



メキシコ合衆国
職業技術教育活性化センター
終了時評価報告書

平成11年4月

国際協力事業団
社会開発協力部

社協二

J R

99 - 025

序 文

メキシコは貿易自由化・外国投資受入れに対応して、国際市場で通用する工業力の獲得をめざし、産業界の技術革新に対応した高校レベルの技術教育の向上と近代化を急いでいます。このような状況から同国は、先端技術分野の中堅技術者教育と訓練指導者の養成を目的とするプロジェクト方式技術協力を、わが国に要請してきました。

これを受けて国際協力事業団は、平成5年から各種調査を重ねたうえ、平成6年7月の実施協議で討議議事録（R/D）の署名を取り交わし、同年9月から5年間にわたる「メキシコ職業技術教育活性化センタープロジェクト」の技術協力を開始しました。同プロジェクトは、メカトロニクス分野の中堅技術者育成を目的とし、そのための技術教育施設整備と、訓練施設の指導員の再教育を行うものです。

このたびプロジェクト協力期間終了を約半年後に控えて、協力活動全般の評価を行うこととなり、当事業団は平成11年3月14日から同26日まで労働省職業能力開発局海外協力課課長 長江盛啓氏を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣し、メキシコ側と合同でプロジェクト活動の最終評価を行いました。この結果、プロジェクトは所期の目的を達成し、成功を収めたものと判断されました。

本報告書は同調査団の調査・協議結果を取りまとめたものであり、今後の技術協力活動展開に広く活用されることを願うものです。

ここに、調査団の各位をはじめ、ご協力いただいた外務省、労働省、在メキシコ日本大使館など、内外の関係各機関の方々に深く謝意を表するとともに、引き続きいっそうのご支援をお願いする次第です。

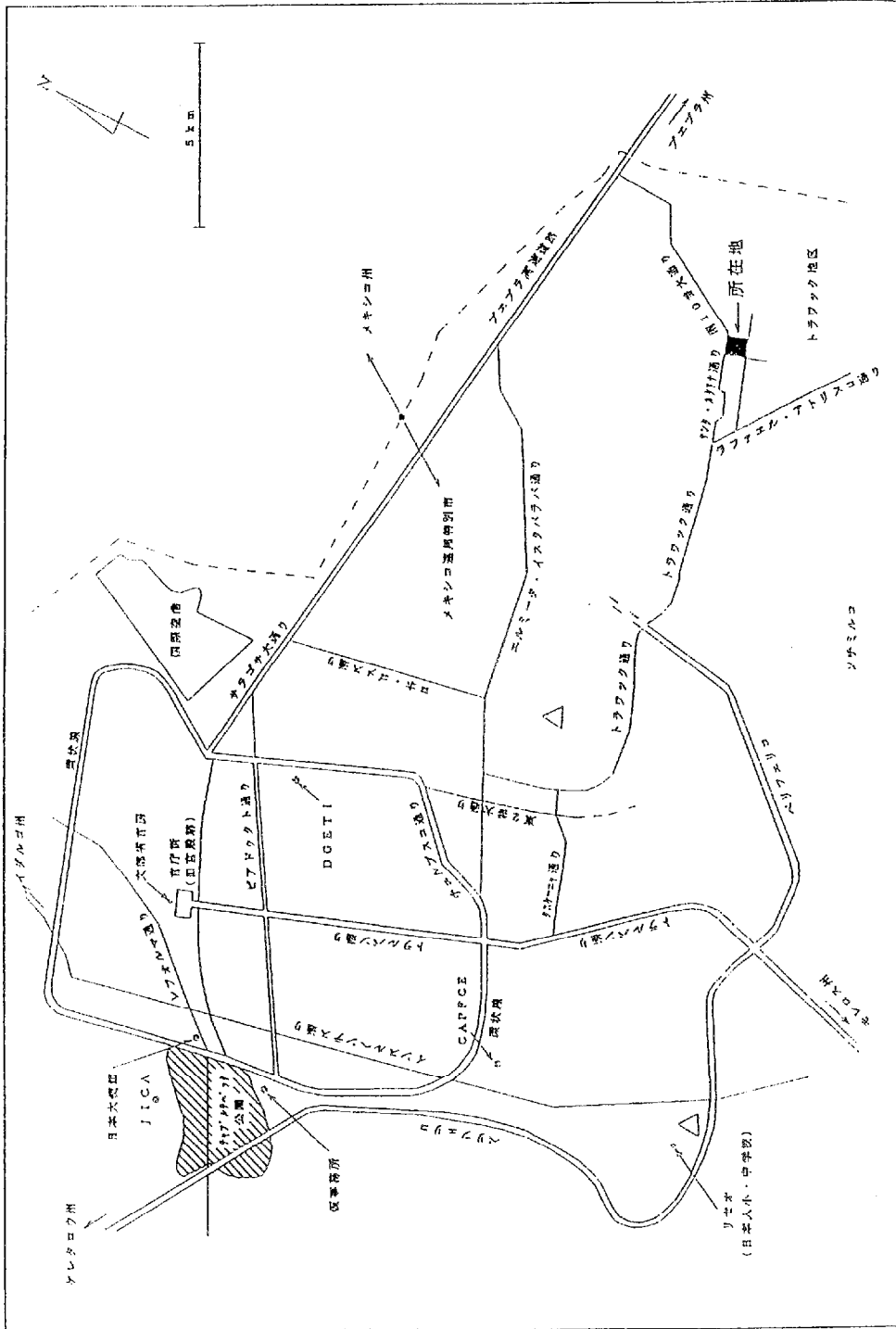
平成11年4月

国際協力事業団
理事 泉 堅二郎

プロジェクト・サイト位置図 (1)

CNAD所在地地図

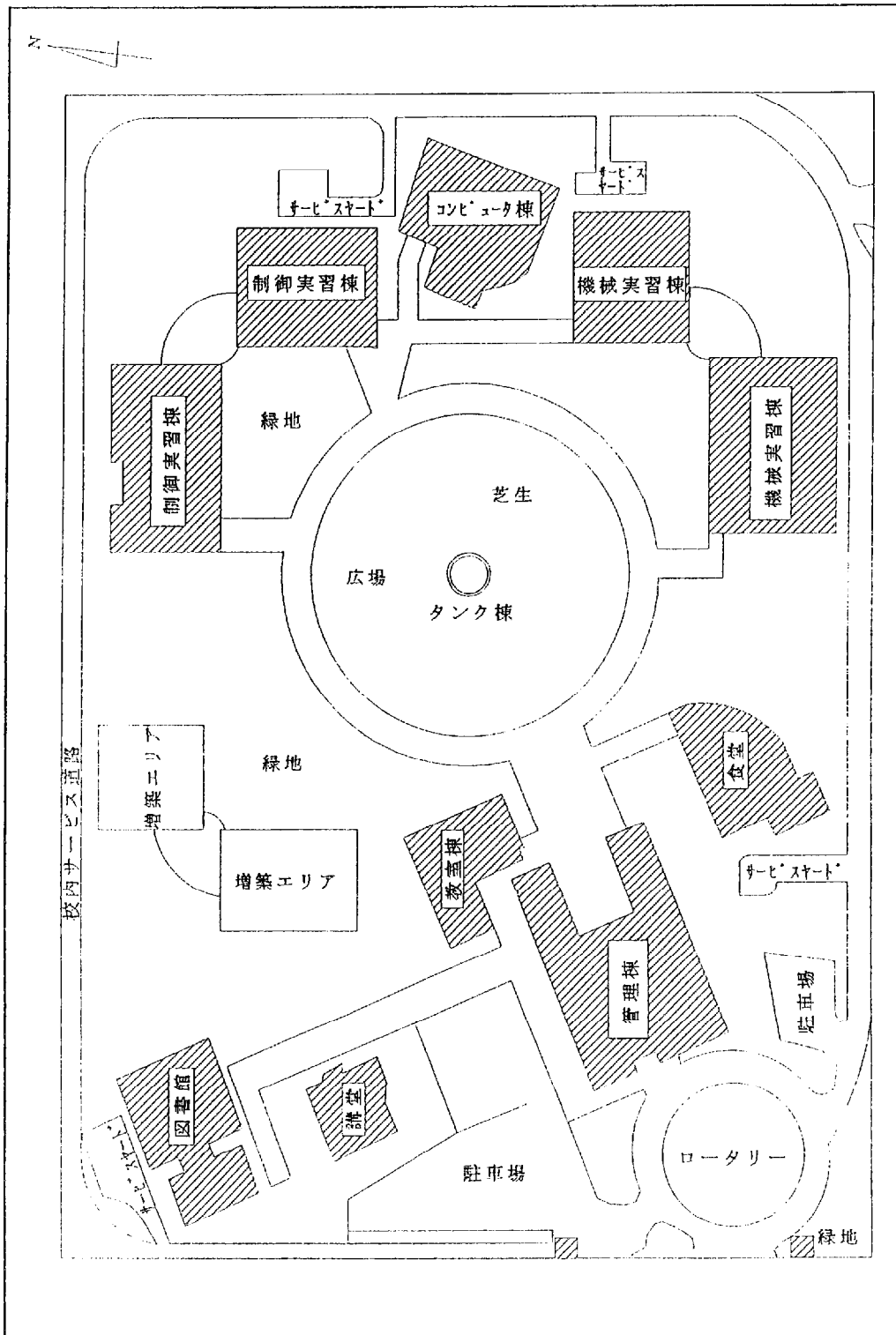
メキシコ市内主要道路とCNAD関係施設



CNADはメキシコ市の東南のはずれにあたるトラワック地区に建設されている。トラワック地区はメキシコDF中心部から約35～40 km離れた所にあるが、今後発展する可能性をもった町である。

プロジェクト・サイト位置図 (2)

