

メキシコ合衆国
チワワ州高度技術研修センター
技術協力事業
長期調査員報告書

平成 2 年 5 月

国際協力事業団

ARY


鉦開技

J R

89-230

615 / 27.8

メキシコ合衆国
チワワ州高度技術研修センター
技術協力事業
長期調査員報告書

JICA LIBRARY

1095494 (9)

23228

平成 2 年 5 月

国際協力事業団



国際協力事業団

23228

序 文

メキシコ政府は、北部国境地帯の地方産業振興を目的として1965年に「北部国境地帯工業化計画」(border Industrialization Program)を策定し、それに追加する形で輸出保税加工制度を導入、同地域において、雇用創出、輸出促進、新技術の導入及び地方産業の育成を具体的に進展させることにした。

しかし、メキシコにおける技術・技能教育は十分に行なわれておらず、同地域の産業界のニーズに対応できていない。このため、同地域における高度な技術者の育成を目的とした高度技術研修センターの創設にあたり、我が国に協力を求めてきた。これを受けて我が国は、平成元年1月事前調査団を派遣し、本件協力の可能性、要請内容、協力の妥当性等について調査し双方で意見の調整を行なった。しかし、先方機関より提出されたクエスチョンネア-の回答が不十分だったことからセンター創設のためのニーズ等に関する調査が不完全であった。

この経緯を踏まえ、平成元年9月、約1カ月に渡る長期調査員を派遣し周辺企業の巡回調査を行うことによって、各分野別訓練ニーズや研修生確保の見通しを調査すると共に、ローカルコストやC/Pの確保等の実施体制につき州政府と協議し確認した。

本報告書は、長期調査員の調査結果をとりまとめたものである。

ここに本調査団派遣に際し、御協力頂いた関係各位に対し、深甚なる謝意を表する次第である。

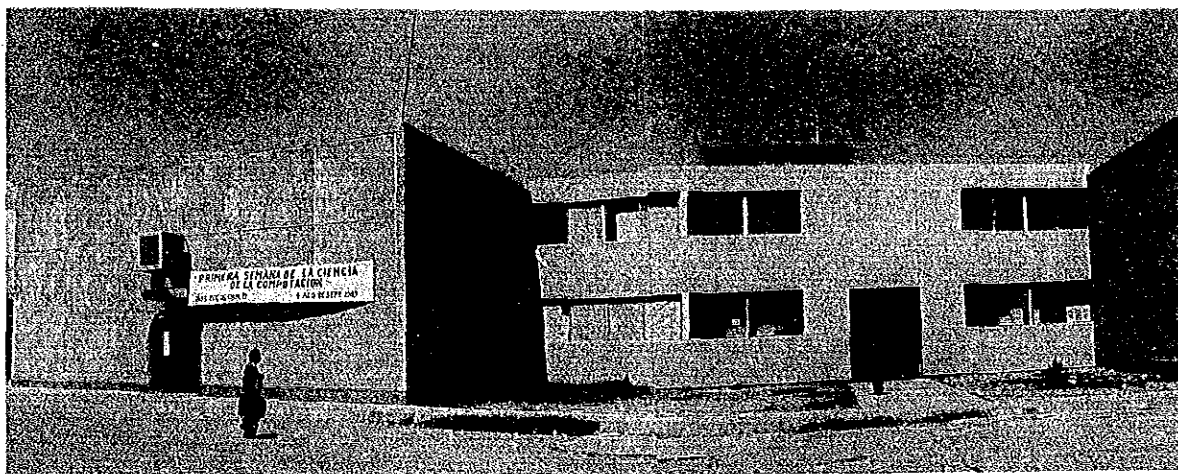
平成元年10月

国際協力事業団

鉱工業開発協力部長

山 崎 宗 重

研修センター (IITC) 予定地

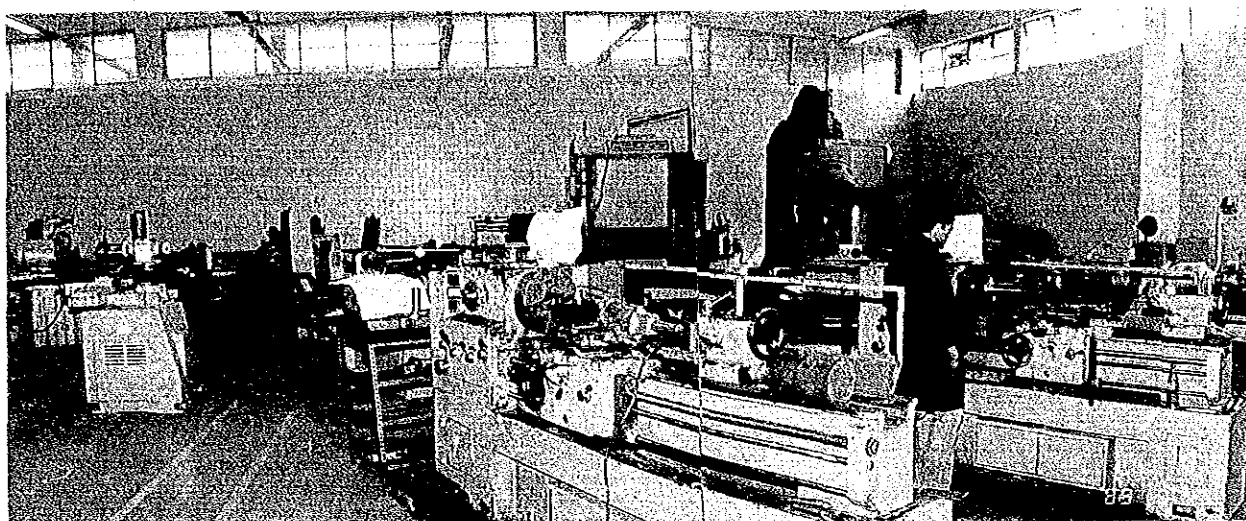


北側全景



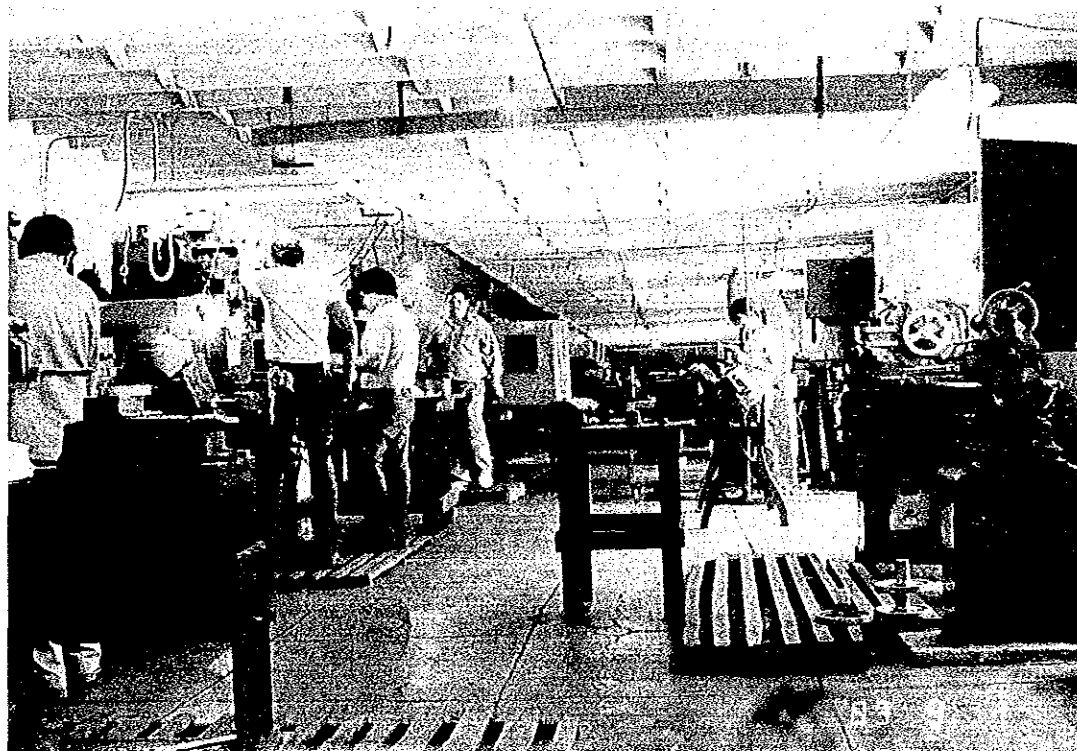
室内 (教室及び教官室等)

チワワ工科大学

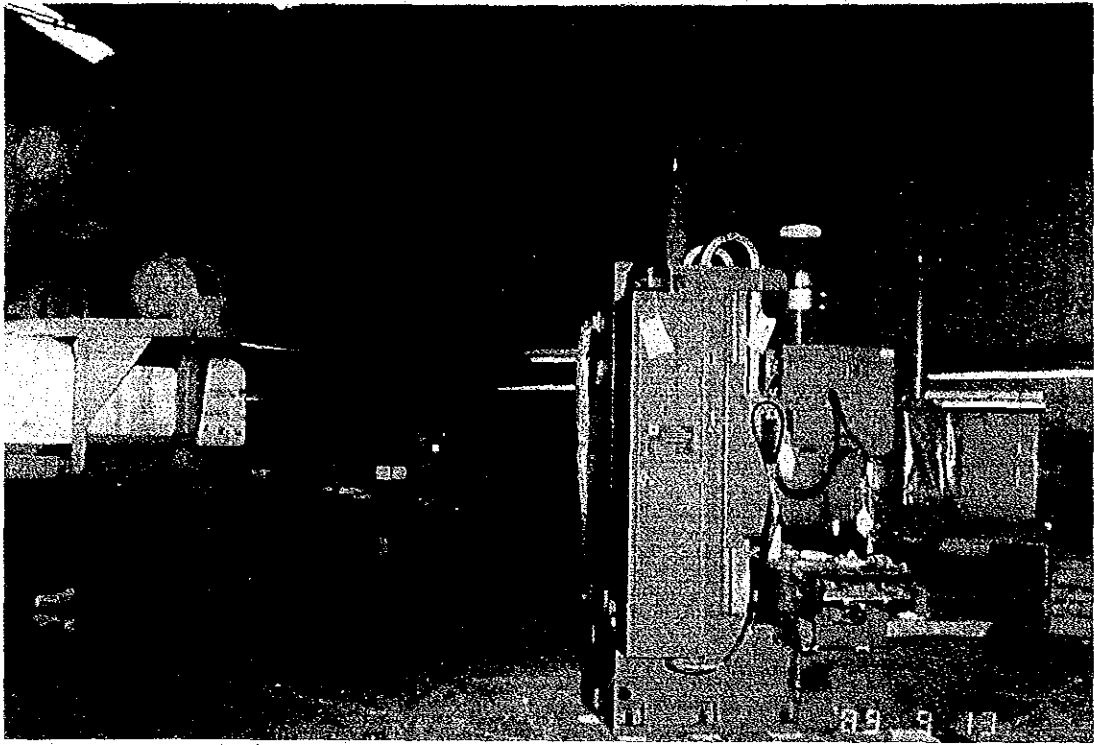


工作機械実習場

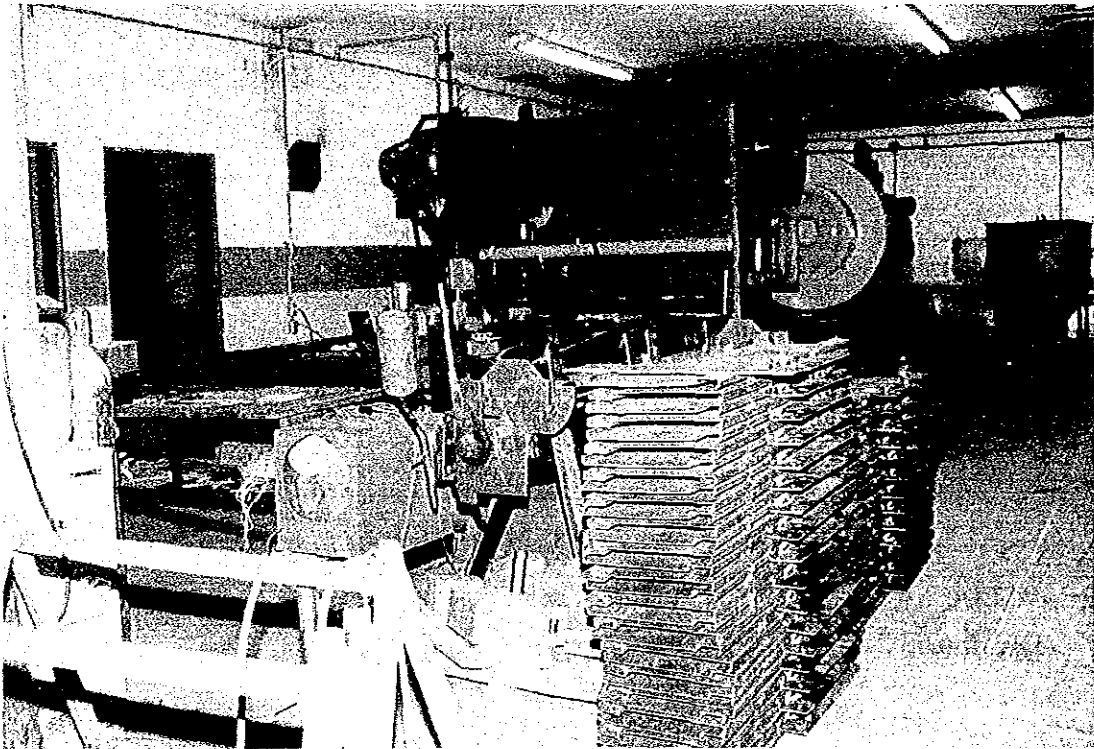
巡回調査をした機械産業



METAL MECANICA&MAQUINADOS...典型的な機械加工中小企業



CERAMICA INDUSTRIAL MAQUINADA ...据付中のNCミーリングマシン



ITQ ENGINEERING ...マキラドーラ向けラインのコンベア装置を製作中

目 次

序 写	文 真	
1.	長期調査員派遣の経緯と概要	1
1-1	プロジェクトの経緯	1
1-2	長期調査員派遣の目的	1
1-3	長期調査員の構成	2
1-4	調査日程	3
1-5	主要面談者	5
2.	長期調査員対処方針	5
2-1	事前アンケート調査のまとめ（州内の産業状況）	5
2-2	調査のポイント	6
2-3	対処方針	9
3.	要 約	22
4.	調査結果	24
4-1	企業調査報告＝電子・電気分野	24
(1)	結 論	24
(2)	企業調査結果	24
(3)	研修計画（案）	25
4-2	企業調査報告＝機械加工分野	28
(1)	結 論	28
(2)	企業調査結果	28
(3)	企業調査結果の検討	31
(4)	研修計画（案）	32
4-3	実指体制調査報告	35
(1)	センター設立場所	35
(2)	組 織 体 制	36
(3)	施 設 ・ 建 物	37
(4)	運 営 予 算	37
(5)	カウンターパートのリクルート・配置計画	38
(6)	そ の 他	39
5.	調査員の所見	44
6.	今後の問題点	46

※ 資 料	47
① Questionnaire (質問書)	47
② Questionnaire (1)-チワワ州政府への質問書-の回答	55
③ チワワ州内各企業へのアンケート集計結果	61
④ 企業巡回調査結果(資料Ⅰ)	73
⑤ 企業巡回調査結果(資料Ⅱ)	81
⑥ NC機器コースのカリキュラム案	91
⑦ 企業巡回調査での各企業への質問書(案)	95
⑧ チワワ市周辺産業に関する追加資料	101

1. 長期調査員派遣の経緯と概要

1-1 プロジェクトの経緯

リオ・グランデを挟んでアメリカと国境を接しているチワワ州は、近年においてマキラドーラを中心に急速な発展をとげているが、良質な労働力は不足しがちであり、産業界のニーズに対応できていない。特に電子・電気、機械加工、木工加工の3分野に関して、高度な工業技術及び管理技術を有する技術者の要請及びレベルアップが重要な課題となっており、メキシコ政府はその3分野における高度技術研修センターの創設を計画すると共に、その教師への技術移転を主眼とした協力を要請してきた。

これに対し、平成元年1月に事前調査団を派遣し、先方実施機関であるチワワ州政府と協力の妥当性・要請内容につき協議を行なった。

その後、その結果を持ち帰り日本側の事情と合わせ検討したところ、木工加工分野については、日本人専門家のリクルートが困難であることが判明した。また、他2分野における協力の妥当性に関して、各技術項目の訓練ニーズ、研修生確保の見通しなどにおいて確固とした見解が得られず、再度詳細な調査が必要であるとの結論に至った。

1-2 長期調査員派遣の目的

前回の事前調査団では、クエスチョンネアアの回答が不十分だったことに加え、先方機関がセンター（HTTC）設立のためにその地域にどのようなニーズがあるのかという点に関し明確な把握をしていなかったため、センターのニーズについての調査が不完全であった。センター設立にあたっては、周辺企業が研修生を出すことが前提であるため、周辺企業のニーズを的確に把握し、それを踏まえ、コースの内容、技術協力の内容を吟味した上で協力を実施する必要がある。

係る事情を踏まえ、今回は次の2点につき調査を実施した。

(1) ニーズ調査

（調査内容）…各分野別の訓練ニーズ、研修生の確保の見通し、対象とする（研修生を派遣する）企業

（調査方法）…実施機関Promotora と共に、シウダーファレス及びチワワ市の企業を巡回調査

(2) 実施体制調査

（調査内容）…センターの組織・運営方法、カウンターパートのリクルート・配置計画、運営予算・施設等の確認など

（調査方法）…実施機関Promotoraと協議

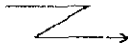
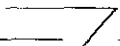

今回の調査員の目的は、以上の調査より、センターのニーズを把握し、各分野ごとの協力の妥当性を判断することであり、専門家派遣計画等詳細な協力計画は帰国後作成する。

1-3 長期調査員の構成

団員氏名	担 当	現 職	派 遣 期 間
阿部 仁一	電子機器加工	富士電機㈱エンジニアリング総括部営業開発担当部長	8月28日～9月23日
三塚 康典	機 械 加 工	石川島播磨重工業㈱海外事業総括部海外協力部専門部長	8月28日～9月23日
瀧本 敬士	技術者教育計画	(財)エンジニアリング振興協会国際室課長	9月7日～9月23日
米山 芳春	技術移転計画	国際協力事業団鉦工業開発技術課	9月7日～9月16日

