

No.

メキシコ合衆国
沙漠地域農業開発計画
終了時評価報告書

平成6年8月
(1994年8月)

国際協力事業団
農業開発協力部

農開審

JR

94-33

メキシコ合衆国沙漠地域農業開発計画終了時評価報告書

平成6年8月

印

615
80.7
ADL

メキシコ合衆国
沙漠地域農業開発計画
終了時評価報告書



28395

平成 6 年 8 月
(1994年 8 月)

国際協力事業団
農業開発協力部

国際協力事業団

28395

序 文

メキシコ沙漠地域農業開発計画は、平成2年(1990)12月1日に署名された討議議事録に基づき、メキシコの沙漠地域の鉱工業都市住民のため、生鮮野菜・果物に関する適正農業技術を開発するとともに、メキシコ人農業技術者を養成することにより、同地域の発展および活性化に寄与することを目的として、平成2年(1990)3月1日から5年間の予定で協力が行われてきました。

プロジェクト協力期間の終了を7カ月後に控え、国際協力事業団は平成6年(1994)7月25日から8月6日までの13日間、国際協力事業団農業開発協力部の村上正博畜産技術協力課長を団長とする評価調査団を派遣し、メキシコ側評価チームと合同でこれまでの活動実績などについて総合的な評価を行うとともに、今後の対応策などについての協議を行いました。

これらの評価結果は日本・メキシコ双方の評価チームによる討議を経て、合同評価報告書としてまとめられ、署名のうえ、両国の関係機関に提出されました。

本報告書は調査および協議の結果を取りまとめたものであり、今後広く関係者に活用され、本プロジェクトならびに関連する国際協力の推進に寄与することを願うものです。

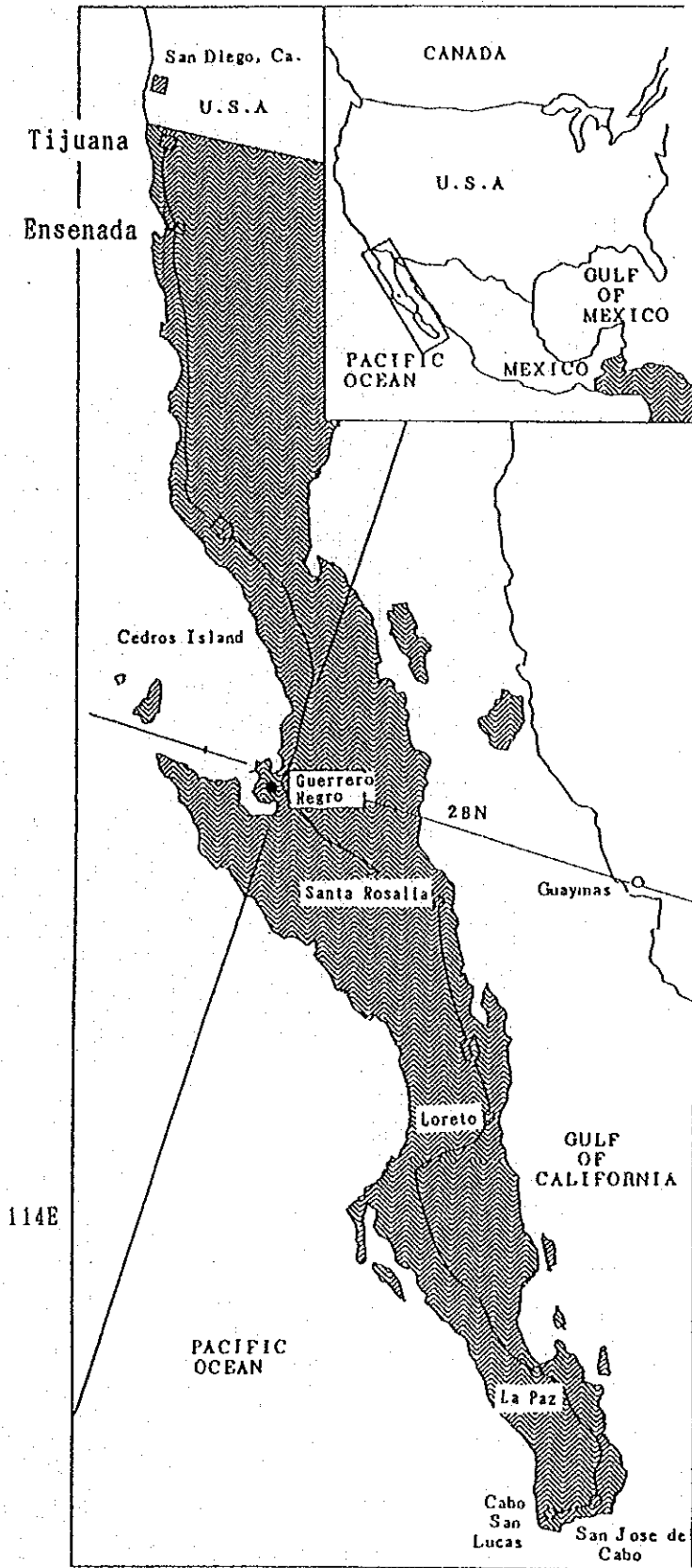
終わりに、本調査の実施にあたり、ご協力いただいたメキシコ政府関係機関およびわが国関係各位に対し厚く御礼申し上げますとともに、本プロジェクトに対するなお一層のご支援をお願いする次第であります。

平成6年8月

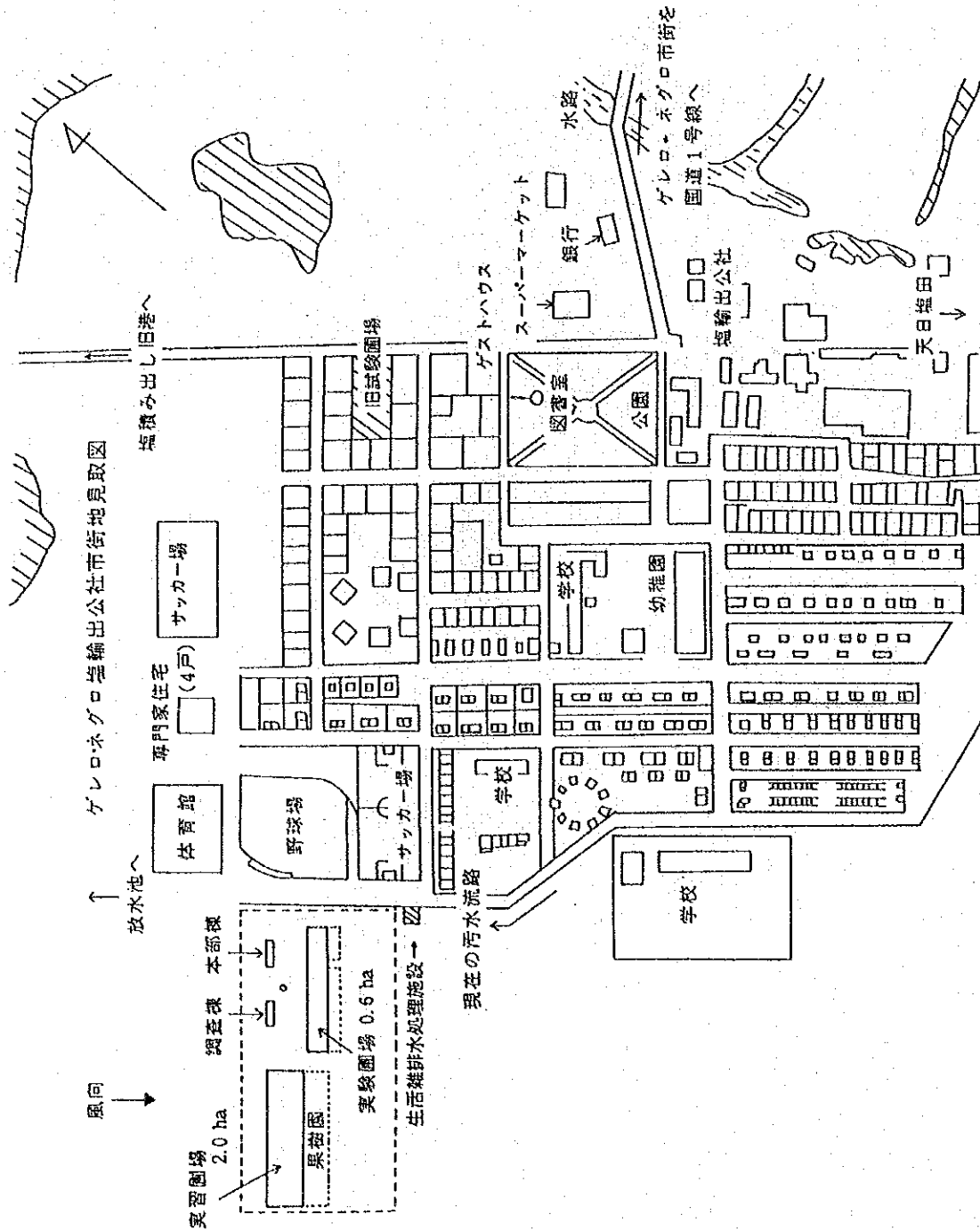
国際協力事業団
理事 田口俊郎

プロジェクト位置図

(メキシコ合衆国バハ・カリフォルニア半島ゲレロ・ネグロ)

