

No

メキシコ沙漠地域農業開発計画事前調査報告書

メキシコ沙漠地域農業開発計画 事前調査報告書

平成2年4月

平成2年4月

国際協力事業団

JIG
615
827
NL
LIBRARY

農開畜
JR
90 - 80

メキシコ沙漠地域農業開発計画
事前調査報告書

平成2年4月

国際協力事業団



国際協力事業団

21112

序 文

メキシコ合衆国政府は、国家開発計画（1983～1988年）の重要政策の一つとして地域経済発展のための地方分散化政策を打出した。この政策の一環としてメキシコ経済発展の基盤を成す鉱業を地域産業の核として地方分散化に貢献させることとしている。しかし、本政策の対象地域の多くは僻地に位置しており、都市に比較して、食生活、医療等の基本的な生活環境の整備が立遅れている。

メキシコ合衆国政府は、このような背景をもとに1988年4月、乾燥地域（沙漠）の鉱山地域住民に対する福祉の向上を図り、又、同地域の活性化に資するため、乾燥地域に於ける生鮮野菜等農作物の生産技術の移転のための研修センターの設立及び技術移転についての協力を要望してきた。

本件要請に対し、国際協力事業団は、1988年10月31日から同年11月12日まで長期調査員2名を派遣し、要請の背景、要請内容の確認、協力の可能性について調査を実施した。更に、昭和64年1月4日から平成元年1月14日まで、鳥取大学農学部河野洋氏を団長とする事前調査団を派遣し、「メ」側政府関係者と技術協力の基本的枠組等に関する協議を行った。

本報告書は、事前調査結果をとりまとめたものであり、本計画の協力開始、実施の際の基礎資料として広く関係者に活用されることを願うものである。

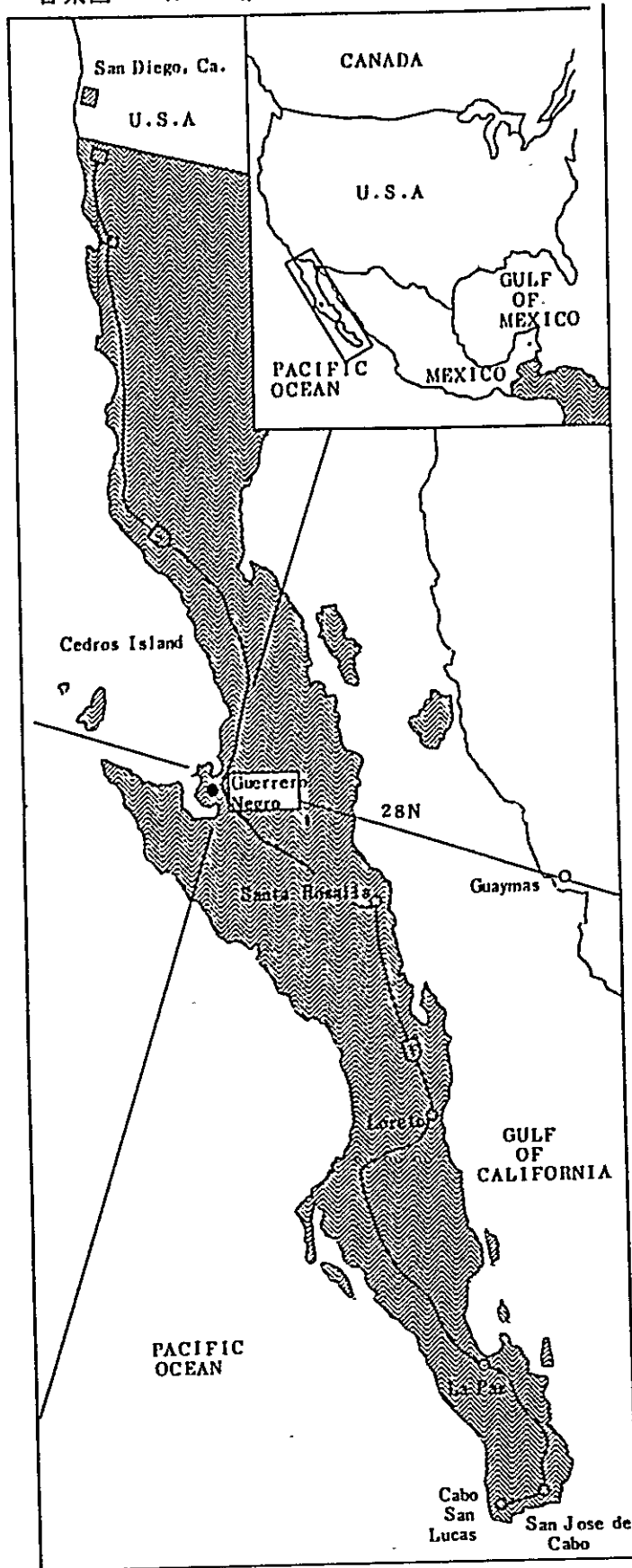
最後に、本調査の実施に多大なご支援とご協力を戴いた関係機関並びに関係各位に対し、深甚なる謝意を表する次第である。

平成2年1月

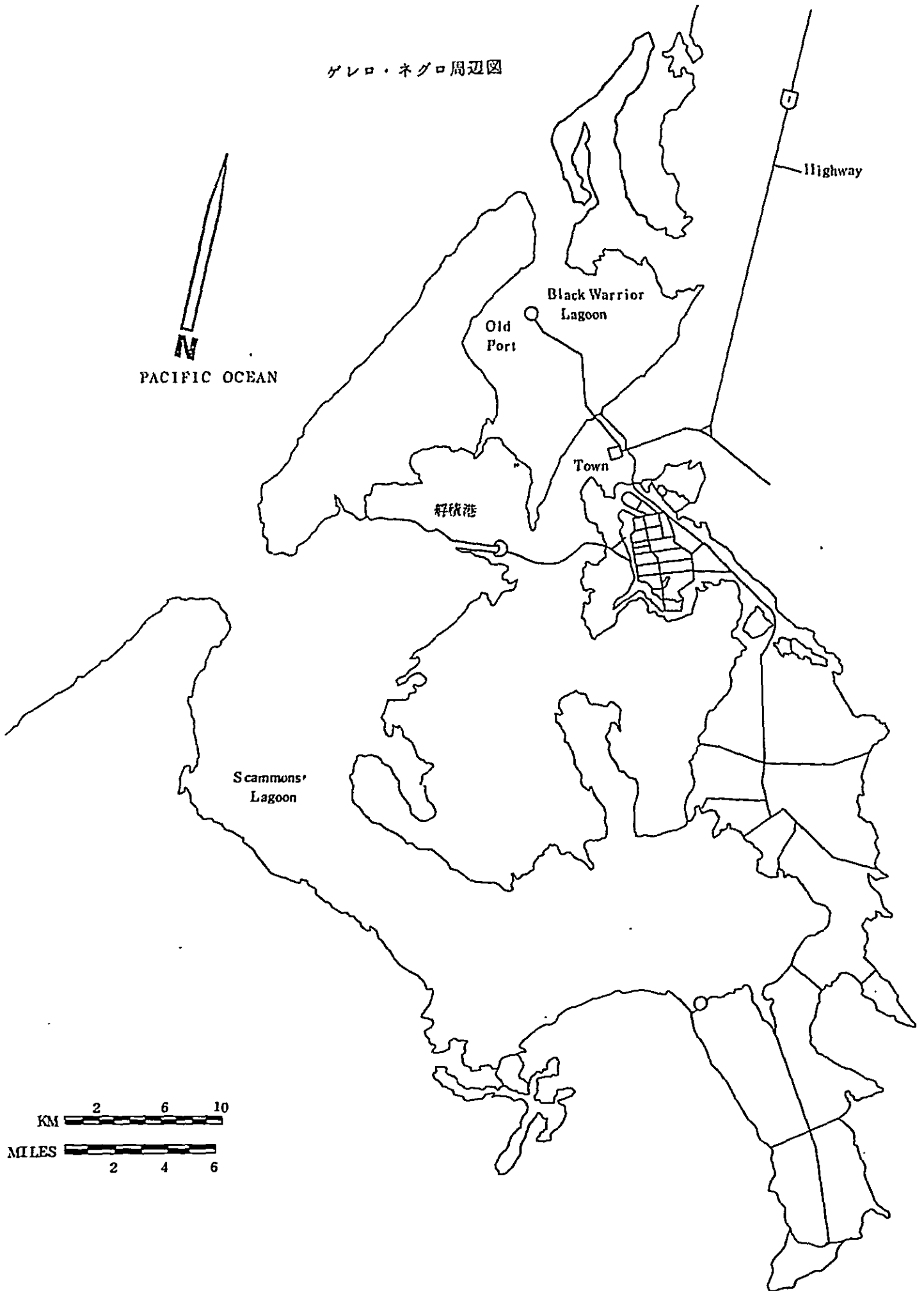
国際協力事業団

理事 田口 俊郎

メキシコ合衆国バハカリフォルニア半島ゲレロ・ネグロ位置図



ゲレロ・ネグロ周辺図



PACIFIC OCEAN

Highway

Black Warrior Lagoon

Old Port

Town

解放港

Scammons' Lagoon

KM 2 6 10

MILES 2 4 6

目 次

序 文
地 図
目 次

1. 事前調査団の派遣	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	2
2. 要 約	4
2-1 調査機関	4
2-2 技術協力のフレームワークの検討	4
3. 要請の背景	9
4. 要請の内容	9
5. 日本の他の協力との関連	9
6. 第三国（国際機関を含む）の協力概要	10
7. プロジェクト実施計画	10
7-1 目 的	10
7-2 実施計画概要	10
8. 相手国のプロジェクト実施体制	11
8-1 実施機関の組織及び事業概要	11
8-2 プロジェクトの組織及び関係機関との組織関連	15
8-3 プロジェクトの予算措置	16
8-4 建物、施設等計画	18
8-5 カウンターパートの配置計画	21
9. プロジェクト協力の基本計画	23
9-1 協力の方針	23
9-2 協力の範囲及び内容	23
9-3 専門家派遣計画	24
9-4 研修員受入計画	24

9-5 資機材供与計画	24
10. 専門家の生活環境	26
10-1 住宅事情	26
10-2 教育事情	26
10-3 治安状況	26
10-4 食糧事情	26
10-5 医療事情	27
10-6 通信連絡事情	27
10-7 交通事情	27
11. 調査団所感及び提言	28
12. 技術協力の妥当性	30

附属資料

- ① 議事録
- ② 持ち帰り資料一覧表
- ③ 長期調査員協議議録他

1. 事前調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

メキシコ政府は、大都市における人口過密化を回避するため、開発地域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盤を成している鉱工業の多くは乾燥（沙漠）地域に散在しているため、同地区の労働者、及び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急な課題である。このため、メキシコ政府は、1982年から南バハ・カリフォルニア州ゲレロ・ネグロにおける鳥取大学の同地域での野菜生産の学術調査研究の成果を踏まえ、昭和63年4月、同国乾燥（沙漠）地域に散在している鉱工業労働者、及び同地域住民の福祉の向上のための生鮮野菜等農作物の自給生産技術の確立、及び研修センターの設立に係る技術協力を我が国に正式要請してきた。この要請に対し、同年10月下旬長期調査員を派遣し、『メ』側の実施体制、要請内容につき調査を行なった。

今般、先の長期調査員の調査結果を踏まえ、相手国の本件に対する実施体制等を明確にするとともに、本件実施基本方針及び実施計画を協議し協力計画を策定するため昭和64年1月4日から平成元年1月14日まで事前調査団を派遣した。

1-2 調査団員の構成

河野 洋	団 長	鳥取大学農学部教授
野田 潔	協力企画	文部省学術国際局国際企画課教育文化交流室
矢野 友久	乾燥地域農業開発	鳥取大学農学部教授
竹内 芳親	乾燥地域野菜栽培	鳥取大学農学部助教授
佐藤 正仁	協力事業	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課長
藤井 知之	業務調整	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

1-3 調査日程

昭和64年1月4日～平成元年1月14日

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	1/4	水	東京 - - - メキシコシティ	移動
2	5	木	メキシコシティ	JICA事務所打ち合わせ、CFM及びSARH表敬
3	6	金	メキシコシティ	CFM及びSARHと協議
4	7	土	メキシコシティ - - - グレロネグロ	移動(エルモシージョ経由)
5	8	日	グレロネグロ	サイト候補地視察
6	9	月	グレロネグロ	CFM、SARH及びESSAと協議
7	10	火	グレロネグロ - - - メキシコシティ	移動(エルモシージョ経由)
8	11	水	メキシコシティ	CFM及びSARHと協議
9	12	木	メキシコシティ	CFM及びSARHと協議 INIFA(SARH)表敬
10	13	金	メキシコシティ - - - ロサンゼルス	移動
11	14	土	ロサンゼルス - - - 東京	

1-4 主要面会者

CFM(エネルギー鉱山国営企業省鉱山振興局)

1. モイセス・コルテニウク 長官
2. カルロス・カストロ 関連企業マネジャー
3. アドルフォ・ガルチャ・フラウストロ 関連企業副マネジャー
4. 伊藤 泰正 JICA関連プロジェクトコーディネイター

SARH (農業水資源省)

1. カルロス・ビダリ
2. マヌエル・ピラ・イサ
3. ロサ・マリア・ビジャレロ
4. マスエル・マルティネス
5. アラセリ・デ・ラ・ベジャ

外事総局長
国家森林農牧畜研究所 (INIFAP) 長
国際協力局長
国際協力局副局長
国際協力局課長

ESSA (塩輸出公社)

1. ファン・ブレーマー
2. マサアキ・セイダ
3. アントニオ・フローレンス
4. ホアキン・アルドゥーラ

社長
副社長
開発調査局部長
貿易コーディネーター

日本大使館

1. 甲斐紀武
2. 大島 照明

公使
二等書記官

JICA

1. 細野 豊
2. 三沢 吉孝

所長
職員

2. 要 約

技術協力のフレームワーク（マスタープラン）策定のため、以下の項目について日思技術協力協定及び昨年11月の長期調査員の調査結果等に基づき「メ」側関係者と協議した。その要約は下記のとおりである。

2-1 調査機関

SEMIP（エネルギー鉱山国営企業省）、CFM（鉱山振興局）及びSARH（農業水資源省）、国際外事局、SARH・INIFAP（国家森林農牧畜研究所）、CFM・ESSA（塩輸出公社）、ラ・ホヤ・ビスカイノ農場

2-2 技術協力フレームワークの検討

2-2-1 プロジェクトの背景・目的

サリナス新政権はまだその政策を発表していないが、新政権のこれまでのキャンペーンを通じて、「メ」国にとって将来とも地方分散化政策の推進は、重要な柱である。

乾燥地域が大半を占める「メ」国にとって、同地域住民の生鮮野菜自給体制を確立し、同地域の経済発展の活性化及び振興を図ることは、地方分散化政策の推進上極めて重要である。本プロジェクトは、「メ」国の経済開発の重要な役割を担い、その多くが砂漠地域の孤立した遠隔地にある乾燥地域内の鉱工業及び都市の発展並びに地域の活性化に寄与する生鮮野菜等農作物の自給生産技術の確立を目的とするものである。

2-2-2 メキシコ側の実施体制

SEMIP・CFMが本プロジェクトの実施機関となり、CFMは本プロジェクトの実施に際し、SARHの支援を得て実施する。とくに本プロジェクトによって確立された技術の普及はSARHと協力してその普及を行なう。

2-2-3 プロジェクトの名称

本プロジェクトの呼称は英文で「Project for Agricultural Development in Mining Towns in the Arid Areas」とする。

2-2-4 協力期間

協力期間は5ケ年とする。しかしながら、「メ」側は少なくとも（at least）5ケ年間としたいこと、更に5ケ年後もその成果を発展させる形でプロジェクト協力の継続を強く要望した。

2-2-5 プロジェクトの活動

- (1) 対象作物：野菜及び果物
- (2) 灌漑水源：生活雑排水の利用の可能性の研究（処理プラント及び実験圃場整備を含む）についても強い協力要請があった。
- (3) 適正（経済的）生産技術開発：メキシコ乾燥地域内の隔離された地域住民の野菜・果物等農作物の自給生産技術の確立のための研究開発を行なう。
- (4) 研修／普及
 - ① SARHは、特にプロジェクト・サイトにおける研修に強い関心を示すとともに、まだその計画の具体的考えは固まっていないとしつつ、その研修対象者はCFM・ESSA等の職員およびSARHの技術者、その研修コースはC/Pコースと普及コースの開設が考えられる旨述べると共に、その開始時期はC/Pが日本等で研修を終了してからとなろうと述べた。
 - ② 「メ」側は研修実施に係るローカルコストの支援を日本側に要望した。
 - ③ SARHは本プロジェクトの確立技術の普及をCFMと一体となって実施するとのコメントを行なった。

2-2-6 日本側の取るべき措置

- (1) 専門家の派遣：長期専門家5名。なお、「メ」側から専門家をできるだけ早く派遣して欲しいとの要望があった。
- (2) C/Pの日本研修受入れ：「メ」側から毎年3名（CFM・ESSA、SARH、及びそれ以外から各1名）及び1～2名の高級・準高級研修員を受け入れて欲しい旨の強い要望があったが、現時点では全体で毎年2～3名の受入が可能となるよう努力する旨述べた。
- (3) 供与機材：日本からの供与機材の輸送先は、プロジェクト・サイドにできるだけ近いところとするとの意見の一致があったが、具体的には「メ」側で検討することとなった。

2-2-7 メキシコ側の取るべき措置

- (1) 土地・建物
 - ① 「メ」側は、現在、本プロジェクトのために必要な施設を建設中である（写真参照）。
 - ② しかしながら、「メ」側は試験研究圃場、汚水処理水試験研究圃場（処理プラントを含む）並びに適性技術（経済的）試験圃場の整備を関連施設と共に日本側の財政的支援で整備して欲しい旨、強い要望があった。

(2) C/P等の配置

- ① CFMは、農業バックグラウンドを持っている8名のFull-Time C/P候補者（大卒5名、高卒3名）を用意し、調査団に紹介すると共に今後、関連会社から4名の増員の可能性のある考えを述べた。
- ② SARIIは、INIFAPを本プロジェクトの実質的な協力機関とし、C/Pの派遣に関しては、これから関係機関と具体的に検討していく段階である旨述べた。

(3) ローカルコスト

① ローカルコスト

- a. 当方から円滑なプロジェクトの実施には十分な「メ」側の予算措置が重要である旨述べた。これに対し、「メ」側は日墨技術協定の原則を十分踏まえつつも、益々財政事情が厳しくなっており、また、現在行政改革を進めて（政府関係機関の地方分散化を含む）いるので、できるだけ日本側からローカルコストの支援を得たいと強く要望した。
- b. 特に、日墨技術協力協定第5条(a)のその他の施設（試験圃場整備等）(c)、(d)および(e)の専門家の受入れに係る諸経費支援を要望した。

なお、(d)の住居手当の1～2年前払の可能性の検討依頼があった。

② 日本人専門家に対する便宜供与

- a. 当方から日本人専門家及びその家族に対する十分な住宅の提供を依頼したのに対し、長期及び短期専門家を含め新築せざるを得ないが、努力するとの回答があった。
- b. 当方からの専門家及びその家族の緊急時に際し、ESSAの所有のジェット機使用許可を依頼したのに対して、使用は「メ」側の当然の義務であるとの回答があった。
- c. 専門家のプロジェクト・サイトへの往来に際し、グレロネグロ⇄ティファナ間のESSAの定期連絡便を使用させて欲しい旨の当方の依頼に対して使用航空賃を含め前向きに検討するとの回答があった。

2-2-8 合同委員会

- (1) 委員長はCFM長官（Director General of CFM）となった。

3. 要請の背景

1983年5月、前政権デ・ラ・マドリ（1988年12月、カルロス・サリーナスに政権交代）は、「国家開発計画」（1983-1988）を発表し、その重要政策の1つとして、大都市における人口過密の回避、開発地域の核となる産業の育成、福祉等の地域格差の是正等地域経済発展のための地方分散化政策を掲げている。また、鉱業の果たすべき役割として、経済発展にかかわる原材料の供給確保と鉱物資源輸出による利益によって、国内的に調和の取れた、そして対外的には競争力のある経済体制の確立を目指している。これを受けて「国家鉱業計画」としては、

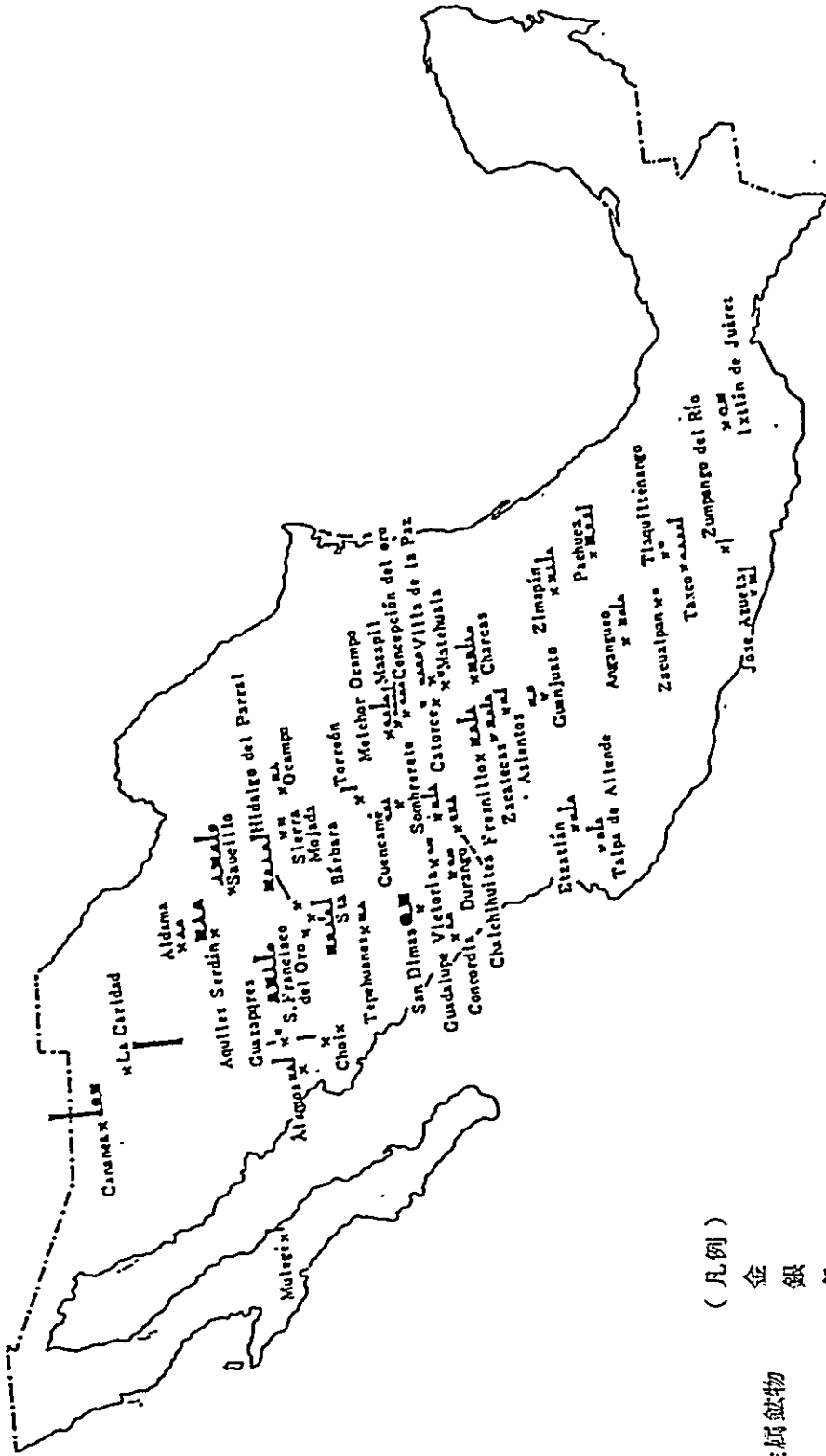
- ① 国の鉱物資源利用による自給体制の確保
- ② 輸出力の増強
- ③ 直接的又は間接的（関連他産業）雇用の拡大
- ④ 鉱産資源の分布する地域への投資拡大による地域開発
- ⑤ 鉱業活動に伴う、資材、サービス調達及び加工原料供給等による他産業との連携の強化等を目指している。

