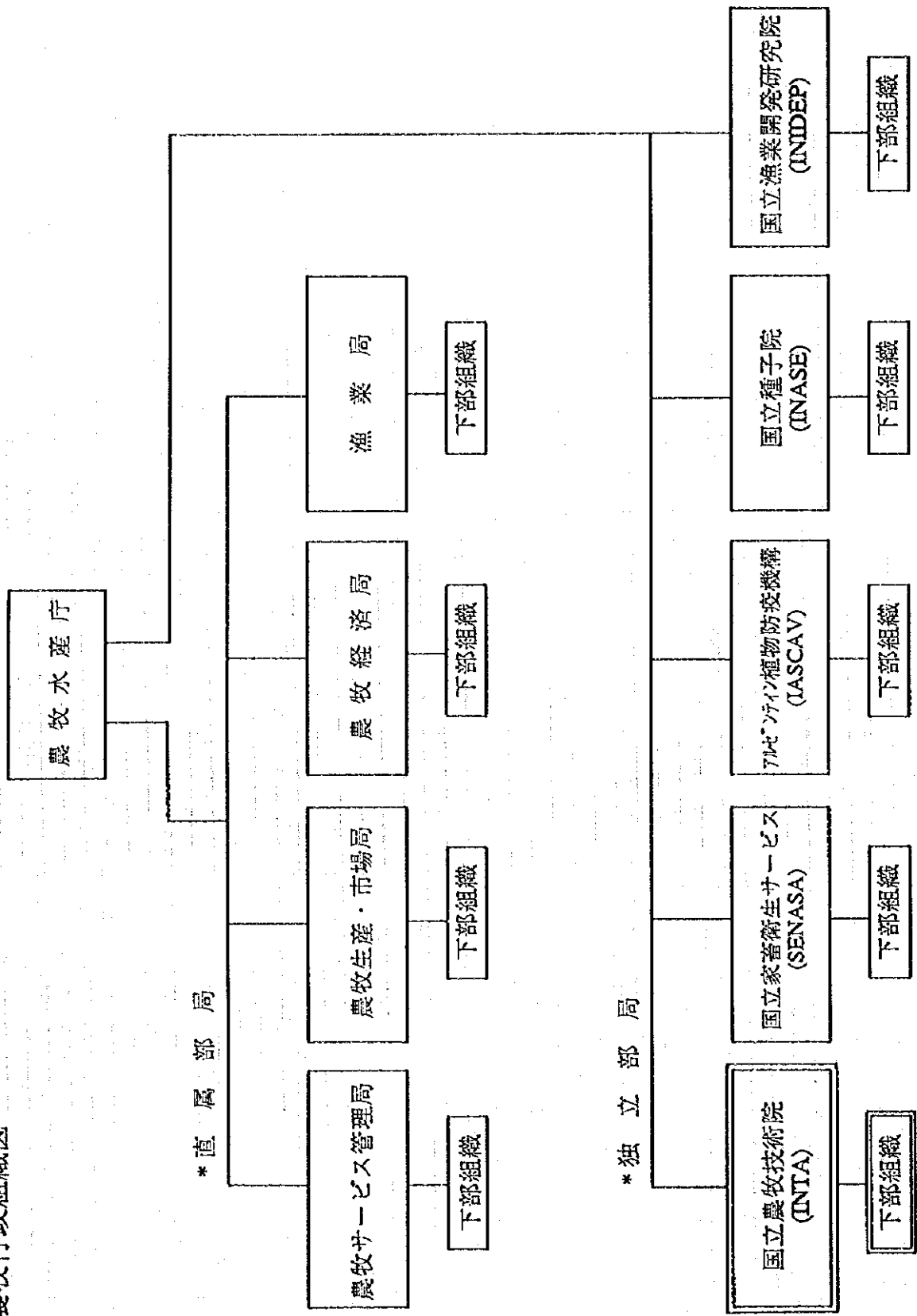
(注2) The Europa World Yearbook 1996 Europa Publications

| 主要経済指標の推移 | 年 | (1992) | (1993) | (1994) |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------|
| | GDP (百万ペソ) (注1) | | 226,847 | 255,326 |
| 一人当たりGNP (ドル) (注2) | | 6,050 | 7,220 | 8,110 |
| 実質GDP成長率 (%) (注1) | | 8.7 | 6.0 | 7.1 |
| 消費者物価上昇率 (%) (注1) | | 24.9 | 10.6 | 4.2 |
| 失業率* (%) (注3) | | N.A. | 10.1 | N.A. |
| 貿易収支 (百万ドル) | | -1,450 | -2,428 | N.A. |
| 輸出額(fob) | | 12,235 | 13,117 | N.A. |
| 輸入額(fob) (注1) | | 13,685 | 15,545 | N.A. |
| 主要輸出入相手国 (注4) | | 輸出 (1995年) 輸入 (1995年) | ブラジル (26.1%) ブラジル (20.8%) | |
| 経済収支 (百万ドル) (注1) | | -6,546 | -7,452 | N.A. |
| 対外債務残高 (百万ドル) (注5) | | 68,339 | 70,566 | 77,388 |
| 債務返済比率 (%) (注5) | | 32.3 | 36.8 | 31.8 |
| 外貨準備高 (百万ドル) (注2) | | 11,447 | 15,499 | 16,003 |
| 通貨 (1996年9月30日) (注6) | 通貨単位: ペソ (\$) 1ドル=0.9995ペソ | | | |
| 会計年度 | 1月1日~12月31日 | | | |

注) *: 首都圏、15歳以上。

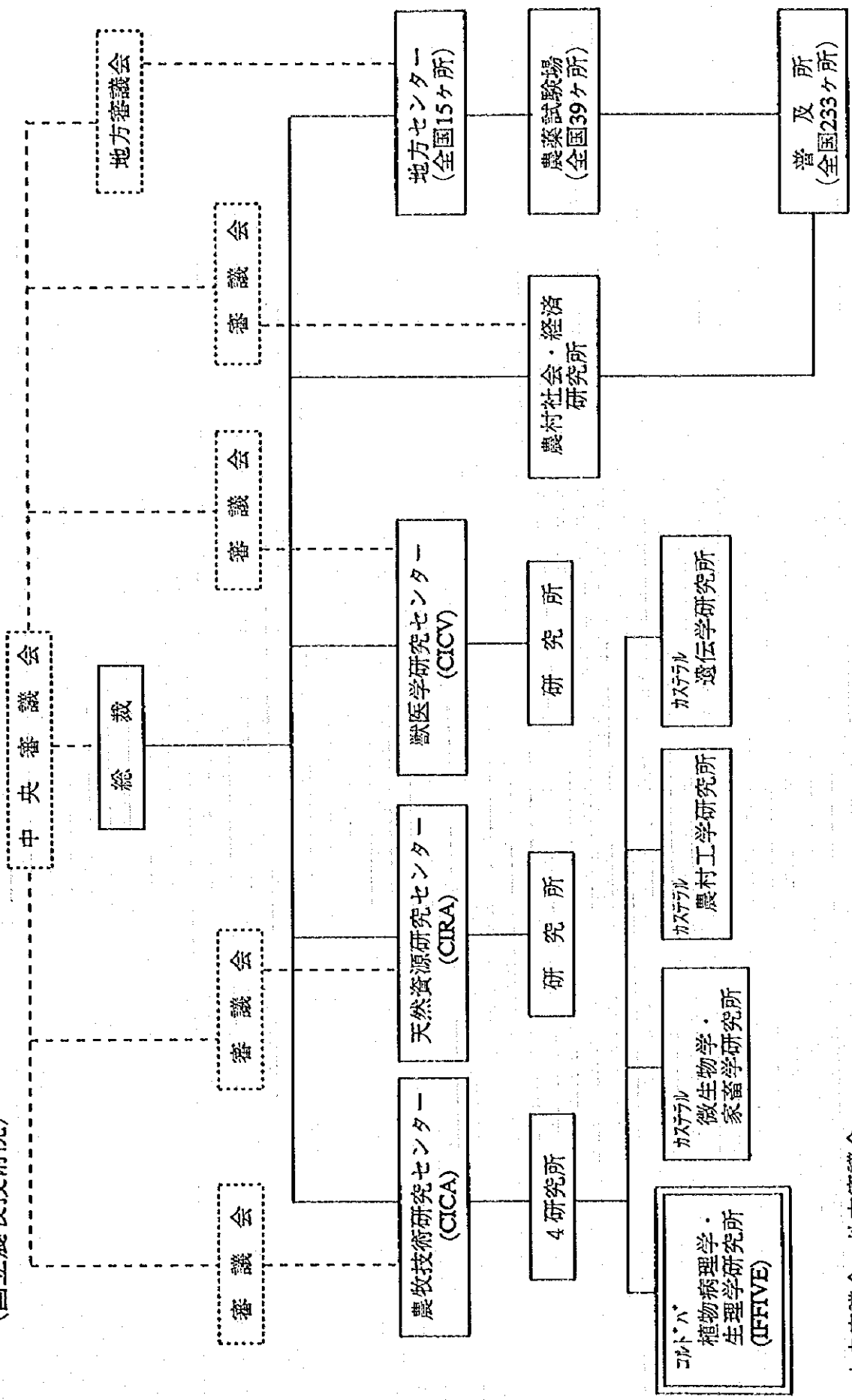
- 出所 (注1) International Financial Statistics Yearbook 1995 IMF
(注2) World Development Report 1994-1996 The World Bank
(注3) Year Book of Labour Statistics 1995 1995 ILO
(注4) Country Report: Chile 3rd quarter 1996 EIU
(注5) World Debt Tables 1996 1996 The World Bank
(注6) 「各通貨の為替相場一覧表」 1996 東京三菱銀行

農牧行政組織図



(調査団入手資料 農牧水産庁パンフレット)

INTA組織図
(国立農牧技術院)



*中央審議会・地方審議会
機能：INTAの政策・方針を決定する機能を有する。
構成：中央政府代表・地方政府代表・農民組織代表・科学技術学会代表・大学代表

(チリ)

| | |
|---------------|--|
| 正式国名 | (和文) チリ共和国 (英文) Republic of Chile |
| 独立記念日 旧宗主国 | 1818年9月18日 スペイン |
| 政体 | 立憲共和制 |
| 元首 | エドゥアルド・フレイ大統領 (1994年3月就任、任期6年) |
| 首都 | サンティアゴ (Santiago) |
| 総人口 | 14.0百万人 (1994年) (注1) |
| 民族 | メスティーソ (ヨーロッパ系とインディオの混血) 79%、 スペイン系20%、インディオ1% (注2) |
| 公用語 | スペイン語 |
| 宗教 | カトリック (全人口の88%)、プロテスタント (11%) 他 |

出所 (注1) World Development Report 1996 The World Bank

(注2) The Europa World Yearbook 1996 Europa Publications

| 主要経済指標の推移 | 年 | (1992) | (1993) | (1994) |
|--------------------------------|---|--------------------------|--------|--------------------------|
| | GDP (百万ペソ) (注1) | | 15,500 | 18,454 |
| 一人当たりGNP (ドル) (注2) | | 2,730 | 3,170 | 3,520 |
| 実質GDP成長率 (%) (注1) | | 11.0 | 6.3 | 4.2 |
| 消費者物価上昇率 (%) (注1) | | 15.4 | 12.7 | 11.4 |
| 失業率 ¹⁾ (%) (注3) | | 4.4 | 4.5 | 5.9 |
| 貿易収支 (百万ドル) | | 772 | -982 | 659 |
| 輸出額(fob) | | 10,008 | 9,199 | 11,537 |
| 輸入額(fob) (注1) | | 9,236 | 10,181 | 10,878 |
| 主要輸出入相手国 ²⁾ (注4) | | 輸出 (1995年) 輸入 (1995年) | | 日本 (17.7%) 米国 (24.7%) |
| 経済収支 (百万ドル) (注1) | | -708 | -2,096 | -757 |
| 対外債務残高 (百万ドル) (注5) | | 19,134 | 20,637 | 22,939 |
| 債務返済比率 (%) (注5) | | 21.0 | 23.1 | 19.2 |
| 外貨準備高 (百万ドル) (注2) | | 9,790 | 10,369 | 13,802 |
| 通貨 (1996年9月30日) (注6) | 通貨単位：チリ・ペソ (Ch\$) 1ドル = 412.00チリ・ペソ (対顧客相場。1994年11月30日、中銀公示相場を切上げ) | | | |
| 会計年度 | 1月1日～12月31日 | | | |

注) ¹⁾：15歳以上。毎年第4四半期の数値。

²⁾：1月～11月

出所 (注1) International Financial Statistics Yearbook 1995 IMF

(注2) World Development Report 1994-1996 The World Bank

(注3) Year Book of Labour Statistics 1995 1995 ILO

(注4) Country Report : Chile 3rd quarter 1996 EIU

(注5) World Debt Tables 1996 1996 The World Bank

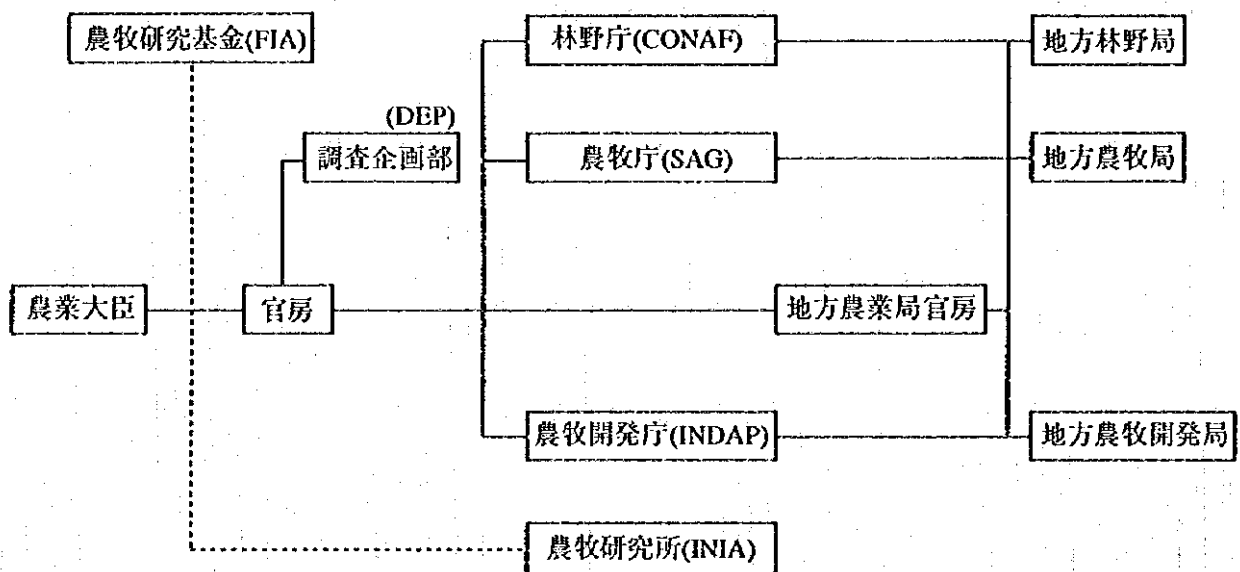
(注6) 「各通貨の為替相場一覧表」 1996 東京三菱銀行

農業省

農業省の組織は、森林公社 (CONAF)、農牧庁 (SAG)、農牧開発庁 (INDAP) が内局で、各々の局が地方局を有している。関連機関として農牧研究基金 (FIA)、農業牧畜研究所 (INIA) がある。また次官の直轄として調査企画部 (DEP) が設けられている。

INIA

農業と畜産分野の試験研究および普及サービスの実施のために1965年に設立された民間機関で、5ヶ所の試験場と8ヶ所の支所を持っている。チリの農牧研究で最も重要な機関。



農業省組織図

2. 植物分子生物学の現状

アルゼンティンとチリの植物分子生物学の研究¹⁾は32研究室において行われ55人の研究者が従事している。この10年以内に分子生物学に入った研究者がほとんどで、外国でポストドクターを経験し帰国した人が主である。幾人かは以前から植物生化学に従事し、キャリアアップした末この分野で研究を続けている。その他は国立農業研究所（アルゼンティンではINTA、チリではINIA）で植物育種プログラムに分子生物学を導入することを目的として参入した研究者である。いくつかの研究室は類似の研究テーマで共同研究を行い、多くの人々が2ヶ国、あるいは多国間研究プログラムに関係している。国内および国際会議をアルゼンティン、チリで組織し、バイオテクノロジーの研究の促進を企画しているREDBIO（植物バイオテクノロジーにおけるラテンアメリカネットワーク）が両国の研究の統合を行っている。全体としてこれらのグループの業績は確実に増え続けている。

（アルゼンティン）

国の基金によって支えられる生物学の研究はほとんどCONICET（科学技術研究会議）やINIAのような公立研究所で行われる。国家レベルでは科学研究費はNational Science Funding Agency for Science and Technologyによって与えられるが、競争を原理とする配分である。INIAでの幾つかの研究は研究所の予算と研究契約によってもサポートされている。

ブエノス・アイレス地域では、Institute Luis Federico Leloirでチオレドキシシンと葉緑体の酵素のSH, S-S交換の改変、特異的変異を導入したチオレドキシシンとフラクトースビスフォスファターゼの相互作用のキネティックスの研究と、デンプンの特異的な成分を固定する方法の確立、植物の多糖類の合成における開始、伸長、枝分かれの酵素学的な研究が行われている。ブエノス・アイレス大学科学部では、アブシジン酸（ABA）によってトマトに発現誘導された遺伝子Asr2のプロモーターを形質転換パパイヤ、タバコ、ポテトを用いて調べている。

INGEBI（CONICETとブエノス・アイレス大学）ではポテト、ニンニク、トマトに感染するウイルスに対して抵抗性を導入するために新しい方法を検討中である。ポテトウイルスXとYの外被タンパク質遺伝子をいろいろのトマト品種に導入し、有望株を野外テストしている。ウイルスとカビに同時に抵抗性を与える形質転換や、その他ウイルスの複製、移動に関する機構をポテトウイルスX（PVX）をモデルとして研究が行われている。

ラプラタ地域では、2研究室が植物・微生物相互作用に関する研究を展開中である。交差抵抗性技術を開発するために毒性の異なるウイルス（柑橘トリステザウイルス）を同定する診断法を研究中で、同時に南米およびヨーロッパで分離された柑橘ソロシス輪状斑ウイルスの免疫法とPCR法による同定法も検討している。*Rhizobium*の窒素固定能に対する環境ストレスの