CNAD建物配置図



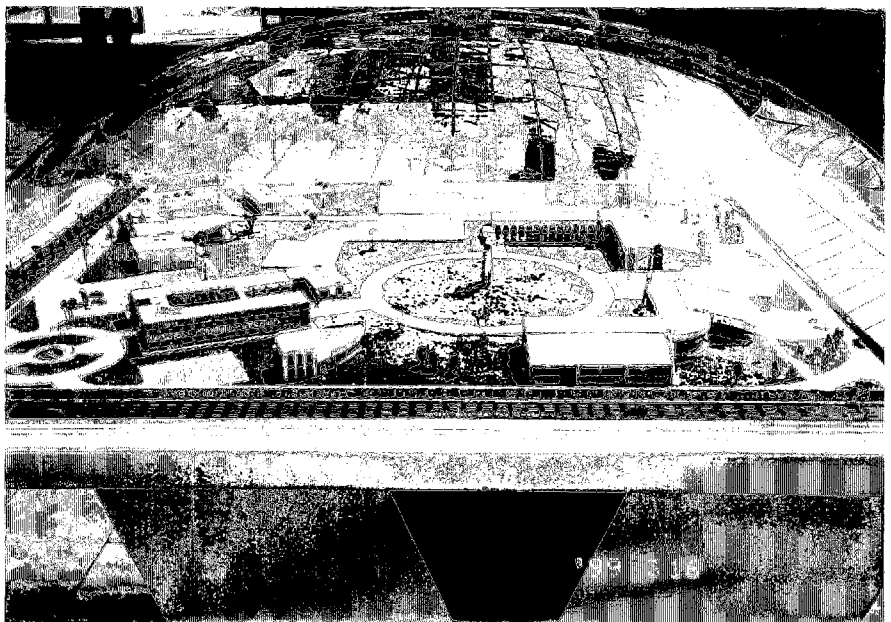
ミニッツ署名▶



日本人専門家のヒアリング▶

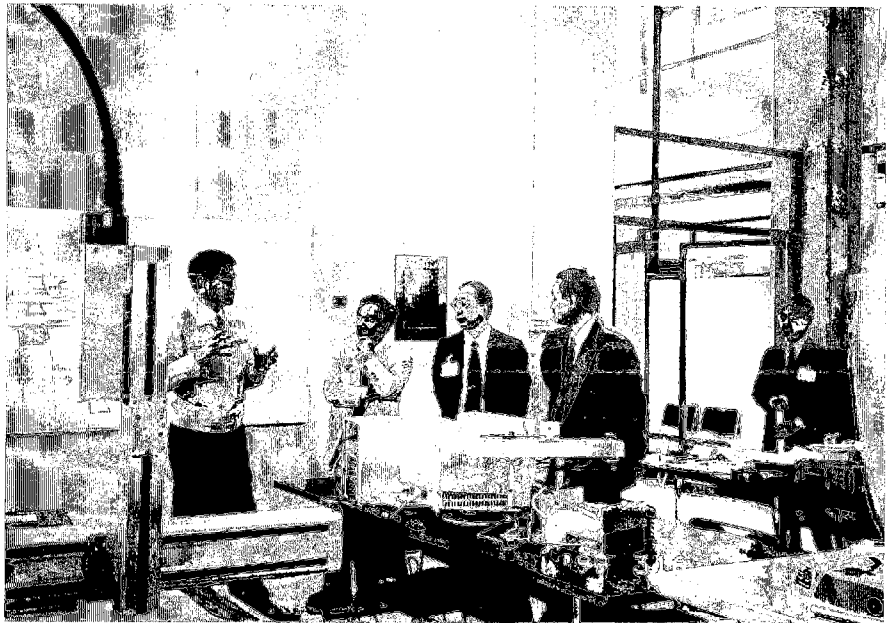


プロジェクト・サイト
全体模型▶





機械実習室 ▶



制御実習室 ▶



コンピューター実習室 ▶

プエブラ市内の
工業高校 (GETis) 第16校 ▶



GETis第16校 ▶
実習室



GETis第104校 ▶
コンピューター室



目 次

序文

プロジェクト・サイト位置図

写真

第1章 終了時評価調査団の派遣.....	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的.....	1
1 - 2 調査団の構成.....	2
1 - 3 調査日程.....	3
1 - 4 主要面談者.....	4
1 - 5 終了時評価の方法.....	5
第2章 要約.....	6
第3章 協力実施のプロセス.....	8
第4章 評価結果.....	10
4 - 1 計画達成度（実績）.....	10
4 - 2 目標達成度.....	10
4 - 3 効果.....	11
4 - 4 効率性（投入と成果）.....	12
4 - 4 - 1 日本側の投入.....	12
4 - 4 - 2 メキシコ側の投入.....	13
4 - 4 - 3 投入の成果.....	13
4 - 5 計画の妥当性.....	15
4 - 6 自立発展の見通し.....	16
4 - 6 - 1 制度的側面.....	16
4 - 6 - 2 財政的側面.....	16
4 - 6 - 3 技術的側面.....	16
4 - 7 プロジェクトに影響を与えた横断的諸要因.....	17
4 - 8 将来構想.....	17

第5章 統括	19
5 - 1 今後の協力のあり方	19
5 - 2 教訓と提言	19

資料

1 ミニッツ（英文・仮和訳・西文）	23
2 組織図、要員配置図	71
3 訓練生の募集・選考	73
4 各期別の入所生一覧表	75
5 各期別のカリキュラムおよび訓練時間	82
6 教科細目	87
7 各期別の年間カレンダー	112
8 各期別の教科別年間実施カレンダー	119
9 卒業製作	126
10 各年度別の短期セミナー実施状況	127
11 各建物別機材レイアウト	129
12 構内LANの構成図	136
13 専門家派遣実施	142
14 カウンターパート日本研修	144
15 供与機材一覧表	146
16 年度別建設費用および家具備品購入実績	152
17 年度別機材購入リスト一覧	155
18 カウンターパート配置一覧表	159
19 メキシコ側投入実績	162
20 技術移転計画	164
21 各系別の技術移転計画および実績	165
22 各系別ローテーション計画	168
23 各系別機材作成状況	171
24 各系別機器マニュアル整備状況	175
25 カウンターパートの評価	179
26 研修員および修了生のアンケート結果	181
27 修了生の活動状況	195
28 大学院専門課程コース公的資格協定書	196

29	オルテガ次官からの要請書.....	204
30	所属出身地別修了生数.....	205
31	プエブラ州工業高校概要.....	206
32	CNADの将来構想	218

第 1 章 終了時評価調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

1988年に就任したサリーナス・メキシコ大統領は経済の自由化、安定化をめざして外資導入の推進により国際収支の改善、公営企業の民営化、企業の育成と競争力の強化などの施策を打ち出した。この結果、インフレが沈静化に向かうとともに、外資導入や逃避資本の還流が起これ、メキシコ経済は順調に回復してきた。これらの施策は、メキシコ、アメリカ、カナダが加盟する北米自由貿易協定（NAFTA）が1994年1月に発効したことにより、いっそう重要な意味をもつことになった。

こうした状況から、メキシコ政府文部省工業技術教育局（DGETI）は同国の工業技術教育の現状に強い危機意識を抱き、産業界の技術革新に対応した高校レベル（工業高校および職業訓練校）の技術教育の向上と近代化に着手している。そのなかでメキシコ政府は、先端技術分野の中堅技術者の教育、訓練指導者の養成に関して、メキシコ自身の努力ではその実現が困難な分野に、わが国のプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これを受けて国際協力事業団は、1993年3月に基礎調査団、同年6月に事前調査団を派遣して要請内容の確認および協力実施計画（案）の策定などを行った。さらに事前調査の結果を踏まえ、同年9月には協力の詳細な実施計画内容の検討を行うため、長期調査員を現地に派遣した。これら調査結果に基づき、1994年7月に実施協議調査団を派遣して討議議事録（Record of Discussions：R / D）の署名を取り交わし、同年9月から5年間にわたって「メキシコ職業技術教育活性化センタープロジェクト」の技術協力を開始した。本プロジェクトは、産業界のメカトロニクスに対応した人材を教育するため、技術教育施設および職業訓練施設の指導員を再教育することを目的としており、メキシコ職業技術教育活性化センター（CNAD）で機械系、制御系の2分野に関連する訓練コースを実施している。

本プロジェクトについてはその後、1996年3月に計画打合せ調査団が派遣され、1998年1月には巡回指導調査団が中間評価を行ってきた。

本終了時評価調査団派遣の目的・基本方針は、以下のとおりである。

- (1) これまで実施した協力について、当初計画に照らし活動実績、管理運営状況、カウンターパートへの技術移転状況などを確認する。
- (2) 評価ガイドラインに基づき評価5項目に沿って評価する。
- (3) 評価結果から他のプロジェクトの形成、運営、評価などの参考となる教訓および提言を導き出す。
- (4) プロジェクトは、順調に実施されていることを1998年1月の巡回指導調査で確認しており、

また、現状においても計画的に技術移転が専門家からカウンターパートへ行われていることから、延長はしないことを前提に、協力終了後の本センターのあり方をメキシコ側から聴取する。

1 - 2 調査団の構成

分野 (Field)	氏名および所属 (Name and Occupation)	
統括 LEADER	長江 盛啓 MR. MORIAKI NAGAE	労働省職業能力開発局海外協力課 課長 DIRECTOR, OVERSEAS COOPERATION DIVISION, HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT BUREAU, MINISTRY OF LABOUR
機械 MACHINERY	藤田 秀樹 MR. HIDEKI FUJITA	雇用促進事業団小山職業能力開発短期 大学校 制御技術科 助教授 ASSISTANT PROFESSOR, CONTROL TECHNOLOGY, OYAMA POLYTECHNIC COLLEGE, EMPLOYMENT PROMOTION CORPORATION
制御 CONTROL	中嶋 隆 MR. TAKASHI NAKAJIMA	(財)海外職業訓練協会 国際交流部 国際交流第一課 専門役 ASSISTANT MANAGER, INTERNATIONAL COOPERATION SECTION 1, OVERSEAS VOCATION TRAINING ASSOCIATION
評価計画 EVALUATION PLANNING	内海 稔郎 MR. TOSHIRO UTSUMI	国際協力事業団社会開発協力部 社会開発協力第二課 STAFF, SECOND TECHNICAL COOPERATION DIVISION, SOCIAL DEVELOPMENT COOPERATION DEPARTMENT, JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)
評価分析 EVALUATION ANALYSIS	岸並 賜 MR. ATAU KISHINAMI	(株)パデコ コンサルティング部 PLANNER, CONSULTING SECTION, PADECO CO, LTD

1 - 3 調査日程

日順	月日(曜日)	行程	調査内容
1	3月14日(日)	東京 メキシコ市	調査団出発 17:20 (JL062) 調査地 18:30着 (MX901)
2	15日(月)	メキシコ市	在メキシコ日本大使館表敬、外務省表敬、文部省次官、工業技術教育局等表敬(本プロジェクトの評価、要望などのヒアリング)
3	16日(火)	メキシコ市	職業技術教育活性化センター(CNAD)表敬および視察センター所長、チーフアドバイザーとの協議 (センターの将来計画、メキシコ側の今後の実施計画、メキシコ側の予算状況、訓練修了者の活動状況、訓練修了者の活用計画)
4	17日(水)	メキシコ市	専門家との協議 (活動報告、今後の活動計画、実施上の問題点の改善状況等)
5	18日(木)	メキシコ市	専門家およびセンター所長、カウンターパートとの協議 (訓練状況、カウンターパートの配置、カウンターパート、訓練生の待遇、メキシコ側の投入実績)
6	19日(金)	メキシコ市	プエブラ州工業高校視察、訓練修了生、修了生の上司からのヒアリング 各評価項目別の合同評価、評価レポート案協議
7	20日(土)	メキシコ市	団内打合せ
8	21日(日)	メキシコ市	資料収集、ミニッツ案団内打合せ
9	22日(月)	メキシコ市	合同評価評議(PCMワークショップによる評価、ミニッツ案協議)
10	23日(火)	メキシコ市	合同評価協議(ミニッツ案協議)
11	24日(水)	メキシコ市	合同委員会、ミニッツ署名・交換、JICAメキシコ事務所報告、在メキシコ日本大使館報告
12	25日(木)	メキシコ市	調査地出発 8:40 (MX900)
13	26日(金)	東京	帰国 16:15着 (JL061)

1 - 4 主要面談者

<メキシコ側>

(1) 文部省技術教育研究次官

マヌエル・バレリオ・オルテガ・オルテガ 次官

(2) メキシコ外務省国際協力庁

クリスティーナ・ルイス・ルレス 部長

ジュディス・ガルシア・エルナンデス 担当

(3) 文部省工業技術教育局 (DGETI)

レオナルド・サンチェス・クジェール 局長

ホセ・カルタス・オロスコ 技術部長

ホセ・マヌエル・マルティネス 企画・評価部長

(4) プエブラ州職業教育調査員

ラファエル・サンチェス・アンドラデ

(5) 職業技術教育活性化センター (CNAD)

(メキシコ側評価チームメンバー)

