

BY

技術移転手法に関する調査研究

地域	中南米		分野	人的資源	
	ブラジル	3130		職業訓練	701030

SENAI電気・電子職業訓練センター (ブラジル)

プロジェクト方式技術協力活動事例シリーズ —40—

JICA LIBRARY



1081417(6)

21021

平成2年3月

国際協力事業団
国際協力総合研修所

国際協力事業団

21021

はじめに

プロジェクト方式技術協力は、専門家の派遣、研修員の受入れおよび機材供与を有機的に組み合わせ、相手国に協力の拠点を置いて、相手国政府関係者等に対し技術の移転を行うことを目的とし、事業計画の立案から実施、評価までを一貫して計画的かつ総合的に運営・実施する協力形態である。

協力期間は、通常5年程度にわたっており、協力の実施にあたり、各種の調査団および多数の専門家が派遣され、それぞれについて、報告書が作成されている。

本プロジェクト方式技術協力活動事例シリーズは、これら多数の報告書から、協力が終了したそれぞれのプロジェクトの計画立案、実施運営、実績評価の各進行段階に沿って、主要事項を整理し、プロジェクトの実施状況を簡潔に把握できるよう、集約編纂したものである。

本書は、プロジェクト方式技術協力の一事例としてまとめたものであり、当該プロジェクトについて広く関係者に理解していただくとともに、類似のプロジェクト方式技術協力の形成および実施運営等の参考になれば幸いである。

1990年3月

国際協力事業団
国際協力総合研修所
所長 加藤 清

プロジェクトの概要

ブラジルは、国家開発計画に基づき、1968年にはインフレ抑制策の継続と税制恩恵措置等の導入により民間企業の育成や地方自治体による投資の奨励を推進した。一方、アメリカ、西ドイツ、国際機関（世銀、UNDP、米州開発銀行）等の援助を受け、急速に工業化を促進した。このため先端技術を駆使する民間企業の投資増加に伴う熟練労働者の不足に直面した。

この背景を踏まえ、わが国に対しても電気・電子分野における中堅技術者（テクニコ）の養成を目的とする職業訓練センターに対する技術協力を要請してきた。

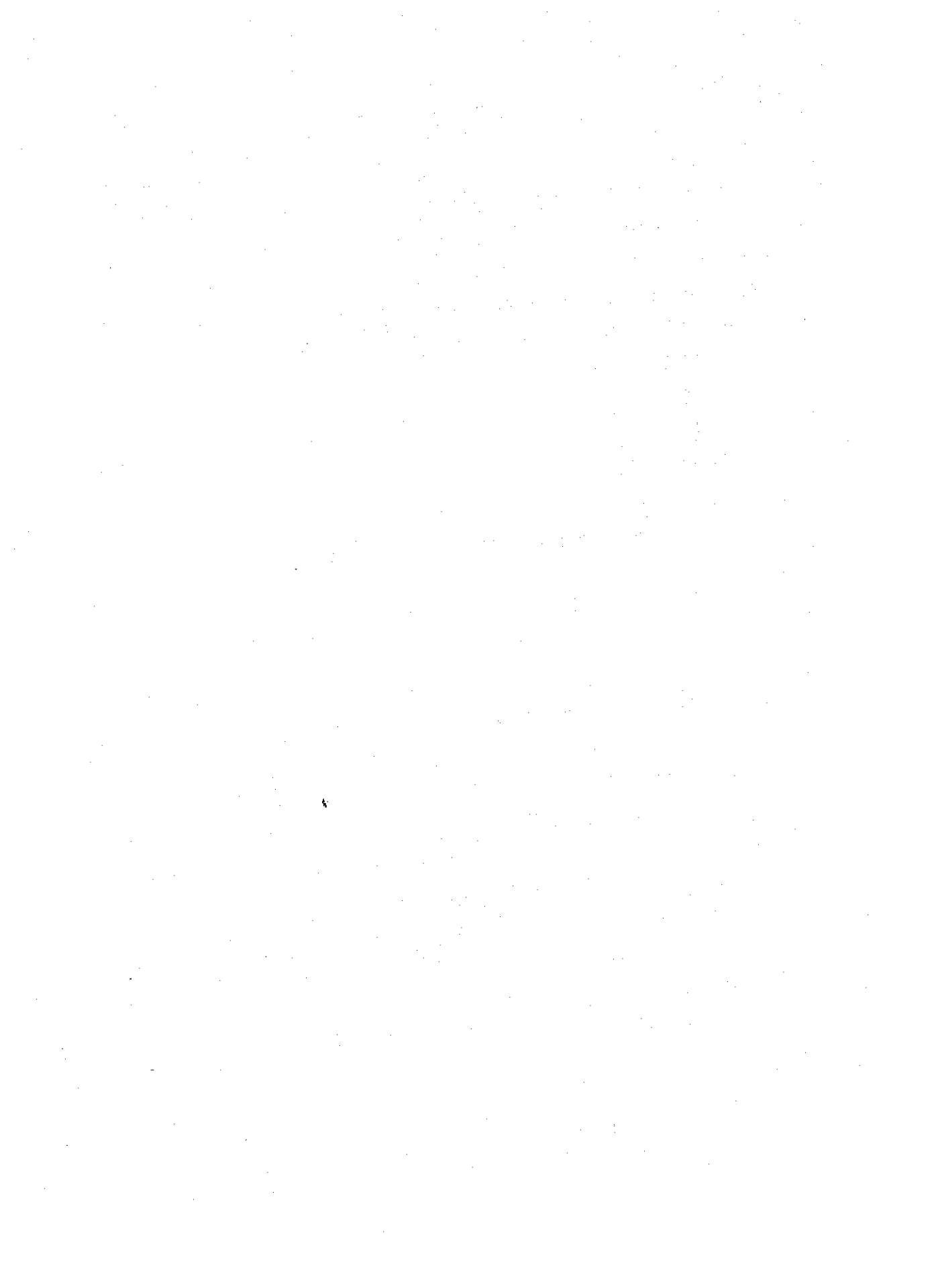
この要請を受けて日本政府は、1978年3月の事前調査団をはじめ、同年8月に専門家チーム、翌1979年3月に実施協議チームを派遣し、1979年3月29日、ブラジルとの間で討議議事録（R/D）に署名し、日伯職業訓練センタープロジェクトを発足させた。協力期間は1979年3月29日から1984年3月28日までの5カ年にわたり、センターの建物は、ブラジル連邦共和国ミナス・ジェライス州、ベロ・オリゾンテ市オルト地区に建設された。

センターでは高卒者を対象として、電気科及び工業電子科の2分野の職業訓練を実施する。訓練期間は当初、1年間半をセンターで、残り半年間を企業内で訓練していたが、その後、1年半の訓練期間（1年間をセンターで、半年間を企業内で）に変更した。それぞれの訓練生の定員は15名とした。

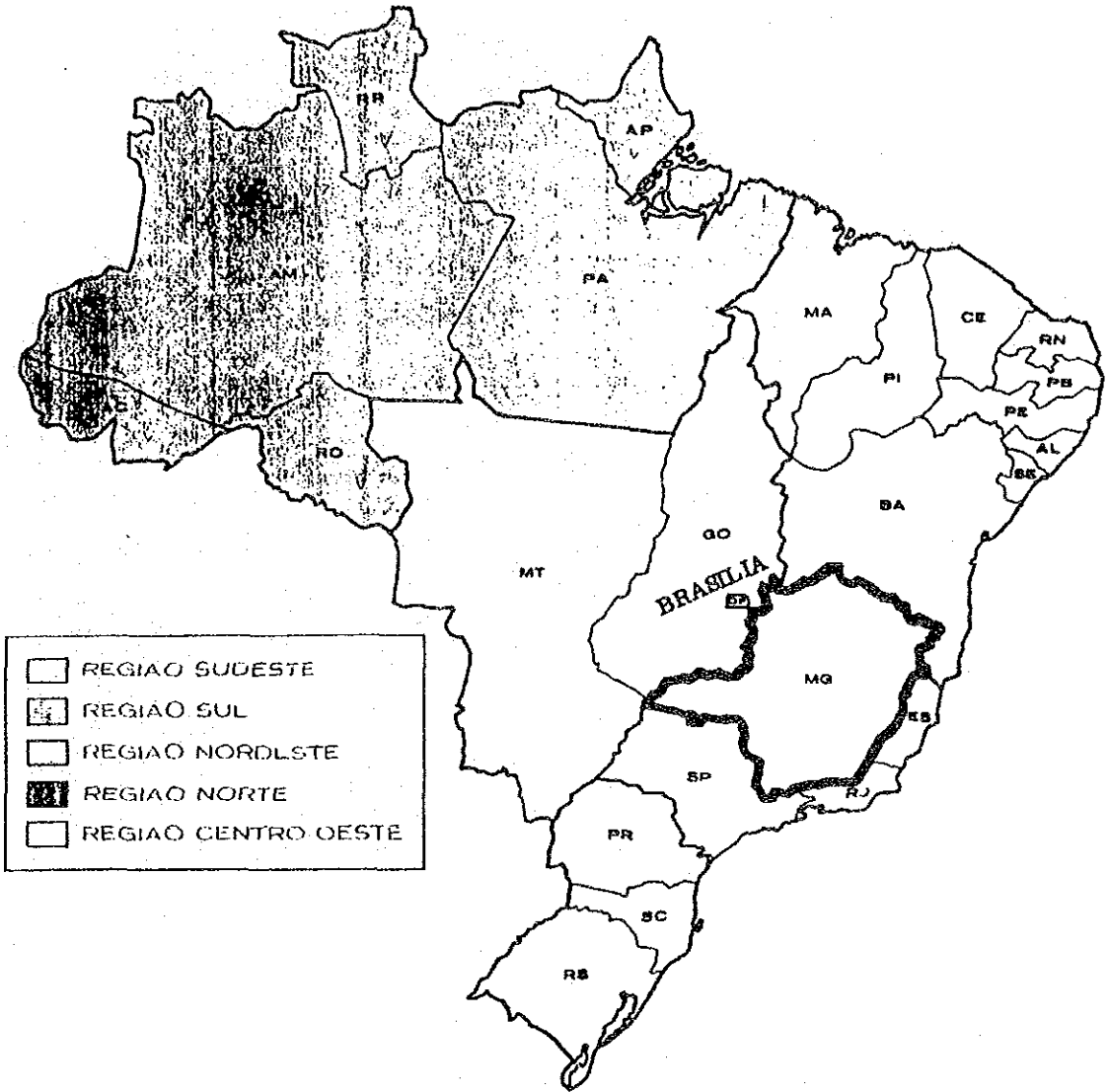
日本側は、各専門分野を担当するブラジル人指導員の資質向上を目的とする技術指導のため、常駐7名を目標として専門家を派遣し、5カ年にわたり機材を供与するとともに、年間4～5名のカウンターパートをわが国に研修員として受入れた。

一方、ブラジル側は、土地の確保、建物の建設整備及び現地調達可能な機材を担当した。

センターからは、1982年度より毎年卒業生を送り出しているが、就職率は高く、各就職先での評価もきわめて良好で、今後の活躍が期待される。



プロジェクトサイト図



地図 ブラジル連邦共和国

SENAI-MO電気・電子職業訓練センターの全景

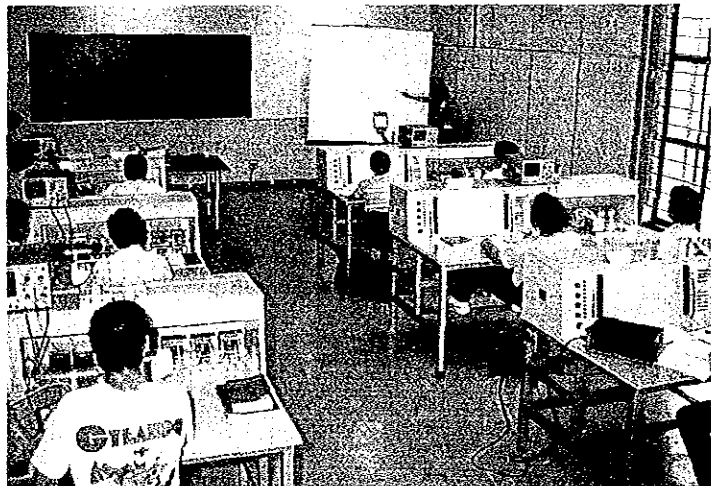
正式名称 (Escola SENAI de Eletronica e Eletrotecnica Cesar Rodrigues)

建物面積 4,800㎡ (3階建2棟、5階建1棟、2階建1棟)

計装制御、シーケンス制御、コンピュータ制御、電子計測等15の実験・実習室がある。



8ビットマイクロコンピュータの設計製作実習。インターフェースの回路、プログラムも含め自作です



パワーエレクトロニクス制御の実習講義

プロジェクトの概要一覧表

国名：ブラジル プロジェクト名：SENAI電気・電子職業訓練センター

要請年月：昭和53年3月 R/D署名年月日：昭和54年3月29日 R/D期間：昭和54年3月29日～昭和59年3月28日

年 度	昭 和 5 2 年 度	昭 和 5 3 年 度	昭 和 5 4 年 度	昭 和 5 5 年 度	昭 和 5 6 年 度	昭 和 5 7 年 度	昭 和 5 8 年 度	昭 和 5 9 年 度	昭 和 6 1 年 度
調 査 団 派 遣	事前調査(4名) 53.3.25 ~4.12 / 専門家チーム (2名) 53.8.11-9.14	専門家チーム(2名) 53.8.11-9.14 事前協議(4名) 54.3.16-4.5				巡回指導(4名) 57.6.19-7.7	エリキュオン (6名) 58.10.14-10.30		事後調査 3名 61.11.26- 12.10
専 門 家 派 遣 1) 長期専門家 チームリーダー 工業電子 工業電子 電気 電気 工業電子 電気 2) 短期専門家 視聴覚据付け "			五十嵐晃 11.22 鶴見 作 11.22 津端勝造 12.21 金川直治 12.21	本田雅夫 8.29 渡辺為範 8.29 山田日出夫 11.17			3.28 3.28 3.28 3.28 3.28 3.28		
研 修 員 受 入 れ 工業電子科 電気科		五十嵐晃 8.11—9.14 川角 昭夫 8.11—9.14	PERTENCE 54.8-55.3	ERICH 55.9-56.3 ELY 55.9-56.3 MARINO 55.5-56.3 PAULO 55.9-56.7 MARCONEDE 55.9-56.7	ROHEU 56.11-57.5 WILSON 56.5-57.3 JOSE 56.11-57.5	HELIO 57.11-58.3 RENATO 57.11-58.3 CHARLES 57.11-58.3 VICENTE 57.11-58.3			
供 与 機 材	0	0	47,971	98,191	90,660	34,613	24,762	0	0
調 査 団 派 遣 経 費	4,242	5,835	401	0	0	5,381	7,928	173	3,213
専 門 家 派 遣 経 費 ※	0	3,183	17,181	56,826	70,419	97,563	77,725	19,914	0
R/Dによる相手国負担状況：									

(単位：千円)

※専門家派遣経費：携行機材、ローカルコスト負担を含む
出典：財務諸表、国別経済技術協力事業実績

プロジェクトの概史

1975年10月	Antonio Ferreira de Andrade 氏 (SENAI-MGより労働省へ 出向中) がJICA職訓セミナーに参加し、帰伯後 SENAI本部 SENAI-MGへ日伯技術協力を提案した。
1976年 7月	ブラジル政府 (労働省、教育文化省、企画等) によって当 プロジェクトの設立を決定
1978年 3月	事前調査チームを派遣
8月	専門家チームを派遣
1979年 3月	実施協議チームを派遣
3月	討議議事録 (R/D) に署名、協力開始
4月	旧施設取壊し工事開始
5月	新センターの建設開始
8月	最初の研修員 (カウンターパート) 来日
12月	チーム・リーダー (五十嵐) 赴任
1980年 1月	カウンターパート訓練開始 (電気・電子計測)
6月	建設完了
1981年 1月	第一期生入校 (仮開講式)
3月	巡回指導チームを派遣
1982年 6月	巡回指導チームを派遣
7月	第二期生入校
9月	開校式の開催
1983年 1月	第一期生卒業・全員就職
2月	第三期生入校
3月	巡回指導チームを派遣
7月	第四期生入校
1983年 8月	機材修理チームを派遣
10月	エバリュエーション調査団を派遣
1984年 2月	第五期生入校
3月	協力終了

目 次

前 章

はじめに	i
プロジェクトの概要	iii
プロジェクトサイト図	v
プロジェクトの写真	vii
プロジェクトの概要一覧表	ix
プロジェクトの概史	xi
目 次	xii

本 文

1 開発の現状と開発計画	1
1-1 社会経済開発の動向	1
1-2 国家開発計画	2
2 協力要請	4
2-1 要請の背景	4
2-2 要請の経緯	5
3 協力計画	8
3-1 事前調査団の派遣	8
3-2 協力の基本構想	8
3-3 協力の具体的構想	15
3-4 その他専門家チームとの協議事項	17
4 討議議事録(R/D)の締結	19
4-1 討議議事録の協議経緯	19
4-2 討議議事録(R/D)	22

5	プロジェクトの実施状況	26
5-1	第2次巡回指導時点における実施状況	27
5-2	チームの評価	48
6	プロジェクトの総体的な実績と評価	53
6-1	エバリュエーション調査団の派遣	53
6-2	エバリュエーションの実施方針	53
6-3	プロジェクトの実績	54
7	プロジェクト終了に伴う最終評価、措置及び今後の課題	72
7-1	プロジェクトの最終評価	72
7-2	プロジェクト終了に当たっての措置	74
7-3	今後の課題と問題点	74

資料編

1.	討議議事録 (R/D) 英文	79
2.	調査団リスト	97
3.	派遣専門家リスト	99
4.	研修員リスト	100
5.	引用資料リスト	101

1 開発の現状と開発計画

1-1 社会経済開発の動向

ブラジルは、1956年から積極的に外資導入に踏み切り、農業主体の経済から工業中心へと政策転換した。1953～61年の6年間は自動車・造船・化学・電気・機械等の第一次企業進出のブームを迎えた。

ところが1961年後半から1964年初めにかけてブラジルは極度のインフレとなり、海外からの投資の減少はおろか撤退する外資企業すら出てきた。1964年の軍事政権は一転して政情と経済の安定に努め、外資基本法を成立させ、技術協力を基調とする外国資本と国内資本との差別を撤廃した。1964年革命当時のブラジルは、①経済成長の停滞、②物価の急騰、③国際収支の悪化に伴う対外支払い不能、④投資の沈滞という極めて重大な経済危機に直面していた。