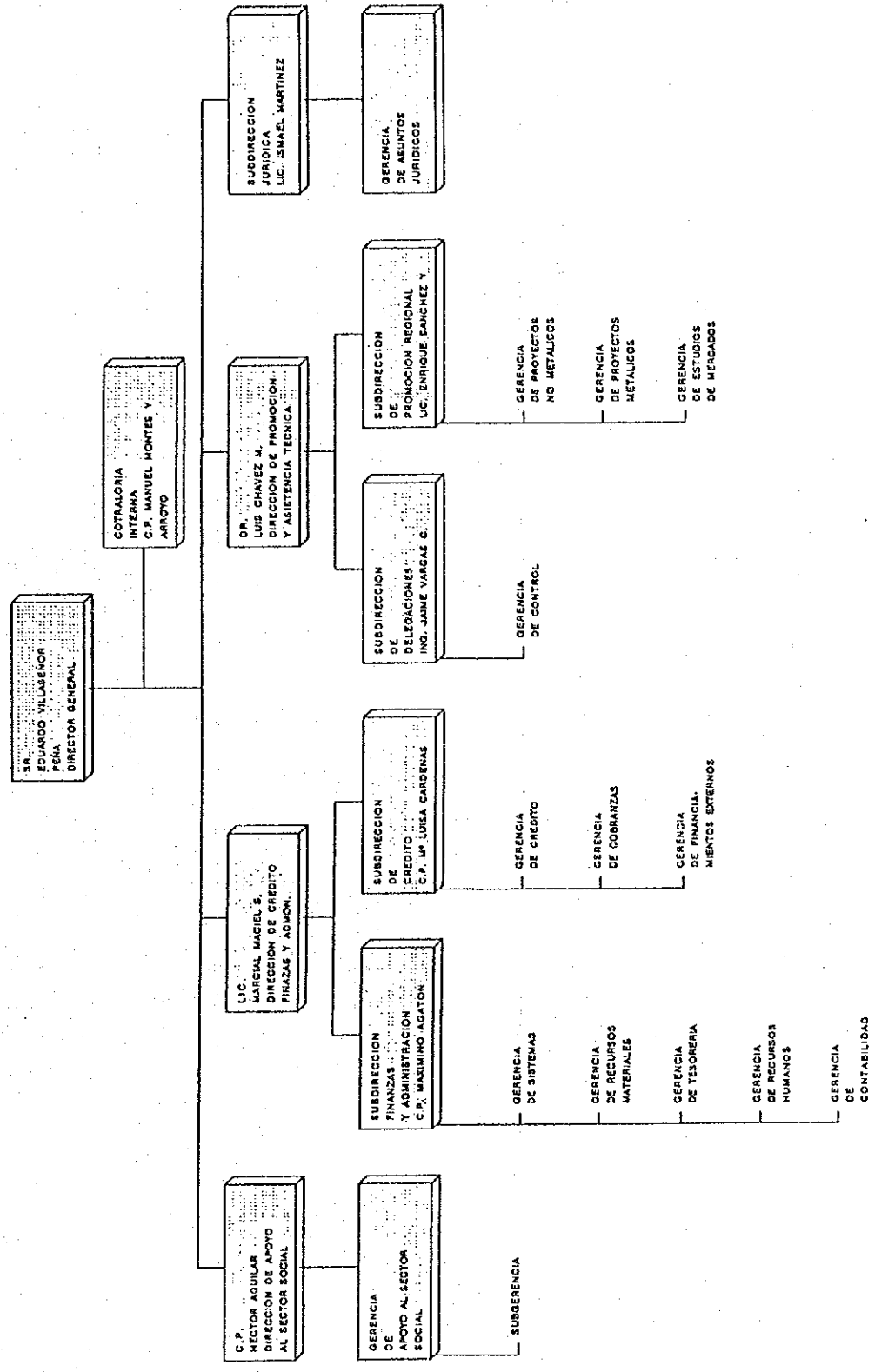


プロジェクトサイト見取図



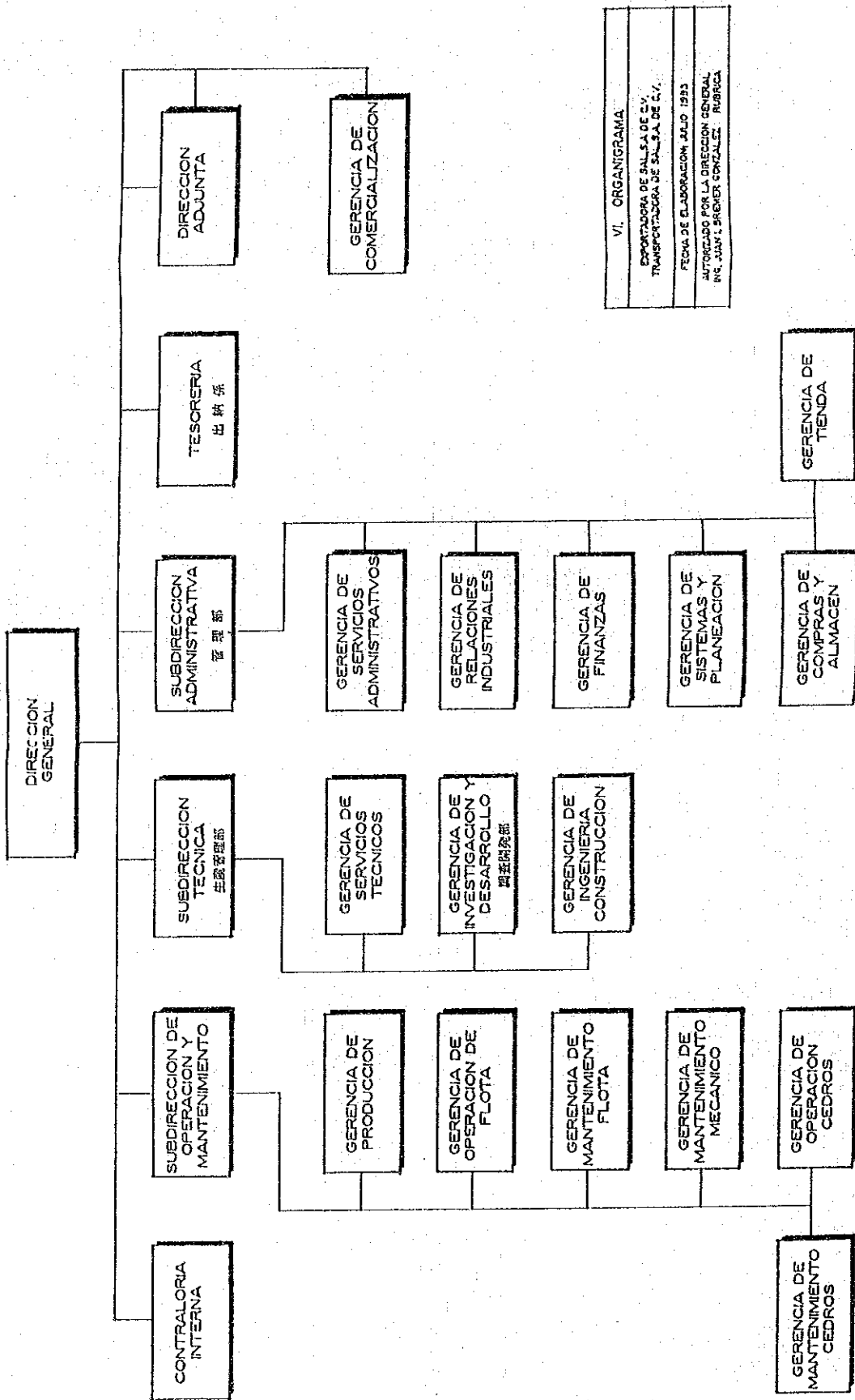
実施機関等 (F F M、 E S S A、 S A R H) 組織図 ① 鉱山振興信託基金 (F F M)

FIDEICOMISO DE FOMENTO MINERO
ORGANIGRAMA PROPUESTO 1993



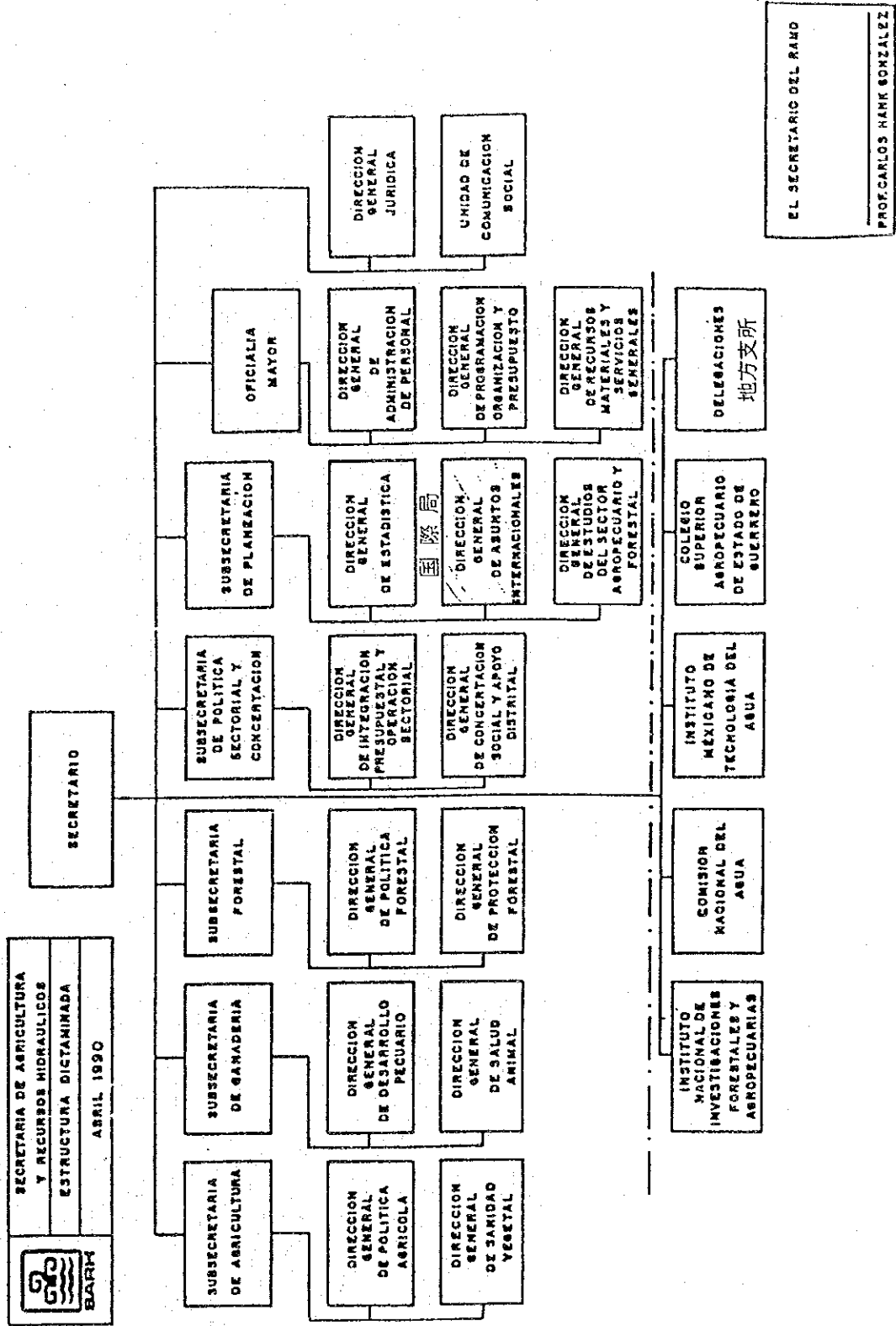
② 塩輸出公社 (E S S A)

EXPORTADORA DE SAL, S.A. DE C.V.
TRANSPORTADORA DE SAL, S.A. DE C.V.



VI. ORGANIGRAMA
 EXPORTADORA DE SAL, S.A. DE C.V.
 TRANSPORTADORA DE SAL, S.A. DE C.V.
 FECHA DE ELABORACION: ABRIL 1983
 AUTORIZADO POR LA DIRECCION GENERAL
 ING. JUAN F. BRENDEL CONZALEZ. RUBRICA

③ 農業水資源省 (SARH)





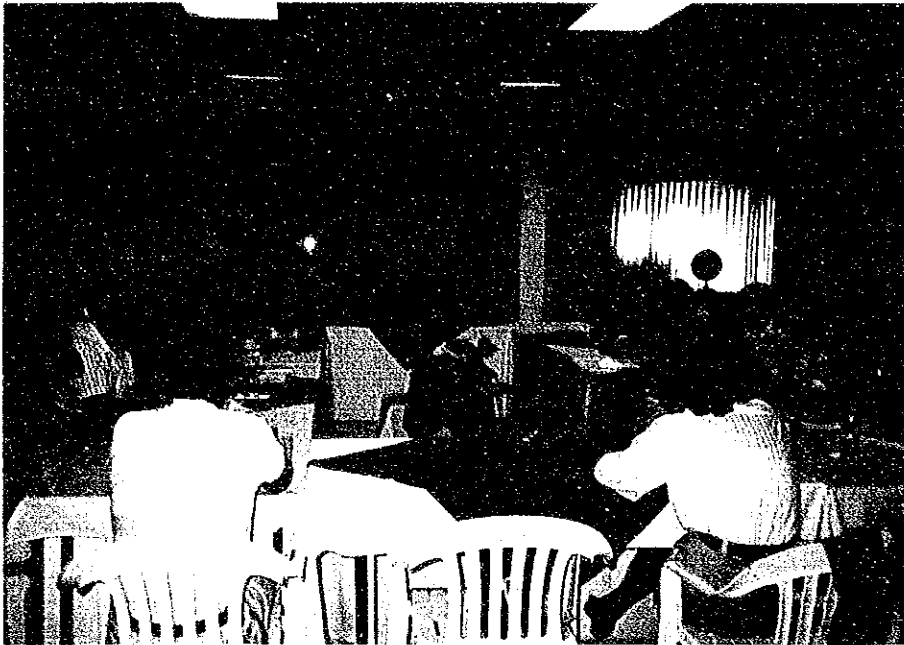
◀ 合同委員会ミニッツ署名
(FFM 長官：Eduardo
Villaseñor Pena 氏)



◀ 同 上
(SARH 国際局長：Javier
Bonilla Castaneda 氏)



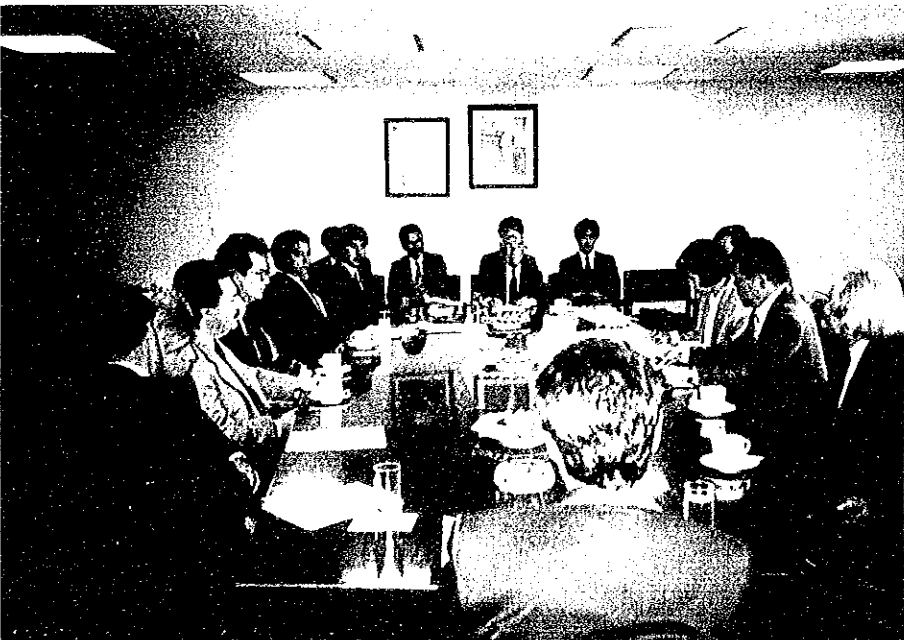
◀ 同 上
(プロジェクトチームリー
ダー：河野 洋氏)



◀ 合同評価報告書作成のための打合せ



◀ 合同評価報告書の署名を終えた両国団長
(右：Francisco Javier Luna 氏、左：村上正博氏)



◀ 合同委員会



◀ 鉦山振興信託基金表敬訪問



◀ 農業水資源省表敬訪問



◀ 塩輸出公社表敬訪問

目 次

序 文	
プロジェクト位置図	
プロジェクトサイト見取図	
実施機関等組織図	
写 真	
第1章 終了時評価調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の目的	1
1-2 合同調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
1-5 調査方法と項目	4
第2章 要約	5
第3章 協力実施の経緯	6
3-1 要請の背景と内容および日本側の対応	6
3-2 プロジェクトの基本計画	6
3-3 協力実施プロセス	7
3-4 他の協力事業との関連	8
第4章 メキシコ側運営体制の推移	9
4-1 鉱山振興局	9
4-2 鉱山振興局の移管	9
4-3 農業水資源省	9
第5章 プロジェクトの活動実績および目標達成度	10
5-1 上位計画との整合性	10
5-2 案件目的の達成状況	10
5-3 プロジェクトの投入実績および目標達成度	11
5-4 プロジェクトのアウトプットと目標達成度	12
第6章 プロジェクトの効果	21

第7章 自立発展の見通し	22
7-1 経済的自立発展の見通し	22
7-2 組織的自立発展の見通し	22
7-3 技術的自立発展の見通し	22
第8章 フォローアップの必要性	23
8-1 フォローアップの必要性	23
8-2 フォローアップの内容と方法	23
第9章 結論	25
9-1 評価結果総括	25
9-2 とるべき措置	26
9-3 教訓	26
9-4 提言	26
資料	
1 討議議事録および暫定実施計画（和文）	29
2 調査団派遣実績	43
3 詳細実施計画（計画打合せ調査団派遣時）	44
4 詳細実施計画（1992年度巡回指導調査団派遣時）	53
5 詳細実施計画（1993年度巡回指導調査団派遣時）	59
6 専門家派遣実績	65
7 研修員受入実績	68
8 JICAによる機材供与	69
9 JICAによるローカルコスト負担	79
10 カウンターパート配置状況	80
11 メキシコ側による施設等の建設実績	81
12 メキシコ側運営費負担実績	82
13 技術レポート・研究論文集日本語目次	83
14 プロジェクトで生産した野菜・果物の出荷データ	85
15 プロジェクト方式技術協力終了時現況表	93
16 終了時評価結果要約フォーマット	94
17 終了時評価調査各省会議資料および議事録	96
18 第4回合同委員会ミニッツおよび合同評価レポート（西語・英語）	110

第1章 終了時評価調査団の派遣

1-1 調査団派遣の目的

メキシコ沙漠地域農業開発計画は、1989年12月1日に討議議事録（R/D）および暫定実施計画（TSI）を署名し、1990年3月1日から5年間の協力を開始した。

今般、1995年2月28日をもって当初の5年間の協力期間が終了するため、以下のことを目的とする評価調査団を派遣することとなった。

- (1) プロジェクト開始から現時点までの実績（予定を含む）を調査し、その達成度を評価すること。
- (2) 協力期間終了後のとるべき対応策について協議し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言すること。

1-2 合同調査団の構成

(1) メキシコ側

Lic. Francisco Javier Flores Luna

Lic. Martha Flores Cervantes

Dr. Raul Leon Lopez

Dr. Rafael Cavazos Doria

鉦山振興信託基金開発部長

農業水資源省国際局

アジア・アフリカ・環太平洋地域国際
協力課長

国立農牧林研究所 (Instituto Nacional
de Investigaciones Forestales y
Agropecuarias: INIFAP)

