

ブラジルSENAI-ES工業計装
技術センター巡回指導調査団
報告書

昭和62年3月

国際協力事業団

海七
J R
88-021

ブラジルSENAI-ES工業計装
技術センター巡回指導調査団
報告書

JICA LIBRARY



1067286[3]

18005

昭和62年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

18005

序 文

ブラジル連邦共和国においては、工業の近代化に伴う工業計装技能者の不足が生じており、ブラジル SENAI（全国工業職業訓練機関）は、近代設備を有する企業が多数進出しているエスピリット・サント州に工業計装技能者養成を目的とする計装技術センターの設立を計画し、これに対する技術協力を昭和57年5月、ブラジル連邦共和国政府を通じ、わが国に要請越した。

当事業団は、昭和58年10月にコンタクトミッション、昭和59年2月に長期調査員チーム、同年5月に実施協議調査団を現地に派遣し協力内容の詳細につき伯側と協議を行った。

実施協議調査団による討議議事録（R/D）を基に、昭和60年3月6日、日本国政府とブラジル連邦共和国政府の間に、技術協力基本協定の補足取極が交換公文の形式で締結され、締結日から5年間の技術協力が開始されることとなった。

以上の経緯を踏まえ、技術協力の進捗状況及び伯側の施設の建設状況を調査し今後のプロジェクト運営につき伯側と協議すべく労働省職業能力開発局管理課長、清浦 寛氏を団長とする4名の巡回指導調査団を昭和62年2月6日から2月21までの16日間、ブラジル連邦共和国に派遣した。

本調査団は、ブラジル連邦共和国滞在中に調査・確認された問題点について、SENAI 当局と協議し、その結果をミニッツにまとめ、日伯双方署名を行った。

本報告書は本調査結果をとりまとめたものであり、今後プロジェクトを円滑に効果的に実施する上で大いに活用されることを願うものである。

ここに、本調査の任にあられた団長をはじめ団員の方々、並びに本調査にご極力いただいた在外公館及び関係諸機関の方々に、この機会をかりて深甚なる謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

昭和62年3月

国際協力事業団

社会開発協力部長

山下 生比古

SENAI-ES 工業計装技術センター
プロジェクト巡回指導調査団報告書

目 次

1. 巡回指導調査団の派遣	1
2. 調査結果概要（総括）及びミニッツ	3
3. 訓練実施状況	14
3-1 テクニコ・コース	14
3-2 ヘパラドール・コース	15
3-3 特別コース	20
4. 技術移転状況	21
4-1 技術移転の方法	21
4-2 技術移転の進捗状況	22
4-3 技術移転の評価	25
5. 施設整備及び機材据付状況	27
5-1 施設整備状況	27
5-2 機材調達及び据付状況	28
6. ブラジル側の実施体制	32
6-1 SENAI 予算措置状況	32
6-2 SENAI 側職員配置状況	33
7. プロジェクト運営・管理	35
7-1 日本人専門家及びその家族の安全確保	35
7-2 ポルトガル語習徳の困難性	35
附属資料	37
(参 考) プロジェクト関係の報道記事	79

(図表一覧)

(3. 訓練実施状況)	14
表3・1 テクニコ・コース合格者状況	14
表3・2 テクニコ・コース合格者の科目別平均点	14
表3・3 主要企業従業員の合格状況(テクニコ・コース)	15
表3・4 年間訓練計画(テクニコ・コース1期生)	16
表3・5 週間時間計画(テクニコ・コース1期生)	17
表3・6 年間訓練計画(ヘパラドール・コース)	19
(4. 技術移転状況)	21
図4・1 技術移転と教科書作成業務フロー	21
表4・1 各C/P(カウンター・パート)のブラジル国内企業実習 及び日本での受入れ研修実績	22
図4・2 技術移転及び教科書作成状況	23
表4・2 技術移転5年間計画	24
表4・3 専門家による各C/Pの教科書評価と担当授業	25
図4・3 C/Pの主要機器操作能力	26
(5. 施設整備及び機材据付状況)	27
図5・1 施設整備状況	29
図5・2 ブラジル側調達機材の入荷状況	30
図5・3 日本側供与機材の到着状況	30
図5・4 入荷済み主要機器の据付状況	31
(6. ブラジル側実施体制)	32
表6・1 工業計装技術センターに対して算出された経費	32
表6・2 工業計装技術センターに対する1987年予算	32
図6・1 工業計装技術センター職員配置図	33
[附属資料]	37
I 現地語教科書作成状況	39
II 訓練科目別技術移転状況(習熟度評価)	46
III カウンター・パート別技術移転状況	49

IV	科目別技術移転評価	51
V	主要機器の使用・据付状況	53
VI	供与機材到着状況	70
VII	ブラジル側機材の調達状況	71
(参 考)	プロジェクト関係報道記事	79

1. 調査団の派遣

1-1. 派遣の経緯

ブラジル SENAI/ES 工業計装技術センタープロジェクトが1985年3月6日に締結された日伯両国政府間公館公文 (E/N) に基づき開始されて以来約2年間が経過した。E/N 経緯後チーフアドバイザー、業務調査団を含む6名の長期専門家が同年4月12日に派遣されブラジル人カウンター・パートに対する技術移転を開始された。この間伯側の実施体制の確実及び協力期間中の訓練計画の内容の確認をする目的で計画打合せ調査団が派遣された。(昭和61年1月)