1968年コスタ・イ・シルバ政権は、ブランコ政権のインフレ抑制策を継続する一方、税制恩恵措置等により民間企業の育成や地方自治体による投資を奨励した。これらの政策により高度経済成長がスタートし、同年のGNPの実質成長率は1967年の4.7%から一挙に9.3%上昇し、以後毎年同比率は9%を上回った。1964年に実施されたブラジル独自の通貨価格修正制度は、インフレによって生ずる名目価値と実質価値の格差を調整する一種の物価スライド制であり、公的資金や民間資金の増強に役立った。1968年8月に実施した平価切下げ制度は、従来の為替投機を抑制してブラジルの対外競争力を高め、クルザードの価値の低下を回避した。また、ブラジル政府は輸出補助金、輸出所得控除等の強力な輸出促進措置を実施し、継続的な輸出の伸びを維持して国際収支の回復に大いに貢献した。反面、ブラジルの対外債務が1973年には129億ドル、1974年には173億ドルと44億ドルも増加し、国内的には、所得格差あるいは地域格差が一層拡大されて種々の経済的・社会的なひずみを発生した。

ブラジルの人種構成は、白人61.8%、褐色人（混血）26.6%、黒人11.0

%、そして黄色人（主に日本人）0.6%である。人口を地域別に見ると、その42.7%がリオ・デ・ジャネイロ州やサン・パウロを含む南東部に集中しており、逆にアマゾン川流域の北部はわずかに3.9%である。人口密度でもサン・パウロ州が平方キロメートルあたり72.6人であるのに比べ、北部のパラー州では1.7人と格差がある。また、近年、人口の都市集中化が著しく、1970年の統計では初めて都市人口が農村人口を上回った。

1970年の統計によると、ブラジルの労働人口は約2,955万人で全人口の約32%、10才以上の年齢層の約45%を占めている。このうち、農業部門は過去10年間に平均0.7%の増加率を占め、他方、工業部門は同期間では平均5.9%と大きく伸びている。工業労働者のうち、製造部門は約45%を占め、残りは鉱業及び建設業である。

1-2 国家開発計画

1964年3月の革命以来、ブラジル政府は政治的には安定を保ちながら、経済的には二つの大きな問題に直面していた。第一はインフレの抑制であり、第二は国家開発を促進するための基盤整備であった。1969年10月に発足したメジシ政権による第一次開発計画は、1972～1974年の3カ年間に実施する開発計画として、

1. 長期的にはブラジルが先進国のカテゴリーに入ること
2. 中期的には1980年までに国民一人当たりの所得を倍増させること
3. 短期的には1974年までにGNPを8～10%の成長率にすること

を目標にしてかなりの成果をあげたが、経済収支の赤字、貿易収支の不均衡等により多額の外貨流入を必要とし、重要部門での計画も達成できなかった。基幹産業としての製鉄は目標の77%しか達成できず、1974年には鉄鋼を14億ドル輸入した。化学部門では、プラスチックと人造繊維を除いてすべてマイナスであった。非金属、鉄鉱石生産も遅れ、発電も目標を達成できなかった。教育では、大学入学だけが34%も増加して、初等・中等学校は目標に対してマイナス17%、23%とアンバランスを増大した。地域

開発計画はマイナス46%を記録した。輸出回廊整備計画は、生産性が増大したが、輸出機構の不備のため混乱した。小農への土地分配、東北地域の干ばつ難民の救済、未開発地域開発を対象とする横断道路建設も実施不可能として停滞した。5カ年間10万人植民計画は1万人も動員できずに終了した。

これらの諸問題を継承したカイゼル政権は、石油ショックによる経済危機、1974年の急激なインフレと物資不足を解消する必要性に迫られた。

1974年3月、カイゼル政権は第二次開発計画（5カ年計画達成）を策定して国民の教育・保健衛生・職業訓練・住宅建設・社会保障等の強化充実を目標とした。この計画の目標は、次の通りである。

1. 1977年の国民一人当たりの所得は1,000ドルの壁を破る。これは60年代に30%の増加であったものが、1970年代には2倍になることを意味する。主に中産階級と労働者の所得が向上し、経済発展に寄与する。
2. 1977年にブラジルのGNPは1,000ドルに達し、自由諸国中で8位になる。
3. 今後、5カ年間の労働雇用は年間3.5%を上回り、これに対して170～180万人の労働者が雇用される。都市も農村も失業者は減少し、低層階級の生活水準も向上する。
4. 1980年の経済活動人口は4,000万人に達して、総人口に大きな割合を占めるとともに、経済発展の力となる。
5. 第二次国家開発計画が完了した時点のブラジル貿易は400億ドルに達し、1963年の15倍となる。

2 協 力 要 請

2-1 要請の背景

日伯両国の関係は伝統的に友好的で、過去において国家的な紛争問題もなく政治的に良好である。また、経済的には相互補完の関係にあり、互いに相手国を必要としている。わが国は、日本人移住者によるこの国の経済開発への貢献を通して伯政府から大きな評価を受けている。

戦後の日伯交渉を協定条約関係から見ると、航空運送協定（1962年発効）、移植民協定（1963年発効）、文化協定（1964年発効）、租税条約（1967年発効）、及び技術協力基本協定（1971年発効）が相次いで締結された。

両国関係の緊密化に伴い要人の往来も盛んになり、大型の経済、技術協力が胎動してきた。例えばアマゾンにおけるトカシチンス水力発電計画、トロンベツタス、ボーキサイト資源開発及びアルミ精錬計画、イタプア製鉄所建設計画、エスピリット・サント州におけるツバロン製鉄所計画、ミナス州における紙パルプ資源開発計画等の技術協力が展開された。

第二次開発計画によると、この工業開発の発展過程に見合う労働力の効果的な供給を図るため、ブラジル政府は2つの職業教育訓練機関を設立した。

① 国家教育システム（教育省主管）

長期教育の実施（技術教育、中高レベル訓練、一般教育）

② 国家職業訓練システム（労働省主管）

短期職業訓練の実施

また、特に技能専門家が不足しているため、労働省が主体となって工業訓練所(Servicio Aprendizagem Industrial, 略称 SENAI) と商業訓練所(Servicio Aprendizagem Commercial, 略称 SENIC) を設置し、各企業の従業員を訓練している。研修期間はいずれも1年間である。半年間を訓練所で、残りの半年間を企業内で訓練する。企業は、訓練生の給与を負担する

とともに従業員数の10～15%の訓練生を引受ける義務がある。

ブラジルでは電気・電子機器の訓練が実施可能な国産工場がなく、専ら日本、フランス、ドイツ等の進出工場に依存する状況にあった。

2-2 要請の経緯

ブラジル政府は、1942年大統領令No.4048により職業訓練所 (SENAI) を設立し、現在、21の地方局で全国工業連盟及び工業協会の後援を受け工業関係の職業訓練を実施している。

1975年10月、Antonio Ferreira De Andrade 氏 (SENAI-MGより労働省へ出向中) がJICA職業訓練セミナーに参加し、日本の職業訓練及び技術水準の高さに着目し、特に電気・電子部門への日本からの技術協力の必要性を報告した。

ブラジル政府はミナス・ジェライス州においてブラジルで初めての電気・電子部門の高度な訓練コースを開設するに当たり、アンドラーデ氏の報告等により、その実施協力をわが国に要請してきた。

2-2-1 協力要請の内容

(1) 専門家の派遣

専門家派遣の要請内容は次の通りである。

	技術者	技 工	計
電 気	2名	1名	3名
電 子	1名	1名	2名

【任 務】

- ① 実習室及び実験室のレイアウトの作成
- ② 電気・電子機器の組立
- ③ 機材、工具等の操作指導
- ④ 機材取扱説明書等のマニュアルの共同作成

(2) 研修員の受入れ

研修員の受入数は合計5名である。このうち4名は職業訓練大学校で実施中の集団研修コースの一つである職業訓練指導員養成コースの研修を要請し、学校長の候補者であるエンジニア1名は、特に“Industrial Training”セミナーを要請した。

電気・電子部門のエンジニア（学校長候補者）	1名
電気のテクニシャン（指導員候補者）	2名
電子のテクニシャン（指導員候補者）	2名
合計	5名

(3) 経費負担及び訓練開始時期

通常の技術協力センター方式にて経費負担を行う。

(4) 技能訓練の対象分野

① 電気科

1. 一般電動機、変圧器、直流機の巻線、分解、組立、絶縁、修理、調整、運転、保守
2. 整流装置、調光装置、配電盤、制御盤の配線、組立、修理、調整
3. 工作機械、産業機械等の電気関係機器や回路部分の修理、調整
4. 電灯証明設備及び電気動力設備の配線設計、積算、配線工事

② 電子科

1. 電子計測機器等の取扱及び保守管理
2. 自動制御装置の取扱及び保守管理、電子計算装置等の基礎的取扱

(5) 訓練の概要

① 訓練職種 電気科及び電子科

② 訓練コース 技術工

③ 訓練期間及び訓練技法

訓練期間は10カ月とする。訓練法はモジュール訓練、（モジュール・ユニットを24時間、48時間、72時間のいずれかで組立てる単位制訓練であり、モジュール・ユニット終了時に確認テストを行い、次のモジュールに進む方式である。）とする。

④ 実習場

次の11実習室を準備する。各実習室の定員は12名とする。

電気科 基礎電気、電気測定、工作、回転機、変圧器、電気
工事、機器制御

電子科 基礎電気（電気科と共通で定員を30名とする。）
高周波測定、電子計算機要素、自動制御、電子回路

⑤ 定員 約 216名

⑥ 訓練対象者 義務教育（8年間）+高等学校（3年）終了者以上

⑦ 指導員 実技指導員 11名

(6) 運営について

① 日本人専門家の職務

1. 電気・電子科のモジュール・システムの改善、モジュール・ユニットの内容の作成に関する指導・助言
2. 機材のレイアウト、操作、保守に関する指導・助言
3. 教科書、その他教材の作成に関する指導・助言
4. その他カウンターパートに関する指導・助言

② ブラジル側カウンターパート

ブラジル側カウンターパートに対する日本での研修は、集団または、個別コースのいずれかで実施する。

3 協 力 計 画

3-1 事前調査団の派遣

国際協力事業団は、1978年3月、外務省及び労働省の協力を得て、ブラジル全国工業関係職業機関 (SENAI) ミナス・ジェライス地方局にて初めて電気・電子部門の高度な訓練を開設するに当たり、わが国の技術協力方式に基づく基本構想の策定のため、労働省職業訓練局管理課長、名取昭夫氏を団長とする4名からなる事前調査団を派遣した。

その間、ブラジル国側はミナス・ジェライス地方局、外務省協力課、企画庁、教育文化省、労働省をはじめとして、その他の工業及び職業高校、民間企業の関係者と、本プロジェクトの必要性並びに技術協力の整合性について討議を行った。

3-2 協力の基本構想

3-2-1 協力の目的

ブラジルでは、積極的な外資導入に伴い優秀な技術者の養成が求められていた。しかし、ブラジル全国工業関係訓練機関においても特に電気・電子等の分野では訓練の水準は低く、企業の必要とする労働力を提供できない状況にあり、中堅技術者（テクニコ）の育成が急務となっていた。

ブラジル政府は、本分野の技術協力を強くわが国に要請した。この要請を受けて、わが国はその技術協力の必要性と妥当性を判定するために事前調査団を派遣した。

(引用資料No.1及び2の1及び1頁)

3-2-2 職業訓練制度及び本訓練所の現状

ブラジルの職業訓練は、教育文化省と労働省との管轄のもとに実施される。

教育文化省では、一般教養としての適性指導や職業人に対する教育を義務教育の第7-8年目に実施する。一方、労働省では、業務遂行に直接関係のある職業人としての訓練を実施する。これは、PIMPO(労働省労働局)が行い、特に政府の関心の高い分野の訓練計画を立案し、各州政府の訓練機関がこれを実施する。その他、第一次産業所管の農業訓練所(SENAR)、第二次産業所管の全国工業連盟訓練所(SENAI)、第三次産業所管の商業訓練所(SENAC)がある。また、各企業が個別に実施する企業内職業訓練がある。(図-1参照)

1970年における職業訓練の実施状況は次の通りである。

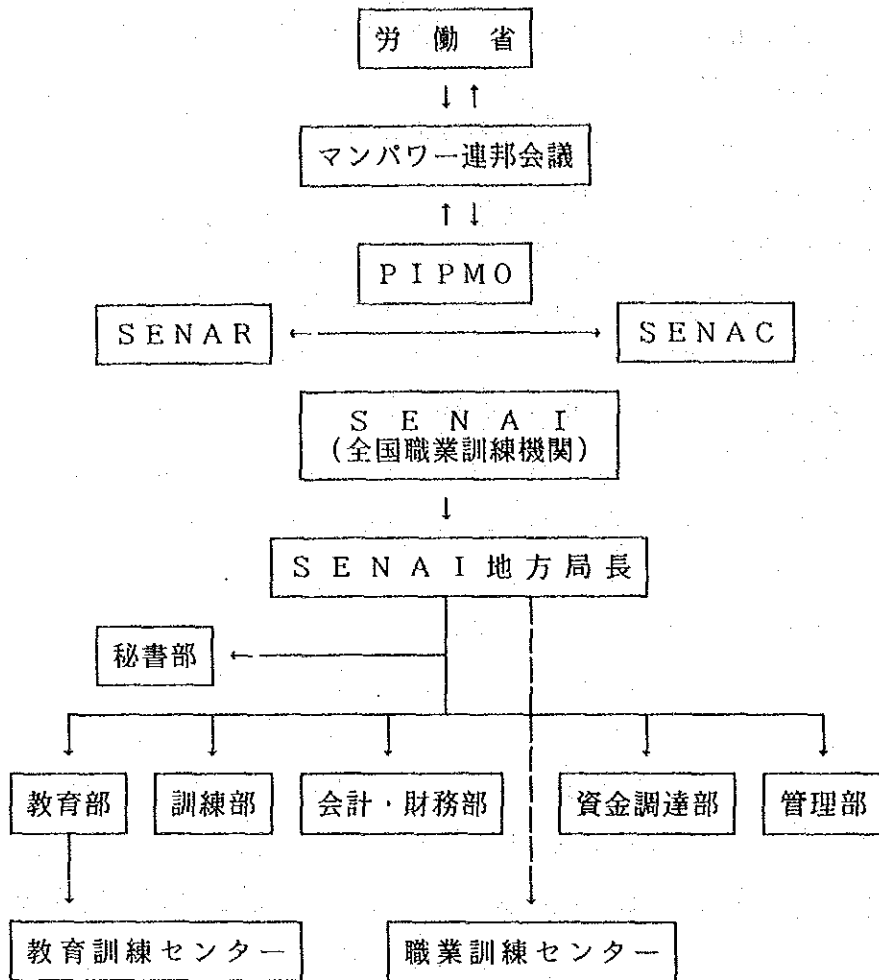
PIMPO	40万人
SENAI	55万人(洋服、製靴、木工・鋳業他)
SENAC	57万人(商店、ホテル、デザイン他)
SENAR	25万人(稲作、柑橘、野菜、園芸他)
企業内訓練	130万人

(従業員の10~15%の研修生を引受ける義務制)

特に、全国工業連盟職業訓練所(SENAI)は、1942年の大統領令4048号により設置された。これは、全国の工業従事者のための職業訓練学校を組織・運営するとともに義務教育不履行者に対する補足教育及び就労に必要な専門知識・技能を訓練するのが目的である。ブラジル政府は、産業の近代化に呼応する職業訓練の強化・充実を図る上で労働省を主管とし監督せしめることとし、1976年には教育文化省から労働省へ移管した。

この財源として、工業関係の労働者の給料の1%(従業員が500人以上の場合には1.2%)を雇主が負担し、政府機関である社会福祉援助委員会(INPS)が徴収し、全国工業連盟職業訓練機関へ還付している。全国の21地方局への配分財源は次の通りである。

図-1 ブラジル職業訓練機構



PIPMO：労働省労働力局－職業訓練の計画の実行の改善、職業訓練活動の指導、監督、調整、分析、研修
 SENAI：工業部門の国家訓練サービス機関
 SENAC：商業部門の国家訓練サービス機関
 SENAR：農業部門の国家訓練サービス機関

本部運営費として	4%
工業連盟資金として	2%
財政困難な地方局援助資金として	5%
地方局の特殊計画予算として	4%
地方局で使用出来る財源として	85%

全国工業連盟職業訓練機関は、意志決定運営機関から構成されている。中央審議会の委員は次の通りである。

1. 地方審議会の会長
2. 経済界の代表
3. 全国工業連盟職業訓練運営部門会長
4. 労働者代表
5. 教育文化省工業関係訓練委員長

また、この運営機関は、本部と地方局により構成されている。中央審議会の決定に準拠して、各地方審議会が決定方針を策定し、この方針に沿い訓練計画を策定・実施する。全国工業連盟職業機関の職員数は、9,420名である。

ブラジルには、全国で22州の内、全国工業連盟訓練機関の地方局が21カ所あり、ミナス・ジェライス地方局は14の訓練校を直轄するとともに26の訓練施設に協力している。

訓練コースには、

- ① 基礎技能訓練コース
(Basic Vocational Training) Apprenticeship
(14~18才の訓練生対象で、8時間/日、2,400時間/2年)
- ② 集中基礎職業訓練コース
(Intensive Basic Vocational Training)
(16才以上の訓練生、8時間/日、2,800時間/2年)
- ③ 最新技術訓練コース (Updating Training)
(在職労働者に対する付加技能訓練)
- ④ 技術訓練コース (Technical Training Course)
(11年間の教育終了者で既に雇用契約のある者を2年間訓練する。)

そのうち、1年間は企業内訓練である。)

訓練の費用は、無料(教科書、作業服、軽食を含む)である。訓練生の募集は、新聞等による。応募者が多数の場合には選考するが、ほとんど地元出身である。

1977年の訓練の実績は、次の通りである。

- | | |
|-----------|------------|
| ① 基礎コース | 874名 |
| ② 集中コース | 2,400名 |
| ③ 最新技術コース | 2,169名 |
| ④ 技術コース | <u>77名</u> |

合計 5,520名 (就職の問題は特になし。)

訓練の指導者には、学科担当者(先生)と実技担当者がある。学科担当者には、大学の卒業の資格を有するエンジニアをパートタイムで雇い、実技担当者には、訓練校の卒業生で3年以上の経験のあるテクニクを雇用している。しかし、民間企業との給与上の格差が大きく実技指導員の定着率が悪く、その確保に苦慮している。

一般的には、全国工業連盟職業訓練機関では、モジュール訓練の研究も進み、機械類の新規購入を行い、機械台数に対する研修生の割合にも余裕を感じられた。特に、教材及び教科書の整備が行き届いていた。

要請対象の訓練校は、ベロオリゾンテ郊外にある緑に囲まれた丘の中腹に位置し、4,800m²の敷地内には電気、溶接、自動車整備、印刷の4部門の実習場が配置されている。電気科には、基礎技能訓練コースを開講し、モーターの巻線制御回路、屋内配線等の訓練を実施している。機械類は、ほとんど仏、伊、国連等の外国からの供与品であるが、訓練用に使用されていない状況であった。これは、指導員の技術レベルにも、また、その定着率の悪さにも原因があると思料された。この背景を踏まえ、本校の校長は、指導者の充実を図るため、日本の技術協力による訓練を強く要望した。