¹⁾ A. Mentaberry (1997) Plant Mol. Biol. Reporter 15:109-114

効果を、この共生菌の変異株を使って研究、共生に必要な要因の探索や北部アルゼンティンに生えているエンドウに根粒を形成する*Rhizobium*種を野外よりスクリーニングしている。

ロサリオ地区では、CEFOBI-CONICETに属する4研究室が研究に参与している。パンの質を改良する目的で小麦の栽培種にHMWグルテニン遺伝子を導入し、現在は野外で選抜した形質転換体を検定中である。Fd-NADP還元酵素複合体の研究も進行中である。一方、*B.thuringiensis*の*cryIA(b)*遺伝子を発現するトウモロコシ形質転換体を作成、野外テストも行われている。フォスフォエノールピルビン酸カルボキシラーゼの生化学的研究、NADP-リンゴ酸酵素の反応機構、光、代謝物、pHによる制御に関する生化学的な研究も行われている。ピロリン酸依存フォスホフラクトキナーゼに焦点をしばって、C4、CAM植物の炭酸同化経路も研究されている。

PROMUBIE-CONICETでは5研究室が、植物と細菌の酸素ストレスに対する分子的応答、多量体酵素の細胞内移動と集合、果実の登熟中の遺伝子の発現制御、植物のシンク器官での窒素同化、植物のホメオチック遺伝子とタンパク質、植物ミトコンドリアの生化学を対象として研究している。

マール・デル・プラタ地域では、FIBA（応用生物研究機構）の2研究室が炭水化物の代謝を改変する遺伝子操作も含めた作物の生産性の増加、環境ストレスに対する耐性、いろいろな病原菌の微生物コントロール法に関する研究を開発中である。

INTAの3研究所にベースをおくグループがバイオテクノロジーを展開中である。INTA-Castelar（分子生物研究所）でPVXウイルスの感染系統の性質の決定とトマトの原種から抵抗性に関係する新しい遺伝子のスクリーニング、ポテト巻葉ウイルス(PLRV)とトウモロコシのマール・デル・リオクアルトウイルスの染色体の性質の決定を行っている。PVXとPLRV遺伝子で形質転換したポテトは野外テスト中である。豆の栽培種の異種間の分子マーカーの同定も行われている。*Helianthus annuus*の形質転換法が開発中で、INTA-Castelar（遺伝学研究所）では大麦、小麦、トウモロコシ、アルファルファ、カラス麦の基礎的、生物工学的研究が行われている。遺伝子導入、酸素ストレスのバイオテクノロジー、分子マーカーの同定、耐病性、耐塩性、雑種強勢の研究がこれらの作物について進行中である。

コルドバのIFFIVE-INTA（植物病理植物生理研究所）では2グループが分子生物学の研究を展開中である。その一つは、タバコ、トマト、およびレタスのトポウイルスに対してRNAを利用する抵抗性の導入に焦点を当てている。スモモ矮化イラルウイルス、スモモ壊死輪状斑イラルウイルス、サツマイモ羽毛状モザイクポリウイルス、サツマイモ軽斑点ウイルスのクローニングと性質の決定も行っている。もう一方のグループはトウモロコシのマール・デル・リオクアルトウイルスと種々のアルゼンティンの作物に影響をあたえる植物病菌を診断する装置を開発中である。

(チリ)

チリでの生物学の研究は公立、私立大学とINIAで組織された研究室において行われている。研究費は二つの公共の基金、FONDECYTとFONDEF、によって競争的に配分され、基礎的だけでなく技術的な研究もサポートされる。植物分子生物学の研究が活発に行われている研究室はPontificia Universidad Catolica de Chile (PUC), University of Chile (UCh), University of Santiago (US)内に在りサンチアゴに集中している。

PUCの生物科学部に2つの研究グループがある。ミトコンドリアゲノムの単離と性質の決定、転写産物のプロセッシング機構を、スプライシングと転写後の編集に関係のある遺伝子に焦点を当てながら、研究している。その他、転写の活性化に含まれている機構に重点を置いて、サリチル酸が介在するシグナル伝達系の成分の性質を決定中である。第3番目の研究はタバコモザイクウイルスの細胞間移動タンパク質、および病原性物質によって誘導されたこのウイルスに対する抵抗性をタバコやアラビドプシスへの導入などである。ポテトの地域栽培種へのカビや細菌に対する抵抗性遺伝子の導入や樹木のバイオテクノロジーも行われている。同学部には、グラム陽性細菌が過敏応答(HR)の引き金を引く機構について分子的に研究しているグループもある。*Clavibacter michiganensis*の培養液から*Mirabilis jalapa*にHRを起こさせるタンパク質のエリシターを既に同定している。

UChの科学部にも3研究室がこの分野の研究を行っている。*Prosopis chilensis*, *P. tamarugo*, *Araucaria araucana*において、分化や高温、または傷害によって引き起こされるストレスと関連した生理的、生化学的な要因の研究がその一つである。ゴルジ体での細胞壁多糖類の合成機構が別の研究室で行われ、多成分モデルが提唱された。形質転換植物においてこのモデルをテストするためにメクレオチドジフォスファターゼをコードする遺伝子をクローニング中である。化学・薬学科学部では柑橘類とカビの病原性物質間の相互作用に含まれる信号の認識と伝達経路の性質が調べられている。

USの生物・化学部でポテトのミトコンドリアに存在する逆転写酵素のクローニングと分子的特性の決定、藻類*Enteromorpha*の銅耐性にメタロチオネインが関係するかどうかを決めるための遺伝子の研究などが行われている。傷害応答に関係する幾つかの研究、例えば、トマトやポテトで傷害が誘導する遺伝子発現、傷害応答へのABAやジャスモン酸(JA)の関与、アスピリンやサリチル酸の傷害応答への効果、機械的な傷害によって起こる電気シグナルの同定、ABAとJAの形質転換植物における内在レベルの変動などが研究対象である。ABAやJAの経路が介在する傷害誘導の遺伝子発現の主ステップと同時に、局部的全身的な傷害誘導遺伝子発現の性質を決定している。

University of Talcaでも植物生物学およびバイオテクノロジー学科で、昆虫毒素遺伝子を単離することを目的として、新しい病原スペクトルや宿主域を示す*B. thuringiensis*の天然系統の

性質を決定中である。菜種やポテトで低温誘導遺伝子の単離も進行中で、ストレス誘導遺伝子の単離のシステムを開発する目的で、*Lycopersicon chilensis*にあるトランスポゾンに関する研究が始められた。

INIAでは、農業へ応用可能な研究が実施されている。分子生物学的技術を含む研究はほとんどINIA-La Platinaで行われている。良く開発された技術を作物の品種改良に応用することが目的である。原種の分析に使用できる分子マーカーの同定、種のフィンガープリンティング、マーカーを用いた育種がそれに含まれる。植物ウイルスやカビの診断ツールの開発と分子的分析、遺伝子工学によるウイルスへの耐性の導入に関する研究も行われている。また、チリの農業関連作物における分子マーカーがINIA-QuilamapuとINIA-Carillancaでも使われている。

以上のようにアルゼンティンとチリにおいて行われる植物の分子生物学的研究は広範であるがまだ萌芽期でもあるといえる。両国から参加する研修員が多くINTA、および、INIAから来ていること、それらの研究所では上にあげたような技術、例えば、育種のための分子マーカーの作成、フィンガープリンティングが重要視されていることを考えると、これまでの研修員が修得を望んだものと全く一致していることに気付く。JICAトレーニングコース「農業生産のための遺伝子操作技術 (Introductory gene manipulation for agriculture)」は両国が農業のために企画したバイオテクノロジー研究に対象、知識、および技術を最もタイミング良く提供していると言えよう。

IV. 訪問先における具体的状況

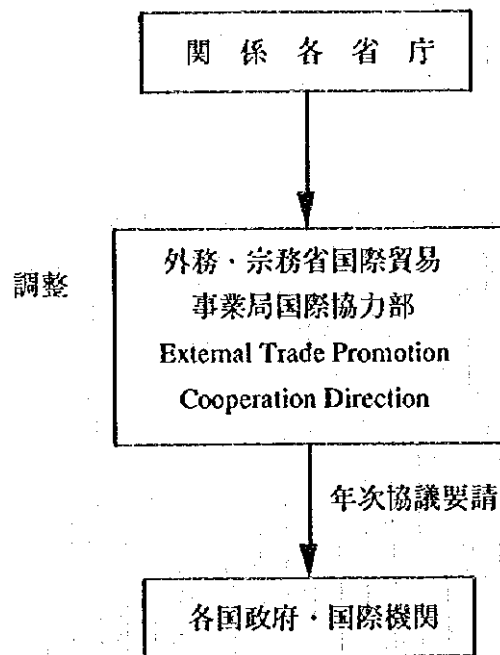
(アルゼンティン)

<外務・宗務省国際局>

関係各省庁は援助要請案件を外務・宗務省国際局に提出する。外務・宗務省国際局は、これを調整して、年次協議などの場を通して各援助国政府、国際機関に対し、援助要請を行う。

援助要請のための国内手続き

(アルゼンティン)



(参考文献)

JICAアルゼンティン事務所資料 1992年12月
「ファクト・シート」 1995年7月 国際協力事業団

<工業発酵学研究開発センター/CINDEFI>

Ms. Maria ECHEVERRIA (H 5 帰国研修員)

- ・理論はわかっていたが、わずかの経験しかなかったので非常に有益であった。日本で受けた研修はPh.D.取得の単位の一部として認定される。
- ・最新の機器の使用と、技術の習得ができた。
- ・現在は日本で学んだ技術を駆使した研究はできていないが、自分としては研究の視野が広がり、可能性が増した。
- ・今後、植物育種の分野で分子マーカーとしてこの技術を利用したい。さらに植物病原体、特にウイルスの同定に用いたい。
- ・大学の予算が少なく、遺伝子操作のための機器が全く揃っておらず、電気泳動すら満足に行えないのが現状である。

(印象) 今年になって政府借款による貸付け予算が使えるようになり、分子操作の機器購入が可能になると思われる。試薬の調達も困難で、経済面だけでなく、ルートの開発が必要である。彼女の所属する国立マール・デル・プラタ大学は予算も少なく、器機の更新、補充もままならないことが推察され、後日見学したINTAとは格段の差が認められた。

Mr. Sebastian CAVALITTO (H 6 帰国研修員)

- ・マリア氏と同様、来日前は理論のみの知識であったが、研修では理論の実践ができて非常に有益であった。この分野では実験が特に必要である。
- ・現在まだ、この技術を用いて研究は行っていないが、以前 J I C A の個別研修員として来日した生物研究室の Dr. Hours と共同研究あるいは指導を受けて、遺伝子操作技術を生かしたい。この場合、微生物を材料とした研究が主体をなす。
- ・日本の技術を学べただけでなく、他国の研究者との交流ができたことは極めて今後の自分にとっても有益であった。
- ・予算的な問題もあろうが（共通の集団研修の後）個別研究も取り入れると、さらに有効な研修となると思われる。
- ・研修員間の知識レベルに差がありすぎるので、できるだけレベルをそろえる努力が必要である。（これについては昨年度に資格要件、カリキュラムの見直しを行い、改善されたことを伝える。）

<植物病理生理学研究所/IFFIVE> (植物ウイルス研究計画プロジェクト実施中)

Ms. Liliana del Valle Di Feo (H 6 帰国研修員)

- ・ J I C A の研修は IFFIVE 内部によく知られている。現在も数人の研究者が研修を希望して

いることが確認できた。

- ・これはJICAの派遣専門家の役割が大きいと思われる。
- ・研究所内部の設備は十分で、研究環境としては申し分ないように見受けられた。
- ・講演会には50名以上のメンバーが参加していた。植物遺伝子導入と発現制御について、例を亜硝酸輸送タンパク質遺伝子の導入による収量の改善とMn欠乏に対する適応について講演したが、新しい技術に対する質問が多く、このような知識の供与が今後の研修でも必要であることを感じた。

<生物学研修所/INSIBIO>

Ms. Veronica ONGARO (H 8 帰国研修員)

- ・研究の進展のために適切な研修を探しており、本研修に参加できたことは非常に幸運であった。
- ・INTAからの情報によること、地方を重点に候補者を探している由。
- ・帰国後は週2回セミナーを行い、同研修で受けた知識を伝えている。
- ・研究室では研修の成果によると思われる新しい実験がスタートしており、少しずつではあるが技術移転がなされているようである。
- ・セミナーでは遺伝子導入による作物の収量改善の試みについて講演した。専門の異なる方々も聴衆の中に含まれ、日本に対する期待と歓迎の意志が強く感じられた。
- ・植物保存のために遺伝子操作を用いている。
- ・知識はあるが技術がない。
- ・試薬の調達が困難。

(チリ)

<国際協力庁 (AGCI) >

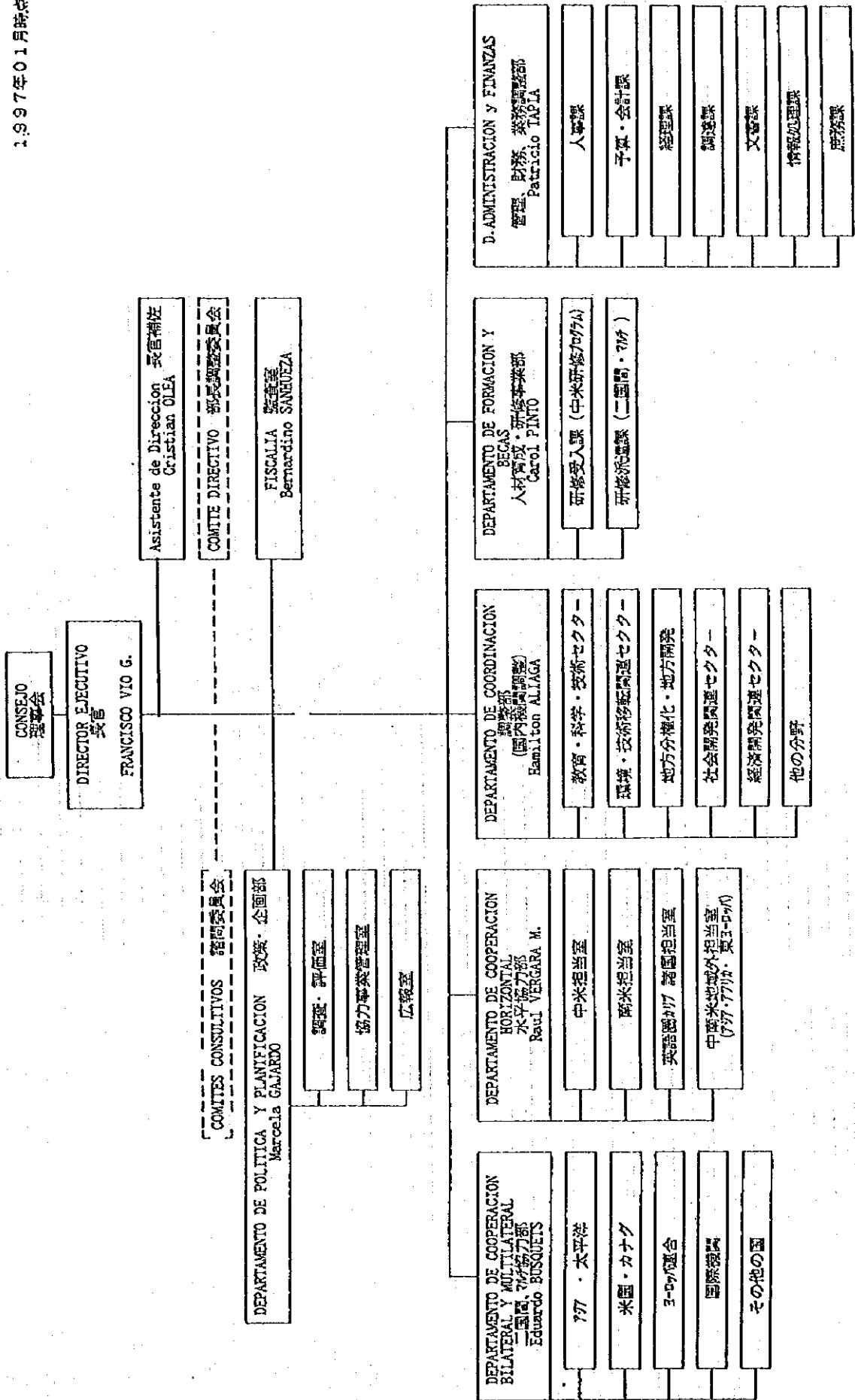
- ・日智および国連他からの援助窓口機関としての機能を果たす。
- ・コース目的、カリキュラム、資格要件などの記載内容は大変充実しておりG.I.を配布する際配付先が特定でき全く問題がない。配付先は通常関係省庁へ送るが、コースによっては直接大学、研究所などへ配付することもある。
- ・大半のG.I.はコース開始前6ヶ月に受け取るので手続きに要する機関に余裕があり、その点についても全く問題はない。その間、外部からコースへの参加方法、コース内容など問い合わせも多い。
- ・候補者の要請書は当庁に収集されG.I.の資格要件に即した人物であるか、要請書の記入漏れ

はないかチェックした後、JICAチリ事務所へ送られる。候補者の選択権などは推薦先の機関に一任し、当庁でふるいとなる基準はない。

- ・しかしながら、推薦先の機関に対しては帰国後も職を保障することおよび候補者に対してもブレイン流出を防ぐため職場を変えないように要請している。
- ・また、地方からの候補者、女性の候補者にはプライオリティーをつけることもある。
- ・研修員の帰国後、当庁に対してコース内容、習得技術などレポートの提出は課していない。
- ・当庁には援助企画調整役として大場専門家が派遣されており、プロジェクトの案件発掘など、JICA事業をスムーズに進めるパイプ役としての役割は非常に大きい。