北バハ・カリフォルニア州調整部長

国立農牧林研究所

南バハ・カリフォルニア州調整部長

(2) 日本側

村上正博（総括）

石原 昂（環境）

中野芳輔（灌漑）

大江碩也（栽培）

武藤亜子（計画評価および業務調整）

国際協力事業団農業開発協力部

畜産技術協力課長

鳥取大学農学部教授

九州大学農学部助教授

石川県砂丘地農業試験場

主任研究員兼そ菜花き科長

国際協力事業団農業開発協力部

畜産技術協力課

1-3 調査日程

順	月 日	時 間	調 査 日 程	場 所
1	7/25(月)	17:35	メキシコ・シティ着	メキシコ市
2	7/26(火)	9:30~10:30 11:00~12:00 14:00~18:00	日本大使館表敬訪問 JICA事務所との打合せ FFM、SARH表敬訪問	メキシコ市
3	7/27(水)	10:30 15:00~16:30 17:00~18:30	ゲレロ・ネグロ着 ESSA表敬訪問、打合せ 日本側・メキシコ側打合せ	ゲレロ・ ネグロ
4	7/28(木)	8:30~10:30 14:00~18:30	合同評価チーム打合せ 分野別インタビュー（農業生態学、 作物学、土壌肥料学）	ゲレロ・ ネグロ
5	7/29(金)	8:30~12:00 14:00~16:30 17:00~18:30	分野別インタビュー（灌漑、果樹・ 飛砂防止、メキシコ人要員訓練のた めの教材、カリキュラムの作成） 圃場視察・日本側打合せ プロジェクト関係者全体打合せ	ゲレロ・ ネグロ
6	7/30(土)	8:00~12:00 23:00	ESSA塩田および近郊農家視察 メキシコ市着	メキシコ市
7	7/31(日)		資料整理	メキシコ市
8	8/1(月)	10:00~	合同評価報告書案作成	メキシコ市
9	8/2(火)	10:00~	合同評価報告書案作成、署名	メキシコ市
10	8/3(水)	10:00~	合同委員会、ミニッツ署名	メキシコ市
11	8/4(木)	17:00~19:00	JICA事務所、大使館報告	メキシコ市
12	8/5、6	9:40	移動	
13	(金)(土)	17:05	→東京着	

1-4 主要面談者

(1) F F M

Mr. Luis Fernando Alvarado Rios	Director de Delegaciones
Mr. Moises Peldez Martinez	Subdirector de Apoyo de Sector Social
Mr. Hector Aguilar Romero	Director de Apoyo Tecnico
Mr. Javier Flores Luna	Gerente de Desarrollo

(2) E S S A

Mr. Edmundo Elorduy	Subdirector de Operaciones
Mr. Joaquin Ardura	Subdirector Tecnico
Mr. Juan Antonio Flores	Gerente de Investigacion y Desarrollo
Mr. Oscar Fiol Nuez	農業生態学カウンターパート
Mr. Mario Arellano	作物学カウンターパート
Mr. Juan Larrinaga	作物学カウンターパート
Mr. David Raul L.	土壌学カウンターパート
Mr. Mario Benson R.	土壌学カウンターパート
Mr. Alvaro Gonzalez M.	灌漑カウンターパート
Mr. Eduardo Villavicencio F.	灌漑カウンターパート
Mr. Isidro Flores A.	果樹・飛砂防止カウンターパート
Mr. Jose Lamberto H.	総務経理担当

(3) S A R H

Ms. Martha Flores Cervantes	農業水資源省国際局アジア・アフリカ 環太平洋地域国際協力課長
Mr. Shin Imai	Asesor de Director General de SARH

(4) 日本側

① 日本大使館

田中宏昭	一等書記官
柳澤俊幸	二等書記官

② プロジェクト

河野 洋	チームリーダー
川上哲也	業務調整
有吉誠志	農業生態学
豊田正範	作物学
藤山英保	土壌・肥料学 (短期専門家)

③ J I C A事務所

寛 克彦 次長

藤沢ひろみ 所員

④ 通訳

八木優子

1-5 調査方法と項目

(1) 調査の方法

プロジェクト関係者に対するインタビュー、討議および関連施設等の視察を通じ、調査を実施した。プロジェクトへの投入については暫定実施計画(TSI)に基づき、プロジェクトの協力活動については詳細実施計画(1993年の合同委員会で改訂したもの)に基づき、実施した。

(2) 調査項目

① プロジェクトへの投入および目標達成

a. 日本側の投入

i 専門家の派遣

ii 研修員の受入れ

iii 機材供与

iv ローカルコスト

b. メキシコ側の投入

i スタッフの配置

ii 土地、建物、施設の提供

iii 運営費

② プロジェクトの協力活動と目標達成

a. 農業生態学

b. 作物学

c. 土壌・肥料学

d. 灌漑

e. 果樹・飛砂防止

f. メキシコ人要員訓練のための教材、訓練用カリキュラムの作成

③ プロジェクトの効果

④ 自立発展の見通し

第2章 要約

- (1) プロジェクトはおおむね順調に推移し、カウンターパートは沙漠地域農業に関する基礎的技術は習得した。
- (2) しかし、一部の課題は、実証によるデータ不足などにより未達成である。したがって、基礎技術を応用した栽培技術などの確立はいまだ達成されていない。
- (3) また、プロジェクトの今後の発展について重要な意味を持つ教材、カリキュラムの作成についても未達成である。
- (4) したがって、当初の目標達成のためにさらに2年間のフォローアップ協力が必要である。
- (5) ただし、フォローアップ協力の実施体制は現状の体制を維持するとともに、カウンターパートも引き続き本プロジェクトで活動することを条件とする。
- (6) なお、フォローアップ協力の協力課題は、対象作物を限定するとともに、未達成な課題についても自助努力で達成可能な課題を除外するなど、重点項目を厳選した。

第3章 協力実施の経緯

3-1 要請の背景と内容および日本側の対応

メキシコ政府は大都市の人口過密化を回避するため、地域開発の核となる産業の振興と地域格差の是正を図る地方分散化政策を進めている。一方、メキシコ経済開発の基礎をなしている鉱工業の多くは乾燥（沙漠）地域に散在している。このため、鉱山労働者の活性化と同地域住民の福祉の向上は、鉱工業振興のみならず地方分散化政策推進の緊要な課題である。

このためメキシコ政府は、1982年から1987年にかけて鳥取大学が南バハ・カリフォルニア州ゲレロ・ネグロで実施した「乾燥地域の農業開発にともなう耕地生態系の保全と生産性に関する研究」（文部省科学研究費補助金による海外学術調査）の成果を踏まえ、1988年4月、乾燥（沙漠）地域での生鮮野菜・果物などの自給生産技術の普及を目的とした技術協力をわが国に要請してきた。

要請の内容は、乾燥地での農業技術の移転のためのトレーニングセンターをゲレロ・ネグロに設立し、同センターでCFM（Comision de Fomento Minero 鉱山振興局：FFMの前身）関連公社（ESSAなど）職員をカウンターパートとして技術移転を行うとともに、農業省、文部省、南バハ・カリフォルニア州政府から研修員を受け入れ、当該分野に関する研修を行うことにより、同国内の鉱山労働者に野菜など農作物の供給を行う、というものであった。

これに対し、日本側は長期調査員、事前調査団、実施協議調査団を派遣し、1989年12月1日に討議議事録および暫定実施計画に署名するとともに、以下の2点について合意した。

- (1) メキシコ政府は無償資金協力の対象国となっていない。また、乾燥地での経済的な野菜など農作物の栽培方法はまだ確立されていない。したがって、研修センター計画を改め、農業開発計画とする。
- (2) 技術協力の内容は、メキシコ側要請どおり鳥取大学の研究成果をベースとして、乾燥地域住民のための経済的な生鮮野菜等農作物の自給生産技術の確立、人造りを中心として構築する。

3-2 プロジェクトの基本計画（資料1）

(1) プロジェクトの目的

メキシコ合衆国沙漠地域の鉱工業都市住民のため、生鮮野菜・果実に関する適正農業技術を開発し、メキシコ人農業技術者を養成することにより、同地域の発展と活性化に寄与する。

(2) 技術協力の目的

南バハ・カリフォルニア州ゲレロ・ネグロの沙漠地域での適正農業生産技術を確立し、農業技術者研修に必要な教材とカリキュラムを作成する。

(3) 上記の目的を達成するために、次の協力活動を実施する。

- ① 環境部門研究
- ② 灌漑部門研究
- ③ 栽培部門研究
- ④ 訓練用カリキュラム、教材の作成

(4) プロジェクトの実施機関

a. 鉾山振興信託基金

F F Mの長官はプロジェクトの実施に関し、全体的な責任を負う。

b. 塩輸出公社および農業水資源省

E S S Aの調査開発部長はプロジェクトの長として、S A R Hの技術的協力のもとに、プロジェクトの運営面に責任を負う。

(5) プロジェクトの協力期間

プロジェクトの協力期間は、1990年3月1日から1995年2月28日までの5カ年間とする。

3-3 協力実施プロセス

プロジェクト開始後の協力実施プロセスは以下のとおり（資料2）。

(1) 計画打合せ調査団

暫定実施計画においては、活動計画を環境部門、灌漑部門、栽培部門等に分けて設定した。しかし、専門家とカウンターパートは農業生態学、作物学、土壌学、灌漑・排水の分野に分けられていた。このため、協力課題との整合性がなかった。

同調査団帰国後、カウンターパートの専門分野に従った詳細実施計画（資料3）が提出され、日本側・メキシコ側双方がこれを承認した。

(2) 実施設計調査団

生活雑排水処理施設、灌漑圃場の設計を行った。

(3) 1992（平成4）年度巡回指導調査団

詳細実施計画の改訂を行った（資料4）。今回の改訂により、すべての課題は大課題、中課題、小課題として分類され、コード番号が付されることになった。

(4) 1993（平成5）年度巡回指導調査団

改訂した詳細実施計画の一部小課題について修正した（資料5）。評価調査はこれに

基づき実施した。

3-4 他の協力事業との関連

特になし。

第4章 メキシコ側運営体制の推移

4-1 鉱山振興局

- (1) 鉱山振興局（CFM）は実施機関であり、プロジェクトの管理、運営についての全責任を負う。同局は、エネルギー・鉱山国営企業省（Secretaria Energia Minas e Industria Paraesta：SEMIP）の公的分権機関である。

CFMの任務は、メキシコ鉱業の発展と促進に寄与することで、特に中小鉱山の育成・援助などの一環として委託選鉱場の操業および国営・準国営鉱山への投資を通じて鉱山生産活動も行っている。

- (2) 実務機関は塩輸出公社（ESSA）である。ESSAはCFMが51%出資している合弁企業であり、CFM関連会社のなかでも最も優秀な企業のひとつである。

4-2 鉱山振興局の移管

- (1) 1992年6月26日、新鉱業法が制定された。これにより、CFMは鉱山振興信託基金（FFM）へと名称を変更し、組織も改編されることになった。ただし、本プロジェクトの実施に関しては、引続きFFMが全責任を負う。

- (2) ESSAは引き続き実務機関としてその役割を果たす。

4-3 農業水資源省

- (1) 農業水資源省（SARH）は、国際外事局を窓口として国立農牧林研究所を通じ、主に技術的な支援を行う。
- (2) 国立農牧林研究所は、現行プロジェクトにより開発された技術の普及を担当する。

第5章 プロジェクトの活動実績および目標達成度

5-1 上位計画との整合性

メキシコ政府は国家開発計画の重要政策のひとつとして、地域経済発展のための地方分散化政策を進めている。そのなかで、鉱業の果たすべき役割として、国内的に調和のとれた、また対外的には競争力のある経済体制の樹立を目指している。

一方、鉱工業の多くは乾燥（沙漠）地域に散在しているため、生活に必要な基本的インフラの整備が遅れている。これら鉱山地域の労働者の活性化および同地域住民の福祉の向上は、鉱工業振興のみならず地方分散化政策推進の緊要な課題である。

本プロジェクトは、鉱山地域の労働者の活性化と同地域住民の福祉向上の一環として、生鮮野菜・果実に関する適正農業技術を開発するとともにメキシコ人農業技術者を養成することにより、同地域の発展および活性化に寄与することを目的としている。

5-2 案件目的の達成状況

本プロジェクトにおける技術協力の目的は、ゲレロ・ネグロで野菜・果実などの適正栽培技術を確立することと、農業技術者研修に必要な教材とカリキュラムを作成することである。

上記目的の達成に向けた各分野の技術移転状況を、詳細実施計画の各課題の達成状況を中心に調査した。調査の際、カウンターパートが沙漠地域での栽培技術を確立するための基礎的実験法および調査法を習得しているか、またその基礎的技術を圃場において応用し、一般市場に適用し得る作物の栽培技術を開発し、かつ習得しているかに重点を置いた。これらの視点に基づき、過去5年間の評価を行った結果、(1)～(4)について明らかとなった。

- (1) 適正栽培技術確立に必要なデータはおおむね蓄積され、カウンターパートはそれらデータを取得するために必要な基礎的実験法および調査法を習得している。
- (2) 圃場で収穫された作物は、プロジェクトサイト近くのスーパーマーケットに出荷されている。
- (3) しかし、圃場で基礎的技術を応用することおよび一般市場に適用し得る栽培技術の開発は、一部の課題についてプロジェクト終了までに達成が困難と思われる。
- (4) したがって、各課題を統合して取りまとめることによって達成される「メキシコ人要員訓練のための教材、訓練用カリキュラムの作成」についても、プロジェクト終了までに達成することが困難と予想される。

5-3 プロジェクトの投入実績および目標達成度

(1) 日本側投入実績

① 専門家の派遣（資料6）

T S I 上、日本側はチームリーダー、コーディネーターに加えて、以下の分野の専門家を派遣しなければならないことになっている。

- a. 農業生態学
- b. 作物学
- c. 土壌学
- d. 灌漑と排水

短期専門家については、T S I 上、具体的な派遣分野について定められておらず、必要が生じた場合に派遣し得るとされている。

本プロジェクトでは、より具体的な専門家の派遣計画は、プロジェクトからの希望を基に国内委員会で検討を重ねることにより決定してきた。T S I に沿って、過去34名の専門家（長期14名、短期20名）を派遣している。

② 研修員受入（資料7）

現在に至るまで、合計15人の研修員を受け入れた。詳細実施計画の各分野を担当しているカウンターパートは全員を受け入れており、プロジェクトマネージャーも来日している。

さらに、1994年10月からカウンターパートの1名を文部省国費留学生として受け入れる予定であり、アントニオ・ナロ大学の情報部長も本年度中に来日予定である。研修員受入は年次計画に基づいて適切に実施された。