3-2-3 その他事前調査チームの協議事項

- (1) 第三国援助によるプロジェクト(労働省主管)

1971年3月、国連開発計画(UNDP)のプロジェクト協力で開始され、現在、国連派遣の専門家(仏)が数名イタワナ職業訓練所に勤務し、最新の技術を取り入れた教科書の作成(翻訳)と機材の据付け業務を実施している。

この訓練校は、ミナス・ジェライス州、ペロオリゾンテ市から88kmのところであり、鋳物科を中心に木型科、機械科、工具仕上科の訓練コースがあるが、需要の高い電気・電子分野コースはない。

(2) ミナス・ジェライス連邦工業高等学校(教育文化省主管)

ペロ・オリゾンテ市内にあるこの工業高等学校は、1906年に創立され、電子科、電気科(発電電科)、機械科、建築科、道路建設科、産業化学科の6科がある。8年の義務教育修了者を対象とする入学試験を実施する。授業料は無料である。30名の先生が、4,000名の生徒に3部制の授業を実施している。卒業するとテクニコの称号を取得する。

電子科の修業年限は昼間部が3年間、夜間部が4年間である。学科・実習の割合は半々である。実習も、集団指導方式により基本設計計測実験、電話交換実験、論理回路実習室等に項目別に細分化している。実習機材は、1969年に供与された東欧諸国の機器を使用し旧式化している。

先生の俸給は、16,000Cr.\$/月(40時間/週担当)であるが、民間では、その50%増の給料になるため、民間に転職する傾向が顕著である。

本事前調査団の調査事項に基づき、次の2つの視点からわが国の技術協力を着手する妥当性及び整合性があるとの提言を行った。

第一には、SENAIは制度的・資金的にも確立され高度な訓練を実施できるが、自動車整備、繊維、鋳物等を中心とした訓練に限定されている。特に、ミナス・ジェライス州内には多数の外国企業があり、電気・電子分野の技術工(テクニコ)の需要が急増している。これに対応する技術訓練レベルが技能工の訓練モジュールに限定されており、企業の要望に対処する需要と供給のアンバランスを解消する責務がある。

第二には、ブラジル SENAIは、同訓練センターの建設、運営費の確保等の実施体制を整備する一方、自主運営と管理面でも十分期待できる組織である。

3-2-4 専門家の役割

① 業務の内容

1. C/P への指導・助言
2. 教科書作成と指導方法の指導・助言
3. 企業勤務の労働者対象の講演
4. 機材の据え付けに係る指導・助言
5. モジュール訓練システムの改善に対する指導・助言

② 派遣期間

1. 日本人専門家の派遣期間は短期・長期いずれでも可能である。また、携行機材及び機材供与のない派遣も可能である。

③ 指導・訓練の対象者

1. 技能工の指導
(モーター修理、電気工事等の技能を修得している者)
2. 技能工の指導
(電気計測、自動制御等の技能を修得している者)
3. 工業高校の電気科卒業者と同等の学力ある者)
即ち、組立、調整用の機器の取扱い、整備ができる幅広い技術工の養成

④ 資格取得の条件

義務教育(8年)+高等学校(3年)修了対象者にして、

1. 電気の技術工(1,440時間の訓練)
2. 電子の技術工(432時間の追加訓練)

また、他の学校で履修した科目については、全国工業連盟職業訓練機関の試験に合格すれば、電気・電子の技術工になれる。

⑤ 具体的な要請の背景

1. 全国工業連盟職業訓練機関は、資金力には特に問題ないが、既存

の訓練施設では、近代的な電気・電子機器に関連する訓練コースを自力で開設する時間的な余裕がなかった。

2. この分野の外資企業（特に、日本のメーカー）の進出が突出しており、新規の訓練システムの導入による集中訓練を実施して、枯渇気味の企業の労働需要を補充する。また、長期的には日本の技術協力ペースに乗せて、この分野の人材の育成を図る必要性があった。
3. ミナス・ジェライス州には外資系企業の進出が多い。しかしこれら企業の要請に対して、SENAI の技術水準では、電気・電子機器の訓練を実施できないのが実情であった。

3-2-5 専門家チームの派遣

この調査結果に基づき、また、ブラジル政府の強い要請により、国際協力事業団は、1978年8月労働省訓練局技能検定官・五十嵐晃一氏及び雇用促進事業団中央技能開発センター指導教官、川角昭夫氏をR/D締結に必要な訓練の内容、供与機材等の具体的な技術協力計画案を策定するため派遣した。両名は8月11日～9月14日までの35日間、伯労働省、在伯日本大使館及び領事館、JICA事務所、全国工業連盟職業訓練機関（SENAI (MG)）、外資系民間企業、建設予定地等を踏査した。

3-3 協力の具体的構想

3-3-1 本センターの名称

日伯-SENAI 電気・電子職業訓練センター

3-3-2 所在地及び建物

本センターの設置場所をミナス・ジェライス州ベロ・オリゾンテ市オルト地区とする。建物は延床面積 3,500m²～4,000 m²規模にするか、あるいは、従来の訓練センターを増改築するかのいずれかとし、将来の訓練生の増員（50名程度）に見合う規模で日伯の技術協力の象徴とする。

州都ベロ・オリゾンテ市は、人口 220万人（1977年推定）で、海港から離れた唯一の百万都市（ブラジル第3位の都市）である。道路、鉄道によりピトリア港、リオ港、サントス港と結ばれている。鉄鋼石はピトリア港から世界各国へ輸出している。ベロ・オリゾンテ経済圏は首都ブラジリア、内陸ゴイアス州マツト・グロソン州を含む地域とリオ・デ・ジャネイロ、サン・パウロの東南部を結ぶ中継的商業都市として飛躍的に発展している。（引用資料No.2の43頁）

3-3-3 訓練コースの内容

(1) 電気コース (Electrotecnica)

技術工（テクニコ）として、鉄鋼、自動車、機械の工場において、各種電気技術設備のメンテナンス運転試験ができるための電気計測及び電気機器の調整・組立に関する必要な知識、技能の素地を与えるとともに技術の変化への適応を養うこと。

(2) 電子コース (Electronica Industrial)

技術工（テクニコ）として必要な電子計測、工業計測、自動制御電子計算機に関する知識、技能の素地を与えるととともに技術の変化への適応を養うこと。

3-3-4 訓練カリキュラム

実技60%、学科40%を、訓練時間配分の方法とする。カリキュラムには、訓練用のモジュールを作成し、訓練の成果を確認し、その都度調整しながら訓練する方法を採用する。

3-3-5 訓練の目標

職業訓練の職階には、

Engineer	技 師
Technician (Technico)	技術工
Foreman or Supervisor	技能工
Skilled worker	熟練工

Semi-skilled worker 準熟練工

Unskilled worker 未熟練工

の6階級がある。そのうち、技術工(Technician)の養成を目標とする。

(引用資料No.2の42頁)

3-3-6 訓練生

(1) 訓練生数

電気・電子各々30名とし、年間入校期を2月、5月、8月の3期とする。但し、開設の当初には、2月、8月の2期入校を目標とする。カウンターパートが技術・技能を習得した時点で夜間コースを開設する。

(2) 訓練対象者

義務教育(8年)+高校(3年)=11年修了者以上をブラジル国内から募集し選考試験を実施の上、決定する。

3-3-7 訓練期間と開始時期

訓練センターで2年(約3,400時間)企業内訓練を1年、計3年の訓練である。また、訓練開始の時期を1980年2月とする。

(引用資料No.45頁)

3-4 その他専門家チームとの協議事項

3-4-1 R/D原案の作成

専門家チームは、ブラジル側の電気・電子分野の職業訓練の実状を踏査し、日本の技術協力の具体的な構想を策定した。日本人専門家の構成と協力の内容、機材供与リスト(電気・電子)、実験室等の配置図、カウンターパートの研修計画を網羅するR/D原案を策定した。

特に、技術協力のプログラムの円滑な運営上、カウンターパートの研修計画案の策定に留意した。(引用資料No.2の47~68頁)

3-4-2 供与機材

ブラジル側は、1980年2月に本センターを開講したいとの強い要請があった。この要請に応じて、日本側は、電気・電子職業訓練センターの開校に資する計画案を調査するため、また、関連施設等を視察・検討するため事前調査団を派遣した。その結果、国内的には技術協力を実施する方向でカリキュラム機材等の検討を行い、他方、専門家チームは、日本の職業訓練校での訓練用機材をどの程度ブラジルの実状に適応させるかを検討するため、伯工業高校、職業訓練所、外資企業等の技術レベル及び需要の必要性に適応する機材内容を調査した。

(引用資料No. 2 の71頁)

4 討議議事録(R/D)の締結

4-1 討議議事録の協議経緯

国際協力事業団は、センター方式による技術協力の妥当性、可能性等を調査するため、事前調査団及び専門家チームの調査結果を分析・評価のうえ、1978年3月16日から4月5日までの21日間、労働省職業訓練局技能検定課長・佐藤仁彦氏を団長とする実施協議チームを伯国へ派遣した。

実施協議チームは、前述した調査団の報告等に基づき策定された技術協力案をブラジル側と協議し、R/Dの作成・調印を行い、予定される専門家派遣等に関連する居住環境及び機材通関上の諸問題点を調査した。

同チームが、R/Dの署名・交換に至るまでの交渉協議の経緯は、以下のとおりである。

4-1-1 調査内容と交渉方針

実施協議チームは、次の基本方針に基づき実施協議を行った。

(1) 電気・電子施設の建物について

両分野の開校用建設予算の確保の有無を確認すること。

(2) 訓練用機材について

双方で準備出来る機材を振り分け、日本側は、主としてシステム機材を中心にリスト・アップすること。

(3) カウンターパートの定着方法について

技術を修得したテクニコが給料の高い民間企業に転職する傾向を阻止する具体的な対応方針を確認すること。

(4) 日本人専門家に対する便宜供与について

住宅の提供、通勤用車両、任国内旅費、医療施設、語学研修等の便宜供与を再確認すること。

4-1-2 討議及び調査事項

(1) R/Dの署名者について

技術協力の実施にあたっては、R/D及び暫定スケジュール(T/S)には両国当事者が署名をすることにより発効される。日本側は基本的な考え方として、ブラジル労働省労働局長を立会人とし SENAI の総裁と団長との間で討議議事録(R/D)に署名することを提案した。これに対して、ブラジル側は、総裁が全体の運営と予算に関する権限を有するが、各センターの運営と予算の執行に関する権限は、ミナス・ジェライス職業訓練地方局長にあるとし、また、実施協議チーム訪伯の直前の3月15日、フィグレイド新大統領が就任し、大規模な人事異動が行われ、当初予定した立会人である伯労働省労働局長が労働大臣に発令されるといった事情から、結局、新労働大臣自らが立ち会うこととなった。日本側は、ブラジルの提案に対する本国の了解を取り付けた。一方、ブラジル労働省も SENAIの総裁が技術協力の実施に関する全責任をとることを承認して双方が合意した。

(2) センターの建物について

1978年8月に現地へ派遣した専門家チームが作成した建物設計図を基に、実施協議チームは、ミナス・ジェライス州地方局所属の訓練校の増設現場にて、その設計図の最終確認を行った。①本プロジェクト用の建物は、同校の印刷コースに使用されている建物を増改築して、約4,000㎡の規模にする。②この建物を1980年2月の開校までに竣工する。③1979年の会計年度予算内に本センター用の建物の建設予算を既に組み込んでいることは、グレコ・ミナス・ジェライス地方局長との「伯側実施協議確認書」で確約済みである。

(引用資料No.3の53～55頁)

(3) 訓練用機材について

訓練用機材の内容については、実施済みの専門家チームの報告に基づき日本側の基本方針に沿ってブラジル側と機材の内容を協議した。①日本側は、システム機材、視聴覚機材、試験機器類を中心に購送する。②ブラジル側は、その他、調達可能な機材を用意するように予

算措置をする。(これは、「伯・香川実施確認書」で確約済みである。)しかしながら、基礎的な、簡単でかつ単体的な機材でもブラジル国産製は精度が低く、全て輸入する結果になる。そこでブラジル側が負担する機材のリストの中から、日本側で準備することがプロジェクトの円滑な実施を図れるように留意し、機材リストを作成した。

(4) カウンターパートの定着について

技術士(テクニコ)が、技術を修得すると、給料が数倍にもなる民間企業に転職する傾向を是正することが、ブラジル人指導員の定着率を高め、本センターの自主的な運営を期待出来る布石となる。従って、訓練指導者には、全て職業訓練校の職員である電気・電子の技術士(テクニコ、テクニシャン)及び技師(エンジイネイロ、エンジニア)を配置する。

ブラジル側は、この基本姿勢を堅持することを「実施確認書」の中で確約した。

(5) 日本人専門家に対する便宜供与等について

1978年8月に派遣した専門家チームには、日本人専門家用の住宅をブラジル側の責任で借上げる旨ブラジル側と合意をしていた。この合意事項に基づき、より具体的な協議を行った。

- ① 住居の提供には、専門家の家族構成に応じて提供する。例えば、夫婦子供2名の場合、3寝室と付帯設備付きとする。(注:付帯的施設とは、居間:1~2室、台所、浴室(家族用、客用、女中用))
- ② 電話付の住居をブラジル側に要望したが、ペロ・オリゾンテ市の電話敷設の状況から困難であるが、ブラジル側は敷設の方向で極力努力する。
- ③ 住居地域を安全性(ボルテイロ(門番)付きのアパート)の高い、出来れば日本人補習校周辺を選定する。(「実施確認書」に確約済み)
- ④ プロジェクトの運営に必要な通勤用公用車、国内公用出張旅費、医療便宜供与等について基本的な合意を得た。

(引用資料No.3 52~56頁)

4-2 討議議事録 (R/D)

討議議事録は、1989年3月29日、ブラジル政府、労働省において、マセド労働大臣の立会いのもとに、日本側の実施協議チームの団長・佐藤仁彦氏と、ブラジル政府全国工業連盟職業訓練機関のスウェルツ総裁及びグレイス・ミナス・ジェライス地方局長との間で署名された。

同付属文書の1には「両国政府の協力」、2には、付表のIに「プロジェクトの基本計画」に基づいて実施される旨明記している。

討議議事録(全文)の英文は巻末の資料編に掲載されているが、基本計画、その他討議議事録の要点を摘記すると次の通りである。

4-2-1 基本計画

- (1) 日伯電気・電子職業訓練センター(以下「センター」という)は、電気・電子分野における中堅技術者を養成するために設立される。
- (2) センターに設置されるコースは次のとおりである。

コース	学 科	修 業 年 限		生徒数	開 講 月
	1 年 次	センター	企業内		
①電気	共 通	2 年 間	1 年 間	30/回	2月
②電子	共 通	2 年 間	1 年 間	30/回	2月

(3) 訓練の目標

① 電気コース(Electrical Course; Eletrotecnica)

中堅技術者(Technician; Tecnico)として製造工場に於ける各種モーターの速度制御、受配電盤の保全等の各種電気設備の運転、検査、保全、行程管理が出来るために必要な知識、技能を付与するとともに将来の変化・進歩に適応出来る技術者を養成する。

② 電子コース(Industrial Electronics Course; Eletronica Industrial)

中堅技術者 (Technician, tecnico) として製造工場における計測 (電子計測、工業計測)、自動制御、電子計算機等に関する知識、技能を付与するとともに将来の技能の変化・進歩に適応出来る技術者を養成する。

(4) センターの建物及びレイアウト図

1979年5月末入札の実施、11月完成、12月上旬機材の据付け、1980年2月開校を目標とする。

センターのレイアウトは、別添の通りである。教室、視聴覚室、製図室、主席室、専門家室、カウンターパート室、タイピスト室、校長室等を加え、床面積を 4,418m²とする。

(引用資料No. 3 の67~78頁)

4-2-2 資機材の供与

日本国政府は、プロジェクトの実施に必要な資機材のうち、別添(80-84)に掲げる機材を自己負担により供与する。また、ブラジル政府は、別添(85-86)を用意する。

4-2-3 日本人専門家派遣

日本国政府はプロジェクトの実施に必要な日本人専門家を派遣する。

専門家の職別

(1) チーム・リーダー (1名)

(2) 専門家 (電気及び電子各3名)

① 電気コース

電気計測、電気回路、電気材料、製図関係 1名

電気機械、電気工事関係 1名

制御盤、工場電気設備、自動制御関係 1名

② 電子コース

電子計測、電子回路 1名

デジタル回路、電子計算機要素関係 1名

シーケンス回路、プロセスコントロール関係 1名

4-2-4 ブラジル・スタッフの配置

- (1) 校長
- (2) 副校長
- (3) カウンターパート
 - ① 電気コース……エンジェネイロ、テクニコ 数名
 - ② 電子コース……エンジェネイロ、テクニコ 数名
- (4) 事務職員
- (5) 秘書（日本人チーム及びブラジル側チーム）
- (6) タイピスト
- (7) 倉庫、機材管理人
- (8) ドライバー
- (9) ガードマン、雇人

注：訓練生10名／カウンターパート1名の割合で配置する。

4-2-5 研修員の受入れ

日本国政府は、日本における技術研修のため、プロジェクトに関係するブラジル人を自己の負担により受け入れる。

ブラジル国政府は、研修員が技術研修から得た知識及び経験をこのプロジェクトの実施のために十分かつ有効に活用出来るに必要な保証措置をとる。

(1) エンジェネイロ（エンジニア）に対する研修

職業訓練大学校の集団コースにて訓練する。まず、電気及び電子エンジェネイロ各1名を受け入れる。

(2) テクニコ（テクニシャン）に対する研修

研修のポイントとして、シーケンス・コントロール及びプロセス・コントロールには、特記的を絞り訓練する。例えば、シーケンス・コントロールには、工作機械要員対象とエレベーター要員対象コースとがある。ブラジルでは、工作機械など産業機械をはじめ、エレベーター、オート・ドア等の分野に需要がある。また、プロセス・コントロールの場合にも、計器の取り付けに重点があるものと、取り付け済み

の計器の調整及び保守管理に重点を置く場合がある。当面の訓練には、液面制御、電力制御、温度制御、流量制御に的を絞って研修を実施する。

研 修 対 象 分 野	予 定 者 数
① 制御盤組立、調整	4名
② 各種電気機器制御法	3名
③ シーケンスコントロール	6名
④ プロセスコントロール（工業計測）	6名
⑤ デジタル回路	4名
⑥ コンピューターエレメント	3名