1-4 調査日程

月日	時間	日程
8/28 (月)	18:00	東京  メキシコ (JL12便)
8/29 (火)	10:00	JICA事務所 (細野所長)
8/30 (水)	18:15	メキシコ市  チワワ市
8/31 (木)	9:00~18:00	プロモーター 第1回協議
9/1 (金)	9:00 ~10:30	MANUFACTURAS ESTAMPADAS S.A. D.E. C.V (機械)
	10:40 ~11:50	RG (機械)
	12:00 ~13:00	データ ジェネラル (電子)
	16:00 ~18:30	ユナイテッド・テクノロジー (電子)
9/2 (土)		資料整理
9/3 (日)		資料整理
9/4 (月)	10:00	チワワ市  シウダーファレス市
	15:00 ~17:30	パッカード エレクトリック (電子)
9/5 (火)	9:00 ~11:15	アウトボード マリン (機械)
	11:30 ~13:00	アイジー メクス マグネテク (電子、機械)
	16:00 ~17:30	MAQUINADOS DE PRECISION (機械)
9/6 (水)	9:00 ~11:30	TALLERES DIVA S.A. D.E. C.V (機械)
	15:00 ~16:00	COMPANIA ARMADORA S.A. D.E. C.V (電子) MOTOR MANUFACTURING DEPARTMENT GE MOTORS
9/7 (木)	9:00 ~10:50	TALLERES INDUSTRIALES ALFA S.A. D.E. C.V (機械)
	11:00 ~13:30	矢崎 (電子)
	11:15 ~13:15	アウトポート マリン (機械)
	15:00 ~17:00	東芝 (電子)
9/8 (金)	10:00	シウダファレス市  チワワ市
9/9 (土)		後発隊と合流。全団員による打合せ。
9/10 (日)		全団員による打合せ。
9/11 (月)	9:00 ~20:00	プロモーター 第2回協議

月 日	時 間	日 程
9/12 (火)	9:00 ~17:00	プロモーター 第3回協議
9/13 (水)	9:00 ~12:00	ゼニス (電子)
	15:00 ~17:30	CERAMICA INDUSTRIAL MAQUINADA (機械)
	15:30 ~17:30	タナシン (電子)
9/14 (木)	9:00 ~12:30	FORD MOTOR CO, CHIHUAHUA ENGINE PLANT (機械)
	15:00 ~18:00	デジタル イクイブメント (電子)
9/15 (金)	9:00 ~10:45	INSTITUTO TECNOLOGICO チワワ (大学)
	11:00 ~13:00	矢崎 (電子)
9/16 (土)		資料整理
9/17 (日)		資料整理
9/18 (月)	9:00 ~12:00	PAPELERA DE CHIHUAHUA S. A. D. E. C. V (ファブ)
	17:00 ~19:00	I TQ ENGINEERING (機械)
9/19 (火)	9:00 11:00	TABLEROS DE YESO DE CHIHUAHUA (ファブ)
		S. A. D. E. C. V
	11:30 ~13:00	ALTEC ELECTRIC CHIHUAHUA S. A. D. E. C. V (電子)
	15:00 ~17:00	PRECISION OMEGA S. A. D. E. C. V (機械)
		INDUSIRIAS OLFER S. A. D. E. C. V (機械)
9/20 (水)	10:30 ~17:00 20:00	プロモーター 第4回協議 チワワ市  メキシコ市
9/21 (木)	12:30	JICA 事務所報告
9/22 (金)	10:00	メキシコ 
9/23 (土)		 東京 (JL 11便)

1-5 主要面談者

A. メキシコ側

1 チワワ州政府

Ricardo Wisbrun Saenz Director General de Fomento Economico

2 Promotora (チワワ州産業振興公社)

Enrique Romo Rivero Director General Mario Relli Leva Asistente de la Direccion General

3 Canacintra (チワワ州工業会議所)

Fernando Fonseca Valdez Presidente

Carlos A. Minjares Perez Gerente General

Aldo Arvizo Arvizo (機械分野担当)

レイモンド・プラド (電気分野担当)

etc

B. 日本側

JICAメキシコ事務所

細野 豊 (所長)

三澤 吉孝 (所員)

金城 誠一 (所員)

その他、周辺企業の経営者、州工科大学関係者らと面談を実施。

2. 長期調査員対処方針

2-1 事前アンケート調査まとめ

本プロジェクト実施にあたっては、センターのニーズを把握するために、周辺地域の産業構造を調査する必要があるとの見解の下に、実施機関であるPromotoraを通じ、チワワ市内、及びシウダーファレスの各企業へのアンケート調査を行なった。

チワワ州政府へのQuestionnaire及び各企業宛へのQuestionnaireは資料①に、州政府からの回答は資料②、各企業からの回答の集計結果は資料③のとおり。

Questionnaireの回答は、形式・内容共に必ずしも当方の要求に沿ったものではなかったものの、州政府の産業構造の実像や周辺地域における訓練ニーズ等についてはある程度のデータが得られた。

事前調査団での入手資料及びQuestionnaire回答によるデータの結果については、資料③④の各省会議資料にあるとおりであるが、要約すると以下のとおりである。

○チワワ州内の企業数は総数2933社、マキラドーラ企業は317社である。

○マキラドーラ企業においては、電気・電子分野が最も多く(120社)次が自動車産業である。(80社)

○マキラドーラ企業のほとんど(259社)がアメリカ資本である。

○マキラドーラ企業の多く(263社)はシウダーファレスにあり、サイト候補地であるチワワ市は、40社ほどしかない。

○チワワ市内における分野別企業数は、電気・電子15社、機械加工42社であり、前者はマキドーラの

中規模の企業が多く、後者はローカルの小規模の企業が多い。

2-2 調査のポイント

このデータを基に、プロジェクト実施の可能性、必要性につき検討を始めたが、研修センターを設立しても果して生徒となる技術者が集まるのか、ニーズが十分にあるのかという点において満足いく結論に至らなかった。

そのため、本調査においては、センターを設立する予定地周辺の各企業を巡回調査することによって、同地域にどのような訓練ニーズがあるのか、生徒が集まる見込みはどの程度あるのか等につき詳細に調査する必要があると判断され、以下に示すような調査の指針が定められた。

- 1) ニーズ調査 (企業実態調査にて実施)
- ①チワワ州内各企業が、どのような内容の技術者訓練を必要としているか。また、センターを創設した際研修生が十分確保できるほど産業共通のニーズがあるか。
 - ②対象とする産業は、マキラドーラ産業か地場産業か。州政府の考え及び各産業の要望を併せて調査する。
 - ③マキラドーラ産業が対象の場合→ほとんどがアメリカ資本の会社であり、日本が協力する必然性、意義がどのくらいあるのか。多くのマキラドーラ企業はアメリカで既に技術者を教育しており、さらに必要かどうか。
 - ④地場産業が対象の場合→協力内容が既存の訓練学校（CET等）と類似してくるため産業開発の案件として行う理由があるかどうか。CETとの違いをどこで分けるか。NC等の最新設備を扱う場合、各工場がそれらの設備を導入していく見込みがどのくらいあるか。
 - ⑤マキラドーラ企業の多くはシウダーファレスにあるが、センターがチワワ市内にできた場合研修生を出すか。センターの創設場所としてチワワ市が適当かどうか。

以上の点を企業実態調査にて調査し、本センター創立の必要性を検討する。その検討を踏まえ、協力の妥当性が高いと思われる分野について、協力実施のため以下の調査を行なう。

- 2) センターに開設に係る調査
- ①各分野ごとのコースの範囲、内容、期間等、センターの目的・ターゲット（1調査結果に基づき定める）。研修生の募集方法（授業料、宿泊方法、資格供与、各企業との関係等）
 - ②日本人専門家による協力の範囲・内容（墨側のみで研修を行う部分ヒのデマケ）
 - ③C/P（センター教員）リクルート方法（分野、人数、能力etc）、ローカルコスト負担の確認、給与との比較
 - ④センターの施設確認（大きさ、電力等）。既存の機材の確認etc

今回の調査では、以上の調査まで実施することとし、専門家派遣計画、機材供与計画等の詳細については帰国後検討する。

企業実態調査(案)

- 1、時 期 8月28日～9月23日
(内1週間程度、実施機関と協議)
- 2、調査員名 ミヅノカ 康典 (機械加工)
アベ 仁一 (電子機器加工)
- 3、調査項目 (1) 企業の規模・組織・生産状況・設備機器等
(2) 技術項目別ニーズ、今後の成長の予測
(3) センターへの研修生派遣の可否(派遣能力・要望)
- 4、調査地域 チワワ市及びシウダーファレス
- 5、調査方法 1日1～2社、電子機器・機械各分野15社程度Promotora 等プロジェクト実施関係者と共同で巡回調査。調査は英語にて実施。
- 6、調査企業 研修生を出す可能性の高い企業を中心に、マキラドーラ企業とローカル企業、NC使用企業とそれ以外の企業等を取り混ぜて選別。選別はPromotoraに依頼するが、偏りのない選定をする。

2-3 対処方針

① プロジェクト概要

調査項目	事前調査団既確認事項	問題点	対処方針
1. センターの名称	1.High Technology Training Center (HTTC)		
2. マスタープランの有無	2.具体的なものは無。日本側と協議の上作成。	2.実施機関自体がニーズを把握してなく、明確なマスタープランがない。墨側の要請内容が全く固まってない場合、どのような対処するか。	2.ニーズ調査に基づき、双方にてセンターのプラン、研修コースを検討。それを踏まえ、日本による協力計画の策定に入る。
3. 目的	3.技術力の向上、新しい技術への方向づけをするような研修センターの設立。	3.目的がマキラドーラ産業の発展なのか、地場産業の育成なのか、はっきりしていない。	3.企業の規模等から考えて、双方を対象にするのは難しく絞ることが望ましい。
4. HTTCの位置付け	4.現在ある教育システムとは独立無関係。 既存の教育機関は、無学の労働者や基礎教育卒業者が対象。本センターは、メキシコではまだないさらにハイレベルのセンターとする。	4.レベルの設定が不確定。 何をもち「高度」技術とするか。	4.各産業が最新設備を導入するにあたり、それらの導入計画・操作技術・管理技術を習得した技術者を育成する。「高度」技術の根拠 但し、対象産業が地場産業の場合、各企業の規模から考えて、「高度」技術が必ずしも適当とは考えられず見直しが必要。その場合、既存の技術訓練センターCET等との違い等も検討要。
5. センターの開設時期	5.1989年9月、無理な場合は、1990年2月 (相手側の要望)	5.早くても、1990年2月は困難。	
6. 技術協力内容	6.(1) 電気「自動試験設備の設計・製作技術」 (2) 機械「数値制御工作機械及び精密測定装置の取扱操作技術」 (3) 木工「家具及び木工品の製造と仕上げ技術」 (4) 上記3分野に係る生産管理等。	6.木工分野は、専門家のリクルートが困難。電気、機械両分野についても、ニーズを的確につかんでいるとは言い難く、今後の調査に応じて修正が必要。	6.調査員の派遣は電気と機械の2分野のみとする。 調査結果によっては、さらに分野を絞り込むことも検討する。
7. カウンターパート等人員配置	センター創設にあたり、C/P9名を含めた23名の人員を2年以内で配置予定。 ○C/Pは大卒以上。ある程度の経験を有するもの。 ○CANACINTRA (工業会議所) を通じリクルート。	教員として優秀なC/Pが集まるかどうか。レベルから考えて大学講師程度のレベルが必要ではないか。	C/Pのリクルート方法の調査。 ①どのような人を配置する予定なのか。 ②どこから見つけてくるのか。 ③配置時期はいつ頃か。 ④C/Pの資質は (専門、最終学歴、実務経験年数) ⑤C/Pの給与 (他の企業との比較)。継続性の有無の確認。

調査項目	事前調査団既確認事項	問題点	対処方針
8. 研修生の確保	大学工学部卒業で2～3年の実務経験を有するもの。チワワ州内外の各企業が、本センターへエンジニアを派遣する。研修案としては、1コース20名程度。	(別紙参照)	企業実態調査にて、各企業がエンジニアを出せるかどうか確認。 ①研修コースの内容、期間 ②研修生の確保ができるか。 技術移転した成果が現地企業に対し十分に生かされるか。
9. 研修生募集の母体	研修生を派遣する企業は、実質的にはチワワ州内の企業と考えられる。 (1) マキラドーラ産業州内には 317 (1988年)、規模は大きく最新設備もかなり導入されている。 (2) 地場産業 州内には2933 (1987年)、規模の小さいものが多く、設備も小規模。	(別紙参照)	対象企業について (電子機器コース) マキラドーラの電子機器関係企業 (機械加工コース) 地場産業の機械関係企業もしくはマキラドーラでNC等を使用している企業
10. 墨側実施機	チワワ州政府 ・実際の運営…PROMOTORA (チワワ産業振興会社) ・先方責任者…チワワ州経済振興局長 ・関連団体…CANACINTRA (工業会議所) ・中央政府…外務省国際協力局が関与。	○連邦政府は外務省が関与するのみ。 書類を流す等以外に実質的にサポート、関与をする見込みは不確定。 ○チワワ州政府の関与も薄く、PROMOTORA に実際上一任されている。	本件に関する州政府、連邦政府の係わり方について整理・確定させる。
11. ローカルコスト	PROMOTORA の予算は独立採算。 土地売却等で収益を上げており、毎年、州政府へ寄付金を上納 (1989年は2,500 百万ペソ) プロジェクト開始後は、寄付金を運営費にあてる。		予算の裏付けについてさらに調査要 ①Promrtora 予算、寄付金等の根拠 ②プロジェクトのプラン (人員配置給与等) とプロジェクト運営費の整合性の把握
12. プロジェクトサイト・設備	現在、チワワ州工科大学として利用されている建物 (州政府が所有) が、1989年4月より開放されるため、そこを利用。 建物の修理等は、プロジェクト実施決定と共に墨側が行なう。		①サイトの確保は確実か…文書にて確認 ②建物の規模、電力、水etc ③相手方準備の機材 ④研修生の宿泊施設の確保は?

★コース内容

項目	墨側要請内容	日本側対処案	問題点
<p>1.機械加工</p> <p>(1)目的 (2)研修生のレベル (3)研修コース案 (4)技術移転内容 (5)対象企業</p>	<p>(1) 現地企業において、NC等最新技術を導入するために、各企業の職能工を指導する指導員を要請する。 (2) 大学工学部卒業で2～3年の実務経験を有するもの。 (3) 約20名/6ヵ月 (4) 数値制御工作機械 (NC) 及び精密測定装置の取扱操作技術生産管理 (日本側で可能な範囲で) (5) 地場産業中心</p>	<p>(1) 同左 (2) 大学工学部又は工業高校卒業で5年以上の実務経験を有するもの。 (3) 約10名/6ヵ月 (4) 同左 (5) マキラドーラ産業の中でNC等最新設備を導入している企業もしくは地場産業の機械関係企業</p>	<p>1. 機械分野においては、地場産業である機械工作産業に新しい技術 (NC等) を導入するための技術者育成として要請があった。 しかし、これらの産業は小規模なため、エンジニアが少なく、設備も不十分であり、NC等を導入するには時期早尚と思われる。そのため、NC等を導入しているマキラドーラ産業 (必ずしも機械産業とは限らない) を対象とすることも検討中であるが、「2. 電子機器加工」と同様の問題が考えられる。</p>
<p>2.電子機器加工</p>	<p>(1) 現地企業の試験設備 (テスター) の自主開発能力を養うため、その開発技術を修得する。 (2) 大卒程度 (3) 10～20名/1年 (4) 自動試験装置 (テスター) の設計・製作技術 (5) マキラドーラ産業中心</p>	<p>(1) 生産性向上のため、自動化、電子化、あるいはコンピュータ支援の最新の生産設備の導入計画、運用、保守のできる技術者を育成するため、電子機器の使用・保守に関する知識・技術を修得する。 (2) 同左 (3) 約20名/6ヵ月 (4) 設備の自動化技術プログラムプロコントローラの運用及び保守技術産業用パソコンの運用及び保守技術 電子機器の品質、信頼性技術 (5) マキラドーラの電子機器産業</p>	<p>2. 電子産業はほとんどがマキラドーラ企業であり、対象はマキラドーラ産業と考えられる。 マキラドーラ産業は、大規模でエンジニアも多く、最新設備も数多く導入されていることは確認済である。 しかし、ほとんどがアメリカ資本であり、技術者を既にアメリカで教育している。 そのため、各社がさらに技術者教育をするニーズを感じているか、日本の協力によるセンターでエンジニアを研修させることを望んでいるか等調査が必要である。 協力内容については、墨側はテスターの開発技術との要請を出したが、内容を絞ると研修生が集まらなくなることが危惧されるため、さらに一般的な協力内容を提案する。</p>

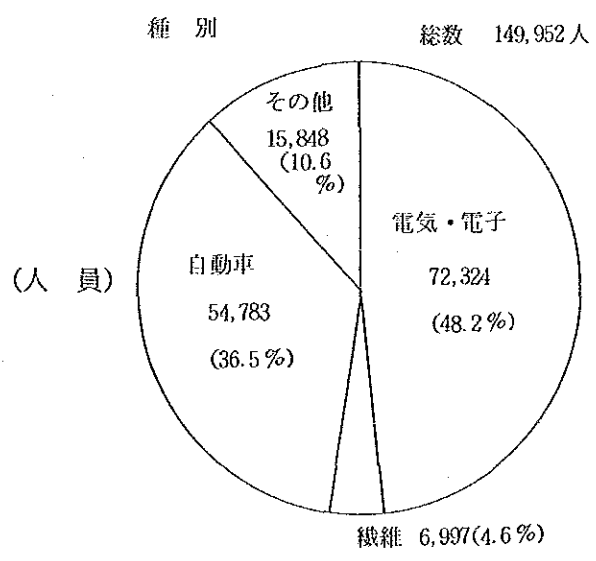
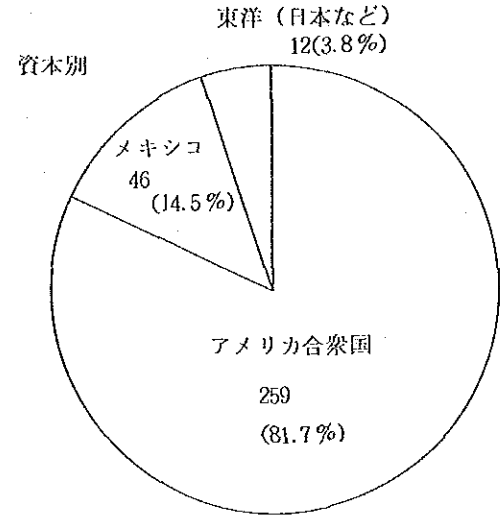
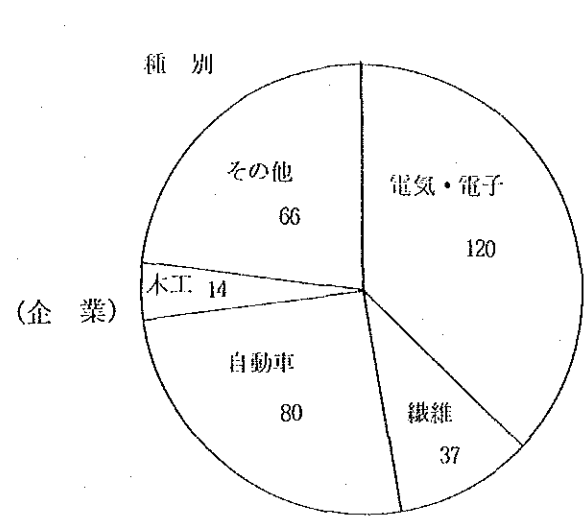
協力分野ごとの対象とする産業