しかるに「メ」国の鉱山の多くは環境条件が厳しい遠隔乾燥地に存在している為、（図-3-1）生活に必要な基本的インフラの整備が著しく立遅れており、鉱山労働者及びその家族を中心とする住民の生活は、都市のそれと比較して、食生活、医療、その他の点で著しく劣っている。この為上記政策を進める上での大きな障害となっている。

一方、1982年から1987年にかけて、鳥取大学は同国南バハカリフォルニア州、ゲレロネグロにおいて、文部省科学研究費補助金（海外学術調査）によって「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」を行ない、同地域における野菜等農作物生産の可能性を明らかにし、「メ」政府及び関係機関の注目を集めるところとなった。

以上の背景のもとに、1988年4月メキシコ政府は乾燥地域（沙漠）の鉱山地域住民に対する福祉の一環として、また、鉱業の活性化に資するために、同地域に於ける生鮮野菜等農作物生産技術の普及及びこれに係る技術者の養成についての技術協力を要請してきた。

图-3-1 主要鉄山の位置



(凡例)

貴金属鉱物

●

○

×

非鉄金属鉱物

○

(出典) Editorial Porrúa Atlas

4. 要請の内容

1988年4月、メキシコ国政府から「乾燥地農業研修センター（Training Center for Agriculture in the Arid Areas）として要請のあった技術協力の内容は、乾燥地における農業技術の移転のためのトレーニングセンターを、南バハ・カリフォルニア州ゲロネグロに設立し、同センターにおいてCFM関連公社（ESSA等）職員をカウンターパートとして技術移転を行なうとともに、農業省、文部省、及び南バハ・カリフォルニア州政府より研修員を受け入れ、当該分野に係る研修を行なうことにより、同国内に存在する鉱山労働者へ野菜等農作物の供給を行なう、というものであった。

これに対し、我が方は1988年10月に長期調査員を派遣し、本件「メ」側の要請に対して(1)「メ」政府は無償資金協力の対象国となっていない。また、乾燥地における経済的な野菜等農作物の栽培方法の確立は今後の課題となっている。従って、「メ」側要請の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」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、及び人造りを中心として構築することで「メ」側と調整を行なった。本事前調査団はこれに基づき受け入れ機関がエネルギー・鉱山国営企業省であり、日本との農業技術協力は初めてであること。また、農業水資源省との共同プロジェクトであることから技術協力の実行計画案、特に実施体制、実施方法、及び協力課題等について具体的に検討協議を行ない、ミニッツとしてとりまとめるとともに両者署名交換を行った。

5. 日本の他の協力との関係

現在メキシコ合衆国に対し我が国の農業分野に係る協力は行なわれていない。

本件は、SEMIP、CFMが受け入れ機関となり、技術移転の成果の活用（普及）は、「メ」国内乾燥地に多く点在する選鉱所（18箇所）をはじめ、合併企業等大小の鉱山を中心とする町を対象としている。これらの選鉱所に関しては、経済再建政策の一環として、また、鉱山の育成・振興を図るための近代化計画についてのF/S（鉱工業計画調査部）が行なわれており、これらは将来的に本件プロ技協の成果とともに選鉱所並びに関連中小鉱山の活性化に寄与することとなるであろう。

また、現在CFMが受け入れ機関となり、未利用硫化鉱開発技術協力（プロジェクト方式技術協力、1986.2.18～1990.2.17）が行なわれている。

6. 第3国（国際機関を含む）の協力概要

I DBから有償で灌漑プロジェクトが行なわれているが、遠隔乾燥砂地は対象となっていない。また、現在乾燥地農業開発や作物栽培に関しても技術協力は行なわれていない。

7. プロジェクトの実施計画

7-1 目的

乾燥（沙漠）地域の鉱山都市住民への野菜等農作物の自給生産のため、同地域の農業生産技術に関する総合的な研究開発を行ない、野菜等農作物の経済的な生産技術の確立、及び技術者の養成を行なうことにより、鉱山労働者を含めた地方鉱山都市住民の福祉及び鉱業の活性化に資する。

このために以下の内容の協力を行なう。

- (1) 乾燥（沙漠）地域の農業生産に係る環境条件の総合的研究
- (2) 乾燥砂地の農地利用と農地保全技術の確立
- (3) 灌漑（含生活雑排水処理水）用水の確保、利用技術の確立
- (4) 野菜等農作物の経済的栽培技術の確立
- (5) 訓練

7-2 実施計画概要

協力期間：5箇年間とする。

相手国（CFM）は後述（8-3）のとおり既に本件に係る予算を計上し、C/Pを配置するとともに本件試験圃場及び建物のインフラ整備の一部を開始しており、野菜等の試験栽培を行なっている。

従って、早急に実施協議調査団を派遣しR/Dを取纏めプロジェクトを開始すると同時に、試験圃場整備にかかる実施設計調査団を派遣する必要がある。

専門家の派遣：モデルインフラ整備事業による試験圃場が完成するまでは、長期専門家としてリーダー、調整員及び作物学専門家を各々派遣し、プロジェクト実施の体勢整備を行ない、他の分野の専門家については取敢えず短期専門家により対応することとなる。また、残りの分野の長期専門家に関しては、試験圃場の工事及び供与機材の購送が完了するであろう平成2年度から派遣し本格的な活動に入る（表-7-1）。

8. 相手国のプロジェクト実施体制

8-1 実施機関の組織及び事業概要

本件プロジェクトは、SEMIP (Secretaria de Energia Minas e Industria Paraesta : エネルギー・鉱山国営企業省) の公的分権機関であるCFM (Comision de Fomento Minero : 鉱山振興局) が実施機関となりプロジェクトの管理、運営についての全責任を負う。(図-8-1, 8-2)

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・援助等の一環として委託選鉱場の操業及び国営・準国営鉱山への投資を通じて鉱山生産活動も行なっている。

CFMの主な業務は次のとおりである。

- ① 単独又は他と共同による Asignacion 設定地における鉱山経営
- ② 鉱石・鉱業生産物の売買、担保融資、商品化
- ③ 鉱山に対する融資制度の確立
- ④ 鉱業施設の賃貸借及び売却
- ⑤ 鉱山の設備資金、運営資金への融資
- ⑥ 鉱業促進の為に鉱石価格の前払い金供与
- ⑦ 選鉱・精練・製精プラントの設置、操業
- ⑧ 鉱業生産物の取引・加工を含む鉱業会社の経営
- ⑨ 申請のある鉱山に対する技術及び経営の援助
- ⑩ 鉱産物の取引・加工を含む鉱業会社の設立・促進及び技術・経済上での介入
- ⑪ 鉱産物の取引・加工を含む鉱山・鉱業関連会社の株式の募集及び買入れ
- ⑫ 鉱業振興を目的としたクレジット、融資、債務保証等
- ⑬ 鉱業法規定により鉱山に供与される経済援助の管理・監督
- ⑭ 必要に応じ自己の動産・不動産の賃貸、購入、譲渡、管理
- ⑮ その目的が示す活動において鉱山・冶金業の受託者としての任務を負う

1) CFMは鉱業振興及び中小鉱山の助成を目的に1934年に設立されて以来、50年以上の歴史をもち、前述の業務を遂行するため、全土に戦略的に配置された18の支所を持っている。

又CFMは中小鉱山からの委託選鉱をするために全土に18の事業場を持っている。

更にテカマチャルコ研究所(中央研究所)を始め全土に5ヶ所の研究所を持っており、

CFM自身と選鉱場の操業を支援しつつ、鉱山・冶金業の発展に貢献している。

2) CFMの組織は図一に示すとおりであり、職員は1988年現在でCFM本庁で523人、その他支所、事業所、研究所等を含めると1,159人となっている。

表一七一一 平成元年度年次計画（案）

	1989												1990									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. 団体の状況																						
事務局																						
実行委員会																						
実行委員会事務局																						
実行委員会事務局																						
2. 日本人市民会の状況																						
(1) 花明り会																						
a) 花明り会																						
b) 花明り会																						
c) 花明り会																						
d) 花明り会																						
e) 花明り会																						
(2) 花明り会																						
a) 花明り会																						
b) 花明り会																						
c) 花明り会																						
3. 団体の受け入れ																						
4. 器材供与																						
5. モデルインフレーション対策																						
5. パイロットインフレーション対策																						

図-8-1-1 CFM(Comision de Fomento Minero)の組織図

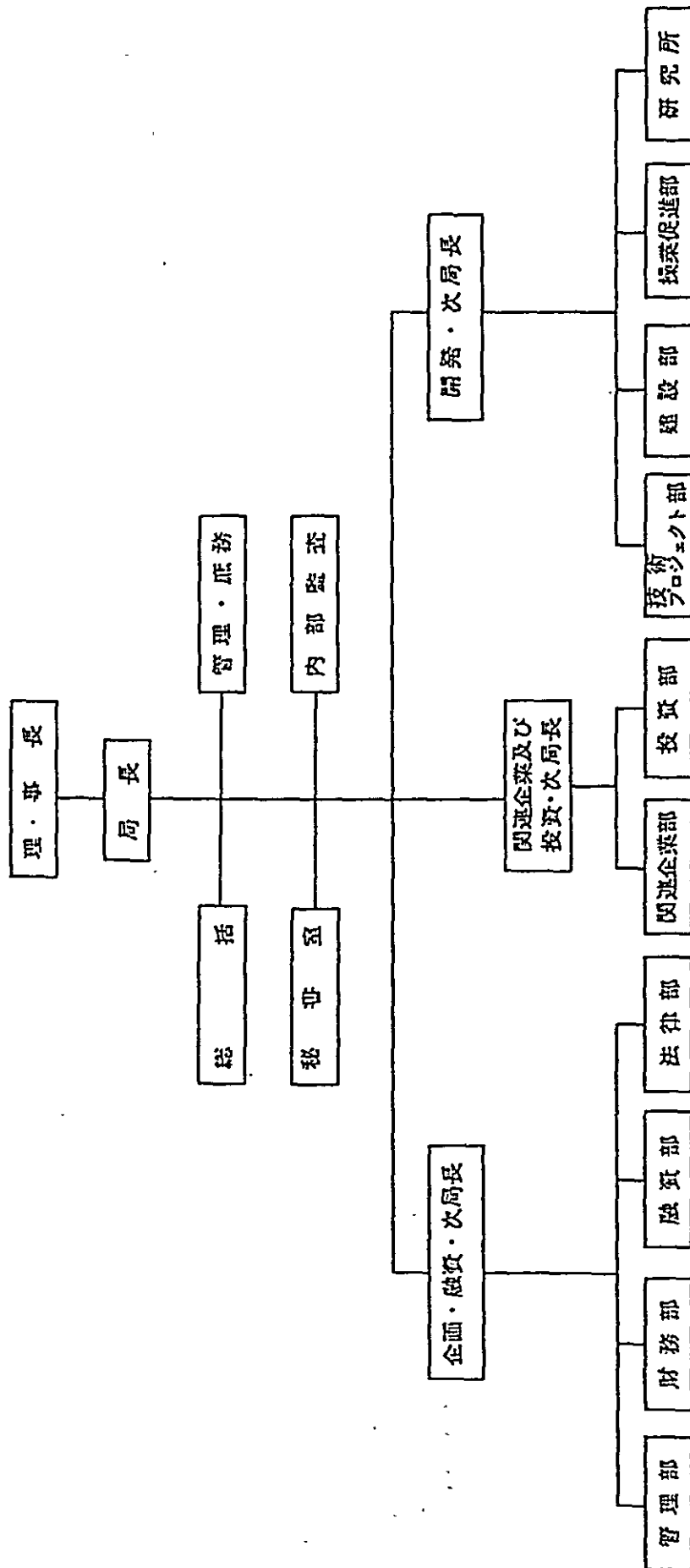
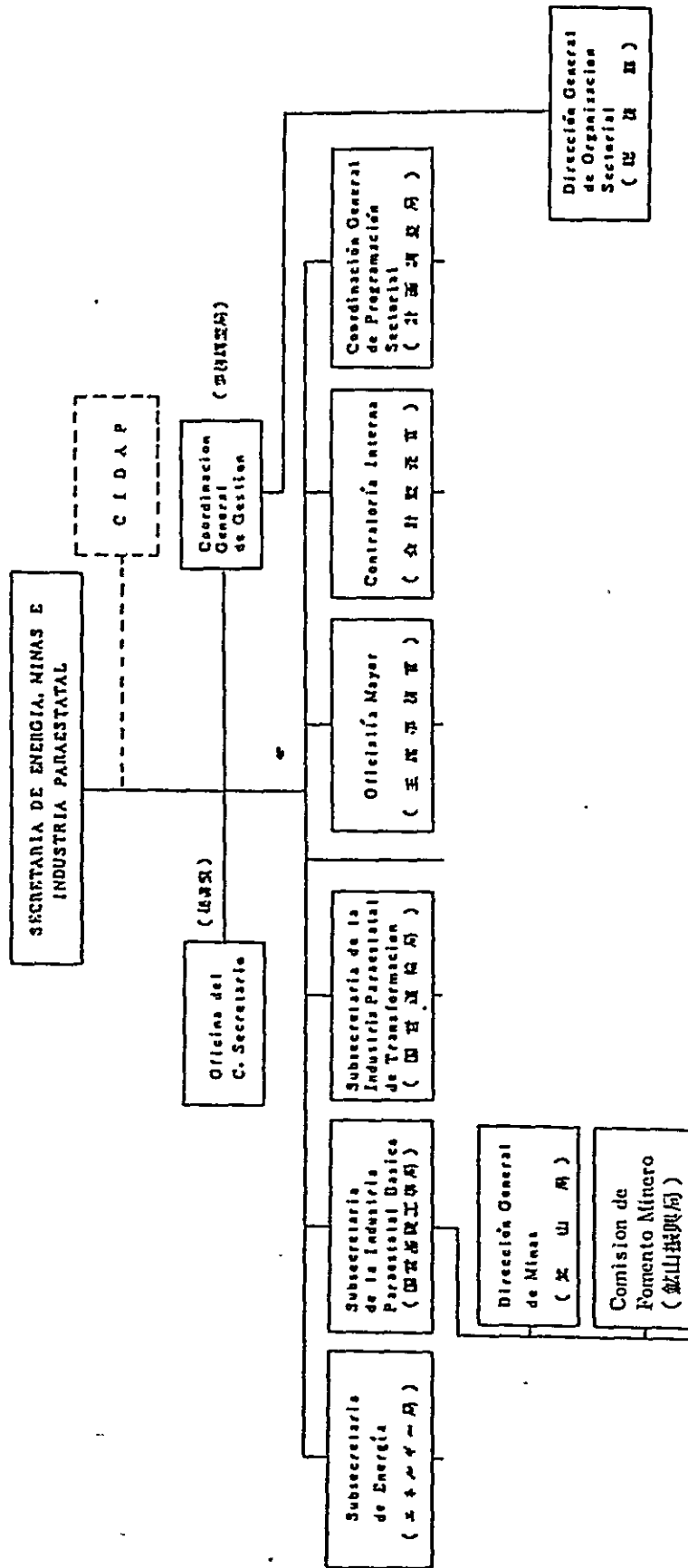


图-8-2 SEMIP 組織図 エネルギ一鉄山国营企業省



3) CFMと日本との関係は非常に緊密であり、政府間ベースでの技術協力としてオアハカ市にあるCFMの研究所において、未利用硫化鉍開発技術協力プロジェクトが国際協力事業団(JICA)によって1986年より4年計画で推し進められており、金属鉍業事業団(MMAJ)においては、鉍山技術の移転を目的とした資源情報協力事業の一環として1984年からCFMの事業場及び関連会社に地質、採鉍、選鉍の専門家を派遣し、指導コンサルティング事業を実施している。

一方、本件プロジェクトの実務機関であり、プロジェクトサイトとして予定されている、バハ・カリフォルニア州、ゲレネグロのESSA(Exportadora de Sal,S.A.塩輸出会社)は、CFM(51%)及び日本企業(49%)の合弁企業であり、CFMの関連会社の中でも最も優良な企業の一つに数えられている。

8-2 プロジェクトの組織及び関係機関との組織関連

受け入れ機関におけるプロジェクトの位置づけと関係機関との関連は図-8-3のとおりである。即ち、CFMはプロジェクトの実施機関となりESSAを通じてプロジェクトを実施するとともに、管理・運営についての全責任を負う。

また、SARH(農業水資源省)は、国際外事局を窓口としてINIFAP(国家森林農牧畜研究所)を通じ、おもに技術的な支援を行なう。また、CFMは本プロジェクトの技術開発、及び確立された技術の普及をSARHと共同で実施する。

また、プロジェクトの管理・運営は次の合同委員会によって行なわれる。

(1) 議長：CFM長官

(2) メキシコ側メンバー

- ① CFM代表
- ② SARH代表
- ③ ESSA代表
- ④ プロジェクトの長

(3) 日本側

- ① リーダー
- ② 調整員
- ③ リーダーに指名された専門家(必要に応じ)
- ④ JICAメキシコ事務所員
- ⑤ 本部JICA職員(必要に応じ)

オブザーバーとして日本大使館員

8-3 プロジェクトの予算措置

プロジェクトの実務機関であるESSAでは、前述したとおり鳥取大学の海外学術調査（文部省）の経験を生かし、野菜等農作物の栽培を行なっており、1989年の予算として下記のとおり計上している。

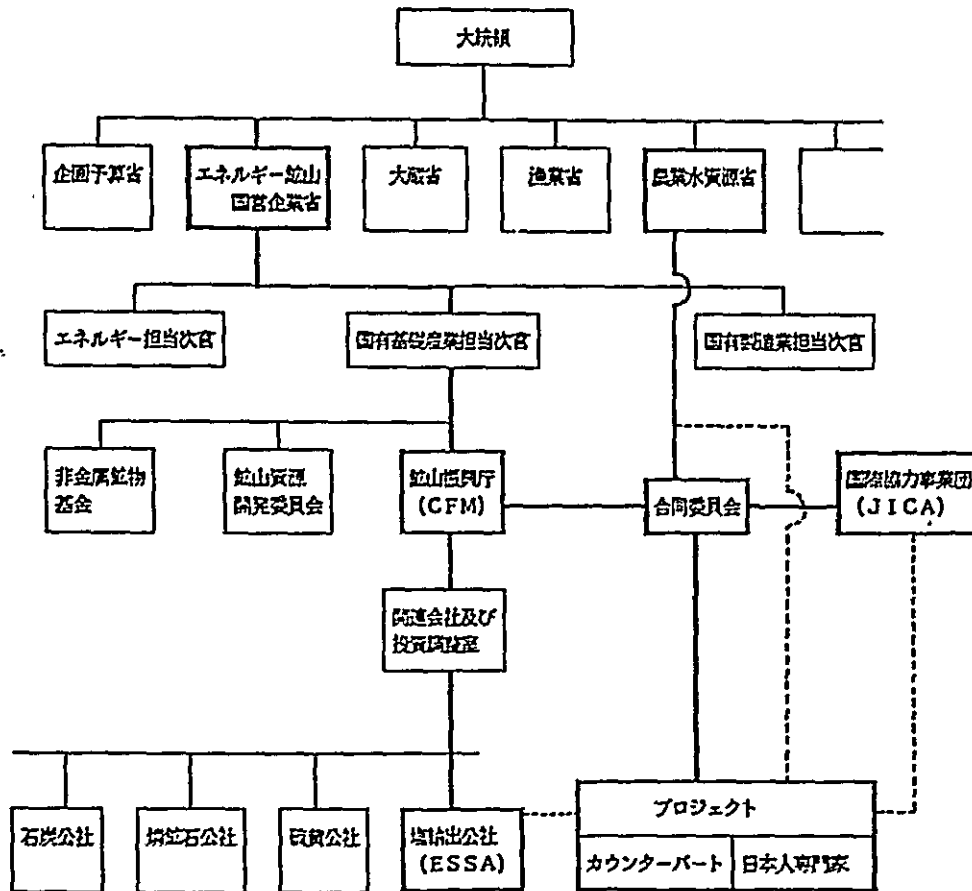
(1) 小圃場

a. ポンプ、塩化ビニールパイプ	8,696
b. 実験室	
- 事務用品	5,220
- 測定機器	8,200
- 実験資材	3,000
- 建設資材及び工賃	10,000
合計	35,116 ドル(80,766,800 ペソ)

(2) 本圃場

a. 防風柵	
- ネット(1.24mX50m)12巻き	5,580
- ネット(2.0mX50m)12巻き	9,000
- 白クイ 52パック	581
- プラスチックマルチ設置用針金	1,327
- その他資材及び工賃	1,542
b. 灌漑システム	
- 点滴用ホース	3,750
- 塩化ビニールパイプ	17,400
- 電磁弁及び手動弁	4,937
- その他付属品	3,044
- 工賃	
c. ピックアップフォードF-150 500kg積	16,000
合計	63,160 ドル(145,270,300 ペソ)
総計	98,276 ドル

図-8-3 メキシコ政府の主要機構図とプロジェクトの関係



「メ」側プロジェクトの実施体制

CFM・SEMIP（鉱山振興局、エネルギー鉱山国営企業省）は実施機関となり、プロジェクトの管理、運営についての全責任を負う。

SARH（農業水資源省）は、国際外事局を窓口としてINIFAP（国家森林農牧畜研究所）を通じ、主に技術的な支援を行なう。

すなわち、CFMは本プロジェクトの技術開発、及び確立された技術の普及をSARHと共同で実施する。

8-4 建物・施設等の計画

実験圃場及び建物については既にCFMがESSAを通じ、プロジェクトサイト予定地ゲレ
ロネグロに以下の施設を建設中であり、圃場では現在簡単な試験栽培が行なわれている。

(図-8-4, 8-5)

試験圃場に係る提供施設

1. 提供土地面積 7 ha 以上
2. 整備済提供土地面積 2 ha
3. 圃場 0.6 ha
一 柵
一 灌漑施設(ホース、ポンプ、バルブ、等)
4. 5 ha を灌漑出来る容量の水道施設
5. 2 ha 圃場と建物の使用容量分の電気取付口

現在進行中の施設設置工事

1. 整備圃場 2 ha
2. 防風用プラスチック製網 0.6 ha
3. 直径2インチ水道管
4. 鉄製貯水槽 100 m³
5. 灌漑用ポンプ(3HP) 1台
6. 灌漑用パイプ(4) 1.4 ha
7. 電気110V
8. 建物(3区画よりなる)
 - a) 本部棟(12 m²1区画、7.5 m²2区画、サロン21 m²、洗面所6 m²、受付と製図室
19.3 m²)
 - b) 選果場/作業場
 - c) 農機/農具庫
9. 有刺鉄線による圃場囲い
10. ユーカリ林に囲まれた点滴灌漑施設... 300 m
11. トラクター(30HP)、リバーシブルブラウ、播種機、施肥機
12. 手動開栓式バルブによる灌漑施設(0.6 ha)
13. その他近くに0.25 haの使用可能地... 0.25 ha