ブラジルでのカウンターパートへの教育指導計画は2年を4期に区分し、不得意と思われる分野を重点的に指導する。

（引用資料No.3の92～93）

5 プロジェクトの実施状況

プロジェクトの実施段階になり、巡回指導調査団が2回派遣され、最終段階でエバリュエーション調査団が派遣された。

また、プロジェクト終了後、2年半経過後、技術協力の成果及び問題点を把握するため、今後の技術協力の手法を検討するために事後調査団が派遣された。

プロジェクトの活動計画と実績を年次別にまとめ、協力の成果と提言をエバリュエーション調査団の報告書に資料としてまとめてあるので、次の章で記述する。

この章では、巡回指導調査団の報告書に基づき、時系列的にプロジェクトの実施状況の総合的な把握、評価、目的達成度、実施上の問題点等を記述することにする。

(1) 第2次巡回指導チーム

5年間の技術協力期間の4年目を迎え、センターの運営状況を把握し、プロジェクトの現状と問題点をブラジル側スタッフ及び日本人専門家からの事情聴取によりあきらかにし、その後のセンター業務の円滑な執行に資するとともに、当初計画と実績との対比、当初目標の達成度、進捗状況等につき中間評価を併せ行うことを目的とした。

派遣期間：1982年6月19日～1982年7月7日

(2) 調査業務

調査業務は次の通りである。

- ① 協力開始後3年を経過した時点における中間エバリュエーションを実施した。
- ② 前回の巡回指導調査で指摘した事項に関する進捗状況を調査した。加えて協力開始から現時点までの実績と当初計画とを対比して評価した。
- ③ 上記評価に基づき、協力終了までに当初計画を達成するために、今後の協力計画の問題点への対応を検討し、ブラジル側に必要な提言をした。

5-1 第2次巡回指導時点における実施状況

電気科及び電子科（各15名）の第一期の訓練生の訓練計画は、1981年4月6日（1982年12月まで）に開設された。計画では毎年2月及び8月に各科15名ずつ入校させる計画であったが、実際には、1982年7月まで1コースのみの訓練に終わった。その理由として機材の整備状況、指導員の指導経験の不足があり、また、教材作成を同時に行う等の技術的及び時間的な余裕が無かったことによる。訓練方法は、モジュール訓練を基礎とする計画であったが、当面は、日本の職業訓練方法にブラジルの職業訓練方法を考慮に入れて実施する計画であった。即ち、この18カ月間の訓練計画によると、まず、訓練期間を3期に分け、第一期を電気科と電子科を合同で、第二期より各科別に訓練する。また、電気科は第三期より訓練の内容を機器の数量と技術水準の高度化により2グループに分けて訓練した。

その内容は、通常のテクニコ（工業高校卒）の養成でなく、企業に即応する工業計測—プロセス制御（温度、圧力、液位及び流量の測定）、マイクロ・コンピューター、電動機速度制御（サイリスタレオナード、クレーマ、セルピウス各方式）、SC-20によるシーケンス制御等の高度なものである。

5-1-1 訓練計画

第一期生の訓練計画に当たっては、日本人専門家が中心となり、全訓練期間を記入出来る年間訓練予定表を作成した。表1-1及び1-2に第一期生の訓練計画を示したが、電気理論、製図、体育及び生産工学を除いた科目は、学科と実技をまとめ一教科とした。

第二期生の訓練計画は、専門家の助言の基に、カウンターパートが作成した。この訓練計画の作成過程から、カウンターパートは、ほぼ80%程度の能力を有すると専門家が評価した。

表 1 - 1 第 1 期生の訓練計画と実績 (電気科)

科目	時間	1981(S. 56)												1982(S. 57)											
		年												年											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
電気理論	200																								
電気測定	160																								
器具取扱	60																								
電気工事	140																								
シケンス	150																								
電子測定	200																								
電子回路	200																								
製	80																								
	72																								
電気機器	360																								
電子応用	225																								
プロセス制御	100																								
体	160																								
生産工学	80																								
	85																								

※ 時間の上欄は計画, 下欄は実績

表 1 - 2 第 1 期生の訓練計画と実績 (工業電子科)

科目	年 月	1981 (S. 56)												1982 (S. 57)											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
製 図	80 (72)																								
生 産 工 学	80 (85)																								
電 気 工 学 一 般	500 (530)																								
電 子 工 学 一 般	540 (551)																								
電 子 応 用	368																								
計 算 機 基 本	99																								
シ ー ケ ン ス 制 御	132																								
プ ロ セ ス 制 御	175																								
マ イ ク ロ コ ン プ ュ ー タ ー	175																								
体 管	160																								
合 計	2809																								

5-1-2 訓練期間の見直し

1982年3月、ミナス・ジェライス職業訓練所グレコ地方局長からは、R/Dの訓練期間を2年半にしたい旨JICA宛に非公式な申入れがあった。

これは、企業と訓練生の要請に基づくものであった。

(1) 企業からの要請

- ① いち早く即戦力としたい。
- ② 2年間の奨学金を出資することが、不況の時勢から困難な状況にある。また、卒業後、出資した企業に就職する保障がない。

(2) 研修生の要望

- ① 高校卒業後、2年間の訓練を受け、テクニコの資格を得るより、就職して現金収入を得たい。

注：1) 入校生の過半数が、中・下層階級出身者である。

2) ブラジルは資格を重要視する国柄である。

3) 工業短大（3年間）を卒業するとEngenhero Operacaoの資格（教育省管轄）を取得出来る。

- ② センターで2年間の訓練を受けると、工業短大卒業生と同等のレベルになる。しかし、テクノロジコの資格は教育省が管轄する教育機関卒業生にしか与えられないので、訓練期間を短縮し、企業及び訓練生に便宜をはかり、優秀な施設・機器等の有効な活用を図りたい。

(3) 巡回指導チームの対応

この訓練期間の短縮の要請に基づき、次の3点を検討した。

- ① 専門科目を何時間消滅するのか。
- ② 当初訓練計画の訓練目標を変更するのか。
- ③ 訓練用機器の有効活用を制限するのか。

この解決方法として、実戦向きのテクニコ養成目標を出来るだけ生かせるように、英語と数学を削除し、体育を土曜日に実施する。

- ① 専門時間を100時間程度短縮することで当初の訓練目標を達成できる。

② 訓練期間を短縮しても、これまで通り訓練用機器を有効に活用できる。

③ 数学の消滅で問題を生じたら別途検討する。

この見直しの回答は、非公式の見解であり、JICA本部が正式な回答をする旨報告した。(引用資料No.4の8～16頁)

5-1-3 訓練の進捗状況

第一期生の訓練計画と実績は表1-1及び1-2の通り、現時点までほとんど差がなく実施された。機器の整備が遅れたことから、学科を多くしたり、訓練順序を変更されたことはあった。電気科では、電線管用ベンダーの整備が遅れ、訓練時間を変更された例もある。しかしながら、訓練科目の学科と実技を一人指導員が担当することから、学科と実技の流用が可能であり、実習室が教室であることも実学一体の訓練に最適であった。

カウンターパートの訓練には、基礎学科の充実を図っている。特に共通科目の電子回路では、各自に直流安定化電源、プロットボード、オシロスコープ、テスターを与え訓練課題に対するレポートの提出を義務づけている。訓練生の指導にも効果を上げている。

また、訓練生の指導には、カウンターパートが訓練の目標を理解しており、「落ちこぼれ」のないように補講を自発的に実施している。

マイクロ・コンピューターの訓練では、カウンターパートが訓練用の機器の指導訓練を受講中であり、一方専門家も指導しながら教材の作成をする等厳しい状況にある。

5-1-4 第二期生以降の訓練

この訓練は、センター内での訓練を18カ月間、企業内での訓練を6カ月間とする計画である。一日の訓練時間は8時間、半年毎の訓練時間は720時間、センター内での訓練期間を18カ月間、訓練時間2,160時間で企業内での訓練時間の600時間を合計すると2,760時間の訓練となる。

表1-3及び1-4に訓練計画を示している。工業電子科では、電気

表 1 - 3 第 2 期生以降の訓練計画と実績 (電気科)

科目	年	1982 (S. 57)												1983 (S. 58)											
		月												月											
製	時間	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
生産工学	40																								
電気理論	80																								
電子回路	130																								
器機・工具取扱い	150																								
電気測定	40																								
電気工事 (I)	120																								
〃 (II)	80																								
シークェンス (I)	150																								
〃 (II)	180																								
電子回路測定	100																								
応用電子	180																								
電気機器	130																								
プロセス制御	420																								
マイクロコンピュータ	100																								
体	140																								
企業	120																								
企業	600																								

備考1. ○電気工事 (I) 低圧電気工事
 ○ " (II) 高圧電気工事、防災工事、電熱、照明のSCR制御
 ○シークェンス (I) 有接点回路
 ○ " (II) 無接点回路、シークェンスコントローラ

備考2. 6ヶ月毎の3学期で第1期は、電気、電子科共通、第2期
 備考3. 電気科は機材の関係上、2班に分け1~2週間で交替

表 1 - 4 第 2 期生以降の訓練計画と実績 (工業電子科)

訓練課目	年																										
	1982				1983				1984																		
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6				
製 図	40		(40)																								
生 産 工 学	80		(40)					(40)																			
電 気 理 論	90		(90)																								
電 子 工 学	280		(150)					(90)																			
器 工 具 取 扱 い	40		(40)																								
電 気 計 測	90		(90)																								
シ ー ケ ン ス 制 御 (I)	50		(50)																								
電 子 回 路 測 定	280		(180)					(100)																			
電 子 応 用	460							(460)																			
シ ー ケ ン ス 制 御 (II)	190												(190)														
プ ロ セ ス 制 御	190																										
計 算 機 要 素	100												(100)														
マ イ コ ン	200																										
体 育	120		(40)																								
企 業 実 習	600																										
総 計	2,960																										

工学一般であったものが、電気理論、電気計測、器工具の取扱及びシーケンス制御 I（有接点シーケンス）に分かれ、訓練計画がより詳しくなっている。

5-1-5 テキスト作成状況

訓練の実施には、テキストの作成が不可欠である。訓練開始前には、各専門家は、テキストの作成に全力を投入した。日伯双方が翻訳料（日本側、US \$ 21,800、ブラジル側、US \$ 7,500）を負担し、更に、ブラジル側は、教科書作成のためにタイピスト及びトレーサーの人件費及び製本印刷費を全額負担した。翻訳後の校閲には、専門家及びカウンターパートが共同作業を行い、その内容の理解に役立てることが出来た。

表 2 は専門家の教材作成の実績一覧である。また、表 3 は、完成教科書一覧である。これらは全て質・量及び内容ともに賞賛に値する成果である。

5-1-6 職業訓練の対象

(1) 入校の資格及び卒業の資格

入校資格は、学歴が高校卒業以上で年齢が18才以上である。また、卒業資格は、規定単位を取得の後、終了試験に合格すると、Technicoの資格を得られる。工業高校卒業生もTechnicoの資格を取得する。本センターの卒業生は当国工業高校卒業生以上の実力があるとの評価を受けていた。

フィアット、マンネスマン、東芝等の大企業関係者は、センターの施設、設備及び訓練内容に非常に高い評価を行い、卒業生を受け入れたいとの希望を寄せている。

(2) 募集方法

募集方法には、①企業推薦の者、②職業訓練所の中卒養成コースの卒業生のうち試験合格者、③公募による募集がある。第一期生は、企業推薦入学の方法を採用したが、定員に満たなかった。口こみで各科4～5名入校した。

表 2 - (1) 教材翻訳実績 (和→ポ)

№	原 稿 内 容	頁 数	担 当	外 注 先	
1	論理回路実習装置	152	津 端	SR. Yamachi (S.F.)	
2	パルス回路 ♪	134	♪		
8	計算機基本 ♪	87	鶴 見		
4	計算機要素 ♪	163	♪		
5	シーケンサ SC-20, ハードウェア	61	山 田		
6	サイリスタレオナード(含むユニット)	77	♪		
7	電子応用回路	120	渡 辺		
8	マイクロコンピュータの基礎(8080)	177	鶴 見		
9	フィードバック自動制御	90	♪		
10	工業応用計測	40	♪		
11	計装用記号	48	♪		
12	計測用語	33	♪		
13	電気機械理論	166	本 田		
14	電子応用実技	48	渡 辺		
15	A/D, D/Aコンバータ	15	♪		
16	消防設備	53	本 田		
17	サーボ理論	35	♪		
18	マイクロコンピュータ, ハードウェア(TK-85)	38	金 川		
19	計算機基本/要素取扱い説明書	93	渡 辺		
20	保護継電器試験	21	本 田		
21	シミュレータ取扱い説明書	12	♪		
22	マイクロコンピュータ・インターフェース他	219	金 川		
23	ベーシックプログラミング	24	鶴 見		
24	電気機械理論	13	本 田		SRA. Maria
25	マイクロコンピュータ入門(PC8001)	200	金 川		
26	N-BASICプログラム	233	♪		
27	ソフトパッケージ	84	鶴 見		
28	DISC-BASICプログラム	206	♪		
29	計算機実習装置	27	渡 辺		
30	電動機駆動用インバータ	137	山 田		
31	電気応用(サイリスタ)-1	16	本 田	SR. Yagi	
32	♪ - 2	9	♪		
33	♪ - 3	12	♪		
34	送電系統	12	♪		

表 2 - (2) 教材翻訳実績 (英→ポ)

№	原 稿 内 容	ページ	担 当	外注先
1	INSTRUCTION MANUAL OF ZLA	86	鶴 見	
2	DITTO BUT PZXV	15	鶴 見	
3	DITTO BUT CV-800	15	鶴 見	
4	DITTO BUT A-000	15	鶴 見	
5	DITTO BUT FLOWRATOR	06	鶴 見	
6	DITTO BUT FNA	49	鶴 見	
7	TRAINING MANUAL OF TRANSIDYNE	72	山 田	
8	DITTO BUT SEQUENCER	64	山 田	
9	INSTRUCTION MANUAL OF SEQUENCER	88	山 田	
10	DITTO BUT PRINTER	16	山 田	
11	DITTO BUT KEYBOARD LOADER	25	山 田	
12	DITTO BUT MP CASSETTE	45	山 田	

表3 完成教科書一覧表

No.	教科書名	頁数
1	半田付け	25
2	電子工学 実技 1	89
3	電子工学 実技 2	66
4	電子工学 実技 3	87
5	電子工学 学科シリーズ 2 半導体	115
6	電子工学 学科シリーズ 3 増幅器	180
7	電子工学 学科シリーズ 4 発振器	54
8	電子工学 学科シリーズ 5 電源	93
9	電子工学 学科シリーズ 6	131
10	電子工学 学科シリーズ 7	54
11	デジタル回路実習	174
12	電子回路 No. 1	136
13	電子回路 No. 2	143
14	電子回路	15
15	A/D-D/Aコンバータ(変換器)	40
16	基礎計算機	239
17	シーケンス制御 I	14
18	シーケンス制御 II	123
19	シーケンス制御-操作-技術	36
20	電気機器基本作業	44
21	電気工事	25
22	電気工学一般 シリーズ1 弱電気	76
23	電気工学一般 シリーズ2 A 直流回路	98
24	電気工学一般 シリーズ2 B 直流回路	87
25	電気工学一般 シリーズ3 磁気	32
26	電気工学一般 シリーズ4 電磁	77
27	電気工学一般 シリーズ5 A 交流回路	190
28	電気工学一般 シリーズ5 B 交流回路	130
29	電気測定-学科	57
30	電気機器-電気機器の基礎、変圧器、機器組立、巻線	97

第二期生は、企業に対する説明会を実施し、願書受付を実施した。

(3) 選抜方法

第一期生の募集には、企業推薦の方法を採用したが、定員割れで入校試験を実施出来なかった。第二期生には、入学試験（数学、英語、物理、化学及び国語（ポルトガル語））を実施する。数学、物理、化学及び英語の問題には、専門家が訓練の目標、訓練の内容を考慮して作成し、ブラジル側が作成した問題とを合成して試験問題とした。

入学試験を実施すると、企業推薦者が、入学出来ない状況になる傾向になり、当初のセンター設立目的に反することになる。

(4) 第一期生

電気・電子科とも定員15名であるが、電気科は2名が中退し、1名が電子科へ転科したため現在12名が在籍し、電子科は16名が在籍している。

電 気 科		工 業 電 子 科	
所 属 先	数	所 属 先	数
ミナス・ジェライス 中央電力会社 (CEMIG)	8	ミナス・ジェライス 中央電力会社 (CEMIG)	8
所属先なし（個人志願者）	4	MICRON	1
		PRISMA	1
		FORCAE LUZ	1
		所属先なし（個人志願者）	5

普通高校、工業及び商業高校の入学選抜試験がブラジル国内では実施されないため、カウンターパートのレベルが低く補習授業を受けて正規の授業の理解を補う必要性がある。

(引用資料 No. 3 の27～28頁)

5-1-7 施設、設備及び機材の整備状況

(1) 施設

センターの施設は、既に完成していた。このセンターの特徴は、電気・電子の各コース毎に実習室の施設がある。両コースで10の実習場が独立しており、高圧実習室(約150 m²)を除けば、他の実習室は、200 m²以上の広さで30名の訓練生をゆったりと訓練出来る施設である。

実習室には、準備室や教室があり、作り付けの戸棚が整備されている。また、二重床構造で床下に配線・配管出来るすっきりした実習場である。実習室の他に4教室、製図室、視聴覚教室及び図書室がある。

(2) 機材の据付状況

工業電子科の機材は日本側で、電気科の機材はブラジル側で整備することを原則とした。電気科用の機材であっても、ブラジル側が調達出来ない場合には、日本側で供与する計画であった。

各実験室毎の機材の据付け状況は、次の通りである。

- ① 電子回路実習室・・・機材の据付け完了済
- ② 電子応用回路実習室・・・機材の据付け完了済
- ③ シーケンス制御実習室・・・機材の据付け完了済
目玉機材：大型の鉄道モデルシュミレーター
- ④ プロセス制御実習室・・・流通制御プラントの機材の据え付けは完了し、基本的非測定量の4台の据え付けが完了し、各計装器単体を実習台に組み込む作業のみであった。
- ⑤ 計算機要素実習室・・・機材の据付け完了済
- ⑥ 高圧実習室・・・機材は、購入済みであった。絶縁用ゴムマットを全室内に敷設工事中であった。
- ⑦ 工作実習室・・・材料置場、電源工事の一部が未完成であった。約95%が完了済
- ⑧ 電気機器実習室・・・ブラジル側機材のMGセット及び制御パネルが6月に納入され、据付け配線工事が着手したばかりであっ

た。日本側の供与機材は全て据え付け完了済みであった。

- ⑨ 電気計測実習室・・・・機材は据付け完了済
- ⑩ 電気応用実習室・・・・機材は据付け完了済
- ⑪ 視聴覚教室及び暗室・・・・機材は据付け完了済

特に、短期専門家（1982年4月）により整備され、ブラジル側も壁を布張りにし、200万クルザード（約300万円）を照明設備に支出した。現在、広報の中心的な役割を果たしている。

(3) 供与機材

センターの機材は、日伯両国が供与することになっているが、調査の内容を供与機材に限定して主要機器（電圧計等の普遍的な機器や材料に類する物を除外）を調査した。調査方法には、専門家が下記の要領で記入した。（引用資料 No. 4 の39～40頁）