(分野)	(対象とする産業)	(実態)	(問題点)
1. 機械加工	ローカルの機械工作産業	チワワ市内42社、州内では 168社 エンジニア数はチワワ市内で47人。 企業の規模は小さく（従業員20人以下が78%）NC等最新設備の導入状況も低い。 ⇒資料2	(1) 各社とも規模が小さく、研修生を派遣する見通しが不確定。（エンジニアは1社1人程度） (2) 総エンジニア数から考えても研修コースを満たすには不十分。 (3) NC等の設備の導入見込みも不確定であり、最新設備の技術移転は時期早尚とも思われる。 職訓レベルの方がふさわしいと考えられる。
2. 電子機器加工	マキラドーラの電子機器産業	チワワ州内マキラドーラ企業 総数… 317 電気・電子… 120 チワワ市内の電気・電子…15 資料1 総従業員数…149,952人 エンジニア数…11,156人（推定） ○会社規模も大きくエンジニア数も十分 ○資本別ではアメリカ資本が8割 ○地域別ではシウダーファレスが75% チワワ市内が15% ○電子機器、NC等も多数導入されている。 ○エンジニアは、各社ともアメリカ及びメキシコ国内で社内訓練により研修を受けている。 ⇒資料3	(1) 自社内で既にエンジニアを訓練しているところも多く、日本の協力による技術者研修センターがさらに必要かどうか。各社が必要性を感じているか。 (2) マキラドーラのほとんどがアメリカ資本。日本供与の機器による操作技術の習得を各社が望むかどうか。 (3) シウダーファレスの企業の場合。チワワ市内のセンターへの派遣の見通しはどうか。チワワ市内での住居施設はあるか。チワワ市までの移動費等企业が負担できるか。 (4) 機械コースにおいては、対象企業が機械工作産業でないため、コース内容がNC等の単なる操作技術となる。

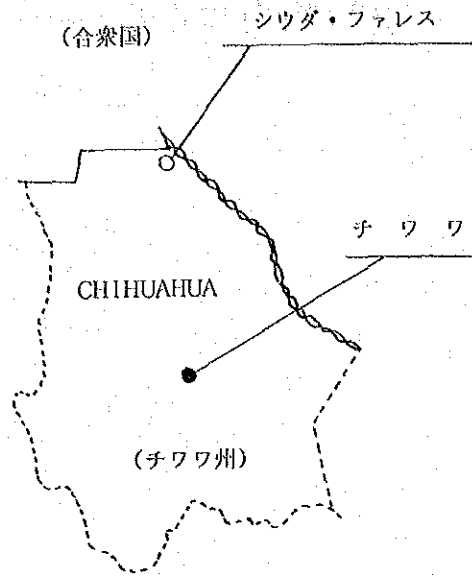
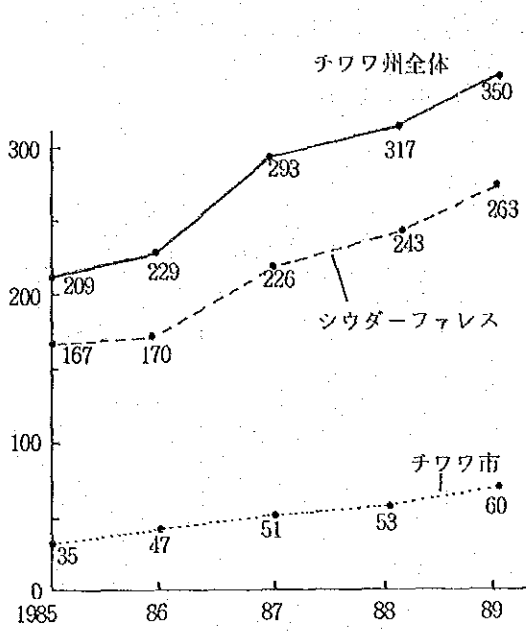
資料1

チワワ州内マキラドーラ企業の現状（1988年時点）

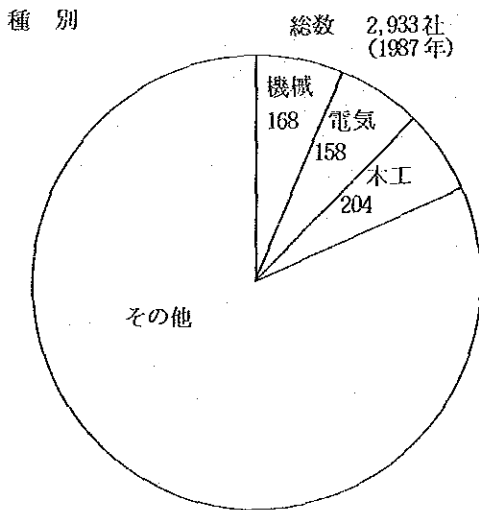
総数… 317社（但し、1989年は 350）



地域別推移



チワワ州内全企業



チワワ州内

分野別企業数状況

電気・電子機器産業

総数 158 (1987年)

マキラドーラ 120 (1988年)

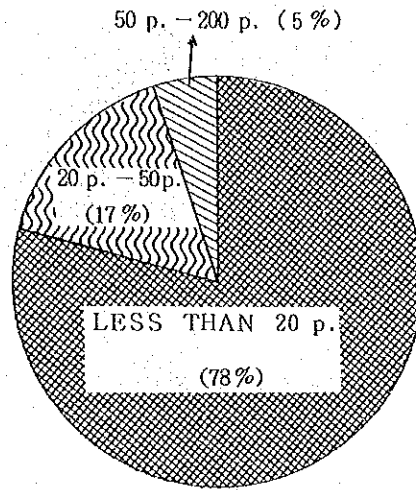
チワワ市内 15

機械加工産業

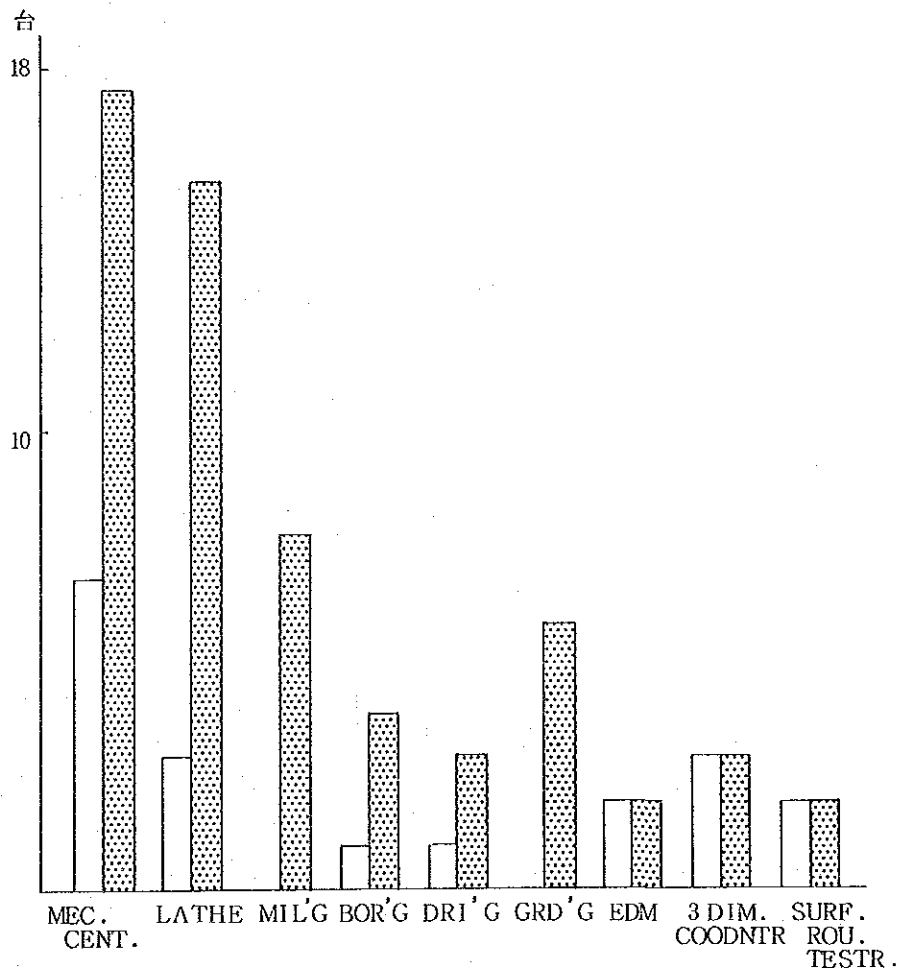
総数 168

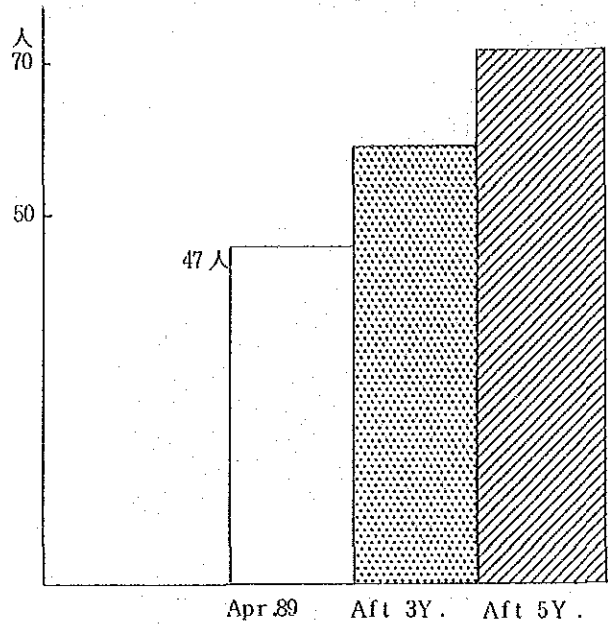
チワワ市内 42

チワワ市内機械産業 (42社)

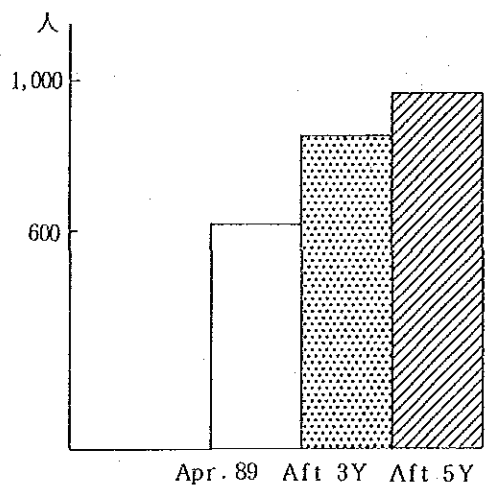


会社規模 (人数)





TOTAL NO. OF ENGINEER



TOTAL NO OF EMPLOYEE

資料3

マキラドーラ産業（電気・電子）のエンジニアの訓練について

訓練を受けた場所

20/Jul/1989 のCD. JUAREZ 市の企業よりの回答及び

April ~May/1989のCHIHUAHUA 市の企業よりの回答からの抜粋

1) チワツ市

会社	訓練を受けた場所							
	メキシコ	U S A	カナダ	ドイツ	スイス	イタリア	ブラジル	シンガポール
1	○							
2	○	○						
3		○						
4	○							
5	○	○						○
6	○	○						
7	○	○		○				
8	○	○	○			○		
9	○	○						
10	○	○						
11	○	○	○	○	○		○	
12	○	○	○					
合計	11	10	3	2	1	1	1	1

2) シウダ・ファレス市

会社	訓練を受けた場所							
	メキシコ	U S A	カナダ	ドイツ	スイス	イタリア	ブラジル	フィンランド
1	○	○						
2	○	○						
3	○							
4	○	○						
5		○						
6	○	○						
7	○							
8	○	○						
9	○	○						
10	○							
11	○							○
12	○							
13	○	○						
14	○	○						
15	○	○						
16		○						
合計	14	11						1

3. 要 約

シウダーフェレスを中心とした企業実態調査の途中結果を双方にて確認後、9月11日からA、センターの設立構想 B、実施運営体制、の2点に関してPromotora と協議を実施した。協議により、双方にて合意した点は以下のとおり。

A、センターの設立構想

(1) 設 立 場 所

客観的なデータ及び企業実態調査から、チワワ市よりアメリカ国境沿いのシウダーフェレスの方がニーズが高いことが予測されたが、チワワ市周辺の発展が州政府の政策として強く要望されていることから、センターの設立はチワワ市が適当である。

(2) 対象とする（研修生を出す）産業

対象とする企業は、

- ローカル産業
- マキラドーラ（In-Bond）産業

の双方であり、同等のプライオリティ。

実質的には電子機器コースはマキラドーラである中・大規模企業、機械加工コースはマキラドーラの中規模企業とローカルの小規模企業が主な対象となると考えられる。地域的には、チワワ市内と、チワワ市近郊（州南部）の企業が中心と予想され、シウダーフェレスの企業からの研修生の参加は少数になると思われる。

(3) 対象とする研修生のレベル

各コースの研修生は、大卒のエンジニアと高卒後ある程度の経験を経たテクニシャン両方が対象となる。

当初考えられていた管理技術者は、周辺企業からのニーズが低いこと、実施機関もあまり望んでいないことより、対象外。企業労働者以外に工科大学等の新卒も対象とする。但し、CETと比較すると、技術的に明らかにハイレベルのコースと考えられる。

(4) 各コースの分野、内容

センターで開設するコースは電子機器加工、機械加工の2分野とし、木工加工分野は実施しない。

各分野のコース内容（日本からの技術移転内容も同様）は以下のとおり。

① 電子機器加工コース

「電子機器の品質保証技術及び生産試験設備の運転、保守技術」

② 機械加工コース

「数値制御工作機械（NC）及び精密測定装置の操作技術・管理技術」

(5) 各コースの形式

上記2分野において、ハイレベルコース（大卒）と、ローレベルコース（高卒）の2つのコースを作る。企業で働きながら半日センターで研修を受けられるようにするなど、コースの期間・時間帯を実状に合わせる必要がある。

B. 実施運営体制

(6) 組織

センターの組織・予算・カウンターパートの配置計画は、木工加工コースの中止による変更以外は事前調査団時に合意したとおり。

センターは、既存の組織とは別に設立され、以下のメンバーによる合同委員会により運営される。

メキシコ側	○センター所長
	○チワワ州政府経済振興局長
	○Promotora (チワワ州産業振興公社) 所長
	○Canacintra (チワワ州工業会議所) 所長
	○専門家
日本側	○JICAメキシコ事務所
	○在メキシコ日本国大使館

(7) 施設

チワワ州工科大学の跡地。既に大学の移転は完了しており、確保済。

施設の規模・教室数共に十分と考えられる。実施にあたっての備品の準備、空調設置、施設の改良工事等は供与機材の確定後、メキシコ側にて行われる。

(8) 運営予算

センターの運営費 = 5年間で約120万ドル (→表-1) Promotora の予算から支出される。

Promotoraの予算	○独立採算性。
	○土地売却、工場団地による業務などで収入を上げている。
	○収益の一部を州政府へ上納している (1989年は300万ドル)。

① 但し、最終的には、センターの運営費の責任は州政府がもつ。プロジェクトのGo Sign ができれば、州知事が正式に承認し文書にて確約する。

② 将来的には、授業料等にて、センターの自己財源も確保していくことを考えている。

③ Promotora から州政府への1年間の上納額が5年間のセンター運営費をはるかに超えており、ローカルコストは十分に負担可能である。

(9) カウンターパートのリクルート、配置計画 (→表-II)

カウンターパートのリクルートの方針は次のとおり。

① 条件…大学院卒で経験があり、エンジニアの資格を有している者

② 現職…チワワ工科大学の教員もしくは企業の技術者。

○候補者も既にいる→(例) (メキシコ自治大卒、工科大学の教員、英国への留学経験あり)

③ やめないための措置…日本への研修経験者に5～6年の義務づけを実施。

他の企業と比較し、引き抜かれないよう十分な給与を支払う。

④ 給与 (予定) …所長⇒1500ドル、C/P (センターの先生) ⇒1200ドル (月)

4. 調査結果

4-1 企業調査報告=電子・電気分野

(1) 結論

1) 設置場所

州政府が設置を計画しているチワワ市は位置的に州の中央に位置し、人口80万、就業人口19万、二つの大学が所在する都市でスペース的にも発展の余地があり、且つ周辺には二つの衛星都市もあり、妥当な選択であると思う。

2) 進出企業のニーズ

進出電子産業は総て外資系であり、技術の枢軸である製品設計はもとより、製造、試験の技術的重要基本事項は本国の本社機構に押さえられ、主要な製造、試験装置の導入に際してはその都度本社で1~2週程度の教育を受け、その技術を又他人に伝授している実状であり、訪問したほとんどの企業から生産現場で必要とする試験、及び品質管理の技術や生産、試験の設備の保守を身近なところで自由に技術者に教育したいという強い要望を聞いた。

3) HTTCの意義

従来のセラヤに設立された日墨技術教育センター等は中卒者を対象とした技能者養成の工業高校程度のものであり、今回のHTTCは、大学卒の専門コースであり、従来のもより上位にランクされ、専門コース修了者は電子機器の製造・品質保証技術に通曉、中期的には品質の向上、不良率の低減、操業度向上、長期的には自前の技術を確立し、将来メキシコの民族系電子産業の振興に貢献することが期待される。