フランシスコ・ジョセ・プラタ・オルベラ 所長

アレハンドロ・ゴンザレス・マタ 副所長

ディアナ・ホラニョス・アロンソ 指導技法科長

フィリベルト・ガルシア・セレセド 機械科長

マルティン・アルバラン・ヒメネス 制御科長

<日本側>

(1) プロジェクト

今村 耿介 チーフアドバイザー

松島 範政 指導系専門家

富田 正昭 制御系専門家

田中 恵介 制御系専門家

岩城 勇生 機械系専門家

山田 晃司 機械系専門家

(2) 在メキシコ日本大使館

新井 辰夫	参事官
丸井 康順	書記官
河内野慎也	書記官

(3) JICAメキシコ事務所

山口 三郎	所長
半谷 良三	次長
立原 佳和	所員

1 - 5 終了時評価の方法

評価は日本側調査団 5 名とメキシコ側 5 名（CNAD-DGETI関係者）の計10名による合同評価とし、JICAの技術協力方式であるプロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）手法により評価を行った。まず討議議事録（R / D）、暫定実施計画（Tentative Schedule of Implementation : TSI）、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）などの記載事項に基づいてプロジェクトの計画達成度を確認したうえ、目標達成度（Effectiveness）、効果（Impact）、効率性（Efficiency）、計画の妥当性（Relevance）および自立発展の見通し（Sustainability）の評価 5 項目に沿って評価を行うとともに、プロジェクトの展望および教訓・提言を取りまとめたものである。

また、合同評価調査に先だって、一部アンケート調査を含むヒアリングを以下のように実施した。

- ・長期専門家：訓練コース実施状況、問題点、カウンターパートの自立状況等
- ・カウンターパート：自立の自信の程度、日本研修の状況等
- ・訓練修了者：実務上の効果
- ・訓練修了者の上司：訓練修了後の職務内容等

第2章 要約

本終了時評価調査団は1999年3月1日から同25日までメキシコを訪問し、メキシコ側評価チームと合同で「メキシコ職業技術教育活性化センター」プロジェクトにかかる終了時評価を行い、評価結果を合同評価報告書に取りまとめて、同報告書を添付したミニッツ（資料1）の署名を取り交わした。

これによれば、本プロジェクトは目的を達成し、すなわち本プロジェクトは成功したと評価されて、今後はメキシコ国内のメカトロニクスの職業技術教育の質的な向上に貢献することが期待される。

本評価調査結果は、合同評価調査団から日本・メキシコ両国政府関係当局に提言された。評価調査結果の要旨は、以下のとおりである。

(1) 評価結果の概要

- 1) 目標達成度：職業技術教育活性化センター（CNAD）は着実に教員の再教育を実施しており、所期の目的は達成したと判断される。
- 2) 効果：再教育を終了した教員たちは、配属先によって程度の差はあれ、CNADで学んだことを配属先において活用しており、着実な効果をあげている。
- 3) 効率性：建物、設備、機材、専門家、カウンターパート、運営など、日本・メキシコ両国の投入はほぼ計画どおり行われ、期待された成果をあげていると結論づけられる。
- 4) 計画の妥当性：プロジェクトの所期の目標は、現在でもその価値を失っていないと判断される。
- 5) 自立発展の見通し：メキシコ政府がCNADの重要性を十分認識し、管理運営能力を十分備えた人材を配置している、CNADの予算はすべて教育省から配布されているが、厳しい財政状況にもかかわらず、年々増加されている、訓練コースの実施はすべてカウンターパートによって行われており、たとえば、カリキュラム委員会を設置し、随時必要に応じてカリキュラムを改訂するなど、技術の進歩に適應する能力を有しているなどが認められた。よって、CNADは制度的にも財政的にも、さらに技術的にも自立発展ができると判断される。

(2) 訓練用機材、教材などの整備・保管状況

日本側が提供した訓練用機材について、保管台帳、保管状況、修理状況、利用状況などを調査したが、いずれも適切に処理されていることが確認された。また、教材および機材のマニュアルの作成整備状況についてもほぼ満足する結果を得たが、若干の不足分については、

今後協力終了までに整備される見込みである。

(3) メキシコ側への調査団からの要望事項

調査団は今後のCNADの継続的發展のため、次の方策がとられることを要望した。

- 1) 産業界との協力関係の構築
- 2) 産業界のニーズを踏まえ、教員再教育の成果を十分に活用するための技術教育施設および職業訓練施設における各種教育訓練コースおよびメカトロニクス科の新設
- 3) 有能な人員の継続的配置およびそのための処遇の維持向上
- 4) CNAD指導員の技術水準の維持向上および適切な資格付与
- 5) メカトロニクス関係技術研修ニーズの高い技術教育施設および訓練施設からの指導員の募集・選考
- 6) 機械保守管理および更新に必要な予算措置

(4) 調査団所感

調査団としては、総体的に、本プロジェクトの目標は達成された、すなわち本プロジェクトは成功したと結論づける。今後CNADは、さらにメキシコ国内のメカトロニクスの職業技術教育を質的・量的に向上させ、メキシコの労働者の雇用可能性 (Employability) 向上および産業經濟の發展に貢献することが期待される。

このプロジェクトが成功した大きな理由としては、プロジェクト発足当初にメキシコ側の土地、建物のスムーズな提供があったこと、十分な資格を備えたカウンターパートの配置および適切なローカルコスト負担がなされたこと、とりわけメキシコ側政府関係者に確固たる政策的決意があり、それを推進する努力がなされたことなどが指摘される。

これらの評価をさらに確実なものにするためには、今後CNADをどのように運営していくかが重要であり、評価活動の過程、この点は調査団およびメキシコ側関係者の共通の認識となった。

第3章 協力実施のプロセス

(1) 基礎調査団（1993年3月15日～3月29日：15日間）

以下の基本的事項について合意した。

- 1) プロジェクト・サイトはメキシコ市に近いこと、近くに職員の教育実習について連携できる機械、電気、電子分野の学科をもつ工業高校・訓練校があることなど、5条件を満たす場所とする。
- 2) プロジェクト施設は日本側の協力、供与機材の内容に応じて必要な広さ、設備を確保し、設計に盛り込む。このため、メキシコ側から日本人個別専門家派遣の要望があり、日本側は可能な限り協力する。

(2) 事前調査団（1993年6月28日～7月10日：13日間）

以下の基本事項について合意した。

- 1) 技術協力内容はメカトロニクス分野とし、その技術を構成する制御・機械分野を横断的に一体として扱うこととする。また、カリキュラム・教材開発・指導技法についても技術協力対象分野に含める。
- 2) 訓練対象者数を機械系・制御系それぞれについて12名とし、センターの入所を半年ごとに行う。
- 3) プロジェクト・サイトをメキシコ市トラワック（工業高校：GETis001）の敷地内とする。

(3) 長期調査員調査（1993年9月6日～10月2日：27日間）

調査内容は以下のとおりである。

- 1) 技術協力分野における訓練目的に合ったカリキュラム内容策定、主要機材の選定、ならびにマスタープランの作成を行った。
- 2) メキシコ側の予算による建設予定のセンターにかかる施設詳細設計図について協議を行った。

(4) 実施協議調査団（1994年7月4日～7月16日：13日間）

以下が合意・確認された。

- 1) 協力は1994年9月1日から5年間とする
- 2) センターは文部省工業技術教育局（DGETI）局長直属のナショナルセンターと位置づけられる。
- 3) メキシコ側カウンターパートについては実学一体の考え方から、実技経験も要件とする。

(5) 計画打合せ調査団（1996年3月18日～3月30日：13日間）

調査・協議結果は以下のとおりであった。

- 1) センターの卒業生は各州の拠点校に配属され、センターで学習した技術を当該拠点校に移転する。
- 2) 制御系でカウンターパートが未充足となっているが、速やかに充足する。
- 3) 機材など特に精密機械の保守管理の重要性から、関係企業と保守契約を結ぶ。

(6) 巡回指導調査団（1998年1月11日～1月21日：11日間）

調査・協議結果は以下のとおりである。

- 1) 短期セミナーの企画・運営については、チーフアドバイザーとセンター所長との事前協議を確実にを行うことを通じ、技術移転のための時間を圧迫しないことを確実に担保すること。
- 2) 日本人専門家は、計画的、効果的に技術移転を実施する観点から、技術の移転のスケジュール表を確実に作成すること。

第4章 評価結果

4 - 1 計画達成度（実績）

計画達成度はミニッツ(資料1)のANNEX1「評価調査時点におけるPDM」に示すとおりである。

プロジェクトの上位目標は「メキシコ文部省工業技術教育局（DGETI）傘下の技術教育機関および訓練機関において、メカトロニクス分野の中堅技術者が育成されること」であった。またプロジェクト目標は「産業界のメカトロニクス化に対応できる人材を教育する技術教育施設および訓練施設の指導員をセンター独自で再教育できること」であり、具体的には 訓練実施のための資機材および設備が確保されること、 カウンターパートが、メカトロニクス分野における指導員訓練を実施できる能力を習得すること、 メカトロニクス（機械系、制御系）分野における訓練コースが実施されること であった。

プロジェクトは1996年11月から第1期生（機械系12名、制御系12名）の研修を開始した。1999年2月末現在、第1期生～第5期生118名が研修を終了（資料30）して、研修前に所属していた工業高校へ復帰し、メカトロニクスに関する教科などですでに活動している。

また、第6期生および第7期生が訓練中であり、職業技術教育活性化センター（CNAD）は産業界のメカトロニクス化に対応できる人材を教育する指導員を着実に再教育している。

プロジェクトの運営管理状況については、カウンターパート自身で研修を実施しているし、運営予算についてもDGETIが十分な予算を確保しており（ミニッツ・ANNEX6）運営上問題はない。

また管理面では、管理要員が適切に配置され、機材保守についても保守台帳が整備されている。機材保守マニュアルについても整備中であり、協力終了までに完備される予定なので、問題ないものと考えられる。

4 - 2 目標達成度

(1) 訓練資機材および設備

訓練実施のための資機材および設備が確保され、また十分に稼働することによって、センターの指導員教育に十分役立てられた。

(2) カウンターパートの能力

カウンターパートに対する技術移転は計画どおりに実施され、メカトロニクス分野における指導員訓練が実施できる能力を身につけたことにより、プロジェクト目標に大きく貢献した。カウンターパートはカリキュラム編成委員会でカリキュラムの変更や見直しを行ってお

り、また講義に使用する教材やテキストなどを作成して、積極的に自主教材として取り入れている。機器の管理においても、管理台帳を作成して適正に管理し、消耗機材などの発注から受入れまで確実にを行っているので、自主的な管理能力があると認められる。

(3) カウンターパートによる教育

1999年2月現在、カウンターパートによってメカトロニクス分野における訓練コースが14コース開設されている。したがって、プロジェクト目標である「産業界のメカトロニクス化に対応できる人材を教育する技術教育施設および訓練施設の指導員を、センターが独自で再教育」しているといえる。

カウンターパートは、研修員の卒業制作に対して課題の選定、課題達成への相談・援助を適切に行っている。卒業生は所定の単位を取得して卒業制作発表のプレゼンテーションに合格すると、国立技術開発センター（CENIDET）との協定により大学院の専門課程コース修了の公的資格が授与される。第4期生からほぼ全員が資格を取得しているので、カウンターパートの指導能力は十分であり、CNADの役割を確実に果たしていると認められる。

4 - 3 効果

4 - 1 「計画達成度」にも示したとおり、資機材・設備が確保され、カウンターパートがメカトロニクス分野における指導員訓練を実施できる能力を習得して、訓練計画が着実に実施されており、CNADは産業界のメカトロニクス化に対応できる人材を育成するための指導員を、着実に再教育している。