【主要機器調べ 記入について】 -引用文-

ご多忙中ですが、下記の要領で記入して下さい。

1. 使用度、据付状態及びカウンターパートの操作、保守能力について、a. b. c. の覧に○印で答えて下さい。

(1) 使用度

- a : 訓練に有効に活用している。または、活用を予定している。
- b : 訓練に使用している。または、使用を予定している。
- c : 訓練にはほとんど使用していない。または、使用の予定がない。

(2) 据付状態

- a : 訓練に活用しやすく、据付けられている。または、整理されて保管している。
- b : 据付けられている。または、保管する場所を有する。
- c : 未据付け。または、未整理。

(3) カウンターパートの操作・保守能力

指導員として要求される操作・保守能力を考えて下さい。

- a ; 十分操作・保守することが出来る。
- b ; 操作・保守することが出来る。
- c ; 操作・保守出来ない。経験が無い。または、専門家の指示で操作する。当該機械器具を担当する指導員が複数の場合には、できる者を基準として○印を記入して下さい。

1. 損傷等がありましたら、記入して下さい。

記入例 2台破損（修理要請中）

2. 備考欄に、当該機械器具の留意事項がありましたら記入して下さい。特に、c. に○印がある場合、理由を書いて頂ければ幸いです。

(了)

この調査結果から今後の技術協力の課題を提言する。

- ① 教育・訓練の分野における技術協力には、機材を多年度に分割した供与方式では、高度な、系統的な訓練を養成するシステムが有効かつ円滑に機能出来ない状況になる。
- ② 従来、機材の仕様の作成と据え付けまでに1年間、指導と確認に1年間を要するパターンから判断すると、2年度に分割する機材の供与方式では、専門家の派遣期間を4年間必要とする。また、指導手順の変更を余儀なくされる。
- ③ ブラジル側は、1981年度分の調達機材を1982年6月に据付けた。この遅延が訓練計画の遅延原因となった。

(4) 機材の管理状況及び管理体制

日伯両国の機材は、各実習室毎に管理され、定員分の汎用機器（直流安定化電源、オシロスコープ、回路計）を整備している。所定の実習室以外での機材の使用には、「機材貸借管理伝票」に記帳し、管理責任者がこれを保管する。

固定されない機材は、全て作業機の引出しや、作り付けの戸棚に整理・保管されていた。専門家の指導の成果が良好な点を示していた。

5-1-8 カウンターパート

(1) 配置状況および配置計画

電気科及び工業電子科にはカウンターパートが各7名配置されている。カウンターパートには、従来、職業訓練校の職員から選抜されるが、訓練内容に対する適格性を考慮して外部から人材確保を図る場合もある。特に、電気科には、このケースが顕著である。

a. 配置状況 (1981/4～1982/12) 別添

b. 配置計画 (1982/8～1988/12)

訓練期間を1.5年とするが、8時間/日(7時間/日、2年間)の訓練内容であり、実質的な変更はなかった。(専門学校・専門実技)

(2) 技術移転の状況

カウンターパートに対する技術移転の習熟度を計る尺度の設定が困難であるが、日本人専門家のわずかの助言と指導があれば、指導員として少なくとも一人立ち出来る段階であった。

① [工業電子科]

a) 電子基礎コース→習熟度：90%以上(全員)

基本回路、各半導体素子の基本動作、電子回路、OPAMPIC回路等

b) 電子応用コース→習熟度：90%以上(HELIO RENATO ELY)

ロジック・トレーナー実習、パルス回路実習、電子回路組立実習、技能検定課題実習、A-D・D-A変換実習

例外：計算機要素実習、計算機基本実習(訓練予定)

c) シーケンス制御コース→習熟度：80%以上(PERTENCE, ROMEU)

8C-20理論の説明と操作方法、列車モデル装置の操作原理、エレベーター装置の操作方法

d) 工業計測コース→習熟度：80%以上(ELY, ROMEU)

温度制御、圧力制御、液位制御、流量制御

e) マイクロコンピューターコース→習熟度：訓練中

コマック1802の理論及び操作取扱、TK-85, PC8001

② 電気科

- A) 電気理論 →習熟度：100 % (JOSE)
- B) 電気計測 →習熟度：95 % (CHARLES)
- C) 器工具取扱 →習熟度：90 % (VINCENTE)
- D) 電気工事 →習熟度：95 % (VINCENTE, PAURO, MARIANO, GERALDO)
- E) 電気機器 →習熟度：95 % (PRAURO)
- F) 電気機器応用 →習熟度：訓練中 (MARIANO)
- G) シーケンス制御 →習熟度：95 % (VINCENTE)
→習熟度：訓練中 (MARCOMEDE)
- H) 電子回路 →習熟度：95 % (CHARLES)
→習熟度：訓練中 (MARCOMEDE)
- I) マイクロコンピューター →習熟度：訓練予定
- J) プロセス制御 →習熟度：100 % (CHARLES)

③ 機器の操作・保守等の習熟度

まず、2つのコースに分けて説明する。

[電気科]

大部分の必要機材をブラジル側で購入することになっており、現時点では、納品が完了した状況であった。これらの機器の操作・保守の習熟度は今後の課題であった。

[工業電子科]

調査時点での機器の操作・保守の習熟度は、80～90%に評価された。例外として、シーケンス制御コースの倉庫モデル装置、マイクロコンピューターコースのTK-85、PC8001の操作・保守の訓練が課題であった。

A) 電子基礎コース (カウンターパート全員)

2現象オシロスコープ、定電圧電源、発振器、トランジスタチェッカー、カーブトレッサーその他電子基礎に必要となる機器

B) 電子応用コース (90%)

A-D・D-A変換機器、計算機基本機、パルス回路機器、ロ

ジックトレーナー装置等〔マニュアル（英、ポルトガル、日本の各言語版）で効果を上げた。〕

C) シーケンス制御コース（80%）

エレベーター装置、列車モデル装置

例外：倉庫モデル装置（納入直後で訓練中）

D) 工業計測コース（80%）

温度制御、圧力制御、液位制御、流量制御

E) マイクロコンピューターコース（90%）

コスマック1802

例外：TK-85, PC8001（納入直後で訓練中）

(3) 科目別訓練の評価

訓練時間：計画／実績

訓練完了：○、一部完了：○、未完：△

〔工業電子科〕

- ① 電子工学（500H/396H ○）
- ② 基礎電子回路実習（600H/591H ○）
- ③ 電子応用回路実習（600H/591H ○）
- ④ 信号交換回路（270H/170H ○）
- ⑤ シーケンス制御(II)（シーケンサ）（570H/400H ○）
- ⑥ 工業計測（プロセス制御）（800H/555H ○）
- ⑦ 計算機要素(II)（YEAC-10）（100H/60H ○）
- ⑧ 計算機要素(I)（MICOM-8）（50H/40H ○）
- ⑨ マイクロコンピューター(I)（RCA1802 TK-85）（600H/450H ○）
- ⑩ マイクロコンピューター(II)（PC-8001）（380H/250H ○）
- ⑪ フィルム現像取扱いスライド作成（30H/20H ○）
- ⑫ 訓練計画の作成（160H/100H ○）

〔電気科〕

- ① 電気理論（200H/150H ○）
- ② 電気基本測定（150H/160H ○）
- ③ 器具取扱い（60H/130H ○）

- ④ 電気工事 (490H/690H ○)
- ⑤ シーケンス制御(I) (260H/180H ◎)
- ⑥ 電子応用回路 (400H/430H ○)
- ⑦ シーケンス制御(II) (シーケンサ) (230H/200H ◎)
- ⑧ 電気機械 (本田: 700H/920H ○ 山田: 700H/752H ◎
合計1,400H/1,672H)
- ⑨ 工業計測 (プロセス制御) (200H/155H ◎)
- ⑩ マイクロコンピューター(TK-85) (300H/150H ◎)
- ⑪ フィルム現像取扱いスライド作成 (30H/20H ◎)
- ⑫ 訓練計画の作成 (160H/100H ○)

(4) 訓練教材、テキスト作成能力

ブラジル側及び日本側で調達される機材により、教材及びテキストの作成状況が異なる。電気科では、カウンターパートを外部から新規採用した者が多く、訓練目標の特性を十分把握していない状態であった。従って、第一期生の訓練の経験を基に訓練教材及びテキストを作成する計画であった。調査時は、日本側の教材及びテキストを使用していた。工業電子科のカウンターパートは、前述の各コースの訓練指導及び機器の操作・保守の習熟度に相応する教材及びテキスト作成の能力を有するものと評価した。

(5) 日本における技術研修の成果

カウンターパート訓練には、1979～1981年度までに各1名、合計3名が職業訓練指導員養成コースに参加した。主な問題点は次の通りであった。

カウンターパートが必要とする研修内容と集団コースで設定した内容とが異なる部分があり、不満を表明していた。本件研修コースは、職業訓練指導員を養成するために多角的な観点から組み込まれたカリキュラムであり、本集団コース参加研修員に対しては必要不可欠な研修であったが、カウンターパートには適切とは言えなかった。

また、この集団コースは、1年間の研修期間にしては実技研修の割合が少なかった。

日本語での研修もあり、研修内容を充分理解するのに限界を感じた。講師が、直接英語で指導することが肝要である。

(6) その他の問題点

- ① カウンターパートの担当分野における技術移転の進捗状況は順調であったが、担当分野以外のコース及び科目を習得したい要望があった。しかし、1981年4月から訓練生に対する訓練が始まり、カウンターパートに対する訓練時間が十分とれなくなった。プロジェクト終了までにカウンターパート訓練に必要な技術移転を完了できるのか課題が残る。
- ② 工業電子科で使用中の機材は大部分が日本からの調達である。故の際、ブラジルでは部品の調達が困難な機材ばかりであった。プロジェクト終了後も部品の調達には日本の協力が不可欠であり、この点の協力を強く求めている。
- ③ カウンターパートの給与支給基準では、高校卒、大学卒等の学歴を加味しない職業訓練法に基づく給与表を適用している。このことが、カウンターパートの不満の種となっていた。
- ④ カウンターパートの定着率は不況下の現在では問題ないが、好況の時期になると、民間との賃金差により電気科のカウンターパートをスカウトされる危険性がある。特に、民間企業に依存する指導員の採用についての対策が必要である。
- ⑤ カウンターパートの能力差が、訓練内容の高度化に伴い顕著になる傾向がある。この傾向をどう解決するかの問題がある。
- ⑥ 職業訓練校の方針では、部品の購入を年2回としている。機材の据付進捗状況に即応して機材用部品の購入が出来ないことが訓練上の問題である。
- ⑦ 調査時点でのブラジル・カウンターパートの訓練は、実技中心であった。これを補完するため、日本国内での職業訓練技法の研修の必要性が大である。

5-1-9 企画庁での協議事項

プロジェクト方式に基づく技術協力の円滑な実施を行うには、供与機材が指定された現場に適正に配備され、据付けられて使用出来る状態にすることが肝要である。本巡回指導チームは、現在協力中のセンター担当責任者と次の2点に焦点を合わせ協議した。

(1) 供与機材の税関からの引取りについて

〔提案〕1981年度分の供与機材について、JICA本部にて購送手続きを取ったが、リオ・デ・ジャネイロにて通関に手間取り、プロジェクト・サイトへの到着が予定よりも約2カ月近く遅れた。

〔回答〕ブラジル国内では、技術協力の枠内で、例えば、無償で供与された機材でも、あるいは、国内で生産された機材でも、また、それらが類似する機材の輸入については、機材を一個一個にも大変厳しい検査を受ける仕組みである。この通関手続きによる遅延が原因であった。

〔提案〕①プロジェクトの円滑な技術移転の実施に必要な機材であること、②プロジェクト用の無償機材であること、③ブラジル国内の産業の秩序を攪乱する目的で輸入された機材でないこと等を説明して善処策を申入れた。

〔回答〕ブラジル側も慎重に対処する一方、五十嵐リーダーも1982年度の供与機材について、双方が機材の内容を詳細に検討した後、ブラジル政府が、正式要請書A4フォームを至急提出する努力をするとの確約をした。

(2) 訓練期間の短縮について

〔提案〕当初、R/Dの署名の時点では、センター内での訓練期間を2年間としているが、ブラジル国内の労働力需要及びセンターの周囲の状況の変化に呼応するため、この訓練期間を1年半としたい旨グレコ職業訓練地方局長から非公式な要請書が提出された。

この要請に触れて企画庁担当官は巡回指導チームの見解を求めた。

〔回答〕本チームが、ペロ・オリゾンテ市に到着後、1年半の訓練期間にする場合の問題点を調査の上、また、R/Dの内容の変更に係る

問題であるから、外交ルートによる正式な要請がある段階で日本側の正式な回答を前向きに検討する用意がある旨回答した。

上記の提案について五十嵐リーダーに確認したところ、訓練期間の見直しについて記述した通り、自助努力により電気・工業電子コースを運営出来る状況であった。

5-2 チームの評価

本巡回指導チームは、相手国関係者からの評価、相手国への技術移転の進捗状況、及び技術協力の遂行上の問題点の有無等の調査を行った。その結果、相手国の関係者は、概括的にいえば、本プロジェクトがブラジルの産業発展に大きく貢献する可能性を秘めているとの高い評価を与えた。その裏付けを以下に記述する。

5-2-1 本センター協力に対する関係者の評価

(1) 日本総領事館（総領事及び領事）

本プロジェクトに対するブラジル関係者の評価は、非常に高い。その成果を踏まえ、ブラジルのわが国に対する技術協力の要請案件が非常に増加した。なかでも、エスピリット・サント州職業訓練所から要請されている職業訓練の案件には、当総領事館として最優先案件として取り上げる旨説明があった。（注：1983年6月操業予定のツパロン製鉄所が6,000名の労働者の雇用計画に照準を当てた要請である。）

(2) 職業訓練本部（総裁及び技術担当）

日本は、世界でも最も卓越した技術力を有する電気・電子の産業分野における技術協力をブラジルのミナス・ジェライス職業訓練所にて実施しており、この技術移転を通してブラジル産業の発展に寄与出来るものと多大の関心を寄せている。

この試金石である本プロジェクトを契機として、エスピリット・サント職業訓練所から新たに技術協力の要請がある。この要請が近い将

来現実化することを期待している。

(3) 労働省（労働力局長）

日本から購送された良質の機械機器を教材にして、ブラジル側カウンターパートが日本人専門家と一緒に作業を行っていた。この方式により技術移転の設定目標通りの効果を達成出来ると感嘆した。

ただし、供与機材の中には、ブラジルで購入出来る機械機器が多分に散見したが、日本側の予算上の制約も勘案して、良質な機械機器等の選定に限定することが肝要であった。品質の良い教材であれば、ブラジル製を活用する方向で今後とも対応したい。

(4) ペロ・オリゾンテ地方職業訓練局長

日伯電気・電子訓練センタープロジェクトに関する技術協力の実施には、当初、日本から供与する機材の引き取りに係るブラジル側の関税上の問題、及び全国工業職業訓練機関と政府との関係で問題があった。

現在、これらは、すべて解決され、円滑な技術協力が実施されている。残された2年間のプロジェクト期間内にカウンターパートへの技術移転を積極的に推進する環境を醸成する努力を今後とも維持して行きたい。また、日本人専門家との情報交換も活発で意志の疎通も順調である。

5-2-2 センター協力に対するブラジル側の対応

JICAと提携して、日本の労働省が開発途上国向けの職業訓練分野における技術協力を開始して以来、プロジェクト案件数はかなりの数に及んだ。相手国政府のプロジェクトごとの対応も様々であった。当時、進行中の本プロジェクトに対するブラジル政府の対応の良さは、これまでの事例とは対照的に注目に値する実績を上げた。その対応は以下の通りである。

(1) 予算的措置

ブラジルでは、当時、毎年100%前後の物価上昇が続き、国家財政は苦しい状況にあった。この物価上昇に比例して、ペロ・オリゾンテ

職業訓練所の予算を大幅に増額した。(資料編：プロジェクト管理、運営参照)

- ① 日本人専門家の旅費及びセンター訪問者との会議費等を承認した。
- ② 日本人専門家が必要とする機器・教材等の購入にもカウンターパートのチーフが請求するとその購入を承認した。
- ③ 更に、現地語による教材作成の翻訳料、印刷費、製本費には、日本側も出費したが、ブラジル側も相当部分を分担した。その結果、ポルトガル語による職業訓練教材を非常に短期間に作成出来た。これは、職業訓練上における重要な遺産として関係者から高く評価された。

(2) カウンターパートの配置

一科当たりのカウンターパートとして7名が確保された。しかも、そのほとんどのカウンターパートは職業訓練所に長期間勤務していた指導員を配置したため技術及び定着率には、良い結果をもたらした。また、職業訓練所の運営方針及び具体的な実施については、地方局長と密接な連絡をとり、必要に応じて協議をする慣行が出来ていた。本センターの運営が軌道に乗り始めた段階でセンター内に地方局長代行を常駐させ、日伯双方の連絡調整を迅速化した。他方、教材作成業務の効率化を展開するため、タイピスト1名、トレーサー1名を新たに配置した。

(3) 教室、実習場及び機器等の整備

一科当たりの教室等の数、機械機器等の数量の内容について、わが国の訓練校のレベルに匹敵する教室、実習室の整備状況が整っていた。また、備品の整理・整頓も行き届いていた。

5-2-3 技術協力の進捗状況

(1) 現地語による職業訓練教材の整備状況

職業訓練分野の技術協力において、現地語による職業訓練教材の作成整備の是非が技術移転の成果に大きな影響力を及ぼすことになる。

最近、民間企業が産油国等から大型プラントの受注に成功するが、現地労働者に対する職業訓練を同時に依頼される事例を散見する。その際、当該民間企業が現地語の教材を作成するのに苦慮している。

それとは対照的に、本センターでは、日伯共同作業を通して、特に日本人専門家及びカウンターパートがあらゆる困難を克服して電気・電子分野の教材を30冊も完成させ、更に和文からポルトガル語に34冊翻訳した。この意味では本センターの技術協力プロジェクトが他のプロジェクトに例のない実績を上げている。

(2) カウンターパートに対する技術移転

① 3年間の技術協力期間の中で日本人専門家がブラジル側カウンターパートに電気・電子分野の機械機器等の訓練を実施した結果、その一人一人が独立して専門分野の訓練を実施出来る程度の実力があると評価された。この理由として、各カウンターパートが長年の職業訓練の経験者であったこと、また、職業訓練地方局長が日本でのカウンターパート研修を指導員の自発的な教育活動に充分活用した効果が認められた。

② 日本での研修の成果等についてカウンターパートの印象を求めた。

A) 全員が、日本に対する強い親近感と技術に対する信頼感を持った。

B) 日本国内での研修を、特に企業内研修について、ほぼ全員が高い評価をしていた。

C) 本センター内での専門家の指導訓練にも同様の評価を与えていた。

5-2-4 職業訓練分野における技術協力の必要性和有効性

ここでは、リオ総領事館の要請によるヴィトリア・サント州での職業訓練局長、その他関係者、地元有力企業（バルブ、製鉄、鉄鉱石の輸出）の人事担当者との面談内容を紹介する。