4) 研修生の応募予測

チワワ市内の電子企業（ゼニス、アルテック、デック、ハニウエル）に毎年大卒電子約40人、高卒電子約250人が入社しているので、カリキュラム等がニーズに合えば定員の充足は問題ないと確信する。

(2) 企業調査結果

1) 訪問企業数はチワワ市10社、シューダーファレス市5社の計15社である。

2) 15社を業種別に分類すると下表の通りである。

ワイヤハーネス	4社
コンピューター	2社
モーター	2社
T V	2社
カーステレオ	2社
警報装置	1社
プリンター	2社
合計	15社

3) 形態別に分類すると下表の通りである。

ハイテク電子 人手産業 プラント	6社 7社 2社
合計	15社

- 4) 各社とも5～10%程度の増産指向である。
- 5) 各社ともHTTCへの関心と期待は高く、特にゼニスへの期待は大きかった。
- 6) 高卒の技能者に対する教育体制はゼニス、デジタルイクイップメント、アルテック等完備しているが、大卒の技術教育体制は無かった。(日本も同様)
- 7) HTTCの利用法はゼニスが大量に採用している新人教育用に利用したいという例外はあるが、一般には現存技術者のレベルアップである。
- 8) ニーズの内容は、各社の製品の間、最終試験技術や生産、試験設備のメンテである。
- 9) 応募見込数は15社だけで、大卒、高卒共各10名を上回るものと思われる。

(3) 研修計画(案)

- 1) コース名
電子機器コース
- 2) 目的
電子機器の品質保証技術及び生産、試験設備の運転、保守技術を教育する。
- 3) 研修生のレベル
試験技術コース……大卒程度
設備保守技術コース…高卒 //
- 4) 研修期間
半日×1年間
- 5) 定員
各コース 10名
- 6) 技術移転項目
 - ┌ 自動制御技術
 - ├ プリント板の保守技術
 - └ プログラマブルコントローラーの保守技術
 - ┌ 電子機器試験システムの製作技術
 - ├ 電子機器の品質保証技術
 - └ 品質管理技術
- 7) 供与機材
 - ・電子計測実習用機材
 - ・デジタルトレーニング実習用機材

- ・シーケンス制御実習用機材
 プログラマブルコントローラー
- ・コンピューター実習機材
 産業用パソコン
- ・電子機器、部品試験用機材

8) カリキュラム

- イ) 第1次案は添付表の通りとするが
- ロ) 日本人専門家及びC/Pの意見を聞き修正する
- ハ) 大卒、高卒のカリキュラムはC/Pの意見を聞き分類する

9) 今後の進め方

大学レベル以上の日本の高度技術を伝える10講座の講義と実習を行うので、原則的には大学院の1学科並みの講師の陣容が必要である。

幸い、工科大の大学院の先生がC/Pとして参加してくれそうなので、日本側の協力は容易にはなるが、少なくとも数人の専門家の選出を企業又は大学に依頼し、プロジェクトチームを編成、講座の準備、C/Pの日本国内実習、カリキュラムの作成と毎年のメンテ、専門家の派遣等の業務をフォローする必要がある。

カリキュラム

No.	講 座	内 容		時間
1	電 子 計 測	学科、実習	デジタル計測器 シンクロスコープによる測定、 ダイオード、トランジスタの特性測定	100
2	電 子 回 路	学科、実習	整流回路、増幅回路、オペアンプ、 論理回路、A/D変換、A/D変換、	100
3	マイコンの基礎	学科、実習	マイコンシステム、マイコンの構成、 ワンボードマイコンの操作順序、 ワンボードマイコンの入力接続	100
4	シーケンス制御	学科、実習	シーケンス制御系の構成、 有接点・無接点リレー回路、 基本制御回路と応用	100
5	プログラマブルコントローラ	学科、実習	プログラマブルコントローラの概要 システム構成と動作原理、 シュミレーション実習	100
6	コンピューターとその応用	学科、実習	コンピューターシステム、ハードウェアの構成、中央装置、周辺装置、 バスライン、コンピューターの応用	100
7	プログラミング	学科、実習	BASIC、C言語、 オペレーティングシステム、 産業用パソコン実習	100
8	プリント板 製造技術	学科、実習	プリント板設計、製造技術	100
9	電子機器試験	学科、実習	部品検査、実装プリント板機能試験、 電子機器機能試験	100
10	電子機器の品質・信頼性	学科、実習	品質管理、信頼性技術 電子機器の信頼性技術	100
合 計				1000

4-2 企業調査報告＝機械加工分野

(1) 結 論

1. HTTCの機械加工コースの教育対象となる企業は

- a) 外資系大企業及びメキシコ系企業（殆どが中小企業規模）であり、かつ
- b) 輸送用機器・機械製品及び電子・電気機器分野、の企業が主体となる。

2. HTTCに入学する研修生のコースはメキシコ州政府関係者に確認した結果、次の3通りとなる。

<チワワ州政府からの回答（資料②）4頁参照>

- a) 技術系大学卒業→企業→HTTC
- b) 技術系大学卒業→HTTC
- c) 技術系高校→企業→HTTC

3. 企業技術者に対する教育のニーズ

教育へのニーズは十分と思われる。関係者もHTTCの設立には非常に熱心である。

- a) 大学、高校卒の技術者は知識偏重の教育を受けており、企業内で実地に訓練しなければ、一人前として使えない。
- b) WORKERレベルの教育は企業内で広く行われているが、ENG'Rレベルになると企業内では難しく外部に頼っている。外部機関による教育も恒常的に行われるものでないので、長期的にかつ系統だった教育は殆どなされていない。
- c) 企業経営者は企業教育は必要不可欠であり、これを怠ると企業生命まで危うくするという認識をもっている。
- d) NC機械加工に関する教育を企業は切望している。

4. 研修生の応募予測

機械加工コース、20人（午前・上級コース 10人、午後・中級コース 10人）期間6カ月と仮定しても、中級コースを終了した人は、上級コースに進むと考えられるので、立上がりは十分な数字である。問題は発足後数年してからの人数で、これは発足当初のHTTCの評判及びカリキュラムの内容等により決まるものと思われる。

5. カリキュラム

基本的には当方が各企業に提示した機械加工カリキュラム（案）（資料⑥）でよい。

但し、6カ月連続の教育は再考する必要がある。

(2) 企業調査結果

1. 機械加工関係企業の実態

1) 機械加工関係企業は、次の2つに大別される。

- a) マキラドーラ企業で生産ラインの保守のため、機械加工を行っている企業（外資系大企業）
- b) マキラドーラにメンテナンス用部品及び生産ライン用部品を納入するため機械加工を専業としている企業（メキシコ系中小企業）

2) 機械加工コースに興味を持つ企業は、主として輸送用機器および機械製品分野の企業であり、電子・電気分野の企業の一部も興味をもっている。

この2つを合計するとチワワ州全体で570社となる。

<チワワ州政府からの回答(資料②) 2頁参照>

2. 企業教育のニーズ

1) 企業の経営者は大企業、小企業に限らず企業教育の必要性を痛感しており、企業教育にかかる費用は不可欠なものとして考えている。

注) シウダ・ファレス市のPACKARDE ELECTRIC社などは教育専任のMANAGERが居り年間教育費(工場でのトレーニング、セミナー費用等は除く)はUS\$300,000/年 計上している。

2) 企業からチワワ市のIITCに来る予定の機械加工関係研修生の数は

チワワ市15社、シウダ・ファレス 8社を訪問した結果

チワワ市 35人

シウダ・ファレス市 2人であった。

3) 企業外部で行われる企業人対象の教育は

a) CANACINTRAが主催する生産管理セミナー

b) 工科大が主催する技術セミナー

の2つがあり、どの企業もこれを利用して、従業員を教育している。

ただし、ひんぱんに行われているわけではない。

注) セミナー内容については、メキシコ側に調査依頼している。

4) 技術を持ったENG'R/TECHNICIANを得るのは難しい。企業に入ってから教育をせざるを得ない実情にある。

5) 転職率が異常に高い。このため新入社員の教育は欠かすことができず、連続して行う必要がある。

転職率(平均) :

シウダ・ファレス市 約14%/月

チワワ市 約10%/月

但し、ENG'R/TECHNICIANのクラスになると転職率は少なくなり約1~2%/月

3. 企業教育の実態

1) 企業によっては非常に充実したカリキュラムを持ち(PACKARD ELECTRIC, FORD, ALTECなど)、中には独立した訓練設備を持ち連続して教育を行っている企業もある(FORD, ALTECなど)。しかし、大卒 ENG'Rを対象として一般的な技術を教えているところはない。新設の機械が工場に導入されるにあたり、米国本社で、その機種 of 取扱い訓練を受けるのが一般的である。

2) 小企業は、企業教育として体系づけられた教育は殆どしていない。

教育プログラムの作成、教育者の獲得、教育時間、場所等で難点がある。

4. 学校教育の実態

1) メキシコの技術系大学、高校は、実習設備の不足から実技訓練が不足しており知識だけの詰め込み教育となっている。このため企業に就職した時、その知識をどのように利用すべきか全く知らない。(各社経営者からの意見)

2) チワワ工科大学の実習設備を見学したが、日本で言えば工業高校程度よりすこし上の設備しか

い。(写真参照)

NC制御のものとしては、学習用小型 NC旋盤、NCボール盤はあるが、実用機にはほど遠いものである。

5. 機械加工への需要

1) 機械加工企業(メキシコ系、小企業)への部品加工需要は増大している。

2) 部品加工需要にたいし供給が追い付いていない。

企業はNC加工機械の導入によってこれを解決しようとしているが、その知識に乏しく、かつその人材が不足しているため苦慮している。

3) NC加工機械の普及度は、マキラドーラ企業の進出が早かったぶんだけシウダファレス市の方が、チワワ市よりも一歩先んじている。

4) マキラドーラ企業からの部品加工需要はメンテナンス用が主である。生産ラインで使う部品はねじ類等の小物にとどまっている。

5) マキラドーラ企業はメキシコ企業より部品を買いたいが高品質の問題があり買うのを控えている。
(購入した場合、手痛い目に会っている)

6. チワワ市とシウダ・ファレス市との比較及びシウダ・ファレス企業の意向

1) 企業の従業員数を比較するシウダ・ファレス市はチワワ市の約4.5倍である

注) シウダ・ファレス市 135,000 人

チワワ市 30,000 人

2) シウダ・ファレス市の企業はHTTCをシウダ・ファレス市に設立するのは大歓迎であるが、チワワ市に設立する場合は経済的(金がかかる)及び経営的(工場場のキイ・マンを長期に抜くわけにはゆかない)理由から、殆ど研修生を出せないと言っている。

3) シウダ・ファレス市は、企業数、人口とも多いが、インフラは飽和状態になっている。

7. カリキュラムへの要望(当方提示の案に対して)

1) HTTC案の機械加工カリキュラムでよい

2) 多くの中小企業経営者から次の要望があった。

a) 6カ月間連続の教育は長すぎる

MAX. 6週間ぐらいとして欲しい

b) 午後HTTC, 午前企業での勤務、というように1日を分割して欲しい。

連続してキイ・マンを抜かれるのは企業運営にとって痛いし、半日でも企業で勤務してくれば、HTTCで教わったことをすぐに他の従業員に教えることも出来る。

大企業は、当方提案に対しさほど拘りはないように見受けられた。

3) マキラドーラ企業の経営者から『QCにTAGUCHI METHODSをAPPLYする方法は素晴らしい効果を上げる』ぜひ教えて欲しい、との要望がかなりあった。

8. HTTC予定地・建物の現状

建屋は道路を挟んで2つあり、1つは、事務室・教官室が主体で、他方の建屋は教室・実験場が主となっている。

実験場の一部機材を除き殆どが撤退を終わって空部屋となっている。(写真参照)

9. チワワ市関係機関の対応

PROMOTORA, CANACINTRA, はHTTC設立に関し熱心であり、各企業はもとより、チワワ工科大学にもHTTC設立に関する情報が十分行渡り、かなり組織化されているように見受けられた。

特に、FORD ALTEC, DEGITAL EQUIPMENT, ITQ ENGINEERINGは当ミッションのためにあらかじめ会社紹介のパンフレットが用意され、熱意が感じられた。

(3) 企業調査結果の検討

1. HTTCの研修生の数（機械加工関係）

研修生としては企業から来る場合、大学を卒業して企業に就職する前に来る場合の2つが考えられる（チワワ州政府からの回答、4頁参照）

a) 企業から派遣される場合各企業を訪問し意向を聞いた結果は（添附企業調査資料11を参照）

チワワ市 35人

シウダ・ファレス市 3人

シウダ・ファレス市の少ない理由は、距離が遠いため経済的、経営的理由によって研修生を出せないというもの。もしシウダ・ファレス市にHTTCを設立したならば、この数字は完全に逆転し、シウダ・ファレス市の方が機械加工業が発達している分、研修生の数は多くなると推定される。

ヒアリングを行わなかった企業からの参加人員をおおざっぱに推定してみると

（マキラドーラ企業から研修生が参加するとして）

※マキラドーラ企業の数（1989現在）

チワワ市 60

シウダ・ファレス市 265

※今回訪問した企業の数

チワワ市 15

シウダ・ファレス市 8

※マキラドーラ企業の中で、輸送用機器・機械製品／電子・電気機器の企業が占める割合は（チワワ州政府からの回答、2頁参照）

$$\frac{(71+10+101+21)}{(246+91)} = 0.60$$

※訪問しなかった企業からの研修生

（訪問した企業と同じ割合で研修生を出すと推定）

チワワ市

$$(60-15) \times 35/5 \times 0.6 = 63$$

シウダ・ファレス市

$$(265-8) \times 3/8 \times 0.6 = 58$$

計121人とかなりの数になるが

・チワワ市では、もっとも協力的で地方を代表する工場を訪問したと見られること

・シウダ・フェレス市では、殆ど企業がチワワ市にHTTCを設立するならば人は出せない
と言っていることから、この数字は50%ぐらゐは割引いて考える必要があるものと思われる。
一方121人という数字は、楽観的に見ればこれだけの潜在需要があると考えることもできる。

b) 大学（機械系）を卒業して企業に就職する前にHTTCに入る場合、チワワ州全体で143人（添附チワワ州政府から回答書参照）であり、この学生がすべてチワワ市、シウダ・フェレス市のマキラドーラ企業に就職するとしてチワワ市の企業に就職する機械系大学生数を大雑把に推定すると

$$143人 \times \frac{60}{(265+60)} = \text{人/年}$$

このうちの何人が直接HTTCに来るのか推定は、はなはだ難しいが約20%としてみると約5人/年
以上を総合して大体的見当をつけてみると

i) 訪問しなかったら企業からの研修生 約61人
(潜在的には121人)

ii) (訪問した企業からの研修生) + (i)
38+61 = 99人

iii) 大学からの研修生 約5人/年
(潜在的には約26人/年)

が当面对象となる研修生数となる。

なお、i)の前提としてはチワワ市、シウダ・フェレス市にあるマキラドーラ企業のみから研修生が来ることとしているが、実際はチワワ市の周辺の都市にもマキラドーラ企業があり、これからの参加も予想されるところである。

また、メキシコ系中小企業からの参加人員を無視しているが、これからの参加も当然考えられる。

(4) 研修計画(案)

1. カリキュラムのレベル

高校卒のTECHNICIAN、大学卒のENGINEERを対象とすることから、次の2つのレベルを設ける。

a) 上級コース

基礎的知識及び実技演習-----広く、浅く

b) 中級コース

高度な知識及び実技演習-----特定した技術で幅は狭くなるが専門化する

a) はTECHNICIAN

b) はENGINEERをそれぞれ対象とする。

2. 研修期間と時間割り

中小企業経営者の要望を考慮に入れて時間を組んでみると

a) 時間割り

	午前 0800~1200 (4H)	午後 1300~1700 (4H)
上級コース	HTTCでの研修	自企業での勤務
中級コース	自企業での勤務	HTTCでの研修

但し、この方式は遠方の企業から来る人にとっては、非常に効率の悪い時間割りということになる。

b) 研修期間

- ・コースのすべてを受講しなければならない。(あるいは上級のコースに進めない)という条件をつけるとすると、やはり研修期間は6カ月~1年必要
- ・科目の中で同一カテゴリーに属するものを1つのUNITとし、UNIT単位で受講すればよい、ということにすれば研修期間は約4~6カ月になると考えられる。たとえば

※機械工作法基礎と演習

※NC工作機械のプログラミングと演習

※NC工作機械の操作技術

※精密測定装置の操作技術とデータの解析

を1つのUNITとして履修し、各自の要望に従って自由にUNITを選択する。

3. 生産管理のカリキュラム

マキラドーラ系大企業の中には日本式生産管理に興味を持っているところが多い。特に「TAGUCHI METHODSによるQCはEXCELLENTである。これを教えて欲しい」という話がたびたび話に出た。生産管理講座の位置づけを、どのようにするかは種々の選択が考えられるが

a) 独立した講座とする

b) 全般的な知識と、専門的知識(たとえばTAGUCHI METHODS)と2つに分け、前者は機械加工コース/電子・電気コースの一部として教科の中に入れ、後者はセミナー方式(期間1~2週間)として教える。

a) は独立して教える程の要望はないので、实际的でない。

b) あるいはこれに代わる他の案を採用することになる。いずれにせよ専門的な知識の講座の場合は講義だけでなく、例題による実務演習を入れることは必要であろう(大学卒クラスになると、一般的な知識はかなり持っているので、演習を含まないとアピールしない)

4. カリキュラムの設定と指導書の作成及び専門家の確保

今回のプロジェクトの名前が示す通り、大卒及び高卒で実務経験がある人を対象とし、今までの途上国案件よりかなり高い水準に目標を決めているため、ここからの諸作業は、より専門的になり決して容易ではない。言いかえるとGENERALISTでは無理があり、特定の技術の実務経験があり高い知識を持った人が必要となる。このため今後これから諸作業をブレークダウンして行うにあたっては、学校・企業等が集りプロジェクト方式で計画を遂行する必要があると思われる。