訓練コースを修了した指導員は所属先に戻り、電気・電子、機械などのメカトロニクス諸分野を含む各科で活躍しており、メカトロニクス関連技術を有する中堅技術者養成に携わっている。

(1) 職務上の効果

カウンターパートに対するアンケートによれば、プロジェクト終了後も引き続き現職にとどまるかとの質問に対して、ほぼ全員がとどまると答えている。これはカウンターパート自身が給与、処遇にほぼ満足しているためと考えられ、また、職務に対する自負が確固たるものであることが認められる。

CNADの卒業生は卒業後、出身工業高校に帰任して、カリキュラムの編成、機材（汎用旋盤）の修理、地域ニーズに応える企業との連携促進、教材コンクールへの応募などに積極的に参加しており、将来のメカトロニクス科設置に向けて努力している。ただ、卒業生の一部には、高校内部の体制の問題や、機器がなくて活動に取り組めないといった報告もあることから、問題点を整理して可能なところから徐々に進めていく姿勢が求められると判断される。

そのため、今後CNADにとって、適切な助言・指導ができる体制づくりも重要課題であり、その期待も大きいと思われる。

(2) 修了生のアフターケア

プエブラ市にある工業高校（CETis）第104校、およびCETis第16校を訪問し、CNAD修了生および学校関係者に面談し、施設見学を行った。

2校とも機材については、メカトロニクス分野においては十分といえないがかなり整っている印象を受けた。

修了生もCNADで学んだことを生かそうと努力している様子が感じられた。CNADと同様、周辺企業ニーズに合ったカリキュラム、機材の整備、指導員のレベルアップが今後とも必要である。

ある指導員によればCNADからの情報がほとんどないとのことであった。

CNADでは、すでにインターネットのホームページを開設し、情報提供しているが、各施設にそのことが知られていないようである。

CNADと各施設とのパイプラインをさらに強化していく必要があると感じた。

また、CNADで研修を受けて配属先に戻っても機材がなく、学んだ技術を十分に生かせないという意見もあった。

4 - 4 効率性（投入と成果）

4 - 4 - 1 日本側の投入

(1) 専門家の派遣

長期専門家についてはチーフアドバイザーをはじめ指導技法、制御系、機械系、業務調整各分野、計14名を派遣した。また、短期専門家は計20名が派遣された（ミニッツ・ANNEX 2、資料13を参照）。

(2) カウンターパート日本研修

メキシコ人カウンターパート20名を日本における研修に受け入れ、さらに1名を1999年度に受け入れる計画である（ANNEX 3、資料14 参照）

(3) 機材供与

総額約5億6000万円の機材を供与した（主要機材はANNEX 4、携行機材を含む供与機材一覧表は資料15を参照）

4 - 4 - 2 メキシコ側の投入

(1) メキシコ人カウンターパートの配置

機械系 9 名、制御系 7 名、指導系 6 名の計 22 名を配置した (ANNEX 5、資料 18 参照)。

(2) ローカルコスト負担

プロジェクト実施のための運営費投入予算は、総計 708 万 760 ペソ (91 万 941 US ドル) 配分された (ANNEX 6、資料 19 参照)。

(3) プロジェクトの施設建設

管理棟、教室棟、実習棟などの建設に計 3030 万 2369 ペソが投じられた (ANNEX 7、資料 19 参照)。

(4) メキシコ側の購入機材

メキシコ側は機材および家具備品棟の購入に 1366 万ペソを投入した。主要な機材は ANNEX 8 に示したとおりである。

4 - 4 - 3 投入の成果

日本側の投入に関しては、長期専門家および短期専門家とも計画どおり派遣された。カウンターパート日本研修については、カリキュラムが専門分野に特化したものとなっており、プロジェクトを進捗させるうえで有意義であった。さらに研修人数および期間とも適切であった。供与機材については、質、量、タイミングとも適切であった。

メキシコ側の投入に関しては、カウンターパートは R / D の取り決めのとおり、適切に配置されている。予算措置については、プロジェクト開始以来年々増加している。また、機材購入については、コンピューター、PLC 訓練モジュール、工作機械などの基本機材がほぼ計画どおり購入された。施設建設については若干の遅れはあったものの、図書館を除いてほぼ計画どおり建設された。

なお、図書館建設は、請負契約の問題および軟弱地盤による不等沈下の恐れから建設が中断されている。1999 年 7 月には完成が見込まれているが、結果として技術移転に支障はなかった。

各系別の効率性評価は以下のとおりである。

(1) 機械系

技術移転については、プロジェクトの当初から段階別技術移転目標を立て、到達レベルを設定して計画的に行われてきたことにより、達成されたものと認められる。

1) カリキュラムについて

カウンターパート自身で講義に沿った内容で教材を作成して指導しており、指導能力は十分であると認められる。

2) 機器について

日本側、メキシコ側とも質、量、タイミングいずれも適切であり、遊休機器はなく、効率よく適切に利用が図られている。ただ、カウンターパートに実施したアンケートで、一部の機器において、英語版のマニュアル内容に不備があると指摘されたので、日本人専門家に内容の補足を依頼した。

3) マニュアルについて

アンケートで、マニュアルが整っていれば、プロジェクト終了後も自分たちで機器の管理が可能であるとの回答があったため、カウンターパートの自主性を尊重するうえでも保守点検も含めて総合的にマニュアルを整備するよう、日本人専門家に再度依頼した。

(2) 制御系

機械系と同様、技術移転については、プロジェクトの当初から段階別技術移転目標を立て、到達レベルを設定して計画的に行われてきたことにより、達成されたものと判断する。

1) カリキュラムについて

第1期、第2期生については、建物の建設の遅れおよび供与機材の到着の遅れにより、カリキュラムで「メカトロニクス」の訓練目標に多少不足した部分があったが、機材の設置が進むにつれ、徐々にカリキュラムの変更がなされ、現在では「メカトロニクス」に必要な最低限のカリキュラムは準備されていると判断できる。また、カウンターパートに対する技術移転はほぼ終了している。

この分野の技術発展は、日夜進歩しているので、常に企業ニーズを調査し、カリキュラムの基本的なところは変わらなくとも、一部変更していく必要があるが、その点については、CNAD関係者は、十分認識しており、企業ニーズをどのように取り入れていくかの方法を現在検討中とのことである。

また、カリキュラム変更に伴い、指導員の再訓練、機材の更新が必要であり、そのための予算、指導員研修計画の体制づくりが必要であるが、この点も十分に認識されていた。

2) 機器の活用について

現段階では、供与機器の故障などにより使用不可能なものはなかった。ほとんどの機材については、多少の使用頻度の差はあるが十分に使用されていた。

カウンターパートからの聞き取り調査のなかで、一部ロボットに関するマニュアルが日本語版しかなく、使用するうえで多少不便であると指摘された。日本人専門家にこの件について確認した結果、現在翻訳作業中で、プロジェクト終了までに完了する予定であるとのことであった。

また、カウンターパートから、供与機材は、まだ日数があまり経っていないので故障などは少ないが、プロジェクト終了後故障した場合、どのように対応していいか不安であるとの意見があり、その点も日本人専門家に確認した結果、現在、日本人専門家がメインの機材について故障時に対応できる企業連絡先リストを作成中であるとの回答を得た。また、CNAD関係者からメンテナンスに伴う予算を確保するようにするとの回答も得た。

機材などの管理状況については、問題がない。日本人専門家が各系ごとに管理台帳を作成し、また、CNADの施設管理課（CNADの全施設の建物、機材、備品などを管理する部署）においても、施設管理課が管理台帳を作成し、年2回機材チェック（棚卸し）を実施し、DGETIに報告書を提出しているとのことである。

3) マニュアルなどについて

供与機材のなかで機器ごとにマニュアルの整備状況を点検し、日本語だけしか整備されていないものについては、スペイン語に翻訳、英語版についても、必要があればスペイン語版に翻訳するなどの計画を立てて順次整備が行われており、一部進行中のものはあるが、ほぼ予定どおり完了するとのことである。

4 - 5 計画の妥当性

プロジェクトの目標は「産業界のメカトロニクス化に対応できる人材を教育する技術教育施設および訓練施設の指導員をセンター独自で再教育すること」であり、この目標はメカトロニクス化を進めてきたメキシコ産業界のニーズに合致している。

(1) 国家開発計画からみた妥当性

本プロジェクト要請時の国家開発計画(1989～1994)のなかで教育の近代化が必須とされ、教育近代化計画が実行に移された。技術教育についても技術教育の拡充、教員の再訓練システムの構築による教員のレベルの向上、教育施設の近代化、技術革新に対応した学科の集約

化、再編集がその柱とされていた。

また、現在の「国家開発計画（1995～2000年）」は、5大基本目標のひとつに「平等と正義の原則のもとに、個人や共同体が自己実現を図れるような社会の開発（社会開発）、基礎的社会サービスの充実と拡大・職業訓練の推進が掲げられており、本プロジェクトの計画は妥当と判断される。

(2) 経済状況からみた妥当性

1985年ごろ以降、工業政策を従来の保護主義から貿易自由化・外国投資受入れへと大きく転換してきており、国際市場で通用する工業力をつけることが急務となった。このような状況下において、産業界の技術革新に対応した高校レベルの技術教育の向上・近代化を行い、先端技術分野の中堅技術者を教育・育成することにより、産業界のニーズに対応できる人材を国内に確保するため、本プロジェクトを推進することとなった。現在も国際市場で通用する工業力をつけ、人材を国内に確保する目標に変化はないことから、本プロジェクトの計画は、妥当と判断される。

4 - 6 自立発展の見通し

4 - 6 - 1 制度的側面

CNADは、DGETI傘下であり、カウンターパートの配置は、DGETI内で行われている。メキシコ政府は、CNADの重要性を十分認識しており、CNADの管理運営体制面でも管理能力を十分備えた人材が配置されているところから、制度的に自立発展できると判断される。

4 - 6 - 2 財政的側面

CNADの予算は、すべて文部省から配布されている。また、その額は、ミニッツANNEX 6のとおり厳しい財政状況にもかかわらず年々増加されていることから、メキシコ政府はCNADの重要性を十分認識しており、財政的に自立発展できると判断される。

4 - 6 - 3 技術的側面

訓練コースの実施は、すべてカウンターパートによって運営管理されており、実習機材の保守管理も確実に実施されている。また、カリキュラム委員会を設置し、随時必要に応じてカリキュラムを改訂するなど、技術の進歩に適応する能力を有している。

技術移転を受けたカウンターパートは、ミニッツANNEX 5のとおり定着しており、増員されたカウンターパートへ技術移転を行っている。したがって、技術的に自立発展ができると判断される。

4 - 7 プロジェクトに影響を与えた横断的諸要因

(1) 政策支援

メキシコは国家開発計画(1995～2000年)のなかで職業訓練の推進を重要課題として掲げ、プロジェクトの重要性も認識されている。CNADのカウンターパートの給与体系は一般の工業高校教員と比較して優遇されているなどの政策支援も行われている。カウンターの配置はDGETI内で行われており、今後も維持される見込みである。

(2) 財政・経済的要員

1998年のメキシコ経済はアジアの金融危機の影響による一次産品価格の下落、ロシア危機の波及などもあり、GDP成長率は1997年の7.0%から4.5%に下落した。このような経済状況下で予算削減傾向にあるなか、メキシコ側の運営費は年々着実に伸びている。予算の示達が遅れる欠点があったものの、メキシコ側の十分な予算配布・財政措置はプロジェクト目標の達成に大きく貢献した。