③ 機材供与（資料8）

現在まで総額は約1億4400万円の機材が供与された。1994（平成6）年度は3000万円の機材が供与されることとなっている。主要機材の利用状況・管理状況は良好である。

④ ローカルコスト負担（資料9）

主として日本人専門家の現地での技術移転活動を支援するために、以下の事業経費を負担した。

モデル・インフラ整備事業として、1990（平成2）年度に生活雑排水処理施設、灌漑圃場を建造した。技術普及広報費として、1992（平成4）年度にプロジェクト紹介パンフレットを630部作成し、関係機関に配布した。現地セミナーを3回催したが、そのうち第1回、第3回開催分の経費を負担した。なお、第2回セミナーはメキシコ側（CONAZA）の主催で開催された。また、特別対策セミナー開催費としてイス

ラエルから講師を招き、第4回現地セミナーを12月に開催予定である。

(2) メキシコ側投入実績

① スタッフ配置 (資料10)

メキシコ政府はT S Iにおいて、プロジェクトの円滑な実施のために必要なスタッフを配置することについて約束している。メキシコ側スタッフは以下のように分類されている。

- a. プロジェクトの長
- b. カウンターパート
- c. 事務職員

プロジェクト開始当初からカウンターパート転出実績はなく、現在10人のカウンターパートが配置されている。

② 土地・施設および建物 (資料11)

プロジェクトに必要な土地・建物および施設はメキシコ側により十分に提供された。

③ 運営費 (資料12)

メキシコ側はカウンターパートおよび事務・技術職員の役務費をはじめ、資機材費および維持管理費を確保するために必要な措置を講じた。特にE S S Aはカウンターパートにかかる人件費については当初の計画額を上回る予算を確保し、プロジェクトの円滑な運営に貢献した。

5-4 プロジェクトのアウトプットと目標達成度

(1) 農業生態学

① 病気および害虫による作物病虫害の観察法の習得

a. 病害中の圃場診断

カウンターパートは、これまで圃場で発生した病虫害(タバココナジラミ、オンシツコナジラミ等)について圃場診断ができる。病害については、これまでウドンコ病、炭そ病、つる割れ病、育苗時立ち枯れ病が認められたが、壊滅的な被害はない。現在は10日ごとに全圃場の被害状況を調査し、調査結果を各圃場ごとに記録している。

b. 病原体、害虫の同定

カウンターパートはこれまで圃場で発生した害虫(タバコガ、イラクサキンウワバ、シロイチモンジヨトウ、エビガラスズメ、タバココナジラミ等)について同定が可能である。

c. 圃場における病原体、害虫の密度測定

害虫の発生予察に関し、円形水盤、水盤予察灯、乾式予察灯の3種類の予察機材を使用して調査を実施した。これにより、害虫発生の現状を把握できるようになった。また、土壌センチュウについても日本での研修を通じてベルマン法による調査を習得し、独自にセンチュウ汚染圃場で殺センチュウ剤、拮抗作物の混作調査を継続している。なお、病原体については本年度完成予定の実験室の完成を待って、植物病理学試験を実施する。

② 病害中の圃場内での生態調査

a. 病原体、害虫のライフサイクル

カウンターパートは主要害虫について、ペトリ皿や飼育箱などを用いてライフサイクルを独自で調査できる。

b. 病原体、害虫の伝播様式

各害虫の食害する野菜とその被害の特徴など、実際の観察を通じた理解が得られた。イラクサキンウワバについては卵、ふ化から成虫までの成育変化、食害の様子をビデオに撮り、セミナーで発表している。

c. 栽培法と病虫害発生との関係

現在は被覆材、寒冷紗を使用した病虫害防除試験を実施中。カウンターパートは主要害虫の発生時期についておおむね観測できる。

③ 乾燥地に適応した病虫害防除法の確立

カウンターパートは農薬についての基礎知識を習得し、害虫のライフサイクルを考慮した農薬の効果的な散布を指示できる。また、農薬の効力検定、圃場での農薬効果比較試験を単独で実施できる。さらに、害虫の農薬抵抗性発生防止の必要性を理解している。現在は10日ごとに全圃場を調査して他分野のカウンターパートにも薬剤散布指示を行っているが、害虫のライフサイクルが短い夏期には防除が遅れるケースが発生しており、カウンターパートへの指導を含め、さらに田圃での防除法の検討を継続する必要がある。

④ 野菜の周年栽培技術の検討

a. トマト、キャベツ、ベタベル、タマネギ、カラバシータ

- ・トマトについて長期栽培試験を実施した。その結果、管理がいき届けば冬期でも収穫が継続できることを実証した。また、マルチ効果比較試験を実施し、マルチ効果が非常に高いことをカウンターパートは理解した。さらに、頂部摘心と無摘心比較試験を実施し、摘心が果重増に効果があることを明らかにした。
- ・タマネギは播種、定植適期を検索し栽培適期を把握しておく必要がある。
- ・キャベツ、ベタベル、カラバシータは年間を通じて栽培が可能である。

b. その他有望作物

- ・チレ、スイカ、メロン等の果菜類のマルチ効果が非常に高いことをカウンターパートは理解している。
- ・現在はメロンの整技法、株当たり着果数による果実比較試験、スイカの着果節位の違いによる果実の品質差比較試験を実施中である。

(2) 作物学

① 野菜の成長解析法習得

a. 圃場試験法

試験区設計法と分散分析、相関分析、2水準の要因計画法を理解している。試験目的を明確にし、適切な試験区設計が可能である。またデータ整理、統計手法に基づいたデータの処理、結果の解釈を理解した。

b. 生長解析法

生長解析のためのデータ取得法、相対成長率、純同化率などの生長関数の計算法を理解した。生長関数の概念理解や結果の解釈には彼らの自助努力が必要である。またポータブル葉面積計による葉面積測定法、葉緑素計の使用法を習得した。

c. 収穫物調査法

重量、寸法などの形態・外観調査、結球野菜の結球緊度、糖度 (Brix) などの基礎的収穫物調査法を習得した。

d. 光合成・蒸散能測定法

光合成・蒸散能測定器の操作方法について理解した。キャベツ、チレ、トウモロコシなどの実測データが得られた。プロジェクト終了時までには測定機器のメンテナンスおよび光合成・蒸散能測定の測定原理の習得が可能である。当課題に関連し、サイクロメータによる葉身の水ポテンシャル測定法を理解した。

② 野菜の耕種法の確立

a. 育苗法

育苗期間中の養水分および温度管理について理解しているが、苗の生育の不均一、過灌水、乾燥、施肥や定植時期の遅れなどがみられる。既設の育苗ハウスでは灌水、施肥、温度管理面で設備の制約があるが、現在建設中の噴霧灌水装置、換気設備の整った建設中のハウスが完成すれば良苗の生産が可能と思われる。育苗培土と育苗ポットの選択はなされている。

b. 栽植密度、耕種法

栽植密度と収量・品質の関係についての試験がキャベツ、ベタベルなどで実施された。栽植密度は日本やその他地域の基準を適用できるため、ほぼ確立されたと思

われる。カウンターパートは作物や品種特性により適切な畝幅、株間の選択が行えるが、品種比較試験による品種特性情報の充実が必要である。

c. 仕立て法の確立

トマトによる1本、2本仕立て、連続摘心整技法、メロン・スイカの子づる2本仕立て法を理解した。また、芽かき、摘果とその効果を理解した。現地では大規模な栽培が行われているため、日本のような厳密な整技法は適合しないと考えられる。しかし、芽かき、摘果、摘心による品質・生産性向上は無視できないので、整技の程度と経済効果の関係についての調査が必要と思われる。

d. ホルモン類の使用法の確立

植物成育調整剤の使用法に関し、トマトトーンによるトマトの着果率増加、わい化剤によるスイカの定植時期調整および風害軽減等に関する調査が行われた。カウンターパートは生育調整剤の種類と効果、使用方法を理解した。しかし、現地において野菜に対する生育調整剤使用の必要性はほとんど認められない。

③ 野菜の有望品種の選定

a. トマト、キャベツ、ベタベル、タマネギ、カラバシータ

b. その他作物の有望品種の選定

基礎的な品種比較試験方法を理解し、いくつかの品種の特性を把握しつつある。また、キャベツ、レタス、カリフラワー、ブロッコリーの気象環境と花芽分化の生理の関係を理解し、栽培時期に適合した品種を早生、中生、晩生種のなかから選択する試験を進めていくことが可能である。しかし、乾燥地に適する耐寒性品種の選定方法に関しては指導の継続が必要である。

十分な数の品種の入手が困難であったため、いくつかの作物では試験結果が得られていない。キャベツ、レタス、カリフラワー、ブロッコリー、チレ、メロンなどで試験結果が得られたが、これらの結果は供試した品種数も十分ではなく、栽培時季別有望品種選定に至らない。さらに品種比較試験を継続することが必要である。

④ 灌漑法、施肥法を含む総合的耕種法の確立

1993年にトマト、チレ、キャベツ、タマネギのプロジェクト内実証試験を実施したが、総合的耕種法の確立には至っていない。

(3) 土壌・肥料学

① 施肥法の検討

a. 使用肥料の決定

キャベツ、ビート、チレ、トマト、レタスに三要素試験、窒素肥料効果比較試験、カルシウム施与効果試験などを実施した。その結果、三要素について、窒素は硝酸

アンモニウムと硫酸アンモニウム、リン酸は過リン酸石灰、カリウムは硫酸カリウムと決定した。カルシウムは当面必要なく、マグネシウムについては将来硫酸マグネシウムの施与を検討する必要がある。微量元素の欠乏症らしきものが見られるが、これは高pHによるものと考えられる。そこで、硫酸を投与してpHを4～7までに設定したポットを圃場に設置して、トウガラシとトマトを栽培する試験を準備中である。

b. 施肥量の決定

a. で試験を実施した野菜については三要素の量を決定した。また、カリフラワー、ブロッコリー、タマネギについては窒素量を決定した。原土壌は窒素に乏しいことが判明しているため、施肥量決定のための試験は窒素が中心である。カウンターパートは作物の必須元素についての知識は十分有しており、圃場での施肥に適切に対応することが可能となるよう、さらに指導していく必要がある。

c. 施肥時期の決定

b. の野菜について施肥時期を決定した。カウンターパートは、野菜種ごとに収穫期のどれほど前に施肥を打ち切ってよいかを欠乏症発生の有無・収量の面から判断しており、ある程度理解はあるが、実証による指導でさらに理解度を高める必要がある。

② 施肥量と養分収奪量とのバランスの調査

a. 化学分析法の習得

栄養生理障害診断法、作物体試料の調製法、肥料分析法、植物の無機成分分析法などについて技術指導を行った。カウンターパートは日本での研修で十分な知識を習得して帰国している。

b. 調査の継続

1992年度から野菜の窒素、リン酸、カリウム、カルシウム、マグネシウム、鉄、亜鉛の吸収量を調査している。カリフラワー、ビート、チレ、トマト、キャベツについては生育途中と収穫期の葉中要素吸収量を測定し、現在はブロッコリー、ビート、レタスについて調査を行っている。なお、カウンターパートには野菜のすべての部位を収穫し、個体全体での養分吸収量を測定し、肥料の吸収率を算出するよう指導している。

③ 土壌中での養分の動向の追跡

a. 分析法の習得

カウンターパートは日本での研修で土壌抽出法と分析法を習得して帰国している。

b. 追跡の実行

ビート、レタス、ブロッコリーに関し、栽培途中と収穫期の土壌を分析中である。現在はチレを栽培中である。カウンターパートは土壌抽出液のpH、電気伝導度、カチオン・アニオン濃度の測定について理解しているが、実証においてまだ不安があり、指導を継続する必要がある。

④ 土壌調査・分類法の習得

講義と実習に分けて指導を行った。講義では土壌断面の記載法、土壌調査項目とその記載法を指導した。実習では圃場にピットを作製して、土壌調査結果の取りまとめを指導した。さらにプロジェクト圃場の面薄片標本（土壌モノリス）を作製した。カウンターパートは独力で断面を記載できる。土壌図の作成についても、今後独力で経験を積むことにより、実行可能と思われる。

(4) 灌漑

① 節水栽培のための灌漑技術の確立

a. 土壌物理性の分析方法の習得

土壌の保水性試験、インテークレート試験、土壌定容積サンプリングとその分析、点滴灌漑下での土壌水分の動態、土壌水分とテンシオメータの値との関係、比重試験、粒度試験といった各種試験の方法について指導した。カウンターパートはおおむね理解できており、種々の計器を作物栽培の現場に導入し、作物生長や収量との関係を検討するに至っている。またプロジェクトサイトだけでなく、近郊農場の土壌の物理性との比較検討を行うに至っている。

b. 沙漠地に適した灌漑法の検討

現地では主に点滴灌漑が行われている。これについては、間断灌漑（2～3日に1度灌水する）と連続灌漑（毎日灌水する）の比較をチレについて行った。間断灌漑の有効性をカウンターパートは理解している。また、各点滴灌漑ホースからの灌漑強度の均等度についての理解が得られた。このほか、多孔質チューブを用いた地下灌漑法、スプリンクラー灌漑法について指導・実習を行った。地下灌漑法の有効性をカウンターパートは理解したが、現在プロジェクトで実施している灌漑法、機材を考えると、この方法を適用することは困難である。スプリンクラー灌漑圃場では、種々の供与機材の使用法についてカウンターパートはおおむね理解した。

② 耕作条件下の野菜別、生育時期別の灌漑技術の確立

主にパン蒸発法、補足的にペンマン法を用いて作物の灌漑水量を決める実験を繰り返し行った。点滴灌漑用水量と気象データ（パン蒸発法）との関係、またパン蒸発法を用いた場合に修正要因が必要であることもカウンターパートは理解している。トマ

ト、キャベツの灌漑法は、パン蒸発法に基づいてほぼ確立された。スイカ、チレのデータも蓄積されている。これら一連の作業手順、データの収集・整理の方法、圃場管理法、灌漑技術確立のための方法論、圃場試験の組み立て、得られた結果（作物収量）の整理方法についての基礎的実験、方法論をカウンターパートは習得した。しかし、実証としての点滴灌漑の灌水時期、灌水量の検証を継続する必要がある。

③ 塩水の灌漑利用

チレを供試作物としたポット試験により、異なる塩分濃度の灌漑水を散水した場合の成育比較試験を行った。また、地下水の水質分析の基礎的な実験法、塩水を用いた灌漑試験法などを指導した。さらに地下水調査のため井戸を設置し、地下水の質と量について調査をした。それらの方法についてカウンターパートはほぼ理解している。さらに詳細な水質調査が必要ではあるが、土壌の塩類集積問題を考慮した灌漑を行えば、農業への利用は可能であると考えられる。