本調査団は上記計画打合せ調査団に継ぐ第2回目の調査団であり、①技術移転の進捗状況の確認、②伯側の施設建設・準備状況及び日本より供与された機材の据付状況の確認を行い、問題点があれば伯側関係機関と協議することを主たる目的として派遣された。

月 日 (曜)	日 程	面 会 者
2 6 (金)	18:00 東京発 (RG 831) (ロスアンゼルス経由)	
8 (日)	10:50 リオデジャネイロ着	辻川領事 (空港出迎)
9 (月)	10:30 SENAI 本部表敬訪問 16:30 リオデジャネイロ総領事館表敬訪問 17:30 JICA リオデジャネイロ事務所	Fontes総局長 伊藤総領事 辻川領事 加茂所長
10 (火)	10:50 リオデジャネイロ発 (TR 324) 11:35 ビットリア 着 15:00 SENAI/ES工業計装技術センター訪問	イソ 局長, ハルビロ職業訓練部長, ロベト 校長 坂田リーダー (専門家全員) 空港出迎 ロベト校長, 坂田リーダー 他専門家
11 (水)	9:30 " " 14:00 SENAI エスピリトサント州本部表敬 19:30 団長主催夕食会	" " イソ 局長, ハルビロ職業訓練部長, ロベト 校長 リカルド国際部主任 イソ 局長, ハルビロ部長, ロベト 校長, リカルド主任, C/P 全員(7名)
12 (木)	9:30 SENAI/ES センター 14:30 SENAI エスピリトサント 州本部 20:00 イソ 局長主催夕食会	ロベト校長, 坂田リーダー, 専門家全員 ハルビロ 部長, ロベト 校長, リカルド主任 (11月と同じ主席者)
13 (金)	9:00 SENAI/ES センター 10:30 ツパロン製鉄所視察 19:30 坂田リーダー主催夕食会	ロベト校長, 坂田リーダー 専門家全員 福永技術部長
14 (土)	資料整理	
15 (日)	16:30 ビットリア 発 (リオデジャネイロ経由) 23:40 リオデジャネイロ着	
16 (月)	10:00 SENAI 国際部 12:30 公使主催昼食会	イソ 局長, カリ 国際部長, フォルディング 技術協力部顧問, リカルド主任, 坂田リーダー, 本郷職員 (JICAブラジル事務所) 賀来公使

	14:00 JICA事務所 14:30 大使館報告 16:00 企画省訪問 18:00 出発発 ,19:00 リオデジャネイロ着	鈴木所長, 本郷職員 伊達大使 北調査官
17 (火)	10:00 総領事館報告	辻川領事
18 (水)	12:30 総領事主催昼食会 23:59 リオデジャネイロ発 (ニวยอร์ก経由)	伊藤総領事, 辻川領事, 加茂所長
21 (土)	16:30 成田着	

2. 調査結果概要及びミニッツ

(1) 本件プロジェクトは、1985年3月6日の公館公文の調印をもって開始され、その協力期間は5年間とされている。昨年2月の計画打ち合せ調査団と SENAI 側との協議において①テクニコ・コースを1987年2月から、また、②ヘパラドール・コースを1987年8月から開講するとの日程が取り決められ、日本人専門家チームは、この日程に合わせブラジル側指導員への技術移転、教科書・教材の作成指導、関係機材の調達・据付の指導等に努めてきた。また、SENAI 側も視聴覚担当指導員（1名）の増員、施設の整備（増・改築）、ブラジル側機材の調達を進めてきた。このような、日本側及びブラジル側双方の努力の結果、1987年2月5日にテクニコ・コースが予定どおり開講される運びとなった。

(2) しかし、この間、1986年2月からブラジル国政府によって採用れたクルザード計画と称される物価・賃金の凍結を柱とする一連の経済政府の影響（物価凍結による生産供給の低下）により建設資材や電気（子）部品が極端な品薄状態となり、その結果、施設整備及び機材調達の遅れを生じ、ブラジル側指導員に対する技術移転上の障害が生ずることとなった。これに対し、日本人専門家チームとしては、一部の訓練科目については地元企業の機材の利用によって技術移転を図るとともに、施設整備については SENAI 側の最大限の努力を強く要請し、また、機材調達については専門家自らがその調達に当たるといった対策を進めた。

このような対策により、テクニコ・コースの開講時に少なくとも必要とされる技術移転を済ませることができ、また施設整備については視聴覚教室関係（4月30日までに完了予定）を残しほぼ終了しており、機材調達についてもほぼその調達を終了している。

この間、これらの問題の解決のために労苦を費やすこととなったため、テクニコ・コースの開講の時点では、ブラジル側の各指導員に対する担当専門分野ごとの技術移転も完全に終了しておらず、また、訓練生用の教科書も全教科が作成されていない。しかし、日本人専門家チームによれば、テクニコ・コースの訓練実施と並行し、ブラジル側指導員に対する技術移転及び訓練生用教科書の作成指導を計画的に行うことにより対処しうるとしており、そのために訓練計画も策定されている。