(3) 技術の適正度

CNADの卒業生は出身工業高校に帰任した後、周辺企業のニーズ調査をもとにカリキュラム・機材の整備、教員への技術移転を行っている。徐々にではあるが工業高校卒業生が地元企業に採用されており、今後さらに拡大することが期待できることから、移転された技術内容は適正であったと考えられる。

(4) 資機材の適正度

多数の企業で応用可能な機材が使用されており、資機材の運用・稼働状況は概して非常によい。したがって、資機材は適正であり、プロジェクトの実施を円滑に実施できた大きな要因であった。しかし、工業高校にCNADと同様の資機材がない場合もあり、高校側の体制整備も必要である。

(5) 社会文化的配慮

CNAD卒業生は所定の単位を取得し卒業制作発表のプレゼンテーションに合格すると、国立技術研究開発センター(CENIDET)との協定により大学院専門課程修了の資格が与えられる。これは、研修員の応募に影響を与えている。

4 - 8 将来構想

(1) メキシコのメカトロニクス教育実現に向けた将来構想

メキシコのメカトロニクス教育実現に向けた将来構想についてCNADセンター所長より聞き取りを行った。結果は下記のとおりである。

- ・第1段階として15州の主要校を対象として、企業向けに有料で3日間の初級コースを実施した。もしくは実施する。
- ・第2段階として世界銀行の資金によりNC旋盤などの機材をその15州の主要校に配置し、工業高校卒業者でかつ勤労者（企業向け）を対象に、有料で240時間（実技6割、学科4割）9コースを開設する。すでに機材は配置されつつある。そのひとつが、今回視察したプエブラ州のGETis第16校である。
- ・第3段階として15州の高校にメカトロニクス科の新設を行う。

(2) CNADの将来構想

- ・大学と提携し、大学院の実技をCNADが受け持ち、その代わりに1～2名のカウンターパートが、その大学の修士課程に進み、修士号を得る。これにより、研修員とカウンターパートの資格の逆転現象を解消する。将来は博士課程までも協力していきたい。
- ・また、CNADの修了生が所属先に戻ったら地元企業と連携し、企業からの情報（ニーズ）をCNADに集約して、CNADが中央技術サービスセンターになる。新技術の開発、各種ニーズ調査の実施および技術教育システムの改訂等を行い、技術面および教育面の中心となる。

第5章 統括

5 - 1 今後の協力のあり方

本プロジェクトの目標は達成し、すなわち本プロジェクトは成功したと考えられる。今後は、メキシコ国内のメカトロニクスの職業技術教育の質的な向上に貢献することが期待される。

このため、本プロジェクトの協力終了後について、すでにオルテガ文部次官から、プロジェクト終了後の短期・長期個別専門家の派遣、メキシコ人研修員のわが国における研修受入れ、第三国研修の実施など、引き続きわが国の協力を得たい旨要望が示された。

調査団としては、CNADにおけるこれまでの協力の成果をさらに確固たるものとし、加えて近隣国に裨益するためにも、わが国として可能な限り前向きに対処することを政府に対して進言したい。

5 - 2 教訓と提言

(1) 教訓

プロジェクトが、成功した要因は多数あるが、特にメキシコ側からプロジェクトの発足当初に土地、建物のスムーズな提供があり、カウンターパートの適切な配置および適切なローカルコスト負担があったことが、大きな要因といえる。

(2) 提言

1) CNADは、急速に進展するメカトロニクス分野産業界のニーズを常に把握するため産業界との協力関係の構築が必要である。また、将来的には、民間企業向けの研修コースを開設し、運営収入を得るよう努めることが望ましい。

2) 地方施設において、CNADで教育された指導員を有効に活用するためには、地方施設のメカトロニクス関係機材の整備を行い、メカトロニクスの訓練コースの実施およびメカトロニクス科の新設に期待したい。

3) CNADの指導員は、主にDGETI傘下の地方施設から配置されており、前職に比べて待遇を改善することにより、有能な人材を継続的に配置できると考える。

4) CNADの研修コースは受講した研修員（指導員）は、第4期生から大学院の専門課程コース修了資格が授与されており、CNADの指導員と研修員が資格のうえで逆転している。CNADの指導員の技術水準の維持向上と適切な資格付与のため、大学との提携を図ること

が望ましい。

5) CNADのメカトロニクス研修コースについては、地方施設においてメカトロニクス技術の需要が見込める地域の訓練施設の指導員が研修を受講できるよう、募集活動を積極的に行い、選考することが望まれる。

6) CNADは、メカトロニクス関連技術の研修を継続するためには、急速に進展する当該技術に対応して、先端機材を購入していく必要がある。このため、その予算を計画的に措置する必要がある。

資 料

- 1 ミニッツ（英文・仮和訳・西文）
- 2 組織図、要員配置図
- 3 訓練生の募集・選考
- 4 各期別の入所生一覧表
- 5 各期別のカリキュラムおよび訓練時間
- 6 教科細目
- 7 各期別の年間カレンダー
- 8 各期別の教科別年間実施カレンダー
- 9 卒業製作
- 10 各年度別の短期セミナー実施状況
- 11 各建物別機材レイアウト
- 12 構内LANの構成図
- 13 専門家派遣実施
- 14 カウンターパート日本研修
- 15 供与機材一覧表
- 16 年度別建設費用および家具備品購入実績
- 17 年度別機材購入リスト一覧
- 18 カウンターパート配置一覧表
- 19 メキシコ側投入実績
- 20 技術移転計画
- 21 各系別の技術移転計画および実績
- 22 各系別ローテーション計画
- 23 各系別機材作成状況
- 24 各系別機器マニュアル整備状況
- 25 カウンターパートの評価
- 26 研修員および修了生のアンケート結果
- 27 修了生の活動状況
- 28 大学院専門課程コース公的資格協定書
- 29 オルテガ次官からの要請書
- 30 所属出身地別修了生数
- 31 プエブラ州工業高校概要
- 32 CNADの将来構想

MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE EVALUATION TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE UNITED MEXICAN STATES
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE NATIONAL ACTUALIZATION CENTER
FOR THE TEACHERS OF THE GENERAL DIRECTORATE
FOR THE INDUSTRIAL TECHNOLOGICAL EDUCATION PROJECT

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Moriaki Nagae visited the United Mexican States (hereinafter referred to as "Mexico") from March 14 to 25, 1999 for the purpose of evaluating, jointly with the Mexican authorities concerned, the achievements of the Japanese Technical Cooperation Program regarding the National Actualization Center for the Teachers of the General Directorate for the Industrial Technological Education Project (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the Record of Discussions signed on July 13, 1994 (hereinafter referred to as "R/D").

During its stay in Mexico, the Team exchanged views and had a series of discussions about the evaluation of the Project with the Mexican authorities concerned. As a result of the discussions, both sides mutually agreed upon the matters referred to in the document attached hereto.

Done in duplicate in English and Spanish languages, each text shall be equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Mexico City, March 24, 1999

Mr. Moriaki Nagae
Leader,
Japanese Evaluation Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan

Mr. Juan Leonardo Sánchez Cuellar
General Director,
General Directorate for the Industrial
Technological Education,
Ministry of Public Education,
The United Mexican States

Mr. Manuel V. Ortega Ortega
Witness of Honor,
Vice-Minister of Technological
Education and Investigation,
Ministry of Public Education,
The United Mexican States

Mr. Abel Abarca Ayala
Witness of Honor
General Director of Technical and
Scientific Cooperation,
Mexican International Cooperation
Institute,
Ministry of Foreign Affairs
The United Mexican States

ATTACHED DOCUMENT

JOINT EVALUATION REPORT ON
THE NATIONAL ACTUALIZATION CENTER
FOR THE TEACHERS OF THE GENERAL DIRECTORATE
FOR THE INDUSTRIAL TECHNOLOGICAL EDUCATION PROJECT
IN THE UNITED MEXICAN STATES

March 24, 1999



TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION

- 1-1 The Evaluation Team
- 1-2 The Evaluation Schedule
- 1-3 Evaluators
 - 1-3-1 Japanese Side
 - 1-3-2 Mexican Side
- 1-4 Methodology of Evaluation

2. BACKGROUND AND SUMMARY OF THE PROJECT

- 2-1 Brief Background and Summary of the Project
- 2-2 Objective of the Project

3. RESULTS OF EVALUATION

- 3-1 Achievements of the Implementation Plan
- 3-2 Effectiveness of the Project Purpose
- 3-3 Impact of the Implementation Plan
- 3-4 Efficiency of the Project Implementation
 - 3-4-1 Inputs to the Project by the Japanese Side
 - 3-4-2 Inputs to the Project by the Mexican Side
 - 3-4-3 Efficiency of Inputs
- 3-5 Relevance of the Project Purpose
- 3-6 Sustainability
 - 3-6-1 Organizational Sustainability
 - 3-6-2 Financial Sustainability
 - 3-6-3 Technological Sustainability

4. CONCLUSION

- 4-1 Results of Evaluation
- 4-2 Lessons and Recommendations

ee

2

1. INTRODUCTION

1-1. The Evaluation Team

As the Japanese technical cooperation program, the National Actualization Center for Teachers (hereinafter referred to as "CNAD") of the General Directorate for the Industrial Technological Education (hereinafter referred to as "DGETI") Project commenced on September 1, 1994 and was scheduled to be completed in five years, for the purpose of enabling CNAD-DGETI to re-educate the teachers of DGETI schools which provide human resources for mechatronization to the Mexican industry.

In accordance with the article V of R/D, within six months prior to the Project completion, the Team, which consists of five members and the Mexican authorities concerned jointly assessed the achievements of the Project Plan drawn up in the Implementation Discussions. This work included evaluation of the achievements of the Project Purpose as well as effectiveness, efficiency, impact, relevance and sustainability of the Project and the preparation of an evaluation report to the Mexican and Japanese authorities concerned.

1-2. The Evaluation Schedule

The evaluation schedule is as follows;

Date		Schedule
March 15	MON	Visiting JICA, Courtesy call to the Embassy of Japan and the Ministry of Foreign Affairs, Meeting and hearing at DGETI and the Ministry of Public Education
16	TUE	Courtesy call and observation at CNAD, Hearing from the Director of CNAD
17	WED	Consultation with Japanese experts, Hearing from C/P
18	THU	Consultation with Japanese experts, Hearing from C/P
19	FRI	Hearing from trainees and graduates, Preparation for Minutes of Discussions
20	SAT	Internal meeting among the Team, Data analysis
21	SUN	Internal meeting among the Team, Data analysis
22	MON	Joint Coordinating Committee
23	TUE	Preparation for Minutes of Discussions
24	WED	Signing of Minutes of Discussions, Report to and JICA

1-3. Evaluators

1-3-1. Japanese Side

(1) Moriaki Nagae	Team Leader	Director, Overseas Cooperation Division, Ministry of Labour
(2) Hidcki Fujita	Machinery	Assistant Professor, Oyama Polytechnic Collage, Employment Promotion Corporation
(3) Takashi Nakajima	Control	Senior Staff, Overseas Vocational Training Association
(4) Toshiro Utsumi	Evaluation Planning	Staff, Social Development Cooperation Department, JICA
(5) Atau Kishinami Co., Ltd.	Evaluation Analysis	Planner, Consulting Section, PADECO

1-3-2. Mexican Side

(1) Francisco José Plata Olvera		Director, CNAD-DGETI
(2) Alejandro González Mata		Technical Sub-director, CNAD-DGETI
(3) Filiberto García Cerecedo		Head, Machine Group, CNAD-DGETI
(4) Martín Albarrán Jiménez		Head, Control Group, CNAD-DGETI
(5) Diana Bolaños Alonso		Head, Pedagogy Group, CNAD-DGETI

1-4. Methodology of Evaluation

The evaluation was jointly conducted by the Japanese and Mexican sides in terms of achievement of Implementation Plan as well as five evaluation criteria, which are (i) effectiveness, (ii) efficiency, (iii) impact, (iv) relevance and (v) sustainability. The following references were used in order to evaluate the implementing process.