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL (AGCI) 国際協力庁組織図

1997年01月時点



<農業牧畜研究所/INIA, LA PLATINA>

- ・本研究所は全国にある9ヶ所のINIAの中で中心的存在であり、64名の研究員と40名の農業技師、25名の事務職員からなっている。93年度までJICA植物遺伝資源計画プロジェクトが実施されていたため、プロジェクト終了後も日本の専門家との共同研究が行われている。帰国研修員は約30名。
- ・天然資源保存、動物生産、作物管理、果樹生産、野菜生産部門に分かれて研究が進められている。遺伝子操作設備、機器は十分に整備されている。しかし本技術を用いた研究は緒についたばかりの感があり、まだ、遺伝子資源としての植物（作物や有用植物）の遺伝子特性の同定の域を超えていない現状である。一部作物についてはトランスジェニック植物の研究にも着手し、成果を期待している様子が見える。
- ・このような観点から本研究所の遺伝子操作設備の充実状況と研究内容から既に遺伝子操作技術は本研究所には充分移転されているものと考えられる。
- ・ただし、（協力庁でも話し合われたことであるが）研究者間で、指導が充分なされないところがありそうである。これは研究者の地位がおびやかされるのではないかという危惧があるためだそうである。
- ・そのために研究所内ではもちろん、他の研究所への技術伝播が阻害されている様子が見える。

<農業牧畜研究所INIA, QUILAMAPU> (参考資料1)

Mr. Mario PAREDES (H 5 帰国研修員)

Ms. Viviana BECERRA (H 6 帰国研修員)

Mr. Ivan TEJOS (H 7 帰国研修員)

- ・所長から地方試験場の沿革、役割について説明があり、独自の研究による自立が必要なこと、それにより地方農業試験場の近代化、ひいては農業自体が近代化がなされると期待されることを説明された。
- ・独自の研究を展開するために、研究員の質的な向上が必須となっており、JICA研修のタイミングは非常に良く、この試験場の要望とマッチしていると説明された。
- ・研修と専門家派遣は実験成果や研究者の能力の向上に非常に有益であると評価し、今後もこの関係を継続するようにと希望していた。新たにつくられた分子遺伝学のための研究室、遺伝子資源の保存用施設などINIA LAPLANTINAでしか出来なかった研究が当試験場でも可能になったことや、JICAのプロジェクトおよび研修によって研究員の資質が向上したことは大きな成果であると説明され、実際に進行中の研究を見ても実感できた。

- ・地方試験場の特色を生かした作物を対象にした研究を目標にして育種、改良を行う実験が計画されていた。研究室には学生が研究協力者として近郊の大学から来ており、学生の教育のためにも研修が非常に良かったと研修員が述べていた。

V. 技術セミナーの概要

1. 実施状況

帰国研修員が各地方に分散しているため、訪れたそれぞれの研究所においてセミナーを開催した。

短時間のセミナーであったが、新しい情報を盛り込むことができたので、かなりの成果があったと思われる。休憩時間にも多くの参加者から個別に質問を受けたり、議論をすることができた。このような現地セミナーは有効であると思われる。

2. 講義内容 (参考資料2)

2-1)日本の国家予算と文教および研究予算の現状

国家予算はバブルの崩壊後、増加せず、据え置きの傾向にあるが、科学研究補助金予算は平成4年以降も10-14%増加し、9年間で約2倍に伸びている。(表-1)しかし文部省の全予算5兆8197億円に対して、増加したと言っても科学研究補助金は前年度の1,018億から1,122億円に増加したに過ぎないことも認識する必要がある。(表2 & 3)ただし、その中で、卓越した研究拠点の形成 (Center of Excellence, COE)の予算を重点的に増やし、これは、学術研究基盤の確立予算 (約2,481億円)にも上程され、世界最先端の学術研究の推進を謳って、海外の卓越した研究も含めて、研究課題の募集を行い、新しい研究開発を行うものである。(表-1)同様に、この学術研究基盤の確立予算の中には、産業界などとの研究協力の推進費 (約1,009億円、昨年より14%増)が上程され、企業と大学の共同研究開発の推進を図り、大学に眠っている基礎研究から応用への道を、企業的発想で拓こうとするものであり、必要ならば海外研究者の参加の道も開かれている。そしてこれらの研究支援体制の充実を図るため、リサーチアシスタントやポストドクター制度を取り入れ、予算的にも昨年度より3.5倍の増加である。もちろんポストドクターとしては外国人の導入も図られている (給与600万円・人・年)。

さらに文部省は、日本学術振興会事業の充実強化予算を48%増やし (表-4)、ポストドクターの1万人支援計画や特別研究員、海外特別研究員、外国人特別研究員の給与増額と採用の大幅な増員を目指し、日本の科学技術の革新と新技術の創製を目標としている。さらに、この予算の中から未来開拓学術研究推進事業 (206億円)を支出して、未来産業の育成を目指そうとしている。この予算額は前年度の2倍になっている。以上に述べて来た研究予算は、もちろん外国研究者にも開かれた応募規定に基づいている。しかし、多くが共同研究の立場であり、開発途上国の研究者が、その置かれた立場、環境からどうしても共同研究者になることには困難がある。容易な選択肢はポストドクターとして、若い研究者がプロジェクトをもつ研究代表者とのコンタクトが必要であり、わが国が、そのアピールを相手国にする必要が今後の課題と

考えられる。なぜなら、わが国の先端科学研究予算の急激な増大は、ポストドクターの不足を来しつつあるのが現状でもある。

一方、文部省は、大学あるいは大学院への国費留学生制度を取っている。そしてこの制度を、今後重点的に拡充して行く方針を打ち出している。それは他の先進国に比べて、わが国の留学生受け入れ人数は極端に少なく、米国の5分の1、欧米諸国の2分の1にも満たない5万人そこそこであるのが現状だからである。このことから、今後この制度を最大限利用することにより、若い研究者の養成を積極的に進めることが、開発途上国の発展につながるものと確信する。ちなみに、わが国の留学生54,000人弱の内、国費留学生は約7,300人に過ぎず（ただし、この値は先進諸国のうちでは、高い部類に入る）、世界情勢から見て、さらに増加させざるを得ないと思われる。2000年には留学生数100,000人を目標とし、その内、国費留学生は10,000人と策定されている。（表-5）また、現在国費留学生には一ヶ月の生活費として、約200,000円が支給され、もちろん入学費用、学費は免除となっている。

最近、わが国では、官、学、あるいは産、官、学による共同研究事業が推進されている。文部省だけでなく、厚生省、通産省、農林水産省等が大型の研究事業を展開し、これに企業が参画して、応用研究へと発展させる目標を持っている。これらの事業費用は、一プロジェクト当たり、2,000万-1億円と大きく、3-5年間の継続研究が可能である。もちろんポストドクターの雇用や、環境（最近の大きな課題である）、食糧問題もこのプロジェクトの課題となっている。このこととJICAトレーニングコース「農業生産のための遺伝子操作技術」は密接な関係にあり、今後の共同研究への試金となることが期待される。

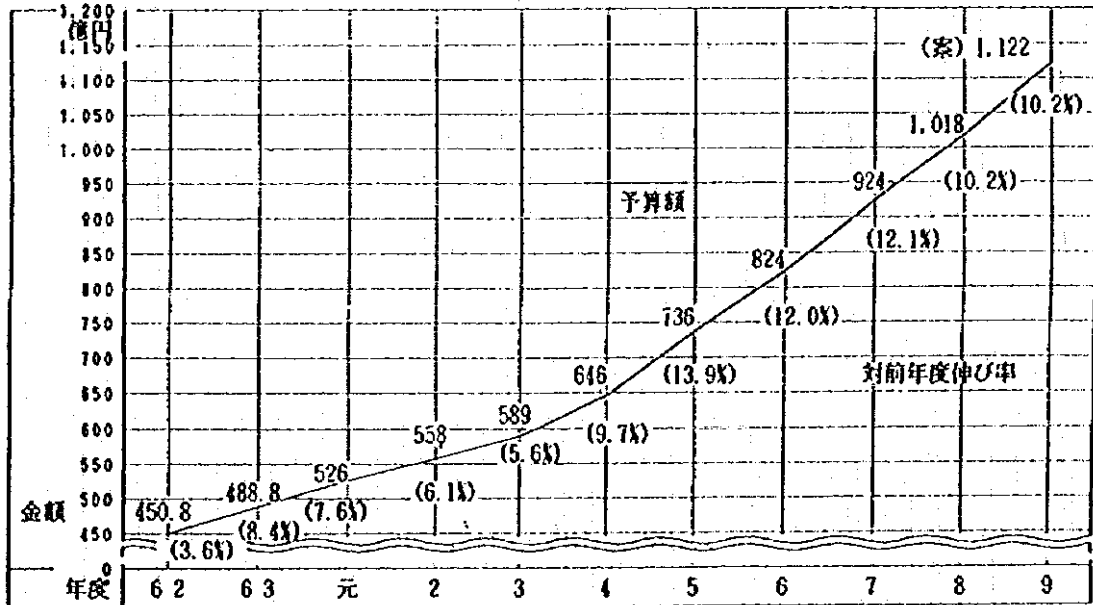
表-1

科学研究費補助金の概要

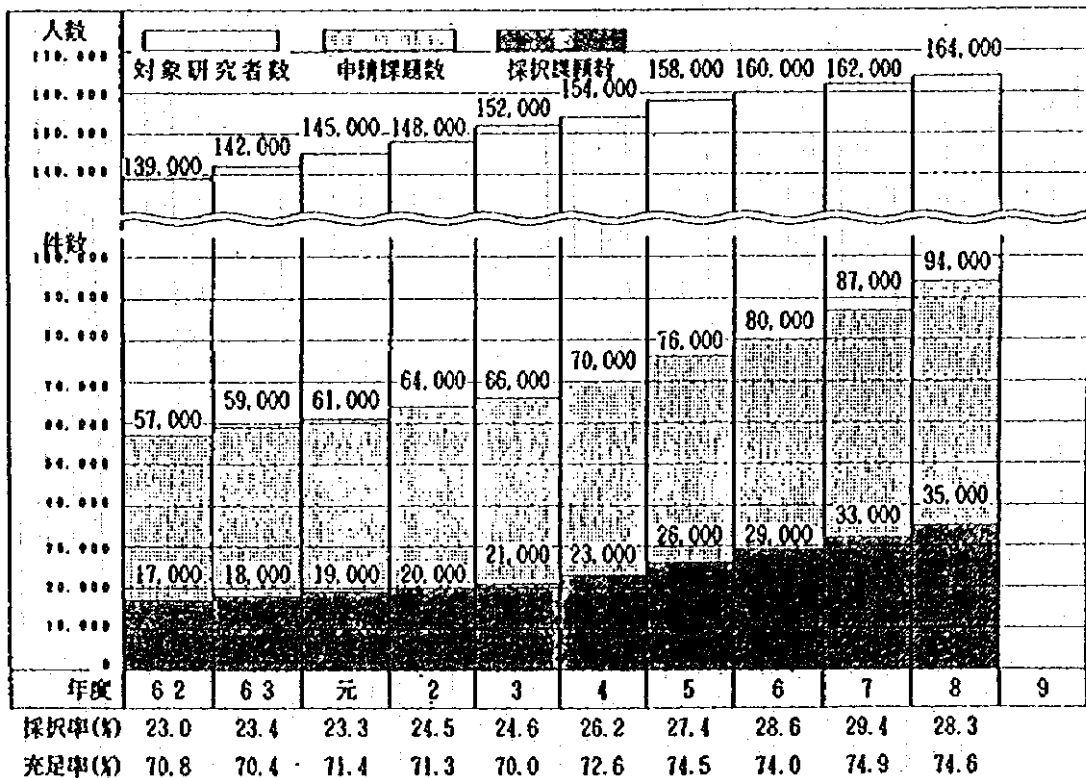
1. 目的・性格

科学研究費補助金は、我が国の学術を振興するため、人文・社会科学から自然科学まであらゆる分野における優れた独創的・先駆的な研究を段階に発展させることを目的とする研究助成費で、大学等の研究者又は研究者グループが計画する基礎的研究のうち、学術研究の動向に即して、特に重要なものを取り上げ研究費を助成するものである。大学等の学術研究を推進し、我が国の研究基盤を形成するための基幹的な経費である。

2. 予算額の推移



○ 申請・採択の状況



(注) 1. 対象研究者数は、「学校基本調査報告書」の大学、短期大学及び高等専門学校の本務教員数である。
2. 採択率及び充足率は、各年度における新規分の当初配分時の数字である。

表-2-1 学術研究費の概要

| 事 項 | 前 年 度 予 算 額 | 9 年 度 予 算 案 | 比 較 増 △ 減 額 | 備 考 |
|---------------|----------------|----------------|-----------------------|---|
| | 千円 | 千円 | 千円 | |
| 1. 科学研究費の拡充 | 101,800,000 | 112,200,000 | 10,400,000 (10.2%) | 科学研究費補助金 (47,280,000) 1. 学術研究の基盤的拡充 52,560,000 (9,700,000) 2. 若手研究者の優れた研究の奨励 11,980,000 (1,800,000) 3. 萌芽的研究の促進 2,000,000 (5,620,000) 4. 学術の国際交流・協力の積極的 支援 6,140,000 (3,010,000) 5. 研究成果普及・公開の促進 3,270,000 (3,600,000) 6. 卓越した研究拠点 (COE) の 形成 5,400,000 (24,630,000) 7. 最先端研究の重点的推進 24,630,000 (6,160,000) 8. 優れた研究計画の推進等 6,220,000 |
| 2. 学術研究基盤の確立 | 230,194,519 | 248,074,973 | 17,880,454 (7.8%) | |
| (1)基礎研究の重点的推進 | 63,523,952 | 63,961,948 | 437,996 | (0) 1. 高エネルギー加速器研究機構 (仮称) 153,988 の創設等 (1)高エネルギー加速器研究機構 (仮称) の創設 (高エネルギー物理学研究所及び東京大学 原子核研究所等の廃止・転換) (2)九州大学応用力学研究所の改組 (共同利用化) (5,024,358) 2. 天文学研究 4,526,642 大型光学赤外線望遠鏡の建設 (国立天文台) (7,041,750) 3. 加速器科学 7,023,750 トリスタンII (B77119) 計画の推進 (高エネルギー加速器研究機構 (仮称)) (22,072,109) 4. 宇宙科学 21,960,563 科学衛星の製作, M-Vロケットの開発等 (宇宙科学研究所) |

表-2-2

| 事 項 | 前 年 度 予 算 額 | 9 年 度 予 算 案 | 比 較 増 △ 減 額 | 備 考 |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|--|
| | 千円 | 千円 | 千円 | |
| | | | | (17,779,062) 18,218,315 |
| | | | | 5. 核融合研究 大型ヘリカル装置の製作等 (核融合科学研究所等) |
| | | | | (93,839) 124,901 |
| | | | | 6. 地域研究 地域研究企画交流センターの整備・充実 (国立民族学博物館) |
| | | | | (2,838,863) 3,117,246 |
| | | | | 7. 地震予知・火山噴火予知研究 第7次地震予知計画・第5次 火山噴火予知計画の推進 |
| | | | | (4,721,056) 4,849,844 |
| | | | | 8. がん・エイズ研究の推進 (一部再掲) |
| | | | | (3,952,915) 3,977,699 |
| | | | | 9. 南極地域観測事業 第39次観測の実施 |
| (2)研究環境の整備充実 | 34,521,518 | 33,545,103 | △ 976,415 | 研究設備の高度化等 (34,521,518) 33,545,103 |
| | | | | (1)研究設備の高度化 (最先端拠点設備の新設等) |
| | | | | (2)研究支援体制等の整備 (リサーチアシスタント(RA)制度の拡充等) |
| | | | | (3)リーダーシップ支援経費(新規) |
| (3)学術情報基盤の整備充実 | 33,105,919 | 36,242,133 | 3,136,214 | 学術情報ネットワークの高速化、国際接続の 拡充、電子図書館的機能の充実等 |
| (4)産業界等との研究協力の推進 | 87,675,010 | 100,871,423 | 13,196,413 | (34,891,558) 48,087,971 |
| | | | | 1. 民間等との共同研究等の促進 |
| | | | | (1)共同研究、受託研究、受託研究員 |
| | | | | (2)共同研究センターの設置等 (2センター新設、2センター整備) |
| | | | | (52,783,452) 52,783,452 |
| | | | | 2. 奨学交付金の充実 |
| (5)卓越した研究拠点(COE)の形成 | 11,368,120 | 13,454,366 | 2,086,246 | 世界最先端の学術研究の推進 |

表-3

科学研究費補助金

(前年度 101,800,000千円)

予算案 112,200,000千円

(趣旨)

我が国社会の発展と科学技術振興の基盤となる基礎研究の充実がますます重要となっており、「科学技術基本計画」においても、多元的研究資金の拡充の中に、競争的資金の大幅な拡充を図ることが指摘されている。このため、大学等における21世紀の基盤形成を担う独創的・先駆的研究を推進する基幹的研究経費である科学研究費補助金について、その大幅な拡充を図り、対前年度104億円(10.2%)増の総額1,122億円を措置した。

特に今回は、学術研究の基盤的拡充(基盤研究)について研究期間・配分総額の改善を図るため所要の増額を図るとともに、若手研究者の優れた研究の奨励(奨励研究(A)及び特別研究員奨励費)について若手研究者の研究環境の改善のために増額を図るなど、その充実を図った。

これにより、さらに多くの独創的・先駆的研究が実施されることになり、我が国の学術研究水準が向上することが期待される。

(要求内容)

(単位:千円)

| 区 分 | 9 年 度 予 算 案 | 前 年 度 予 算 額 | 比 較 増 △ 減 | 内 容 |
|----------------------|----------------|----------------|--------------|--|
| (1) 学術研究の基盤的拡充 | 52,560,000 | 47,280,000 | 5,280,000 | 独創的・先駆的な基盤的研究の推進を図るため、「基盤研究(A)・(B)・(C)」の充実 |
| (2) 若手研究者の優れた研究の奨励 | 11,930,000 | 9,700,000 | 2,280,000 | 若手研究者の養成・確保を図るため、「奨励研究(A)」及び「特別研究員奨励費」の充実 |
| (3) 萌芽的研究の促進 | 2,000,000 | 1,800,000 | 200,000 | 独創的な発想、特に意外性のある着想に基づく芽生え期の研究の促進を図るため、「萌芽的研究」の充実 |
| (4) 学術の国際交流・協力の積極的支援 | 6,140,000 | 5,620,000 | 520,000 | 国際共同研究等の促進を図るため、「国際学術研究」の充実 |
| (5) 研究成果普及・公開の促進 | 3,270,000 | 3,010,000 | 260,000 | 我が国の研究成果の海外発信機能の強化及びデータベースの作成援助等の促進を図るため、「研究成果公開促進費」の充実 |
| (6) 卓越した研究拠点(COE)の形成 | 5,400,000 | 3,600,000 | 1,800,000 | 卓越した研究拠点(COE)を形成するため、「COE形成基礎研究費」の充実 |
| (7) 最先端研究の重点的推進 | 24,630,000 | 24,630,000 | 0 | 国際的に高い評価を得ている世界の第一線の研究をより一層推進するため、「特別推進研究」及び、生命科学、物質・材料科学等の先端的な研究を推進するため、「重点領域研究」の充実 |
| (8) 優れた研究計画の推進等 | 6,220,000 | 6,160,000 | 60,000 | |
| 計 | 112,200,000 | 101,800,000 | 10,400,000 | |