[職業訓練関係者]

当面緊急に民間企業で必要とされる計測分野における技能者養成の施設能力が不足している。この緊急性を抜本的に解消するには、ペロ・オリゾンテの日本の技術協力の実績を勘案すると、当地にも是非日本の技術協力を要請することが最上策であると判断した。

〔企業の人事担当者〕

民間企業内には計測技能者の需要が増大している。この急激な需要に応じる技能者の確保が困難である。これら企業内は、いずれも従業員数が1,000～5,000も就業している大企業であり、日本と異なり、事業内訓練による技能労働者の育成が出来にくい体制であった。

従って、ブラジル各州内の職業訓練校で必要な技能労働者を養成し、技能者を企業の需要に応じて供給することがブラジルの各分野の産業発展に寄与することになる。この意味でも日本の職業訓練分野における技術協力の必要性がブラジルでは非常に高いと思料する。

〔ブラジル国民の意識〕

日本と歴史的に密接な関係があるブラジルでは、国民一般が日本の産業技術、特に、電気・電子の分野におけるレベルの高さに強い信頼感を抱いている。これは、職業訓練期間の最高責任者から指導員に至るまで共通の意識であり、本センタープロジェクトの円滑な運営に係る潤滑剤としての役割を果たしている。

(引用資料 No. 3 の63～67頁)

6 プロジェクトの総体的な実績と評価

6-1 エバリュエーション調査団の派遣

本プロジェクトが、R/Dに基づく5年間の協力期間の満了を目前に控えた1983年10月に最終エバリュエーション調査団が派遣された。(派遣期間：10月14日から31日までの18日間)

本調査団の目的は、1982年に派遣された巡回指導調査団の調査結果を踏まえて、その後のプロジェクトの進捗状況を調査するとともに、プロジェクトの以後の自立、継続的発展の見地から、プロジェクト全期間にわたって、わが方の技術協力が計画に沿って適切に実施されたか、計画そのものが妥当であったか、プロジェクト運営が円滑かつ適切に行われたか、等について技術協力の効果を測定し目標達成の成果を判定することであった。

6-2 エバリュエーションの実施方針

本エバリュエーション調査団は、本プロジェクト終了時の評価をどのように設定するかは、計量的に、また、客観的に判定する基準の決め方によると難しい問題がある。しかしながら、評価の基準として日本人専門家がカウンターパートを訓練した結果、彼らが訓練生を指導出来るような自立活動をどの程度実施出来るかによる。この評価には次の事項を専門家の業務関係説明資料をはじめ、ブラジル側関係者、カウンターパート、民間企業の関係者等から聴取し、分析検討した評価を記述することにする。

- (1) 訓練実施状況
- (2) カウンターパートへの技術移転状況
- (3) 供与機材の使用状況
- (4) 訓練機材の使用状況
- (5) 機材の使用管理状況

- (6) 施設建設状況
- (7) 伯国側責務事項の実施状況

6-3 プロジェクトの実績

6-3-1 訓練実施状況

(1) 訓練の目標

R/Dに基づき、11年教育修了者（小・中=8年）+（高=3年）、18才以上の者を対象として、「生産工場における電気・電子の現場技能工（未熟練工、半熟練工、熟練工）を指導するテクニコを養成することを目標とする。」設定はブラジル産業界の需要に適応していた。

(2) 訓練科目、定員、及び募集

当初計画では、電気・電子両コースとも年1回各科30名の定員とした。専門家の配置が半年以上遅れて、カウンターパートが育成された1980年から年2回（7月、2月）15名/回の定員で募集された。

第一期生の募集には、ミナス・ジェライス州の企業に呼掛け、第二期生には、企業300社に募集案内を発送すると同時にラジオ、新聞等の広報活動を行った。当初募集には、両科の知名度が低く、特に電気科の募集状況が悪かったが、募集回数を重ねる毎に応募者が増加して定員数を上回った。特に、工業電子科の人気は電気科の倍以上で、定員数の3倍以上であった。

入 校 状 況 の 実 績

区 分	電 気 科	工 業 電 子 科	計 (名)
第 一 期 生	15	15	30
受 験 者 数	11	27	38
入 校 者 数	15	15	30
在 籍 者 数	12	16	28
第 二 期 生	15	15	30
受 験 者 数	18	62	80
入 校 者 数	15	15	30
在 籍 者 数	10	14	24
第 三 期 生	15	15	30
受 験 者 数	36	109	145
入 校 者 数	15	15	30
在 籍 者 数	11	14	25
第 四 期 生	15	15	30
受 験 者 数	51	110	161
入 校 者 数	15	15	30
在 籍 者 数	15	15	30

(注) 1981年4月入校の第一期は企業からの推薦により募集した。

入校状況は100%であるが、卒業者及び在校生が減少した理由には、家庭の経済的な理由、能力の限界等の理由により授業についていけなくて中途退学したことによる。

(3) 卒業後の資格

本センターの卒業資格には、テクニコ (Technico) の公的資格を付与される。ここでは、施設、設備及び訓練の内容からテクノロギに近いクラスに位置づけられている。本センターの卒業生は、就職時には、テクニコであるが、早期にテクノロギの待遇に昇格された。他方、工

業高校（3年間、1日4時間）卒業後、更に1年間（1日8時間）工場実習した後、テクニコの資格を付与される。本センターでの訓練の精度の高さと効率のよさを証明している。

(4) 訓練の効果

ブラジルでは、一般的に測定機器は、保守が難しい等の理由で限られた場所に最小限の数を配置して、生徒達が実習用の機器に触れる機会が少ないのは、ミナス・ジェライス州立工業高校の学科対実習の割合、即ち、72%対28%から明らかである。本センターでは、その割合は、40%対60%であり、理論を修得した後、実戦的技術を経験した実習生が養成されている。

また、視聴覚教材の活用、特にオーバーヘッド・プロジェクター、ビデオ教材を効率的、能率的に活用した訓練を実施した。

一人一人課題の個別訓練を可能な限り実施した。そして、基礎的な技術の指導からかなり高度な応用分野となるプロセス制御、マイコンによる機器制御、パワーエレクトロニクス、シーケンス制御等の訓練を実施した。これにより基礎と応用技術との相関関係を理解させた。

わが国の供与機材には、単なる教材用に留まらず、実戦的な機材機器であり、技術革新にマッチした訓練内容をかなり採用出来た。ブラジル国内では、これまで理論派技術屋が多く、実戦的技術を修得した訓練生が養成されなかった現状に鑑み、本センターの訓練方式は産業界の有識者から高い評価を受けた。

(5) 就職状況

本センターの第一期生は、全員（28名）就職することが出来た。ブラジル経済の低迷状態を考慮すると、非常に高い実績といえる。

就職した企業名は、ミナス・ジェライス中央電力公社 (CEMIG) に電気科11名、工業電子科14名、トラクター会社 (TEREX) に電気科1名、電気設備会社 (CIA CATAGUASES) に電子科1名、コンピューター会社 (QUARTIZIL) に電子科1名である。ペロ・オリゾンテ市にある日系企業からの斡旋申入れも却下されたほど、卒業生に対する人気は上々であった。

卒業生数及び就職率

年度 回数	卒業生数(人)		就職率(%)	
	電気科	工業電子科	電気科	工業電子科
1981 1	12	16	83.0	87.5
1982 2	9	14	88.0	100.0
1983 3	10	12	100.0	75.0
1983 4	8	16	100.0	75.5
1982 5	11	14	64.0	64.0

6-3-2 カウンターパートへの技術移転

(1) カウンターパートの配置状況

現在、カウンターパートは、電気科8名、工業電子科7名合計15名が配置されている。電気科カウンターパートは、2～4期生36名に対し8名、工業電子科は、2～4期生43名に対し7名で指導を行った。

(表4参照)

(2) 日本での研修状況

カウンターパートの日本での研修は、当初計画通り実施された。58年度は、電気科1名の個別研修、2名の高級研修員の受け入れのみである。日本で修得した専門技術は、帰国後訓練用テキストの作成や実際の指導に有効に活用されて指導員の能力向上に大きく寄与している。日本での研修を通して学んだ日本語及び風俗習慣等は、日本側専門家との意志の疎通に非常に役だっている。

〔研修員受入〕	集団(名)	個別(名)	合計
電気科	1	5	6
工業電子科	2	5	7
計	3	10	13

表-4 カウンターパート別 指導科目一覧表

訓練科 カウンターパート 指導科目	工業電子科							電気科							
	CHARLES	JOSÉ MARRA	MARIANO	JUAREZ	LUIZ	MARCOMEDE	PAULO	VICENTE	PERTECE	ELY	ERICH	HÉLIO	RENATO	ROMEU	WILSON
電気理論		○	○					○							
電子工学									○	○	○	○	○	○	○
器工具取扱い					○			○							
電気計測	○	○		○	○										
基礎電子回路									○	○	○	○	○	○	○
電子計測									○	○	○	○	○	○	○
電気工事			○			○	○	○							
電気機械			○	○	○		○								
シーケンス制御Ⅰ						○		○							
シーケンス制御Ⅱ						○		○	○						○
応用電子回路						○		○	○	○		○	○		
計算機要素												○	○		
マイクロコンピュータⅠ		○									○	○			
マイクロコンピュータⅡ												○			○
工業計測	○									○				○	

注) 器工具取扱い=電気工作, 電気計測=電気測定

電子計測=電子回路測定, マイクロコンピュータⅠ=TK-85

工業計測=プロセス制御, " Ⅱ=PG-8001

(3) 訓練担当状況

主任カウンターパートは訓練計画の立案のため、他のカウンターパートより教科担当時間は少ないが、その他のカウンターパートは各々の指導経験や専門能力に応じて、バランスの取れた担当状況である。

(4) 訓練習熟度

指導員として訓練指導上の技術・技能については各カウンターパートは少なくとも担当教科に関して充分満足出来るレベルにある。

しかし、訓練をより効果的に展開するための応用技術面については、経験が少ないこともあり、まだ充分でない点もみられ、今後の研鑽が必要である。特に、エレクトロニクス分野での技術革新が急速に進行しているこの分野の指導員には、今後工場実習等で最新の設備や技術を修得させて行くことが肝要である。

(5) 訓練指導能力

半数のカウンターパートは、指導経験が浅いがほぼ満足出来るレベルにある。しかし、今後とも効果的な指導を行う能力を高めるため、指導技法を訓練する必要がある。

(6) 訓練計画の作成能力

当初、日本人専門家が全て企画立案したが、漸次カウンターパートに訓練計画作成を指導しており、一定水準に到達した。しかし、産業界の需要に応じた訓練計画をどのように策定するかは、今後とも日本人専門家の助言・指導が必要である。

(7) 教材の作成能力

教材の作成能力には、改訂版を一部出版出来る程ほぼ満足行くレベルにある。しかし、視聴覚教材には今後とも専門家の指導と助言が必要である。

(8) 機械操作、保守点検能力

1979、1980、1981年度分の日本の供与機材について、カウンターパートは、担当する教材の機械・機器等の操作、保守の能力をほぼ修得した。1982及び1983年度分の一部の供与機材には、現在、日本人専門家が訓練中である。一般的に、日本の供与機材はブラジル国内での購入

が困難であり、精度の高い最新の半導体技術を駆使した機械である。特に、ブラジル国内では普及が遅れている視聴覚機材が大半を占めているから、プロジェクト終了後、機材の故障が起ると、その処理・判断能力と修理能力に不安が残る。

(9) カウンターパート別技術移転状況に関する総合評価

【電気科】 -担当訓練科目別-

- ① CHARLES: 1) 電気測定 (A) 2) シーケンス制御 I (A)
 3) 工業計測 (A) 4) シーケンス制御 II (B2)
- ② MARINO: 1) 電気機械 (A) 2) 電気理論 (A)
 3) 電気工事 (B1)
- ③ VICENTE: 1) 電気工事 (A) 2) 機工具取扱い (A)
 3) シーケンス制御 I (A) 4) シーケンス制御 II (B2)
 5) 工業計測 (B2) 6) 電子応用回路 (B1)
- ④ JOSE: 1) 電気理論 (A) 2) 電気測定 (A)
 3) マイクロコンピュータ (A)
 4) シーケンス制御 II (A)
- ⑤ PAULO: 1) 電気工事 (A) 2) 機工具取扱い (A)
 3) 電気機械 (A)
- ⑥ MARCOMEDE: 1) 電気工事 (A) 2) シーケンス制御 I (B1)
 3) 応用電子回路 (B1) 4) シーケンス制御 II (A)
- ⑦ JUARES: 1) 電気測定 (A) 2) 電気機械 (B1)
- ⑧ LUIS: 1) 機工具取扱い (A) 2) シーケンス制御 II (B1)

【工業電子科】 -担当訓練科目別-

- ① PERTENCE: 1) 電気工学 (A) 2) 基礎電子回路実習 (B1)
 3) 電子回路応用 (A) 4) 工業計測 (B1)
 5) シーケンス制御 II (A)
- ② WILSON: 1) 電気工学 (A) 2) 基礎電子回路実習 (A)
 3) 工業計測 (B2) 4) シーケンス制御 II (B1)
 5) マイクロコンピュータ (A)
- ③ PASCAL: 1) 電気工学 (A) 2) 基礎電子回路実習 (A)

- 3) 電子応用回路 (B1) 4) 工業計測 (A)
- ④ HELIO: 1) 電気工学 (A) 2) 基礎電子回路実習 (A)
 3) 計算機要素 I (A) 4) 計算機要素 II (A)
 5) 電子回路応用 (A) 6) 信号変換回路 (A)
 7) マイクロコンピュータ I (B2)
- ⑤ RENATO: 1) 電気工学 (A) 2) 基礎電子回路実習 (A)
 3) 計算機要素 I (A) 4) 計算機要素 II (A)
 5) 電子回路応用 (A) 6) 信号変換回路 (A)
 7) マイクロコンピュータ I (B2)
- ⑥ ERICH: 1) 電気工学 (A) 2) 基礎電子回路実習 (A)
 7) マイクロコンピュータ I (A)
 7) マイクロコンピュータ I (B2)
- ⑦ POMEU: 1) 電子工学 (A) 2) 基礎電子回路実習 (A)
 3) 工業計測 (B1・B2)
 4) マイクロコンピュータ I (A)

6-3-3 専門家の活動状況

- (1) R/Dに基づく各専門家の派遣が、8カ月間を要している。この派遣の遅延が、一般的に、カウンターパートへの訓練開始の遅れとなり、訓練の目標達成に悪い影響を及ぼすことになった。
- (2) R/Dの発効後、11カ月を経て第一回目の機材が到着し、これは専門家の赴任後2カ月目であった。幸い、カウンターパートが第一期生の訓練を開始する迄に11カ月間の余裕があった。訓練用機材機器等を導入した理論と実習の技術指導を行い、また、訓練計画の立案と教材作成の個別指導を実施した。
- (3) 単年度ベースで購送される機材機器等があるため、カウンターパートによる訓練生に対する訓練が始まると、機材の操作、保守点検等の技術移転のために時間的な制約があった。

【専門家派遣の推移】

	←1979/3/29 R/D 1984/3/28 →					
	53	54	55	56	57	58
長期	0/0	0/4	3/7	0/7	0/7	0/7
短期	㊸ 2	0	0	0	4	0
チーム	① 6	② 5		③ 3	③ 4	④ 6 ⑤ 3
合計	8	9	7	10	15	16

- ①事前チーム ②実施協議チーム ③巡回指導チーム
 ④評価チーム ⑤機材修理チーム ㊸コンタクト・ミッション

6-3-4 訓練計画と実績

SSENAI訓練計画はブロック図-2に図式化されており、また、指導科目とカウンターパートの訓練計画に対応する実績は表5-1、5-2の通りである。この実績は、専門家とカウンターパートとの協調性の現れであり全く問題はない状況であった。