图 8-4 試驗面場位置

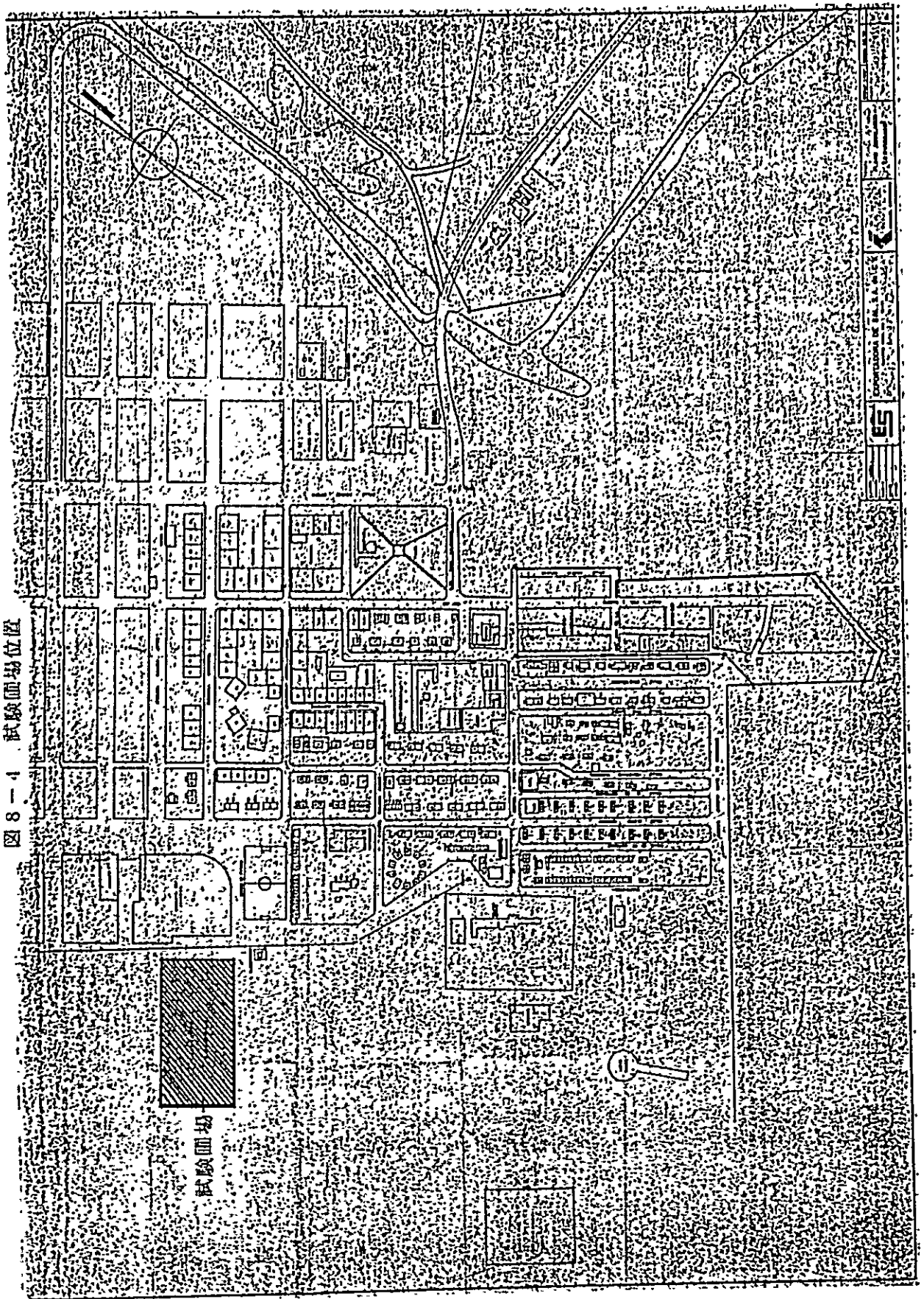
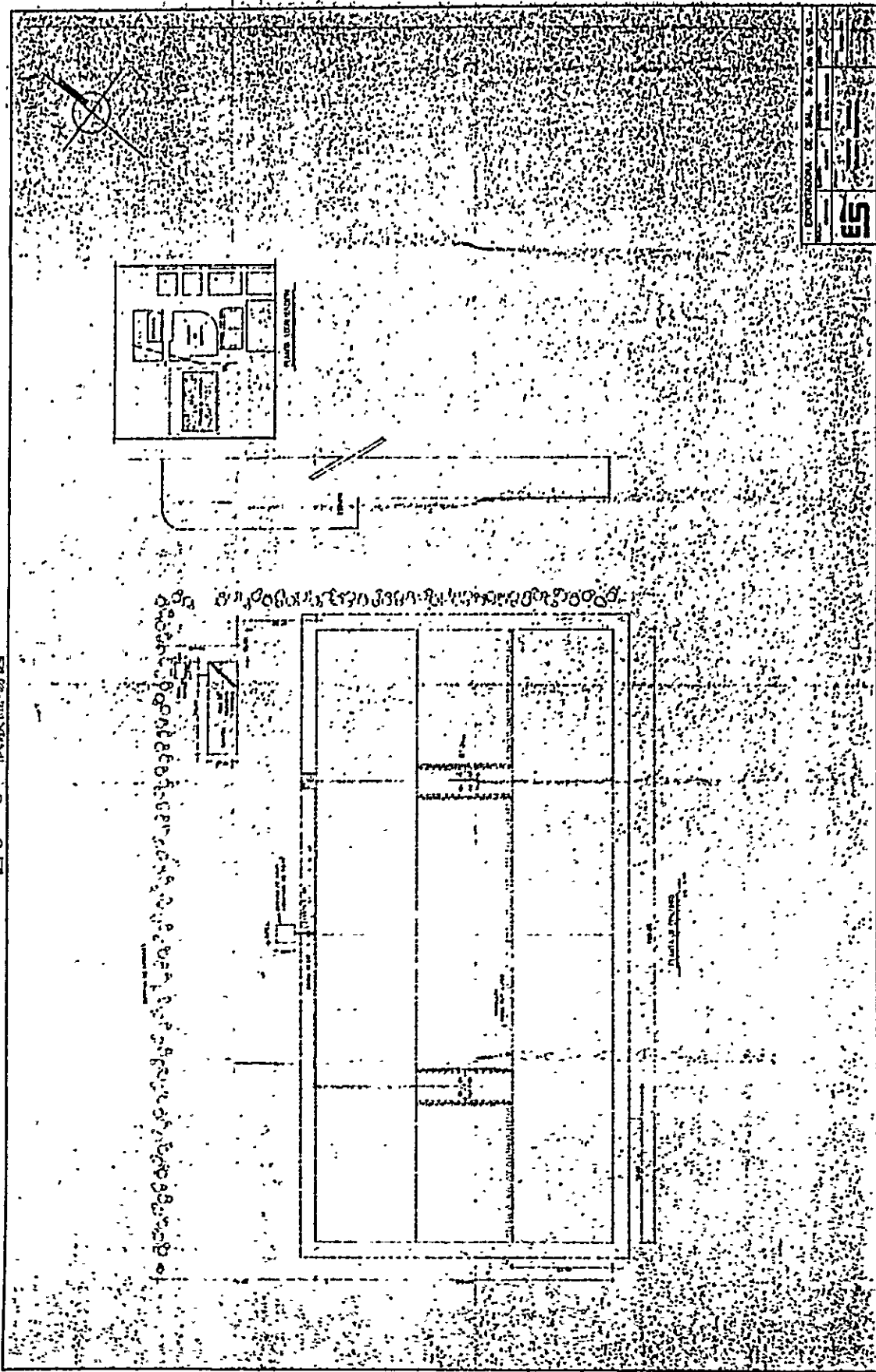


图 8-5 試驗圖



8-5 カウンターパートの配置計画

CFMはESSAを通じ、図-8-6に示すプロジェクトの組織(案)を作成するとともに、下記のとおり計8名のカウンターパートの配置を予定している。このうち3名(*印)は前述した鳥取大学の文部省学術調査の際研究の助手を務めた経験がある。

	氏名	年齢	学歴
(1)	Francisco Solorzana G.	25	南バハカリフォルニア自治大学農学部
* (2)	Raúl Lopez Aguilar	26	南バハカリフォルニア自治大学農学部
(3)	Alvaro González Michel	26	南バハカリフォルニア自治大学農学部
* (4)	Oscar Fiol Núñez	30	南バハカリフォルニア自治大学農学部
* (5)	Juan A. Larrinaga M.	28	ラパス技術専門学校食品生化学科
(6)	Felipe Torres González		高卒
(7)	Martin Torres González		高卒
(8)	José Ma. Arce Espinoza		高卒

更に今年度から、これらESSA所属のカウンターパートの他に協力終了後の技術移転成果の普及を考慮しCFM傘下の関連企業より4名のカウンターパートの配置が予定されている。

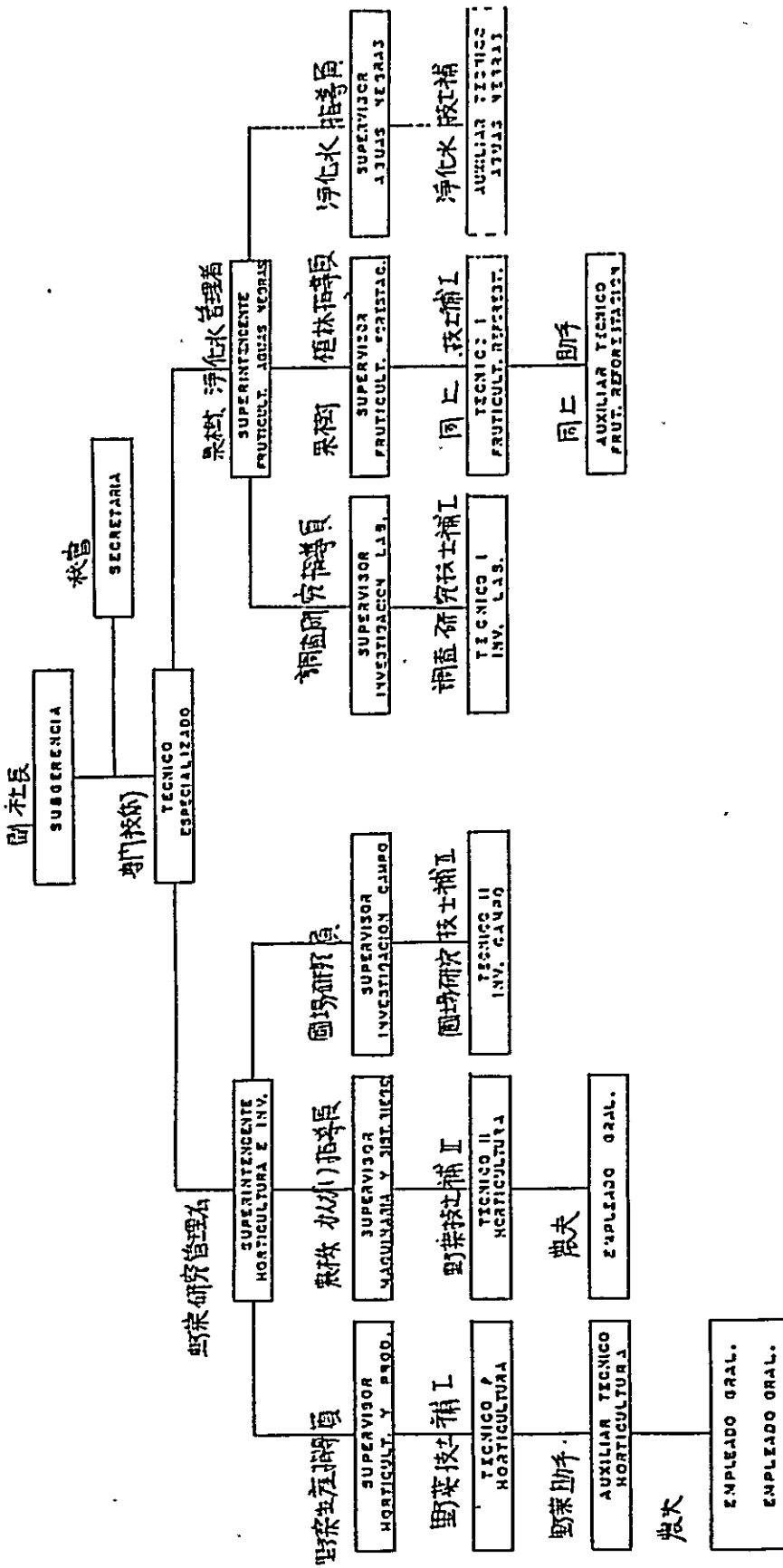
一方、農業水資源省は、国立森林農牧畜研究所を本プロジェクトの実質的な協力機関とし、ここに本件にかかるアドバイザー兼調整員を2名程度配置する。また、その指揮下にカウンターパートを任命、プロジェクトに配置するとともに、技術的な支援を行なう予定である。しかし、カウンターパートの具体的人選はこれから検討していく段階である。

アドバイザー兼調整員候補者

	氏名	所属先
1.	Dr. マリオ マルチネス メノス	国立森林農牧畜研究所
2.	Dr. ラファエル カルァソス ドリア	国立森林農牧畜研究所

図一 8-1-6 農業プロジェクト組織図 1988年～2000年

ORGANIGRAMA PROYECTO AGRICOLA 1988-2000



9. プロジェクト協力の基本計画

9-1. 協力の基本方針

本技術協力の主な受益者はメキシコ国内の沙漠地域に広く点在する鉱山都市住民、及びその他の沙漠地域で生活を営む人々である。従って、本技術協力によって確立される野菜等農作物の生産技術はゲロ・ネグロのみならず、同国沙漠地域の多くの都市に普及可能な、汎用性を持った技術でなければならない。すなわち本技術協力の内容は、鳥取大学が1983年～1987年まで、本プロジェクトサイト候補地であるゲロ・ネグロで行なった沙漠の農業開発に関する研究（付属資料参照）の成果に基づき組み立てられるものであるが、ここでは単なる基礎研究にとどまらず、全ての協力課題が直接沙漠地域での野菜等農作物の生産技術の確立、及び技術普及をしていく上での問題解決に結び付く実践的技術の開発を中心に実施するものである。

また、カウンターパートへの技術移転に際しては、これらの技術開発を通じて実際の栽培で起こりうる様々な問題を理論的に捉え、自ら解決できる能力を養えるよう配慮していくとともに、本件で確立された技術の普及に携わる者の多くは研究者ではなく、一般の農業技術者、あるいは、これに準ずる者であることも念頭に置くべきである。従って、専門家の派遣、研修員の受け入れ、機材の供与については、これらの基本方針に沿った十分な配慮が必要である。

9-2 協力の範囲及び内容

技術協力は日墨技術協力協定に基づき策定した「メキシコ国沙漠地域農業開発プロジェクト」を基盤に沙漠地域における農業生産技術に関する研究とその技術者の養成を目的として第8-7表に示した4つの課題について行う。

沙漠地域の農業生産に係わる環境条件の総合的研究の課題、すなわち、環境部門は主として、気象環境、農地造成、農地保全、緑化と防災の専門分野に属し、沙漠地域の気象環境の解明、農地利用に関する開発と保全技術、また沙漠地域の防災緑化技術等の調査協力を実施し沙漠地域農業生産に係わる環境要素の総合的技術の開発を行う。

次に灌漑部門は灌漑水の確保とその利用技術に関する研究と開発を行う。専門は土壌学と水管理に属する分野となるが、ここでは灌漑水の確保、とくに生活雑排水の処理技術の開発研究が必要である。更にこのようにして確保された灌漑水を使った節水栽培のため灌漑技術と水管理技術の開発研究、また塩類土壌に対する水管理の問題解決等の技術協力を行う必要がある。

栽培部門は農業生態学、作物学、園芸学、育種学の分野に属し環境部門及び灌漑部門で得られた成果に基づき野菜等農作物の経済的栽培技術と生産された野菜等の貯蔵技術について

開発研究を行う。特にこの分野では沙漠環境下での作物の環境耐性の解明も同時並行して解明する。

農業技術者の訓練およびカリキュラム、教材の作成については、日本では県の専門技術員の行う仕事にはほぼ相当し、カウンターパートが中心となり普及対象地域の技術者及び農業省の栽培関係の技術者を対象として技術研修を行うがその時期はカウンターパートの日本研修終了後となる見込みである。

以上の技術協力の内容については第11-2-1表に示したので、ここでは省略する。

9-3 専門家派遣計画

ミニッツにおいて専門家派遣計画を示した。

今回のミニッツで交わした専門家派遣計画によると、リーダー（土壌肥料1名）、業務調整（1名）、農業生態学（1名）、水利学（1名）、作物学（1名）の計5名の長期専門家を、派遣することで合意した。

なお本プロジェクト技術協力はすでに記述したように多岐の専門分野が必要である。このため上記の長期派遣専門家で処理できない技術協力課題については短期派遣専門家で対応する。

9-4 研修員受入計画

協力部門計画に従って、必要に応じて日本への研修員受け入れを行ない、プロジェクトでの技術移転の成果をより確実なものとするべきである。

9-5 機材供与計画

プロジェクト運営上必要な機材は以下に示す通りである。日本側の予算の枠内で機材を供与する。

これらの機材をプロジェクトの協力実施計画に従って各年度ごとに効果的に技術移転が行なえるように供与する必要がある。

- 水質試験機器 ・ 気象観測機器 ・ 教育用機器
- 土質試験機器 ・ 作物分析機器 ・ 事務機器
- 農業用分析機器 ・ 図書類 ・ 風力・太陽発電機

第8-7表 メキシコ沙漠地域農業開発計画技術協力

技術協力課題	技術協力項目	技術協力内容の概要	1	2	3	4	5
1. 環境部門研究	(1)地形・地質と気象環境特性の解明	地形・地質条件を明らかにするための調査を行ない、気象条件の周年周年観測を行って作物栽培の基礎資料を作成する。					
	(2)砂地の農地利用と保全技術	砂地を農地として利用するための基礎資料として土壌調査を行ない、安定的農業を継続するための農地保全の技術協力を行なう。					
	(3)土壌侵食、飛砂に関する防災技術	砂地の農地利用にともなう土壌侵食、飛砂に対する防止技術協力を行う。					
	(4)上記のほか環境部門に関する研究	上記のほか環境部門に必要な技術協力を行う。					
	(5)灌漑技術	節水栽培のための灌漑技術、とくに点滴灌漑などに関する技術協力を行う。					
2. 灌漑部門研究	(1)節水栽培の水管理技術	灌漑水を有効に利用するための水管理法、特に灌漑時期の判定、灌漑水量等に関する技術協力を行う。					
	(2)塩類土壌改良	リーチングによる塩類土壌改良に関する水管理の技術協力を行なう。					
	(3)生活雑排水処理水の利用	生活雑排水の処理技術ならびに処理水利用に関する技術協力をを行う。					
	(4)上記のほか灌漑部門に関する研究	上記のほか、灌漑部門に必要な技術協力をを行う。					
	(5)作物の環境耐性	作物の耐塩、耐干に関する研究の技術協力をを行う。					
3. 栽培部門研究	(1)作物の環境耐性	作物の耐塩、耐干に関する研究の技術協力をを行う。					
	(2)作付栽培体系	沙漠における行物栽培、特に野菜、果物の栽培技術の標準化と周年栽培に関する技術協力をを行う。					
	(3)栽培管理技術	作物栽培の中で病虫害防除等の作物栽培管理に関する技術協力をを行う。					
	(4)野菜等農作物の貯蔵	野菜・果実等農産物の選果、精選、パックング等、また収穫作業を含むポストハーベストについての技術協力をを行う。					
	(5)上記のほか灌漑部門に関する研究	上記のほか栽培部門に必要な技術協力をを行う。					
4. 訓練及びカリキュラム・教材の作成		(1)カウンセラーが中心となり技術研修を行う。カウンセラー自身も指導者となりメキシコ国内で行う技術研修のカリキュラムや教材の作成について技術研究を行うもの、その時期はカウンセラーの日本での研修後を目標としている。					

10. 専門家の生活環境

本プロジェクトサイトは、南バハ・カリフォルニア半島のゲロ・ネグロである。この町は沙漠の中にあり住民約8,000人が住んでいる。ここには、塩の品質、塩の生産量、塩田の規模いずれにおいても世界第一位の天日製塩の塩田がある。ゲロ・ネグロ周辺の自然環境は、人の居住空間には適さない沙漠であり、塩田が開発される以前に、もし住民がいたとするならば、漁民や牧畜、農民（ランチョ）が点在する程度であった。したがってゲロネグロは、今から35年前に塩田開発事業が開始されるまでは無人の沙漠であった。

ゲロ・ネグロは、北緯27度50分、西経114度地点にあり、アメリカ国境の都市サンディエゴから約750km南に位置している。交通の便は悪く、民間空路が開設された飛行場は、アメリカ国境のティファナ又はゲロ・ネグロから南に約700kmのラバスにしか存在しない。

いずれにしてもゲロ・ネグロは、天日製塩にとって地形、気象条件などの自然環境は理想的な諸条件がそろっているが、人間が生活する居住地としては前述のように適地とは言えない。

以上を前書きとし、専門家の生活環境についての調査結果を述べる。

10-1 住宅事情

CFM・ESSAの職員と同等（2LDK～4LDK）の日本人専門家用住宅を職員住宅街外に隣接して新たに建設する。

CFM・ESSAの職員のための住宅は、近代的なアメリカ式の生活様式が導入された住宅が準備され、職員住宅街はアメリカを連想させる。しかし、ゲロ・ネグロ周辺にはレンタルハウスなどは全くない。

10-2 教育状況

幼稚園、小学校(3)、中学校(1)、高等学校(1)、職業訓練専門学校(2)等があるが、すべてメキシコ人子弟のためのもので、教育はすべてスペイン語でおこなわれている。したがって外国人のための学校はない。

10-3 治安状況

過去数年間、強盗殺人などの大きな事件は発生していない。ここゲロ・ネグロには前述の通り沙漠の中に孤立した資源産業によって造られた町である。したがって、住民の協調性が強い。

10-4 食糧事情

スーパーマーケットが2軒（一つはCFM・ESSA）あり、食料品、日用品供にひとつ

りそろう。

10-5 医療事情

ESSAの顧問医、社会保険省の総合病院(1)、他に歯科、産婦人科医院等の開業医が数軒あり、極簡単な診療ができる。

しかし、非常時はティファナ(約760km北)又はアメリカ合衆国サンデゴまで行く必要がある。また前述の総合病院はラバス経由グアグラハラ、エルモシージョ、ティファナ各都市への航空救急サービスを持っている。

10-6 通信連絡事情

CMF・ESSAに電話回線及び無線通信施設がある。また、新たにプロジェクト専用の回線を設けることも可能である。

10-7 交通事情(航空便の利用)

メキシコシティ	-----	エルモシージョ	-----	グレロ・ネグロ
		定期便(1日3往復以上)		(チャーター便1時間)
メキシコシティ	-----	ラバス	-----	グレロ・ネグロ
		定期便(1日1往復以上)		(チャーター便2時間)
メキシコシティ	-----	ティファナ	-----	グレロ・ネグロ
		定期便(1日3往復以上)		(チャーター便2時間)

11. 調査団所感及び提言

- (1) 全体として新政権発足によるCFM長官の新任直後かつ、SARH内の実質的支援機関となるINIFAPの協力体制が固まらないまま来臨することとなったが、CFM長官を初めとする実施機関及び関係機関の本プロジェクトに対する重要性の認識は高く、また日本の協力実施に対する期待は非常に大きく、特に実施機関となるCFMの具体的な受入れ体制の整備進展が見られた。
- (2) SARHは十分プロジェクトの重要性は認識しているものの新政権発足に伴うINIFAPの本プロジェクトへ参加検討の遅れがあると見られ、積極的に自らの予算を持って本プロジェクトへ参加する考えは見られなく、むしろ名目上の本プロジェクトの実施機関となることを希望すると共に日本から得られる技術協力事業（供与機材、研修員受入れ等）に強い関心を示した。
- (3) 「メ」国は数年前から政府及び政府関係機関（ESSAを含む）の緊縮財政、地方移転、行政改革等を実施している。このため例えばESSAでは5年前から職員住居の新築は許可されなく、約50人が待機する等財政事情は厳しい。
- (4) プロジェクト・サイトの町は、年間降水量70mm、最寄の大都市テファナまで750kmと砂漠の中に孤立している。また、世界最大の製塩及び塩の輸出を誇る8,000人の人口を抱えた町であり、住民の生鮮野菜等の大半は遠距離輸送に頼っている。このような鉱工業都市を多くもつ「メ」国にとってこれら地域住民の生活用水の確保のみならず域内野菜自給及び生活雑排水の利用の関心は高く且つ極めて重要な課題である。
- (5) 本プロジェクトの研究開発活動の場となる生活用水及び生活雑排水処理水を用いたそれぞれの試験圃場及び関連施設の整備については出来るだけ早期に日本側の支援を行う必要がある。また、他の乾燥地域への技術の普及を前提としたプロジェクトでもあるので、一定の成果を得た後、その技術の経済的考察及び普及技術を実証する、いわゆるパイロット圃場の整備及び普及技術者の養成訓練事業についても、是非日本側で支援していく必要がある。
- (6) プロジェクト・サイトは大都市の便宜（病院、学校、交通、通信など）を十分享受できる環境条件にはない。従って、特に専門家の健康管理のための緊急医療体制の整備は、通信連絡体制の整備と共に十分配慮すべきである。

- (7) 本調査団来墨時に、「メ」側はC/P候補者の紹介、本プロジェクトの事務所の建設を進めている等実施体制の整備を急いでおり、本プロジェクトへの日本の協力に対する期待は極めて強く、また、早期実施を望んでいる。日本側としてもできるだけ早期にプロジェクトが実施できるようにすべきである。

12. 協力の妥当性

「メ」国は国土の約50%が沙漠又は乾燥地であるため、農業は一部の地域を除き気象、水、土壌、立地、経済・社会的条件等多くの制限要因を抱えており、沙漠地域での開発が著しく立ち遅れている。とりわけ沙漠地域に孤立した小都市、町、村における生鮮野菜の供給に関しては、これら厳しい制限要因のため生産性が極めて低く、また交通網が未発達で輸送野菜も少ないため需要が満たされず、食生活の面で大都市のそれと比べると著しく劣っている。

一方、同国では要請の背景にもあるとおり、国家開発計画における重要政策の1つとして、地域経済発展のため地方分散化政策を打ち出し、地域の核となる産業の育成、福祉の向上に務めている。しかしながら、沙漠地域における住民の食生活及び健康に係わる生鮮野菜の生産と供給については、同国でこの問題を解決するための農業技術、技術者、研究機関が存っておらず、僅かに農業水資源省、1~2の大学で細々と行なわれているに過ぎない。

また、乾燥地における野菜栽培は、ごく一部の地域で外国の大資本の導入により輸出向けの野菜（トマト、ピーマン等）が大規模かつ粗放的に生産されているが、これらの生産物がメキシコ国内の流通に乗ることはない。また、これらの技術は大面積、かつ巨額の投資を必要とし、同国内では受入れ難いものである。

従って、これらの沙漠地域において生鮮野菜等農作物の自給生産技術を確立することは、地域住民の需要を満たし健康と福祉の向上を助長することのみならず、同国の大半を占める沙漠地域での農業生産性を高めていくことに貢献する。

従って、本件は、同国の地域社会の発展と農業開発に極めて重要な役割を果たすものと考えられる。

附属資料

1. 事前調査団ミニッツ
2. メキシコ政府プロジェクト要請書
3. 長期調査員概要
4. 長期調査員ミニッツー英文ー
5. 長期調査員ミニッツー西文ー
6. メキシコ政府への質問事項
7. メキシコ政府の回答(長期調査時)ー訳文ー
8. メキシコ政府の回答ー原文ー
9. 欽山地帯の概要
10. メキシコ国ゲレロ・ネグロにおける野菜栽培に関する研究

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE TRAINING CENTER FOR AGRICULTURE IN THE ARID AREAS PROJECT

In response to the request of the Government of the United Mexican States, the Japanese Preliminary Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Hiroshi Kouno visited the United Mexican States from January 4 to January 13, 1989 for the purpose of the identification of the outline of the requested proposal on the Training Center for Agriculture in the Arid Areas (hereinafter referred to as "the Project") and formulation of the tentative framework (Master Plan) for the Project.