表-4-1 学術振興会及び国際交流予算

| 事 項 | 前 年 度 予 算 額 | 9 年 度 予 算 案 | 比 較 増 △ 減 額 | 備 考 |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------------|---|
| | 千円 | 千円 | 千円 (48.3%) | |
| 3. 日本学術振興会事業の 充実強化 | 26,308,062 | 39,002,441 | 12,694,379 | <p>(11,242,374)</p> <p>1. 特別研究員制度の大幅拡充 14,392,726 (ポストク等1万人支援計画の推進)</p> <p>(1)特別研究員(※,新加,COE含む) 7.総採用者数 3,170人→3,570人 4.研究奨励金 PD: 308,000円→344,000円 DC: 197,000円→200,000円</p> <p>(2)海外特別研究員 総採用者数 100人→125人</p> <p>(3)外国人特別研究員 (COE,米国人研究者特別枠含む) 総採用者数 420人→680人</p> <p>(11,000,000)</p> <p>2. 出資金を活用した学術研究の 推進 20,600,000 未来開拓学術研究推進事業</p> <p>(4,065,688)</p> <p>3. 学術国際交流事業等 4,009,715</p> |
| 4. 留学生交流推進体制の 充実 | 54,413,367 | 55,618,151 | 1,204,784 (2.2%) | <p>(20,520,878)</p> <p>1. 国費留学生受入れの計画的 整備等 21,664,094 新規受入れ数 4,195人→4,445人 (250人増)</p> <p>(12,435,311)</p> <p>2. 私費留学生への奨励の充実 12,934,715</p> <p>(1)短期留学推進制度の拡充 受入れ 1,700人→1,900人 派遣 520人→535人</p> <p>(2)学習奨励費の充実 8,400人→8,540人</p> <p>(3)授業料減免学校法人奨励 15,600人</p> <p>(13,124,449)</p> <p>3. 留学生に対する教育・研究指導 の充実 14,340,141</p> <p>(1)国立大学等における教育指導体制の整備 留学生センター及び留学生課の設置等 3大学(埼玉大,新潟大,三陸大)</p> <p>(2)外国人留学生教育経費等の拡充</p> |

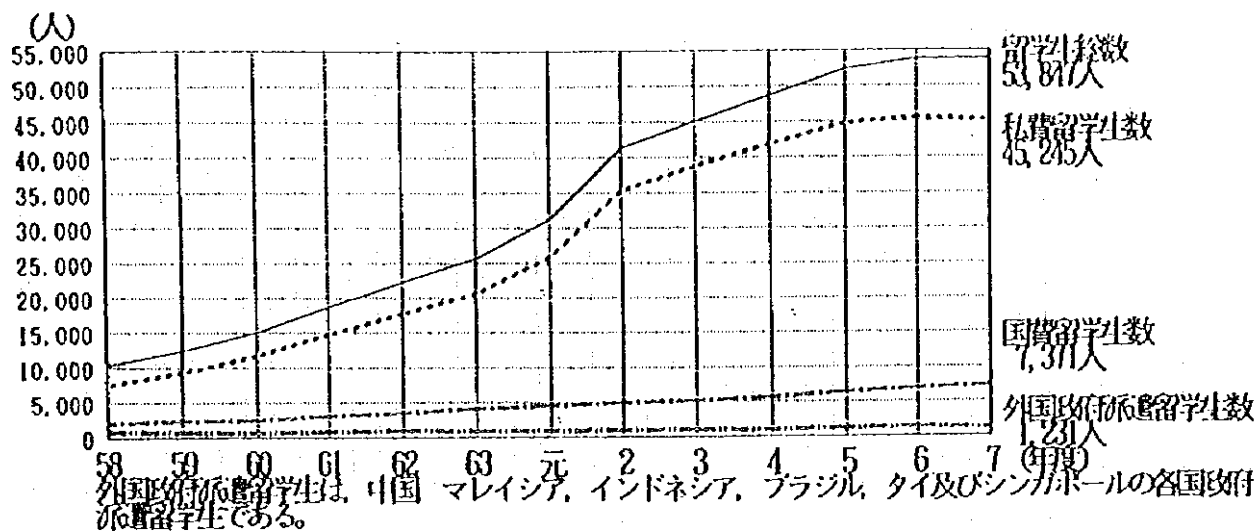
表-4-2

| 事 項 | 前 年 度 予 算 額 | 9 年 度 予 算 案 | 比 較 増 △ 減 額 | 備 考 |
|--|----------------|----------------|----------------------|---|
| | 千円 | 千円 | 千円 | |
| | | | | (3)留学生受入れに係る私立大学等経常費補助 (特別補助) |
| | | | | (4)アフターケアの充実 (4,477,916) |
| | | | | 4. 留学生宿舍の安定的確保 2,812,980 |
| | | | | (1)大学等の留学生宿舍等の整備 |
| | | | | (2)日本国際教育協会による宿舍整備等 留学生宿舍建設奨励金等 〔※平成8年度補正予算において兵庫留学 生会館(仮称)の建設費を措置 200戸〕 4,438,358千円 |
| | | | | (3)内外学生センターによる宿舍確保 1. 金沢学生交流会館(仮称)設置費(3-2)等 1. 札幌学生交流会館(仮称)設置準備調査費 (新規) 2. 指定宿舍確保経費等 (3,854,813) |
| | | | | 5. 海外への留学生派遣及び留学生 関係団体への支援等 3,866,221 |
| | | | | (1)アジア等諸地域への留学生派遣 |
| | | | | (2)高校生の交流 米国高校生(日本語専攻)の短期招致等 |
| | | | | (3)日本国際教育協会、国際学友会等への支援 |
| 5. 国際交流・協力の推進 | 7,932,020 | 10,450,066 | (31.7%) 2,518,046 | |
| (1)国際学術交流・協力の 推進 | 3,660,924 | 3,810,011 | 149,087 | (3,660,924) 国際共同研究事業、若手外国人 研究者短期研究プログラム等 3,810,011 |
| (2)日米国民交流の推進 (7k7i1t・7i97k・7o7i7k等) | 4,233,302 | 6,562,831 | 2,329,529 | (0) 1. 7k7i1t・7i97k・7o7i7k奨励金(新規) 1,000,000 (4,233,302) 2. その他 5,562,831 |
| (3)ユネスコを通じた環境 教育協力 | 37,794 | 77,224 | 39,430 | (37,794) 1. アジア・太平洋地域教育開発計画 (APEID)を通じての協力 44,018 (0) 2. 環境に関するパッケージ教材開発・ 普及事業(新規) 33,206 |

表-5

留学生の経済価値体面への充実

1. 留学生数の推移 (各年5月1日現在)



2. 在学段階留学生数 (平成7年5月1日現在)

| 在学段階名 | 留学生数 | 比率 |
|-------------|---------|--------|
| 学部レベル (含短大) | 24,966人 | 46.4% |
| 大学院レベル | 18,645人 | 34.6% |
| 高等専門学校 | 511人 | 0.9% |
| 専修学校 (専門学校) | 9,725人 | 18.1% |
| 計 | 53,847人 | 100.0% |

3. 出身地域別留学生数 (平成7年5月1日現在)

| 地域名 | 留学生数 | 比率 |
|-------|---------|--------|
| アジア | 49,212人 | 91.5% |
| 欧州 | 1,363人 | 2.5% |
| 北米 | 1,238人 | 2.3% |
| 中南米 | 812人 | 1.5% |
| アフリカ | 510人 | 0.9% |
| オセアニア | 309人 | 0.7% |
| 中近東 | 313人 | 0.6% |
| 計 | 53,847人 | 100.0% |

4. 主要国における留学生の状況 (国際比較)

| | アメリカ | イギリス | ドイツ | フランス | 日本 |
|---------------|----------|---------|----------|----------|---------|
| 1 高等教育機関在学者数 | 8,165千人 | 958千人 | 1,640千人 | 2,075千人 | 3,555千人 |
| 2 留学生 (受入れ) 数 | 452,635人 | 95,501人 | 116,474人 | 139,562人 | 53,847人 |
| 3 国費留学生数 | 5,386人 | 3,797人 | 4,810人 | 10,300人 | 7,371人 |
| 4 2 / 1 | 5.51% | 9.98% | 7.10% | 6.73% | 1.51% |

5. 留学生受入れ10万人計画

| | 前 期 | | | 後 期 | |
|------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| | 1983 (平成15) | 1983 ~ 1992 (平成15 ~ 平成24) | 1992 (平成24) | 1992 ~ 2000 (平成24 ~ 平成22) | 2000 (平成22) |
| 留学生数 | 10,428人 国費 2,062人 私費 8,346人 | 年平均約16%増 | 40,000人 国費 6,000人 私費 34,000人 | 年平均約12.1%増 | 100,000人 国費 10,000人 私費 90,000人 |

2-2)「農業における遺伝子操作 (代謝と環境ストレスに対する適応の遺伝子工学への挑戦)」

過去2-30年の間に主要な作物の収量は、育種、土壌管理、施肥、雑草や害虫の防除などの努力により大きく改善され、植物の生長はほとんどその極限まで到達した。しかしながら、増え続ける人口とそれに伴って生じた環境の悪化は農業作物の量と質、そして、栽培コストに更なる改善を要求している。これらの要請に答えるために、植物生理学、植物遺伝育種学、分子生物学の研究者は遺伝子操作をふくめた色々な試みを行ってきた。ポリグルクチュロナーゼやエチレン合成酵素を抑制するためにそのアンチセンスDNAが導入され、また、植物界以外の生物の遺伝子が、除草剤、害虫、ウイルス、あるいは環境ストレスにたいする耐性のような新規な機能を与えるために導入され大きな成功を収めた。幾つかの形質転換植物は現在スーパーマーケットの棚に並んでいる。

植物の生長と光合成産物の貯蔵期間への分配は高度に統合された多遺伝子の関与する機能の結果であり、作物の収量を決定する。関心のある酵素のアンチセンスDNAの形質導入による代謝の遺伝子工学が、ある特定の代謝ステップ、あるいは、光合成で同化された炭素の輸送を抑制することによって糖のポテトの貯蔵器官への分配を変えるために応用された。しかしながら、炭素代謝の主経路にある酵素の過剰発現による作物収量の増加への挑戦は徒労に終わっている。

光合成産物の分配は、同じく太陽のエネルギーに依存して進行する窒素の同化によって大きな影響を受ける。演者等はキュウリの展開中の芽生えからクローニングした亜硝酸トランスポーターcDNAを導入することによって亜硝酸の葉緑体内への移行を早めることにより作物の収量を改善することを試みた。このcDNAは光合成基質や産物の輸送機能をもつ葉緑体包膜にある新規なトランスポーターである。Agrobacterium tumefaciensによるT-DNA導入を利用してこのcDNAをタバコとアラビドプシスに導入した。ベクターpBI121のCaMV35Sプロモーターとnosターミネーターの間に亜硝酸トランスポーターcDNA、Nit1、を挿入したpBI121ベクターで形質転換したAgrobacterium tumefaciens LBA4404をタバコの葉片に感染させ、その後カルス形成培地での脱分化、形質導入細胞のカナマイシン選抜、カルスからの個体分化を経て形質転換タバコを得た。一方、アラビドプシスは真空浸潤法により、Agrobacteriumを茎長細胞に導入し、その種子を播種しカナマイシン選抜を繰り返して形質転換植物をえた。

Nit1 遺伝子を導入された両形質転換植物は明らかに遺伝子導入されていない対照植物に比して大きく成長し、一部では窒素過剰症状を示した。一方、Nit1 遺伝子がアンチセンスに発現する植物ではアンモニアを代替の窒素源として加えない限り成長せず、この遺伝子Nit1 が窒素同化の主要な経路で機能していることを示した。対照の植物よりも高い光合成効率をもたせることに、亜硝酸トランスポーター遺伝子の導入によって初めて成功したのは窒素同化の

主経路の速度が窒素同化中間代謝物の細胞内区画間の輸送によってコントロールされることを示した。

その他、トマトの微量必須元素不足に対する巧妙な戦略を、トマトをMn欠乏においたときに発現する遺伝子の解析から明らかにした経過を紹介し、乾燥地でのMn欠乏に対処する遺伝子操作の可能性を述べた。

3. 講義内容に関する質疑応答

[Q]本当に養分吸収や移行の改善のための遺伝子操作が必要だろうか。

[A]作物を増産するためには肥料をやらなければならない。収量を最大にするためには本当に必要とされるよりも大過剰の施肥が行われ、吸収されなかった肥料による環境の汚染や土壌の物理科学性が問題になっている。肥料の吸収効率を良くすることは、環境の保全と農業の経済性も考えると、作物の収量を改善する最も良い方法と考える。

[Q]アラビドプシスの真空浸潤法によるアグロバクテリウムの導入、形質転換は非常に興味がある。方法の詳細を紹介して欲しい。

[A]カルスからの個体の再分化の難しい植物の形質転換にとってこの真空浸潤で形質転換植物を得る方法は非常に良い方法と考える。花を咲かせて採種し、発芽させて選抜をしなければならぬので、形質転換植物を得るまでに時間がかかるのが欠点ではある。

[Q]遺伝子導入はタバコ以外にはできないのか？

[A]単細胞から個体を再生できるならばどの様な植物でも基本的には可能である。個体が再生できなくても茎長細胞に導入できれば、上のアラビドプシスへの遺伝子導入のように根気よく種を取り選抜すれば導入遺伝子をホモに持つ形質転換植物を得ることができる。メキシコの研究者がアルミニウム抵抗性を導入したパパイヤの作成に成功している。

[Q]アグロバクテリウム以外に遺伝子を導入する簡単な方法があるか。

[A]アグロバクテリウムの感染によるT-DNAの導入が一番簡単で安価である。何の装置もいらない。これ以外は、例えばパーティクルガンで遺伝子を植物体に打ち込む方法とか、電気ショックで穴を開けて取り込ませる方法などがある。両方とも高価な装置を必要とする。ただし、アグロバクテリウム法で導入できるのは核ゲノムで、葉緑体の遺伝子を改変するためには、アグロバクテリウム法は使えない。パーティクルガンで直接打ち込む以外に葉緑体の遺伝子を改変する適当な方法はない。

アグロバクテリウムを用いた形質転換の実際はこの場にいる研修員に聞いて欲しい。全て

の技術を教えたし、まだ、覚えているはず。

[Q]遺伝子を導入するためのコストは？

[A]現在は欲しい機能を持った遺伝子が既にクローニングされているならば、その研究者に配布を依頼すれば無償で提供してくれるはず。後は植物に導入用のベクターであるpBI121を手に入れて、実際はアメリカの会社、クローンテックから購入すれば100ドル位で日本では手に入る。それ以外に大して費用はかからない。遺伝子をクローニングして、その性質を決定するまではかなり費用がかかるが、アイデアさえあれば、無償で分与してもらった遺伝子でこの国でも一番有名になれるほどの仕事ができる。上で述べたメキシコの研究者による耐アルミニウム植物もその様にして作られたものである。

[Q]日本でいま一番興味を持たれている遺伝子導入はどの様なものか。

[A]イネに対する耐塩性を付与する遺伝子の導入である。総じて、環境ストレス、干害、冷害、塩害、光障害に対する耐性植物の作成に血眼になっている。そのような研究に研究助成が交付され易いこともある。

VI. 研修コースの改善について

1. 研修に対する期待

JICA研修に参加できたことは、大きなステータスであり帰国後の地位向上につながったことは大きな励みとなっているようである。(参考資料6)

また、帰国後分子生物学的手法を取り入れた講義と実験は、周囲の環境もそれを促進、歓迎する雰囲気を得られるようになったことは大きな成果と言える。このことは民間企業との共同研究の話が進みつつあることから確認ができる。今後さらに新しい分子生物学の技術の移転ができるようにバックアップ制度があればいいという希望が強く、この分野の専門家の派遣、第三国研修の実施を希望する声も寄せられた。当該分野の重要性の認識が強まっていることが確認でき、当コースの継続の必要が確認された。

本コースを通じ他国の研究者と知り合え、それぞれの国の持つ課題を知り得た意義は大きい。

最後になるが、当研修の帰国研修員であるイランのMsSonbol Nazeri (H5)およびエジプトのMr.Mohammed Abdel (H7)は博士号を取得するために国費留学生として大阪府立大学の応用生物科学科で学んでいる。またパキスタンのMr.Saqlan Naqvi (H6)は日本学術振興会のポストドクターとして数年間の共同研究者として本学科に在籍している。これらの成果は将来の各々の本国における活躍を期待するとき大きな成果として付記したい。

2. 具体的提言

帰国研修員から研修員間の知識および技術的格差が大きすぎて研修の効果が十分に上がらないので参加資格条件を見直すべきだとの意見があった。これについては、既に年齢、学歴の見直しが行われほぼ解消されていることを報告した(参考資料3)。そのように改善されているのであれば今後も研修を続けることは大きな成果が期待できるという同意が得られた。また集団コース後に各人の研究テーマに沿った個別研修を行えば、より参加国の実状に合った研修成果が上げられると提言がされた。これについては予算的措置および受入研究室を整備し、実施できるように検討したい。

また、多くの教員との交流が可能なようにランチタイムセミナーを設け、将来への共同研究への期待、相互理解などの交流の場にしていきたい。

帰国研修員との面談の中で地方の研究者に優先的に選考が行われたとの話があったが、今回の調査を通じ技術移転が促進されていることは明らかであり、是非継続して地方の研究者を日本に送って頂きたい。

Ⅶ. 参考資料

1. La Discusion新聞掲載記事
2. 講義資料
3. フォローアップ調査目的およびコース改善内容（帰国研修員向け）
4. 帰国研修員名簿
5. 実績表
6. 帰国研修員による本研修コースの評価
7. 「農業生産のための遺伝子操作コース」の実施要領（抜粋）

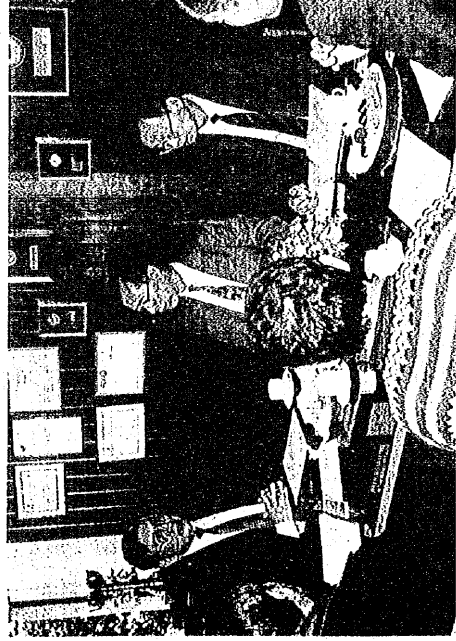
Fundado
en 1870

LA DISCUSION

\$200 (anexo \$300) Chillán-Chile, Miércoles 29 de junio de 1997

Año CXVII. N° 41.594. Edición de 20 páginas.