④ 農業気象の調査・解析方法の習得

a. 気象観測

気象観測装置により、日射量、日照時間、風速、風向、気温、湿度、計器蒸発量、降水量、土壌温度を測定した。同装置の点検、維持管理、調査法、記録の取りまとめ方、記録紙やフロッピーディスクの保管管理法について指導した。また、観測値の測定精度や異常値の処理法、停電発生時の読み取りについても指導した。さらに、微気象観測（熱収支法）を実施した。カウンターパートはおおむね気象データを気象月報として整理することができる。

b. 農業気象の解析方法

気象月報をコンピューターにより作成した。また、ペンマン蒸発位のプログラムを完成させた。観測気象データを気象月報用に加工整理し、保管整理することの有用性を理解させた。また灌水量と気象データの関連性についても理解させた。諸気象データを利用した気温法、日射量法、ペンマン法などの蒸発位の推定法の比較検討が課題として残っているが、データ処理技術の移転は終了している。灌漑計画への気象データ利用法についても、カウンターパートの自助努力によって遂行可能である。

(5) 果樹・飛砂防止

① 土壌侵食、飛砂防止のための防風林利用法の確立

a. 乾燥地に適した防風林樹種の選抜

カウンターパートは日本での研修、文献を通じ、育苗、定植、整枝剪定、収穫に至るまでの方法を習得した。また、防風林が成長した後、幹部分の飛砂防止のため

に灌木を定植する必要性、そのやり方についても理解している。

b. 各樹種に対する灌水法の確立

現在防風林として植樹されているユーカリ、カスアリーナ、ピノ・サラードについての灌水法は確立している。

② 乾燥地に適応した台木と穂木の選抜

a. 数種の果樹の台木の選抜

i 柑橘：オレンジ、メキシカンライム、マンダリン、タンジェロ、グレープフルーツについては十分な知識を持っている。

ii ブドウについても十分な知識を持ち、選抜の方法を理解している。

iii リンゴ、ナシ、イチジクについて一応の知識を習得している。

③ 果樹の栽培法の確立

a. 仕立てと剪定法の確立

日本での研修期間中に十分に訓練を受け、実習を行った。現地への適応も十分である。

b. 高収量、高品質の果樹生産法の確立

日本での研修中に十分な研修を受け、書籍による知識も得ている。しかし、植樹後の期間が短期間のため、知識を圃場で実証しきれていない部分がある。

c. 生育調整剤の利用法の確立

研修中に一応の知識を習得したが、上述の理由により、獲得した知識を圃場で実証しきれていない部分がある。

d. 雑草および病虫害対策の確立

農業生態学部門と共同で技術指導、技術移転が行われ、プロジェクト終期には対策の確立ができると思われる。

④ 生活雑排水処理水の灌漑利用

プロジェクト活動中、処理施設の故障などの支障が生じたが、日本側専門家の指導とカウンターパートの本邦研修により、同施設を活用した灌漑利用技術はおおむね習得している。

(6) メキシコ人要員訓練のための教材、訓練用カリキュラムの作成

① メキシコ人要員のための適正栽培技術にかかるオンザ・ジョブ・トレーニング

それぞれの活動部門における成果を基に、基礎技術についてカウンターパートは習得しているが、応用技術についてさらに指導する必要がある。

② カリキュラム作成のための助言と指導

カリキュラム作成のための助言と指導は十分されていないので、今後継続して指導

が必要である。

③ 教材作成のための指導と助言

これまでは細分化して技術移転を進めてきたが、カウンターパートに統合された技術を再指導する必要がある。すなわち、作物ごとに中規模農家の経営者を対象としてマニュアルを作成予定である。11月に派遣予定の短期専門家により、マニュアルの作成法の指導を行う予定である。完成に向けて最も重要なことは、各分野間の総合調整であろう。

第6章 プロジェクトの効果

- (1) FFM、ESSA、SARHの緊密な関係により、プロジェクト活動は円滑に実施された。しかし、これまでのプロジェクト活動において開発された技術を普及するために、この連携をより一層強化することが重要である。
- (2) 乾燥地研究セミナーが3回開かれたことにより、国内の関連技術者に啓蒙効果が顕著である。
- (3) 技術協力で栽培された新鮮な野菜などは近隣の市場へ出荷されており、市場の活性化を促す効果が現れている(資料14)。

第7章 自立発展の見通し

7-1 経済的自立発展の見通し

ESSAによりプロジェクト運営経費は、5カ年間の予算措置実績（人件費、資機材費、維持管理費など）からみて、プロジェクトを進行させるうえでおおむね支障なく支出されたと考えられる。また、ESSAは、会議室、専門家・カウンターパート研究室、調整員事務室、書記事務室、秘書室、倉庫などの整備・改修、車庫の新築に必要な経費を負担した。

一方、プロジェクトで栽培されている野菜は、プロジェクトの近くの市場へ出荷され、その収益はプロジェクトの運営費の一部を賄っている。

7-2 組織的自立発展の見通し

本プロジェクトは、鉱業振興信託基金（FFM）がプロジェクトの実施について全体的な責任を負い、塩輸出公社（ESSA）がプロジェクト・マネージャーとして、プロジェクトの運営管理上の責任を負って実施された。また、農業水資源省（SARH）は、本プロジェクトに対し、技術的支援を行った。今後ともFFMとESSAとの緊密な連携のもとに本プロジェクトが維持、強化されることが望ましい。

プロジェクトの効果を活用し、乾燥地ゲレロ・ネグロにおける農業技術を開発することと、その技術をメキシコ人農業技術者に普及することが重要である。また、適正栽培技術の開発は、引き続き農業水資源省のより積極的な技術的支援を得ることにより、プロジェクトの効果を一層高めるとともに、メキシコ人農業技術者への普及を促進することが期待される。

7-3 技術的自立発展の見通し

日本で受け入れたカウンターパート研修員は15名を数えており、計画どおり順調に推移している。各カウンターパート研修員は日本での当初の技術研修を習得し、プロジェクトの各専門分野の技術開発に大きく貢献しており、プロジェクトの技術的発展を図るうえで今後もこれらカウンターパートが中核となることが最も望ましい。

したがって、各カウンターパートがさらに技術の研鑽を重ね、技術開発に貢献するため、その処遇について不安を抱かせない環境を整える必要がある。また、農業水資源省が本プロジェクトで開発された技術の適正度を今後実証・普及したいとする姿勢は本プロジェクトを発展させるうえできわめて有効な方法であり、これを評価するとともに、今後ともより一層の努力を期待したい。

第8章 フォローアップの必要性

8-1 フォローアップの必要性

先に述べたように、カウンターパートは沙漠地域農業に関する基礎的技術はおおむね習得した。しかし、一部に実証によるデータ不足などにより、基礎技術を応用した栽培技術の確立が未達成の課題がある。

また、プロジェクトの今後の発展に重要な意味を持つと思われるメキシコ人要員訓練のための教材、訓練用カリキュラムの作成についても未達成である。

したがって、当初の目標達成のためにさらに2年間のフォローアップ協力が必要である。

8-2 フォローアップの内容と方法

フォローアップの内容は以下のとおり。

(1) 野菜（トマト、チレ、スイカ、メロン）の品種の選定および栽培技術の確立

① 品種の選定

トマト、チレ、スイカ、メロンの乾燥地域に適した品種を選定する。

② 栽培技術の確立

a. 施肥法の確立

施肥量、施肥時期および施肥養分の動向の追跡を行い、各野菜の生育に最も適した施肥の量、時期を決定する。

b. 病虫害防除の確立

病虫害の同定および被害の診断を行い、最も効果的な防除法を確立する。

c. 灌漑技術の確立

点滴灌漑の灌水時期、灌水量の検討を行い、最も効果的・効率的な水の有効利用を考察する。

(2) 果樹（イチジク、ブドウ、柑橘）の栽培技術の確立

① 施肥法の確立

イチジク、ブドウ、柑橘の施肥量、施肥時期および施肥養分の動向の追跡を行い、各果樹の生育にとって最も適した施肥の量、時期を決定する。

(3) メキシコ人要員訓練のための教材、訓練用カリキュラムの作成

① メキシコ人要員訓練のための適正栽培技術に関するOJTを行う。

② カリキュラム作成のための助言と指導を行う。

③ 教材作成のための指導と助言を行う。

フォローアップの方法は以下のとおり。

(1) 日本人専門家の派遣

目標未達成の課題における専門家による技術指導は、本プロジェクトを効果的に実施するうえで重要である。したがって、若干名の長期および短期専門家の派遣が適切であると思われる。また、リーダーおよび業務調整を専門家が兼務した場合、目標とする協力活動に専念できなくなり、協力活動の達成が困難になると思われる。リーダーと業務調整の存在は不可欠と考えられる。

(2) カウンターパートの受入れ

本プロジェクトの目標達成とその後の効果について、カウンターパートの果たす役割は大きいと考えられる。カウンターパートの技術研鑽の重要度と本プロジェクトの強化を考え、同時に研修員の質と将来性、および受入側の事情も考慮すると、毎年2～3名の研修員の受入れが適当であると考えられる。

(3) 機材供与

協力課題を達成するために必要な機材について、予算の枠内で、現地からの要請を踏まえて対処すべきであると思料する。

第9章 結論

9-1 評価結果総括

- (1) 日本側は、R/DおよびT S Iに従って専門家の派遣、研修員の受入れ、機材供与、ローカルコストの負担などを通じプロジェクトの実施に努力した。
- (2) メキシコ側は、スタッフの配置、実施に必要な土地、建物、施設の提供等、効果的なプロジェクトの運営に努力した。プロジェクトの全体マネージメントを行ったF F M、プロジェクトを順調に推移させたE S S Aの運営努力を高く評価し、これを特に明記したい。
- (3) 農業生態学については、カウンターパートは病虫害の観察法、ライフサイクル調査などの基礎的知識は習得した。しかし、病虫害防除を確立するまでには達しておらず、引き続きカウンターパートへの指導を行うとともに、より詳細なデータを収集する必要がある。
- (4) 作物学については、カウンターパートは成長解析法、耕種法についての基礎的知識を習得した。しかし、乾燥地に適した品種の選定には、引き続きカウンターパートへの指導と詳細なデータの収集が必要である。なお品種の選定にあたっては、メキシコ国におけるニーズの高いものに重点を置き、実施する必要がある。
- (5) 土壌・肥料学については、施肥法決定のための基礎的技術、また土壌調査・分類法などを習得した。しかし、施肥法決定のための実証段階での技術の応用までには至っておらず、さらに指導していく必要がある。
- (6) 灌漑は、土壌物理性の分析法、農業気象の解析法等の分析技術は習得した。しかしカウンターパートが栽培に必要な最適灌水量の決定が可能になるには、引き続き指導と実験によるデータの蓄積が必要である。
- (7) 果樹、飛砂防止は、飛砂防止のための防風林利用法については、防風林樹種の選定など十分な技術を習得した。果樹の栽培法についても、仕立てと剪定法、病虫害の対策など基本的なものは習得したが、高品質、高収量の果樹生産法についてはデータが不足しており、まだ技術は確立されておらず、未習得である。
- (8) メキシコ人要員訓練のための教材、カリキュラムの作成は、各分野で一部未達成の課題があり、各分野の適正栽培技術に関するO J Tを行いつつ、全分野の課題を達成し、統合化された技術として中規模農家の経営者を対象としてマニュアルの作成を行う必要がある。

9-2 とるべき措置

メキシコ側がとるべき措置は、9-4の提言のとおり。

日本側がとるべき措置は、専門家、特に灌漑の長期専門家のリクルートを前広に進めることが肝要である。

9-3 教訓

- (1) 当初要請は研修センター設立にかかるものであったが、これを農業開発計画と改めたことにより、適正栽培技術の確立に向けて、日本側・メキシコ側とも十分な精力を注ぐことができた。
- (2) メキシコ側実施機関を鉱山振興局とし、協力機関を農業水資源省としたことにより、乾燥地域の住民生活に寄与する技術の開発と、開発された技術の普及との間に連携を保つことができた。

9-4 提言

合同評価調査団は、本プロジェクトのRDで規定されている5年間の協力期間終了後、さらに2年間のフォローアップ協力が必要であることを両国政府に勧告することで合意した。

しかしながら、合同調査団はこのフォローアップ協力が以下の事項をメキシコ側が受け入れることを条件として、開始されるべきであることを強調したい。

- (1) フォローアップ協力のための実施体制について、これまでの実施体制と同様、鉱山振興信託基金（FFM）が本プロジェクトの実施について全体的な責任を負い、塩輸出公社（ESSA）が引き続きプロジェクトの実施機関としてフォローアップ協力の運営管理上の責任を持つこととする。また、農業水資源省（SARH）は、過去5年間にわたり本プロジェクトに対し技術支援を行ってきたが、フォローアップ協力期間ではFFMおよびESSAとの連携をより強化し、積極的な技術支援を行うこととする。
- (2) メキシコ側は、本プロジェクトの5年間に各協力課題について技術を研鑽したカウンターパートが引き続きフォローアップ協力期間中活動できるようにすること。
- (3) またメキシコ側は、カウンターパートの身分処遇について、彼らが技術開発に十分その力を発揮できる環境づくりに配慮すること。
- (4) 農業水資源省は、すでに開発された技術の活用について具体的な活用・普及計画を策定すること。

資 料

1 討議議事録および暫定実施計画（和文）

メキシコ沙漠地域農業開発計画のための日本の技術協力に
関する日本側実施協議チームとメキシコ合衆国政府
関係当局との討議議事録（仮訳）

国際協力事業団（以下「JICA」と云う）が組織し、石原昂博士を団長とする日本側実施協議チーム（以下「チーム」と云う）はメキシコ合衆国におけるメキシコ沙漠地域農業開発計画について技術協力計画の詳細を策定するため、1989年11月21日より1989年12月2日までの日程でメキシコ合衆国を訪問した。

メキシコ合衆国滞在期間中、チームはメキシコ合衆国関係当局と上記計画の有効な実施のため、両国政府が取るべき必要な措置に関して意見を交換、更に一連の討議を行った。

討議の結果、双方は1986年12月2日、東京において調印された日本国政府とメキシコ合衆国政府との間の技術協力に関する協定（以下「協定」と云う）に基づき、附属文書に掲げた諸事項をそれぞれの政府に対して勧告することに同意した。