(3) 以上の如く、本件プロジェクトに関しては、ブラジル国の経済政策という SENAI の枠を越えた止むを得ざる事情により生じてきた障害はあるものの、その解決のための手段は一応講じられており、予定通り2月5日にテクニコ・コースの開講を迎えることができた現段階までのところ、プロジェクトは全体としては概ね順調に進展してきていると考えられる。

(4) なお、今後の課題としては、①テクニコ・コースに対して産業界から強いニーズが示されており、SENAI による訓練ニーズの再調査の結果を踏まえて、SENAI としては、このような訓練ニーズに応えるために必要な措置の検討を進めていく必要があること、②テクニコ・コースの授業担当、ヘパラドール・コース及び特別コースの開講準備等のためブラジル側指導員の業務負担が予

想外に増大するおそれがあることから、ブラジル側指導員に対する技術移転の効果的実施について十分留意する必要があると考えられる。

(5) 昨年12月末に発生した山崎調整員の自動車強奪事件に関連し、本チームは派遣専門家及びその家族の安全について特に住宅環境を中心に調査を行った。その結果、今回の事件は偶発的なものであり、特に邦人が危険度が高いという状況にもなく、また、現在の専門家の住宅及び周囲の状況にも特に問題はないと考えられる。なお、本調査団としては、SENAI 側に対し、専門家及びその家族の安全についての配慮を要請しておいた。

(6) 本チームと SENAI 側との話し合いにおける主要点については、ミニッツとしてとりまとめ、2月16日ブラジルにて SENAI 側と署名を行った。(ミニッツ及び仮訳は別添)。

MINUTES OF MEETING
OF
THE INDUSTRIAL INSTRUMENTATION TECHNICAL CENTER
OF THE ESPIRITO SANTO REGIONAL DEPARTMENT OF S E N A I

The Mutual Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Mr. Hiroshi Kiyoura, visited the Federative Republic of Brazil from February 6 to February 21, 1987, for the purpose of studying the progress of the implementation of the SENAI/ES Industrial Instrumentation Technical Center Project (hereinafter referred to as the "Project") and reviewing the technical cooperation activities of the Project with the authorities concerned of the Federative Republic of Brazil.

During their stay in the Federative Republic of Brazil, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Brazilian authorities concerned.

As a result of the discussions, both sides came to the understanding concerning the matters referred to in the document attached herewith.

Brasilia, February 16, 1987.

HIROSHI KIYOURA
Leader
Mutual Consultation
Team, Japan International
Cooperation Agency
Japan

ARIVALDO SILVEIRA FONTES
General Director
of the Serviço Nacional
de Aprendizagem Industrial
(S E N A I)
The Federative Republic
of Brazil

IVAN A. LORENZONI BORGO
Regional Director
of the S E N A I
Espírito Santo
The Federative Republic
of Brazil

Nagib Leitune Kalil
Director International Cooperation

THE ATTACHED DOCUMENT

I. OPERATION OF THE PROJECT

1. Both sides recognized that the Project has been conducting smoothly without major problems according to the Exchange of Notes (E/N) signed on March 6, 1985.
2. The Brazilian side explained that the delay on the purchase of equipment and the preparation of facilities which should be covered by the Brazilian side was caused by the economical problems of the Nation and was beyond the control of SENAI.
3. The Team understood this and requested that SENAI continues undertaking the best efforts to complete the Project.
4. Both sides expressed their satisfaction with the great demand from the industrial enterprises in the province of Espirito Santo for the "Tecnico Course" opened in this February, and recognized that it would be necessary to pay attention to these demands of industries according to the objectives of SENAI.
5. The Brazilian side explained its plan of reviewing the contents of industrial enterprises' demands to the Project and mentioned that it would take necessary measures based on the result of this study.

II. JAPANESE TECHNICAL COOPERATION PROGRAM IN JAPANESE FISCAL YEAR 1987

1. The Team explained about its plan of technical cooperation activities for 1987 as follows:

(a) Dispatch of 3 (three) short term experts.

(The schedule will be fixed upon the completion of preparation of facilities)

- . one expert of audio-visual teaching method
- . one expert of adjusting and testing of the Universal Model Plant
- . one expert of Industrial Process Analyzer

(b) Training of 2 (two) counterpart personnel in Japan.

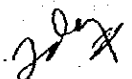
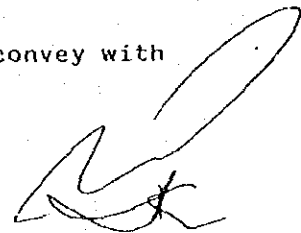
(c) Provision of equipment (supplementary equipment according to the annual work plan).

2. The Brazilian side agreed to this explanation in principal but requested that the Japanese side receives one more counterpart if possible.

3. The Brazilian side highly evaluated the contribution of the Japanese experts to the Project.

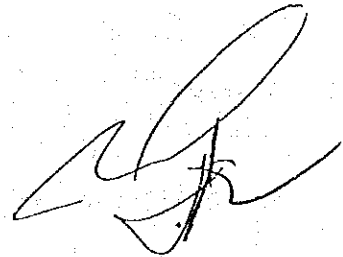
In this connection it requested that the Japanese side considers the prolongation of the assignment of those experts in Brazil.