機 械 加 工 関 係 設 備

	名 称	機 能	台数	概算価格 万円
1	CNC旋盤		1	1600
2	CNCフライス		1	1500
3	ミーリング・センター		1	2500
4	マシニング・センター	横型、門型	2	5500
5	三次元測定機	手動、データ処理CPU	1	1000
6	CNC放電加工機		1	1700
7	普通旋盤		1	800
8	万能フライス盤		1	1300
9	ラジアル・ボール盤		1	950
10	金鋸盤		1	20
11	万能工具研削盤		1	200
12	超硬バイト研削盤		1	260
13	ドリル研削盤		1	200
14	工具研削盤		1	70
15	万能投影機		1	1000
16	デジタル高さ測定器		1	50
17	表面あらさ測定器		1	240
18	定盤		2	100
19	治具および工具一式		1	800
20	教育用CNC旋盤		5	2600
21	教育用CNフライス盤		5	3100
22	パーソナル・コンピュータ		15	3100
			計	28,590

4-3 実施体制調査報告

9月1日から開始された企業実態調査の結果を踏まえ、9月11日から2日間に渡り、実施体制に係る協議を、Promotoraと行なった。

協議結果は以下のとおり。

(1) センター設立場所

チワワ州政府がセンターの候補地として挙げている場所はチワワ市であるが、企業実態調査の結果、センターを設立するのはチワワ市よりもシウダーファレスの方が、研修生の確保等の見通しから考えると適当ではないかとの見解が出された。客観的なデータから考えてもチワワ市よりシウダーファレスの方が企業数・エンジニア数とも増っている。(資料③)

しかも、シウダーファレスの各社は、センターがチワワ市では研修生を出すのは困難であるとの回答をしているところがほとんどであり、(資料⑤)、センターがチワワ市にあっても、シウダーファレスから多くの研修生が来ると予想しているPromotoraの見通しと明らかに異っている。

そのため、Promotoraとの協議においては、センターの設立場所はどこが適当であるかという点から協議を開始した。

日本側調査員は、まず調査結果の要約を説明した後、センター設立場所としてはシウダーファレスの方が望ましいのではないかと質問した。それに対し、Promotoraは次の理由より、チワワ市にセンターを設立する方が適当であるとの見解を示した。

- ① シウダーファレスは、確かに州内で最も発展し、マキラドーラを始め工場も多いが、既に飽和状態であり、インフラ等の設備も限界に達している。
- ② よって、州政府の政策として、インフラが十分整っており開発の余地があるチワワ市等州中南部に発展地域を移したい。
- ③ また、シウダーファレスの企業はアメリカに隣接しているため、アメリカから機材のほとんどを購入しており、それに伴い、アメリカのメーカー等により技術訓練を十分に受けている。その点、アメリカからの技術移転が施されにくいチワワ市等州中南部の方が、技術移転のニーズは高い。
- ④ 統計上シウダーファレスの方が労働者が多いとのことであるが、その中にはチケット整理のための労働者などセンターの対象外の者が多く含まれており、センターの対象となる技術者の人数は必ずしもシウダーファレスの方が多いとも言えない。
- ⑤ その上チワワ市の周辺部(チワワ市まで2時間以内で通うことが可能な場所)には、DELICIAS, CUAUNTEMOCと2つの工業の発展した都市があり、それらの都市からの研修生も十分期待できる。

以上の理由より、センター設立場所はチワワ市がベストであるとPromotoraは主張した。また、本件については、州政府の政策によるもので州知事からの決定事項であること、またこれは、発展地域をアメリカ国境沿いから南部に移したいとの国家レベルの政策とも合致するとの説明があった。また、実際の運営を考えても、

- (1) 既にチワワ市に建物が用意されていること。
- (2) プロジェクトの支援団体として既にチワワ市のCanacintra(工業会議所)が密接に関わっていること。

の2点より、先方案の変更は困難と予想される。

以上の現状も加味し、日本側は研修生の十分な確保という点のみから考えるとシウダーファレスの方がセンター設立場所として好ましいとも考えられるものの、チワワ州中南部の工業発展を促進すべきとの州政府の政策等を考慮すると、チワワ市での設立が適当であると判断し、設立場所に関する墨側の主張を了解した。

その後、チワワ市及びその周辺について、企業実態調査を重ね、その結果と集計した諸データより、チワワ市及びその周辺においてもかなりのニーズがあることを確認、センターが魅力的なものであれば研修生の確保も十分期待できるとの結果が得られた。

また、センターの設立場所については、その理由を含め州政府の見解として文書を出すとの回答を得た。

(2) 組織体制

プロジェクト実施の体制及びセンターの組織については、事前調査団にてミニッツで合意した案と、木工分野のコースがなくなった点を除き変更がないことを確認した。(表I、II)

本プロジェクトの運営に関わる機関及び担当者は以下のとおりである。

メキシコ合衆国 連邦政府	外務省 (D, G, COSIO 技協局長 LIC, G, VALDEZ 2 国間技協部長)	実質的には運営には携わらない。外交上の書類等の発出など窓口としては関与する。
	商務・工業振興省	現段階では全く関与しない。本プロジェクトの合衆国内への裨益を図る第2段階からは関与させることが望ましい。
チワワ州政府	州知事 (LIC, F, BAEZA 知事)	本プロジェクトの運営は実質的には州政府に任されており、センターの運営方針・運営予算等に関する最終的な決定権は州知事にある。
	経済振興局長 (RICARDO WISBRUN SABENZ 経済振興局長)	本プロジェクトの責任者でR/DのSignerとなる。州政府としては局長が責任者として係る以外は実務上は関与していない。
Promotora (チワワ州産業振興公社)	LIC, ENRIQUE ROMO (Director General) Dr. MARIO RELI (Assistant Director General)	プロジェクトの実施機関。州政府の付属機関であり、不動産の売却やマキラドーラ団地の管理等を行なっている。但し、技術的なknow-how等は有していない。
Canacintra (工業会議所)	FERNANDO FONSECA (President) CP, CARLOSA, MINJAPRES (Director General)	カウンターパートのリクルートや研修生の募集等を含め、主として技術的なサポートを行なう。日本の商工会議所に類似した機関であるが、地元の工業会には強力な力を持っている。本プロジェクトに協力するのは、チワワ市近郊のCanacintraであり、シウダーファレスにはまた別のCanacintraがある。

High Technology Training Center (HTTC) は、チワワ州経済振興局長を責任者とし、Promotora が実施機関となって運営されることとなるが、その組織自体は既存のものとは全く別に設立される。したがって、HTTCについては、プロジェクトの実施が確定後、所長をはじめカウンターパート、実務要員等をリクルートし組織することとなる。

(3) 施設・建物

HTTC予定地である建物は、事前調査団時に視察した建物が既に本プロジェクト用に確保されていた。前回のミッションの時は、チワワ州の工科大学として使用されていたが、既に大学の移転は完了していた。

建屋は道路を挟んで2つあり、1つは、事務室・教官室が主体で、他方の建屋は教室・実験場が主となっている。

実験場の一部機材を除き殆どが撤退を終わって空部屋となっている。(写真参照)

機材を設置しプロジェクトを実施するためには、備品の準備・建物の修築・空調設備の拡充等が必要であるが、その作業はR/D締結後墨側が行なうとの回答を得た。日本側は、その予算についての墨側の計上額(表-I参照)が不十分と考え、Promotoraに問うたが、それに対しては、本件については供与機材が確定した後額を改めて検討したいと回答があった。したがって、日本側は、現在計上額よりさらに必要になると予想されることのみ指摘するに届め、技術協力内容・供与機材品目が確定後双方にて詰めることとした。

(4) 運営予算

本プロジェクトの運営費の予算は表-Iのとおり。基本的には事前調査団時に合意したとおりだが、人員確保の予算については、木工分野の協力がなくなったことより、その分を減額とした。

事前調査団の時点にて本プロジェクト実施運営の財源は十分であることを確認したが、その点について再度詳細に確認した。

Promotoraの予算について確認した事項を以下に示す。

① 原則的には独立採算制。

② 以下の事業により財源を得ている。

- ・土地の売却 主としてマキラドーラ産業に売却している。
- ・建物の売却
- ・マキラドーラ工業団地等における一般サービス業務(カードマン等)
- ・5つの井戸からの水の供給による収入、など

Promotoraは現在6つの工業団地を持っておりそのそれぞれにおいて、各種サービス業務や水の供給を行ない収入を得ている。

③ Promotoraの予算書(1989年)は表-IVのとおり。支出欄の中に、州政府への上納金が記載されているがその額は約100万ドル。また、純利益も、約150万ドル以上である。

プロジェクトの運営予算は表-Iにあるとおり、5年間で総計約120万ドルである。本計画予算は、実際の実施のためには必ずしも十分とは限らないが、Promotoraの上納金額や純利益ははるかに

本計画予算を越えており、財源としては十分と判断できる。

しかし、Promotoraの財源となっている土地売却等の事業が今後永続的に続き安定した収入があるかという点については、必ずしも保証されるものではない。そのため、何らかの要因によって収入がなくなった場合については確認したところ、本件予算についてはいかなる場合も必要額を州政府が手当てする責任を負うこと、そして、その件についてはR/D署名時に州政府がJICAと文書にて約することの2点の回答を得た。既に、何らかの理由により、Promotoraの収入で運営が不可能となった場合は、州政府が他の予算を本件に充当させることで運営予算を確保することとなる。

チワワ州政府などメキシコ北部の州政府は、メキシコ国内でも財力が豊かで（在メキシコ日本国大使館による）、連邦政府へも上納しており、Promotoraは、州政府及び連邦政府の財力源とも解釈できる。以上の点から考えると、当面の運営予算に関しては、州政府における本プロジェクトのプライオリティの低下がない限り、ローカルコストは十分確保されると判断できる。ちなみに、1990年予算は、11月に予算を策定するとのことであり、日本の協力が確定する前であっても、本プロジェクト用予算は計上するとのことである。

(5) カウンターパートのリクルート・配置計画

HTTCの人員配置及び組織は表-II、表-IIIのとおり。木工分野の中止による変更以外は、事前調査団にて合意した案と変更なし。

HTTCの人員は、所長をはじめすべて外部からリクルートする必要があるとあり、R/D署名後開始される。本プロジェクトにおいては、かなり高度な技術移転となるため、レベルの高い優秀なカウンターパートが必要とされる。

その点を説明の上、Promotoraにカウンターパートのリクルート方針を尋ねたところ、以下のとおり回答があった。

- ① 条件…大学院卒で十分な実務経験があり、エンジニアの資格を有している者。
- ② 現職…チワワ工科大学の教員もしくは企業の技術者。既に電気分野においては候補にあがっている者もあり、そのうち数名については面談も行った。

以上より、電気分野においては工科大学大学院の教員を中心に優秀なカウンターパートの確保は十分に期待できると思われる。

また、日本側は、メキシコ北部のマキラドーラ産業界においては転職率がきわめて高いことを鑑み、HTTCの教員(C/P)が途中で他企業に引き抜かれやめてしまうことが懸念されるとの見解を示し、墨側の見解を求めた。

これに対し、Promotoraは、転職率が高いのはラテンアメリカ全体の特徴でありHTTCの教員においてもその可能性は否定できないと認めた上で、次のような対策をとる旨回答した。

1. 日本での研修を受けたカウンターパート等に、その後、最低5～6年はHTTCで働くことを義務づけるなどの措置を考える。
2. カウンターパートの給与を周辺企業と比べ高額とし、流出を防ぐ。
 1. については、墨側から、カウンターパートと契約を結ぶことも可能との説明があったが、メキシコの実情から考えると、どの程度拘束力をもつかは不明確である。

2. については、具体的な給与予定額の提示を求めたところ以下のとおり回答があった。

HTTC所長 1,500USドル

カウンターパート 1,200USドル

この額については、メキシコの給与水準から考えると高額ではあるが、メキシコ北部のマキラドーラ産業の給与は最近とみに上がってきており、実施の段階において再考の必要はあると考えられる。

(6) その他

以上の件に加え、実施にあたり生じうる幾つかの留意点につきPromotoraに以下のことを確認した。

- (i) 専門家の待遇、便宜供与等については、昨年締結された日墨技術協力協定に従う。
- (ii) 通関については、マキラドーラの工場と同様、全くスムーズな通関が可能である。(税関もPromotoraの所有している敷地内にあるとのこと。)

HIGH TECHNOLOGY TRAINING CENTER OF CHIHUAHUA STATE
TENTATIVE SCHEDULE OF BUDGET ALLOCATION

(UNIT:USS, CALENDAR YEAR)

SECTION - DESCRIPTION	TOTAL	1989	1990	1991	1992	1993	1994
STAFF CHARGES	619,800	31,800	117,600	117,600	117,600	117,600	117,600
BUILDING REFORMATION	20,000	10,000	10,000				
EQUIPMENT HAINTENANCE	400,000		50,000	50,000	100,000	100,000	100,000
ELECTRICITY, GAS, TELEPH ONE, TRAVEL, ALLOWANCE, O THERS	105,600	9,600	19,200	19,200	19,200	19,200	19,200
TOTAL ANUAL BUDGET	1,145,400	51,400	196,800	186,800	236,800	236,800	236,800

HIGH TECHNOLOGY TRAINING CENTER OF CHIHUAHUA STATE
 TENTATIVE SCHEDULE OF BUDGET ALLOCATION

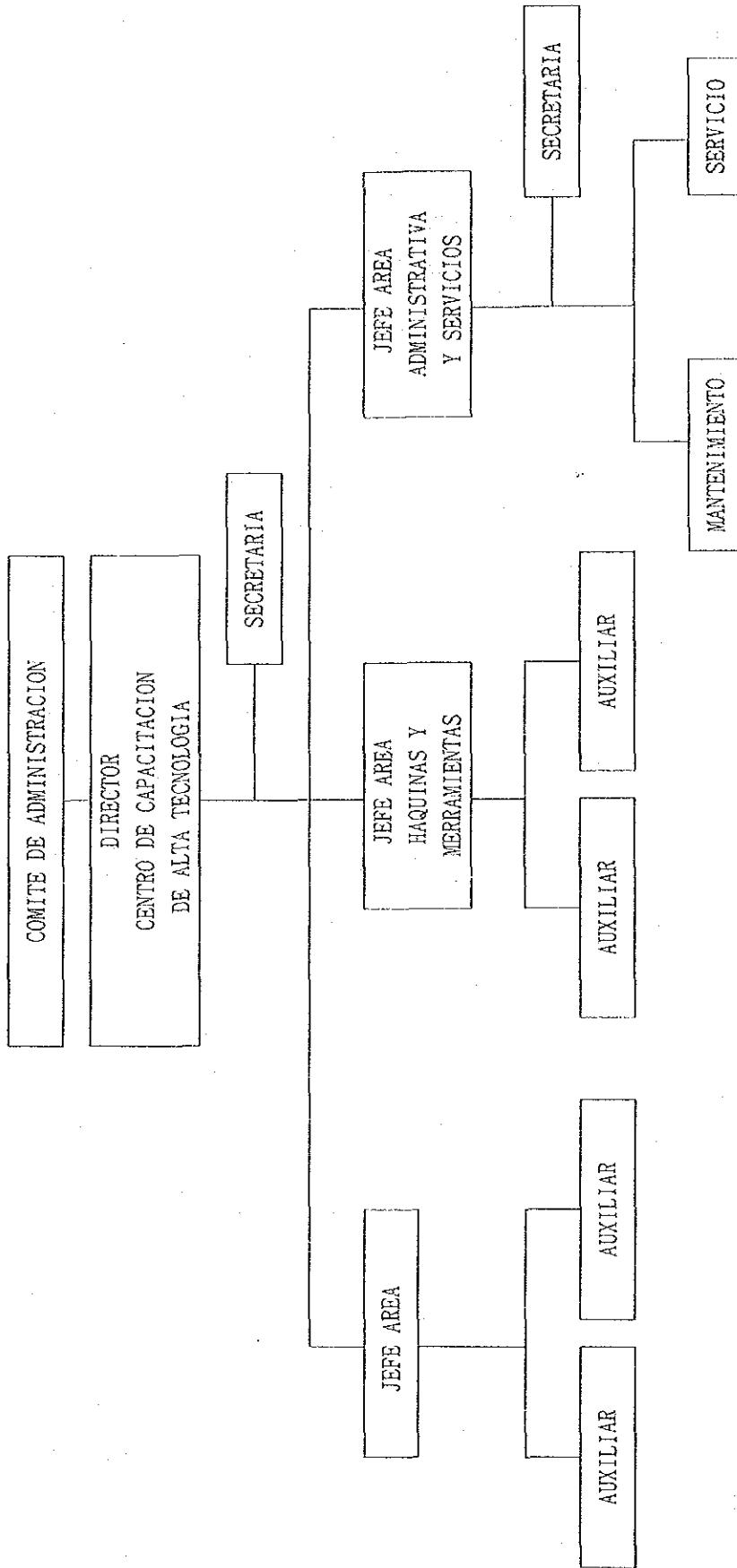
CALENDAR YEAR

SECTION - DESCRIPTION	TOTAL	1989	1990	1991	1992	1993	1994
DIRECTOR	1	1					
ADMINISTRATIVE STAFF	3	1	2				
MAINTENANCE STAFF	2		2				
CLEANING STAFF AND OTHER SERVICES	2	2					
TEACHING STAFF (*)	6	3	3				
TEMPORARY STAFF	4	2	2				
REGULAR STAFF TOTAL	14	7	7				
STAFF TOTAL	18	9	9				

NOTE: (*) ALLOCATION OF TEACHING STAFF SHOULD BE ADJUSTED IN ACCORDANCE WITH THE DISPATCH SCHEDULE OF JAPANESE EXPERTS.