7月23日(水) Chillan-Chile, 1997年



(本調査団のINIA、QUILMAPU訪問及び歓迎を伝えている)

Observan avances en biotecnología

Para observar los resultados de una capacitación de profesionales del CER Quilmapu de INIA en Japón, llegaron a la zona tres años los funcionarios nipones en dos seminarios que serán realizados en la sala de reuniones centro experimental. Los dos días de INIA, la zona regional de INIA, la zona de Maldonado, es objetivo de la visita es conocer los resultados de la biotecnología, luego de haber realizado cursos de entrenamiento en Japón.

Particularmente conocerán los trabajos realizados

por los investigadores Manu mapu y coordinarían actividades Ivan Matsui, que participaron en cursos de Maldonado de genes de manipulación de genes para usarlos en agricultura.

Los voluntarios, conocidos por el título de 'Seeds of Change', participaron de los cursos de capacitación en Japón ya algunos frutales como es la creación de un laboratorio de investigación de plasmidos de genes y otros de propagación de plántulas de uso forestal.

Los voluntarios, conocidos por el título de 'Seeds of Change', participaron de los cursos de capacitación en Japón ya algunos frutales como es la creación de un laboratorio de investigación de plasmidos de genes y otros de propagación de plántulas de uso forestal.

Por otro lado, se coordinaron actividades con los investigadores de la zona de Maldonado de genes de manipulación de genes para usarlos en agricultura.

Los voluntarios, conocidos por el título de 'Seeds of Change', participaron de los cursos de capacitación en Japón ya algunos frutales como es la creación de un laboratorio de investigación de plasmidos de genes y otros de propagación de plántulas de uso forestal.

Los voluntarios, conocidos por el título de 'Seeds of Change', participaron de los cursos de capacitación en Japón ya algunos frutales como es la creación de un laboratorio de investigación de plasmidos de genes y otros de propagación de plántulas de uso forestal.

Por otro lado, se coordinaron actividades con los investigadores de la zona de Maldonado de genes de manipulación de genes para usarlos en agricultura.

Los voluntarios, conocidos por el título de 'Seeds of Change', participaron de los cursos de capacitación en Japón ya algunos frutales como es la creación de un laboratorio de investigación de plasmidos de genes y otros de propagación de plántulas de uso forestal.

Los voluntarios, conocidos por el título de 'Seeds of Change', participaron de los cursos de capacitación en Japón ya algunos frutales como es la creación de un laboratorio de investigación de plasmidos de genes y otros de propagación de plántulas de uso forestal.

(東京) バイオテック/ロジック分野の進歩の顕微鏡
バイオテック/ロジック分野の進歩の顕微鏡
バイオテック/ロジック分野の進歩の顕微鏡

Japoneses buscan conocer los avances logrados por investigadores de INIA Quilmapu que participaron en cursos de manipulación de genes para usarlos en agricultura.

SEMINARIO

Hoy, desde las 8 horas, los docentes nipones ofrecen un curso de capacitación en Japón ya algunos frutales como es la creación de un laboratorio de investigación de plasmidos de genes y otros de propagación de plántulas de uso forestal.

El objetivo de la visita es conocer los resultados de la biotecnología, luego de haber realizado cursos de entrenamiento en Japón. Particularmente conocerán los trabajos realizados por los investigadores Manu mapu y coordinarían actividades Ivan Matsui, que participaron en cursos de Maldonado de genes de manipulación de genes para usarlos en agricultura.



INIA - Isaac Macdonado, director regional de INIA.

El objetivo de la visita es conocer los resultados de la biotecnología, luego de haber realizado cursos de entrenamiento en Japón. Particularmente conocerán los trabajos realizados por los investigadores Manu mapu y coordinarían actividades Ivan Matsui, que participaron en cursos de Maldonado de genes de manipulación de genes para usarlos en agricultura.

El objetivo de la visita es conocer los resultados de la biotecnología, luego de haber realizado cursos de entrenamiento en Japón. Particularmente conocerán los trabajos realizados por los investigadores Manu mapu y coordinarían actividades Ivan Matsui, que participaron en cursos de Maldonado de genes de manipulación de genes para usarlos en agricultura.

El objetivo de la visita es conocer los resultados de la biotecnología, luego de haber realizado cursos de entrenamiento en Japón. Particularmente conocerán los trabajos realizados por los investigadores Manu mapu y coordinarían actividades Ivan Matsui, que participaron en cursos de Maldonado de genes de manipulación de genes para usarlos en agricultura.

Present Situation of Scientific Research and National Budget in Japan

1. Monbusho budget (Budget of Japanese Ministry of Education, Science and Culture)
2. Budget for the Grant in Aid for Scientific Research and for Basic Scientific Research
3. The Change of the Grant and Adopted Number
4. Distribution of Scientific Budget
5. Budget for Basic Scientific Research
6. Expand of Research Assistant
7. Substantial Formation of Center of Excellent
8.] Expand for Japan Society for the Promotion of Science and Invitation
9.] Fellowship Programs for Research in Japan
10.] Strengthening Postdoctoral Fellowship in the Japan Society for the Promotion
11.] of Science
12. Progression of Scientific Research for Developing Future in Human
13. Change of Student studying Abroad and the Comparison with Other Countries
14. Fellowship for Student Exchange between Japanese and Foreign Universities
15. Programs in the Student Studying Abroad at Their Own Expense
16. System for Invitation Fellowship Programs for Research in Japan Society for the Promotion of Science
17. Continued
18.] Collaboration of the JSPS with Your Research Organization
19.] Argentine : CONICET
(Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Técnicas)
- Chile : CONICYT
(Chilean National Commission for Scientific and Technological Research)
20. Grant in Individual Division (College) from Monbusho
21. Trends in the Amount of Total Grants-in-aid for Scientific Research
22. Percentage of Research Grants Allocated to Each Field in 1992
23. Corporate Donations to National Universities
24. University-Corporate Collaborations are Increasingly Common, Especially for Work on New Materials and Equipment
25. Highlights of Japan's R&D 1997 Budget Requests in ¥Billion (US\$1=¥110)
26. Human Frontier Science Program (HFSP)
27. Trends in Corporate R&D Spending
28. More Companies Reduced R&D This Year
29. Japanese Biotech Markets
30. Percentage of College Students Getting Graduate Training
31. The Rate of Graduate to Undergraduate Students (1993)
32. New Entrants to University Courses
33. Graduate Degrees Awarded
34. Where the Scientists Work
35. Who's in the Lab
36. More Scientists from Around the World are Coming to Japan
37. North America is Still the Preferred Destination for Japanese Scientists
38. Where is the Students at the University of Tokyo?
39. Major Science Networks in Japan
40. Too Many Science Cities?

Gene manipulation in agriculture - Challenges for metabolic engineering and adaptation to environmental stresses-

Masaaki TAKAHASHI

Laboratory of Soil and Plant Biosciences, Department of Applied Biochemistry, Faculty of Agriculture, Osaka Prefecture University

Introduction

During the past few decades the yield of major crops have been greatly improved reaching almost ultimate level of plant growth by the efforts of breeding, soil management, fertilizers and control of weeds and insects. However, growing human population and accompanying environmental impairment demand further increase in the quantity and quality of crop plants and economy of culture. Having aims to solve these demands, plant physiologists, plant breeders, and molecular biologists have done various attempts including gene manipulation. Great success was gained when antisense DNA's were introduced to suppress polygalacturonase and ethylene formation or new genes from other kingdoms were engineered to confer novel functions such as resistance against herbicides, pests, viruses, and environmental stresses. Some transgenic plants are on a showcase in supermarket.

Plant growth and partition of photosynthates into storage organs are the result of coordinated polygenic functions which determine the crop yield. Metabolic engineering by the transformation of antisense DNA for an enzyme of interest has been applied to alter partition of sugar in potato organs by suppressing specific reaction step or transport of photo-assimilated carbons. However, the increase in the crop yield by the over-expression of enzymes involved in the main route in the carbon metabolism has been challenged in vain.

Metabolic engineering to improve nitrate assimilation by facilitating nitrite incorporation into chloroplasts

Partition of photosynthates is highly dependent on the nitrogen assimilation which also utilizes solar energy via photosynthesis. We tried to improve crop yield by facilitating transport of nitrite into chloroplast stroma by introducing a nitrite transporter cDNA cloned from developing seedlings of cucumber. The cDNA encodes a unique transporter protein in chloroplast envelope membranes where localize the function of energy-requiring uptake of many cytosolic substances including nitrite into chloroplast stroma. The cDNA, *Nitrl*, was introduced into the genomes of tobacco and *Arabidopsis thaliana* by means of *Agrobacterium*-aided T-DNA transfer. *Agrobacterium tumefaciens* LBA4404 was transformed with pBI121 vector harboring *Nitrl* ligated between its CaMV35S promoter and Nos terminator. Tobacco leaf discs were infected with the *A. tumefaciens*, dedifferentiated on callus-forming medium, and redifferentiated to obtain transgenic plants. To obtain transgenic *Arabidopsis* buds were infected with the *A. tumefaciens* cells by vacuum infiltration and allowed to flower. Its offsprings were screened by the resistance to selectable marker antibiotic.

Both plants with *Nitrl* are obviously growing bigger without any symptoms of N toxicity than the plants transformed with control vector with a bacterial β -glucuronidase gene. Partition of the reductant from photosynthesis is adjusted probably to assimilate nitrate, nitrite and ammonia. On the other hand, the plants with the *Nitrl* with its antisense orientation cannot grow unless supplemented with ammonium ions as well as nitrate, which indicates the gene is involved in the main route of nitrogen assimilation. The first success in having the plant with higher photosynthesis yield was achieved by the introduction of *Nitrl* gene suggesting that the rate of main metabolic pathway of nitrogen assimilation can be modified by the accelerated trans-compartment flow of metabolite.

Responses of plant roots to micro nutrient deficiency

Plant root is the first site where plant-nutrient and plant-microbe interactions occur. Both processes are very important factors determining the crop yield especially in suboptimal soil environmental condition. Plant response to the change of nutrient and microbe status and adjust its rhizosphere to make nutrient uptake and microbe interaction adequate. In the soil with low available Fe and excess Al roots secreted specific acids to increase the Fe availability and to detoxicate Al by the chelation with such metals. Mn is one of the essential micronutrients for plant growth especially in the photosynthetic oxygen evolution function. Mn availability is highly dependent on pH of soil solution; high in acidic and low in alkaline. Recent acid rain pollution drastically increase the concentration of soluble form of Mn causing Mn toxicity followed by the deficiency by washing out of it.

When tomato plants were depleted in Mn by growing hypotonically without Mn, during first 10 days of the deficiency treatment almost all of Mn in root was mobile to stem and leaves. The root showed Mn uptake induced by Mn deficiency which indicates the specific response to the Mn deficiency as shown by the enhanced Fe uptake by its deficiency. Mn deficiency induced the expression of several mRNA during first 10-day treatment as revealed by differential display of cDNA's. Using total RNA fractions from tomato roots of 0 to 10 days of Mn deficiency, cDNA's were synthesized by a reverse transcriptase and amplified by PCR with 6 random decamers and 3 T₁₂M(A/G/C). cDNA's (100 - 500 bp in length) amplified with each primer combination were size-fractionated in a polyacrylamide gel. On the autoradiogram we found 10 bands that is specifically expressed in Mn deficiency, extracted these bands and cloned 3 cDNA's with 3' poly(A) tail. None of the cloned cDNA's showed similarity to the sequences compiled in Genbank. 5' Rapid amplification of cDNA ends (5' RACE) has been undertaken to obtain full length cDNA for the clones.

We have an alternative way to screen Mn-deficiency inducible proteins, especially plasma membrane proteins

having metal-binding sites. Proteins in plasma membranes of tomato roots after Mn-deficiency symptoms full developed were solubilized with a detergent and digested by chymotrypsin. From the hydrolyzates peptides with metal-binding site were isolated by Mn^{2+} - or Ni^{2+} -affinity chromatography and purified further by a reverse-phase HPLC. We analyzed amino acid sequence of the metal-binding peptide fragments that specifically appear in Mn-deficient root plasma membranes. Amino acid sequence may help in identifying the function of the protein through the homology search to the sequences with known function in Swiss-Prot database and in synthesizing oligonucleotide probes to clone the Mn deficiency inducing protein. A membrane protein cDNA was cloned as described above. Metal-binding peptide of 29 amino acids was isolated from Mn-depleted tomato roots and sequenced. With dT₁₆ and degenerated oligonucleotides corresponding to the N-terminal amino acid sequence a 720-bp long DNA was amplified when cDNA's from Mn-deficient tomato roots were used as templates. The cDNA (Mn-deficiency inducing protein 1; Mdip1) encodes 194-amino acid hydrophobic protein with 3 - 4 transmembrane domains. Since it possesses metal binding site and was induced by Mn deficiency, we consider that this protein is involved in Mn transfer through plasma membrane or sensing Mn concentration in rhizosphere.

Micronutrients as well as macronutrients are prerequisite for plant growth and resulting crop yield. Uptake of the nutrients from soil solution by plant root and following transfer to leaf, meristematic cells, or storage organs is required not to limit the capacity of metabolic reactions. Having fundamental knowledge of the molecular aspects of metabolic control and strategies for adaptation to environmental stresses, improvement of crop yield by genetic manipulation can be realized.

Purpose of our visiting ex-participant in Gene Manipulation for Agriculture

The Japan International Cooperation Agency (JICA) does its utmost to expand and improve its technical training program year by year. We have accepted world wide a total of more than 120,000 participants from developing countries during the period of 1954 to 1996. In fiscal year 1997, we plan to accept more than 7,000 participants in more than 520 group training courses and seminars.

In programming future training courses, we place emphasis not only on increasing the number of participants, but also on improving the quality of the training programmes to meet the growing number of requests.

For this purpose, we would like to know how and to what extent the ex-participants in JICA training courses are making use of the knowledge and technology acquired in Japan and to hear their suggestions and recommendations to improve our training courses. It is also important to grade up what you had learned in Japan. Therefore, we need to hear the voice of ex participants through questionnaire, which is useful for future programme and next participants.

(After the course evaluation meeting, we modified our group training course from 1996 as follows;)

1. course title: Introductory Gene Manipulation for Agriculture

2. number of participants: 8

3. purpose:

Through lectures and laboratory practice, course participants will learn the basics of gene manipulation technique and study Agrobacterium-based technology for selective breeding of plant cells.

4. objective:

Participants will learn fundamental techniques related to genetic engineering including extraction and isolation of nucleic acids, treatment of DNA with restriction enzymes, identification and determination of target gene product, transformation of plant using Agrobacterium, DNA amplification by PCR, and determination of nucleic acid and protein sequences.