4. The Team understood this request and promised to convey with the Japanese organizations concerned.



III. THE SECURITY OF JAPANESE EXPERTS

1. Both sides expressed their regrets about the unfortunate incident happened to Mr. Yamazaki and his family.
2. The Team stated that the security of the experts and their families is subject of importance and requested that SENAI keeps paying special attention to this matter.
3. The Brazilian side understood the importance of this subject and promised to make the best efforts for the security of the experts and their families.



IV. THE LIST OF ATTEN DANCE

1. Japanese side.

Hiroshi KIYOURA: The Leader of the Mission (Director, Administrative Affairs Division, Human Resources Development Bureau, Ministry of Labour).

Yoji KAJITA: Team member (Deputy Director, Human Resources Development Division, Human Resources Development Bureau, Ministry of Labour).

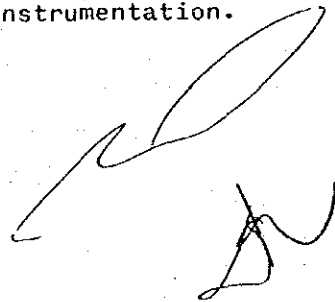
Masakazu MAEDA: Team member (Manager, Electrical & Instrumentation Technology Section, Chiba Works, KAWASAKI STEEL CORPORATION).

Koji KAWAI: Team member (Staff, Overseas Centers Division, Social Development Cooperation Department, JICA).

2. Japanese Experts dispatched to the Project.

Tetsuo SAKATA: Chief Adviser.

Teruo FUKANO: Expert of Industrial Instrumentation.


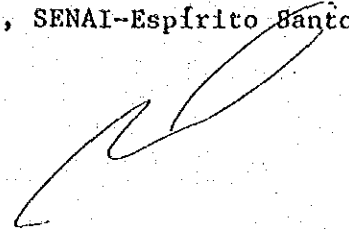


3. Brazilian side.

Lauro Pio de Miranda: Technical Director, SENAI - National Department

Nagib Leitune Kalil: Director of International Cooperation, SENAI - National Department

Ivan Anacleto Lorenzoni Borgo: Regional Director, SENAI-Espírito Santo



SENAI/ES 工業計装技術センター
プロジェクトに係る会議録（仮訳）

国際協力事業団（JICA）により組織され、清浦 寛 氏を団長とする巡回指導チーム（以下「調査団」と言う。）は、SENAI 工業計装技術センタープロジェクト（以下「プロジェクト」と言う。）の進捗状況を調査し、かつ、ブラジル国関係機関と技術協力の内容を確認する目的で1987年2月6日より2月21日までの間ブラジル連邦共和国を訪問した。

ブラジル連邦共和国滞在中、調査団はブラジル側関係機関と意見の交換を行い、数回にわたる協議を行った。

その結果、両者は別添の事項につき了解した。

ブラジリア 1987年2月16日

清浦 寛	アリバルドS. フォンテス	イバン A. L. ボルゴ
巡回指導調査団団長	総局長	エスピリット・サント州地方局長
国際協力事業団	全国工業職業訓練機関本部（SENAI）	SENAI エスピリット・サント州地方局
日本国	ブラジル連邦共和国	ブラジル連邦共和国
	ナジブ L. カリル	
	国際協力局長	
	SENAI 本部	
	ブラジル連邦共和国	

別 添

I. プロジェクトの実施

1. 両者は1985年3月6日に調印された交換公文(E/N)に基づき、プロジェクトが大きな支障なく、円滑に運営されていることを確認した。
2. ブラジル側は、ブラジル側が担当すべき機材の調達及び施設の整備が遅延した理由は国家の経済問題に起因するものであり、全国工業職業訓練機関(SENAI)にとって不可抗力であった旨説明した。
3. 調査団は、この説明を了解し、SENAIが今後とも最善の努力を続けるよう要請した。
4. 両者は、この2月に開講されたテクニコ・コースに対するエスピリット・サント州の産業界からの需要が非常に高かったところにつき満足の意を表明し、SENAIの目的に従い産業界の需要に考慮を払う必要があることを確認した。
5. ブラジル側は、プロジェクトに対する産業界のニーズの内容を再調査する予定である旨を説明し、同調査の結果に基づき必要な措置をとると述べた。

II. 1987年度の日本側の技術協力計画

1. 調査団は、1987年度の技術協力事業の計画につき以下のとおり説明した。
 - (a) 3名の短期専門家の派遣(施設整備の完了後派遣スケジュールを決定)
 - ・視聴覚教材の作成指導 1名
 - ・ユニバーサル・モデル・プラントの調整及び検査 1名
 - ・工業プロセス分析 1名
 - (b) 2名のカウンター・パートの本邦研修
 - (c) 機材供与(年間計画に基づく補足機器)
2. ブラジル側はこの説明を原則的に了解したが、可能ならば他にもう一名カウンター・パートを受け入れるよう要請した。
3. ブラジル側は日本人専門家のプロジェクトへの貢献を高く評価し、それに関連して、日本側がこれらの専門家の派遣期間の延長を考慮するよう要請した。
4. 調査団はこの要請を理解し、日本側関係機関に伝達する旨約束した。