- (1) R/D;
- (2) The Minutes of Discussions, annual plans and other documents agreed upon or accepted in the course of the implementation of the Project;

he

[Handwritten signature]

- (3) The hearing from Japanese experts and Mexican counterpart personnel concerned; and
- (4) The Project Design Matrix (PDM).

2. BACKGROUND AND SUMMARY OF THE PROJECT

2-1. Brief Background and Summary of the Project

Trade liberalization and relaxation of foreign investment were initiated in Mexico around 1985, transforming its protective economy into a more liberal one. It became urgent, therefore, to strengthen the Mexican industry that has to compete in the international market.

Under these circumstances, the Mexican government commenced upgrading and modernizing its industrial and technological education and requested technical cooperation of Japan regarding teacher training necessary for higher technical education required by the industry.

Based upon the request, the Japanese government dispatched a preliminary study team in June 1993, a long-term study team in September 1993 and an implementation study team in July 1994. Consequently, both governments signed R/D on June 13, 1994. The term of cooperation for the Project runs from September 1, 1994 to August 31, 1999.

2-2. Objective of the Project

The overall goal of the Project is to enable the schools under the jurisdiction of DGETI to supply technicians in the mechatronics field. The objective of the Project is to enable CNAD-DGETI to re-educate the teachers of DGETI schools that are to provide human resources for mechatronization to the industry. Specifically, the following outputs from the Project are expected in CNAD;

- (1) Appropriate machinery and equipment for the training courses are to be secured and properly maintained;
- (2) Sufficient number of Mexican instructors are to be trained; and
- (3) Training courses in the field of machine engineering and control engineering for the teachers of DGETI schools are to be implemented.

3. RESULTS OF EVALUATION

3-1. Achievement of the Implementation Plan

As shown in ANNEX 1.

3-2. Effectiveness of the Project Purpose

Appropriate machinery and equipment for the training courses have been secured and properly maintained and sufficient number of Mexican instructors have been trained. Training courses commenced in November 1995 with initially 24 teachers in total; 12 each in machinery and control engineering courses. As of February 1999, 118 teachers have completed the courses. Teachers of the sixth and seventh classes are currently enrolled. CNAD is, therefore, concluded to be steadily re-educating teachers of DGETI schools which provide human resources for mechatronization in the industry.

3-3. Impact of the Implementation Plan

Teachers who had completed the training courses have been engaged in the education of technicians in mechatronics related fields as they were assigned to DGETI schools and have been providing a portion of mechatronics training in such as electric/electronic and machinery engineering courses.

3-4. Efficiency of the Project Implementation

3-4-1. Inputs to the Project by the Japanese Side

(1) Dispatch of Experts

JICA has dispatched 14 long-term experts and 20 short-term experts in total as shown in ANNEX 2.

(2) Acceptance of Mexican Counterpart Personnel for Training

JICA has accepted 23 Mexican counterpart personnel for training in Japan as shown in ANNEX 3. In addition, one more counterpart personnel is planned to be accepted during Japan's fiscal year 1999.

(3) Provision of Machinery and Equipment

JICA has provided machinery and equipment equivalent approximately to 560 million Japanese Yen including items shown in ANNEX 4.

3-4-2. Inputs to the Project by the Mexican Side

(1) Allocation of Mexican Counterpart and Administrative Personnel

As shown in ANNEX 5.

(2) Allocation and Appropriation of Budget for the Project

As shown in ANNEX 6.

(3) Buildings and Facilities for the Project

As shown in ANNEX 7.

(4) Machinery and Equipment to be procured by DGETI

Machinery and equipment as well as furniture equivalent approximately to 13 million Mexican Pesos were procured including items shown in ANNEX 8.

3-4-3. Efficiency of Inputs

(1) Regarding inputs from the Japanese side, both short and long-term Japanese experts were dispatched as planned. With regard to the training for Mexican counterpart personnel in Japan, their training programs were formulated for specific subjects and the training was useful in advancing the Project. The number of trainees and training period were also sufficient. Provision of machinery and equipment that is essential to achieve the project purpose was sufficient in quantity and quality and appropriate in timing.

(2) Regarding inputs from the Mexican side, 22 counterpart personnel have been allocated as specified in the R/D. Budgetary allocation has been increased since the commencement of the Project and basic machinery and equipment, such as computers, PLC training modules and machine tools, were purchased as scheduled. Training facilities were mostly constructed as planned with minor delay for a library. Construction of the library has been suspended due to problems pertaining to the contractor and possible disparity subsidence caused by unstable ground. The delay, however, did not cause any major inconvenience for technology transfer and its construction is scheduled to complete in July 1999.

3-5. Relevance of the Project Purpose

The Project Purpose specified in the Master Plan of R/D is "to enable CNAD-DGETI to re-educate the teachers of DGETI schools which provide human resources for mechatronization to industry". This purpose matches the demands of Mexican industry which has been introducing mechatronization.

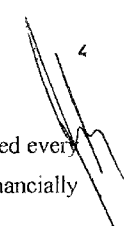
3-6. Sustainability

3-6-1. Organizational Sustainability

CNAD belongs to DGETI and counterpart personnel are assigned within DGETI. The government of Mexico fully recognizes the importance of CNAD and allocated competent managerial staff. Therefore, CNAD is considered organizationally sustainable.

3-6-2. Financial Sustainability

The budget of CNAD is provided by the Ministry of Public Education and has been increased every year despite the unfavorable fiscal situation of Mexico. CNAD is expected to be financially



sustainable in the future.

3-6-3. Technological Sustainability

All the training courses are carried out and managed by the Mexican counterpart personnel with capability in using and maintaining machinery and equipment. Additionally, CNAD established the Curriculum Committee and have continuously revised the curricula when necessary. They have already obtained the skills and capabilities to meet the technological progress. Therefore, CNAD is concluded to be technologically sustainable.

4. CONCLUSION

4-1 Results of Evaluation

In general, the project purpose has been achieved with continuous efforts of both the Japanese and Mexican sides. The cooperation is expected to contribute to the Mexican development by upgrading the quality of industrial technological education in the field of mechatronics.

4-2 Lessons and Recommendations

The following measures need to be taken for the sustainable development of CNAD;

- (1) Establishment of collaboration with industry;
- (2) Provision of various industrial technological training courses and establishment of mechatronics courses in DGETI schools in order to meet the industrial needs of Mexico and to fully utilize the fruit of teacher re-education;
- (3) Continuous assignment of qualified personnel and maintenance and improvement of their working conditions;
- (4) Upgrading of technical level of the teaching staff of CNAD and provision of adequate qualification for them;
- (5) Recruitment and selection of teachers from DGETI schools which have demands for mechatronics-related training; and
- (6) Proper budgetary allocation for the maintenance, upgrading and replacement of machinery and equipment.

ANNEX 1-1

PROJECT DESIGN MATRIX (PDM)

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Achievements	Important Assumption
<p><Ultimate Goal> To increase the number of Mexican technicians in the field of mechatronics.</p>			
<p><Overall Goal> To enable the schools under the jurisdiction of the General Directorate for the Industrial Technological Education (hereinafter referred to as "DGETI") to supply technicians in the mechatronics field.</p>	<p>Performance of course implementation in the mechatronic field at DGETI schools.</p>	<p>The number of enrollments and graduates of DGETI schools in the mechatronic field increases every year.</p>	<p>Continuous demand exists in Mexico for technicians in the mechatronic field.</p>
<p>POO <Project Purpose> To enable the National Actualization Center for Teachers (hereinafter referred to as "CNAD-DGETI") to re-educate the teachers of DGETI schools which provide human resources for mechatonization in the industry.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Performance of course implementation 2. Operational condition of machinery and equipment 3. Improvement in the condition of teaching materials 4. Improvement in the condition of curricula 	<ol style="list-style-type: none"> 1. The participants:48, the graduates:118 (as of Feb. 1999) 2. Machinery and equipment have been effectively operated 3. Teaching materials have been revised and improved according to the needs. 4. Curricula have been revised and improved according to the needs. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. The support of DGETI is maintained. 2. The participants who complete the training courses of CNAD-DGETI will be assigned to DGETI schools. 3. Necessary machinery and equipment for mechatronic training are secured at DGETI schools. 4. The teaching materials and curricula which are developed at CNAD-DGETI, are utilized at DGETI schools.
<p><Output/Results> 1) Appropriate machinery and equipment for the training courses are to be secured. 2) Sufficient number of Mexican instructors are to be trained 3) Training courses consisting machine and control fields for the teachers of DGETI schools are implemented.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Number and items of the training machinery and equipment 2.-(1) The level of technology transfer to the counterpart personnel for the following items: <ol style="list-style-type: none"> a) Development of syllabi and curricula b) machine and control engineering c) operation and maintenance of machinery and equipment d) development of teaching materials e) teaching methods f) preparation for classes g) class operations h) evaluation of the participants in the courses 2.-(2) Conditions of utilization and maintenance of machinery and equipment, level of perpetration of teaching materials and curricula 3. Performance of course implementation. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Machinery and equipment have been secured. 2.-(1) The technology transfer to the counterpart personnel has been conducted as planned. 2.-(2) Machinery and equipment have been effectively utilized and properly maintained. Teaching materials and curricula have been properly prepared. 3. Number of courses held is 14 (as of Feb.1999). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Counterpart personnel remain at CNAD-DGETI.

ANNEX 1-2

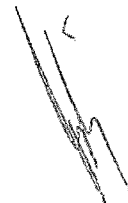
<Activities>	Inputs							<Pre-conditions> Buildings and facilities of the Project are established on schedule.
		Plan and Achievement						
1- (1) To install machinery and equipment (2) To commission the machinery (3) To prepare lists of machinery and equipment	Japan (Apr. - Mar.)		1994	1995	1996	1997	1998	1999 (plan)
	1. Dispatch of Experts (No.)	Long	7		4	2	1	
		Short		2	5	7	6	
2- (1) To develop syllabi and curricula (2) To acquire machine and control technology (3) To operate and to maintain machine and equipment (4) To develop teaching materials (5) To master teaching methods (6) To prepare classes (7) To operate classes (8) To evaluate the participants in the courses	2. Provision of equip (Million Yen)		170	193	105	64	29	
	3. C/P training in Japan		4	4	6	5	4	1
	Mexico (Jan. - Dec.)							
3- (1) To secure necessary number of participants with proper qualifications (2) To decide the responsibility of each instructor for the courses (3) To procure consumables for the courses (4) To prepare teaching materials (5) To decide syllabi and curricula	1. The No. of C/P		17	19	20	20	22	
			75	1,200	1,500	2,113	2,200	
	2. Local Running cost (Thousand Pesos)							