5. curriculum:

(following subjects were omitted)





- * plant cell engineering for increased food production and environmental improvement and its application
- * prevention and avoidance of frost damage by ice-seeding microorganisms and their breeding
- * preservation of food and agricultural products by radiation irradiation
- * DMSO method
- * insecticide by microbial agricultural chemicals
- * evaluation of herbicidal effects on plants

6. qualification:

- * have experience of the handling and culture of microorganisms
- * have 3 year occupational experience
- * course is not open for persons holding a Ph.D. in genetic engineering




農業生産のための遺伝子操作技術コース 帰国研修員名簿

アルゼンチン

| | 名前・所属先 | 所属先住所 |
|--|--|---|
| 平成5年(1993年)  | Ms. Maria de las Mercedes Echeverria Junior Researcher, Faculty of Agricultural Science, Mar del Plata National University | Ruta Nac. 226, Km 73.5; C.C. 276, 7620 Balcarce, Argentina |
| 平成6年(1994年)  | Mr. Sebastian Fernando Cavalitto Instructor / Researcher, Research and Development Center for Industrial Fermentation | School of Science National University of La Plata 47 and 115- (1900) La Plata |
| 平成7年(1995年)  | Ms. Liliana del Valle Di Feo Researcher Technician National Institute for Agricultural Technology, Institute for Plant Pathology and Physiology (INTA-IFFIVE) | Cno 60 Cuadras. Km 5 1/2 (5119). Cordoba. Argentina |
| 平成8年(1996年)  | Ms. Veronica Ongaro Researcher, Biological Research Institute (INSIBIO) | Chacabuco 461 4000 San Miguel de Tucuman, Tucuman |

農業生産のための遺伝子操作技術コース 帰国研修員名簿

チリ

| | 名前・所属先 | 所属先住所 |
|--|---|---|
| 平成5年(1993年)  | Mr. Oscar Mario Paredes Carcamo Researcher, Been Breeder and Biotechnology Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), National Research Institute | Fidel Oteiza 1956, Casilla 16077-9, Santiago, Chile |
| 平成6年(1994年)  | Ms. Viviana L. Becerra Professor, Universidad Adventista de Chile Facultad de Agronomia | Fundo Las Mariposas, Camino Tanilvoro, Km 12 Chillan, Chile |
| 平成7年(1995年)  | Mr. Ivan Ariel Matus Tejos Researcher Genetic Resources Agricultural Research Institute (INIA) | Vicente Mendez 515 P. O. Box 426 Chillan Chile |
| | | |

The Number of Participants

| Country | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | Total |
|--------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| Argentina | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Brazil | 1 | | | | 1 |
| Chile | 1 | 1 | 1 | | 3 |
| China | | | | 1 | 1 |
| Colombia | 1 | 1 | 1 | | 3 |
| Egypt | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| India | | | 1 | 1 | 2 |
| Indonesia | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Iran | 1 | 1 | 1 | | 3 |
| Korea | | | | 1 | 1 |
| Malaysia | 1 | 1 | | | 2 |
| Napal | | | 1 | | 1 |
| Pakistan | | 1 | 1 | | 2 |
| Peru | 1 | 1 | | | 2 |
| Philippines | 1 | 1 | 1 | | 3 |
| Sri Lanka | | 1 | | | 1 |
| Thailand | 1 | | 1 | | 2 |
| Turkey | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Venezuela | | | | 1 | 1 |
| | | | | | |
| Total | 10 | 12 | 12 | 8 | 42 |




平成5年度 農業生産のための遺伝子操作技術コース研修員名簿
 LIST OF PARTICIPANTS FOR GENE MANIPULATION FOR AGRICULTURAL PRODUCTION

国際協力事業団
 大阪国際センター

平成6年3月31日 - 平成6年7月30日

MARCH 31ST - JULY 30TH, 1994

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
 OSAKA INTERNATIONAL CENTRE

| No. | 国名 COUNTRY | 氏名 NAME | 生年月日 DATE OF BIRTH | 最終学歴 FINAL EDUCATION | 現職及び勤務先 PRESENT POST & EMPLOYER | 勤務先住所 OFFICE ADDRESS |
|-----|--|---|-----------------------|--|--|---|
| 1 |  Argentina 712747 | Ms. <u>María de las Mercedes</u> 7177 Echeverria (9308798) | Dec. 9, 1965 | Mar del Plata National University Biologist | Junior Researcher, Faculty of Agricultural Science, Mar del Plata National University | Ruta Nac. 226, Km 73.5; C.C. 276, 7620 Balcarce, Argentina (Home) Calle 22 N° 935, Balcarce, Argentina |
| 2 |  Brazil 75574 | Mr. <u>Egídio Bezerra Neto</u> 15747 (9308839) | May 30, 1953 | University College of North Wales, U.K. PhD. (Plant Biochemistry) | Lecturer, Federal Rural University of Pernambuco 国立7557479 大学農学部 研究員 | R. D. Manoel Medeiros S.n. Dois Irmãos, Recife PE. CEP: 52.171-030, Brazil (Home) R. Hermógenes de Moraes, 104/601, Madalena Recife PE, Brazil CEP: 50.610-160 |
| 3 |  Chile 717 | Mr. <u>Oscar Mario Paredes Carcano</u> 7177 (9308782) | Feb. 24, 1952 | University of California, Davis PhD. (Genetics) | Researcher, Bean Breeder and Biotechnology Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), National Research Institute 国立農牧研究所研究員 豆類育種と生物工学 | Fidel Oteiza 1956, Casilla 16077-9, Santiago, Chile (Home) E.E. Quilamapu Casilla, 426, Chillan, Chile |




平成5年度 農業生産のための遺伝子操作技術コース研修員名簿
 LIST OF PARTICIPANTS FOR GENE MANIPULATION FOR AGRICULTURAL PRODUCTION

国際協力事業団
 大阪国際センター

平成6年3月31日 - 平成6年7月30日

MARCH 31ST - JULY 30TH, 1994

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
 OSAKA INTERNATIONAL CENTRE

| No. | 国名 COUNTRY | 氏名 NAME | 生年月日 DATE OF BIRTH | 最終学歴 FINAL EDUCATION | 現職及び勤務先 PRESENT POST & EMPLOYER | 勤務先住所 OFFICE ADDRESS |
|-----|---|---|-----------------------|--|---|---|
| 4 |  Colombia 5747 | Ms. Adriana Marcela Cortés 7777 Quintero (9308802) | Apr. 13, 1969 | Los Andes University Microbiologist | Co-worker of Project Team, Biotechnology Institute Universidad Nacional de Colombia コロンビア国立大学生物工学研究所 プロジェクトチーム共同担当者 | Laboratorio Bioquímica N°-412 Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia (Home) Cr. 47 A#22 A-46 Apto. 304 Santafe de Bogotá |
| 5 |  Indonesia 4747 | Mr. Asadi 7774 (9308780) | Aug. 8, 1956 | Bogor Agriculture University Master degree (Plant Physiology) | Soybean Breeder in Genetic and Plant Breeding Division, Bogor Research Institute for Food Crops (BORIF) ボゴール食糧研究所 植物遺伝育種部門 豆類育種者 | BORIF, Jl. Tentara Pelajar No. 3A, Bogor, Indonesia. (Home) Jl. Abimanyu Raya No. 44, Perumnas Indraprasta Bogor, Indonesia |
| 6 |  Iran 177 | Ms. Sombol Nazeri 77- (9308845) | May 4, 1968 | Tehran University B.S. (Microbiology) | Lab. Expert, Seed and Plant Improvement Institute | Seed and Plant Improvement Institute, Mard Abad Ave., Karaj, Iran (Home) No. 37, 16th Avenue Kargar Shomali St. Tehran, Iran |

平成5年度 農業生産のための遺伝子操作技術コース研修員名簿




LIST OF PARTICIPANTS FOR GENE MANIPULATION FOR AGRICULTURAL PRODUCTION

国際協力事業団
大阪国際センター

平成6年3月31日 - 平成6年7月30日

MARCH 31ST - JULY 30TH, 1994

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
OSAKA INTERNATIONAL CENTRE

| No. | 国名 COUNTRY | 氏名 NAME | 生年月日 DATE OF BIRTH | 最終学歴 FINAL EDUCATION | 現職及び勤務先 PRESENT POST & EMPLOYER | 勤務先住所 OFFICE ADDRESS |
|-----|--|--|-----------------------|---|--|--|
| 7 |  Malaysia 71-57 | Ms. Che Nyonya A. Razak ニョニヤ アザク (9308786) | Jan. 16, 1953 | National University of Malaysia PhD. (Microbiology) | Associate Professor Universiti Pertanian Malaysia (University of Agriculture Malaysia) | Dept. of Biochemistry and Microbiology 43400, UPM Serdang, Selangor DE. Malaysia (Home) 5814/24, Taman Bangi Jalan Reko, Kajang 43000 Malaysia |
| 8 |  Peru 67- | Mr. Mario Herman Pinedo Panduro マリオ パンデュロ (9308783) | Jan. 23, 1951 | Centro Agronomico Tropical de Investi- gacion y Ensenanza of Costa Rica M.Sc. Biotechnology | Head of Tissue Culture Laboratory, Agrarian Research National Institute (INIA) 国立農業研究所 組織増強研究室長 | 274 Pevas Street, P.B. 609, Iquitos, Peru (Home) Dos de Mayo 1763 Iquitos, Peru |
| 9 |  Philippines 717E | Ms. Marilyn Sedano Mendioro マリリン メンディオロ (9308844) | Jan. 26, 1956 | University of the Philippines Los Baños PhD. (Genetics) | Assistant Professor, University of the Philippines Los Baños, 717E 大阪国際センター 大学 助手 | Genetics Laboratory Institute of Biological Sciences, U.P. Los Baños, College, Laguna, Philippines 4031 (Home) Legaspi Apts., Mt. Isarog St. Umali Subdivision Los Baños, Laguna Philippines 4030 |


平成5年度 農業生産のための遺伝子操作技術コース研修員名簿
 LIST OF PARTICIPANTS FOR GENE MANIPULATION FOR AGRICULTURAL PRODUCTION

国際協力事業団
 大阪国際センター

平成6年3月31日 - 平成6年7月30日

MARCH 31ST - JULY 30TH, 1984

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
 OSAKA INTERNATIONAL CENTRE

| No. | 国名 COUNTRY | 氏名 NAME | 生年月日 DATE OF BIRTH | 最終学歴 FINAL EDUCATION | 現職及び勤務先 PRESENT POST & EMPLOYER | 勤務先住所 OFFICE ADDRESS |
|-----|---|--------------------------------|-----------------------|--|--|--|
| 10 |  Thailand タイ | Ms. Varaporn Sangtong サントング | Nov. 4, 1962 | Kasetsart University Master degree (Agriculture) | Genetics Instructor, Maejo University マジョ大学 遺伝子学講師 | Department of Biology, Faculty of Science, Maejo University, Sansai, Chiang Mai, 50290, Thailand (Home) 63/95 Fiat Gullapapruek, Maejo Univ. Sansai, Chiang Mai, 50290 Thailand |

QUESTION SHEET FOR EX-PARTICIPANTS

H 5

(Please write down in block letter)

1. Name in Full MARIA DE LAS MERCEDES ECHEVERRIA Age 31

M 19 M 19

2. Training Japan From March , 1994 to July , 1994 (3) Years ago

I. Employment / Work experience

1. Work experience : Before attending training at JICA (研修前職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---------------------|------------------|--|
| Student Assistant | 1989 | Research on isozymatic characterization of wild potato (<i>Solanum Spp.</i>) and root-knot nematode (<i>Meloidogyne sp.</i>) |
| Scholarship holder | 1991-1993 | |
| | 1993-1995 | |
| Teaching Assistant | 1991- | Basic studies of genetic resistance of plant pathogens. |

2. Work experience : After attending training at JICA (研修後職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---------------------|------------------|--|
| Teaching Assistant | 1991- | Collaboration to teach the 1st grade course of Biotechnology at the faculty. |
| Research jr. | 1997 | |
| | ... now | |

3. Your present job (現在の仕事内容)

Your responsibility : Junior research and teaching assistant in Genetics and Biotechnology areas.

Study subjects : I research wild sunflower species. Specially about the characterization of the new source of cytoplasmatic male sterility. I hope use the molecular tools for this objective such as RFLP or RAPDs. Also I search genetic resistant to diseases, and molecular markers for these genes.

II. Country situation (Please give us information below) (国別状況)

1. On the present situation of gene manipulation for agriculture in your country.

(遺伝子操作技術の現状)

The government programs to develop a cohesive national policy in agriculture to solve these related problems is beginning. At the moment, we recognize the problems and the profit of the application of modern biotechnologies in this area in the search of new agricultural alternatives to increased farm production, included the expanding to dry area. We need breed plants with new and unique characteristics and it is clear that improved varieties created through Biotechnology will be of great use in the conservation and preservation of genetic resources.

2. Present level of gene manipulation which is being carried out with top priority and its background. (遺伝子操作技術のレベル、プライオリティーとそのバックグラウンド)

The public sector, INTA, IFFIVE, INGEBI, CEFOLI... Work mainly in tissue culture (micropropagation, embryogenesis, protoplasts); genetic transformation for resistance to diseases, insects and viruses, anti-sera for diagnosis of pathogens, etc in different cultivars of great economic importance.

3. The target of national development and the future planning of gene manipulation.

(目標と将来計画)

(See III.1)

4. Regulation for production of transgenic plants. (組み換え植物の生産に関する規制)

Since 1994, the president found CONABIA (National Committee of Biotechnology, in Argentina) to control by laws and regulations. Some transgenic plants are accepted (ex. soybean - Round up) and others are in evaluation.

5. What is the most emphasized aspects in molecular genetics in your country / by yourself?

(力の入れている分子遺伝学の分野)

Genotype identification

Characterization of wild germplasm of native species

Basic studies of plant pathogens

Selection for quantitative trait loci (QTL's) assisted by molecular markers.

III. Evaluation of the JICA training programme. (JICA研修コース評価)

1. Which part of JICA training was most useful in relation with your present job ?

(現在の仕事内容との関わり)

SDS - PAGE of proteins

DNA analysis with restriction enzymes

Tissue culture : micropropagation and transformation

DNA amplification by PCR

In what way?

The introduction of advanced biotechnology can be helpful for environmental improvement and for preservation of genetic resources in the creation of new varieties and in plant breeding of food production.

2. In what way did you transfer the knowledge you learned in Japan to your colleagues?

please check below (X) (知識の普及方法)

(X)seminar (X)report ()lecture

()others (please give example)

Seminar for my colleagues and the others members of Genetics area.

Report the activities of JICA training for the authorities of faculty.

3. Is your study applied in the commercial field? (商業レベルへの応用)

No.

How?

4. Do you think our course beneficial to your colleague? (同僚が参加するのに適当か)

(In F.Y.1996, we changed our course title to "Introductory Gene Manipulation for Agriculture" and added "not have Ph.D. in genetic engineering" in the qualification of applicants.)

Yes, of course. Specially for the countries where this area is growing. The change of title is O.K. About the new qualification of applicants is right because if you have a Ph.D. degree in this area you have the knowledge of the present course.

5. What kind of equipments do you have in your laboratory? (保有機材状況)

The equipment is very poor.

We have only the system for characterization of proteins and isozymes by horizontal/vertical gels electrophoresis.

6. what kind of problems do you have when you proceed your study?

(研修を進める上での阻害要因)

The goal of the faculty is develop this area, Biotechnology and Molecular Biology. In this way, started to developing important agreement for human resources, equipments and researches. Because they are few researches who working in applied agricultural production and need training people, equipments and economic sources. The faculty has began the laboratory of Biotechnology recently.

7. What do you expect in technical information exchange with Osaka Prefecture University?

(帰国後の情報交流で期待するもの)

8. Other comments.

Thank you for cooperation.

QUESTION SHEET FOR EX-PARTICIPANTS

(Please write down in block letter)

1. Name in Full EGIDIO BEZERRA NETO Age 44

M 19 M 19

2. Training Japan From March, 1994 to July, 1994 (3) Years ago

I . Employment / Work experience

1. Work experience : Before attending training at JICA (研修前職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|--|------------------|-----------------------------|
| Lecturer at Rural Federal University of Pernambuco (UFRPE) | 1980-1997 | Lecturer Plant Biochemistry |

2. Work experience : After attending training at JICA (研修後職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|--|-------------------------------|-----------------------------|
| Lecturer at Rural Federal University of Pernambuco (UFRPE) | 1994 to 1997 now | Lecturer Plant Biochemistry |

3. Your present job (現在の仕事内容)

Your responsibility : I am lecturer at UFRPE and I give lesson in Plant Biochemistry, Plant Mineral Nutrition to undergraduate and postgraduate courses. In addition, I perform researches on Biochemistry and Mineral Nutrition of Plants, and I advise postgraduate student.

Study subjects : Biochemistry and Mineral Nutrition of Plant under salt stress.

II. Country situation (Please give us information below) (国別状況)

1. On the present situation of gene manipulation for agriculture in your country.

(遺伝子操作技術の現状)

There are some researches on cell, organ and tissue culture, but on gene manipulation our country researches is meager.

2. Present level of gene manipulation which is being carried out with top priority and its background. (遺伝子操作技術のレベル、プライオリティーとそのバックグラウンド)

3. The target of national development and the future planning of gene manipulation. (目標と将来計画)

4. Regulation for production of transgenic plants. (組み換え植物の生産に関する規制)

5. What is the most emphasized aspects in molecular genetics in your country / by yourself? (力の入れている分子遺伝学の分野)

III. Evaluation of the JICA training programme. (JICA研修コース評価)

1. Which part of JICA training was most useful in relation with your present job ?

(現在の仕事内容との関わり)

Sequence analysis of nucleic acid and protein.

In what way?

It is a topic of the subject which I lecture in Plant Biochemistry for Postgraduate course.

2. In what way did you transfer the knowledge you learned in Japan to your colleagues?

please check below (X) (知識の普及方法)

(X)seminar ()report ()lecture

()others (please give example)

3. Is your study applied in the commercial field? (商業レベルへの応用)

Yes (my research)

How?

Aiming to improve plant production.

4. Do you think our course beneficial to your colleague? (同僚が参加するのに適当か)
(In F.Y.1996, we changed our course title to "Introductory Gene Manipulation for Agriculture"
and added "not have Ph.D. in genetic engineering" in the qualification of applicants.)

Yes.

5. What kind of equipments do you have in your laboratory? (保有機材状況)

Atomic absorption spectrophotometer, emission spectrophotometer, flame photometer,
pHmeter, conductimeter, water bath, centrifuge, balance, vacuum pump, oven, water
distiller, etc.

6. what kind of problems do you have when you proceed your study?
(研修を進める上での阻害要因)

Financial support for research, for example to buy equipment, reagents, etc.

7. What do you expect in technical information exchange with Osaka Prefecture University?
(帰国後の情報交流で期待するもの)

To have a kind of co-operation aiming to perform researches with bilateral participation.

8. Other comments.

The course was very good, and the modifications done in curriculum (item 5) also were very
good. Additionally would be very good if JICA encourage any kind of collaboration
between ex-participants and Osaka Prefecture University in order to perform researches with
bilateral participation.

Thank you for cooperation.

QUESTION SHEET FOR BX-PARTICIPANTS

(Please write down in block letter)

1. Name in Full Mario Parades Carcamo Age 45

M 19 M 19

2. Training Japan From March, 1994 to July, 1994 (3) Years ago

I . Employment / Work experience

1. Work experience : Before attending training at JICA (研修前職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|------------------------------|-------------------|------------------------------|
| Researcher in Plant Breeding | 1976 - up to date | Researcher in Plant Breeding |

2. Work experience : After attending training at JICA (研修後職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|--|---------------------------|---|
| Researcher in Plant Breeding & Biotechnology | 1994 now | Incharge of Biotechnology Lab at CRI-QUILAMAPU (INIA) |

3. Your present job (現在の仕事内容)

Your responsibility : Enchage of Biotechnology Laboratory at CRI-QUILAMAPU (INIA), Chillian, Chile.

Study subjects :

Tissue culture : Micropropagation of annual and perennial crops.

Molecular Markers : Genetic diversity in native & endemic species and agricultural crops.

II. Country situation (Please give us information below) (国別状況)

1. On the present situation of gene manipulation for agriculture in your country.
(遺伝子操作技術の現状)

It is at early stages. Lack of funds, expertises and National coordination.

2. Present level of gene manipulation which is being carried out with top priority and its background. (遺伝子操作技術のレベル、プライオリティーとそのバックグラウンド)

Genetic Characterization using, molecular markers and transformation in plant.

3. The target of national development and the future planning of gene manipulation.
(目標と将来計画)

Develop a system that can improve our weakness. For instance, to have a National Biotechnology Program.

4. Regulation for production of transgenic plants. (組み換え植物の生産に関する規制)

It is at early stages. There is a set of regulations for introduction of transgenic plants.