III. 日本人専門家の安全の確保

1. 両者は、山崎氏及びその家族の身に生じた不幸な事件を遺憾に思う旨表明した。
2. 調査団は、専門家及びその家族の安全の確保は重大な関心事であり、これに関してSENAIが今後とも特別の配慮を払うように要請した。
3. ブラジル側はこの重要性を理解し、専門家及び家族の安全の確保につき最善の努力を払う旨約束した。

Ⅳ、出席者

1. 日本側

- 清 浦 寛 : 団長 (労働省職業能力開発局管理課長)
梶 田 洋 二 : 団長 (労働省職業能力開発局能力開発課長補佐)
前 田 政 和 : 団長 (川崎製鉄株式会社 千葉製鉄所設備技術部 電気・計装技術室
主査 (課長))
河 合 恒 二 : 団員 (国際協力事業団社会開発協力部海外センター課)

2. 日本人専門家

- 坂 田 哲 雄 : チームリーダー
深 野 照 雄 : 工業計装担当者専門家

3. ブラジル側

- ラウロ・ピオ・デ・ミランダ : 全国工業職業訓練機関本部技術局長
ナシブ・レイウネ・カリル : 全国工業職業訓練機関本部
国際協力局長
イヴァン・アナクレット・ロレンゾニ・ボルゴ : 全国工業職業訓練機関エスピリット・サン
ト州地方局長

3. 訓練実施状況

3-1. テクニコ・コース

(1) テクニコ・コースは本年2月5日に開講された。受験申し込み者は956名（コース定員の29.8倍）、受験者数で641名（同20倍）という状況であり、企業からも10社40名の者が推薦を受けて受験するなど産業界の訓練ニーズの高いことがうかがえる。

SENAI は、工業連盟傘下の機関としてこれら企業のニーズに応えるべく、選考試験において100点満点中70点以上を得た企業推薦の受験生にあっては他に優先して入学を認めるという優遇措置を講ずることとした。

しかし、かかる措置にもかかわらず結果においては企業推薦の者の合格はなかったため、SENAI としては来年度については優遇措置の再検討の可能性もあるとしている。

なお、合格者の平均年齢は20.1才であり、学歴構成は表3・1の通りである。

表3・1 テクニコ・コース合格者状況

最終 学 歴	高 校						大 学		
	普通高校			工業高校					
	在 学 中	卒 業		在 学 中	卒 業		在 学 中	卒 業	
就職/ 無職		無 職	就 職		無 職	就 職		無 職	就 職
人 数	1	5	1		8	5	11		1

また、合格者の科目別平均点は表3・2の通りであり、地元主要企業従業員の合格状況は表3・3通りである。

表3・2 テクニコ・コース合格者の科目別平均点

科 目	ウ ェ イ ト	平均点
数 学	3	69.21
物 理	2	68.43
化 学	2	65.31
英 語	1	56.4
ポ 語	1	63.59
(平 均)		66.12

表 3・3 主要企業従業員の合格状況（テクノ・コース）

企業名		応募者数	受験者数	合格者数
ツバロン	社員	47 (18)	17 (17)	0
	研修生	10 (5)	7 (4)	3 (0)
製鉄所	社員	20 (0)	7 (0)	0
	研修生	13 (0)	9 (0)	1 (0)
計		90 (23)	40 (21)	4 (0)
コース全体		956	641	32

注) () 内は、企業からの推薦を受けている者

(2) テクニコ・コースは、「テクノ（テクニシャン）として工場における各種プラントの運転、保守及び故障の発見ならびに工業計器の修理のために必要な基礎的知識及び技能を付与すると共に、技術の進歩、変化に対応できる。テクノの養成を目的とする」コースである。定員は32名（1班16名の2班編成）、高等学校卒業者と対象とするものであり、訓練期間は1年間（1,600時間）であるがその後6カ月間の企業内研修が必要とされている。また、訓練時間は1日8時間（1時間は55分）、1週40時間、年間で1,600時間あるが、祝日等による欠損分を考慮し、前期、後期各22週計44週を設定している。

訓練計画等は表3・4及び3・5の通りである。

3-2 ヘパラドール・コース

(1) ヘパラドール・コースは8月に開講を予定されており、テクノ・コースと同様1年訓練で1,600時間となっているが、中学卒業者を対象とし、「工場における工業計器（デジタル計器は除く）の据え付け、分解、校成などに必要な基礎的知識及び技能を有する熟練技能工（インストルメンテスタ・ヘパラドール）の養成を目的とする」ものであることから、以下の点でテクノ・コースと異なっている。

(イ) 訓練内容は、基礎的内容が多い。

(ロ) 主に実習を通して理解させるため、学科を少くし、現場における作業を主として習得させる内容としている。

訓練計画は表3・6の通りである。

表3・5 (その1)

週間時間計画 (テクニコ・コース1期生)

週(1~11)