図-2 SENA I 電気・電子訓練ブロック図

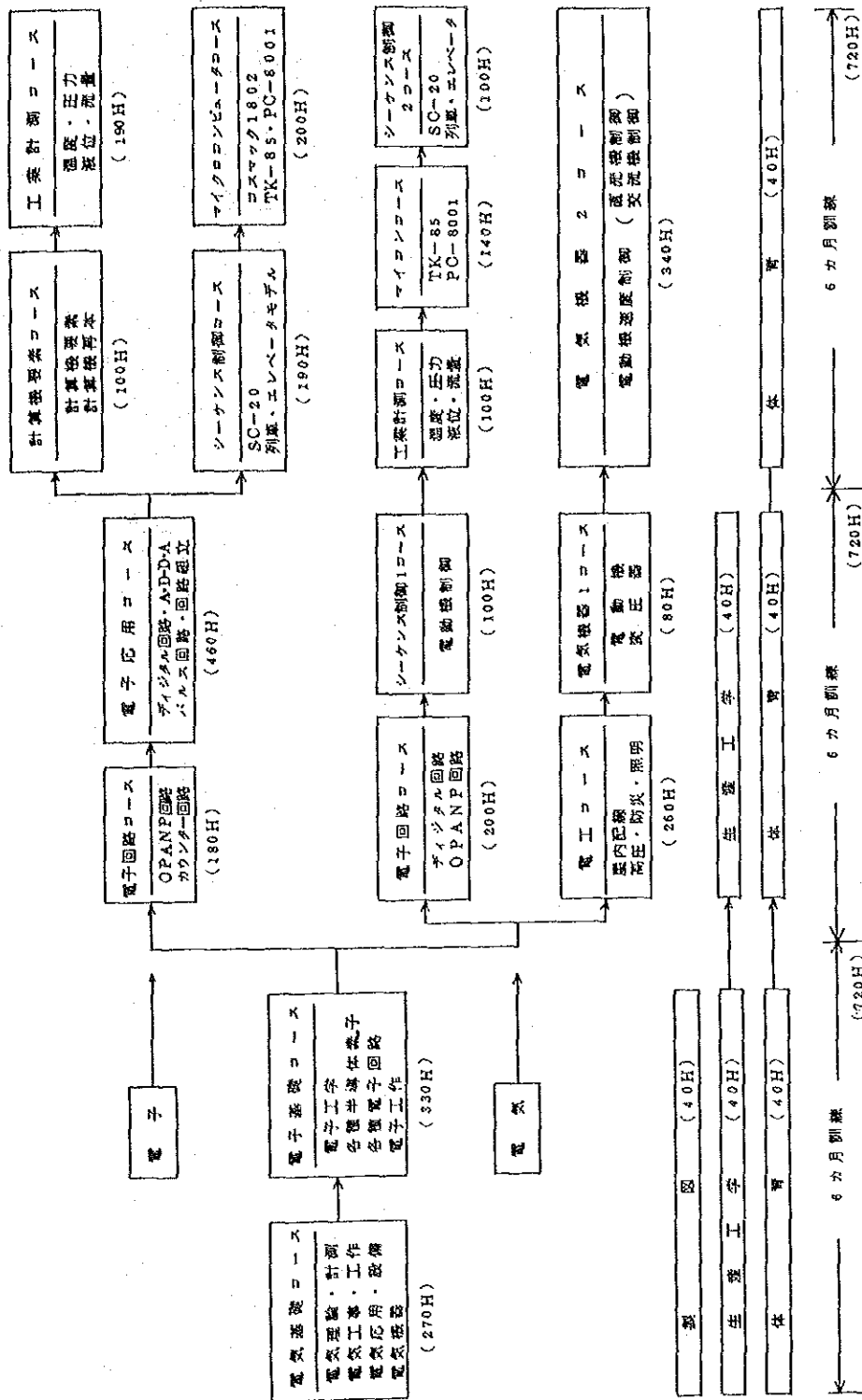
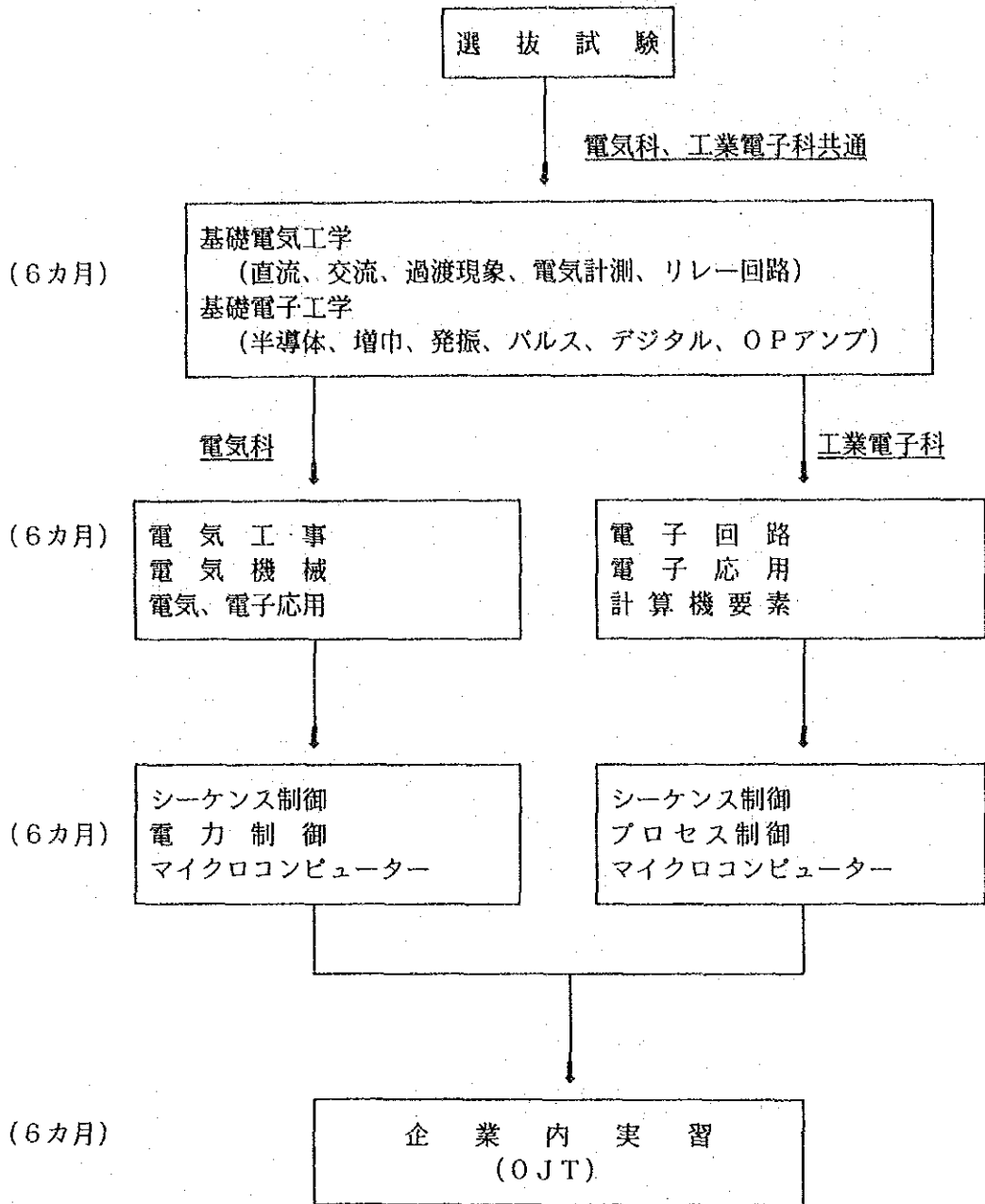


図-3 訓練形態の概略



電気科の目標……電力制御、シーケンス制御
 工業電子科の目標……工業計測、マイクロコンピューター

表5-1 カウンターパートの訓練計画と実績(電気科)

指導科目	カウンターパート	担当	年次 年月	1	2	3	4	5	計	評 価
				54/4-55/3	55/4-56/3	56/4-57/3	57/4-58/3	58/4-59/3		
1 電気理論	CHARLES JOSE MARIANO	金川	計画		200				200日	別紙参照 (表4-1 表5-1)
			実績		150				150日	
2 電気基本測定	CHARLES JUAREZ JOSE	金川	計画		100	-	50		150日	"
			実績		60	100	-		160日	
3 器工具取扱い	VICENTE LUIZ PAULO	本田	計画			30	30		60日	"
			実績			30	100		130日	
4 電気工事	VICENTE MARCOMEDE MARIANO	本田	計画		50	130	160	150	490日	"
			実績		-	225	385	80	690日	
5 シーケンス制御①	VICENTE LUIZ MARCOMEDE	山田	計画		80	180	-		260日	"
			実績		30	70	80		180日	
6 電子応用回路	VICENTE MARCOMEDE	金川	計画		100	150	-	150	400日	"
			実績		100	130	60	150	430日	
7 シーケンス制御② (シーケンサ)	CHARLES MARCOMEDE VICENTE	山田	計画			80	120	30	230日	"
			実績			50	100	50	200日	
8 電気機械	MARIANO PAULO JUAREZ	本田	計画			200	400	800	1,400日	"
		山田	実績			150	857	665	1,672日	
9 工業計測 (プロセス制御)	CHARLES MARCOMEDE	山田	計画			80	40	100	200日	"
			実績			40	10	105	155日	
10 マイクロコンピュータ (TK-85)	JOSE	金川	計画				150	150	300日	"
			実績				80	70	150日	
11 フィルム現像取扱へ スライド作成	HELIO RENATO	本田	計画					30	30日	"
			実績					20	20日	
12 訓練計画の作成 年間計画 週間計画	PERTENCE CHARLES	本田	計画		80		80		160日	"
			実績		60		40		100日	

※⑩は共通課題を示す

表5-2 カウンターパートの訓練計画と実績 (工業電子科)

指導科目	カウンターパート	担当	年次	1	2	3	4	5	計	評 価
			年月	54/4-55/3	55/4-56/3	56/4-57/3	57/4-58/3	58/4-59/3		
1 電子工学	工業電子科 7名全員	津端	計画		370	130			500H	別紙参照 (表4-1) (表5-1)
			実績		306	90			396H	
2 基礎電子回路実習	工業電子科 7名全員	津端	計画		220	180	110	90	600H	"
			実績		196	145	180	70	591H	
3 電子回路実習	HELIO RENATO PASCOAL	渡辺	計画		100	310	100	180	670H	"
			実績		40	290	30	120	480H	
4 信号変換回路 (A/D, D/A)	HELIO RENATO PERTENCE	渡辺	計画			150	20	100	270H	"
			実績			100	70	-	170H	
5 シーケンス制御(II) (シーケンス)	概論:工業 電子科全員 シーケンス: PERTENCE WILSON	鶴見	計画		200	270	100	-	570H	"
			実績		50	245	55	50	400H	
6 工業計測 (プロセス制御)	概論:工業 電子科全員 プロセス制御: PASCOAL ROMEU WILSON	鶴見	計画		220	300	130	150	800H	"
			実績		200	100	90	105	555H	
7 計算機要素(II) (YEAC-10)	HELIO RENATO	渡辺	計画				100		100H	"
			実績				80		60H	
8 計算機要素(I) (MICOM-8)	HELIO RENATO	渡辺	計画					50	50H	"
			実績					40	40H	
9 マイクロ・ コンピュータ(II) (ROA1802, TK-85)	ERICH HERIO WILSON RENATO ROMEU	津端	計画			100	250	250	600H	"
			実績			-	300	150	450H	
10 マイクロ・ コンピュータ(II) (PC-8001)	WILSON ERICH HELIO RENATO	鶴見	計画				280	100	380H	"
			実績				160	90	250H	
11 フィルム現像取扱へ スライド作成	HELIO RENATO	渡辺	計画					30	30H	"
			実績					20	20H	
12 訓練計画の作成 年間計画 週間計画	PERTENCE CHARLES	渡辺	計画		80		80		160H	"
			実績		60		40		100H	

※◎は共通課題を示す

6-3-5 教材の作成状況

訓練用教材も表6で示すとおり、指導上必要な各種教材は、充分整備されていた。しかし、ビデオ教材には、ブラジル国内では新しい分野で、既成のフィルムも少なく、しかも非常に高価であるため、自家作成の方向で専門家が指導を行い、プロジェクト終了までに数本作成する計画であった。また、視聴覚機材を有効に活用するには、短期派遣専門家の参加が必要であった。

表-6 教材作成状況

訓練科	教材様式 課程単位	印刷教材			視聴覚教材			
		テキスト	実技シート	評価シート	トランスベア レンシン		ビデオテープ	その他
		頁	頁	頁	枚	巻	巻	
電気科	電気理論	690		42				
	電気計測	85	102	18	36		1(20分)	
	器工具取扱	221	77	6				
	電気工事	188 (43)	25 (172)	20	84		1(20分)	
	電子回路応用	97	146	8				
	シーケンス制御	178	98	12			2(50分)	
	電気機器	351 (444)	308 (392)	24	32			
	計	1,800 (487)	756 (564)	130	152			
工業電子科	電子工学(学科)	835		40	65			
	電子工学(実技)	53 (26)	214 (100)	28				
	電子回路応用	164	658	40	79			解説パネル10 解説パネル2 "プログラム2
	シーケンス制御	140	17	8	58			
	コンピュータ基礎	204 (79)	815 (316)	16	179			
	工業計装	794 (792)	(145)	24	75		1(20分)	掛図5 模型20 素子
		計	2,190 (897)	1,704 (561)	156	456		
合計	計	3,990 (1,384)	2,460 (1,125)	286	608		5	

6-3-6 機材の使用及び管理状況

供与機材の使用及び管理状況は、表7に示す通り良好な状況である。訓練用機材は、全て各実習場内の棚に分散・整頓されていた。総機材リスト及び各実習場毎の機材リストは、専門家の指導により作成され、管理状態は良好であった。実習棟の構造上の問題から、雨期の漏水に対する機材の管理が必要である。特に、視聴覚収納室の湿気対策に注意が肝要である。

主要機器の使用、据え付け、操作能力の判定評価基準は次の通りである。

(1) 活用度	(2) 据付状態	(3) 操作能力
A：訓練に使用	訓練用に据付・保管済み	C/P単独操作可能
B：C/P訓練のみ使用	据付済み・保管場所有り	取扱説明書にて可能
C：殆ど未使用	未据付・未整理	操作不可能

機材の使用頻度は、機種により異なる。基本測定器であるテスター、オシロスコープ等の基本測定器では使用頻度、必要性とも有効に活用され使用度をAとした。他方、エプスタイン装置、僻み率のように年間に数時間の使用頻度の機器であるが、他の機器の代用が困難であり、卒業後もその知識を必要とするから活用度をAとした。使用度Bには訓練には未だ未使用であるが民間からの測定依頼に対応出来るように訓練をする対象機器である。使用度Cには、初年度用に選定した機材で訓練内容を変更したため訓練計画外の機器である。また、使用度Bの機器も同様である。

機材の修理には、一部のカウンターパートを除いて修理が可能である。機械的故障、高精度の部品、調整を必要とする機器以外はほとんど修理可能である。高度の技術を必要とする修理には日本の進出企業に修理を依頼することにより可能である。

表7 主要機材の使用・据付状況

主要機材の名称	台数	使用度			据付状態			カウンタ パートの操 作保守能力			評 価
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	
ホイートストンブリッジ	(4)	○			○			○			ひずみ率計 現在まだ生徒に対する 訓練は実施されてない が、増巾器の特性測定 などに活用が予定され ている。
直流電位差計	(2)	○			○			○			
講義用万能メータ	(1)	○			○			○			
抵抗実験装置	(1)	○			○			○			
容量実験装置	(1)	○			○			○			
誘導及び磁気特性実験装置	(1)	○			○			○			
ユニバーサルブリッジ	(3)	○			○			○			
ダブルブリッジ	(1)	○			○			○			
デジタルマルチメータ	(2)	○			○			○			
オシロスコープ	(2)	○			○			○			
温度計	(2)	○			○			○			
接地抵抗計	(1)	○			○			○			
絶縁抵抗計	(2)	○			○			○			
温度計	(2)	○			○			○			
デジタル温度計	(2)	○			○			○			
ひずみ率計	(1)		○		○			○			

※1. 使用度

- A 訓練に有効に活用している。又は活用を予定している。
- B 訓練に使用している。又は、使用を予定している。
- C 訓練に使用していない。又は使用予定がない。

2. 据付状態

- A 訓練に活用し易く、据付

6-3-7 施設の状況

R/D v-1 (2) における目標及び計画通り、管理棟（2階建）及び実習棟（5階建）とも十分な空間があり、特に各科には実習室があり、2科で実習室（10）を保有している。高圧実習室約 150m²を除けば、いずれの実習室も 240m²以上の広さで30名の訓練生がゆったりと訓練を受けることが出来る。また、200m²の段階式視聴覚教室では立派な視聴覚訓練を実施していた。

建築予算執行状況

機材購入費執行状況

区 分	予 算 額 (単位)			
	c z \$	u s \$	c z \$	u s \$
1979~1983	6,659,891.42	472,667	3,519,682.00	249,800
1984	4,074,070.00	289,146	1,012,773.11	71,879
1985	397,223.85	28,192	2,625,758.70	186,356
1986	408,198.35	28,970	184,589.41	13,101
合 計	11,539,383.62	818,975	7,342,803.20	521,136

6-3-8 ブラジル側債務事項実施状況

- (1) R/Dの段階ではカウンターパート数を明記されなかったが、訓練生の数を考慮しても十分な体制であった。
- (2) 本センター職員の定着率は非常に高く、1982年3月迄に準指導員が職場内の人間関係から退職したのみであった。ブラジル国内のインフレで給与面の不満があるが、各科2名以上のカウンターパートを配置して何時でも補完出来る体制を配慮した。
- (3) 技術協力を実施する上で一番悩むのは訓練教材等の確保であった。本センターでも教材作成費を工面することが問題となった。ブラジル側は、専門家の熱意に触れ翻訳料を日側と共同で負担した。また、夕

イピスト、トレーサーの person 費及び印刷費をブラジル側で全額負担した。

管 理 運 営 費

年度/区分	予 算 額	
	CR \$	US \$
1979	11,113,577	788,756.35
1980	32,581,112	2,312,357.13
1981	24,557,299	1,742,888.50
1982	61,851,713	4,389,759.62
1983 *	889,839	69,153.94
合 計	120,993,540	8,187,192.33

7 プロジェクト終了に伴う最終評価、 措置及び今後の課題

7-1 プロジェクトの最終評価

- (1) ブラジル国電気・電子職業訓練センター・プロジェクトは企業内訓練を取り入れたテクニコを養成する目的である。技術協力開始以来、4年半経過し、第一期生28名がセンター内訓練（2年）と、企業内訓練（6カ月）を終了した。現在、79名が訓練中である。センターの卒業生は、ブラジル国の経済事情の悪化の中でも一流企業に全員就職した。卒業生の技術的な水準には定評があり、今後の活躍が期待される。
- (2) 訓練生を指導するのに十分な、15名のカウンターパートを配置している。職業訓練校から配置替えされた7名と新規に採用された8名から構成されている。日本人専門家の技術指導と日本における技術研修、平均7カ月、JICAベースの研修で2 [1979] 4 [1980] 3 [1981] 4 [1982] 3 [1983] 計16名を積極的に養成してきた。ブラジル側では自立の体制が整っている。
- (3) 1984年3月、プロジェクト終了時点では、本プロジェクトをブラジル側に引き渡すことは充分可能である。ただ一つの問題点としては、日本の供与機材の保守・管理（修理及び部品の補充等）については、カウンターパートの技術水準から判断して、一部の機材に何等かの対応を考慮することが肝要である。
- (4) R/Dに準拠したブラジル側の責務事項には迅速な対応があった。これは、これまでの発展途上国のプロジェクト協力の中でも例が無く本プロジェクトの円滑な運営を実施することが出来た。
- (5) カウンターパートは満足の行く技術レベルに到達しているが、企業の要望に適應するデジタル制御、シーケンス制御、マイコン制御、プロセス制御、電気機器制御等の応用分野を指導出来る教材の作成を検討する必要がある。

(6) 企業労働者の向上訓練の一貫としてモジュール訓練による夜間コース（2～3カ月間）を開設する。即ち、企業労働者に対する専門的な志向を期待する企業の需要にフィットさせるシステム考案する必要がある。

(7) ブラジル国 SENAI職業訓練機関側から新たに第三国研修計画の協力要請を受けた。

① ホスト国：ブラジル連邦共和国

② 第三国：中南米各国他

③ 実施施設：SENAI 電気・電子職業訓練センター

④ 具体的な研修コースとして、

1. 電気機器制御：パワー・エレクトロニクスの技術を駆使した各種電動機の速度制御システムとその理論を理解すると同時に、その応用活用力とメンテナンスが出来る。

2. シーケンス制御：プログラム・シーケンサーの動作原理を十分理解すると共に、倉庫、エレベーターの基本的な自動倉プログラムを作成することが出来る。

3. マイクロ・コンピュータ：マイクロ・コンピュータの動作原理を十分理解するとともに、4階程度のリフトのプログラミング及びそのインターフェースの設計が出来る。

4. 工業計測：基幹産業に欠かすことの出来ないプロセス制御について基礎知識を整理しながら実験モデルの動作解析を通して計測と制御の原理を理解し、実際の産業プラントの操業において、工業計測の保守管理分野の専門技術に精通する。