（本討議議事録とその附属文書の英語文と西語文は等しく正本である。）

メキシコ市、 1989年12月1日

本人自署

国際協力事業団
実施協議チーム団長
石原昂

本人自署

エネルギー・鉱山国営企業省
鉱山振興庁長官
モイセス ルーベン コルテニューク

本人自署

農業水資源省
国際総局局長
ギジェルモ フネス ロドリゲス

名誉立会人

本人自署

エネルギー・鉱山国営企業省次官
アルフレッド エリアス アユーブ

附属文書

I. 両国政府の協力

日本国政府とメキシコ合衆国政府は附表 I の基本計画に基づき当該プロジェクトの実施において相互に協力を行う。

II. 日本国政府によって取られるべき措置

日本国において施行されている法律及び規則と協定の第三条に基づき、日本国政府は、その技術協力計画に基づく正規の手続きによって、以下に掲げる事項を自己の負担において提供するために、JICAを通じて必要な措置を取る。

1. 日本人専門家の派遣

日本国政府は附表 II に掲げる日本人専門家の役務を提供する。これらの専門家は協定第五条、第六条および第七条が適用される。

2. 機材の供与

日本国政府は附表 III に掲げる機械、装置及びその他の資材（以下「資機材」という）を供与する。資機材については協定の第八条が適用される。

3. メキシコ人員の日本での研修

日本国政府は日本国における研修のため当該プロジェクトに関係するメキシコ人員を受入れる。本人員には協定の第四条が適用される。

4. 基盤整備実施のための特別措置

日本国政府は必要な場合、試験圃場設置等のためローカルコストの一部を負担する。

III. メキシコ合衆国政府によって取られるべき措置

1. メキシコ・カウンターパート及び管理人員

メキシコ合衆国政府は協定の第 5 条 (b) に基づき、附表 IV に掲げるメキシコ・カウンターパート及び管理人員の必要な役務を自己の負担において確保するために必要な措置を取る。

2. 土地、建物及び施設の提供

メキシコ合衆国政府は協定の第五条（a）に基づき、附表Vのリストに掲げる土地、建物及び施設を提供する。

3. 資機材の調達と取換え

メキシコ合衆国政府は上記II、2に基づき、JICAを通じて供与される物以外で、プロジェクトの実施に必要な機械、装置、器具、車輛、工具、予備部品及びその他必要な資材の調達または取換えを行う。

4. 全ての運営費

メキシコ合衆国政府は当該プロジェクトの実施に必要な全ての運営費を負担する。

IV プロジェクトの運営管理

プロジェクトの運営管理は以下である。

1. 鉾山振興庁長官

鉾山振興庁（以下CFMと云う）長官は、当該プロジェクトの実施について、全体的な責任を負う。

2. 塩輸出公社研究開発部長

塩輸出公社（以下ESSAと云う）の研究開発部長は、プロジェクト マネージャーとして、農業水資源省（以下SARHと云う）の技術的支援を得て当該プロジェクトの運営管理上の事項について責任を持つ。

3. 日本人専門家の配置

(1) 日本のチームリーダーは、プロジェクト マネージャーに対して、当該プロジェクトの実施に関し、技術的及び運営管理上の勧告及び助言を行なう。

(2) 日本人専門家は、当該プロジェクトの実施に関する事項について、メキシコ・カウンターパートに対して必要な技術的指導及び助言を行なう。

4. 当該プロジェクトの効果的及び成功裡の実施のために、附表VIに言及される機能と構成を持つ合同委員会が設置される。

5. 当該プロジェクトは附表VIIの組織図により運営される。

V. 相互協議

両国政府はこの附属文書から生じる、または関連して生じるいかなる重要問題についても相互に協議する。

VI. 協力期間

この附属文書に基づく当該プロジェクトの技術協力の期間は、1990年3月1日から5年間とする。

附表

I. 基本計画

1. プロジェクトの目的

当該プロジェクトはメキシコ合衆国沙漠地域の鉱工業都市住民のため、生鮮野菜・果実等農産物に係る適正農業技術の開発及びメキシコ人農業技術者を養成することにより、同地域の発展及び活性化に寄与することを目的とする。

2. 技術協力の目的

技術協力の目的は、南バハ カリフォルニア州、ゲレロネグロの沙漠地域において適正農業生産技術を確立し、農業技術者研修に必要な教材とカリキュラムを作成する。

3. プロジェクトの協力活動

上記の目的を達成するために、次の協力活動を実施する。

(1) 環境部門研究

(2) 灌漑部門研究

(3) 栽培部門研究 (主な研究対象はトマト、レタス、キュウリ、スイカ、メロンである)

(4) 訓練用カリキュラム、教材の作成

II. 日本人専門家リスト

1. チームリーダー

2. 業務調整

3. 下記分野の専門家

(1) 農業生態学

(2) 作物学

(3) 土壌学

(4) 灌漑と排水

注 (a) チームリーダー及び業務調整は上記分野の1つを兼務することがある。

(b) 当該プロジェクトの円滑な実施のためその他の分野の短期専門家は必要に応じ派遣することがある。

III. 機材リスト

1. 実験・研究用資機材
2. 農業用資機材
3. 書籍及びその他印刷物
4. 車両類
5. その他必要な資機材

IV. メキシコ側カウンターパート及び管理人員リスト

1. プロジェクト マネージャー (ESSA, 研究開発部長)
2. カウンターパート
 - (1) 農業生態学
 - (2) 作物学
 - (3) 土壌学
 - (4) 灌漑と排水
 - (5) 両国が合意するその他必要な分野
3. 事務職員
 - (1) 一般事務員
 - (2) 雑役務員
 - (3) 秘書
 - (4) 両国が合意するその他必要な人員

V. 土地、建物及び施設のリスト

1. 実験室ならびに試験圃場
2. 日本人専門家用の執務室
3. 日本より供与された機材の据付けに必要な室ならびに場所
4. 両国が合意するその他必要な土地、建物及び施設

VI. 合同委員会

1. 機能

合同委員会を少なくとも年1回及び必要が生じた時開催し、その仕事は、

- (1) 討議議事録の枠内で作成された暫定実施計画に基づく技術協力計画全体の進捗状況の検討
- (2) プロジェクト年間作業計画の策定
- (3) 技術協力計画に係る重要事項の検討・審議

2. 構成

(1) 議長

CFM長官

(2) メキシコ側

(a) CFM副長官（関連機関調整役）

(b) SARH代表

(c) ESSA代表

(d) プロジェクト マネージャー（ESSA. 研究開発部長）

(e) 議長が認めるその他の人

(3) 日本側

(a) チーム リーダー

(b) 業務調整

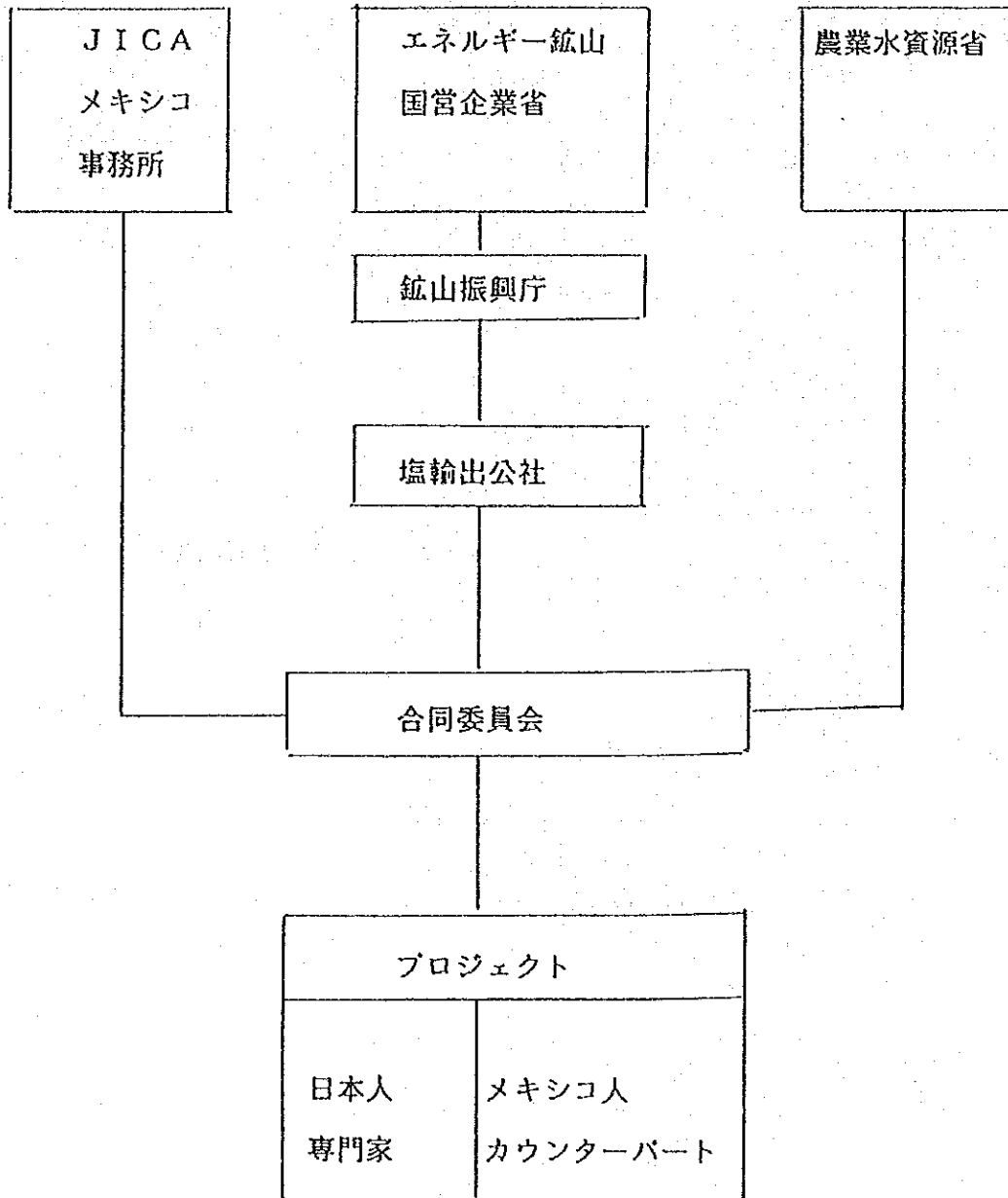
(c) JICAメキシコ事務所の代表

(d) チーム リーダーが認める専門家

(e) JICAが派遣した者

注 日本大使館員はオブザーバーとして合同委員会に出席できる。

Ⅶ プロジェクト組織図



メキシコ沙漠地域農業開発計画のための
技術協力における暫定実施計画 (仮訳)

日本側実施協議調査団とメキシコ側関係当局は、ここに添付された本プロジェクトの暫定実施計画を共に作成した。

この計画は、日本側実施協議調査団とメキシコ側関係当局との間で署名された討議議事録(R/D) 付属文書中の基本計画に基づき、今後、プロジェクト実施に必要な予算処置が両国によってなされること及びプロジェクト実施中に必要が生じた場合R/Dの範囲内でこの計画が変更することがあること的前提で作成された。

メキシコ市、1989年12月1日

本人自署

国際協力事業団

実施協議チーム団長

石原 昂

本人自署

エネルギー鉱山国営企業省

鉱山振興庁長官

モイセス ルーベン コルテニューク

本人自署

農業水資源省

国際総局局長

ギジェルモ フネス ロドリゲス

暫定実施計画

I. 年間作業計画

研究協力課題 (1) 項目 ① 小項目	年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年
1. 環境部門研究						
(1) 地形・地質と気象						
作物栽培に係る基礎資料の収集						
① 地形・地質調査						
② 気象観測						
③ 土壌調査						
(2) 砂地の農地利用と保全技術						
砂地の農地利用に伴う土壌、飛砂に対する防止技術の確立						
① 防風林による飛砂防止技術の検討						
② 防風ネットによる飛砂防止技術の検討						
③ 圃場における防風技術の検討						

研究協力課題	年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年
2. 灌漑部門研究						
(1) 灌漑技術						
節水栽培法の確立						
① 点滴灌漑法の検討						
② スプリンクラー法の検討						
③ 防風林等樹木に対する灌漑法の検討						
(2) 節水栽培の水管理技術						
灌漑水の有効利用の検討						
① 灌漑時期の検討						
② 灌漑水量の検討						
③ 生活雑排水処理水の灌漑利用						
(3) 塩類土壌改良						
塩類土壌改良の適正技術開発						
① リーチングによる土壌改良						
② 輪作による土壌改良						

研究協力課題	年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年
3. 栽培部門研究						
(1) 作物の環境耐性						
野菜・果実の環境耐性について検討						
① 耐塩性の検討						
② 耐干性の検討						
③ 耐暑性の検討						
(2) 栽培管理と作付体系						
沙漠における野菜・果実の栽培技術の確立と作付体系の検討						
① 野菜・果実等の栽培技術の確立						
② 野菜・果実等の周年栽培の検討						
③ 野菜・果実の収穫、パッキング、貯蔵の検討						
4. 訓練用カリキュラム、教材の作成						
上記の研究を基に確立された適正栽培技術をメキシコ人員に訓練						
(1) カリキュラム作成のための指導と助言						
(2) 教材作成のための指導と助言						

II 技術協力計画 (配置と責任)

項目	年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年
A. 日本側						
1. (1) 長期専門家						
① チーム リーダー						
② 業務調整						
③ 農業生態学						
④ 作物学						
⑤ 土壌学						
⑥ 灌漑と排水						
注 チームリーダー及び業務調整は上記分野の1つを兼務することがある。						
(2) 短期専門家						
2. 研修員受入れ						
3. 機材供与						
4. 調査団の派遣						
	計画			巡回	巡回	評価
	打合			指導	指導	

項目	年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年
B. メキシコ側						
1. カウンターパートと管理人員の配置						
(1) プロジェクト マネージャー						
(2) カウンターパート						
① 農業生態学						
② 作物学						
③ 土壌学						
④ 灌漑と排水						
⑤ 両国が合意するその他必要な分野					(必要に応じ)	
(3) 事務職員						
① 一般事務員						
② 雑役務員						
③ 秘書						
④ 両国が合意するその他必要な人員					(必要に応じ)	
2. プロジェクトの運営経費						
3. 土地・建物及び施設の提供						

2 調査団派遣実績

事前調査団 (1989. 1. 4. ~ 1. 14)

河野 洋 (鳥取大学農学部教授)
野田 潔 (文部省学術国際局教育文化交流室)
矢野 友久 (鳥取大学農学部教授)
竹内 芳親 (鳥取大学農学部教授)
佐藤 正仁 (JICA農業開発協力部農業技術協力課長)
藤井 友之 (JICA農業開発協力部農業技術協力課)

実施協議調査団 (1989. 11. 21. ~ 12. 3)

石原 昂 (鳥取大学農学部長)
竹内 芳親 (鳥取大学農学部教授)
松ヶ迫和峰 (文部省高等教育局専門教育課技術教育係長)
山県 正安 (JICA農業開発協力部畜産開発課長)
加藤 康雄 (JICA農業開発協力部特別囑託)

実施設計調査団 (1990. 1. 18. ~ 2. 26)

竹内 芳親 (鳥取大学農学部教授)
加藤 康雄 (JICA農業開発協力部特別囑託)
森山 浩 (㈱三祐コンサルタンツ)
伊野波秀房 (同上)

計画打合せ調査団 (1990. 10. 25. ~ 11. 11)

河野 洋 (鳥取大学農学部教授)
竹内 芳親 (鳥取大学乾燥地研究センター教授)
矢野 友久 (鳥取大学乾燥地研究センター教授)
鍋屋 史朗 (JICA農業開発協力部畜産開発課)

第1回巡回指導調査団 (1992. 8. 10. ~ 8. 21)

長井 武雄 (鳥取大学農学部教授)
竹内 芳親 (鳥取大学乾燥地研究センター教授)
笠井 利之 (JICA農業開発協力部畜産技術協力課長)

第2回巡回指導調査団 (1993. 8. 12. ~ 8. 24)

河野 洋 (鳥取大学名誉教授 JICA囑託)
小原 隆三 (鳥取大学農学部教授)
矢野 友之 (鳥取大学乾燥地研究センター教授)
武藤 亜子 (JICA農業開発協力部畜産技術協力課)

3 詳細実施計画



AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON
ARISTOTELES Nº 77-403 COL. CHAPULTEPEC MORALES (POLANCO) 11560 MEXICO, D. F.
TELS. 203-68-88 203-69-01 203-69-96 FAX 203-74-15

Noviembre 26, 1990.