曜日 校時	月		火		水		木		金	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1 7.30 8.25	電気一般	電気一般	製 図	製 図	空圧基礎	空圧基礎	電気一般	電気一般	計装基礎	計装基礎
2 8.25 9.20	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
3 9.40 10.35	計装基礎	計装基礎	"	"	工業数学	工業数学	計装基礎	計装基礎	応用物理	応用物理
4 10.35 11.30	"	"	電気一般	電気一般	"	"	空圧基礎	空圧基礎	"	"
5 13.30 14.25	工業数学	工業数学	電気応用	計装応用(I)	計装応用(I)	電気応用	電気応用	計装応用(I)	計装応用(I)	電気応用
6 14.25 15.20	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
7 15.40 16.35	応用物理	応用物理	"	"	"	"	"	"	"	"
8 16.35 17.30	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

※ 32名をA, Bの2コース(16+16名)に分割して訓練。

表3・5 (その2)

週間時間計画 (テクニコ・コース1期生)

週 (12~22)

曜日 校時	月		火		水		木		金	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1 7.30 8.25	電気一般	電気一般	製 図	製 図	空圧基礎	空圧基礎	電気一般	電気一般	計装基礎	計装基礎
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
2 8.25 9.20	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	計装基礎	計装基礎	"	"	工業数学	工業数学	計装基礎	計装基礎	工業英語	工業英語
3 9.40 10.35	"	"	電気一般	電気一般	"	"	空圧基礎	空圧基礎	"	"
	工業英語	工業英語	電気応用	空圧応用	空圧応用	電気応用	電気応用	空圧応用	空圧応用	電気応用
4 10.35 11.30	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
5 13.30 14.25	応用物理	応用物理	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
6 14.25 15.20	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
7 15.40 16.35	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
8 16.35 17.30	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

※ 32名をA, Bの2コース (16+16名) に分割して訓練。

3-3 特別コース

特別コース（8月以降開講予定）は、テクニコ・コースやヘパラドール・コースといった定期コースとは別に開講する企業の在職労働者を対象とした向上訓練を中心とするコースである。

本コースについては、企業ニーズに即応したものとなる必要があることから、SENAIは昨年7月企業ニーズのアンケート調査（参考）を行い、その結果に基づいて、次のようなコースを設定した。

62年度特別コース開設計画

コース名	定員	訓練期間	訓練時間	1日の訓練時間	開設時期
電気回路の基礎	16	2週間	40h	4h	62年 9月中～下旬
電気計測	16	2週間	40h	4h	10月中～下旬
シーケンス制御	16	2週間	40h	4h	11月中～下旬
デジタル回路	16	4週間	80h	4h	8月
マイクロコンピュータ	16	4週間	80h	4h	10月
計装基礎	16	3週間	60h	4h	9月初～下旬
測 温	16	2週間	40h	4h	10月初～中旬

具体的な広報、募集活動は本年4月以降に要望のある各企業との個別折衝が行われる予定である。

なお、SENAIとしては、更に本コースの充実のために上記アンケート調査の結果を再確認し、今後の参考とするとしており、さらに、コースの拡大に当たっては、外部講師の活用も検討している。

（参考）特別コース企業ニーズ調査結果（1986. 7）

科目	コース名	定員	希望企業	派遣希望数
電 気	電気回路の基礎	16人	11社	131人
	電気計測	16	13	141
	シーケンス制御	16	10	95
電 子	デジタル回路	16	13	106
計 装	計装基礎	16	12	79
	測 度	16	12	62
合 計		96人	-	614人

（備考）アンケート配布先企業数：24社
 回答企業数：16社

4. 技術移転状況

4-1. 技術移転の方法

技術移転は図3・1に示すように日本語原稿をもとにし、約1/4はポルトガル語訳して、カウンター・パート（以下「C/P」と記す）に説明するとともに、実際の機材を用いて、訓練するやり方で行われている。さらに各C/Pによる生徒用教科書の原稿の作成とその内容のチェックの段階でも専門家と接して技術の習得がなされる。C/Pに対する技術移転に当たっては、SENAI側の強い要請があり、次の原則に基づいて指導を行うこととしている。

- ① C/P全員に電気・電子・計装の全科目の指導を行う。
- ② 各科目2名以上のC/Pに指導を行うこと。

しかしながら、開校に至るまでのスムーズな立ち上がりを図るため、当面は電気・電子・計装の各分野間でのC/Pの移動を行わず、各分野内の各科目について2名以上のC/Pによる指導を行うこととしており、これまでのところ表3・2の如く視聴覚教材作成を除いて、各科目とも2～3名のC/Pに技術移転が行われている。

一方専門家による技術移転に先立ってブラジル国内での企業実習および日本での受入れ研修が表3・1のようになされており、科目によってはかなり力がついていると考えてよい。