During its stay in the United Mexican States, the Team had series of discussions and exchanged views, based on the Minutes of Discussions signed between the both parties on November 9, 1988 in Mexico City, with the representatives authorities concerned of the United Mexican States. The Team also conducted field survey to the site where the Project implementation is proposed.

As the result of the discussions, both sides have agreed to recommend to their respective Governments to take further steps for early implementation of technical cooperation for the Project based on the tentative Master Plan attached as Annex I.

Summary report of discussions is attached as Annex II.
Members' list of both sides is attached as Annex III.

Mexico City, January 12, 1989

河野 洋

Dr. Hiroshi Kouno
Leader
Preliminary Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency, Japan

Mr. Moisés Kolteniuk T.
Director General
Comisión de Fomento Minero,
Secretaría de Energía,
Minas e Industria Paraestatal

Lic. Rosa María Villarelló
Director de Cooperación Internacional
For Dir. Gral. de Asuntos
Internacionales,
Secretaría de Agricultura
y Recursos Hidráulicos

TENTATIVE FRAMEWORK (MASTER PLAN)
OF TECHNICAL COOPERATION ON
PROJECT FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN MINING TOWNS IN THE ARID AREAS

1. Purpose of the Project

The Project will be carried out for the purpose of development of appropriate agricultural production technology, focussing on vegetable crops and fruits, for the people of remoted mining industrial towns in arid areas and transferring them to counterparts and agricultural engineers, thus contributing to further development of mining industry and vitalization of the regional socio-economic activities in arid areas of the United Mexican States.

2. Executive Organization/ Agency

Comision de Fomento Minero (CFM), Secretaria de Energia, Minas e Industria Paraestatal (SEMIP) will be the excuting agency and implement the Project counting on the support of the Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).

3. Title of the Project

"Project for Agricultural Development in Mining Towns in the Arid Areas"

4. Duration of the Technical Cooperation

The technical cooperation will be for a five(5) years from the date of signing the Record of Discussions for the Project.

5. Japanese Technical Cooperation

The function and activities of the Project are as follows:

- (1) To conduct basic research on environmental conditions for agricul--
tural production.
- (2) To study irrigation water resources including sewage disposal -
water and their utilization.
- (3) To study system of appropriate production technology.
- (4) To conduct training on agricultural development and production -
technology and,
- (5) To study other close-related technological development.

The Japanese technical cooperation will give technical guidance and advice to the Mexican counterpart personnel through research and development.

6. Measures to be taken by the Japanese side

6.1. Dispatch of Japanese Experts

The Japanese experts on a long term basis will be in the following fields of specialization:

- (1) Team Leader
- (2) Coordinator
- (3) Experts in the field of:
 - 1) Agro-ecology
 - 2) Plant science
 - 3) Soil science
 - 4) Water science

Note: (a) One expert may cover more than one field.

(b) Short-term experts in other related fields may be dispatched when necessity arises, for the smooth implementation of the Project.

6.2. Acceptance of Counterpart Personnel

Counterpart personnel will be accepted for training in Japan.

6.3. Provision of Equipment

The necessary equipment and materials for the implementation of the Project will be provided within the budgetary limit.

7. Measures to be taken by the Mexican side

The following measures will be taken by the Mexican side:

7.1. Provision of land, office space and facilities for the Project:

- (1) Laboratory and experimental farm land for implementation of technical cooperation of the Project.
- (2) Office space and necessary facilities for the Japanese Team Leader, Coordinator and Experts.
- (3) Rooms and space necessary for the installation and storage of the equipment and machinery provided by the Government of Japan and,
- (4) Other land, buildings and facilities mutually agreed upon as necessary.

7.2. Assignment of necessary number of counterpart and administrative personnel to the Project:

(1) Project Manager

(2) Counterpart personnel in the field of:

- 1) Agro-ecology
- 2) Plant science
- 3) Soil science
- 4) Water science
- 5) Other fields connected with the Project mutually agreed upon as necessary.

(3) Administration personnel

- 1) Administrative officers
- 2) Clerical staff
- 3) Secretaries

(4) Other necessary personnel mutually agreed upon.

7.3. Budgetary allocation necessary for the implementation of the Project.

8. Establishment of a Joint Committee

For the smooth implementation of the Project, a Joint Committee will be established:

(1) Function of the Joint Committee

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- 1) To formulate the annual work plan of the Project in line with the Tentative Schedule of Implementation under the framework of the Record of Discussions;
- 2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievement of the above mentioned annual work plan and,
- 3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation program.

(2) Composition of the Joint Committee

1) Chairman

Director General of CFM

2) Mexican side

- (a) Personnel of CFM (Gerente de Filiales)
- (b) Representative of SARH
- (c) Representative of ESSA
- (d) Head of the Project (Gerente de Investigacion y desarrollo, de ESSA)
- (e) Other personnel appointed by Chairman

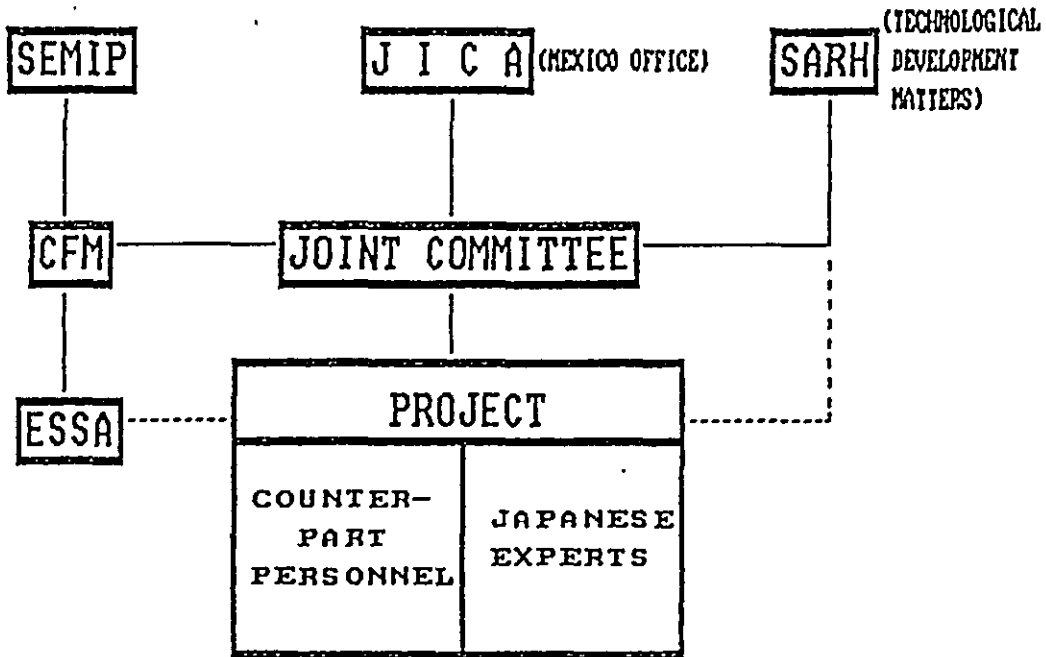
3) Japanese side

- (a) Team Leader
- (b) Coordinator
- (c) Experts appointed by the Team Leader, if necessary
- (d) Representative(s) of JICA Mexico office and,
- (e) Personnel(s) concerned to be dispatched by JICA, if necessary

Note: Official(s) of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee as observer(s)

9. Organization of the Project

The organizational chart of the Project is shown in the following:



ESSA : EXPORTADORA DE SAL,
S.A. DE C.U.
—— : INSTRUCTION
----- : COOPERATION

ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT

SUMMARY REPORT OF DISCUSSIONS

Both sides, based on the Agreement, discussed and exchanged views on tentative framework of technical cooperation, technical cooperation program, tentative implementation schedule of the Project and tentative annual work plan from April 1989 to March 1990.

A summary of the discussions and comments made on major issues is as follows:

1. Purpose of the Project

The Mexican side explained that the concept of the Project would not be changed in the policy of the new Government of the United Mexican States for promotion of decentralization and that primary purpose of the Project would be to make a research and development for useful and practical packages of vegetable and fruit production technology in the arid areas, not only for the people of mining towns, but for the people living in other towns in the same circumstances.

2. Executive Organization/Agency

The Mexican side expressed that CFM, SEMIP would be the executive organization for the Project and assumed the overall responsibility for the administration, management and operation, while counting on the support of SARH.

3. Title of the Project

Both sides came to an agreement that the name of the Project would be "Project for Agricultural Development in Mining Towns in the Arid Areas".

4. Duration of the Technical Cooperation

The cooperation period will be for five years.

The Mexican side strongly insisted that the period should be at least for five years in order to extend the established technology of the Project to other arid areas.

5. Activities of the Project

5.1. Crops

Both sides agreed that the activities would be rather focussed on establishment of appropriate technology for year-round vegetable crops production in the initial stage and for other promising crops in the later stage.

5.2. Irrigation water resources

Both sides strongly recognized that wastewater reuse, especially sewage disposal water would be a great promising water resources for irrigation in water-scarce areas, and agreed that the utilization of sewage disposal water for irrigation should be studied and the utilization technology should be developed.

The Mexican side requested that the Japanese Government would support some cost expenditure to construct experimental fields with necessary facilities, including advanced sewage disposal water plants, for agricultural development.

5.3. Appropriate production technology

Both sides agreed that the Project aims to establish practical production technology for the Mexican arid areas.

The Mexican side requested that the experimental fields, especially which carry out the overall basic research and development, would be constructed by financial support of the Japanese Government.

5.4. Training

The Team expressed that the training program should be conducted by the Mexican counterpart personnel and officials and that the Japanese experts would give guidance and advice on the program implementation.

The Mexican side stated that it would be very helpful if the Japanese Government would support some local cost expenditure to conduct the program.

6. Measures to be taken by the Japanese side

6.1. Dispatch of Japanese experts

6.1.1. Japanese long-term experts

The Mexican side strongly requested that Japanese long-term experts should be assigned at the Project site by June 1989, and the five (5) long-term experts would work together with the Mexican counterpart personnel all the time.

6.1.2. Japanese short-term experts

The Team explained that several number of the short-term experts might be dispatched in each year when necessary arises.

The Team strongly requested that in case of emergency the Mexican side would prepare for airway transportation facilities to Japanese experts and their families. The Mexican side promised to take all the possible arrangements for them.

6.2. Training of counterpart personnel in Japan

The Mexican side requested that three (3) counterpart personnel should be accepted in each year for technical training and additionally one (1) administrative official for the study-tour in Japan.

The Team explained that at least two (2) or three (3) number of counterpart personnel might be accepted in each year.

6.3. Provision of equipment

The team explained that the necessary equipment and materials for the implementation of the Project would be provided by the Japanese Government within the budgetary limit.

Both sides agreed that the places of disembarkation for the machinery and materials should be nearest possible to the Project site in convenience.

7. Measures to be taken by the Mexican side

7.1. Provision of land and office spaces for the Project

The Team stated that land, buildings and facilities needed for the implementation of the Project should be prepared by the Mexican side. The Mexican side desired that some necessary facilities attached to experimental fields would be constructed by Japan's financial support.

7.2. Assignment of counterpart and administrative personnel

The Team strongly requested that enough number of qualified and full-time counterpart personnel should be assigned for the smooth implementation of the Project. The Mexican side understood that it is an essential matter to make a successful implementation of the Project.

CFM presented list of counterpart candidates and introduced them to the Team. SARH explained that name of the candidates and type of participation would be decided in near future.

7.3. Budgetary allocation for the Project

The Team stated that firm budgetary allocation is a key for the smooth implementation of the Project.

The Mexican side understood the basic concept of the Agreement, but explained that there are some budgetary limit for the following matters:

- a) to provide transportation services between Japanese expert's residence and assigned Project site,
- b) to provide transportation facilities and travel allowance for the official travel of Japanese experts,
- c) to provide expenses for official correspondence and
- d) to provide free suitable accommodation for Japanese experts and their families.

The Mexican side sincerely hoped that the Japanese Government would find favorable solutions for the above matters.

8. Establishment of a Joint Committee

Both sides recognized that the chairman of the Joint Committee should be the General Director of the CFM.

9. Others

The Team strongly recognized the Mexican side's enthusiasm and constructive efforts for realization of the Project and informed the Mexican side that JICA is planning to send a Implementation Survey Team after this study in order to work out the details of the technical cooperation program for the Project.

Both sides agreed that it would be helpful if the Government of Baja California Sur would participate the Project.

The Mexican side deeply appreciated the efforts and quick response of the Japanese Government and the Team for the smooth implementation of the Project preparations, which made possible to get the better understanding of both sides.

The Mexican side desired that the Project should be started as soon as possible and hoped to receive the Implementation Survey Team at latest in May, 1989.

ANNUAL WORK PLAN FROM APRIL 1989 TO MARCH 1990 (DRAFT)

Items	1 9 8 9				
	1988	4/1	4/2	4/3	4/4
1. Dispatch of Survey Team Preliminary Survey Team Implementation Survey Team Consultation Team Technical Guidance Team Evaluation Team Design Team	4/4	↔	↔		4/4
2. Dispatch of Japanese Experts (1) Long-term Experts a) Team Leader b) Coordinator c) Agronomy d) Water science e) Plant Science (2) Short-term Experts a) Agronomy b) Soil Science c) Plant Science				↓ ↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↔ ↔
3. Training of Mexican counterpart personnel in Japan					↓
4. Provision of the Equipment					↓
5. Establishment of Experimental Fields and Pilot Farms					↓

Note: (1) This schedule is subject to condition that necessary budget will be acquired for the implementation of the project.

(2) This scope of Technical Cooperation is subject to change within the scope of the provisions given in the Record of Discussions.

TECHNICAL COOPERATION PROGRAM OF THE PROJECT (DRAFT)

Items	1989	1990	1991	1992	1993
1. Basic research on environmental conditions for agricultural production in arid (desert) areas. (1) Clarification of environmental characteristics. (2) Establishment of technology for agricultural land development and conservation of dry sandy area. (3) Establishment of technology for soil erosion and sand drift control.	↓	↓			
2. Study on irrigation water resources and its utilization. (1) Introduction of drip irrigation method, etc. for water saving cultivation. (2) Establishment of water saving cultivation (3) Irrigation use of sewage disposal water. (4) Establishment of water management for regeneration of saline soil.		↓			
3. Study on system of appropriate production technology. (1) Salt and drought tolerance of crops. (2) Establishment of cultivation system. (3) Establishment of technology for cultivation management. (4) Storage of agricultural products.	↓				
4. Study on other close-related technological development.			↓		
5. Training on agricultural development and production technology.					

TENTATIVE IMPLEMENTATION SCHEDULE OF THE PROJECT (DRAFT)

Items	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1. Dispatch of Survey Team Preliminary Survey Team Implementation Survey Team Consultation Team Technical Guidance Team Evaluation Team Design Team		↔ ↔ ↔	↔	↔	↔	↔	
2. Dispatch of Japanese Experts (1) Long-term Experts a) Team Leader b) Coordinator c) Agro-ecology d) Water Science e) Plant Science (2) Short-term Experts a) Agro-ecology b) Water Science c) Plant Science		↔ ↔ ↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔ ↔ ↔	↔ ↔ ↔ ↔ ↔
3. Training of Mexican counterpart personnel in Japan							
4. Provision of the Equipment							
5. Establishment of Experimental Fields and Pilot Farms		Design	Const.				
Two (2) or three (3) persons in each year							

Note: (1) Agro-ecology expert may cover the basic research on environmental conditions for agricultural production in arid (desert) areas.

(2) Water management expert may cover the study on irrigation water resources and their utilization.

(3) Plant science expert may cover the study on system of appropriate production technology.

MEMBERS' LIST OF BOTH SIDES

Mexican side

Comisión de Fomento Minero

Ing. Moisés Kolteniuk T.	Director General
Lic. Alvaro Castro E.	Gerente de Filiales
Lic. Adolfo García Fraustro	Subgerente de Consulta Especializada
Ing. Yasumasa Ito T.	Coordinador de Proyecto JICA

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos

Lic. Carlos Vidali C.	Director General
Dr. Manuel Villa Issa	Dir. Gral. de Asuntos Internacionales
Lic. Rosa María Villarello	Vocal Ejecutivo del INIFAP
Lic. Manuel Martínez J.	Director de Cooperación Internacionales
	Subdirector de Cooperación para Europa, Asia, Africa y Oceania
Lic. Araceli De La Llave	Jefe del Departamento de Cooperación para Asia, Africa y Oceania

Exportadora de Sal S.A. de C.V.

Ing. Juan Bremer	Director General
SR. Masaaki Seita	Director Adjunto
Ing. Joaquín Ardura	Subdirector de Operaciones
Dr. Juan Antonio Flores	Gerente de Investigación y Desarrollo

Japanese side

Team

Dr. Hiroshi Kouno	Professor, University of Tottori
Mr. Kiyoshi Noda	Official, Ministry of Education, Science and Culture
Dr. Tomohisa Yano	Professor, University of Tottori
Dr. Yoshichika Takeuchi	Associate Professor, University of Tottori
Mr. Masahito Sato	Head of Agricultural Technical Coopera- tion Division, JICA
Mr. Tomoyuki Fujii	Staff, Agricultural Technical Coopera- tion Division, JICA

Embassy of Japan

Mr. Teruaki Ohshima	Second Sectetary
---------------------	------------------

JICA's Mexico Office

Mr. Yutaka Hosono	Director
Mr. Yoshiaki Misawa	Staff .

1 南バハ・カリフォルニア州 (BAJA CALIFORNIA SUR)

(1) 塩輸出公社 (EXPORTADORA DE SAL S.A.)

塩田事業を行う、CFMと日本企業の合併会社。CFMは51%出資。

従業員1,202名、扶養人口6,010名。

(2) メキシコ燐鉱石公社 (ROCA FOSFORICA MEXICANA)

燐鉱石の採掘・選鉱事業、CFM傘下の100%国営企業。

従業員1,304名、扶養人口約6,500名。

(3) サンタ・ロザリア集落 (SANTA ROSARIA)

銅の採掘、及び製錬事業。CFMが経営していたが、不採算の為事業を清算されていた。現在他の国営企業により製錬事業の再開が検討されている。

住民はおよそ10,000名と推定される。

気象条件は、半乾燥で、夏には気温が28度から42度になる。冬の気温は、1度から25度からなり、年間平均気温は20度である。殆ど降雨は無い。

2 ソノラ州 (SONORA)

(1) ランパソス鉱山会社 (MINERA LAMPASOS S.A.)

CFMとメキシコ民間鉱山資本の合併事業で、銀・鉛鉱石の採掘・選鉱事業を行っている。

従業員は377名、扶養人口は約1,900名。

(2) カナネア鉱山会社 (CIA MINERA CANANEA S.A.)

銅鉱石の採掘・選鉱・製錬事業を、行う国営企業で、CFMも22.37%の資本参加をしている。

(3) メキシコ銅会社 (MEXICANA DE COBRE S.A.)

最近民営化された、銅鉱石の採掘・選鉱・製錬を行う企業。以前は国とメキシコ民間の合併事業であった。(CFの参加は5.5%であった。)

従業員は3,386名、扶養人口は17,000名。

気候条件は、高温・乾燥・半砂漠気候で、気温は夏には25度から42度になる。冬に

は気温は、5度以下になる。殆ど降雨は無い。

3. コアウイラ州 (COAHUILA)

(1) リオ・エスゴンディド炭鉱会社 (MICARE)

公営炭鉱会社で、電力庁の石炭火力発電所に石炭を供給している。周辺には大小多数の炭鉱が操業中で、この州の北の炭鉱地帯の中心に位置している。CFMの出資比率は19.35%である。

従業員3,997名、扶養人口20,000名。

気候条件は、変化が激しく、夏は25度から42度、冬は5度以下となる。殆ど降雨は無い。

4. サカテカス州 (ZACATECAS)

(1) リアル・デ・アンヘル鉱山会社 (CIA MINERA REAL DE ANGEL)

CFM、カナダ民間資本及びメキシコ民間資本の合弁事業で、銀・鉛・亜鉛鉱石の採鉱・選鉱操業を行っている。銀の生産量は、世界最大である。CFの出資比率は33%である。

従業員940名、扶養人口4,700名。

(2) マココサック鉱山会社 (MACOCOZAC S.A.)

CFMの出資比率が99.8%の国営鉱山で、コンセプション・デル・オロ町に於いて、銅鉱石の採掘・選鉱を行っている。

従業員724名、扶養人口3,600名。

この州は、メキシコの重要な鉱山地帯を抱えており、大手・中小鉱山が多数操業中である。

気候条件は、平均16度で、6度から35度まで変化する。

5. イダルゴ州 (HIDARGO)

(1) リアル・デル・モンテ・イ・パチュカ鉱山会社 (CIA REAL DEL MONTE Y PACHUCA S.A.)

CFMの出資比率が100%の国営鉱山で、銀及び金の採掘・選鉱・膏化製錬をおこなっている。鉱山は、この州の州都に位置する。

従業員2,600名、扶養人口13,000名。

La Secretaría de Relaciones Exteriores saluda atentamente a la Embajada del Japón y tiene el honor de hacer referencia a la cooperación técnica entre ambos países.

Al respecto, la Cancillería comunica a la Embajada que la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) y la Comisión de Fomento Minero de México han acordado coordinar esfuerzos y solicitar al Gobierno del Japón su colaboración para desarrollar el proyecto "Formación de un Centro de Capacitación Agrícola para Zonas Mineras en Regiones Aridas" en Guerrero Negro, Baja California Sur.

Sobre el particular, la Secretaría se permite remitir el documento "Términos de referencia", en el cual se presentan los planteamientos generales del citado proyecto.

Agradeciendo de antemano la atención que se sirva dar la Embajada del Japón a lo anteriormente solicitado, la Secretaría de Relaciones Exteriores aprovecha la oportunidad para reiterarle las seguridades de su más alta y distinguida consideración.



México, D. F., 7 de abril de 1988.

A handwritten signature in black ink, appearing to be the initials "SAB" or similar.

A LA EMBAJADA DEL JAPON,
C I U D A D .

TERMS OF REFERENCE

"Training Center for Agriculture in the Arid Areas"

1.- Background and Objectives.

Baja California Peninsula in Mexico is very scarcely inhabited as most part of the peninsula is covered by deserts where cultivation of vegetables and fruits are quite difficult. This peninsula has very little rain through out a year due to the effect caused by a cold current along the coast of the Pacific Ocean.