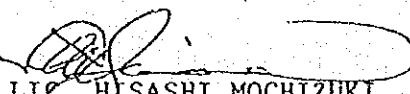
SR.
ING. MOISES R. KOLTENIUK T.
DIRECTOR GENERAL
COMISION DE FOMENTO MINERO

P r e s e n t e .

Saludo a usted muy atentamente y al mismo tiempo, me permito enviar adjunto el Plan de Trabajo del Proyecto "Desarrollo Agrícola en Poblaciones Mineras en Zonas Áridas".

Asimismo, solicito a usted muy encarecidamente se sirva revisar los puntos del mencionado plan, mismos que se llevarán a cabo para los contrapartes del proyecto en cada especialidad, por lo que me gustaría conocer su opinión sobre el mismo.

Sin más por el momento, agradezco a usted de antemano la atención que se sirva prestar a la presente y aprovecho la oportunidad para reiterarle las seguridades de mi consideración más alta y distinguida.


LIC. HISASHI MOCHIZUKI
Director en México.

Working Plan

This plans are made from three class. First is the special working plan
Second is the general working plan. Third is the teaching plan.

Agri-ecology

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1) Learning of methods for investigation of plant diseases by pathogens (nematodes, fungi, bacteria, viruses etc.) and injuries by pests (insects , rats, birds etc.)						
(1) Field diagnosis of diseases and injuries						
(2) Identification of pathogens and pests						
(3) Measurement of pathogen and pest densities in the field						
2) Investigation on field ecology of pathogens (nematodes, fungi, bacteria, viruses etc.) and pests (insect, rats, birds etc.)						
(1) Life cycle of pathogens and pests						
(2) Mode of dissemination of pathogens and pests						
(3) Relationship between cultivation conditions and disease and injury occurrences						
3) Establishment of disease and injury control systems adapted for arid area						

C r o p Since

1) To study growth investigation method 1990 1991 1992 1993 1994 1995
of vegetables

- (1) Field research method
- (2) Growth analysis method
- (3) Harvest investigation method
- (4) Measuring of assimilation and transpiration ability

2) To establish cultivation techniques of vegetables

- (1) Nursing method
- (2) Establishment of agronomy method and density
- (3) Establishment of training method of tomato, watermelon and melon
- 4) Supplying method of growth retardant

3) Studying year round cultivation of vegetables

- (1) Tomato, Cabbage, Betabel, Chard, Onion, Calabash.
- (2) Crops undecided (changing due to management of field)

4) Establishment of total cultivation method including irrigation and fertilizing method

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
(1) Field research method						
(2) Growth analysis method						
(3) Harvest investigation method						
(4) Measuring of assimilation and transpiration ability						
(1) Nursing method						
(2) Establishment of agronomy method and density						
(3) Establishment of training method of tomato, watermelon and melon						
4) Supplying method of growth retardant						
(1) Tomato, Cabbage, Betabel, Chard, Onion, Calabash.						
(2) Crops undecided (changing due to management of field)						
(1) Tomato, Cabbage, Betabel, Chard, Onion, Calabash.						
(2) Crops undecided (changing due to management of field)						

Soil Science (Included fertilization)

1) Establishment of fertilization 1990 1991 1992 1993 1994 1995

(1) Determination of kinds of fertilizer					
(2) Determination of adding weights of fertilizer					
(3) Determination of time of fertilization					
2) Balance of nutrition between adding and absorption					
(1) Studies of chemical analysis					
(2) Enforcement					
3) Trace of moving nutrition in soil					
(1) Studying of analysis					
(2) Enforcement					
4) Soil survey the objective area of other mining town (necessary)					

Irrigation

- 1) To establish water-saving cultivation method

1990 1991 1992 1993 1994 1995

- (1) Mastering the analysis technique of soil physical properties
- (2) Studying the amount of water and the irrigation interval for drip irrigation
- (3) Comparing sprinkler-irrigation and drip irrigation
- 2) To establish the optimal techniques under the cultivation conditions of the different vegetables and the different period of growth
- 3) To utilize treated sewage water and saline water for irrigation

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
(1) Mastering the analysis technique of soil physical properties						
(2) Studying the amount of water and the irrigation interval for drip irrigation						
(3) Comparing sprinkler-irrigation and drip irrigation						
2) To establish the optimal techniques under the cultivation conditions of the different vegetables and the different period of growth						
3) To utilize treated sewage water and saline water for irrigation						

Fruit tree and Sand Protection

1) To establish of techniques employing windbreak tree to prevent and control soil erosion and sanddrift

- (1) Selection of windbreak tree suitable for arid area
- (2) Establishment of irrigation technique for windbreak tree

2) Selection of rootstocks and fruit trees suitable for arid areas

- (1) Selection of rootstocks in several fruit trees
 - a) Citrus: orange, mexican lime, mandarin, tangelo, grapefruit
 - b) Vitis
 - c) Peach, Persimmon, Apple, Pear

3) To establish cultivation techniques in fruit trees

- (1) Studying techniques for training and pruning
- (2) Establishment of fruit production techniques for high yield and high quality
- (3) Studying fruit production added value by growth regulators
- (4) Studying utilization of treated sewage water for irrigation
- (5) Establishment of weed, disease and pest control

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
(1) Selection of windbreak tree suitable for arid area						
(2) Establishment of irrigation technique for windbreak tree						
(1) Selection of rootstocks in several fruit trees						
a) Citrus: orange, mexican lime, mandarin, tangelo, grapefruit						
b) Vitis						
c) Peach, Persimmon, Apple, Pear						
(1) Studying techniques for training and pruning						
(2) Establishment of fruit production techniques for high yield and high quality						
(3) Studying fruit production added value by growth regulators						
(4) Studying utilization of treated sewage water for irrigation						
(5) Establishment of weed, disease and pest control						

To study the cultivated method of some vegetable by every counter parts

- (1) Selection of vegetable cultivars suitable for arid area
- (2) Studying of drought resistance for some vegetables
- (3) Studying of high temperature resistance for some vegetables

Preparing teaching materials and curriculum for training of Mexican personnel.

For the training of Mexican personnel in appropriate cultivation techniques which will be established from the above-mentioned research.

(1) To give advice and instruction to prepare curriculum

(2) To give advice and instruction to prepare teaching materials

4 詳細実施計画 (1992年度巡回指導調査団派遣時)

詳細実施計画
Detailed Working Plan

(1992. 8. 19 第2回合同委員会承認済み)

I 農業生態学

Agro-Ecology

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
I-1 病気 (線虫、かび、細菌類、ウイルス等) および害虫 (虫、鼠、鳥等) による作物病害虫の観察法の習得 Learning of methods for investigation of plant diseases by pathogens (nematodes, fungi, bacteria, viruses etc) and injuries by pests (insects, rats, birds etc)						
I-1-1 病虫害の圃場診断 Field diagnosis of diseases and injuries		—	—			
I-1-2 病原体、害虫の同定 Identification of pathogens and pest		—	—			
I-1-3 圃場における病原体、害虫の密度測定 Measurement of pathogen and pest densities in the field		—	—			
I-2 病原体、害虫の圃場内での生態調査 Investigation on field ecology of pathogens (nematodes, fungi, bacteria, viruses etc) and pests (insect, rats birds etc)						
I-2-1 病原体、害虫のライフサイクル Life cycle of pathogens and pests		—	—	—	—	—
I-2-2 病原体、害虫の伝搬様式 Mode of dissemination of pathogens pests		—	—	—	—	—
I-2-3 栽培法と病虫害発生の関係 Relationship between cultivation conditions and diseases and injury occurrences		—	—	—	—	—
I-3 乾燥地に適応した病虫害防除法の確立 Establishment of disease and injury control systems adapted for arid area				—	—	—
I-4 野菜の周年栽培技術の検討 Studies on year round cultivation of vegetables						
I-4-1 トマト、キャベツ、ベタベル、アセチル、玉ねぎ、カラシナ Tomato, Cabbage, Betabel, Chard, Onion, Calabash	—	—				
I-4-2 その他有望作物 Other promising crops				—	—	—

2
9
1

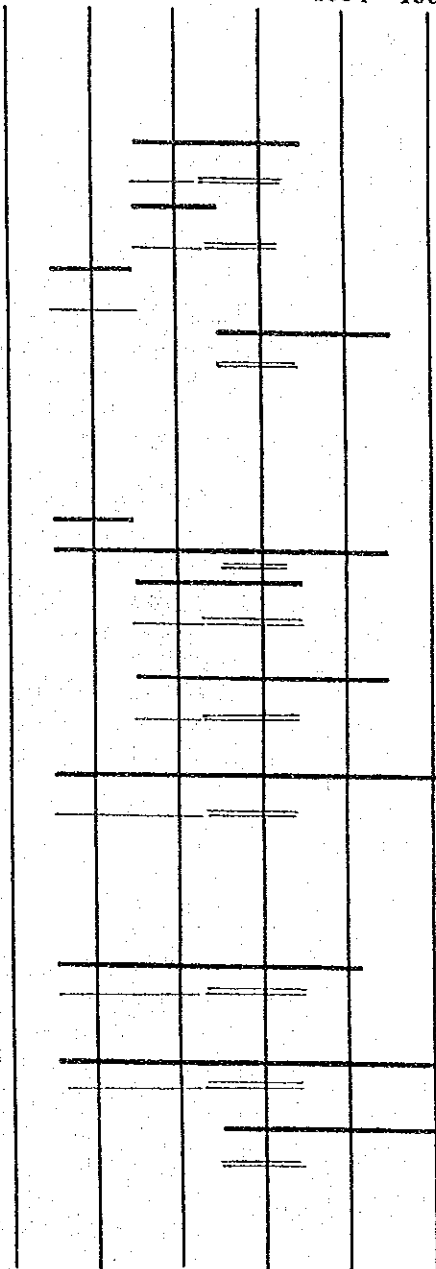
(7/1) (3/4)

II 作物学

Crop Science

1990 1991 1992 1993 1994 1995

- II-1 野菜の生長解析法習得
To study growth investigation method of vegetable
- II-1-1 圃場試験法
Field research method
- II-1-2 生長解析法
Growth analysis method
- II-1-3 収穫物調査法
Harvest investigation method
- II-1-4 光合成、蒸散能測定法
Measurement of photosynthesis and transpiration rate
- II-2 野菜の耕種法の確立
Establishment of cultivation techniques of vegetables
- II-2-1 育苗法
Nursing method
- II-2-2 栽植密度、耕種法の確立
Establishment of agronomy method and density
- II-2-3 仕立法の確立 (トマト、メロン、スイカ)
Establishment of training method of tomato, watermelon and melon
- II-2-4 ホルモン類の使用法の確立
Supplying method of growth retardant
- II-3 野菜の有望品種の選定
Selection of promising crop varieties
- II-3-1 トマト、キャベツ、パセリ、玉ねぎ、カボチャ
Tomato, Cabbage, Betabel, Onion, Calabash
- II-3-2 その他有望作物品種の選定
Other promising crop varieties
- II-4 灌漑法、施肥法を含む総合的耕種法の確立
Establishment of total cultivation method including irrigation and fertilizing method



2
9

1

① ②

Ⅲ 土壤・肥料学
Soil science (Include fertilization)

2
9
1

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Ⅲ-1 施肥法の検討 Establishment of fertilization						
Ⅲ-1-1 使用肥料の決定 Determination of kinds of fertilizer		—				
Ⅲ-1-2 施肥量の決定 Determination of amount of fertilizer application		—	—	—		
Ⅲ-1-3 施肥時期の決定 Determination of time of fertilizer		—	—	—		
Ⅲ-2 施肥量と養分吸収量のバランスの調査 Balance of nutrition between application and absorption						
Ⅲ-2-1 化学分析法の習得 Studies on chemical analysis		—				
Ⅲ-2-2 調査の実行 Enforcement			—	—	—	
Ⅲ-3 土壤中での養分の動向の追跡 Trace of nutrition in soil						
Ⅲ-3-1 分析法の習得 Studies of analysis		—				
Ⅲ-3-2 追跡の実行 Enforcement			—	—	—	
Ⅲ-4 土壤調査・分類法の習得 Studies on soil survey and classification methods				—	—	—

1/4 (24)

IV 灌 漑
Irrigation

1990 1991 1992 1993 1994 1995

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
IV-1 節水栽培のための灌漑技術の確立 Establishment of water-saving cultivation method						
IV-1-1 土壌物理性の分析方法の習得 Mastering the analysis technique of soil physical properties		—	—	—	—	
IV-1-2 沙漠地域に適した灌漑法の検討 Studies on optimal irrigation methods appropriate for arid area			—	—	—	
IV-2 耕作条件下における野菜別、生育時期別の灌漑技術の確立 Establishment of the optimal irrigation techniques under the cultivation conditions of the different vegetables and the different period of growth			—	—	—	—
IV-3 生活雑排水処理水ならびに塩水の灌漑利用 Utilization of treated sewage water and saline water for irrigation			—	—	—	—
IV-4 農業気象の調査・解析方法の習得 Mastering the survey and analysis of agro-meteorology				—	—	—
IV-4-1 気象観測 Meteorological observation				—	—	—
IV-4-2 農業気象の解析方法 Analysis of agro-meteorology				—	—	—