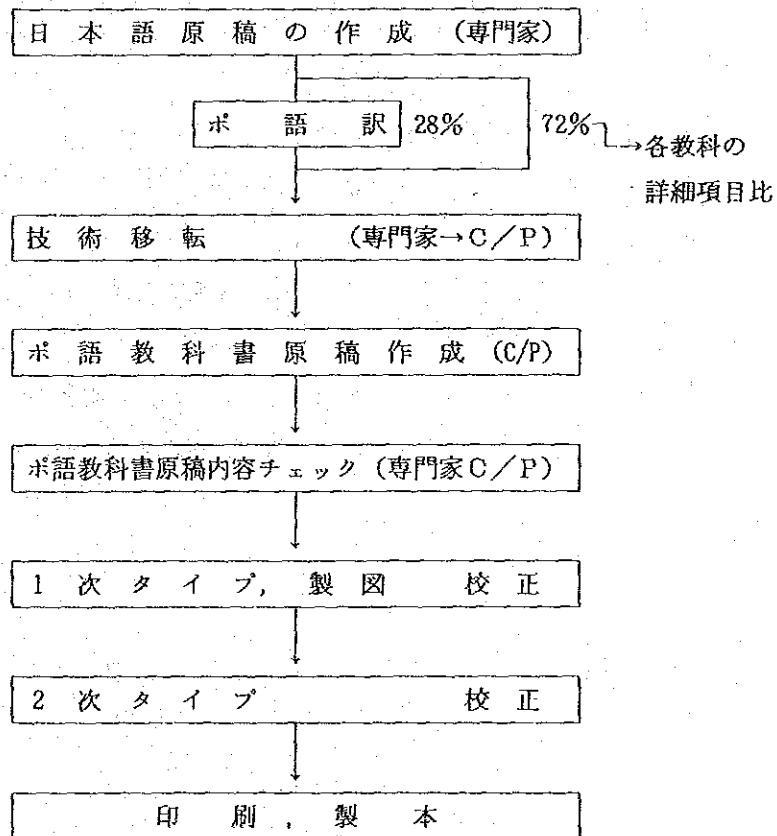


図4-1 技術移転と教科書作成業務フロー

表4・1 各C/Pの伯国内企業実習および日本での受入れ研修実績

C/P名 (大学専攻)		ALVARO (電子)	ROBSON (機械)	EDUARDO (機械)	EWANDRO (機械)	FERNANDO (機械)	EDIVAL (電気)	AREXANDR -E(電気)	HARALD (土木)
伯国内	CST	480 H	480 H	480 H	480 H	480 H	480 H		
企業実習	ARACRUZ CELULOSE	160 H	160 H	160 H	160 H	160 H	160 H		
日本での受入れ研修		4.5ヶ月	4.5ヶ月	4.5ヶ月	10ヶ月	4.5ヶ月	2.5ヶ月	4.5ヶ月	

4-2. 技術移転の進捗状況

技術移転および生徒用教科書作成の進捗状況を図4・2に示す。図の縦軸は各科目の構成技術項目の割合であり必ずしもボリュームとは一致しない。技術移転については「空気圧一般」に未実施の項目が多く、また本年2月に開講したテクニコ・コースの後期(62年8月～63年1月)に予定されている科目の中「計測応用Ⅱ」、「制御理論」、「工業分析」、「最終制御要素」の技術移転は未だ着手されていない。生徒用教科書については、とくに「電気一般」、「電気応用」、「空気圧一般」、「計装基礎」、「計装応用Ⅰ」の授業がすでに始っており、完成(勿論これに先んじて技術移転の完了)を急がなければならない。専門家は、これらの教科書を本年5月に作成する予定を立てている。

ヘパラドール・コースの教科書については、教科範囲についてはテクニコ・コースの教科書でカバーしうることから、当面はテクニコ・コースの教科書を利用することとしており、テクニコ・コース用教科書の作成が完了した後にヘパラドール・コース用教科書を作成する予定としている。

このように技術移転と生徒用教科書の作成に現地では苦勞しているが、その原因はつぎの諸点にあるといわれている。

- (1) 建屋の改造と機材到着の遅れによる技術移転(実習を通じて行われるもの)の遅れ。
- (2) 日本語原稿のポルトガル語翻訳が容易ではないこと。
- (3) 日本での受入れ研修期間中C/Pに技術移転を行えなかったこと。
- (4) ブラジル国側機材の調達に日本人専門家自身が多く時間を費やさざるを得なかったこと。
- (5) 現地語による優れた参考書が皆無であること。

なお、C/Pに対する技術移転計画は、表4・2の通りであり、C/Pによりテクニコ・コースの授業担当、ヘパラドール・コース及び特別コースの開講準備等の業務遂行と平行し、技術移転を進めていくこととしている。