Mexican Government is promoting "The decentralization policy" in order to avoid excess concentration of the population to large cities and is trying to develop local industries which would become the core of each region. In Baja California Peninsula which is abundant in mineral resources, such cores are created in solar salt production at Guerrero Negro, smelting of copper at Santa Rosalia, Copper mine project at El Arco, and exploration of phosphate rocks at Santo Domingo and at San Juan de la Costa. In those places a community of 3,000-7,000 inhabitants are created in the arid area.

COMISION DE FOMENTO MINERO (CFM) is a decentralized governmental body under SEMIP (Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal) and is looking after the mining sector of all Mexico.

It is the majority shareholders of the salt company and --

phosphate rock mines, which are located in the midst of the deserts.

On the other hand, at Guerrero Negro, the group headed by the University of Tottori, supported by the Ministry of Education of Japan, has been performing experimental studies on the agricultural development in arid area since 1983, and has successfully established the technology to grow vegetables and fruits at the desert of Guerrero Negro. CFM collaborated with these studies through the salt company in Guerrero Negro, offering various types of help such as land and labour;

Based upon the said background, the following objectives are established:

- 1) To establish the training center for the transfer of technologies of agriculture in arid areas.
- 2) Mexican counterpart shall be CFM, due to its past contribution to the studies and because the effects of said transfer of technology will be enjoyed, at first hand, by those mines under CFM located in Baja California Peninsula, as well as in near-by States in Mexico.

It is also expected that in mid-long term those technologies will benefit other part of Mexico and other countries of Latin America.

The above mentioned objectives are set because agriculture in

arid areas can be categorized as agriculture of high technology with high cost and can be well justified only as the cost of energy source for people engaged in exploration of mineral resources whereas the feasibility as normal agriculture is still questionable.

2.- Scope of Project.

1) Location of the Training Center.

Guerrero Negro, B.C.S., is considered as the best place because of the following:

- a) The experimental studies were carried out in the same place and the technologies best suited to the place are firmly established.
- b) It is a safe place where importation of materials and equipments from Japan is quite easy.
- c) Affiliated company of CFM is operating in the place and there is enough infra-structure to construct and operate the training center there.

2) Facilities and size of the training center.

- a) Experimental field ---- 5 ha.
- b) Water treatment plant to recycle sewage ---- 1 unit

c) Laboratory for analysis ---- 1 unit

d) Refrigerating warehouse (to conserve agriculture products) ---- 1 unit.

3) Trainees.

Mexican experts of agriculture who already possess high knowledge of agriculture.

To select the trainees. CFM will ask cooperation from Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Secretaría de Educación Pública and Government of States of Baja California. Number of the trainees for the first year shall be approx.10.

4) Experts (professors) to be sent from Japan. 7 experts of each speciality of said agriculture, including a coordinator to be stationed in Mexico.

5) Period of stay of the professors at the site, 5 years.

PROJECT IDENTIFICATION STUDY TEAM OF JICA
FOR
"TRAINING CENTER FOR AGRICULTURE IN THE ARID AREAS"
IN
MEXICO

I. OBJECTIVES:

In response to the request of the government of Mexico, the team will carry out necessary preparatory study for conducting the technical cooperation.

It aims to deepen mutual understanding on the concept of technical cooperation, particularly Japan's Project-type technical cooperation between two countries as well as to study overall possible framework of a Project-type technical cooperation for "The Training Center for Agriculture in the Arid Areas" (hereinafter referred to as the "Project") through discussions and surveys.

The agenda for discussions and surveys of the team are as follows:

- (1) To confirm the contents and priority of the Project.
- (2) To study organizational status and arrangements for the Project implementation.
- (2) To collect data and information related to the Project.
- (3) To explain Japan's Technical Cooperation scheme; and
- (4) To carry out field survey.

II. Period of study

From October 31 to November 12, 1988

III. Member's list

Assignment	Name	Position
Agricultural Development	Yoshichika Takeuchi	Assistant Professor, University of Tottori
Cooperation planning/ Coordination	Masahito Sato	Head of Technical Cooperation Division, Agriculture Development Cooperation Department, JICA

IV. Itinerary

Date	Day	Place	Remarks
Oct. 31	Mon	Tokyo--→Mexico city	
Dec. 1	Tue	Mexico city	Courtesy call at SEMIP, SARH, Embassy of Japan, JICA office and etc..
2	Wed	Mexico city→Guerrero Negro	
3	Thu	Guerrero Negro	Discussion and Survey
4	Fri		
5	Sat		
6	Sun	Guerrero Negro→Mexico city	
7	Mon	Mexico city	Discussion and survey
8	Tue		
9	Wed		Report to Embassy of Japan and JICA office
10	Thu	Mexico city--→Los Angeles	
11	Fri	Los Angeles	
12	Sat	Tokyo	

Major Issues on Discussion and Survey

I. Background of the Project

1. General circumstance of agricultural development in arid areas in the National Development Policy.

- (1) Policy and direction of agricultural development efforts.
- (2) Agricultural development measures.

2. Current condition of agricultural development in mining industrial towns in arid areas.

- (1) Organizations in charge of agricultural development.
- (2) Agricultural research & development and extension.
- (3) Interchange with relevant institutions.

- i. Organization, function and budget
- ii. Manpower
- iii. Activities (project and program)
- iv. Facility conditions

3. Contents of the Project

- (1) Circumstances which led to the present request.
- (2) Organizations responsible for administration and execution.
- (3) Objectives
- (4) Contents
 - i. Technological development
 - ii. Manpower development
 - iii. Extension of the achievements
 - iv. Organizational arrangements of the Project implementation
 - v. Condition of facilities and equipment

II. Arrangements for technical cooperation

1. Executing agencies.
2. Administration and implementation systems
3. Objectives
4. Contents (activity programs)
5. Work plan

III. Other matters

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE PROJECT FOR TRAINING CENTER
FOR AGRICULTURE IN ARID AREAS IN THE UNITED MEXICAN STATES

In response to the request of the Government of the United Mexican States for technical cooperation in the project for Training Center for Agriculture in Arid Areas (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan, through the Japan International Cooperation Agency (JICA), dispatched to the United Mexican States, the Project Identification Study Team, headed by Mr. Masahito Sato for the above mentioned project from October 31 to November 12, 1988.

The Team had a series of discussions with the representatives of the Comisión de Fomento Minero (CFM), decentralized organization under the Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (SEMIP), Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), and other related organizations, to study details of the proposal and exchange opinions on the Project. The Team also made field survey to the site where the Project implementation was proposed by CFM.

(1). In the discussion CFM explained that this Project had been planned in accordance with the policy of the Government of the United Mexican States for promotion of strengthening regional socio-economic development in light of the decentralization policy stipulated in National Development Plan and that primary objectives of the Project are to develop agricultural production technology, focussing on fresh vegetable and fruit production, for the people of remoted mining industrial towns in arid areas in the United Mexican States.

(2). The mexican side noted that CFM would be the executing agency of the Project and SARH would be the cooperative organization for the agricultural training matters. CFM also confirmed to establish the necessary executing body in its organization. CFM and SARH would work together in the planning of the Project.

(3). CFM noted that the Project would be carried out in close colaboration with SARH.

(4). CFM understood the system of Japan's project-type technical cooperation including the principle of the necessary number of qualified counterpart personnel for the Project and confirmed the necessary measures to be taken by the Government of the United Mexican States for the realization of the Project.

(5). CFM proposed the framework of technical cooperation and is considering to utilize the Project as a center for development of agricultural production technology in arid areas in the United Mexican States.

(6). The Team strongly recognized CFM's constructive efforts for realization of the Project and informed CFM that JICA is planning to send a Preliminary Survey Team after this study in order to collect more information and data and elaborate the master plan and tentative implementation schedule.

(7). CFM desired that the Project should be implemented as soon as possible and hoped to accept the Preliminary Study Team in January, 1989, and requested that the Project should be started in the second quarter of 1989.

(8). The Team informed CFM and SARH that, as a result of the study, the Team could have understood the background and the content of the proposal and the aim of the Project.

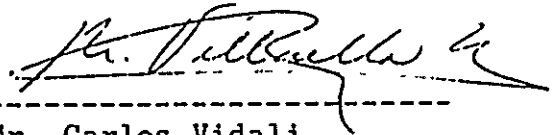
The Team promised to convey the study result and the necessity of the Project to authorities concerned of the Government of Japan for further consideration.

At the sametime the ^Mmexican side stated that they are elaborating the specific points of the Project in line with the Technical Cooperation Agreement between both countries.

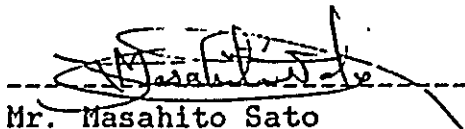
November 9, 1988
Signed in Mexico City.



Mr. Luis de Pablo S.
Director General
Comisión de Fomento Minero,
Secretaría de Energía,
Miñas e Industria
Paraestatal



Mr. Carlos Vidali
Director General
Dirección General de
Asuntos Internacionales.
Secretaría de Agricultura
y Recursos Hidráulicos.



Mr. Masahito Sato
Team Leader of the Project
Identification Study Team
for the Project for
Training Center for
Agriculture in Arid Areas.

MINUTA DE LAS PLATICAS SOBRE EL PROYECTO
PARA ESTABLECIMIENTO DE UN CENTRO DE CAPACITACION AGRICOLA
EN ZONAS ARIDAS DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

En respuesta a la solicitud del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, para cooperación técnica en el Proyecto sobre el establecimiento de un Centro de Capacitación Agrícola en Zonas Aridas (de aquí en adelante denominado como " el Proyecto"), el Gobierno del Japón, a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), envió a los Estados Unidos Mexicanos a una Misión de Estudio para la Identificación del Proyecto antes mencionado, encabezado por el Ing. Masahito Sato, del 31 de Octubre al 12 de Noviembre de 1988.

La Misión sostuvo una serie de platicas con los representantes de la Comisión de Fomento Minero (CFM), organismo descentralizado de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (SEMIP), de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) y otros organismos relacionados , a fin de estudiar los detalles de la propuesta e intercambiar opiniones acerca del Proyecto.

La Misión también realizó una inspección de campo en el sitio donde la CFM propuso realizar el Proyecto.

(1). En las platicas, la CFM explicó que este Proyecto ha sido planeado en concordancia con la política gubernamental del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos para la promoción y fortalecimiento del desarrollo socio-económico regional, a la luz de la política de descentralización contenida en el Plan Nacional de Desarrollo, por lo cual el objetivo del Proyecto es el desarrollo tecnológico agrícola de la producción, enfocado a la producción de verdura y fruta fresca para las personas de poblaciones mineras alejados en zonas áridas de los Estados Unidos Mexicanos.

(2) La parte mexicana señaló que la CFM sería el organismo ejecutor del Proyecto y SARH, sería el organismo cooperante para asuntos de capacitación agrícola. CFM confirmó además que establecería internamente un grupo para la ejecución del Proyecto. La CFM y SARH trabajarán conjuntamente en la planeación del Proyecto.

(3) La CFM señaló que el Proyecto será llevado a cabo en estrecha colaboración con la SARH.

(4) La CFM entendió que el sistema de la cooperación técnica tipo-proyecto del Japón, incluye el principio de un número necesario de personal calificado de contraparte para el Proyecto y señaló que gestionará las medidas necesarias por parte del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos para la realización del Proyecto.

(5) La CFM propuso el marco de cooperación técnica y considera utilizar el Proyecto como un Centro de Desarrollo Tecnológico para la Producción Agrícola en Zonas Áridas en los Estados Unidos Mexicanos.

(6) La Misión reconoció enfáticamente que la CFM está llevando a cabo esfuerzos constructivos para la realización del Proyecto e informó a la CFM que JICA está planteando enviar una Misión de Investigación Preliminar después de esta visita de estudio con el propósito de recabar más información y datos para elaborar un plan maestro y un programa tentativo de implementación.

(7) La CFM desea que el Proyecto se realice tan pronto como sea posible y se espera recibir a la Misión de Estudios Preliminares en Enero de 1989, solicitó así mismo, que el Proyecto pudiera iniciarse en el segundo trimestre de 1989.

(8) La Misión de estudio informó a las CFM y SARH que, como resultado de esta visita de estudio, la Misión comprendió el antecedente, contenido y propósito del Proyecto propuesto.

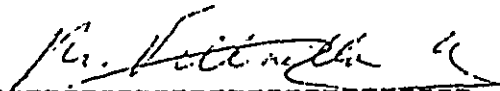
La Misión se comprometió enviar los resultados del estudio y las necesidades del Proyecto a las autoridades concernientes del Gobierno de Japón para su consideración posterior.

En tanto que la parte mexicana señaló que se está elaborando los puntos específicos del Proyecto que conformarán el marco del Acuerdo de la Cooperación Técnica entre ambos países.

9 de noviembre de 1988
Firmado en la Ciudad de México.



Lic. Luis de Pablo S.
Director General
Comisión de Fomento Minero,
Secretaría de Energía,
Minas e Industria
Paraestatal.

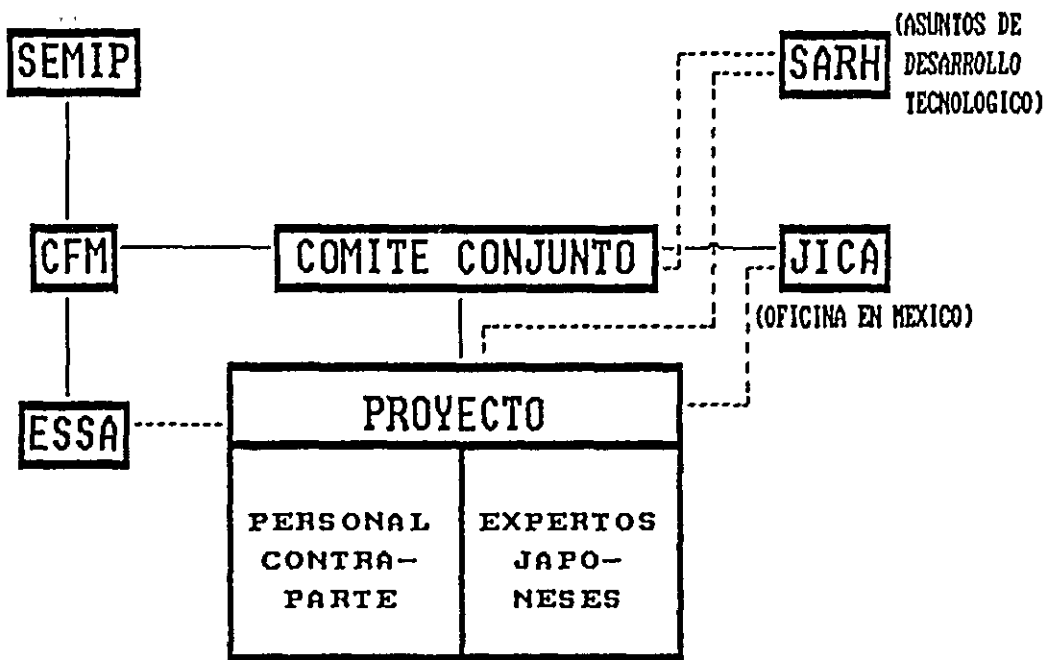


Lic. Rosamaria Villafello R.
Directora de Cooperación
Internacional. Dir. Gral.
Asuntos Internacionales.
Secretaría de Agricultura
y Recursos Hidráulicos.



Ing. Masahito Sato
Líder de la Misión de
Estudios de Identificación
del Proyecto para
Centro de Capacitación
Agrícola en Zonas Áridas.

ANEXO I-3



ESSA : EXPORTADORA
DE SAL,
S.A. DE C.U.
: INSTRUCCION
: COOPERACION

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

ANEXO II

PROPUESTA DE ESQUEMA DE COOPERACION TECNICA PARA UN PROYECTO DE CENTRO DE CAPACITACION AGRICOLA EN ZONAS ARIDAS DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

1. Propósito del Proyecto.

Basado en la realización exitosa de la investigación académica por la Universidad de Tottori, apoyada por el Ministerio de Educación del Japón, el propósito del Proyecto es desarrollar una tecnología apropiada de producción agrícola, enfocado a la producción de verduras y frutas frescas para el beneficio de personas en poblaciones mineras alejadas en zonas áridas, transfiriéndola a las contrapartes e ingenieros agrónomos. contribuyendo así a desarrollos posteriores de otras industrias mineras en áreas áridas alejadas y al fortalecimiento de las actividades socio-económicas regionales en zonas áridas.

2. Título del Proyecto

Centro de Capacitación Agrícola en zonas áridas. Sujeto a negociación por el lado japonés.

3. Organismo/Agencia ejecutante

La CFM será responsable de la administración, manejo, implementación y operación del Proyecto y contará con la estrecha colaboración de la SARH en asuntos de desarrollo tecnológico.

4. Duración de la cooperación técnica

La cooperación técnica será como mínimo para un período de 5 años.

5. Actividades del Proyecto

Las funciones y actividades del Proyecto son las siguientes:

- 5.1. Hacer investigaciones sobre las condiciones ambientales para el desarrollo agrícola.
- 5.2. Estudiar recursos de agua de riego (incluyendo la utilización de aguas negras tratadas), tomando en cuenta los estudios de utilización de aguas.

- 5.3. Estudiar un sistema tecnológico adecuado de la producción para la difusión..
- 5.4. Conducir la capacitación en desarrollo agrícola y tecnología de producción.
- 5.5. Estudiar otras tecnologías de desarrollo estrechamente relacionadas.
6. Medidas que se tomarán por la parte japonesa
 - 6.1. Envío de expertos
 - 6.1.1. Los expertos japoneses de largo plazo serán en las siguientes áreas de especialización.
 - a) Ecología agrícola
 - b) Ciencia de las plantas (cultivo de verdura y de fruta)
 - c) Ciencias de tierra (conservación)
 - d) Manejo de agua
 - e) Economía agrícola
 - f) Fisiología de las plantas
 - 6.1.2. A parte de los expertos de largo plazo arriba mencionado, los expertos de corto plazo serán enviados dependiendo de los requerimiento del Proyecto.
 - 6.2. Entrenamiento de personal contraparte en el extranjero.

El personal contraparte será aceptado para entrenamiento en el Japón.
 - 6.3. Donación de equipos

Los equipos necesarios y materiales para la implementación del Proyecto será donado dentro del límite del presupuesto.
 - 6.4. Establecimiento de los campos de experimentación y demostración

Los campos de experimentación y demostración serán establecidos para investigación y ampliación en Guerrero Negro, B.C.S. y en otras poblaciones mineras alejadas en zonas áridas.

7. Medidas que se tomarán por la parte mexicana
 - 7.1. La provisión del terreno, espacio para oficina y otras instalaciones para el Proyecto.
 - 7.2. La designación de números necesarios de personal contraparte para el Proyecto.
 - 7.3. La provisión presupuestal necesaria para la implementación del Proyecto.

8. Establecimiento del Comité Conjunto

8.1. Integración del Comité Conjunto

Para la adecuada implementación del Proyecto, se establecerá un Comité Conjunto y se formará de la siguiente manera:

Presidente: El Director General de CFM

Miembros:

Lado mexicano:

- 1) Personal de CFM (Gerente de Filiales)
- 2) Representante de ESSA
- 3) Jefe del Proyecto (Gerente de Investigación y Desarrollo, ESSA)
- 4) Representante de SARH

Lado japonés:

- 1) Líder de la Misión
- 2) Coordinador del Proyecto
- 3) Representante de la oficina de JICA en México

Nota:

- 1) Otras personas designadas por el Presidente, en caso de sea necesario serán miembros del Comité Conjunto.
- 2) El oficial de la Embajada del Japón asistirá al Comité Conjunto con el carácter de observador.
- 3) Los expertos japoneses y personal relacionado enviado por la oficina matriz de JICA asistirá al Comité Conjunto con el carácter de observador.
- 4) Personal designado por CFM, SARH o ESSA asistirán al Comité Conjunto con el carácter de observadores.

8.2. Función del Comité Conjunto

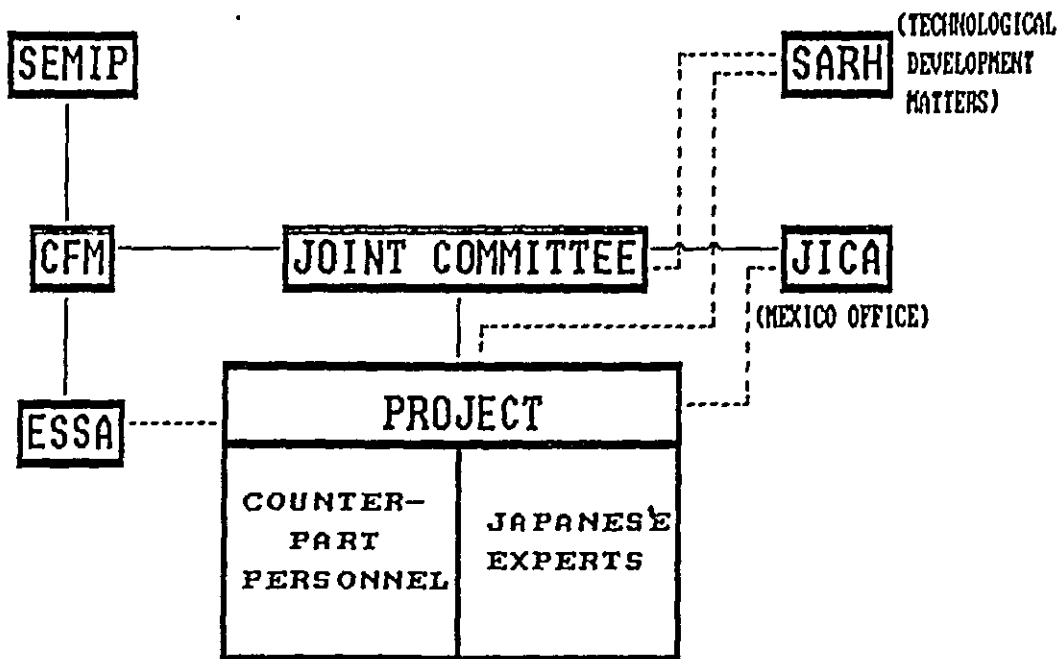
El Comité Conjunto tendrá siguientes funciones generales:

- 8.2.1. La preparación del plan anual del Proyecto.
- 8.2.2. La preparación y discusión del plan presupuestal del Proyecto.
- 8.2.3. La revisión y seguimiento de las actividades del Proyecto.
- 8.2.4. La discusión sobre asuntos específicos relacionados con la implementación del Proyecto.

8.3. Juntas del Comité Conjunto

El Comité Conjunto seccionará anualmente y siempre que sea necesario.

ANNEX I-3



ESSA: EXPORTADORA
DE SAL,
S.A. DE C.U.
: INSTRUCTION
: COOPERATION

ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT

ANNEX II

PROPOSED FRAMEWORK OF TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT OF TRAINING CENTER FOR AGRICULTURE IN ARID AREAS IN THE UNITED MEXICAN STATES

1. Purpose of the Project

The purpose of the Project is, based on the successful achievements of the University of Tottori's academic research supported by the Ministry of Education of Japan, to develop appropriate agricultural production technology, focussing on fresh vegetable and fruit production, for the people of remoted mining industrial towns in arid areas, transferring them to counterparts and agricultural engineers, thus contributing to further development of mining industry in remoted arid areas and vitalization of the regional socio-economic activities in arid areas.

2. Title of the Project

Training Center for Agriculture in Arid Areas. It is subject to negotiation with the Japanese side.

3. Executive Organization/Agency

CFM shall be responsible for the administration, management, implementation and operation of the Project and will count with the close colaboration of SARH on tecnological development matters.

4. Duration of the Technical Cooperation

The technical cooperation shall be at least for a period of five (5) years.

5. Activity of the Project

The function and activities of the Project are as follows:

- 5.1. To make research on environmental conditions for agriculture development.
- 5.2. To study irrigation water resources (including utilization of sewage disposal water) and undertake the water utilization studies.

- 5.3. To study system of appropriate production technology for the extension.
- 5.4. To conduct training on agricultural development and production technology.
- 5.5. To study other close-related technological development.

6. Measures to be taken by the Japanese side

6.1. Dispatch of Experts

- 6.1.1. The Japanese Experts on long-term basis will be in following fields of specialization.

- a) Agro-ecology
- b) Plant science (vegetable and fruit cultivations)
- c) Soil science (conservation)
- d) Water management
- e) Agricultural economy
- f) Plant physiology

- 6.1.2. In addition to the above long-term experts, short-term experts will be dispatched depending on the requirement of the Project.

6.2. Overseas Training of Counterpart Personnel

Counterpart personnel will be accepted for training in Japan.