表-III

ORGANIGRAMA CENTRO DE CAPACITACION DE ALTA TECNOLOGIA



COMITE DE ADMINISTRACION:
 DIR. FOMENTO ECONOMICO
 DIR. DESARROLLO SOCIAL
 JICA
 CANACINTRA
 PROMOTORA DE LA INDUSTRIA CHIHUAHUENSE

表-IV

PROMOTORA DE LA INDUSTRIA CHIHUAHUENSE
 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO 1989
 MILES DE PESOS

*** TOTAL VENTAS ***	1989
TOTAL VENTAS	7303914
*** FACTURACION DE SERVICIOS ***	
FACTURACION SERVS	3334337
ARREND CHI	544164
TOTAL INGRESOS	11182415
*** COSTO DE VENTAS ***	
COSTO VTA TERRENOS	365196
COSTO VTA SERVS	2519360
COSTO GASTOS	2884556
UT BRUTA	8864466
*** GASTOS GENERALES ***	783698
GASTOS ADMINISTRACION	847052
GASTOS PROMOCION	634345
GASTOS PROMIND	168791
GASTOS INGENIERIA	2500000
TOTAL VENTAS	4933886
UTIL ANTES FIN	3930580
*** GASTOS O PRODUCTOS FINANCIEROS ***	
GASTOS O PROD FINANC	948090
UT ANTES IMPS	4878670
ISR	1974874
PTU	
UTILIDAD NETA	2903795

5. 調査員の所見

(1) 高度技術研修センター設立によって期待できる効果

現地側で期待している効果は下記のとおり。

- a) より高度な技術を用いて操業し、より高い付加価値を得ること
- b) 新たな産業の誘致及び既存産業の支所の設立
- c) 既存産業の拡張及びより多くのCNC機械の設置
- d) マキラドーラにより多くの地場産品を使用してもらうこと
- e) 輸出の増加

センター設立によって期待できる効果については、本調査を進めていくにあたって日本側においても同様な見解を得ることができた。

但し、マキラドーラ産業が主たる対象となる電子分野と、地場産業が主たる対象となる機械分野のそれぞれにおいて、その効果の表れ方も違ってくる。

電子分野においては、メキシコの工業開発のポイントであるマキラドーラ産業が直接的受益者となるため、マキラドーラ産業の新たな誘致・発展につながり、輸出の増加に直接的に効果をもたらすと考えられる。

機械分野においては、マキラドーラ産業も対象となるものの、主たる受益者は地場の機械産業である。現在、チワワ州内の地場の工作機械産業は、マキラドーラ産業向けの部品等を生産しているものの、その品質等に問題があるため、マキラドーラ産業は部品の調達をほとんど海外からの輸入でまかなっており、国産部品の購入は2%以下である。

地場の部品工場がその品質をあげマキラドーラ産業への供給を増やすことが今後のメキシコ国内産業の発展のポイントであるが、そのための手段としてNC機器の導入が各工場で求められている。本地域の地場産業はちょうどNC機器の導入段階まで成長してきているところが多く、同地域地場産業へのNC機器関係の技術移転は、マキラドーラと地場の零細・小・中企業の連携を強化し、マキラドーラ産業の発展に伴い国内産業が成長する構造の構築に寄与するものと考えられる。

なお、この考察は、同地域の巡回調査等によって得られたものであるが、メキシコ経済のマクロ的な調査においても同様な産業振興計画が提言されているので（「通商産業省委託—総合開発計画調査」）参照ありたい。

(2) カウンターパート（PROMOTORA, CANASINTRA）について

- a) 調査団との対応、企業訪問のアレンジ等かなりしっかりしている。
- b) チワワ市の産業振興に対する熱意が感じられ、そのためにHTTCが不可欠という意識があるようである。
- c) 研修コースの内容等まだ十分に考えていない部分もあるようだが、対象はEngineer（大卒）及びTechnician（高卒）を考えており、CETとは違うレベルを狙っている事は明らかである。
- d) 予算については本プロジェクトの実施が決定するまでは正式な措置は取れないとのことだが、現在の財政状態からすれば、初年度だけでも5年分の運営費用に相当する金額を計上できる状況にあり、予算上の問題はないものと思われる。

(3) 企業側のニーズ

- a) 企業側のニーズはかなり高い。研修コースへの参加人数も確保できそうである。
- b) ニーズは各社共通部分もあるが、かなり各社毎に興味の対象が特化している模様であり対応の仕方は検討を要する。また、この関連で6ヶ月間びっしり研修というのはあまり実際的ではなく、短期の研修コースの設置が必要と思われる。
- c) 学校では理論偏重の嫌いがあるため、研修センターではプラクティカルな物をという要請は共通している。

(4) センター建設地について（チワワ市かシウダファレス市か）

- a) チワワ市もシウダファレス市も自分の方にセンターを設置したいという意向である。
- b) シウダファレス市の方が企業数及び潜在的研修生の数等で勝っていると思われるが、インフラ等が飽和状態にあり、研修センターを設置してもこれ以上の地域振興は期待できない虞れがある。一方、チワワ市は企業数ではシウダファレス市には及ばないものの、チワワ市周辺の都市を含めてチワワ圏として考えるとシウダファレス市に劣らない工業地帯と考えられること、また、この地域にはメキシコ資本の産業が相当数存在し、チワワ市はこれらの産業の振興も目的としていることからセンターをチワワ市に設立するほうが援助の目的により叶っていると思われる。

(5) コース設定カリキュラム編成について

- a) お仕着せのカリキュラムで研修生が十分に集まらない虞れがある。研修生が参加しやすいようになりフレキシブルな対応を要する。
- b) 上述の通り6カ月びっしりというのは実施に際して困難が予想される。スポット的な聴講が可能な形にしておく必要がある。
- c) コース設定については最初からあまり詳細に決めずカウンターパートを研修しながら組み立てるのも一法であろう。
- d) 電子については固定したカリキュラムではなく、カリキュラムの常にアップデートしていく必要があり、これまでの援助とは違ったフォロー・アップの仕方が必要になるものと思われる。

(6) 日本人専門家及びカウンターパートについて

- a) 上述の通り企業側の要請が多岐にわたっており、これに対応する日本側の専門家を探すのもかなりの困難が予想される。短期の専門家を多数派遣する必要性が生じる可能性もある。
- b) また、上記の状況に対応するためカウンターパートの質もかなり高いものが要求されると思われる。（Promotoraは候補者の当てがある模様ではある）
- c) カウンターパートが研修後他企業へ移ってしおう虞れがあるとの意見もあるが、この点はPromotora側で待遇面等の配慮をするとのことであるが、今後とも万全なる対策をするよう要請を続ける必要があるだろう。

(7) その他

- a) 日本の企業はメキシコ人はだめだから当てにしないという前提で物を考えているが、米国の企業はそれほど悲観的でなく、教育することで改善されるという考え方をしているようである。結果としては、米国式の考え方の方が成功しているように思える。
- b) メキシコ人は手作業等かなり器用で、人によっては日本人と同じレベルで作業するとのことである。
- c) メキシコ人労働者の離職率の高さがしばしば指摘されるが、離職率を高くしているのは16歳から20歳位の女性労働者で、男性のEngineer, Technician クラスになるとそれほど離職率は高くないようである。
- d) チワワ市の生活条件については、治安、食材調達は問題ないと思われる。また、住宅の賃借についても比較的容易である。しかし、給水については断水が多い事、医療についてはエルパソまで行かないと信頼できる医師がいないこと等の問題がある。
- e) 調査前に日本側が用意したカウンタープロポーザルについては、研修センター形式にしてもカリキュラムが適当であれば十分に生徒が集まる見込みがあること、協力内容が生産管理よりもNC等の機器操作がメインであること、墨側が既に十分な施設を確保していることなどを考慮し、あえて提示する必要はないと判断した。

6. 今後の留意点

本調査においては、研修センター設立予定地周辺の各企業について、電子、機械両分野における技術者訓練のニーズが十分にあることが確認された。

今後、この結果をもとにプロジェクトフォーメーションを行なっていくこととなるが、内容が高度なものだけに、今回確認された墨側の求める技術に応えられる専門家が確保可能かどうかという点がポイントであろう。本調査にて、チワワ市周辺の企業が求める技術分野が明らかになったものの、その中でどの部分についてどの程度日本が協力できるのかについては、国内の事情を鑑み、十分に検討していく必要がある。したがって、今後は、専門家として派遣する候補者を早急にリクルートし、その専門家の身につけている技術が十分に相手側を満足させることができるかどうかを深く検討の上プロジェクトの開始に踏み切るべきであろう。

墨側は、予算・建物等前広に準備し一刻も早く実施したい模様であり、日本側としてもそれに応え今後の作業をスピードアップすべきであるものの、協力を行なう分野・形態については日墨双方の事情を十分に調査・検討の上慎重に判断することが望まれる。その意味からも、今後の展開としては、R/D締結以前もしくは締結時点に、専門家の候補者が現地へ赴き再度調査の上、協力の範囲・形態等について専門家候補者自身によって確認することが必要であると考えられる。

資料 ①

Questionnaire (質問書)

(1) Questionnaire to chihuahua state

(2) Questionnaire to the Industry of chihuahua state

QUESTIONNAIRE TO CHIHUAHUA STATE

1) The prospect about industrial development for the next 5 years of Chihuahua State.

a) What kind of industry do you think may develop?

What is the basis of your conclusion?

b) In case you expect that the number of companies will increase as the result of industrial development, please let us know your idea about the increase in number of the companies and the employees.

2) Number of the companies classified by its scale.

Please fill up following blank form.

EMPLOYEE	IN-BOND INDUSTRY		LOCAL INDUSTRY	TOTAL NUMBER OF COMPY
	FOREIGN CAPITAL	MEXICAN CAPITAL		
LESS THAN 20 P.				
20~49 P.				
50~199 P.				
MORE THAN 200 P.				
TOTAL NO. OF COMPANY				

- 3) How many employees are working in industries in Chihuahua State?
- a) The local industries
 - b) The in-bond industries
- 4) Number of the companies classified by a category of industry.
Please fill up the following blank form.

CATEGORY OF INDUSTRY	IN-BOND INDUSTRY		LOCAL INDUSTRY	TOTAL NUMBER OF COMPY
	FOREIGN CAPITAL	MEXICAN CAPITAL		
CAR, TRANSPORT. MACHINE, OTHER MACHINERIES				
ELECTRONICS, ELEC. DEVICE & ACCESSORIES				
TEXTILES, GARMENTS				
FURNITURE				
SHOES, TANNING				
TOY, SPORTS GOODS				
TOOLS				
SERVICES				
OTHERS				
TOTAL No. OF COMPANY				

5) HTTC

a) We understand that the industries in Chihuahua state consist of the local industries which are of small scale and the in-bond industries which are rather big and managed by foreign capital.

Which industry's personnel do you mainly aim to train up?

b) What kind of effect to the industry do you expect for HTTC?

c) We are afraid that the trainees, who may attend everyday from outside of Chihuahua City such as from CD. Juarez City, have some difficulty for attendance to HTTC by transportation inconvenience.

Please let us know your idea about trainee's dormitory.

6) Further questionnairé about your reply on Feb. 1989.

a) Trainee's level :

You stated that ;

"Graduates of engineer with 2 or 3 years " in machine-tool course and

"Of engineer in electronics or evidence of experience" in design technician and construction of testers.

What kind of school which the trainees graduate from do you concretely mean?

b) You stated that ;

"The local production (local machine work industry) was for \$30'000,000 DLLS. Last year."

Please allocate \$30'000,000 to the industries indicated in the table of above item 4). How many companies did participate in earning this amount?

7) The school in Chihuahua State

How many graduates did you have last year regarding the following items?

a) High school graduated and the equivalent

b) University graduated and the equivalent

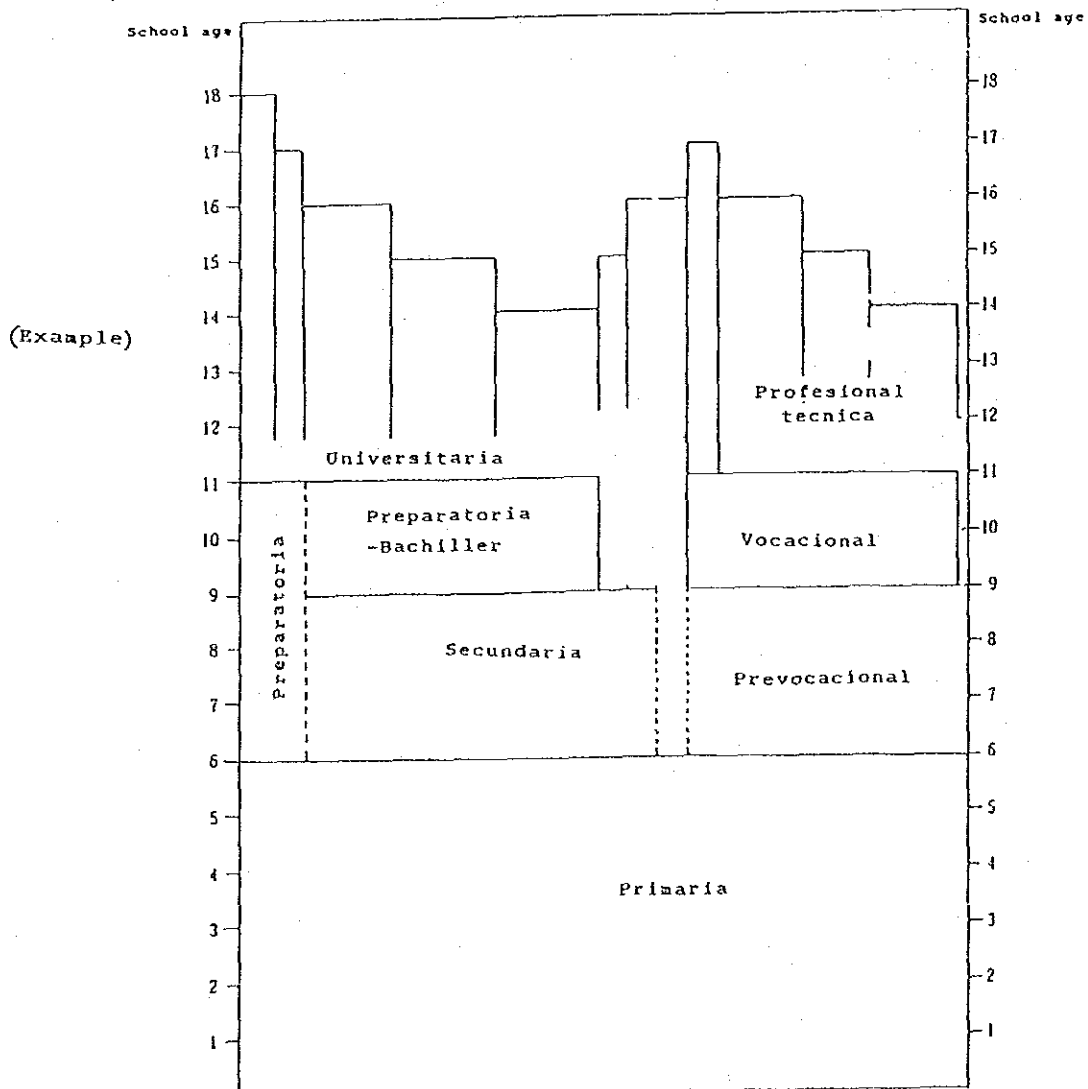
8) Please fill up the following blank form regarding above item 7).

SCHOOL CAREER	COURSE		TOTAL NUMBER OF PERSONS
	ELECTRONICS, ELECTRIC	MACHINERY	
HIGH SCHOOL & EQUIVALENT			
UNIVERSITY & EQUIVALENT			
TOTAL NUMBER OF PERSONS			

9) The education system in Mexico

Please describe educational step chart according to the example below.

Please make clear especially educational process of CET, CECYT, CEBTIS, CETIS, CONELEP and TRAINING CENTRE in the step chart.



QUESTIONNAIRE TO THE INDUSTRY OF CHIHUAHUA STATE

- 1) Name of your company
- 2) Address
- 3) The category of your company
 - a) Electronics/electric manufacture
 - b) Machine works
 - c) Others ()
- 4) Kinds of your company's products
- 5) Number of the employees classified by school career

Please fill up the following blank form.

DEPARTMENT SCHOOL CAREER	MANAGEMENT ADMINISTRA- TION, FINANCIAL AFFAIRS, * ①	DESIGN * ②	PRODUC- TION CONTROL * ③	PRODUCTION (WORK SHOP)						TOTAL No. OF PERSON
				ENGINEER		SUPERVISOR * ④		WORKER		
				MALE	FEHALE	MALE	FEHALE	MALE	FEHALE	
UNIVERSITY, INSTITUTE OR EQUIVALENT										
HIGH SCHOOL OR EQUIVALENT										
BASIC HIGH SCHOOL OR EQUIVALENT										
PRIMARIA										
OTHERS										
TOTAL NUMBER OF PERSON										

Remarks)

* 1 : Including top management and labor administration

* 2 : Including technical document control

* 3 : Including production schedule, sales, procurement, material control, process control (long term) and transportation

* 4 : Foreman and assistant foreman

6) How many mechanical engineers and electronics/electric engineers in charge of design/production control/work shop, do you have respectively?

Please fill up following blank form.

DEPARTMENT SCHOOL CAREER	DESIGN * ②	PRODUC- TION CONTROL * ③	PRODUCTION (WORK SHOP)						TOTAL No. OF PERSON
			ENGINEER		SUPERVISOR * ④		WORKER		
			MALE	FEMALE	MALE	FEMALE	MALE	FEMALE	
UNIVERSITY, INSTITUTE OR EQUIVALENT									
HIGH SCHOOL OR EQUIVALENT									
TOTAL NUMBER OF PERSON									

- 7) Number of the employees classified by age.
Please fill up the following blank form.

DEPT. \ AGE	TEEN AGE	20~29	30~39	40~49	ABOVE 50	OTHERS	TOTAL No OF PERSON
MANAGEMENT ADM'TION, FINANCE							
DESIGN							
PRODUCTION CONTROL							
PRODUCTION (WORK SHOP)							
TOTAL No. OF PERSON							

8) Number of the employees classified by industrial career.

Please fill up the following blank form.

DEPT. \	LESS THAN 5	5 ~ 9 YEARS	10 ~ 14 YEARS	15 ~ 19 YEARS	MORE THAN 20	TOTAL No OF PERSON
MANAGEMENT ADH'TION, FINANCE						
DESIGN						
PRODUCTION CONTROL						
PRODUCTION (WORK SHOP)						
TOTAL No. OF PERSON						

9) Is your company in-bond industry or not?

Yes

No

資料 ②

Questionnaire (1)－チワワ州政府への質問書－の回答

1) The prospect about industrial development for the next 5 years of Chihuahua State.

a) What kind of industry do you think may develop?

The trend of the development of Chihuahua State indicates that we need to push:

- 1- Agricultural industries.
- 2- Textil and shoes industrialization
- 3- Timber and wood (wood manufacturing)
- 4- Capital goods.

-Machinery and equipment for mining and local industries.

-Parts and components for the In-bond industry, including autoparts and - - maintenance services for measuring and testing equipment mainly CNC.

What is the basis of your conclusion?

The basis of our conclusion is the State Industrial and Foreign Trade Development Program and our direct survey.

b) In case you expect that the number of companies will increase as the result of industrial development, please let us know your idea about the increase in - - number of the companies and the employees.

20 companies more than 1,000 employees.

50 companies 500-999 employees.

40 companies 50-499 employees.