2
9
4

①/② ③

V 果樹・飛砂防止
Fruit tree and Sand Protection

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
V-1 土壤侵食、飛砂防止のための防風林 利用法の確立 Establishment of techniques employing windbreak tree to prevent and control soil erosion and sand drift						
V-1-1 乾燥地に適した防風林用樹種の選抜 Selectoin of windbreak tree suitable for arid area		—	—	—		
V-1-2 各樹種に対する灌水法の確立 Establishment of irrigation technique for windbreak tree		—	—	—		
V-2 乾燥地に適した台木と穂木の選抜 Selection of rootstocks and fruit trees suitable for arid areas						
V-2-1 数種の果樹の台木の選抜 Selection of rootstocks in several fruit trees						
a) 柑橘：レモン、メキシコライム、マンダリン、タンジェロ、 グレープフルーツ Citrus: orange, mexican lime, mandarin, tangelo, grapefruit		—	—	—		
b) ブドウ Vitis		—	—	—		
c) 桃、柿、林檎、梨、イチジク Peach, Persimmon, Apple, Pear, Fig		—	—	—		
V-3 果樹の栽培法の確立 Establishment of cultivation techniques in fruit tree						
V-3-1 仕立と剪定法の習得 Studies on techniques for training and pruning		—	—	—	—	
V-3-2 高収量、高品質の果樹生産法の確立 Establishment of fruit production techniques for high yield and high quality				—	—	—
V-3-3 生育調整剤の利用法の確立 Studies on fruit production added value by growth regulators				—	—	—
V-3-4 雑草及び病虫害対策の確立 Establishment of weed, disease and pest control		—	—	—	—	—

2
9
1

(Handwritten marks)

VI メキシコ人要員訓練のための教材、訓練用カリキュラムの作成
 Preparing teaching materials and curriculum for training of Mexican personnel.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
VI-1 メキシコ人要員のための適性栽培技術にかか にかかるオンザ・ジョブ・トレーニング On-the-job training on appropriate cultivation techniques for Mexican personnel (mainly C/P) above-mentioned research.						
VI-2 カリキュラム作成のための助言と指導 To give advice and instruction to prepare curriculum						
VI-3 教材作成のための助言と指導 To give advise and instruction to prepare teaching materials						

(Handwritten signatures)

2
9
1

5 詳細実施計画 (1993年度巡回指導調査団派遣時)

詳細実施計画
Detailed Working Plan

(1993.8.25 第3回合同委員会承認済み)

I 農業生態学
Agro-Ecology

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
I-1 病気 (線虫、かび、細菌類、ウイルス等) および害虫 (虫、鼠、鳥等) による作物病害虫の観察法の習得 Learning of methods for investigation of plant diseases by pathogens (nematodes, fungi, bacteria, viruses etc) and injuries by pests (insects, rats, birds etc)						
I-1-1 病虫害の圃場診断 Field diagnosis of diseases and injuries		—	—			
I-1-2 病原体、害虫の同定 Identification of pathogens and pest		—	—			
I-1-3 圃場における病原体、害虫の密度測定 Measurement of pathogen and pest densities in the field		—	—			
I-2 病原体、害虫の圃場内での生態調査 Investigation on field ecology of pathogens (nematodes, fungi, bacteria, viruses etc) and pests (insect, rats birds etc)						
I-2-1 病原体、害虫のライフサイクル Life cycle of pathogens and pests		—	—	—		
I-2-2 病原体、害虫の伝搬様式 Mode of dissemination of pathogens pests		—	—	—		
I-2-3 栽培法と病虫害発生の関係 Relationship between cultivation conditions and diseases and injury occurrences		—	—	—		
I-3 乾燥地に適応した病虫害防除法の確立 Establishment of disease and injury control systems adapted for arid area			—	—	—	
I-4 野菜の周年栽培技術の検討 Studies on year round cultivation of vegetables						
I-4-1 トマト、キャベツ、ベタベル、アセリ、玉ねぎ、カラシナ、カボチャ Tomato, Cabbage, Betabel, Chard, Onion, Calabash		—	—			
I-4-2 その他有望作物 Other promising crops				—	—	

II 作物学
Crop Science

1990 1991 1992 1993 1994 1995

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
II-1 野菜の生長解析法習得 To study growth investigation method of vegetable						
II-1-1 圃場試験法 Field research method			—	—		
II-1-2 生長解析法 Growth analysis method			—	—		
II-1-3 収穫物調査法 Harvest investigation method	—					
II-1-4 光合成、蒸散能測定法 Measurement of photosynthesis and transpiration rate				—	—	
II-2 野菜の耕種法の確立 Establishment of cultivation techniques of vegetables						
II-2-1 育苗法 Nursing method	—					
II-2-2 栽植密度、耕種法の確立 Establishment of agronomy method and density			—	—		
II-2-3 仕立法の確立 (トマト、メロン、スイカ) Establishment of training method of tomato, watermelon and melon			—	—		
II-2-4 ホルモン類の使用法の確立 Supplying method of growth retardant	—		—			
II-3 野菜の有望品種の選定 Selection of promising crop varieties						
II-3-1 トマト、キャベツ、パセリ、玉ねぎ、カラシナ Tomato, Cabbage, Betabel, Onion, Calabash	—		—	—		
II-3-2 その他有望作物品種の選定 Other promising crop varieties	—		—	—		
II-4 灌漑法、施肥法を含む総合的耕種法の確立 Establishment of total cultivation method including irrigation and fertilizing method				—	—	

Ⅲ 土壤・肥料学
Soil science (Include fertilization)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Ⅲ-1 施肥法の検討 Establishment of fertilization						
Ⅲ-1-1 使用肥料の決定 Determination of kinds of fertilizer		—				
Ⅲ-1-2 施肥量の決定 Determination of amount of fertilizer application		—	—	—		
Ⅲ-1-3 施肥時期の決定 Determination of time of fertilizer		—	—	—		
Ⅲ-2 施肥量と養分収奪量のバランスの調査 Balance of nutrition between application and absorption						
Ⅲ-2-1 化学分析法の習得 Studies on chemical analysis		—				
Ⅲ-2-2 調査の実行 Enforcement			—	—	—	
Ⅲ-3 土壤中での養分の動向の追跡 Trace of nutrition in soil						
Ⅲ-3-1 分析法の習得 Studies of analysis		—				
Ⅲ-3-2 追跡の実行 Enforcement			—	—	—	
Ⅲ-4 土壤調査・分類法の習得 Studies on soil survey and classification methods				—	—	—

IV 灌 漑
Irrigation

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
IV-1 節水栽培のための灌漑技術の確立 Establishment of water-saving cultivation method						
IV-1-1 土壌物理性の分析方法の習得 Mastering the analysis technique of soil physical properties		—	—	—	—	
IV-1-2 沙漠地域に適した灌漑法の検討 Studies on optimal irrigation methods appropriate for arid area			—	—	—	
IV-2 耕作条件下における野菜別、生育時期別の灌漑技術の確立 Establishment of the optimal irrigation techniques under the cultivation conditions of the different vegetables and the different period of growth			—	—	—	
IV-3 塩水の灌漑利用 Utilization of saline water for irrigation			—	—	—	
IV-4 農業気象の調査・解析方法の習得 Mastering the survey and analysis of agro-meteorology						
IV-4-1 気象観測 Meteorological observation				—	—	
IV-4-2 農業気象の解析方法 Analysis of agro-meteorology				—	—	

V 果樹・飛砂防止
Fruit tree and Sand Protection

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
V-1 土壌侵食、飛砂防止のための防風林 利用法の確立 Establishment of techniques employing windbreak tree to prevent and control soil erosion and sand drift						
V-1-1 乾燥地に適した防風林用樹種の選抜 Selectoin of windbreak tree suitable for arid area						
V-1-2 各樹種に対する灌水法の確立 Establishment of irrigation technique for windbreak tree						
V-2 乾燥地に適した台木と穂木の選抜 Selection of rootstocks and fruit trees suitable for arid areas						
V-2-1 数種の果樹の台木の選抜 Selection of rootstocks in several fruit trees						
a) 柑橘：オレンジ、メキシコライム、マンダリン、タンジェロ、 グレープフルーツ Citrus: orange, mexican lime, mandarin, tangelo, grapefruit						
b) ブドウ Vitis						
c) 桃、柿、林檎、梨、イチジク Peach, Persimmon, Apple, Pear, Fig						
V-3 果樹の栽培法の確立 Establishment of cultivation techniques in fruit tree						
V-3-1 仕立と剪定法の習得 Studies on techniques for training and pruning						
V-3-2 高収量、高品質の果樹生産法の確立 Establishment of fruit production techniques for high yield and high quality						
V-3-3 生育調整剤の利用法の確立 Studies on fruit production added value by growth regulators						
V-3-4 雑草及び病虫害対策の確立 Establishment of weed, disease and pest control						
V-4 生活雑排水処理水の灌漑利用 Utilization of treated sewage water for irrigation						

VI メキシコ人要員訓練のための教材、訓練用カリキュラムの作成
 Preparing teaching materials and curriculum for training of Mexican personnel.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
VI-1 メキシコ人要員のための適性栽培技術にかか るオンザ・ジョブ・トレーニング On-the-job training on appropriate cultivation techniques for Mexican personnel (mainly C/P) above-mentioned research.						
VI-2 カリキュラム作成のための助言と指導 To give advice and instruction to prepare curriculum						
VI-3 教材作成のための助言と指導 To give advise and instruction to prepare teaching materials						

6 専門家派遣実績

1) 長期専門家

年度	専門家氏名	分野	派遣期間	備考
1989	高田秀夫	チームリーダー	90.03.29～90.09.14	鳥取大学
	加藤康雄	業務調整兼作物学	90.03.29～91.06.08	JICA特別囑託
	福島明	農業生態学 作物学	90.03.29～92.03.28	メキシコ在住者
1990	山内益夫	土壌学 リーダー代行	90.04.05～91.04.04	鳥取大学
	藤山英保	土壌学	91.03.18～92.03.17	鳥取大学
1991	河野洋	チームリーダー	91.04.18～92.10.17	鳥取大学
	川上哲也	業務調整	91.05.23～95.02.28	(財)日本国際協力 センター
	清水達夫	農業生態学	91.09.05～92.09.04	鳥取県農林水産部
1992	大槻恭一	灌漑・排水 リーダー代行	92.06.08～93.06.07	鳥取大学
	豊田正範	作物学	92.07.09～95.02.28	鳥取大学 (客員研究員)
	有吉誠志	農業生態学	93.01.28～95.02.28	JICA (ジュニア専門員)
	藤井嘉儀	チームリーダー	93.03.04～94.03.03	鳥取大学
1993	初井和朗	灌漑・排水	93.07.29～94.07.28	鳥取大学
	河野洋	チームリーダー	94.02.10～95.02.28	鳥取大学

2) 短期専門家

年度	専門家氏名	分野	派遣期間	備考
1989	竹内芳親	作物学	90.03.29~90.04.12	鳥取大学
1990	佐々木睦男	育種学	90.07.30~90.09.26	鳥取大学
	伴野潔	果樹園芸学	90.10.14~90.11.24	鳥取大学
	尾谷浩	植物病理学	90.11.01~90.12.22	鳥取大学
	磯村勝洋	契約	90.12.01~90.12.30	(株)三祐コンサル タンツ
	伊野波秀房	契約・施工管理	90.12.01~91.01.29	(株)三祐コンサル タンツ
1991	伊野波秀房	契約・施工管理	91.05.09~91.07.22	(株)三祐コンサル タンツ
	大槻恭一	灌漑	92.02.27~92.03.26	鳥取大学
	大高順一	気象観測	92.02.27~92.04.01	(株)小笠原計器 製作所
1992	山本定博	植物病理学	92.07.09~92.09.08	鳥取大学
	有吉誠志	栽培管理	92.08.10~92.10.09	JICA (ジュニア専門員)
	竹内芳親	農業生態学	92.11.04~92.12.25	鳥取大学
	藤井嘉儀	農業経済・経営学	92.11.05~94.12.09	鳥取大学
	初井和朗	節水・灌漑	92.11.05~94.12.09	鳥取大学

1993	大江碩也	作物栽培	93.06.10~93.12.11	石川県砂丘地農業 試験場
	山本定博	土壌学	93.06.10~93.09.11	鳥取大学
	吉田勲	農業計画学	93.09.06~93.11.05	鳥取大学
	高橋国昭	果樹・飛砂防止	93.12.03~94.02.02	島根県果樹試験場
	大槻恭一	農業気象学	94.03.31~94.05.27	鳥取大学
1994	藤山英保	土壌・肥料学	94.06.30~94.09.29	鳥取大学
	楠谷彰人	圃場管理	94.08.22~95.02.01	香川大学

7 研修員受入実績

年度	研修員氏名	研修科目	研修期間	主な受入先
1989	Mauricio Toussaint	視察	90.03.21~90.04.03	鳥取大学
1990	Alvaro Gonzalez M.	灌漑排水学	90.10.17~91.09.28	鳥取大学
	D.Raul Lopez A.	土壌肥科学	90.10.17~91.09.28	鳥取大学
	Juan A.Flores Z.	視察	91.03.31~91.04.12	鳥取大学
1990	Oscar Fiol N.	農業生態学	91.07.16~92.07.15	鳥取大学
	Isidro Flores A.	果樹栽培	92.01.07~92.12.20	鳥取大学
1992	Mario Benson R.	土壌学	92.04.14~93.03.24	鳥取大学
	Eduardo Villavicencio F.	灌漑・排水	92.04.14~93.03.24	鳥取大学
	J.Patricia Alvalado	視察	92.10.16~92.10.29	鳥取大学
1993	Juan A.Larrinaga M.	作物学	93.04.13~94.03.26	鳥取大学
	Mario A.Arellano T.	農業生態学	93.04.13~94.03.26	鳥取大学
	Jose A. de la Cruz C.	視察	93.07.17~93.08.02	鳥取大学
	J.Lamberto Hernandez M.	経営管理学	94.03.08~94.03.20	鳥取大学
1994	Armando Lucero A.	作物学	94.05.30~96.02.18	鳥取大学
	Marco A. Real R.	作物学	94.05.30~96.02.18	鳥取大学
	Jose A de la Cruz B.	視察	未定	鳥取大学