DISPATCH OF LONG TERM EXPERTS

Name	Field	Period
		Month-Day-Year
Shuji Kawamoto	Chief Advisor	Sep.08.1994 ~ Sep.07.1996
Morito Yamada	Pedagogy	Sep.08.1994 ~ Mar.07.1997
Toshiyuki Mori	Control Technology/Machine Technology	Sep.08.1994 ~ Sep.07.1997
Shinichi Kitano	Machine Technology	Sep.08.1994 ~ Sep.07.1996
Takeshi Kuroki	Machine Technology	Sep.08.1994 ~ Mar.07.1997
Yutaka Goto	Control Technology	Sep.08.1994 ~ Sep.07.1997
Junko Kato	Coordinator	Sep.08.1994 ~ Sep.07.1998
Kosuke Imamura	Chief Advisor	Jul .12. 1996 ~ Sep. 02.1999
Masaaki Tomita	Control Technology	Oct.03.1996 ~ Sep.02.1999
Norimasa Matsushima	Pedagogy	Feb.27. 1997 ~ Sep.02.1999
Isao Iwaki	Machine Technology	Feb.27.1997 ~ Sep.02. 1999
Keisuke Tanaka	Control Technology	Aug.21.1997 ~ Sep. 02 1999
Koji Yamada	Machine Tecnology	Aug.21.1997 ~ Sep. 02. 1999
Hiroko Taniguchi	Coordinater	Aug.10. 1998 ~ Sep.02.1999

DISPATCH OF SHORT TERM EXPERTS

Name	Field	Period Month-Day-Year
Hirotsugu Takema	Technical Illustration	Sep.18,1995 ~ Oct.16,1995
Takumi Wakamatsu	Hidraulic and Pneumatics Sequence Control	Sep.18,1995 ~ Oct.16,1995
Naoshi Yamamoto	Installation of the milling machine	Jul.27,1996 ~ Aug.11,1996
Kaoru Karaki	Computer	Aug.01,1996 ~ Sep.30,1996
Shinji Ohara	Intallation of the CNC lathe machine	Aug.18,1996 ~ Aug.25,1996
Takashi Kano	Sequence control	Sep.05,1996 ~ Oct.16,1996
Tadahiko Yoshikawa	Technical Support of image processing	Oct.28,1996 ~ Nov.16,1996
Masato Suzuki	Factory automation	Jun.18,1997 ~ Jul.16,1997
Goro Hara	Maintenance of conventional machine	Jun.18,1997 ~ Jul.16,1997
Hisao Nakamura	Micromouse product	Aug.20,1997 ~ Oct.01,1997
Hitoshi Taketani	Installation of the PCB Machine System	Sep.28,1997 ~ Oct.04,1997
Yoshihiko Hayashi	Installation of the wire cut EPM	Oct.20,1997 ~ Nov.02,1997
Fujio Eguchi	CAD/CAM	Jan.22,1998 ~ Feb.19,1998
Keigo Hara	Equipment of sensors	Feb.19,1998 ~ Mar.13,1998
Naotsugu Saga	Applicative Practice of machine	Jun.25,1998 ~ Jul.23,1998.
Tatsuya Kikuchi	Experimental Equipment of motors	Ago.20,1998 ~ Sep.09,1998
Yuuki Ito	Control of pendulum	Oct.01,1998 .- Nov.11,1998.
Akio Shiratori	Steel Properties Experiment	Nov. 05,1998 ~ Dec.03,1998.
Koji Yamamoto	Heat treatment & Grinding Technology	Nov. 23,1998 ~ Dec.19,1998.
Kaoru Karaki	Windows NT C/S & Data Base System	Jan. 25,1999 ~ Feb.22,1999.

COUNTERPART TRAINING IN JAPAN

1994

Name	Course	Period Month-Day-Year	Area
Miguel Angel Urquidez García	Machine Engineering (Manufacturing)	Jan.10 - Mar. 28/95.	Machinery
Rodolfo González Manzano	Machine Engineering (Measuring)	Jan.10 - Mar. 28/95.	Machinery
Federico Armenta Mejía	Vocational Training for Instructors	Jan.10 - Mar. 28/95.	Pedagogy
José Jesús Tafoya Sánchez	Control Electronics"	Feb.21 - May. 30/95.	Control

1995

Name	Course	Period Month-Day-Year	Area
Felipe Camarena García	Power Elctronics	May 11 - Jul. 25/95.	Control
Martín Albarrán Jiménez	Mechatronics	May 11 - Jul. 25/95.	Control
Filiberto García Cerecedo	Manufacturing	Aug.15 - Oct. 24/95.	Machinery
Uriel Gutiérrez Salazar	Manufacturing (CNC/CAM) and PLC Robotocs	Jan.10 - Mar.28/96.	Machinery

1996

Name	Course	Period Month-Day-Year	Area
Gonzalo Aguilar Hernández	Hi Tech Robot Control	Aug.19 - Feb.16/97.	Control
José Castañeda Nava	CAD/CAM	Aug.27 - Dec.03/96.	Machinery
Víctor Manuel Cacho Barbosa	Mechanical Design	Aug.27 - Dec.03/96	Machinery
Diana Bolaños Alonso	Pedagogy (Multimedia)	Sep.03 - Dec.24/96.	Pedagogy
María Victoria Lima Delgado	Pedagogy Prots	Sep.03 - Dec.13/96.	Pedagogy
José de Jesús Tafoya Sánchez	Factory Automation	Jan.07 - Mar.22/97.	Control

1997

Name	Course	Period Month-Day-Year	Area
Amos Efraín Hernández Andres	Computer Science	Apr.07 - Dec.21/97.	Pedagogy
Oscar Primo García Aguilar	Seminar on Training for Administrator	Jul.21 - Aug.03/97	Director
Arturo Pérez Canales	Audio - video	Aug.21 - Dec.19/97.	Pedagogy
José Luna Ruiz	Computer Science	Nov.06 - Apr.07/98	Pedagogy
Arcadio García Melchor	CAD/CAM	Jan. 12 - Mar.17/98.	Machinery

[1998]

Name	Course	Period Month-Day-Year	Area
Ricardo Bautista Quintero	Control	May 12 - Aug.08/98.	Control
Jorge Alejandro Butrón Guillen	Mechatronic	Aug.24 - Dec.20/98.	Control
Uriel Gutiérrez Salazar	Oil Hydraulic and Mechatronics	Oct.26 - Mar.21/99.	Machinery
Félix Pérez Piedra	Info Processing	Jan.04 - Mar.27/99.	Pedagogy

MAIN MACHINERY AND EQUIPMENT

JFY	Description	Quantity
1994	Band Saw	1
	FA Programming System	3
	Visual Sensor	2
	Rail Unit	1
	Robot System	2
	Color Image Processor	1
	Automatic Control Load	1
	FA Model	1
	File Server	2
	Machining Center	1
	Work Station	4
	Pneumatic Training Set	1
	Hydraulic Training Set	1
1995	Vertical Miller	6
	CNC Lathe	1
	FA Programming System	1
	Work Station	11
	Lathe	6
	Universal Tool Grinder	1
	CNC Coordinate Measuring Machines	1
	3D CAD/CAM Software	1
	Pneumatic Control Parts Set	1
Hydraulic Valve Set	1	
1996	Wire Electrical Discharge Machine	1
	Surface Grinding Machine	1
	Robot Traveling Rail	2
	Press Brake	1
	Sensor Trainer Set	1
	FA System Operating Apparatus	1
	Printer Board Making System	1
	Robot	1
	Monocarrier Module	4
	Robot Modules for 3 Axes Combination	1
Apparatus for Mechatronics Maintenance	1	
1997	Carbide Tool Grinding Machine	1
	Thermal Treatment Apparatus	1
	Sequential Control Road	1
	Cylinder Grinding Machine	1
	DOS/V Personal Computer	10
1998	FMC Educational System	1

ea

✓

COUNTERPART PERSONNEL / MACHINERY

As of Feb. 1999

Fiscal Year Name	Allocation																			
	1994				1995				1996				1997				1998			
	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1
Héctor David Mora Mora			—																	
Mauricio Blancas Pichardo					—	—	—	—	—	—	—	—								
Miguel Angel Urquidez García			—																	
Rodolfo González Manzano			—																	
Uriel Gutiérrez Salazar			—																	
Juan Filiberto García Cerecedo			—																	
José Castañeda Nava					—	—	—	—	—	—	—	—								
Victor Rafael Cacho Barbosa					—	—	—	—												
Arcadio García Melchor															—	—	—	—	—	—
Román Ruiz González																			—	—
Rubén Góngora Corte																				—

Remarks:

Héctor David Mora Mora Left

Mauricio Blancas Pichardo Transferred

COUNTERPART PERSONNEL/ CONTROL

As of Feb. 1999

Fiscal Year Name	Allocation																								
	1994					1995					1996					1997					1998				
	4	7	10	1		4	7	10	1		4	7	10	1		4	7	10	1		4	7	10	1	
Miguel Agustin Ismerio Espinoza																									
Indra Castillo Soto																									
Leonardo Rodríguez Villa																									
Gonzalo Aguilar Hernández																									
José Jesús Tafoya Sánchez																									
Juan Martín Albarrán Jiménez																									
José Felipe Camarena García																									
José Luis Flores Galarza																									
Ricardo Bautista Quintero																									
Jorge Alejandro Butrón Guillén																									
José Natividad Rodríguez Montoya																									

Remarks:

Miguel A. Ismerio Espino Transferred
 Indra Castillo Soto Transferred
 Leonardo Rodríguez Vill Transferred
 Gonzalo Aguilar Hdez. Transferred

COUNTERPART PERSONNEL / PEDAGOGY

As of Feb. 1999

Fiscal Year Name	Allocation																			
	1994				1995				1996				1997				1998			
	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1
Federico Armenta Mejía																				
Eloisa López Gómez																				
Jorge Saavedra Machín																				
Diana Bolaños Alonso																				
María Victoria Lima Delgado																				
José Luna Ruiz																				
Amos Efraín Hernández Andrés																				
Félix Pérez Piedra																				
Arturo Pérez Canales																				

Observaciones:

Federico Armenta Mejía Transferred
 Eloisa López Gómez Transferred
 Jorge Saavedra Machín Transferred

LOCAL COST

ITEM	1994	1995	1996	1997	1998
Stationery, Cleaning Materials and Final Project Materials	\$ 10,272.00	\$ 280,569.00	\$ 479,774.00	\$ 834,440.68	\$ 705,575.28
Food and Drink	\$ -.-	\$ 20,000.00	\$ 24,621.00	\$ 21,243.70	\$ 26,876.77
Spare Parts, Accessories and Small Tools for Maintenance	\$ 27,704.00	\$ 225,489.00	\$ 143,174.00	\$ 229,466.48	\$ 212,222.94
Building Maintenance Materials (Paint, Cement, Glass, Blinds, etc)	\$ -.-	\$ 50,000.00	\$ 61,544.00	\$ 307,181.13	\$ 148,416.29
Medicines and Fertilizer	\$ 1,684.00	\$ 12,091.00	\$ 14,884.00	\$ 21,701.97	\$ 18,783.25
Gasoline and Automobile Maintenance	\$ 6,612.00	\$ 27,047.00	\$ 33,294.00	\$ 50,070.78	\$ 46,940.23
Uniforms	\$ -.-	\$ 30,000.00	\$ 36,931.00	\$ 18,095.26	\$ 48,635.24
Utilities Service	\$ 1,836.00	\$ 42,512.00	\$ 54,078.00	\$ 58,641.92	\$ 108,041.57
Equipment Rental Service	\$ -.-	\$ 20,000.00	\$ 25,443.00	\$ -.-	\$ -.-
Technical Assistance Service	\$ -.-	\$ 15,000.00	\$ 19,540.00	\$ 9,700.00	\$ 7,600.00
Customs Service (Freight, Insurance, etc)	\$ 5,360.00	\$ 34,766.00	\$ 98,120.00	\$ 57,913.79	\$ 63,058.53
Personal Expenses for Equipment Maintenance and Reforms	\$ 16,284.00	\$ 255,890.00	\$ 325,526.00	\$ 338,603.63	\$ 664,578.36
CNAD Promotion	\$ -.-	\$ 15,000.00	\$ 19,084.00	\$ 9,405.85	\$ 24,738.47
Transportation	\$ 4,184.00	\$ 133,686.00	\$ 41,416.00	\$ 65,521.51	\$ 46,855.45
Events	\$ 1,064.00	\$ 37,950.00	\$ 122,571.00	\$ 90,613.30	\$ 77,677.62
Total Pesos	\$ 75,000.00	\$ 1,200,000.00	\$ 1,500,000.00	\$ 2,112,600.00	\$ 2,200,000.00
Total Dollars	\$ 18,750.00	\$ 200,000.00	\$ 200,000.00	\$ 245,000.00	\$ 247,191.00