6.3. Provision of Equipment

The necessary equipment and materials for the implementation of the Project will be provided with in the budgetary limit.

6.4. Establishment of Experimental and Demonstration Fields

Experimental and demonstration fields will be established for research and extention at Guerrero Negro, B.C.S. and in other remoted mining industrial towns in arid areas.

7. Measures to be taken by the Mexican side

- 7.1. The provision of land, office space and facilities for the Project.
- 7.2. The assignment of the necessary number of counterpart personnel to the Project.
- 7.3. The budgetary allocation necessary for the implementation of the Project.

8. Establishment of a Joint Committee

- 8.1. Composition of the Joint Committee.

For the smooth implementation of the Project, a Joint Committee shall be established and shall be composed of the following:

Chairman: Director General of CFM
Member:

Mexican side:

- 1) Personnel of CFM (Gerente de Filiales)
- 2) Representative from ESSA
- 3) Head of the Project (Gerente de Investigación y Desarrollo, ESSA)
- 4) Representative from SARH

Japaneses side:

- 1) The Team Leader
- 2) The Project Coordinator
- 3) The representative of JICA's Mexico office

Note:

- 1) The other personnel(s) appointed by the Chairman may be member(s) of the Joint Committee.
- 2) The official of the Japanese Embassy may attend the meeting of the Joint Committee on an observer status.
- 3) The Japanese experts and the concerned personnel(s) to be despatched by JICA head office, may be attend the meeting of the Joint Committee on an observer status.
- 4) The concerned personnels from CFM, SARH and ESSA may attend the meeting of the Joint Committee on an observever status.

8.2. Function of the Joint Committee

The Joint Committee shall have the following general function.

- 8.2.1. The preparation of the annual plan of the Project.
- 8.2.2. The preparation and discussion of the budgetary plan of the Project.
- 8.2.3. The review and monitoring of activities of the Project.
- 8.2.4. The discussion of specific matters concerning the implementation of the Project.

8.3. Meetings of the Joint Committee

The Joint Committee shall hold an annual meeting and whenever necessary.

October 31, 1988

J I C A

Project Identificaton
Study Team for the
requested Technical
Cooperation Project

QUESTIONNAIRE

The following are our questions concerning "Training Center for Agriculture in the Arid Areas", which was requested by the Government of Mexico in April 7, 1988. This questionnaire has been prepared to facilitate the formation of our new cooperation project. We would appreciate if you would answer them in writing or provide us with relevant data and materials.

I. Background information on the requested project.

1. Background of the request.

(1) Relation with the National Development Policy and Program.

(2) Priority of the request in the Policy and Program.

2. Government policy and program related to agriculture development in mining industrial towns in arid areas.

(1) Policies and programs.

(2) Responsible organization for administration and technological development matters.

(Ministry of Energy, Mining and Public Industry, Ministry of Water Resource and Agriculture, ESSA, etc.)

(3) Relationship (demarcation) among the responsible organizations.

II. Contents of the Project proposal.

1. Title of the Project.

2. Executing agency.

(Ministry of Energy, Mining and Public Industry, Ministry of Water Resource and Agriculture, etc.)

3. Implementing form.

(Extension and training, research and development (R&D), etc.)

4. Objective of the Project.

5. Contents and scope of the requested technical cooperation.

(1) Fields and subjects.

(2) Priority among the fields and subjects.

(3) Form of the technical cooperation.

(Joint R&D, guidance and advice on technological development, etc.)

(4) Scale and size of the technical cooperation.

(Number of Japanese experts, number of counterparts to

Japanese experts, experimental field, etc.)

(5) Duration and desirable starting time of technical cooperation.

(6) Tentative implementation schedule (work plan) of technical cooperation.

6. Project site.

7. Expected benefit and planned achievement.

8. Relation with other cooperation program by other countries and/or international organization.

III. Technical aspects in relation with the Project.

1. Present situation and future plan of institutional arrangement for technological development of vegetable production in mining industrial towns in arid areas.

(1) Institution (agricultural experimental station) and extension organization for R&D and training, and their location.

(2) Manpower development.

(researcher, technician, extension worker, etc.)

(3) Organization responsible for technological development.

2. Present situation and future plan of vegetable production in mining industrial towns in arid areas.

(1) The towns of (or to be produced) vegetable production.

- (2) Crops (kind of vegetables).
- (3) Cropping pattern.
- (4) Cultivation method.
- (5) Farming scale and management.
- (6) Economical feasibility for vegetable production in the towns
- (7) Marketing system (incl. agricultural inputs).
- (8) Responsible organization for agricultural technology development.
- (9) Natural environmental conditions of vegetable production in the towns (.....
such as soil condition, meteorological condition.etc.)

IV. Items concerning implementation of technical cooperative project.

1. Purpose of the Project.

2. Executing organization and administration system

- (1) Overall responsible organization for the implementation of the Project.
- (2) Responsible organization (personnel) for the administrative, managerial, and technological matters and their relationship of the Project.

3. Duration of the technical cooperation.

4. Activities of the technical cooperation.

(research, trial and demonstration, extention, training)

5. Measures to be taken by Japanese side.

(1) Dispatch of experts.

(Number and fields of long-term and short-term experts)

(2) Acceptance of counterpart personnel in Japan.

(3) Provision of machineries and equipment.

6. Measures to be taken by Mexican side.

(1) Provision of land, building and facilities for the Project.

(2) Assignment (services) of necessary number of qualified counterpart and administrative personnel and their assigned organization.

(3) Budgetary allocation necessary for the implementation of the Project.

7. Establishment of joint comittee.

(1) Functions

a. To formulate the Annual Work Plan of the Project.

b. To review the overall progress of the project.

c. To review and exchange views on major issues.

(2) Composition

a. Chairman.

b. Member of Mexican side.

c. Member of Japanese side.

8. Organizational status of the Project in the executing agency.

9. Organization of the Project.

長期調査員の質問に対する「メ」政府の回答（訳文） 資料7

I プロジェクト要請の背景

63年11月1日(火)

1. 要請の背景

— 国家開発計画及び国家鉱業計画との関連及びそれらの中での優先性。 —

JICAの協力とCFMの参加によって実施される「乾燥地帯の鉱業地域の為の研究・訓練センター」設立プロジェクトは、通常乾燥地にあるという一般的な特徴をもった、鉱業集落の生活の質の向上に、生産活動が行なわれる現地に於いて、農産物を栽培することにより貢献することを目的としている。

国家開発計画 1983-1988 は、その主要目的の中で、全ての国民の福祉が適切なものとなる為に、総合的な形での異なった経済活動の促進を通じて、地域の経済を強化することを目指している。この意味では、食料の件が、特に土地と水という天然資源のより良い活用とともにきわだっている社会政策の指針の中では、各地域の食料自給を進める為の、国家生産への寄与を目的として、乾燥地帯特有のプロジェクトの展開を促進する為の規準を定めている。

国家鉱業計画 1984-1988 に於いては、鉱業地域における生産機能の拡大と多角化の必要性を特別に取り上げており、鉱業地域の経済が不活発であるとされていることから、その能力が、生産的な雇用と社会福祉の向上と、その地方住民に対して、わずかな利益に止まる様な経済が形成されることの防止を計りつつ、国家開発へのより良い統合化に貢献すべきであると指摘している。

以上のことから、計画では、地域開発の主要方針の中で、様々な利害の適度な調和を保障する共通の目標を通じて鉱山地区の促進を行なうこと、鉱業生産のつながりと経済のより活性化することを調和させること、及び天然資源の有効利用を拡大することが、鉱物採掘は、国土における経済活動の再編成という指針の中で位置付けられていることから、立案されている。

政府計画の概要 1988-1994 は、鉱業地域に於いて、その地域の主要活動は鉱業であるが、その経済活動の促進を通じて、国民生活の地方分散化に貢献することを定めている。

この分野は、現在でも都市となる可能性のある集落がまわりに形成される核であり続けており、又、通常はへき地で交通の便の悪い所に位置することから、全ての住民の必要性を満たす為の基本的なインフラの形成を含む唯一の貸与が検討されるべきことが述べられている。

以上に述べたことより、生活レベルを向上させ、その住民の定住に協力しつつ、集落の食料の基礎的需要を満足させる可能性を高めるということから、鉱業地域のより総合的な開発に貢献する政府の目標として、ここで述べるプロジェクトは、それになつたものであると言える。同時に、灌漑システムに下水の利用を計画していることから、鉱業地域の供給される水資源のより有効な利用と環境のより良い保護が達成されるであろう。

2. 乾燥地帯の鉱山地域の農業開発と関連した政府の政策及び計画

(1) 政策と計画

CFMは、国家開発計画 1983-1988 と国家鉱業計画 1984-1988の方針を実施するなかで、鉱業活動の振興の目的と同じ様に、その活動が行なわれる地域に於ける生活条件の向上を追求して来た。

この目標を実行するなかで、住民の定着と、基本的には各地域で生みだされる天然資源と富のより有効な利用の調和をとりながら、住民の食生活の満足のレベル向上の目的で、乾燥地帯の農業の拡大の為の研究と訓練を行なうことは非常に重要であるということが認識されている。

このプロジェクトの実施は、食料自給と総合経済開発を阻害している乾燥地と水不足ということで特徴づけられている鉱業地域の一つの必要事項に対する解決を与える為の重要な一歩となる。

(2) 管理と技術開発案件の責任機関

エネルギー 鉱山国営企業者 (SEMIP) の鉱山振興局 (CFM) が、農業水資源省 (SARH) の協力を得て技術開発プロジェクトの管理と実行の任にあたる。

(3) 上述の機関の関係

SARHとSEMIPの鉱山・基礎産業次官の間で、このJICAとの技術協力プロジェクトに関する協力の確認が為されている。(別紙)

II 要請されたプロジェクトの内容

1. プロジェクトのタイトル

乾燥地帯の鉱業地域の為の農業研究・訓練センターの設立

2. 実施機関

実施機関は SEMIP の CFM となり、SARII が CFM によるこのプロジェクトの実施に協力する。

3. プロジェクトの実施様式

- a) 南バハ・カリフォルニア州のグレロ・ネグロに於いて、第一段階として、5ヘクタールの実験農場での野菜と果物の生産に関する研究活動が計画されている。
- b) 第二段階としては、以下の内容を持つ訓練センターが設立される。
 - i. グレロ・ネグロの技術者の為の訓練
 - ii. 乾燥地帯の鉱業地域の技術者の為の訓練
 - iii. 全国レベルの技術者の為の訓練

4. プロジェクトの目的

- (1) グレロ・ネグロのパイロット実験農場での開発された技術の確認と経済性評価
- (2) 研究の継続
- (3) 開発され移転された技術の全国レベルでの普及

5. 要請された技術協力の内容と到達点

- (1) 分野と課題
 - i 乾燥地域の農業開発の為の環境条件の分析技術
 - ii 下水処理プラントの運転技術
 - iii 野菜栽培の為の技術
 - iv メロンとスイカを含めた果物栽培の技術

(2) 実施機関

SEMIP の CFM

(3) 技術協力の様式

5ヘクタールの実験農場を持つ研究・訓練センターの設立と研究及び訓練の実施

(4) 技術協力の規模と陣容

I 日本人専門家の人数

下記の分野の7名の日本人専門家；

- | | |
|-------------|--------|
| * 乾燥地帯の生態 | * 果樹園芸 |
| * 農業土木と農地計画 | * 農業気象 |
| + 農業機械 | * 野菜園芸 |

II カウンターパートの数

8名のエンジニアと技手がこのプロジェクトの最初から参加している。(1989年には、2名の技師がさらに参加する。)カウンターパートの名前は以下の通りである。

ファン・A・ラリナガ・M.	スーパーバイザー	生化学エンジニア
オスカル・フィオル・マニエス	技師	農業エンジニア
ラウル・ロベス・アギラル	技師工	"
アルバロ・ゴンカレス・ミチエル	"	"
フランシスコ・ソロルサノ・G	"	"
フェリペ・トレス・ゴンサレス	補助技師	高卒
マルティン・トレス・ゴンサレス	"	"
ホセ・ヤリア・アルセ・エスピノサ	"	"

III 実験農場

パイロットレベルでの野菜と果物の生産を行なう目的で、5ヘクタールの実験農場を準備中である。又、既に0.25ヘクタールの研究の農場が他にありこれはさらに詳細の技術開発と、パイロット農場に於ける農業生産を通じて生じた問題を解決する為に必要となる研究を行う為のものである。

(5) 技術協力の期間と希望開始時期

技術協力の期間は5年間であり、1989年初めの技術協力開始が待たれている。

(6) 技術協力実施の仮計画

“第1フェーズ”—準備、研究及びパイロットレベルの試験—

最初の2年間で、5ヘクタールの面積を持つ実験農場の準備、及び研究農場と実験農場に於いて、野菜と果物の生産に関する研究が行なわれる。

“第2フェーズ”—パイロットレベルの試験、研究及び訓練—

このフェーズは3年の期間を必要とし、CFM外の人間の訓練は、パイロットレベルの試験と研究を行ないながら下記の要領で行なわれる。

i ゲレロ・ネグロの技術者の為の訓練(1年間)

ii 乾燥地帯の鉱業地域の技術者の為の訓練(1年間)

Ⅲ 全国レベルの技術者の為の訓練（1年間）

6. プロジェクトサイト

南バハ・カリフォルニア州ムレヘ郡ゲレロ・ネグロ

この集落では、CFMの関連企業である公社（塩輸出会社）が天日製塩を行っており、CFMは技術協力の為のサイトとして、その会社の土地を選んだ。

7. 期待される恩恵と実施計画

a) 乾燥地帯の地域開発の強化

b) 農薬の汚染物質の反応による環境破壊の防止、及び高度な処理による下水の農業への使用

c) 乾燥地域の水と有効資源の最大限の利用

8. 他国あるいは国際機関による他の協力計画との関連

なし

Ⅲ プロジェクトに関連した技術的事項

1. 乾燥地帯の鉱業地域の為の野菜と果物の生産技術開発の為の組織的調整の現状と将来の計画

(1) 機関（農業試験基地）と研究・開発及び訓練の内部組織とその位置

機関はCFMであり、CFMは乾燥地帯の鉱業地域の為の研究・訓練センターを、CFMの関連企業である塩輸出会社を通じて天日製塩を行なっているゲレロネグロに設立する。

(2) 技術開発要員

このセンターには、5名の大学卒研究所と5名の助手補が従仕することになる。さらに加えると、装置の据付や農場の準備にはこの地域のCFMの鉱業会社の労働力を活用することが可能である。

(3) 技術開発の責任機関

SARHの協力を得たCFM

2. 乾燥地帯の鉱業地域の為の野菜と果物の生産の現状と将来の計画

(1) 野菜と果物を生産（生産するであろう）集落

南バハ・カリフォルニア州、ムレヘ郡、ゲレロ・ネグロ

(2) 農産物（野菜と果物の種類）

周辺地域には、民間人やエヒド（協同農業）による輸出向けを主としたアルファルファ・スイカ及びメロンの生産の様な農業活動が行なわれている。

この地域で消費されている野菜や果物は、北バハ・カリフォルニア州の北部のティファナ市やソノラ州から供給されており、長時間の輸送によりその品質は悪い。

このプロジェクトにより生産されるであろう野菜や果物は以下の通りである。

“野菜”

トマト、チレ、キャベツ、レタス、タマネギ、小カボチャ、砂糖大根、ニンジン、キュウリ、メロン、スイカ、ニンニク、アセルガ、ダイコン、小タマネギ

“果物”

マンダリン、ブドウ、オレンジ、イチジク、レモン、アボガド、スモモ、モモ

(3) 種まき

プロジェクトサイト周辺地域の商業レベルの生産農場の大部分は、直播法を採用しており、苗床法はごく少数に於いて実施されている。

このプロジェクトでは、全てが温室を用いた苗床法で行なわれる。

(4) 栽培法

現時点の栽培法は流水又はスプリンクラーによる散水であり、プロジェクトに於いては、点滴かん水が適用される。

(5) 農業生産の規模とその管理

周辺地域では、およそ200ヘクタールの面積でエヒドと民間人による商業レベルでの農作活動が行なわれている。プロジェクトに於いては、CFMのセンターに於いて、5ヘクタールのパイロットレベルの実験農場が用意される。

(6) 集落に於ける野菜生産の為の経済的フィジビリティ

乾燥地帯に於ける点滴かん水法による農業生産は、他の通常の方法に比べてコストは高いにもかかわらず、プロジェクトは農産物の供給が長距離の輸送により高コストとなり、品質の悪いものによる害を住民が受けていると見られることから、農業生産がフィジブルとなる可能を与える。

(7) マーケティングシステム

大部分の農作物は、ティファナあるいはソノラ州から買われたものである。

(8) 農業技術開発の為の責任機関

この地域に於ける農業技術開発はSARHと南バハ・カリフォルニア州政府によって取扱われている。

プロジェクトの責任機関はCFMであり、SARHの協力を得ている。

(9) この集落に於ける野菜生産の為の自然環境条件

ゲレロ・ネグロの農業の為の環境条件について述べると、ほとんど全ての野菜の種類について好ましいものと言うことが出来、年間平均気温として17℃から28℃という値となっている。

明け方を通じて吹く風の湿気は植物の成長に良く、日中の気候は乾燥しており、これは害虫を防ぐ為の多量の農薬を使用しなくても済み、その結果野菜の汚染が無いことになる。

これらは全て、天候の知識、適切な肥料の使用、植物保護の為のビニール、害虫の出現に対する常時監視と適切なる対処、そして何よりも増して、この作業の中心となる栽培される植物の種類と年齢に応じた散水量が頼りになる最適な結果をこの地域の野菜栽培にもたらす灌水のコントロール等をもとにした開発手順により野菜の良好な成長が得られることが出来る。

ゲレロ・ネグロの土地は、3つの種類の要素から成っている。1つは、花こう岩の風化した土で、他は砂、そして第3には、泥又は沖積土であり、この土壌のサイズによりこれは、砂質土壌と分類されている。

最初の2種類の土は、養分に乏しく、植生に限界があるが、泥や沖積土の地域に於い

ては、サボテン、豆科植物、 *compositae* 及び *chenopodiaceae* 等、少ない降水量にかかわらず、砂漠地帯で特徴づけられる植生が見られる。

IV 技術協力プロジェクトの実施に関連した詳細事項

1. プロジェクトの目的

- (1) 開発された技術の確認とパイロットレベルでのゲレロ・ネグロの実験農場に於ける経済評価
- (2) 研究の継続
- (3) 開発され移転された技術の全国レベルへの普及

2. 実施機関

- (1) プロジェクト実施の総合的な責任機関
SARHの協力を得ているCFM
- (2) 管理・監督及び技術事項の責任機関（者）とプロジェクトにおけるその各々の関係
CFM
CFM長官
合同委員会
CFM・JICAグループ 援助グループ（SARH）
天日製塩事業の社長室
（社長）
（操業副社長）
（研究・開発マネージャー）
乾燥地域の鉱業地帯の為の農業研究・訓練センター
（監督）
（研究者）
（枝手補）
（労働者及び雑役夫）

3. 技術協力の期間

5年

4. 技術協力の作業

“第1フェーズ”（2年間）

- 5ヘクタールの実験農場の準備—
- 野菜と果物の生産に関する研究—
- 野菜のパイロットレベルの試験生産—

— 下水処理プラントの運転 —

” 第 2 フェーズ ”

— 3 段階の技術者の訓練 —

第 1 段階 (1 年)

グレロ・ネグロの技術者の訓練

第 2 段階 (1 年)

乾燥地帯の鉱業地域の技術者の訓練

第 3 段階 (1 年)

全国レベルでの技術者の訓練

— 野菜と果物のパイロットレベルでの実験生産 —

— 補足研究 —

5. 日本側によって講じられる措置

(1) 専門家の派遣

以下の分野の 7 名の日本人専門家が派遣される。

- | | |
|-------------|--------|
| * 乾燥地帯の生態 | * 果樹園芸 |
| * 農業土木と農地計画 | * 農業気象 |
| * 農業機械 | * 野菜園芸 |

上述の専門家以外に、機械とプラントの据付の為の短期専門家の派遣が必要とされる。

(2) 日本に於けるカウンターパートの受入れ

(3) 機械及び装置の供与

各々の分野で、このプロジェクトを実施する為、以下の機械と装置の供与が期待される。

i 環境条件の分析技術

- * 気温、湿度、降水量の測定装置
- * 土壌分析装置
- * pH、電気伝導度、イオンの測定装置

ii 下水処理

- * 100 m³/日の能力を持つ下水処理のプラント
- * 下水の汚染物質を高精度で分析する装置

iii 野菜園芸

- | | |
|-----------|---------------------|
| * 中型トラクター | * 点滴灌水の為の装置と材料 |
| * 耕うん機 | * 野菜の品質管理装置 |
| * 基礎肥料添加機 | * 温室とトンネルの為のビニールシート |

IV 果樹園芸

- * 温室用環境コントロールシステム
- * 証明付種子
- * つる用の支柱
- * 果物分析装置
- * 防風資材

V 野菜と果物の衛生コントロール

- * 顕微鏡と害虫培養装置

VI 貯蔵

- * 倉庫用温度コントロール装置

6. メキシコ側により講じられる措置

- (1) 土地、建物及び便宜の供与
- (2) 優秀なカウンターパート及び管理者を必要な人数配備し、組織化する。
- (3) プロジェクト実施に十分な予算措置

7. 合同委員会の設置

(1) 機能

- a) プロジェクトの年次作業計画の策定
- b) プロジェクトの全般的進捗状況のチェック
- c) 問題点のチェック及び討議

(2) 組織

a) 議長

CFM長官

b) メキシコ側メンバー

- * CFMJICAグループ
- * SARH代表者
- * グレロ・ネグロセンターの職員

c) 日本側メンバー

- * 日本大使館員
- * JICA職員
- * 日本人専門家

8. 実施機関に於けるプロジェクトの法的地位

センターは、CFMとその関連会社の職員により、CFMの組織内に設立される。

9. プロジェクトの組織

8頁と同じ

I. Información sobre la base de solicitud del proyecto

1. Base de la solicitud

-Relación con el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Nacional de Minería, y la prioridad de la solicitud en el Plan y el Programa.-

El proyecto para la creación de un centro de "Investigación y Capacitación Agrícola para Región Minera en Zonas Áridas" realizado con la colaboración de la Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA) y la participación de la Comisión de Fomento Minero, tiene el propósito de contribuir a mejorar la calidad de vida de las poblaciones mineras, mediante el cultivo de productos agrícolas en los mismos sitios donde se desempeñan las actividades productivas, cuya característica general es contar con suelos áridos.

El Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, señala entre sus principales objetivos el fortalecimiento económico de las regiones, mediante el impulso de las distintas actividades económicas en forma integral, a fin de propiciar el bienestar de toda la población. En este sentido destaca el aspecto de la alimentación, así como el mejor aprovechamiento de los recursos naturales, especialmente la tierra y el agua.

Entre los lineamientos de política social, se enmarcan criterios para promover el desarrollo de proyectos específicos en zonas áridas, con el propósito de incorporarlas a la producción nacional, a fin de avanzar en la autosuficiencia alimentaria de cada región.

El programa Nacional de Minería 1984-1988, recoge de manera específica la necesidad de ampliar y diversificar el aparato productivo de las regiones mineras, caracterizadas por escaso dinamismo económico, señalando que su potencial deberá contribuir a lograr una mejor integración al desarrollo nacional, elevando los niveles de empleo productivo y bienestar social y evitando la formación de economías de enclave que poco benefician a la población local.

Por lo anterior, el programa plantea entre sus principales lineamientos de desarrollo regional: impulsar los distritos mineros a través de un enfoque conjunto que permita asegurar la concurrencia oportuna de diversos satisfactores; propiciar la vinculación de la producción minera y un mayor dinamismo económico, y ampliar el aprovechamiento de recursos naturales, de manera que la explotación minera, se dé en el marco de la reordenación de las actividades económicas en el territorio.

El Perfil del Programa de Gobierno 1988-1994, en el renglón de minería, recoge la necesidad de contribuir a la descentralización de la vida nacional, mediante el impulso de las actividades económicas, en aquellas regiones cuya actividad preponderante es la minería. Menciona que esta rama, sigue siendo el núcleo alrededor del cual se forman poblados que podrían llegar a ser ciudades, y dado que generalmente se ubican en lugares remotos e inaccesibles, se deben buscar prestaciones únicas entre las que se encuentran el establecimiento de infraestructura básica para satisfacer las necesidades de todos los habitantes.