⑤ 訓練期間：各コースとも、2～3カ月

⑥ コースの定員：各コース共10名

⑦ 訓練対象：高等学校卒業者またはそれと同等レベルの者

から構成されていた。今後、ブラジルを中南米における拠点として、電気・電子科職業訓練センターに位置づけることを検討する必要がある。

7-2 プロジェクト終了に当たっての措置

R/Dに基づくプロジェクト方式による技術協力を当初計画通り終了することになるが、下記の項目についての収集資料の分析・検討を行い、具体的な措置を取るものとする。

- (1) 1983年度分のカウンターパート（電気科）1名の個別研修及び高級研修員2名を受入れる。
- (2) 本センターの供与機材は全て日本から購送された機材・機器である。従って、これら機材の破損、故障、消耗部品の補充にはプロジェクト終了後もブラジル国内では入手が困難な部品に属することから何等かの措置をすることを検討する。
- (3) プロジェクト最終年度に供与された視聴覚機材に係るカウンターパートへの技術移転をプロジェクト期間終了までに完了出来なければ、別途これが対応を検討する必要がある。
- (4) 1983年度分の要請済み機材をR/D終了迄に供与する。

ブラジル側は、前述の日本側の対応に対して、予算面・人事面の迅速な対応を図り、管理運営上の万全を期するよう鋭意努力することになった。

7-3 今後の課題と問題点

- (1) 機材は、全て各実習場に据付けられるか、または、棚に整備されており、機材リストに各実習場毎に記載整理されている。ただし、実習場が半地下構造のため雨期の雨漏りとか半地下にある視聴覚教室及び機材収納室の湿気等を防ぐための改善を必要とする。
- (2) 基礎訓練に必要なテキストには教育用テキストが市販されている。企業向けの機器を使用する即実用の技術者向けのテキストが不備であり、整備の必要がある。
- (3) デジタル、シーケンス、プロセス、電気機器制御各コースに専門化

したモジュール訓練を、民間企業の要望に答えて、昼間・夜間コースの開設をも併せ検討する必要がある。

- (4) 本センターにて、ラテン・アメリカ、アフリカ等の国々を対象とする「第三国研修計画」の実現に向けて日伯両国とも協力を推進する必要がある。

表8 プロジェクト進捗状況総合評価

評価項目	訓練科	電気科	工業電子科	備 考
1.指導員(カウンターパート)				(1~8項まで)
(1)配置状況		a	a	a 非常に良い(十分に満足できる状態)
(2)日本における研修状況		a	a	b 良い(大体満足できる)
(3)訓練担当状況		a	a	c 普通(50%満足できる)
(4)訓練習熟度		b	a	d 悪い(大部分の改善必要)
(5)訓練指導能力		b	a	
(6)訓練計画及びシラバス作成能力		a	a	
(7)教材作成能力		b	a	
(8)機械操作、保守点検能力		b	b	ただし保守能力についてはやや問題がある。
2.訓練実施状況				
(1)入校状況		a	a	
(2)訓練効果		a	a	
(3)就職状況		a	a	
3.施設建設状況		a	a	
4.機 材				
(1)据付状況		b	a	
(2)活用状況		a	a	
5.訓練計画とシラバス作成状況		b	b	
6.教材の作成状況		a	a	
7.伯側スタッフ配置状況 (カウンターパートを除く)		a	a	
8.伯側予算執行状況				
(1)施設建設費		a	a	
(2)訓練経費		a	a	
(3)運 営 費		a	a	
(4)備 品 費		a	a	
9.総合評価		A	A	

総 合 評 価

A：日本側の協力が協定通り終了して特に問題がない。

B：協力期間終了後、若干の期間(6カ月から1年程度)日本側の協力継続の必要性が見られる。

C：協力期間終了後、相当の期間(1年から2年程度)日本側の協力継続の必要性が見られる。

資料編

1. 討議議事録 (R/D) 英文
2. 調査団リスト
3. 派遣専門家リスト
4. 研修員リスト
5. 引用資料リスト

1. 討議議事録 (R/D) 英文

THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE SENAI ELECTRICAL AND ELECTRONIC VOCATIONAL TRAINING CENTER PROJECT IN BELO HORIZONTE, MINAS GERAIS

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Kimihiro Sato, Director, Trade Skill Test Division, Vocational Training Bureau, Ministry of Labor, visited the Federative Republic of Brazil from March 17, 1979 to April 2, 1979 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the SENAI Electrical and Electronic Vocational Training Center Project in Belo Horizonte, Minas Gerais in the Federative Republic of Brazil.

During its stay in the Federative Republic of Brazil, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Brazilian authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, the Team and the Brazilian authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto, on the basis of the "BASIC AGREEMENT ON

TECHNICAL

K.S.

JK

4

TECHNICAL COOPERATION BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN AND THE
GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL".

Brasília, March 29, 1979.

Kimihiro Sato

KIMIHIKO SATO

Head of the Japanese
Implementation Survey
Team, Japan Interna-
tional Cooperation
Agency (JICA)

Saulo Diniz Swerts

SAULO DINIZ SWERTS

General Director of the
Serviço Nacional de
Aprendizagem Industrial
(SENAI)

Afonso Greco

AFONSO GRECO

Regional Director of
SENAI, Minas Gerais

in the presence of

Muriilo Macedo

MURILO MACEDO

Minister of Labor
The Federative Republic of
Brazil

THE ATTACHED DOCUMENT

I COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil will cooperate with each other in implementing the SENAI Electrical and Electronic Vocational Training Center Project (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of providing practical and theoretical training for the Brazilian trainees who will contribute to the industrial, economic, and social development of the Federative Republic of Brazil.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in Annex II through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.
2. The Japanese experts referred to in 1 above and their families will be granted in the Federative Republic of Brazil the privileges, exemptions and benefits as listed in Annex III, and will be granted the privileges, exemptions and benefits no less favourable than those granted to experts of third countries or international organizations performing similar missions.

[Handwritten signature and initials]

III PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

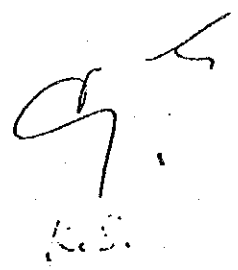
1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project as listed in Annex IV through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.

2. The articles referred to in 1 above will become the property of the Government of the Federative Republic of Brazil upon being delivered c.i.f. to the Brazilian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in close consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.

IV TRAINING OF BRAZILIAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Brazilian personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.

2. The Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Brazilian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

Handwritten signature and initials, possibly 'G. S.' or similar, located in the bottom right corner of the page.

V MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE
REPUBLIC OF BRAZIL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures to provide at its own expense:

- (1) Services of the Brazilian counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex V ;
- (2) Land, buildings and facilities as listed in Annex VI;
- (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
- (4) Transportation facilities and travel allowance for the Japanese experts for the official travel within the Federative Republic of Brazil;
- (5) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures to meet:

- (1) Expenses necessary for the transportation within the Federative Republic of Brazil of the articles referred to in III above as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Federative Republic of Brazil on the articles referred to in III above;

- (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VI ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (hereinafter referred to as "SENAI") will have the overall responsibility for the implementation of the Project.
2. The Regional Department of SENAI in Minas Gerais will be responsible for the operation of the Project.
3. Japanese Chief Advisor with support of Japanese experts will take an appropriate care of technical matters and give necessary technical and managerial advice on the Project to the Regional Director of SENAI in Minas Gerais and, if necessary, the General Director of SENAI.
4. Japanese experts will give technical instruction and advice related to matters concerning the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of the Project, SENAI will coordinate the Brazilian organizations concerned.

VII CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Federative Republic of Brazil undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Federative Republic of Brazil except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VIII MUTUAL CONSULTATIONS

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

IX TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from March 29, 1979.

[Handwritten signature]

1. The level of each training course will be that of technician.
2. Courses and the number of trainees admitted per year will be as follows:

(a) Electrical Course	30
(b) Industrial Electronics Course	30
3. The duration of each training course will be three years including one year for in-plant-training.
4. Educational qualification of the candidates for trainee will be as follows:

COURSES	QUALIFICATION REQUIRED
(a) Electrical Course	Completion of the second level education
(b) Industrial Electronics Course	ditto

5. Training will be carried out by the Brazilian Counterpart Personnel with advice of the Japanese experts.

1-12
 97
 1-12
 4
 1

1. Chief Advisor

2. Experts for:

(a) Electrical Course

(b) Industrial Electronics Course

3. If necessary, short term experts will be dispatched.

out
of
line
h

- (1) Exemptions from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad.
- (2) Exemptions from import and export duties and any other charges in respect of personal and household effects, including one motor vehicle per family, which will be brought into the Federative Republic of Brazil from abroad.
- (3) Free medical services and facilities for the Japanese experts and their families.

9.
12.5.
7

1. Electrical Course

- (a) Electrical circuit experimental apparatus
- (b) DC voltage/current stabilized circuit
- (c) Motor-Generator experimental apparatus
- (d) Sequence experimental apparatus for lift
- (e) Sequence control experimental apparatus
- (f) High tension voltage distribution panel
- (g) Wheatstone bridge,
- (h) Electronic volt meter
- (i) Others

2. Industrial Electronics Course

- (a) Electronic circuit training apparatus
 - (b) Pulse circuit experimental apparatus
 - (c) Power source experimental apparatus
 - (d) Applied semi-conductor experimental apparatus
 - (e) Logic circuit experimental apparatus
 - (f) Digital computer elements experimental apparatus
 - (g) Feed back control experimental apparatus
 - (h) Synchroscope
 - (i) Others
- Qh.*
K.S.
A

ANNEX V BRAZILIAN STAFF REQUIRED IN THE CENTER

1. Director
2. Sub-Director
3. Counterpart Personnel:
 - (a) Electrical Course
 - (b) Industrial Electronics Course
4. Administrative Officers
5. Secretaries
6. Typists
7. Store Keepers
8. Drivers
9. Guards and Others

633

R.S.
A

ANNEX VI NECESSARY LAND, BUILDINGS AND INCIDENTAL FACILITIES



1. Land

2. Buildings including facilities

The following rooms will be included in the buildings:

- (a) Director's room and Sub-Director's room
- (b) Rooms for the Japanese Chief Advisor and experts
- (c) Rooms for the staff
- (d) Library
- (e) Lecture rooms
- (f) Conference rooms
- (g) Workshops and classrooms
- (h) Other necessary facilities

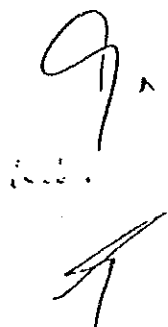
202


R.D.


TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
AND
ANNUAL WORKING PLAN ON THE TECHNICAL
COOPERATION FOR THE SENAI ELECTRICAL
AND ELECTRONIC VOCATIONAL TRAINING
CENTER PROJECT IN BELO HORIZONTE,
MINAS GERAIS

Brasília, March 29, 1979.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)
AND
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (SENAI)

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

The Japanese Implementation Survey Team and the Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) have jointly formulated for the reference of "The Record of Discussions between the Japanese Implementation Survey Team and the Authorities concerned of the Government of the Federative Republic of Brazil on the Japanese Technical Cooperation for the SENAI Electrical and Electronic Vocational Training Center Project in Belo Horizonte, Minas Gerais", the Tentative Schedule of Implementation and the Annual Working Plan as annexed hereto.

Brasília, March 29, 1979.

Kimihiro Sato
KIMIHIKO SATO

Head of the Japanese
Implementation Survey
Team, Japan International
Cooperation
Agency (JICA)

Saulo Diniz Swerts
SAULO DINIZ SWERTS

General Director of the
Serviço Nacional de
Aprendizagem Industrial
(SENAI)

Afonso Greco
AFONSO GRECO
Regional Director of
SENAI, Minas Gerais

in the presence of

Murilo Macedo
MURILO MACEDO

Minister of Labor

The Federative Republic of
Brazil

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

Annex I

Item	Year	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Term of Cooperation (R/D)		March.					
Construction of building and facilities		April					
Opening of the Center			Feb.				
Dispatch of Japanese Experts							
(1) Chief Advisor (1)		Spt.					
(2) Experts							
(a) Electrical Course (3)		Spt.					
(b) Industrial Electronics Course (3)		Spt.					
(3) Short term Experts, if necessary			—	—	—	—	
Provision of machinery and equipment							
Training of Brazilian personnel in Japan			Several Persons	Several Persons	Several Persons	Several Persons	
Services of Brazilian Staff							
(1) Director (1)		April					
(2) Sub-Director (1)		April					
(3) Counterpart Personnel							
(a) Electrical Course (9)		April					
(b) Industrial Electronics Course (9)		April					
(4) Administrative Officers		April					
(5) Secretaries		April					
(6) Typists		April					
(7) Store keepers		April					
(8) Drivers		April					
(9) Guards and others		April					

Notes: This Schedule is formulated tentatively on the assumption that necessary budget will be acquired. The Schedule is subject to change within the scope of "the Record of Discussions" in the future, if necessity arises.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

1979 - 1980	1980 - 1981
(1) Establishment & adjustment for fundamental policy about the operation of the Center	(1) Making curriculum & textbooks for Electrical Advanced Course
(2) Making Guide Plan for Counterpart Personnel	(2) Making curriculum & textbooks for Industrial Electronics Advanced Course
(3) Making curriculum & textbooks for Basic Course	(3) Reviewing curriculum & textbooks for Basic Course
(4) Checking of equipment & facilities	(4) Checking of equipment and facilities
(5) Consultation on trainees' recruitment	(5) Reviewing Guide Plan for Counterpart Personnel
(6) Research for needs of training in Industry	(6) Studying in-plant-training in Industries
(7) Others	(7) Others

Handwritten signature and initials.

1981 - 1982	1982 - 1983	1983 - 1984
(1) Reviewing curriculum & textbooks for the Basic Course & the Advanced Courses	(1) Following-up study for trainees completed in-plant-training	(1) Following-up study for trainees completed in-plant-training
(2) Starting of in-plant-training	(2) Checking of equipment & facilities	(2) Evaluation: (a) Overall reviewing of curriculum & textbooks (b) Overall checking of equipment & facilities
(3) Checking of equipment & facilities	(3) Reviewing curriculum & textbooks for the Basic Course & the Advanced Courses	(3) Consultation for self-reliant operation
(4) Making list of supplementary equipment	(4) Others	(4) Others
(5) Others		

[Handwritten signature]
[Handwritten initials]
[Handwritten mark]

2. 調査団リスト

(1) 事前調査チーム (昭和53年 3月25日～ 4月12日)

団長	(総括兼職業 訓練全般)	名取 昭夫	労働省職業訓練局管理課長
団員	(電気部門)	炭山 隆	労働省職業訓練局指導課長補佐
〃	(電子部門)	柿栖 昇	雇用促進事業団東京職業訓練 短期大学校教官
〃	(技術協力一般 及び業務調整)	荻原 久義	J I C A 社会開発協力部 海外センター課

(2) 専門家チーム (昭和53年 8月11日～ 9月14日)

電気	五十嵐 晃一	労働省職業訓練局技能検定課上席技能検定官
電子	川角 昭夫	雇用促進事業団中央技能開発センター教導

(3) 実施協議チーム (昭和54年 3月16日～ 4月 5日)

団長	(総括兼職業 訓練全般)	佐藤 仁彦	労働省職業訓練局技能検定課長
団員	(電気)	五十嵐 晃一	労働省職業訓練局技能検定課 上席技能検定官
〃	(電子)	津端 勝造	雇用促進事業団島根総合高等職業 訓練校教導
〃	(自動制御)	本田 雅夫	雇用促進事業団神奈川総合高等職業 訓練校教導
〃	(技術協力一般 および業務調整)	小林 雅彦	J I C A 社会開発協力部 海外センター課

(4) 巡回指導チーム (昭和57年 6月19日～ 7月 7日)

団長 (総括)	坂田 哲雄	雇用促進事業団職業訓練部指導課長
団員 (職業訓練・行政)	川瀬 裕子	労働省職業訓練局海外技術協力室
〃 (職業訓練・技術)	阪堂 宗孝	雇用促進事業団職業訓練大学校
〃 (技術協力一般 兼業務調整)	吉田 丘	JICA社会開発協力部 海外センター課

(5) エバリュエーションチーム (昭和58年10月14日～10月30日)

団長 (総括)	金平 隆弘	労働省職業訓練局訓練政策課長
団員 (協力企画)	目黒 孝敏	外務省経済協力局技術協力第二課 課長補佐
〃 (運営管理)	九重 達夫	労働省職業訓練局指導課課長補佐
〃 (技術協力一般)	後藤 洋	JICA社会開発協力部 海外センター課長
〃 (工業電子)	渡辺 清紘	雇用促進事業団職業訓練部 国際協力班長
〃 (電気)	中野 弘伸	雇傭促進事業団職業訓練大学校 電気科助教授

(6) 事後調査団 (昭和61年11月26日～12月10日)

団長 (総括)	五十嵐 晃一	労働省職業能力開発局 海外協力課課長補佐
団員 (訓練計画)	小林 繁美	岐阜職業訓練短期大学校教導
〃 (技術協力)	金子 節志	JICA社会開発協力部 海外センター課長代理

3. 派遣専門家リスト

A) 長期派遣

氏名	指導分野	派遣期間
五十嵐 晃一	チームリーダー	54.11.22-59. 3.28
鶴見 作	工業電子	54.11.22-59. 3.28
津端 勝造	工業電子	54.12.21-59. 3.28
金川 直治	電気	54.12.21-59. 3.28
本田 雅夫	電気	55. 8.29-59. 3.28
渡辺 為範	工業電子	55. 8.29-59. 3.28
山田 日出夫	電気	55.11.17-59. 3.28

B) 短期専門家

氏名	指導分野	派遣期間
五十嵐 晃一	視聴覚据付け	53. 8.11-53. 9.14
川角 昭夫	〃	53. 8.11-53. 9.14

4. 研修員リスト

年度	氏名	期間
54	PERTENCE (工業電子科)	54. 8-55. 3
55	MARIANO (電気科)	55. 5-56. 3
	PAULO (電気科)	55. 9-56. 7
	MARCOMEDE (電気科)	55. 9-56. 7
	ERICH (工業電子科)	55. 9-56. 3
	ELY (工業電子科)	55. 9-56. 3
56	JOSE (電気科)	56. 11-57. 5
	ROMEU (工業電子科)	56. 11-57. 5
	WILSON (工業電子科)	56. 5-57. 3
57	CHARLES (電気科)	57. 11-58. 3
	VICENTE (電気科)	57. 11-58. 3
	HELIO (工業電子科)	57. 11-58. 3
	RENATO (工業電子科)	57. 11-58. 3

5. 引用資料リスト

ブラジル S E N A I 電気・電子職業訓練センター

- | | | |
|--------------------|----------|---------|
| 1. 事前調査チーム報告書 | 昭和53年 6月 | 国際協力事業団 |
| 2. 技術協力専門家チーム報告書 | 昭和54年 2月 | 国際協力事業団 |
| 3. 実施協議チーム報告書 | 昭和54年 9月 | 国際協力事業団 |
| 4. 巡回指導調査団報告書 | 昭和57年 8月 | 国際協力事業団 |
| 5. エバリュエーションチーム報告書 | 昭和59年 3月 | 国際協力事業団 |
| 6. 事後調査団報告書 | 昭和61年12月 | 国際協力事業団 |