15 companies less than 50 employees.

2) Number of the companies classified by its scale.

please fill up following blank form.

EMPLOYEE	IN-BOND INDUSTRY		LOCAL INDUSTRY	TOTAL NUMBER OF COMPY
	FOREIGN CAPITAL	MEXICAN CAPITAL		
LESS THAN 20 P.	3	8	3,055	3,066
20~49 P.	19	4	893	916
50~199 P.	58	49	517	624
MORE THAN 200 P.	166	30	235	431
TOTAL No. OF COMPANY	246	91	4,700	5,037

3) How many employoea are working in industries in Chihuahua State ?

a) The local industries : 57,000

b) The in-bond industries 157,000

TOTAL 214,000

4) Number of the companies classified by a category of industry.

Plaes fill up the following blank form.

CATEGORY OF INDUSTRY	IN-BOND INDUSTRY		LOCAL INDUSTRY	TOTAL NUMBER OF COHPY
	FOREIGN CAPITAL	MEXICAN CAPITAL		
CAR. TRANSPORT. MACHINE, OTHER MACHINERIES	71	10	179	260
ELECTRONICS. ELEC. DEVICE & ACCESSORIES	101	21	188	310
TEXTILES, GARMENTS	8	30	150	188
FURNITURE	3	11	315	329
SHOES, TANNING	3	7	19	29
TOY, SPORTS GOOTS	1	0	5	6
TOOLS	1	0	117	118
SERVICES	12	1	493	506
OTHERS	46	11	3,234	3,291
TOTAL No. OF COMPANY	246	91	4,700	5,037

5) HTTC

a) We understand that the industries in Chihuahua State consist of the local - industries which are of small scale and the in-bond industries which are rather big and managed by foreign capital.

Which industry's personnel do you mainly aim to train up?

The local industries are of all scales, from big to micro. We foresee that big-industries will send personnel for electronic training and medium to small size industries will send personnel for machine tool training.

b) What kind of effect to the industry do you expect for HTTC?

For electronics:

- Higher technological content local operations thus more value added.
- New industries attraction through promotion.
- Increase the manufacturing of local inputs for in-bond industries.
- Increase exportations.

For machine-tools:

- Expansion of existing industries and installation of more CNC machines.
- Possibility of producing inputs for in-bond industries.
- Attraction of new industries or establishment of branches of existing ones.
- Increase exportations.

c) We are afraid that the trainees, who may attend everyday from outside of - Chihuahua City such as from Cd. Juárez, have some difficulty for attendance to - HTTC by transportation inconvenience.

Please let us know your idea about trainees' dormitory.

There will be no problems with trainees sent by industries outside Chihuahua City. Companies will provide the necessary.

6) a) What kind of school which the trainees graduate from do you concretely mean?

The trainees will be graduated from university or equivalent and technicians with - experience at the industry.

Of course also engineers with experience.

b) Local production last year is referred to all Mexico Country, not only to Chihuahua State.

7) How many graduates did you have last year regarding the following items?

a) High school graduated and the equivalent = 3,465

b) University graduated and the equivalent = 3,381

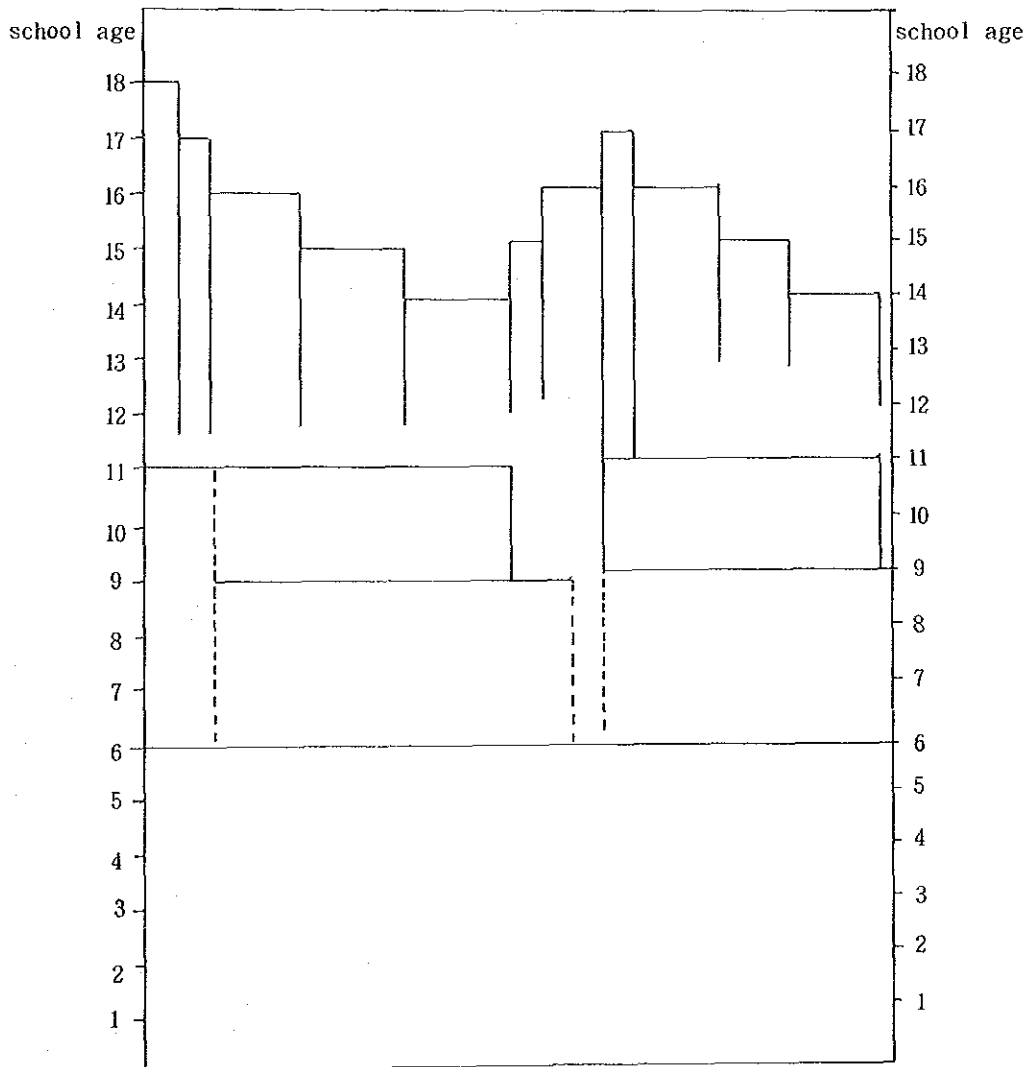
8) Please fill up the following blank form regarding above item 7).

SCHOOL CAREER	COURSE		TOTAL NUMBER OF PERSONS
	ELECTRONICS, ELECTRIC	MACHINERY	
HIGH SCHOOL & EQUIVALENT.	449	775	1,224
UNIVERSITY & EQUIVALENT.	105	143	248
TOTAL NUMBER OF PERSONS	554	918	1,472

8) The education system in Mexico

Please describe educational step chart according to the example below.

Please make clear especially educational process of CET, CECYT, CEBTIS, CETIS, CONALEP and TRAINING CENTRE in the step chart.



ESQUEMA DE LA EDUCACION EN MEXICO

ESCOLARIDAD
AÑOS

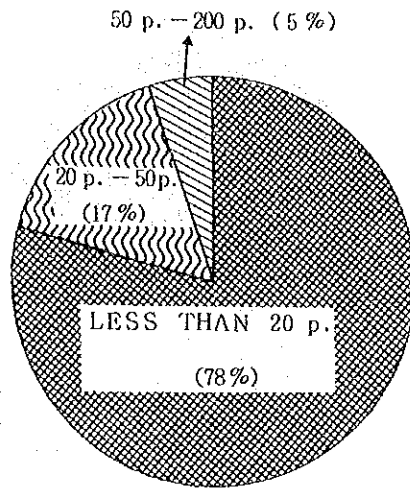
21	DOCTORADO				EXPERIENCIA	
20						
19	MAESTRIA					
18						
17	CENTRO DE CAPACITACION DE ALTA TECNOLOGIA					
16	SUPERIOR			EXPERIENCIA		
15						
14	CENTRO DE CAPACITACION DE TECNICOS					
13						
12	BACHILLERATO	CEBETIS	CECYT			CONALEP
11	CENTRO DE CAPACITACION DE MANO DE OBRA					
10						
9	SECUNDARIA					
8						
7	CENTRO DE CAPACITACION DE MANO DE OBRA					
6	PRIMARIA					
5						
4						
3						
2	PRE - PRIMARIA					
1						

資料 ③

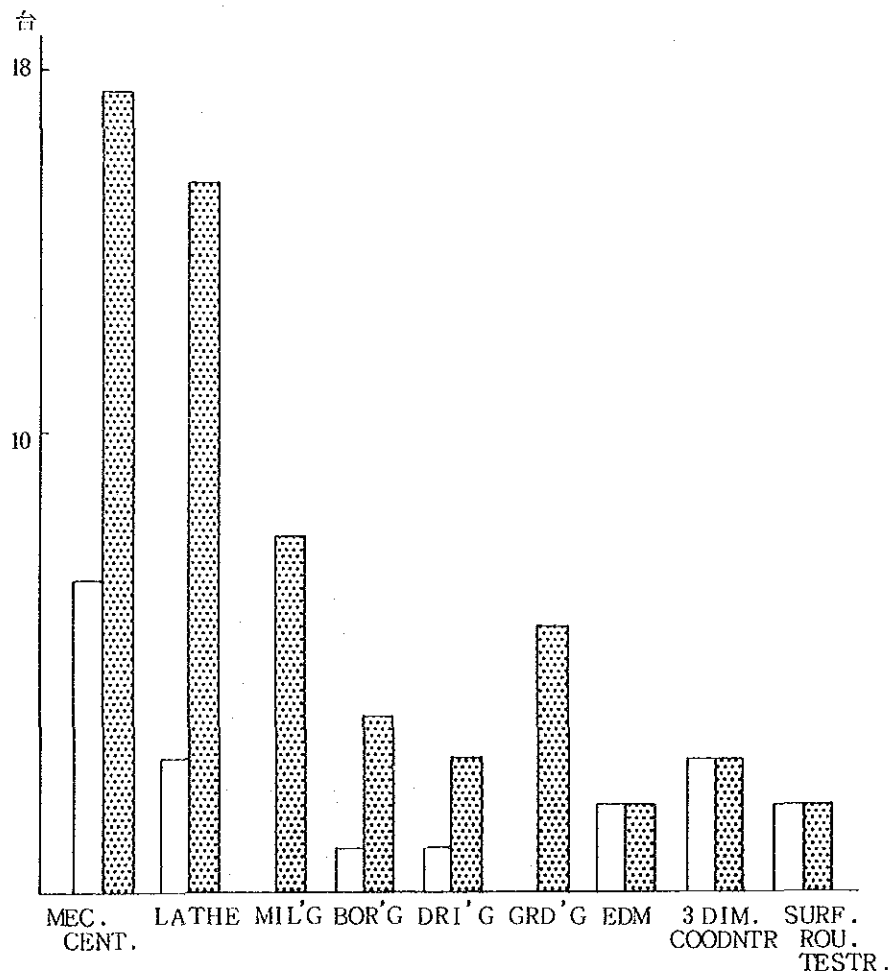
チワワ州内各企業へのアンケート集計結果

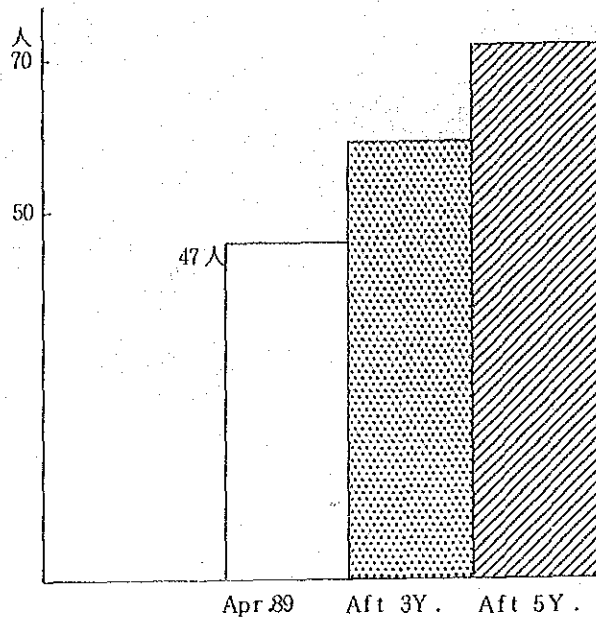
(他の文献によるデータも含む)

チクワ市内機械産業について

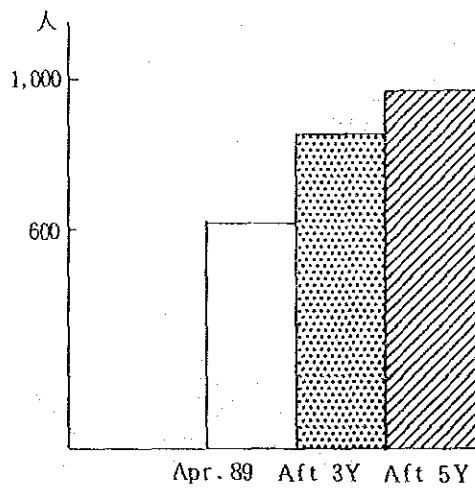


会社規模 (人数)





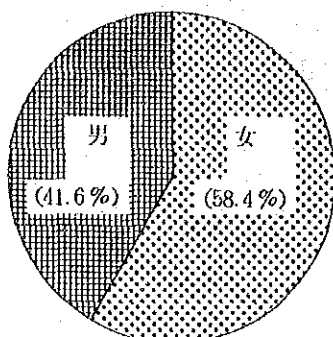
TOTAL NO. OF ENGINEER



TOTAL NO OF EMPLOYEE

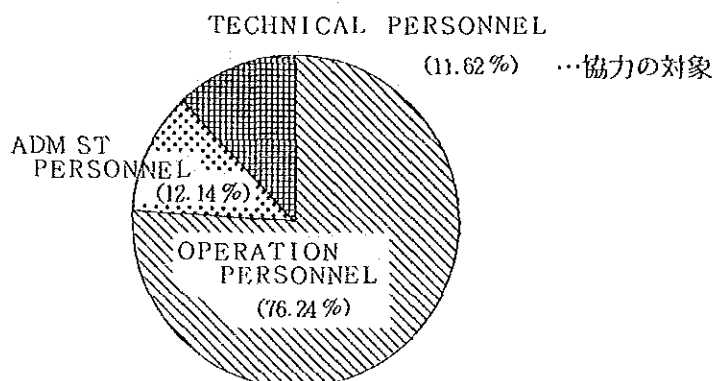
チワワ州におけるマギラドーラ企業構成人員

87604
62348



男女構成比率 (総人員149,952人)

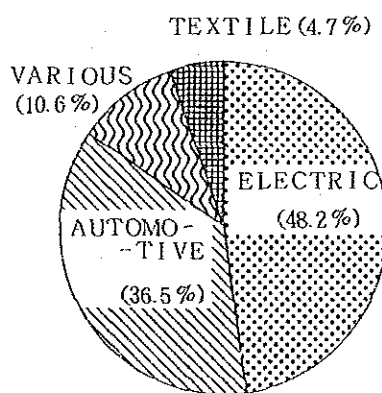
18204人
17424
.114323



職種別比率

72324
6997
54783
15848

総計194,952人



業種別人員構成

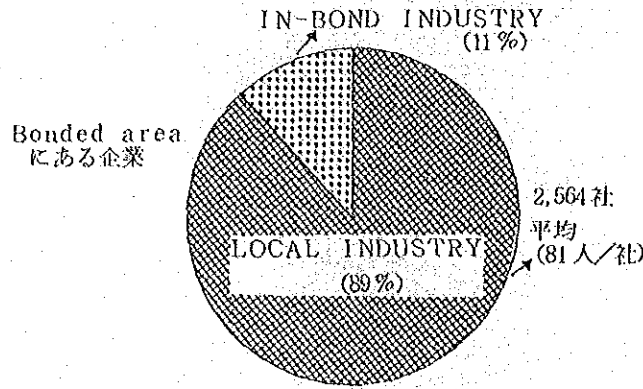
マギラドーラ企業総計149,952人とし、そのうちENGRの比率が、7.44%とするとチワワ州では、ENGR総数は、11,156人となる。

注) 1989年度比

$$\text{ENGR/EMPLOYEE} = 47/632 = 0.0744$$

BONO INDUSTRY がチワワ州に占める割合

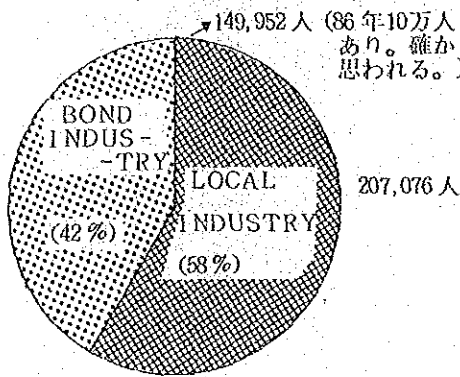
11%
89%



MACHINERY関係の
LOCAL PRODUCTION TOTAL
\$ 30,000,000 (=41億円)
↑
メキシコ側、回答者P21より

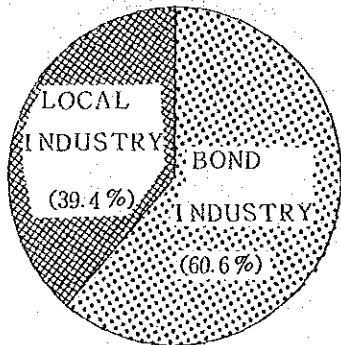
企業の数 (TOTAL2881社)

42
58



従業員数 (TOTAL357,028人)

60.6
39.4

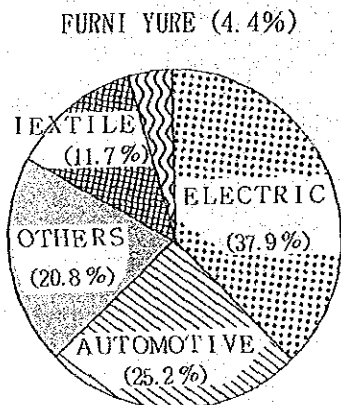


生産高

BONO INDUSTRY の業種 (チワワ州)