Conforme lo anteriormente expuesto, se considera que el proyecto de referencia cumple con los propósitos gubernamentales de contribuir a un desarrollo más integral de las regiones mineras, en virtud de aumentar las posibilidades de satisfacer las necesidades básicas de alimentación de la población, mejorando sus niveles de vida y coadyuvando al arraigo de sus integrantes. Asimismo, dado que se plantea el aprovechamiento de aguas negras en los sistemas de riego, se alcanzará una mejor utilización de los recursos acuíferos disponibles en las regiones mineras y un mejor cuidado del medio ambiente.

2. Política gubernamental y programa relacionado al desarrollo de agrícola para poblaciones mineras en zonas áridas

(1) Política y programa

La Comisión de Fomento Minero, en cumplimiento a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 y Programa Nacional de Minería 1984-1988, persigue en forma conjunta a sus objetivos de promoción de la actividad minera, el de mejorar las condiciones de vida en las regiones donde se desempeña esta actividad.

Atendiendo a este propósito, se ha considerado de gran importancia contribuir en la investigación y la capacitación para el desenvolvimiento de la agricultura en las zonas áridas, a fin de aumentar los niveles de satisfacción alimentaria de sus pobladores, propiciando su arraigo y fundamentalmente el mayor aprovechamiento de los recursos naturales y de la riqueza generada en cada región.

La realización de este proyecto constituye un paso importante para dar respuesta a una necesidad de las regiones mineras, cuyas características de suelos áridos y escasez de agua, anulan las posibilidades actuales de avanzar en la autosuficiencia alimentaria y el desarrollo económico integral.

(2) Organismo responsable para administración y asuntos sobre desarrollo tecnológico

La Comisión de Fomento Minero dependiente de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal será la encargada de la administración y ejecución de proyecto de desarrollo tecnológico, contando con la colaboración de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

(3) Relación entre los organismos mencionados

Se estableció el acuerdo de colaboración entre la SARH y la Subsecretaría de Minas e Industria Paraestatal Básica de la SEMIP, sobre este proyecto de cooperación técnica con JICA.

II. Contenidos del proyecto solicitado

1. Título del proyecto

"Centro de Investigación y Capacitación Agrícola para Regiones Mineras en Zonas Áridas".

2. Organismo ejecutante

El organismo ejecutante será la Comisión de Fomento Minero (CFM) dependiente de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (SEMIP), y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) colaborará en la ejecución de este proyecto con la CFM.

3. Forma de la realización del proyecto

a) Como primera etapa se contempla realizar investigaciones sobre la producción de verduras y frutas en el campo experimental de 5 hectáreas en Guerrero Negro, B.C.S..

b) En la segunda etapa, se establecerá un centro de capacitación que se abocará a:

- i. Entrenamiento para personas en Guerrero Negro
- ii. Entrenamiento para personas en regiones mineras de zonas áridas.
- iii. Entrenamiento para personas a nivel nacional.

4. Objetivos del proyecto

(1) Confirmación de la tecnología desarrollada y evaluación económica en el campo experimental a nivel piloto de Guerrero Negro.

(2) Continuar las investigaciones

(3) Difundir la tecnología desarrollada y transferida a nivel nacional.

5. Contenidos y alcance de la cooperación técnica solicitada

(1) Areas y materiales

i. Tecnología analítica en condiciones ambientales para el desarrollo agrícola en zonas áridas.

ii. Tecnología para el manejo de una planta de tratamiento de aguas negras.

iii. Tecnología para los cultivos de hortalizas.

iv. Tecnología para el cultivo de frutas, incluyendo el melón y la sandía.

(2) Organismo ejecutante

La Comisión de Fomento Minero dependiente de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal.

(3) Forma de la cooperación técnica

Formación de un centro de investigación y capacitación que tiene un campo experimental de 5 hectáreas, y realización de las investigaciones y capacitaciones.

(4) Escala y tamaño de la cooperación técnica

i. Número de expertos japoneses

7 expertos japoneses en las siguientes áreas:

- *Ecología en zonas áridas
- *Ingeniería civil agrícola y planeación de terreno agrícola.
- *Ingeniería mecánica en agricultura
- *Fruticultura
- *Climatología agrícola
- *Horticultura

ii. Número de contraparte

8 ingenieros y técnicos participarán en este proyecto directamente desde un principio. (se plantea incorporar 2 técnicos más en 1989) los nombres de la contraparte son los siguientes:

Juan A. Larrinaga M.	Supervisor	Ing. Bioquímico
Oscar Fiol Nuñez	Técnico	Ing. Agrónomo
Raúl López Aguilar	Técnico I	Ing. Agrónomo
Alvaro González Michel	Técnico I	Ing. Agrónomo
Francisco Solórzana G.	Técnico I	Ing. Agrónomo
Felipe Torres González	Aux. Técnico	Preparatoria
Martín Torres González	Aux. Técnico	Preparatoria
José Ma. Arce Espinoza	Aux. Técnico	Preparatoria

iii. Campo experimental

Se está preparando un campo experimental de 5 hectáreas con el fin de realizar la producción de verduras y frutas a nivel piloto, y ya existe otro campo de 0.25 hectáreas para investigaciones que serán necesarias para detalles de desarrollo tecnológico y resolver problemas que sucederán durante la producción agrícola a nivel piloto.

(5) Duración y tiempo deseable del inicio de la cooperación técnica.

La duración de la cooperación técnica será de 5 años y se espera iniciar a principios de 1989.

(6) programa tentativo de ejecución de la cooperación técnica

"Primera fase"-Preparación, investigación y experimentación a nivel piloto-

En los primeros 2 años se realizará la preparación del campo experimental con una superficie de 5 hectáreas y la investigación sobre la producción de verduras y frutas en los campos de investigación y experimentación.

"Segunda fase"-Experimentación a nivel piloto, investigación y capacitación-

Esta fase requiere de 3 años de duración y la capacitación de personas ajenas a la CFM se realizará de la siguiente manera, llevándose a cabo las experimentaciones a nivel piloto e investigaciones.

- i. Entrenamiento para personas en Guerrero Negro (1 año)
- ii. Entrenamiento para personas en las regiones mineras de zonas áridas. (1 año)
- iii. Entrenamiento para personas a nivel nacional. (1 año)

6. Sitio del proyecto

Guerrero Negro, Municipio de Mulegé, Estado de Baja California Sur.

En esta población se realiza la producción de sal solar por una compañía paraestatal (Exportadora de Sal, S.A.) que es la filial de la CFM y la CFM. Este organismo seleccionó el terreno de dicha compañía para el sitio de la cooperación técnica.

7. Beneficios esperados y plan de ejecución

- a) Fortalecer el desarrollo regional en zonas áridas.
- b) Evitar alteración de la ecología por acción de contaminantes de agroquímicos y la utilización de aguas negras para su incorporación a la agricultura por medio de un tratamiento de alto grado.
- c) Máximo aprovechamiento del agua en zonas áridas, así como de los recursos disponibles.

8. Relación con otros programas de cooperación por otros países y/u organización internacional.

No existe.

III. Aspectos técnicos en relación con el proyecto

1. Situación actual y plan futuro de arreglo institucional para el desarrollo tecnológico de la producción de verduras y frutas para regiones mineras en zonas áridas.

(1) Institución (Base experimental de agricultura) y organización interna de la investigación, desarrollo y capacitación, y su localización.

La institución será la Comisión de Fomento Minero, la cual instalará un centro de investigación y capacitación agrícola para las regiones mineras en zonas áridas, en Guerrero Negro, B.C.S., en donde se localiza la producción de sal solar a través de su compañía filial, Exportadora de Sal, S.A..

(2) Personal para el desarrollo tecnológico

En este centro se incorporarán 5 investigadores a nivel licenciatura y 5 técnicos para apoyo., Adicionalmente, se puede aprovechar la mano de obra de la empresa minera de la la CFM en la zona, para la instalación de los equipos y preparación de los campos.

(3) organización responsable del desarrollo tecnológico

La Comisión de Fomento Minero con la colaboración de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

2. Situación actual y plan futuro de la producción de verduras y frutas para regiones mineras en zonas áridas.

(1) La población en donde se producen (o producirán) las verduras y frutas

Guerrero Negro, Municipio de Mulegé, Edo. de B.C.S..

(2) Productos agrícolas (tipo de verduras y frutas)

En zonas aledañas se encuentran algunas actividades agrícolas como la producción de alfalfa, chiles, sandía y melones para exportación por parte de la iniciativa privada o algunos ejidos.

Las verduras y frutas que se consumen esta región se suministran de Tijuana en la parte norte del Estado de Baja California y del Estado de Sonora; dado el largo tiempo de transportación la calidad de estas es mala.

Las verduras y frutas que se producirán en este proyecto, son las siguientes:

"Verduras"

Tomates Chiles Repollo Lechugas Cebollas Calabacitas
Betabel Zanahoria Pepinos Melón Sandía Ajo Acelgas
Rábanos Cebollitas

"Frutas"

Mandarina Uva Naranja Higo Limón Aguacate Ciruela
Durazno

(3) Forma de siembra

En la mayor parte de los campos de producción a nivel comercial en zonas aledañas del sitio del proyecto se realizan siembras directas y pocas veces se aplica el método de trasplante.

En el proyecto se aplicará totalmente el método de trasplante, contando con invernaderos.

(4) Métodos de cultivo

En este momento, los métodos de cultivo son agua rodada por gravedad o sprinkler y en el proyecto se aplicará un método de goteo.

(5) Escala de producción agrícola y su administración

En las zonas aledañas se realizan las actividades agrícolas a nivel comercial por ejidos e iniciativa privada, con superficie aproximada de 200 hectáreas.

En el proyecto se preparará un campo experimental a nivel piloto de 5 hectáreas en el centro de la CFM.

(6) Factibilidad económica para producción de verduras en la población.

A pesar de que el costo de producción agrícola por el método de goteo en zonas áridas será mas alto que otros métodos convencionales, el proyecto ofrece la posibilidad de hacer, factible la producción agrícola en esta región, donde el suministro de estos productos se hace mediante la transportación de largas distancias, ocasionando altos costos y que los habitantes se vean afectados por la mala calidad de estos productos.

(7) Sistema de mercadotecnia

La mayor parte de los productos agrícolas son adquiridos de Tijuana y del Estado de Sonora.

(8) Organismo responsable para desarrollo tecnológico de agricultura.

El desarrollo tecnológico de agricultura en esta región se maneja por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y el gobierno de Estado de Baja California Sur.

El organismo responsable del proyecto es la CFM y se contará con la colaboración de la SARH.

(9) Condición natural ambientales naturales para la producción de verduras en la población.

Hablando de las condiciones ambientales de Guerrero Negro para la agricultura, se puede decir que estas son favorables para casi todo tipo de vegetales, se cuenta con temperaturas que van de los 28 °C a los 17 °C como promedio anual.

La humedad de los vientos que se presentan durante las madrugadas favorecen el crecimiento de las plantas, en el día el clima es seco lo que permite no usar en abundancia los agroquímicos para el control de plagas y por consecuencia no contaminar los vegetales.

Todo esto permite tener un buen desarrollo vegetal con un patrón de desarrollo basado en el conocimiento del clima, el adecuado uso de los fertilizantes, plásticos para la protección de las plantas, una constante supervisión de la presencia de insectos y su combate a tiempo y sobre todo la parte medular de este trabajo, el control del agua de riego; la dosificación por tipo y edad de las plantas cultivadas trae como resultado un vigoroso y óptimo resultado de la producción vegetal en esta zona.

El terreno de Guerrero Negro se compone de tres tipos: uno es tierra erosionada de rocas de granito, la otra es arena y la tercera es lama o aluvión; por el tamaño de partículas del suelo este está catalogado como suelo arenoso.

Los dos primeros tipos de tierra son muy pobres en sustancias nutritivas y se limita mucho la vegetación, pero en las zonas de tierra de lama o aluvión hay una población de cactáceas, leguminosas, compositas y chenopodiáceas que se caracterizan en los desiertos, a pesar de la poca precipitación anual.

IV. Detalles relacionados de la ejecución del proyecto de cooperación técnica.

1. Objeto del proyecto

(1) Confirmación de la tecnología desarrollada y evaluación económica en el campo experimental de Guerrero Negro a nivel piloto.

(2) Continuar las investigaciones.

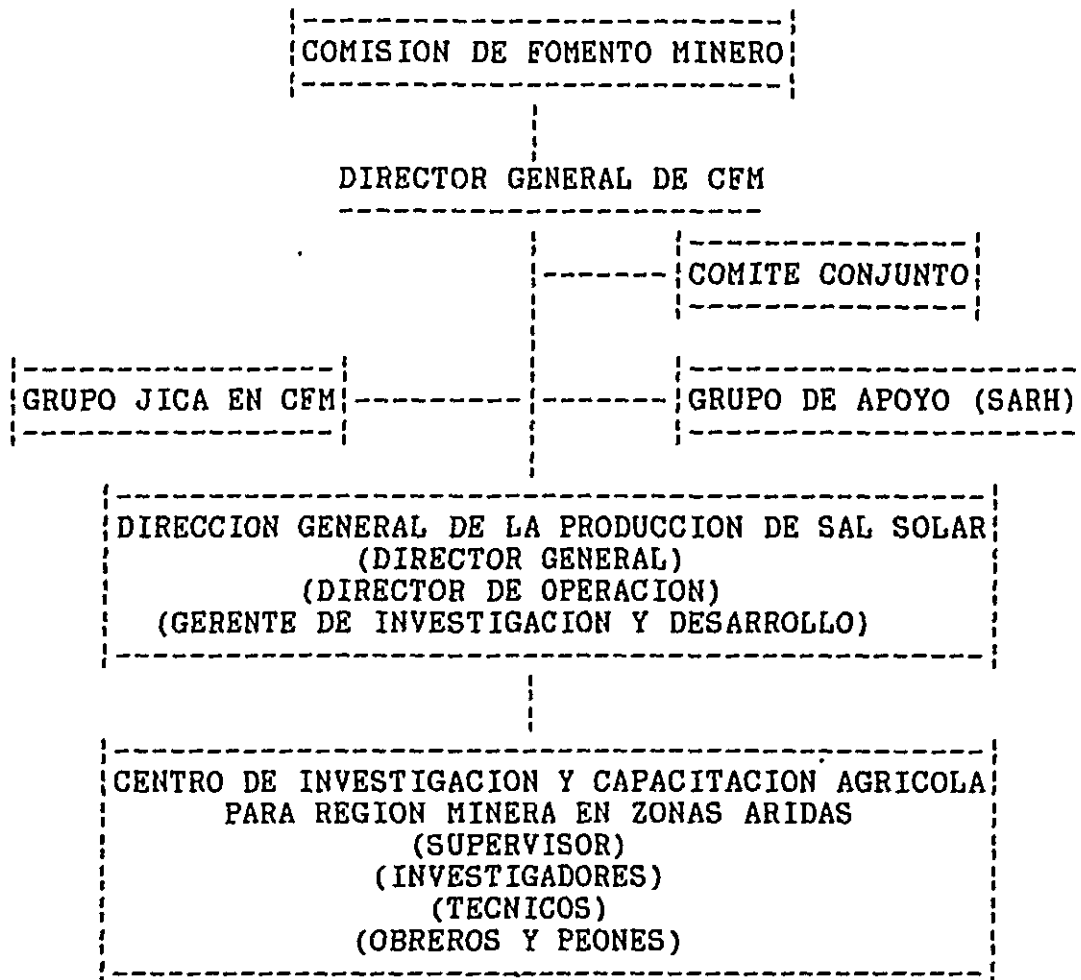
(3) Difundir la tecnología desarrollada y transferida a nivel nacional.

2. Organización ejecutante

(1) Organización responsable en general de la ejecución del proyecto.

Comisión de Fomento Minero con la colaboración de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

(2) Organización (personal) responsable para los asuntos de administración, supervisión y tecnología, y su relación en el proyecto.



3. Duración de la cooperación técnica.

5 años

4. Actividades de la cooperación técnica.

"PRIMERA FASE" (2 años)

- Preparación del campo experimental de 5 hectáreas.-
- Investigación sobre la producción de verduras y frutas-
- Producción experimental a nivel piloto de verduras-
- Operación de una planta de tratamiento de aguas negras-

"SEGUNDA FASE"

- Capacitación de personal técnico en 3 etapas-

Primera etapa (1 año)

Entrenamiento para técnicos en Guerrero Negro.

Segunda etapa (1 año)

Entrenamiento para técnicos en regiones mineras en zonas áridas.

Tercera etapa (1 año)

Entrenamiento para técnicos a nivel nacional.

- Producción experimental a nivel piloto de verduras y frutas-
- Investigaciones complementarias-

5. Medidas que se toman por la parte japonesa.

(1) Envío de expertos.

7 expertos japoneses en las siguientes áreas:

- *Ecología en zonas áridas
- *Ingeniería civil agrícola y planeación de terreno agrícola
- *Ingeniería mecánica en agricultura
- *Fruticultura
- *Climatología agrícola
- *Horticultura

A parte de los expertos arriba mencionados, se necesita el envío de expertos japoneses en corto plazo para la instalación de equipos y plantas.

(2) Recepción de personal contraparte en Japón.

(3) Donación de maquinas y equipos.

Se espera una donación de las siguientes maquinas y equipos para la ejecución de este proyecto en cada área.

i. Tecnología analítica en condiciones ambientales

*Equipos para medir temperaturas, humedad, precipitación.

*Equipos para análisis del suelo.

*Equipos para medir pH, conductividad eléctrica, e iones.

ii. Tratamiento de aguas negras.

*Planta de tratamiento de aguas negras con una capacidad de 100 metros cubicos por día.

*Equipos para análisis de alta precisión para las substancias contaminantes en aguas negras.

iii. Horticultura

*Tractor de tamaño mediano

*Motocultivador

*Dosificador de fertilizantes básicos.

*Equipos y materiales para riego por goteo.

*Equipos de control de calidad de verduras.

*Capas plásticas para invernaderos y túneles.

iv. Fruticultura

*Sistema de control ambiental para invernaderos.

*Estanterías para vid.

*Rompevientos.

*Semillas certificadas.

*Equipos de análisis para frutas.

v. Control sanitario de verduras y frutas

*Microscopios y equipos de cultivos parasitológicos.

vi. Almacenamiento

*Equipos de control de temperatura para bodega.

6. Medidas que se toman por la parte mexicana.

- (1) Ofrecimiento de terrenos, edificios y comodidades.
- (2) Arreglo de suficiente número de contrapartes calificados y personal administrativo, y su organización.
- (3) Suficiente medida presupuestal para la ejecución del proyecto.

7. Establecimiento de comité conjunto.

- (1) Funciones.
 - a) Elaboración del plan anual de trabajo del proyecto.
 - b) Revisión del avance global del proyecto.
 - c) Revisión y discusión sobre los problemas.

(2) Organización

a) Presidente

El director general de la Comisión de Fomento Minero.

b) Miembros de la parte mexicana

- *Grupo JICA de la CFM
- *Representante de la SARH
- *Autoridades del Centro en Guerrero Negro

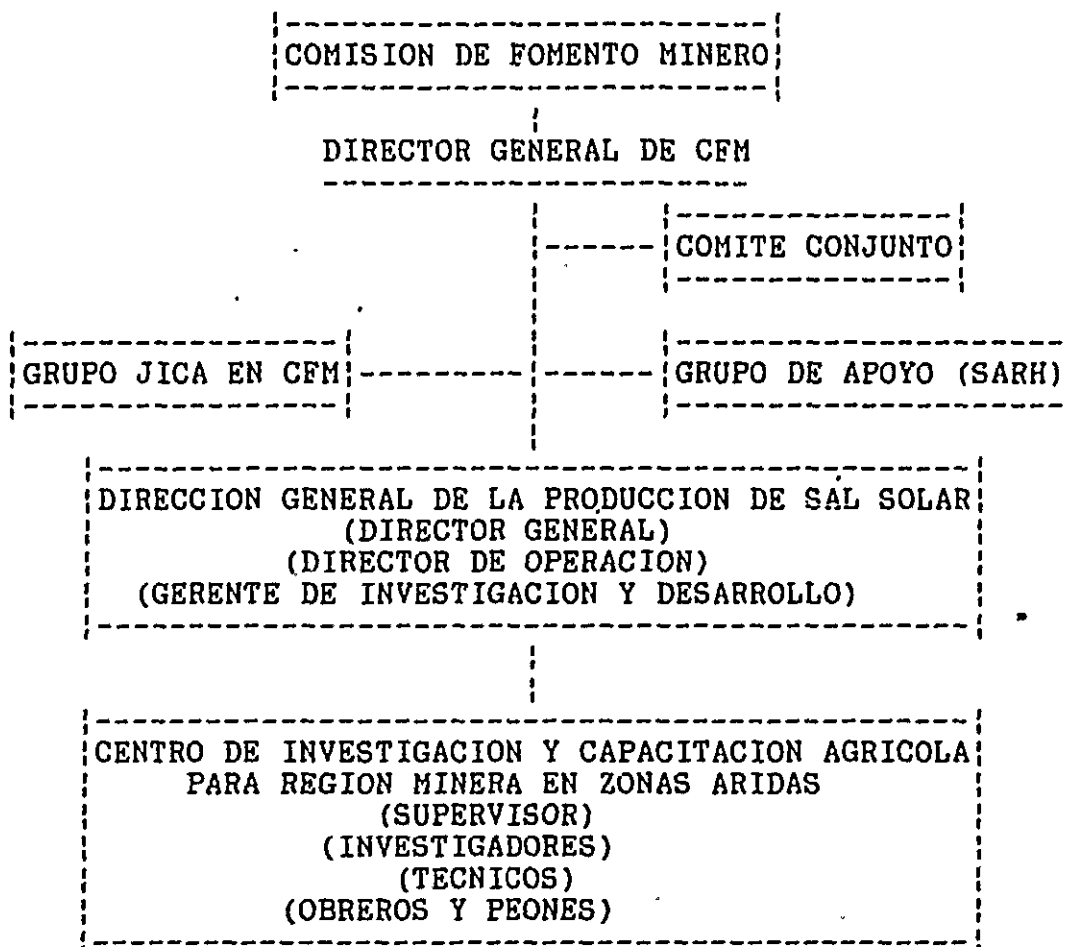
b) Miembros de la parte japonesa

- *Personal de la Embajada del Japón
- *Personal de la JICA
- *Expertos japoneses.

8. Legalidad del proyecto en la organización ejecutante.

El Centro se establecerá dentro de la organización de la CFM y con las personas de la CFM y su compañía filial.