5. What is the most emphasized aspects in molecular genetics in your country / by yourself?
(力の入れている分子遺伝学の分野)

Use of Molecular Markers in plant breeding.

III. Evaluation of the JICA training programme. (JICA研修コース評価)

1. Which part of JICA training was most useful in relation with your present job?
(現在の仕事内容との関わり)

- Molecular Markers and Transformation
- Sequencing & data analysis
- Lab and research programs tours

In what way?

2. In what way did you transfer the knowledge you learned in Japan to your colleagues?

please check below (X) (知識の普及方法)

(X)seminar (X)report ()lecture

(X)others (please give example)

Informal conversation with other researchers.

3. Is your study applied in the commercial field? (商業レベルへの応用)

Yes.

How?

Application in plant breeding and plant propagation.

4. Do you think our course beneficial to your colleague? (同僚が参加するのに適当か)

(In F.Y.1996, we changed our course title to "Introductory Gene Manipulation for Agriculture" and added "not have Ph.D. in genetic engineering" in the qualification of applicants.)

Yes.

5. What kind of equipments do you have in your laboratory? (保有機材状況)

Lab equipped for biochemical and Molecular markers and tissue culture work.

6. what kind of problems do you have when you proceed your study?

(研修を進める上での阻害要因)

- Lack of some equipment for DNA extraction (ultracentrifuge).
- Lack of local production of chemical, currently, it takes 45 to 60 days to import the items.
- Such of expertise in some areas of . . . (解決不可能)

7. What do you expect in technical information exchange with Osaka Prefecture University?

(帰国後の情報交流で期待するもの)

To carry out projects on transformation, tissue culture, residues degradation, gene mapping.

8. Other comments.

My experience in Japan was very useful in technical and cultural matters.

-I recommend that JICA could organize some advanced courses in specific subjects such as : transformation, tissue culture, gene mapping, etc.

-It is also important to continue our collaboration in specific topics, through visiting scientist to do practical and theoretical work.

-Prepare collaborative project to be . . . to Internal or International Foundation for financial support.

-Prepare an ex-JICA participant reunion after 5 years to exchange experiences and enhance collaborative work.

. . .) 解決不可能

Thank you for cooperation.

QUESTION SHEET FOR EX-PARTICIPANTS

(Please write down in block letter)

1. Name in Full ASADI Age 41

M 19 M 19

2. Training Japan From April , 1994 to July , 1994 (3) Years ago

I . Employment / Work experience

1. Work experience : Before attending training at JICA (研修前職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---------------------|------------------|------------------|
| Soybean Breeder | 1990-1994 | Researcher |

2. Work experience : After attending training at JICA (研修後職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|--|---------------------------------|------------------|
| Soybean Breeder Coordinator on Legumes germplasm | 1996-now · · · · now | Researcher |

3. Your present job (現在の仕事内容)

Your responsibility : Responsibility on Conservation, Characterisation and evaluation of soybean germplasm through conventionally and biotechnology

· Research on soybean breeding for virus diseases.

Study subjects : Evaluation of soybean germplasm on drought, acid soil and virus diseases.

Study gene marker for virus diseases on soybean (just requested)

II. Country situation (Please give us information below) (国別状況)

1. On the present situation of gene manipulation for agriculture in your country.

(遺伝子操作技術の現状)

Gene manipulation for animal and horticulture are more develop than for food crops.

2. Present level of gene manipulation which is being carried out with top priority and its background. (遺伝子操作技術のレベル、プライオリティーとそのバックグラウンド)

It is very useful to support conventional method.

3. The target of national development and the future planning of gene manipulation.

(目標と将来計画)

To release the new product from gene manipulation that free bad effects.

4. Regulation for production of transgenic plants. (組み換え植物の生産に関する規制)

It is not regulated yet (still arranged).

5. What is the most emphasized aspects in molecular genetics in your country / by yourself?

(力の入れている分子遺伝学の分野)

- Gene transformation
- Study and using of gene marker on selection lines.

III. Evaluation of the JICA training programme. (JICA研修コース評価)

1. Which part of JICA training was most useful in relation with your present job?

(現在の仕事内容との関わり)

- Fundamental techniques related to genetic engineering
- Transformation using agrobacterium
- Sequence determination of nucleic acids and proteins.

In what way?

Through lecture and practical.

2. In what way did you transfer the knowledge you learned in Japan to your colleagues?

please check below (X) (知識の普及方法)

(X)seminar (X)report ()lecture

()others (please give example)

- Discussion, Conducting experiment

3. Is your study applied in the commercial field? (商業レベルへの応用)

Not yet.

How?

4. Do you think our course beneficial to your colleague? (同僚が参加するのに適当か)
(In F.Y.1996, we changed our course title to "Introductory Gene Manipulation for Agriculture"
and added "not have Ph.D. in genetic engineering" in the qualification of applicants.)

It is very beneficial.

5. What kind of equipments do you have in your laboratory? (保有機材状況)

Our Laboratory is not enough equipments, therefore we collaborated with others Laboratory
that still belong to our institute.

6. what kind of problems do you have when you proceed your study?

(研修を進める上での阻害要因)

- Low facilities
- Low budget
- not enough experience (3-4 month for study biotechnology in Japan is not enough)

7. What do you expect in technical information exchange with Osaka Prefecture University?

(帰国後の情報交流で期待するもの)

New research publications of plant biotechnology, mainly for soybean crop.

8. Other comments.

We hope Osaka Prefecture University can collaborate with our Institute (RIFCB) of scientist
by scientist on

- Research
- Study (get Ph.D.)
- Experts

Thank you for cooperation.

QUESTION SHEET FOR BX-PARTICIPANTS

(Please write down in block letter)

1. Name in Full Mario Herman Pinedo Panduro Age 46

M 19 M 19

2. Training Japan From March , 1994 to July , 1994 (3) Years ago

I . Employment / Work experience

1. Work experience : Before attending training at JICA (研修前職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Agriculture researcher | 1980 to 1994 | Head of tissue culture laboratory |

2. Work experience : After attending training at JICA (研修後職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|--|------------------------------|-------------------------------|
| Agrarian Promotion in private enterprise | 1995 up to date now | Manager of Private Enterprise |

3. Your present job (現在の仕事内容)

Your responsibility : Technical and administrative management of private enterprise.

Study subjects : Fruits seeds, promotion of native fruits in peruvian Amazonia, fruits and grains seed production.

II. Country situation (Please give us information below) (国別状況)

1. On the present situation of gene manipulation for agriculture in your country.

(遺伝子操作技術の現状)

In this area of Peru (Iquitos city) there is some vegetal tissue culture laboratories.

2. Present level of gene manipulation which is being carried out with top priority and its background. (遺伝子操作技術のレベル、プライオリティーとそのバックグラウンド)

Tissue culture of medicinal plants and amazonia fruits.

3. The target of national development and the future planning of gene manipulation.

(目標と将来計画)

Only germ plasm conservation both andeans and amazonia native species.

4. Regulation for production of transgenic plants. (組み換え植物の生産に関する規制)

None

5. What is the most emphasized aspects in molecular genetics in your country / by yourself?

(力の入れている分子遺伝学の分野)

III. Evaluation of the JICA training programme. (JICA研修コース評価)

1. Which part of JICA training was most useful in relation with your present job?

(現在の仕事内容との関わり)

Vegetal tissue culture.

In what way?

To apply in important species.

2. In what way did you transfer the knowledge you learned in Japan to your colleagues?

please check below (X) (知識の普及方法)

() seminar

(X) report

(X) lecture

(X) others (please give example) photos and video recorded about the course

3. Is your study applied in the commercial field? (商業レベルへの応用)

Not yet.

How?

4. Do you think our course beneficial to your colleague? (同僚が参加するのに適当か)

(In F.Y.1996, we changed our course title to "Introductory Gene Manipulation for Agriculture" and added "not have Ph.D. in genetic engineering" in the qualification of applicants.)

Of course.

5. What kind of equipments do you have in your laboratory? (保有機材状況)

In the INIA-Iquitos laboratory there is only minimal vegetal tissue culture equipments.

6. what kind of problems do you have when you proceed your study?

(研修を進める上での阻害要因)

It is difficult apply immediately advanced technology

7. What do you expect in technical information exchange with Osaka Prefecture University?

(帰国後の情報交流で期待するもの)

Support for continue studying for instance phytochemistry analysis of plants. To have information about scientific activities in Osaka Prefecture University.

8. Other comments.

Changes in course contents are suitables.

Poor countries are worried about how use their biodiversity more than change it or manipulate it. By this reason, would be necessary to modify some another contents in order to take advantages of wide genetic base in those countries, like Peru.

Regrettably, currently, I am not applying directly the knowledge about gene manipulation acquired in Japan; but on general terms, the contact with so interesting country is being very useful for my current work in terms of culture, people behavior and others aspects.

I guess that in most of poor countries the problem is the same; they are not able to apply advanced technologies because equipment and materials are missing. The cooperation could be improved if the government agencies in receptors countries gives a really supporting to ex-participants to continue their works. On the other hand, perhaps JICA could in some way support to ex-participants to make sure that cooperation does not lost completely.

Thank you for cooperation.

QUESTION SHEET FOR EX-PARTICIPANTS

(Please write down in block letter)

1. Name in Full Merlyn Sedano Mendioro Age 41

M 19 M 19

2. Training Japan From April, 1994 to July, 1994 (3) Years ago

I. Employment / Work experience

1. Work experience : Before attending training at JICA (研修前職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---------------------|------------------|---|
| Assistant Professor | 1994 to 1995 | Laboratory Head teacher Genetics Biology C , Cell Biology and Advanced Genetic for undergraduate & graduate..... (解説不詳) |

2. Work experience : After attending training at JICA (研修後職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---------------------|-------------------------------|---|
| Associate Professor | 1995 to date now | Division Head teacher Genetics, Biology, Cell Biology, Advanced Genetics for graduate and undergraduate students to Project leader -Research |

3. Your present job (現在の仕事内容)

Your responsibility : Division Head of the Genetics and Molecular Biology

- do research and extension.

- Primary assignment → teaching

Study subjects : Genetics

II. Country situation (Please give us information below) (国別状況)

1. On the present situation of gene manipulation for agriculture in your country.

(遺伝子操作技術の現状)

IRRI and Biotech are doing researcher on gene manipulation. Phil. Rice Research Institute is also doing gene manipulation researcher.

2. Present level of gene manipulation which is being carried out with top priority and its background. (遺伝子操作技術のレベル、プライオリティーとそのバックグラウンド)

Improvement of rice by incorporating gene for resistance, eg. Bacillus thuringiensis gene and chitinase gene.

3. The target of national development and the future planning of gene manipulation.

(目標と将来計画)

Use it in other plants, corn, vegetable

4. Regulation for production of transgenic plants. (組み換え植物の生産に関する規制)

Biosafety committees is in charge of regulating the release of transgenic plants.

5. What is the most emphasized aspects in molecular genetics in your country / by yourself?

(力を入れている分子遺伝学の分野)

Incorporation of resistance gene.

III. Evaluation of the JICA training programme. (JICA研修コース評価)

1. Which part of JICA training was most useful in relation with your present job?

(現在の仕事内容との関わり)

Since I am a professor, all information are useful. I used it both in research and instruction.

In what way?

2. In what way did you transfer the knowledge you learned in Japan to your colleagues?

please check below (X) (知識の普及方法)

()seminar (X)report ()lecture

()others (please give example)

3. Is your study applied in the commercial field? (商業レベルへの応用)

My research is basic.

How?

4. Do you think our course beneficial to your colleague? (同僚が参加するのに適当か)
(In F.Y.1996, we changed our course title to "Introductory Gene Manipulation for Agriculture"
and added "not have Ph.D. in genetic engineering" in the qualification of applicants.)

Yes.

5. What kind of equipments do you have in your laboratory? (保有機材状況)

We already received equipment needed for Molecular Biology from the Department of
Science and Technology.

6. what kind of problems do you have when you proceed your study?

(研修を進める上での阻害要因)

Financial Grant. We have limited money for research especially for basic research.

7. What do you expect in technical information exchange with Osaka Prefecture University?

(帰国後の情報交流で期待するもの)

There must be a continuous exchange of research information.

8. Other comments.

I am glad that the topics are modified or revised.

Thank you for cooperation.

QUESTION SHEET FOR EX-PARTICIPANTS

(Please write down in block letter)

1. Name in Full Varaporn SANGTONG Age 35

M 19 M 19

2. Training Japan From March, 1994 to July, 1994 (3) Years ago

I. Employment / Work experience

1. Work experience : Before attending training at JICA (研修前職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---------------------|---------------------------|------------------------|
| Genetics instructor | June, 1992 to March, 1994 | Teach Applied Genetics |

2. Work experience : After attending training at JICA (研修後職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---------------------|-------------------|--|
| Genetics instructor | July, 1994 to now | -Teach Applied Genetics -Head of one project research -Researcher of tropical crops project research |

3. Your present job (現在の仕事内容)

Your responsibility : I teach Applied Genetics to students.

I take part in two research projects the first project is study of somaclonal variation in the progeny of ki 21 Maize Inbred line derived from Immature Embryo Culture. I am a project leader

Another project, Maejo U of Thailand and Katholicke U. Leuven is collaborative project on Biotechnology Development of Tropical Crops in Northern Thailand. In this project I am researcher.

Study subjects :

II. Country situation (Please give us information below) (国別状況)

1. On the present situation of gene manipulation for agriculture in your country.

(遺伝子操作技術の現状)

Many Universities do research about gene manipulation.

2. Present level of gene manipulation which is being carried out with top priority and its background. (遺伝子操作技術のレベル、プライオリティーとそのバックグラウンド)

3. The target of national development and the future planning of gene manipulation.

(目標と将来計画)

High yield and quality products.

4. Regulation for production of transgenic plants. (組み換え植物の生産に関する規制)

I don't know.

5. What is the most emphasized aspects in molecular genetics in your country / by yourself?

(力の入れている分子遺伝学の分野)

They can use for commercial field.

III. Evaluation of the JICA training programme. (JICA研修コース評価)

1. Which part of JICA training was most useful in relation with your present job?

(現在の仕事内容との関わり)

That part is fundamental techniques related to genetic engineering.

In what way?

I use these experience for teaching and some in my research.

2. In what way did you transfer the knowledge you learned in Japan to your colleagues?

please check below (X) (知識の普及方法)

() seminar (X) report () lecture

(X) others (please give example)

I use the experience for teaching and some in my research.

3. Is your study applied in the commercial field? (商業レベルへの応用)

No.

How?

4. Do you think our course beneficial to your colleague? (同僚が参加するのに適当か)

(In F.Y.1996, we changed our course title to "Introductory Gene Manipulation for Agriculture" and added "not have Ph.D. in genetic engineering" in the qualification of applicants.)

Yes.

5. What kind of equipments do you have in your laboratory? (保有機材状況)

I have basic equipments.

6. what kind of problems do you have when you proceed your study?

(研修を進める上での阻害要因)

I don't have enough budget.

7. What do you expect in technical information exchange with Osaka Prefecture University?







(帰国後の情報交流で期待するもの)







8. Other comments.

Thank you for cooperation.

平成6年度 農業生産のための遺伝子操作技術コース研修員名簿
 LIST OF PARTICIPANTS FOR GENE MANIPULATION FOR AGRICULTURE
 平成7年 2月13日 - 平成7年 6月16日
 FEBRUARY 13TH - JUNE 16TH 1995

国際協力事業団
 大阪国際センター
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
 OSAKA INTERNATIONAL CENTRE

| NO. | 国名 COUNTRY | 氏名 NAME | 生年月日 DATE OF BIRTH | 現職及び勤務先 PRESENT POST & EMPLOYER | 最終学歴 FINAL EDUCATION | 自宅住所 HOME ADDRESS |
|-----|--|---|-----------------------|---|--|--|
| 1 |  Argentina | Mr. Sebastian Fernando Cavalitto セバチアン・カバリット (9409547) | July 6, 1968 | Instructor/Researcher, Research and Development Center for Industrial Fermentation 工業発酵学研究開発センター講師及び研究員 | National University of La Plata, Biochemist 国立プラタ大学 | Facultad de Ciencias Exactas CINDEFI 47 y 115 (1900), La Plata Argentina |
| 2 |  Chile | Ms. Viviana L. Becerra ビビアナ・ベセラ (9409547) | Apr. 9, 1955 | Professor, Universidad Adventista de Chile Facultad de Agronomia チリ・アドベントニクス大学農業経済学教授 | Univ. of California, Genetics and Plant Breeding M.Sc. カリフォルニア大学 | Casilla 7-D, Chillan, Chile |
| 3 |  Colombia | Ms. Sandra Fernanda Ceron Guerrero サンドラ・セロン・グエロ (9409540) | Feb. 10, 1984 | Phytopathologist (Professional ATC), Colombian Agricultural Institute コロムビア農業研究所 植物病理学者 | University of Nariño, Agronomy Engineer ナリノ大学 | Colombian Agricultural Institute (ICA), Calle 37#8-43, Piso 4 Bogota, Colombia |
| 4 |  Egypt | Ms. Basila Abbas Hussein バシラ・アブス・フサイン (9409608) | Oct. 12, 1960 | Assistant Lecturer, Faculty of Agriculture, Cairo University カイロ大学農学部助教授 | Cairo University, Faculty of Agriculture Genetics Ph.D candidate カイロ大学 | Dept. of Genetics, Faculty of Agriculture, Cairo University, Giza, Egypt |
| 5 |  Indonesia | Ms. Endang Hadipoentjanti エンダング・ハヂポエンティ (9409593) | Aug. 3, 1955 | Plant Breeding Researcher Research Institute for Spice and Medicinal Crops (RISMC) 香辛医用植物研究所植物育種部研究員 | Faculty of Post Graduate Studies, Gadjah Mada University Plant Breeding ガジャマダ大学院 | Jl. Angrek III No.6, Bumi Panggugah, Ciomas-Bogor Indonesia |
| 6 |  Iran | Mr. Reza Gholi Mirfakhraie レザ・モグラエ (9409632) | June 2, 1958 | Lecturer in Plant Breeding, Agricultural Faculty, Tarbiat Modarres University クルビアト・モグレス大学農学部 植物育種学講師 | Tarbiat Modarres University, Plant Breeding M.Sc. クルビアト・モグレス 大学 | No.9 -Kamalzadeh street, South Daneshgah street, Jomhoori Ave, Tehran, Iran |