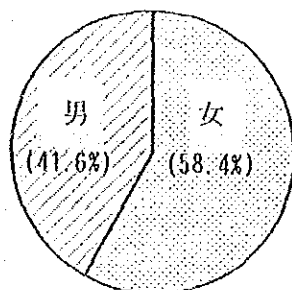
120
37
80
14
66

全 317社



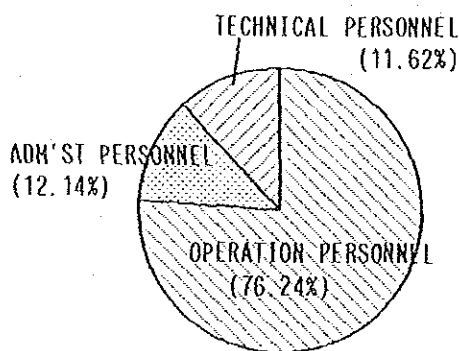
チワワ州における企業構成人員

87604
62348



男女構成比率 (総人員149,952 人)

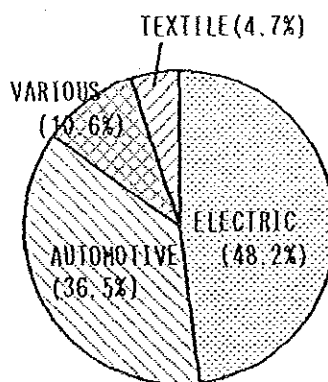
18204人
17424
114323



職種別比率

72324
6997
54783
15848

総計149,952 人

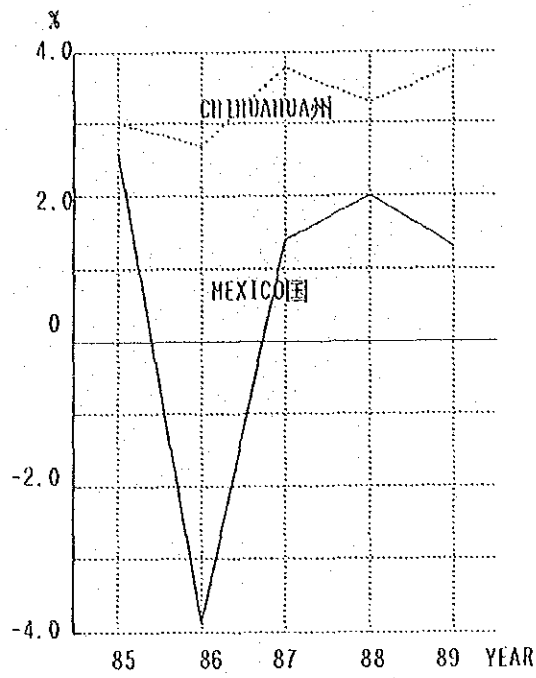


業種別人員構成

総計149,952 人とし、そのうち ENGR の比率が 7.44% とするとチワワ州では、ENGR 総数は 11,156人 となる。

注) 1989年度比
 $ENGR/EMPLOYEE=47/632=0.0744$

	HEXICO	CHIHUAHUA
85	2.6	3
86	-3.9	2.7
87	1.4	3.8
88	2.0	3.3
89	1.3	3.8



経済成長率

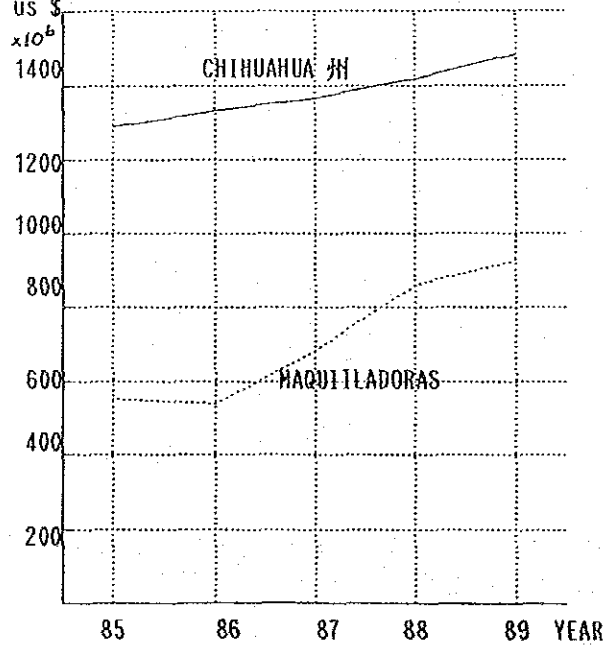
× 10⁶

	CHI: TOTAL	MAQUILADORAS
85	1292	552
86	1331	543
87	1367	686
88	1420	861
89	1488	928

各種データから見た企業1社、年間売上げ高

	企業数	89 売上げ		
		USD × 10 ⁶	億円	百万円/社
IN-BOND IND.	317	928	1299	410
LOCAL IND.	2564	560	784	31
総計	2881	1488	2083	441

1400Mil \$ = 1960億円 us \$

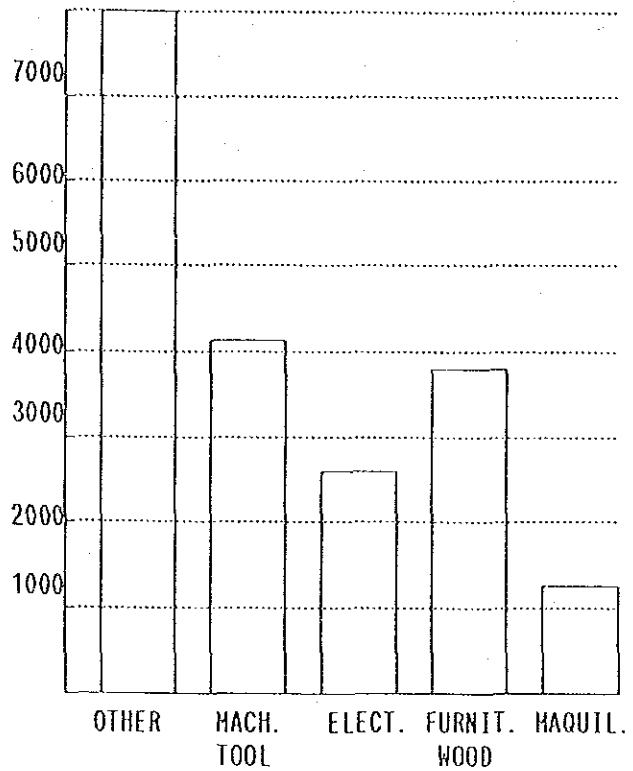


企業生産高

	MEXICO	CHIHUAHUA
OTHERS	79332	2110
HACHI./TOOLS	4122	168
ELECTRONICS	2618	158
FURNITU./WOOD	3783	204
HAQUIL. DRA	1260	293

TOTAL 91, 115 2, 933

NUMBER

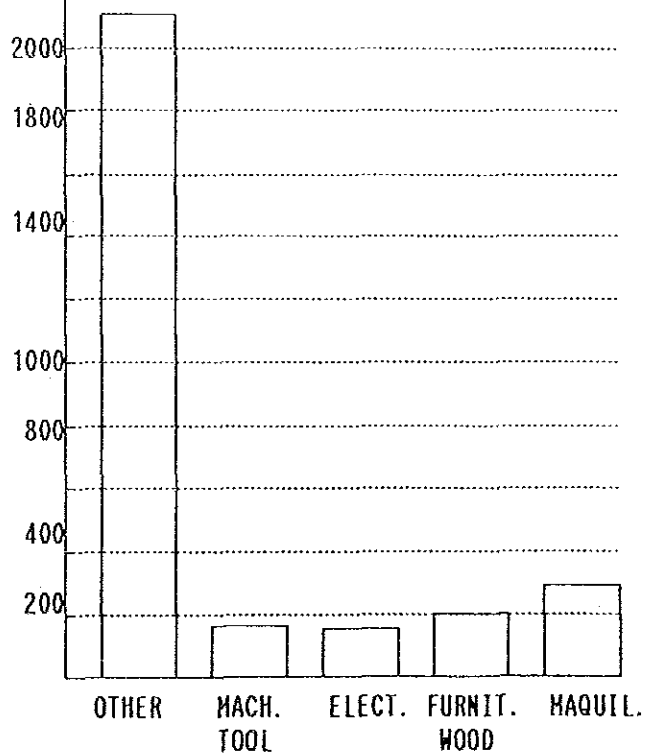


メキシコ国の業種別、会社数

・1988年度、LOCAL MACH INDUSTRY
 の総生産高 \$ 30, 000, 000 (=42億円)
 メキシコ側回答書 P21より、
 及び右図のMACHINE/TOOL の業種数
 168社より、

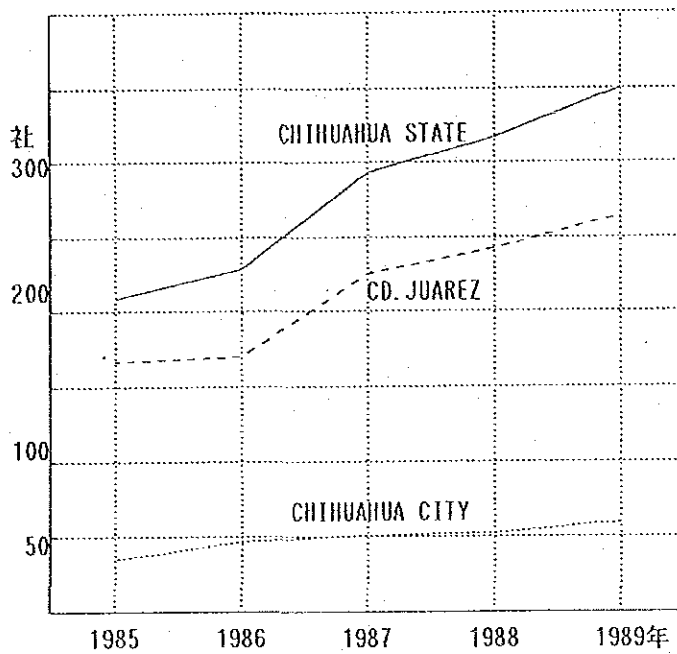
*LOCAL INDUSTRYの生産高は、
 42億/168社=2, 500万円/社・年

NUMBER



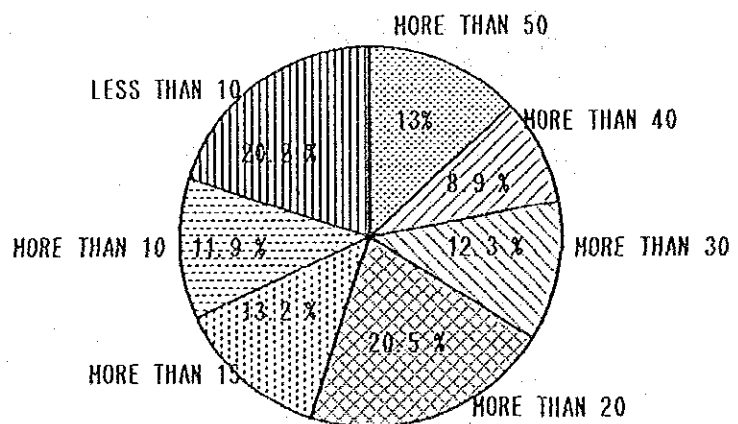
チワワ州、業種別、会社数

	chihuahua S.	CHIHUAHUA C.	CD. JUAREZ
85	209	35	167
86	229	47	170
87	293	51	226
88	317	53	243
89	350	60	265



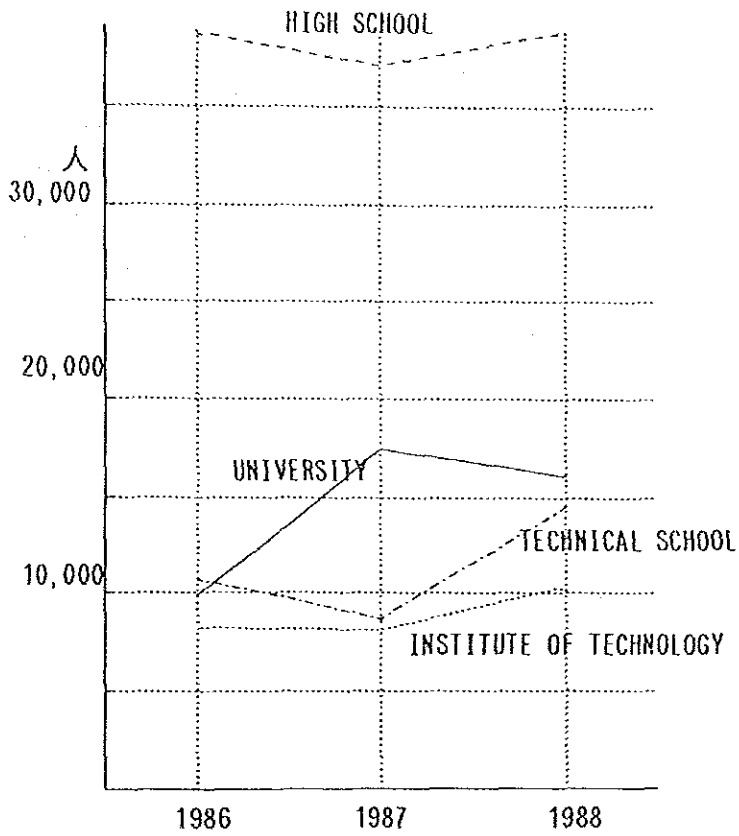
マキラドーラ工場数の推移

	CHIHUAHUA S.
MORE THAN 50	13%
MORE THAN 40	8.9%
MORE THAN 30	12.3%
MORE THAN 20	20.5%
MORE THAN 15	13.2%
MORE THAN 10	11.9%
LESS THAN 10	20.2%



チワワ州における年齢別、人口分布

	UNIV'STY	INST. TECH'GY	H-SCHOOL	TEC. SCHOOL
1986	9856	8256	38722	10693
1987	17416	8156	37089	8719
1988	16014	10361	38871	14534



チワワ州における学生数の推移

マキラドーラ地域別企業数推移

	80/12	81/12	82/12	83/12	84/12	85/12	86/12
チワワ	140	152	155	172	189	209	214
ファレス	121	128	129	149	162	174	175
チワワ	19	24	26	23	27	35	39

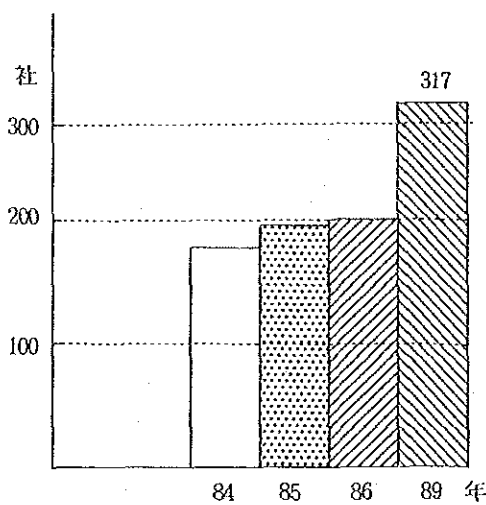
89
317

マキラドーラ地域別平均雇用者数（月間平均・単位：千人）

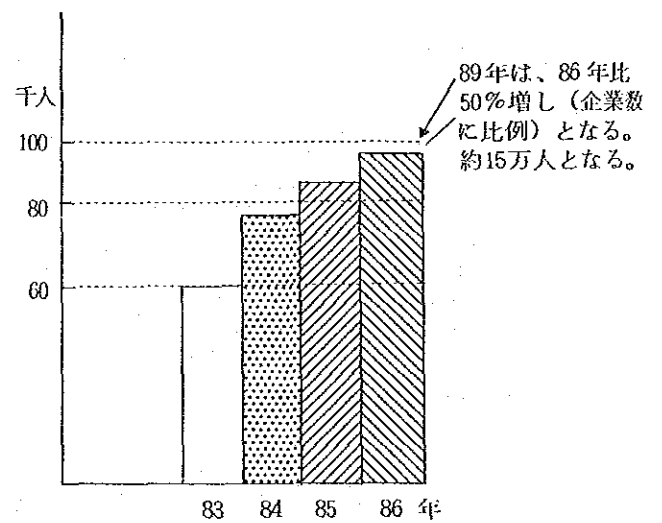
	80/12	81/12	82/12	83/12	84/12	85/12	86/12
チワワ	43.18	49.03	47.79	60.37	82.37	90.90	100.52
ファレス	39.40	43.99	42.69	54.07	72.49	77.59	81.93
チワワ	3.78	5.04	5.09	6.29	9.87	13.31	18.59

（出所） 日本長期信用銀行「メキシコ保険加工業（マキラドーラ）の最近の状況」

1986年10月



マキラドーラ地区企業推移



マキラドーラ地域雇用者数

業種別マキラドーラ企業数及び労働者数

(単位：労働者数 千人)

	1981年		1982年		1983年		1984年		1985年(1-6)		
	企業数	労働者数	企業数	労働者数	企業数	労働者数	企業数	労働者数	企業数	労働者数	
食料品加工	9	1.6	9	1.6	9	1.9	10	1.8	11	1.8	163人/社
繊維・衣料	117	18.1	107	15.0	99	16.2	101	19.9	108	20.9	193人
靴・皮革	19	1.8	21	2.0	30	2.8	35	3.9	36	4.2	117人
木製、金属製家具及び部品	54	3.3	52	3.1	68	4.9	70	6.2	75	6.2	83人
化学製品	4	0.1	-	-	-	-	4	0.3	3	0.9	300人
輸送用機器の組立部品及び付属品	44	11.0	44	12.3	49	19.6	51	29.4	57	37.0	649人/社
組立て修繕用工具	15	1.4	13	1.3	14	1.5	16	2.2	20	2.3	115人
電気・電子機器	67	33.2	64	33.1	63	36.8	73	47.6	79	43.2	546人/社
電気・電子機器用資材及び付属品	163	42.8	159	41.0	165	45.9	171	60.9	189	57.9	306人
おもちゃ・スポーツ用品	23	2.7	22	2.6	24	3.5	26	6.2	26	7.3	281人
その他	64	8.1	69	7.6	81	8.4	87	10.9	103	13.4	130人
サービス業	26	68	25	7.4	27	9.4	28	10.6	33	10.1	367人
合計	604	130.9	585	127.0	629	150.9	672	200.0	740	207.2	280人/社

240人/社 298人/社

1985年末現在789社、従業員数は21万8,000人。

(出所) 企画予算省資料