9. Organización del proyecto.



1. はじめに

鳥取大学農学部砂丘利用研究施設の研究グループが中心となって沙漠の農業研究開発が行われている。その研究の中からメキシコ国ゲレロ・ネグロにおける野菜栽培に関連する研究成果の概要について報告する。

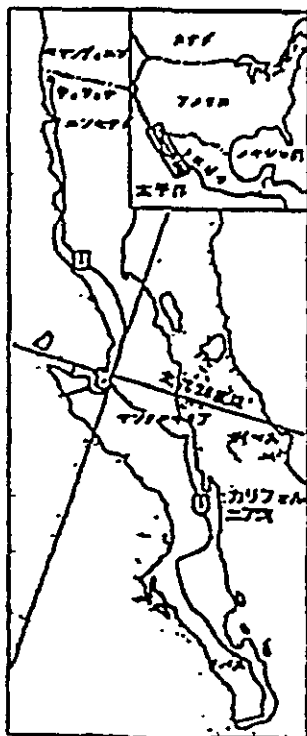
なお本研究は文部省の科学研究費によって1983年から1987年にわたって実施されたものである。

2. ゲレロ・ネグロの気象

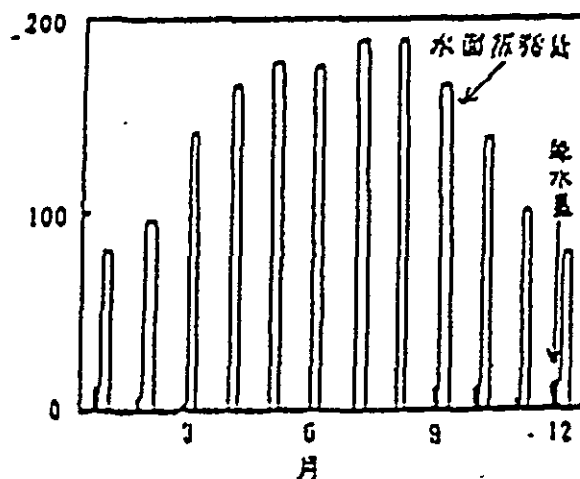
ゲレロ・ネグロは、カリフォルニア半島のほぼ中央部北緯28°に位置している。(第1図)

の半島はアメリカ合衆国にあるシエラネバダ山脈の延長上にあつて、細長い半島である西岸は太平洋に、東岸はカリフォルニア湾に面している。

半島全体は、北緯30°を中心とする亜熱帯高圧帯に属し、前線帯の北限と南限との間に位置し、さらに半島の西側の太平洋沖には寒流(カリフォルニア海流)が流れているため、水面上にある大気の水蒸気を含むことが出来ないまま内陸に向かって流れ込み、雨がほとんど降らない海岸沙漠が形成されている。1960年の20年間の塩田資料による平均年降水量80mm、水面蒸発量1,700mm(第2図)である。

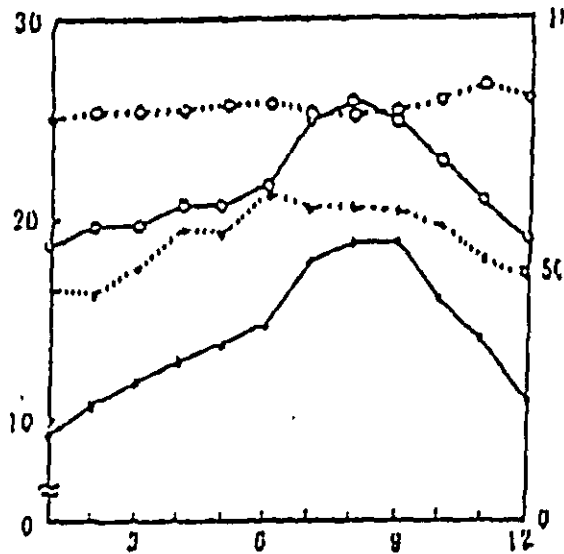


第1図 ゲレロ・ネグロの位置



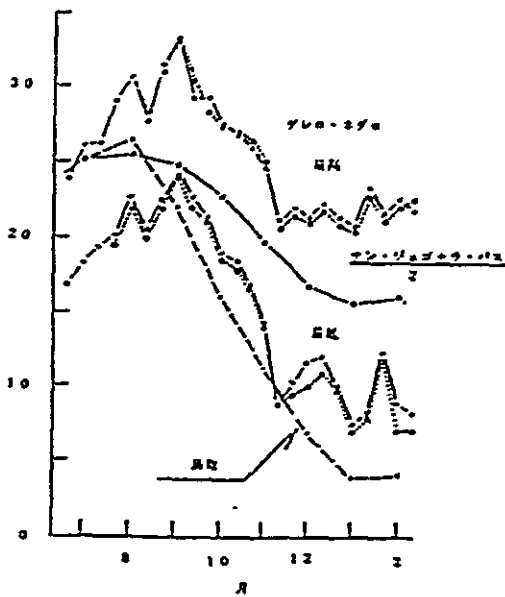
第2図 ゲレロ・ネグロの月別降水量および水面蒸発量

気象 (C)

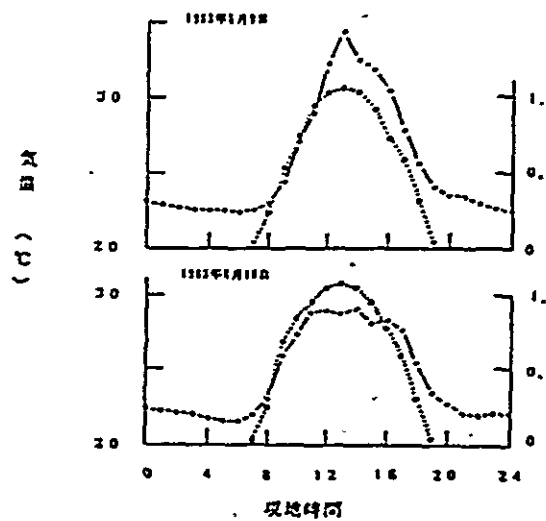


第3図 ゲロ・ネグロの月別平均の最高・最低温湿度の推移

また第3図はゲロ・ネグロの温湿度の推移を示した物である。月平均の最高気温は8月が高いがそれでも25℃程度であり、12～1月は20℃を若干割る程度である。一方最低気温は1月が9℃、夏期は18℃である。これから明らかなように降水量は少ないが気温は比較的温和な気候である。

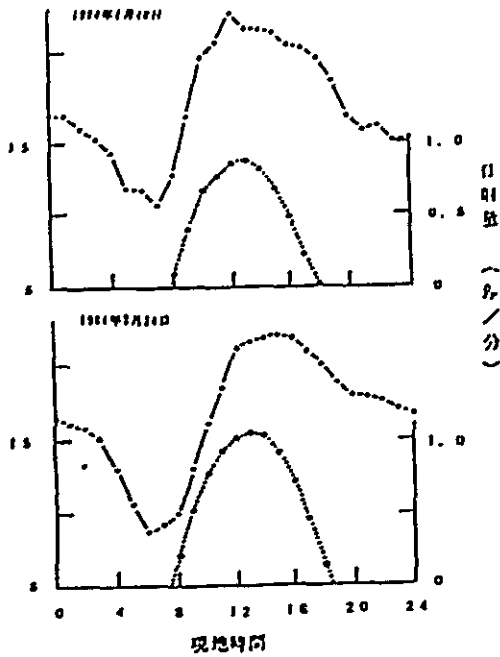


第4図 実験圃場と沙漠の旬別最高・最低気温
(実線：実験圃場、点線：沙漠)

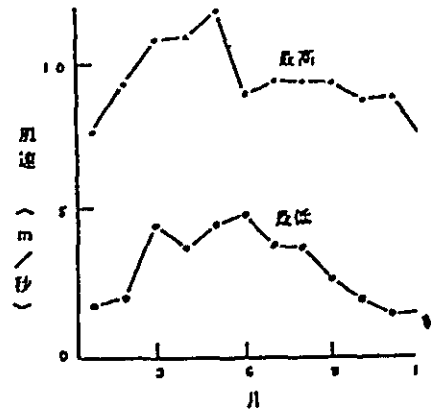


第5図 気温の日変化
(実線：実験圃場、点線：沙漠)

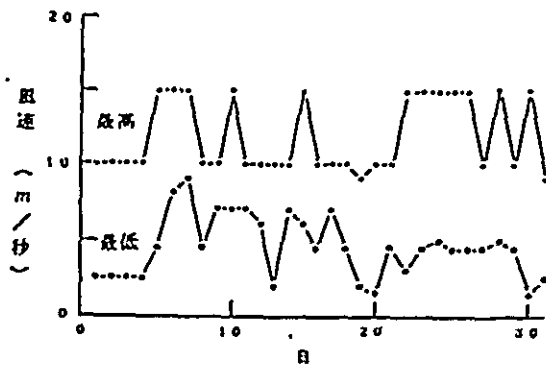
第4図は1983年7月から1984年2月までの実測した最高気温と最低気温の旬別平均値を示した。図には、サンジェゴとラパスと気温の平均値および鳥取の平均気温を示した。これによると夏期の気温較差は約8℃であったが冬季には約12℃に増大した。第5図に夏期、第6図に冬期の晴天日における気温の日変化と日射量を示した。冬季の日最低気温は早朝6時に低下する。この時刻に気温が数℃低下することが冬季に見られ、夏期にはみられない。第7図に月平均最高、最低風速、第8図には5月の日平均風速を示した。第9図にはゲレロ・ネグロの月別降水量と蒸発量を示した。



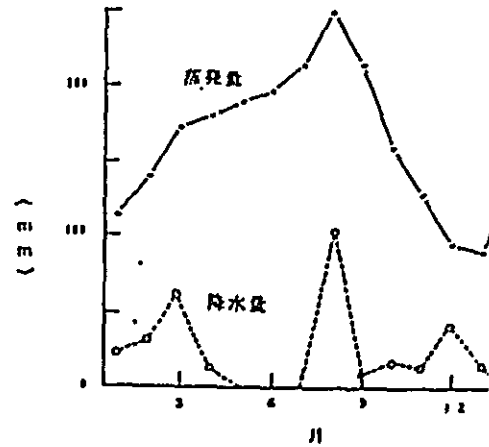
第6図 気温の日変化
(実線：実験圃場、点線：沙漠)



第7図 月平均最高最低風速
(1983年)



第8図 ゲレロ・ネグロの風速
(1983年5月)

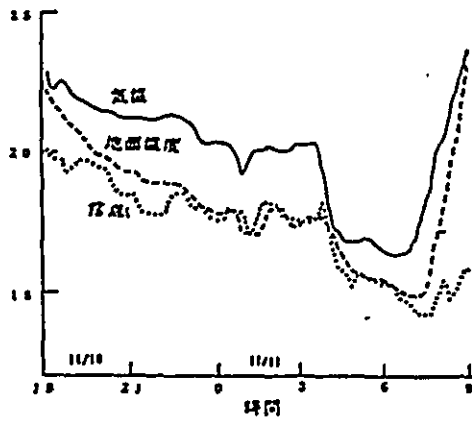


第9図 ゲレロ・ネグロの月別蒸発量、降水量
(1983年1月～1984年2月)

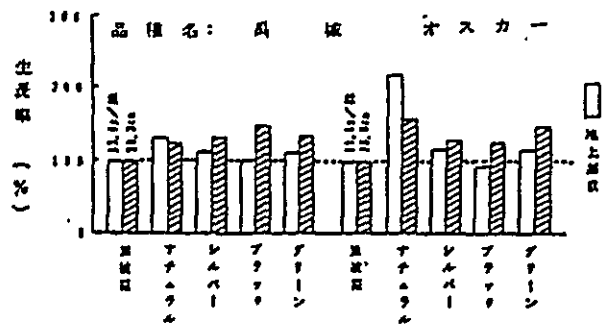
前述の通りカリフォルニア半島の沙漠は海岸沙漠であるため全般的に湿度は高い。このため夜間低風速となる晴天日には放射冷却によって葉温や砂面温度は気温より低くなり早朝の結露がみられる日が多い。

降水量の極めて少ない沙漠において、露は貴重な水資源として利用できると思われるため結露を測定した。その結果を第10図に示し、露量の測定はいずれも早朝7時に測定した。

その結果ゲレロ・ネグロにおいてはおおむね100cm²当り2～3gの結露量となった。以上ゲレロ・ネグロの気象特性を示す代表的なものについて示した。これらの結果から知れる通りゲレロ・ネグロは作物の栽培、とくに野菜の栽培にとっては良い気象条件となり、野菜の周年栽培も期待できる。



第10図 露発生時の温度環境
(1983年11月10、11日)



第11図 各種遮光処理がホウレンソウの生育に及ぼす影響
(56日目)
調査年月日：1983年11月29日

3. ゲレロ・ネグロにおける野菜栽培

ゲレロ・ネグロでの野菜栽培の目的についてふれておきたい。ゲレロ・ネグロには前述した気象環境や地形を利用した世界最大規模の塩田の町であり、塩の生産量、品質とも世界第1位の地位にある。このような沙漠で生活する人々にとって、貯蔵、輸送性の乏しい野菜類は不足し易く現地での生産が強く望まれている。そしてその野菜生産は周年の生産が必要となる。したがってゲレロ・ネグロにおいて、(1)どのような種類の野菜がどの時期に、(2)どのような品質で、(3)どれ位 (h / ton) 収穫できるといった実証的栽培を行う必要がある。なお野菜栽培の耕種法は紙面の都合もあって特に記さないが、かんがいはドリップかんがい、かん水量は2～5mm/日、肥料など栽培に必要な資材は全て日本から持参した。

1) 野菜栽培実験結果より算出した面積当りの野菜収量

前述の目的から考え、結論的な課題を最初に説明する。まず第1表にゲレロ・ネグロにおける野菜栽培実験の結果を示した。この表は1983年から1985年の栽培研究で様々な実験を行ったが、その結果から最高の収量を得たもの、また最低の収量を示した物を計算して面積当りの収量を示したものである。そして比較のために日本における農家の収量(技術体系・野菜・農文協)を示した。

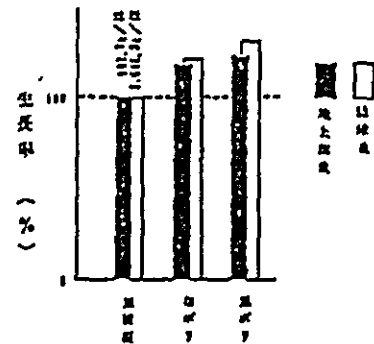
この結果が示す通りゲレロ・ネグロでの野菜の収量は日本に比較して非常に高い値を示している。野菜類は品質を大切にするため日本人とメキシコ人では品質の好みに差があり、収穫の適期が異なるため野菜の生産力を単純に収量で比較する事は出来ない。例えばチン

ゲンサイ、サントウサイやキュウリなどがそれである。

第1表 ゲレロ・ネグロにおける野菜栽培実験の結果

品名	収量 (kg/10a)	採収期の収量 (kg)	収穫指数 (%)	品種名
ナンゲンサイ	1979 最高 35.4(233) ^a 最低 16.2(107) 日本 15.2(100)	140.2 116.2 10.0	16 10 15	
ホーレンソウ	1979 最高 15.1(7) 最低 1.0(1) 日本 10.1(100)	17.5 2.5 22.8	57 57 81	早晩、又押丸 オーワイ
レタス	1979 最高 34.9(111) 最低 16.1(5) 日本 10 (100)	1410.3 316.4 312.2	6 6 3	アルペン アルペン
サントウサイ	1979 最高 15.1(8) 最低 15.1(8) 日本 10 (100)	1110.0 410.0 2400.0	3.3 3.3 2.0	大型 丸葉
キャベツ	1979 最高 17.2(104) 最低 12.3(7) 日本 10 (100)	1110.0 350.0 1110.0	4.1 2.3 4.1	早晩 早晩
スイカ	1979 最高 15.1(5) 最低 15.1(5) 日本 10 (100)	4110.0 2110.0 4110.0	1.1 1.1 1.0	黄肌 黄肌
メロン	1979 最高 17.1 最低 15.5	2110.0 1410.0	1.1 1.1	ダイヤ オーサス
ブロッコリー	10.4	410.0	0.1	トップマーク
ダイコン	11.1	1012.1	4.1	
セロリ	11.5	614.0	1.5	ピカソ
ニンジン	11.2	42.0	11.5	

()内の数字は日本での収量を100とした場合の比較



第12図 マルチ処理がレタスの生育に及ぼす影響(品種名: トップマーク) 調査年月日: 1984年2月29日

2) 遮光資材の利用

乾燥地での野菜栽培には多くの問題点が考えられ、かんがい水の不足や質の悪さ、過酷な気象条件として高温・乾燥・強日射等があげられる。特に強い日射は高温や乾燥の原因となり、作物の生育に多くの悪い影響を及ぼしている。そして野菜の種類によっては強い日射を極度に嫌う作物がある。ホーレンソウは冬作物であり強い日射や高温では充分に生育しない。

以上のようなことから光の透過率の異なる各種被覆材を用いてホーレンソウの遮光処理の影響について調査した。

ホーレンソウの栽培は10月4日、70cmの畦幅に2条に播種し肥料は液肥(N:P:K=15:8:17)総N成分で10a当り6.9kgを施用した。遮光処理は10月16日に開始し実験終了時まで行った。

収穫調査は11月29日、播種後56日目に行った。その調査結果を第11図に示した。以上の結果からホーレンソウは強日射条件下では被覆資材による遮光が有効であるとの結果が得られた。また日射の強い時期においても遮光することにより栽培出来る事が示唆された。この結果はホウレンソウ以外についても応用できる。

3) マルチ資材の利用

野菜栽培においてマルチ処理とくにポリ資材によるマルチ栽培は、我が国では通常の栽培技術として普及している。しかし日射の強い乾燥地では必ずしも好結果が期待できない場合もある。乾燥地では冬季の使用は効果が期待できるので実験を行った。供試作物にはレタスを用いた。播種11月9日で鉢育苗を行い12月9日に定植した。栽植密度は、畦幅1.5m、株間30cm、10a当り4,400株、施肥はN成分で30kg/10a収穫調査は2月29日とした。その調査結果を第12図に示した。

以上の結果から見て乾燥地でのポリマルチ栽培は本実験では期待する効果を得ることが出来なかった。

4) 施肥、とくに窒素の形態と施肥量について

乾燥地での野菜栽培において窒素の形態で硫安の使用は常に問題とされ使わないのが通例である。ここではレタスを用いて尿素、硝安と比較した。

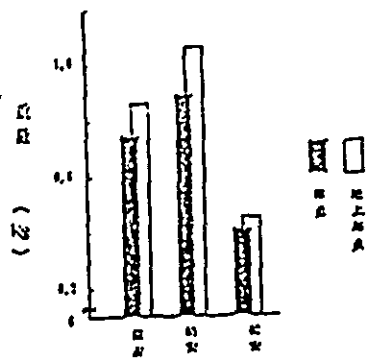
トップマーク種を10月14日播種、ポット育苗し、11月9日定植した。栽培密度は10a当り4,400株とした。Pは苦土重焼燐、Kは硫酸加里、Nは尿素、硝安、硫安を用いそれぞれ30kg/10aを施用した。そのほか堆肥を4.7ton/10aを施用した。

収穫調査は2月24日行いその結果を第13図に示した。

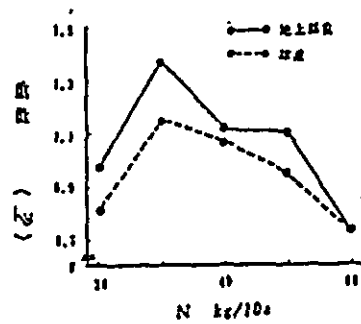
以上の結果、レタスの収量は地上重、球重いずれも硝安、尿素が良く、硫安区の生育度に悪い結果を示した。

次に窒素の施肥量についてハクサイを使用し品数は夏宝白菜を11月10日播種した。堆肥4.7ton/10aとロング100(N:P:K=13:3:11)をN成分で20kg/10aになるよう全面施肥した。

さらに硝安を総N量が20、30、40、50、60kgになる計5区を設け施肥した。栽培は畦幅1m株間40cm2条に直播し収穫調査は2月29日行った。その結果を第14図に示した。



第13図 窒素の形態がレタスの収量に及ぼす影響 (品種名: トップマーク)
調査年月日: 1984年2月24日



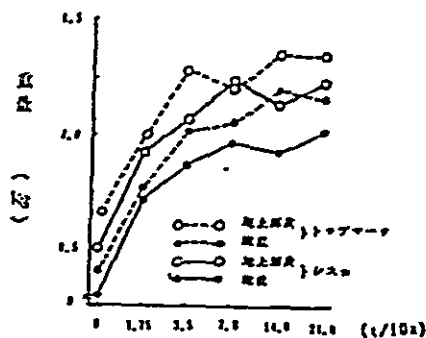
第14図 窒素の施肥量がハクサイの収量に及ぼす影響
調査年月日: 1984年2月9日

乾燥地での有機物施用についてはかん水との関連もあってその有効性が論議される処である。このようなことからレタス(トップマーク、シスコ)を用いて施肥量の実験を行った。

1984年10月14日播種、ポット育苗後畦幅120cm、株間30cmとし11月21日に定植した。堆肥は数年間自然放置されていた牛糞を10a当り0、1.75、3.50、7.00、14.00、21.00 ton施肥した。堆肥は全肥とも緩効性肥料のロング100(N:P:K=13:3:11)をN成分で10a当り5.5kgを施肥した。収穫調査は1985年2月16日に行いその結果を第15図に示した。

レタスの発育は両品種とも堆肥施与量が1.75、3.50 tonと増加するにつれて全量、結球もに急激に増大を示した。しかし堆肥量がそれ以上多くなると増加率が鈍ってきた。無堆肥は結球状態が劣った。堆肥施用は3 ton / 10 aが適当な施用量と推察された。

第2表 土壌の乾燥密度、真比重、飽和透水係数の値



第15図 堆肥施用がレタスの収量に及ぼす影響
調査年月日: 1984年2月16日

	圃場土	米圃場土	V12上層土	V12下層土
乾燥密度 (g/cm ³)	1.56	1.53	1.57	1.34
真比重	2.707	2.715	2.697	2.652
飽和透水係数 (x10 ⁻² cm/sec)	0.8	0.76	0.11	0.23

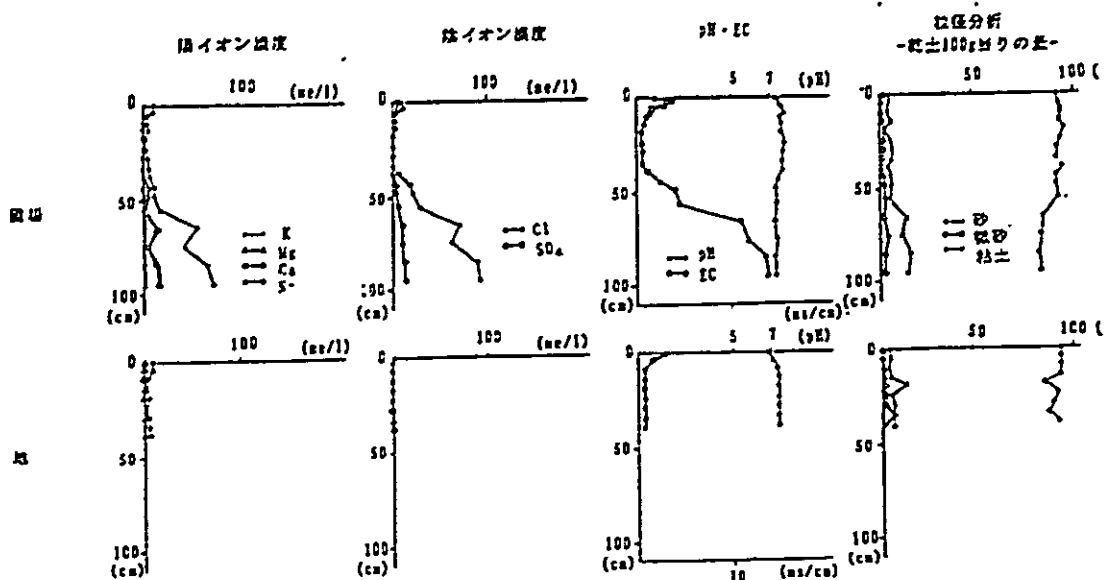
4. 野菜栽培を行った地形と土壤かんがい水

ゲロ・ネグロの野菜栽培に使用した実験圃場は海岸線からは約200mの距離にあって、海面から3~4mの高さの位置にある、砂土地でその土壤の性質を第2表に示した。実験圃場は海岸に近いので作物栽培を始め、かんがいをを行った場合地下の海水とかんがい水がつながることによる地表への高塩類の上昇を非常に心配した。しかし7年間連続で野菜栽培を行っているが地表面への塩類集積は今の所ない。第16図に土壤調査結果を示した通りである。このことは先に玉井氏の1955年発表の「地下水塩水上の淡水貯蔵現象とその作物生産の意義」の論文第2部で発表している福岡及び台湾の二砂丘についての実測した結果からも伺えるように、ゲロ・ネグロの海岸砂丘においても玉井氏の指摘する海水上部への淡水貯蔵現象が予想される。したがってこの土地では地下塩類の上昇はないものと推察される。

最後になったがゲロ・ネグロでのかんがい水の成分表を第3表に示した。

第3表 かんがい水の水質

試料	pH	EC (ms/cm)	Na ⁺ (me/l)	K ⁺	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺	Cl ⁻	SO ⁻⁻	SAR
千代川源太橋	6.18	0.06	0.10	0.01	0.08	0.11	0.31	0.07	0.32
ゲロ・ネグロかんがい水	7.91	1.39	8.70	0.2	2.25	1.09	9.07	0.23	6.74



第16図 ゲロ・ネグロ実験圃場の塩類濃度

5. おわりに

乾燥地の野菜栽培についてゲレロ・ネグロで実施した実証研究の結果を総括する。

- (1) 気象調査の結果ゲレロ・ネグロには降雨量が年80 弱の沙漠気候ではあるが、気温、湿度等野菜栽培には恵まれた気象環境である。
- (2) ゲレロ・ネグロの環境を考慮した作物と品種の選定、また農業資材（被覆資材、ホルモン剤等）を利用することによって野菜、果実の高い生産が期待出来る。
- (3) 日本型の土地集約型の野菜栽培技術はゲレロ・ネグロの最も不足するかんがい水の有効利用、すなわち節水栽培に極めて良く適応する技術であることが実証できた。
- (4) 砂地は塩類の集積も少なく乾燥地での農地としての利用が期待出来る。

JICA

2014.10.10