| NO. | 国名 COUNTRY | 氏名 NAME | 生年月日 DATE OF BIRTH | 現職及び勤務先 PRESENT POST & EMPLOYER | 最終学歴 FINAL EDUCATION | 自宅住所 HOME ADDRESS |
|-----|---|---|-----------------------|--|---|---|
| 7 |  Malaysia | Mr. Zamri Bin Ishak ザマリビンイシャク (9409581) | May 28, 1959 | Research Officer, Biotechnology Center, MARDI (Malaysian Agricultural Research and Development Institute) マレーシア農業研究開発研究所 (MARDI) バイオテクノロジーセンター研究官 | University of Leeds, Biochemistry and Molecular Biology, Ph.D リーズ大学 | No.12, Jalan 3/5H, 43850 Bandar, Baru Bangi, Selangor, Malaysia |
| 8 |  Pakistan | Mr. S.M. Saglan Naqvi サグランナクヴィ (9409642) | May 15, 1957 | Scientist, Tissue Culture, Biotechnology Programme, National Agricultural Research Centre 国立農業研究センター 組織培養/バイオテクノロジー研究員 | Mid. East Tech. University, Molecular Biology Ph.D ミドルイースト工業大学 | 1606, Street No.40, I/10-2, Islamabad, Pakistan |
| 9 |  Peru | Ms. ELOI de Maria Rodriguez Garcia エロイデマリアロドリゲスガルシア (9409641) | May 24, 1963 | Research Assistant, International Potato Center (CIP) 国際ポテトセンター 研究助手 | U. Mac. Agraria, Food Technology, M. Sc (pending) 国立農業大学 | P.O. 1558, Lima, Peru |
| 10 |  Philippines | Ms. Helen C. Ramos ヘレンC.ラモス (9409594) | Sep. 27, 1961 | Assistant Professor I, Isabela State University イサベラ州立大学助教授 | University of the Philippines, Los Baños Ph.D (pending) | #11 Cabugao, Echague, Isabela, Philippines |
| 11 |  Sri Lanka | Mr. Merenna Hector Mendis メルネンヘクターメンディス (9409768) | Dec. 25, 1950 | Research Officer, Plant Genetic Resources Centre, Department of Agriculture 農業部植物遺伝子資源センター研究官 | University of Nottingham, Somatic Hybridization, Ph.D ノッティンガム大学 | PCRC, P.O.Box 59, Gannoruwa, Peradeniya, Sri Lanka |
| 12 |  Turkey | Mr. Ömür Can オムールカン (8409572) | Aug. 30, 1953 | Plant Breeder, Transitional Region Agricultural Research Institute 暫定的地域農業研究所 植物育種官 | UCW, Biotechnology, M.Sc. 英国ウェールズ大学 | Transitional Region Agricultural Research Ins. P.O.Box 17, 26001. Eskişehir, Turkey |

QUESTION SHEET FOR EX-PARTICIPANTS

H6

(Please write down in block letter)

1. Name in Full Sebastian Fernando CAVALITTO Age 29

M 19 M 19

2. Training Japan From Feb, 1995 to June, 1995 (2) Years ago

I. Employment / Work experience

1. Work experience : Before attending training at JICA (研修前職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---------------------|------------------|--|
| Assistant Teacher | 1993 - 1995 | Perform experimental works for undergraduated student. |

2. Work experience : After attending training at JICA (研修後職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---|--------------------------|------------------|
| Assistant teacher | 1995 - 1997 | |
| Fellow of the National Research Council | 1996 - date now | |

3. Your present job (現在の仕事内容)

Your responsibility : As a Doctoral Student (and fellow from the Argentine National Research Council), I am engaged in a research project. (Expression of a pectin solubilizing enzyme from *Trichosporon penicillatum* under different culture conditions).

As assistant Teacher, I perform experimental work for undergraduate student from this Faculty.

Study subjects : The subjects of my thesis is to study the effect of different culture conditions (particularly in continuos culture) on the expression of protopectinase SE, a pectin solubilizing enzyme produced by *Trichosporon penicillatum*. This enzyme was isolated and described by Prof. Takuo Sakai from Faculty of Agriculture, Osaka Prefecture University (Japan).

II. Country situation (Please give us information below) (国別状況)

1. On the present situation of gene manipulation for agriculture in your country.

(遺伝子操作技術の現状)

Different National Universities, mainly in Buenos Aires, Cordoba, Rosario and La Plata are involved in several projects applying molecular genetics for fundamental and applied research. For instance, plant disease in potato, soil bacteria rhizobia, fungi, chloroplast genes, and biosynthesis of lipids Gram (+) bacteria.

2. Present level of gene manipulation which is being carried out with top priority and its background. (遺伝子操作技術のレベル、プライオリティーとそのバックグラウンド)

Plant transformation using Agrobacterium as gene vector; molecular cloning and gene fusions; DNA analysis by sequencing; generation of DNA fingerprints; PCR amplification of genomic DNA (and RNA).

3. The target of national development and the future planning of gene manipulation.

(目標と将来計画)

There is no precise information available to us regarding this topic.

4. Regulation for production of transgenic plants. (組み換え植物の生産に関する規制)

The National Secretary of Agriculture has a section attempting to establish regulations on this matter.

5. What is the most emphasized aspects in molecular genetics in your country / by yourself?

(力の入れている分子遺伝学の分野)

To develop alternative approaches to control diseases in crops, animals and humans.

III. Evaluation of the JICA training programme. (JICA研修コース評価)

1. Which part of JICA training was most useful in relation with your present job?

(現在の仕事内容との関わり)

The experimental works which I perform during my stay in Japan will be very useful for my future research to reach the Ph.D. degree in my country.

In what way?

The training in different basic technique in biochemistry and microbial genetics which I acquired in Japan will be very useful for the understanding of the effect of culture conditions on the expression of protopectinase SE in *Trichosporon penicillatum* at a molecular level.

2. In what way did you transfer the knowledge you learned in Japan to your colleagues?

please check below (X) (知識の普及方法)

()seminar ()report ()lecture

(X)others (please give example)

By teaching my experience to students and colleagues.

3. Is your study applied in the commercial field? (商業レベルへの応用)

No, at the present time, but I supposed it will be applied in a future.

How?

4. Do you think our course beneficial to your colleague? (同僚が参加するのに適当か)

(In F.Y.1996, we changed our course title to "Introductory Gene Manipulation for Agriculture" and added "not have Ph.D. in genetic engineering" in the qualification of applicants.)

Yes, because in the case of just graduated students, they can be trained in basics technics of biochemistry and molecular biology which will be very useful for their future doctorate studies.

5. What kind of equipments do you have in your laboratory? (保有機材状況)

The equipment of our laboratory can be see by the members of the visiting comission.

6. what kind of problems do you have when you proceed your study?

(研修を進める上での阻害要因)

Basically, some economic troubles in the budgets of our institute have delay the prosecution of my studies. Particularly, those concerning with the building.

7. What do you expect in technical information exchange with Osaka Prefecture University?

(帰国後の情報交流で期待するもの)

To continue in contact with Japanese scientist from Osaka Prefecture University to carry out research projects in collaboration.

8. Other comments.

I would like to suggest you to continue with the JICA courses, not also to teach students from developing countries about science but also on the Japanese style of living. The cultural enrichment I acquired while being in Japan will be unforgettable to me for the rest of my life.

Thank you for cooperation.

QUESTION SHEET FOR EX-PARTICIPANTS

(Please write down in block letter)

1. Name in Full Viviana Becerra Velasquez Age 42

M 19 M 19

2. Training Japan From Feb , 1995 to May , 1995 (2) Years ago

I. Employment / Work experience

1. Work experience : Before attending training at JICA (研修前職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---------------------|------------------|-----------------------|
| Professor | 1994 - 1997 | Teaching and Research |

2. Work experience : After attending training at JICA (研修後職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---------------------|-------------------------|--|
| Professor | 1994 ... now | Teaching and Research on Molecular and Biochemical markers |

3. Your present job (現在の仕事内容)

Your responsibility : My responsibilities are: Teach to Agronomy students and in addition to supervised their research. (Thesis work)

Study subjects : The subjects are: General Genetics, Plant Breeding, Crops I and Crops II, (Teaching). The study subjects on research are: genetic diversity of crops and fruit trees based on the use of biotechnology techniques.

II. Country situation (Please give us information below) (国別状況)

1. On the present situation of gene manipulation for agriculture in your country.

(遺伝子操作技術の現状)

Gene manipulation is starting, and we do need training on this area.

2. Present level of gene manipulation which is being carried out with top priority and its background. (遺伝子操作技術のレベル、プライオリティーとそのバックグラウンド)

It is not important, and as I said before, training is the priority.

3. The target of national development and the future planning of gene manipulation.

(目標と将来計画)

It should be to isolate genes that are rare for crops that are endemic in our area.

4. Regulation for production of transgenic plants. (組み換え植物の生産に関する規制)

It is starting now; this area is not very developed here.

5. What is the most emphasized aspects in molecular genetics in your country / by yourself?

(力の入れている分子遺伝学の分野)

Genetic Diversity based on biochemical and molecular markers for annual and perenial crops.

III. Evaluation of the JICA training programme. (JICA研修コース評価)

1. Which part of JICA training was most useful in relation with your present job ?

(現在の仕事内容との関わり)

The use of markers and transformation technique. In addition sequencing and its analysis was useful.

In what way?

Some of these techniques were new for me.

2. In what way did you transfer the knowledge you learned in Japan to your colleagues?

please check below (X) (知識の普及方法)

()seminar ()report (X)lecture

()others (please give example)

3. Is your study applied in the commercial field? (商業レベルへの応用)

Yes, it could be useful.

How?

varietal Protection or varietal identification.

4. Do you think our course beneficial to your colleague? (同僚が参加するのに適当か)

(In F.Y.1996, we changed our course title to "Introductory Gene Manipulation for Agriculture" and added "not have Ph.D. in genetic engineering" in the qualification of applicants.)

Yes, it is a good course.

5. What kind of equipments do you have in your laboratory? (保有機材状況)

Currently I am working at Biotechnology lab (INIA), the lab is completely equipped for biochemical and molecular marker (with an exception described below).

6. what kind of problems do you have when you proceed your study?

(研修を進める上での阻害要因)

With perennial crops we need further purification of DNA; and we do not have an ultracentrifuge. In addition we need to import the reagents, and sometimes this took a long time.

7. What do you expect in technical information exchange with Osaka Prefecture University?

(帰国後の情報交流で期待するもの)

It would be very useful for us to know more about sequencing, transformation, and gene mapping.

8. Other comments.

I think that this kind of course, is a big help for us. It is important for us to learn, but also is important to establish collaborative work with other labs (and countries). It would be also a good idea to give the opportunity to our researchers and Japanese expertises to visit and interchange experiences; considering a period of time to do some research (as visiting professor within a specific area or technique).

I consider this step very necessary after an Introductory course.

JICA should consider also, to gather Ex-JICA participants within a geographical area, let's say Latin American (for example). This would improve international exchange of research.

Thank you for cooperation.

QUESTION SHEET FOR BX-PARTICIPANTS

(Please write down in block letter)

1. Name in Full Sandra Fernanda Ceron Guerrero Age 33
M 19 M 19
2. Training Japan From Feb , 1995 to June , 1995 (2) Years ago

I. Employment / Work experience

1. Work experience : Before attending training at JICA (研修前職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---|-----------------------------|---|
| Agronomist engineer working in the laboratory of diagnostic vegetable | February 94 to September 95 | I worked with different plant diseases, diagnosing fungi, bacteria and virus. After knowing this, I was recommending the users that being able to do to have better plants. |

2. Work experience : After attending training at JICA (研修後職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---|---|---|
| Coordinator of the Vegetable Quarantine Station | January 1996 until this moment now | To coordinate the Technical part and the administrative part. |

3. Your present job (現在の仕事内容)

Your responsibility : To evaluate the sanitary aspect of the seed of frijol (Phaseolus) imported. ^{HL 1991-1992-1993-1994}
 This evaluation is made from the moment from receiving the seed, after in the germination, in the showing and during all the cycle of the cultivation. The accomplished evaluation permits to know the health of the material, determining their your withholding by peresenting phytopathological problems exotic to the Colombia or the release because is sound.

Study subjects : Health of the seed of Phaseolus ¹⁹⁹¹⁻¹⁹⁹⁴ evaluated in closed quarantine, because can have exotic problems to Colombia. It is intended to widen this evaluation to other kinds of cultivation.

II. Country situation (Please give us information below) (国別状況)

1. On the present situation of gene manipulation for agriculture in your country.

(遺伝子操作技術の現状)

It is being working in some companies and in given cultivation.

2. Present level of gene manipulation which is being carried out with top priority and its background. (遺伝子操作技術のレベル、プライオリティーとそのバックグラウンド)

In some cultivation as the ~~frjol~~ (Phaseolus), they have been handled the genes for many years, in other is being beginning the study.

3. The target of national development and the future planning of gene manipulation.

(目標と将来計画)

To accomplish investigations of genetic manipulation in the cultivation of greater importance for Colombia.

4. Regulation for production of transgenic plants. (組み換え植物の生産に関する規制)

The Columbian Agricultural Institute this superintendent of the regulation of the production of this type of plants. For the moment I don't have more information, but if you require it me make it to know and then I investigate in this regard.

5. What is the most emphasized aspects in molecular genetics in your country / by yourself?

(力の入れている分子遺伝学の分野)

To obtain resistant plant to diseases, plagues and/or adverse conditions, with good production and to the smaller possible production cost.

III. Evaluation of the JICA training programme. (JICA研修コース評価)

1. Which part of JICA training was most useful in relation with your present job?

(現在の仕事内容との関わり)

Especially the part of the microorganisms managing, their your cultivate and also the managing of some equipment.

In what way?

Because, now it is more simpler to accomplish my work.

2. In what way did you transfer the knowledge you learned in Japan to your colleagues?
please check below (X) (知識の普及方法)

()seminar ()report ()lecture

(X)others (please give example)

Work and report meetings.

3. Is your study applied in the commercial field? (商業レベルへの応用)

No.

How?

4. Do you think our course beneficial to your colleague? (同僚が参加するのに適当か)

(In F.Y.1996, we changed our course title to "Introductory Gene Manipulation for Agriculture"
and added "not have Ph.D. in genetic engineering" in the qualification of applicants.)

Of course.

5. What kind of equipments do you have in your laboratory? (保有機材状況)

Flow cabin to laminate, Microscope, Stereoscope, Microwaves, Incubators, Refrigerator,
Reader of pH, Reader of ELISA Scale, Hot plate.

6. what kind of problems do you have when you proceed your study?

(研修を進める上での阻害要因)

Sometimes the obtained information was too theoretical and to the moment of applying it was
presented me doubts.

7. What do you expect in technical information exchange with Osaka Prefecture University?

(帰国後の情報交流で期待するもの)

1. Methods from fungi diagnosis, bacteria and virus.
2. Protocols from new technical from ELISA and Electrophoresis.
3. Preparation of selective culture medium.

8. Other comments.

The experience lived in their beautiful country was very gratify you, I learnt many things in
all the aspects and always the remember to you with much affected.

Thank you for cooperation.

QUESTION SHEET FOR EX-PARTICIPANTS

(Please write down in block letter)

1. Name in Full Basita Abbas Hussein Age 36

M 19 M 19

2. Training Japan From Feb , 1995 to June , 1995 (2) Years ago

I . Employment / Work experience

1. Work experience : Before attending training at JICA (研修前職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---|------------------|--|
| Assistant lecture Dept. of Genetics Fac. or Agri. Cairo Univ. | 1987 to 1995 | -teaching undergraduate student -carried out some experiment in my Ph.D |

2. Work experience : After attending training at JICA (研修後職歴)

| Work / Job Position | Dates (from to) | Responsibilities |
|---|----------------------------------|---|
| Doctor Dept. of Genetics Fac. of Agri. Cairo Univ. | 12/1995 now | -teaching under and post graduate student -carried out some research (paper) |

3. Your present job (現在の仕事内容)

Your responsibility : Doctor

1. teaching under and post graduate student.

2. Preparing some training in my Lab.

3. Preparing my research for associate prof.

Study subjects :

1. Obtained transgenic plant tolerant to the salinity in wheat and rice

II. Country situation (Please give us information below) (国別状況)

1. On the present situation of gene manipulation for agriculture in your country.

(遺伝子操作技術の現状)

is good scientific institutes.

2. Present level of gene manipulation which is being carried out with top priority and its

background. (遺伝子操作技術のレベル、プライオリティーとそのバックグラウンド)

The present level is good in some institute.

3. The target of national development and the future planning of gene manipulation.

(目標と将来計画)

The target national development of gene manipulation, is how to obtain transgenic plants tolerant to salinity.

4. Regulation for production of transgenic plants. (組み換え植物の生産に関する規制)

The regulation for production of transgenic plant by international standard system.

5. What is the most emphasized aspects in molecular genetics in your country / by yourself?

(力の入れている分子遺伝学の分野)

The most emphasized aspect in molecular genetic are handling the DNA, DNA cloning, transformation by Agrobacterium.

III. Evaluation of the JICA training programme. (JICA研修コース評価)

1. Which part of JICA training was most useful in relation with your present job?

(現在の仕事内容との関わり)

1. Southern hybridization

2. PCR tech was most useful to my subject

3. DNA sequencing

4. infection by agrobacterium in some plant

In what way?

In my research

2. In what way did you transfer the knowledge you learned in Japan to your colleagues?

please check below (X) (知識の普及方法)

(X)seminar

()report

(X)lecture

()others (please give example)

and application

3. Is your study applied in the commercial field? (商業レベルへの応用)

Yes.

How?

by application in some experiment

4. Do you think our course beneficial to your colleague? (同僚が参加するのに適当か)

(In F.Y.1996, we changed our course title to "Introductory Gene Manipulation for Agriculture" and added "not have Ph.D. in genetic engineering" in the qualification of applicants.)

Yes.

5. What kind of equipments do you have in your laboratory? (保有機材状況)

electrophoresis equipment, PCR, DNA sathe, amino acid analysis, HPLC, DNA sequencing

6. what kind of problems do you have when you proceed your study?

(研修を進める上での阻害要因)

Fine chemical

7. What do you expect in technical information exchange with Osaka Prefecture University?

(帰国後の情報交流で期待するもの)

8. Other comments.

Thank you for cooperation.