ee

✓

CONSTRUCTION COST

Unit : Peso

Year	Place	Cost	Total by Year
1994	Admin., Control, Machinery, & Computer Build.	10,650,753	12,288,700
	Exterior work	8,147	
	Interior work	1,629,800	
1995	Finishing of the previous year	6,015,070	16,015,070
	Auditorium	1,200,000	
	Library	1,840,000	
	Exterior work	575,000	
	Class rooms	1,035,000	
	Cafeteria	3,730,000	
	Illumination work	390,000	
	Finishing	1,230,000	
1996	Computer Network	1,602,562	1,602,562
1997	Floor	91,000	396,037
	Finishing	305,037	
1998	None		
TOTAL			30,302,369

ee

<

MAIN MACHINERY AND EQUIPMENT PROCURED BY MEXICAN SIDE

No.	Year	Amount	Equipment
1	1994	20	IBM Computer
2	1994	4	Sun WS Network
3	1995	1	Universal tool grinding machine
4	1995	10	Desolderor
5	1995	6	Oscilloscope
6	1996	14	Programmable logic controller training module
7	1996	1	Industrial Lathe (CNC Lathe)
8	1996	1	Tool Grinder
9	1996	1	Educational minimilling machine
10	1996	1	Surface grinder
11	1996	1	Industrial electricity & electronics training system
12	1997	100	Pentium
13	1997	10	UPS

ee

L

1 ミニッツ（仮和訳）

職業技術教育活性化センタープロジェクトの 日本の技術協力に係る日本とメキシコの評価調査団の議事録

国際協力事業団（以下「JICA」という。）により組織され長江盛啓を団長とする日本の評価調査団（以下「調査団」という。）は1994年7月13日に署名した討議議事録（以下「R/D」という）に基づいた職業技術教育活性化センタープロジェクト（以下「プロジェクト」という。）を評価するためにメキシコ合衆国（以下「メキシコ」という。）を1999年3月14日から25日まで訪問し、メキシコ関係者と意見を交換した。

メキシコ滞在中、日本側調査団は、プロジェクトの評価に関してメキシコ関係者と討議した。討議の結果、日本側とメキシコ側双方は、相互にここに添付するドキュメントに関する事柄に同意した。

本書は、等しく正文である英語及び西語によりそれぞれ2通作成した。解釈の違いが生じた場合は英文を採用する。

メキシコシティー、1999年3月24日

1 序文

1-1 評価調査団

日本の技術協力として、メキシコ産業技術教育総局（以下「DGETI」という）職業技術教育活性化センター（以下「CNAD」という）プロジェクトは、産業界のメカトロニクス化に対応した人材を養成するためDGETI傘下の指導員を再教育することを目的に、1994年9月1日から5年間の予定で協力を行ってきた。

R/Dの第5項に基づき、5人のメンバーからなる調査団及びメキシコ合衆国関係者は、本プロジェクトの協力期間6ヶ月前に、実施協議の際に設定された計画の達成度を確認するとともに、目標達成度、効果、実施の効率性、計画の妥当性及び自立発展性の観点から評価を行い、評価結果を両国政府機関関係者に報告するものである。

1-2 評価スケジュール

評価日程は以下のとおりである。

月 日、曜日	スケジュール
3月15日 月	JICA事務所、在メキシコ日本大使館訪問、外務省、DGETI及びSEP表敬
16日 火	CNAD表敬及び視察
17日 水	日本人専門家からのヒアリング
18日 木	日本人専門家からのヒアリング、センター長からのヒアリング、カウンターパートからのヒアリング
19日 金	修了生及び所属の上司からのヒアリング
20日 土	団内打ち合わせ、資料整理
21日 日	団内打ち合わせ、資料整理
22日 月	合同評価会議
23日 火	ミニッツ案協議
24日 水	ミニッツ署名、JICA事務所報告

1-3 評価関係者

1-3-1 日本側

- | | |
|---------------|--------------|
| (1) 長江盛啓／総括 | 労働省 |
| (2) 藤田秀樹／機械 | 雇用促進事業団 |
| (3) 中嶋 隆／制御 | (財) 海外職業訓練協会 |
| (4) 内海稔郎／評価計画 | 国際協力事業団 |
| (5) 岸並 賜／評価分析 | (株) パデコ |

1-4 評価方法

評価は、日本とメキシコ両国の合同により、計画達成度および評価5項目、すなわち目標達成度、効率性、効果、計画の妥当性及び自立発展性の観点から実施された。実施状況を評価するため次の資料を用いた。

- (1) R/D
- (2) プロジェクトの実施期間中に同意又は承認されたミニッツ、年間計画及びその他文書

- (3) 日本人専門家及びメキシコ人カウンターパートからの聞き取り調査結果
- (4) プロジェクトデザインマトリックス (PDM)

2 プロジェクトの要請背景、経緯及び要約

2-1 プロジェクト要請背景と経緯

メキシコ合衆国は、1985年ごろから工業政策を従来の保護主義から、貿易自由化・外国投資受入と大きく転換してきており、国際市場で通用する工業力をつけることが急務となった。

このような状況に鑑み、メキシコ合衆国は、産業界の技術革新に対応した高校レベルの技術教育の向上と近代化に着手し、先端技術分野の中堅技術者の教育及び訓練指導者の養成に関し、技術協力を要請した。

要請に基づき、日本政府は、1993年6月の事前調査、同年9月の長期調査及び1994年7月の実施協議調査団を派遣した。両国は1994年7月13日、R/Dを署名し、1994年9月1日から1999年8月31日までの予定で協力が開始された。

2-2 プロジェクトの目的

プロジェクトの上位目標は、DGETI傘下の技術教育機関及び訓練機関においてメカトロニクス分野の中堅技術者が育成することとされた。プロジェクト目標は、産業界のメカトロニクス化に対応できる人材を教育する技術教育施設及び訓練施設及び訓練施設の指導員をセンター独自で再教育することとされた。

具体的には以下の成果が期待される。

- (1) 訓練実施のための資機材及び設備が確保されること。
- (2) カウンターパートがメカトロニクス分野における指導員訓練が実施できる能力を習得すること。
- (3) メカトロニクス（機械系、制御系）分野における訓練コースが実施されること。

3 評価結果

3-1 計画達成度

付表1に示すとおりである。

3-2 目標達成度

訓練実施のための資機材及び設備が確保され、カウンターパートがメカトロニクス分野における指導員訓練を実施できる能力を習得し、訓練コースは、機械系12名及び制御系12名の合計24名のコースで1995年11月から開始され、1999年2月現在、118名の訓練生が研修を終えている。また、第6期生及び第7期生が訓練中であり、CNADは産業界のメカトロニクス化に対応できるように人材を教育する指導員を着実に再教育している。

3-3 効果

訓練コースを修了した指導員は所属先に戻り、電気・電子、機械等のメカトロニクス諸分野を含む各科で活躍しており、メカトロニクス関連技術を有する中堅技術者養成に携わっている。

3-4 投入と成果

3-4-1 日本側の投入

(1) 専門家の派遣

日本側は、付表2に示すとおり長期専門家14名及び短期専門家23名を派遣した。

(2) メキシコ人カウンターパートの日本研修受入れ

日本側は、付表3に示すとおり20名のメキシコ人カウンターパートを日本における研修のため受け入れ、更に1名のカウンターパートを1999年度に受け入れる計画である。

(3) 機材供与

日本側は、付表4の主要機材を含めて約56億円の機材を供与した。

3-4-2 メキシコ側の投入

(1) メキシコ人カウンターパートの配置

付表5に示すとおりである。

(2) プロジェクトの予算配分

プロジェクトを実施するための予算配分は、付表6のとおりである。

(3) プロジェクトの施設建設

付表7に示すとおりである。

(4) メキシコ側の購入機材

メキシコ側が、1300万ペソ購入した機材等を購入した。主要な機材は付表8に示すとおりである。

3-4-3 投入の成果

(1) 日本側の投入に関しては、長期専門家及び短期専門家とも計画どおり派遣された。

カウンターパート日本研修については、カリキュラムが専門分野に特化したものとなっており、プロジェクトを進捗させるうえで有意義であった。さらに研修人数及び期間とも適切であった。供与機材については、質、量、タイミングとも適切であった。

(2) メキシコ側の投入に関しては、22名のカウンターパートは、R/Dにおける取り決めのとおり適切に配置されている。予算措置については、プロジェクト開始以来年々増加している。また、機材購入については、コンピュータ、PLC訓練モジュール、工作機械等の基本機材がほぼ計画どおり購入された。施設建設については、図書館を除いて若干の遅れはあったもののほぼ計画どおり建設された。なお、図書館建設は、請負契約の問題及び軟弱地盤による不等沈下の恐れから建設が中断されている。結果として技術移転に支障はなかったが、1999年7月には完成が見込まれている。

3-5 計画の妥当性

プロジェクトの目標は、「産業界のメカトロニクス化に対応できる人材を教育する技術教育施設及び訓練施設の指導員をセンター独自で再教育すること」であり、この目標はメカトロニクス化を進めてきたメキシコ産業界のニーズに合致している。

3-6 自立発展性

3-6-1 制度的側面

CNADは、DGETIの傘下であり、カウンターパートの配置は、DGETI内において行われている。メキシコ政府はCNADの重要性を十分認識しており、CNADの管理運営体制も管理能力を十分備えた人材が配置されているところから、制度的に自立発展できると判断される。

3-6-2 財政的側面

CNADの予算は、すべて教育省から配賦されている。また、その額は、厳しい財政状況にも関わらず年々増加されていることからメキシコ政府は、CNADの重要性を十分認識しており、財政的に自立発展できると判断される。

3-6-3 技術的側面

訓練コースの実施は、すべて実習機材の保守管理を持ったカウンターパートによって運営管理されている。また、カリキュラム委員会を設置し、随時必要に応じてカリキュラムを改訂するなど技術の進歩に適應する能力を有している。よって、技術的に自立発展できると判断される。

4 結論

4-1 評価結果

プロジェクト目標は、日本・メキシコ双方の努力によりほぼ達成された。この技術協力により、メカトロニクス分野の職業技術教育の質を向上させ、メキシコの発展に貢献することが期待される。

4-2 教訓と提言

CNADの継続的发展のために以下の方策がとられる必要がある。

- (1) 産業界との協力関係の構築
- (2) 産業界のニーズを踏まえ指導員再教育の成果を十分に活用するための技術教育施設及び訓練施設における各種教育訓練コース及びメカトロニクス科の設置
- (3) 有能な人員の継続的配置及びそのための処遇の維持向上
- (4) CNAD指導員の技術水準の維持向上及び適切な資格付与
- (5) メカトロニクス関係技術研修ニーズの高い技術教育施設及び訓練施設からの指導員の募集・選考
- (6) 機材保守管理及び更新に必要な予算措置