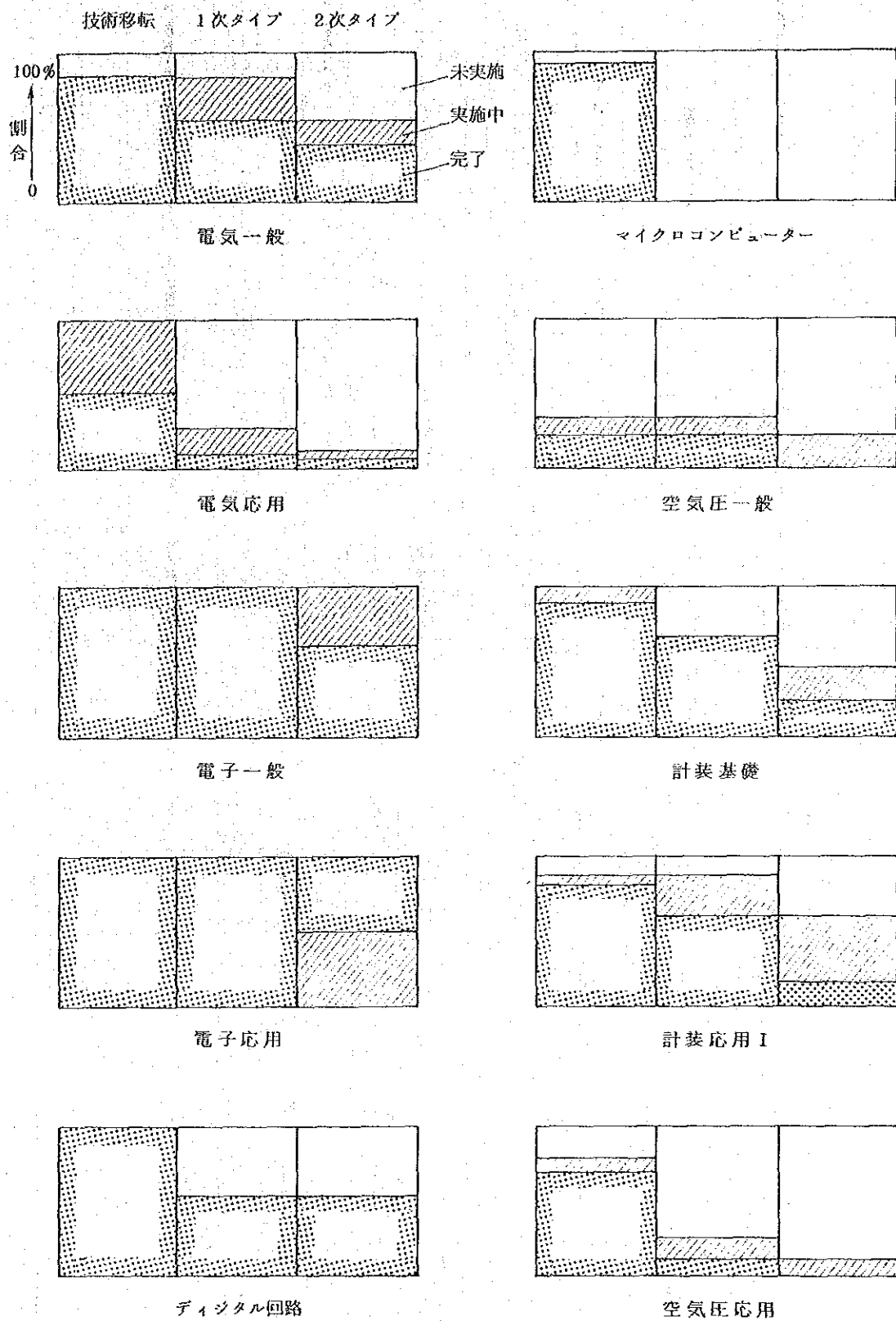


図 4.2 技術移転および教科書作成状況

- 注 1. 「計装応用II」、「制御理論」、「工業分析」、「最終制御要素」については、未着手である。
2. 「技術移転」、「1次タイプ」、「2次タイプ」の区分は、図の過程に応じたものである。

4-3. 技術移転の評価

技術移転の途中にあるものもあり、C/Pの技術習得度合を正確に評価するには、多少無理があるとも考えられるが、技術移転の進捗状況全体の理解を図るための参考として各専門家による現段階での各C/Pの評価を示すと表4・3のとおりとなる。技術移転が進行している各科目について最低1名はA、すなわち授業を単独でできる能力を持つC/Pが育っており、その人達によってすでに授業が進められている。また、Bと評価されている人も今後の技術移転でAになる可能性が大きいとされている。

C/Pの今一つの能力は機器の操作面であるが、これは図3・3のように評価されている。

総じて各C/Pとも意欲的に行動している印象を受けた。

表4・3 専門家による各C/Pの教科別評価と担当授業

	ALVARO	ROBSON	EDUARDO	EWANDRO	FERNANDO	EDIVAL	AREXANDRE	HARALD
電気一般 (上田)			Ⓐ				B	
電気応用 (上田)			Ⓐ				A	
空気圧一般 (深野)		Ⓐ		A	B			
空気圧応用 (宮川)		Ⓐ		A	A			
計装基礎 (深野)		A		Ⓐ	B			
計装応用Ⅰ (宮川)		A		Ⓐ	B			
電子一般 (金川)	Ⓐ					B		
電子応用 (金川)	Ⓐ					B		
デジタル回路 (金川)	Ⓐ							
マイクロコンピュータ (金川)	Ⓐ							
計装応用Ⅱ (宮川, 深野)		□			□			
制御理論 (深野)		□			□			
工業分析 (宮川, 深野)		□			□			
最終制御要素 (宮川, 深野)		□			□			
視聴覚教材作成 (上田)								B

- 評価基準
- A: 授業を単独でできる。
 - B: 授業を単独でできるが、多少の援助を必要とする。
 - C: 授業を単独でできない。
- 担当授業
- : テクニコ・コース前期 (S. 62. 2~7) 担当
 - : テクニコ・コース後期 (S. 62. 8~S. 63. 1) 担当

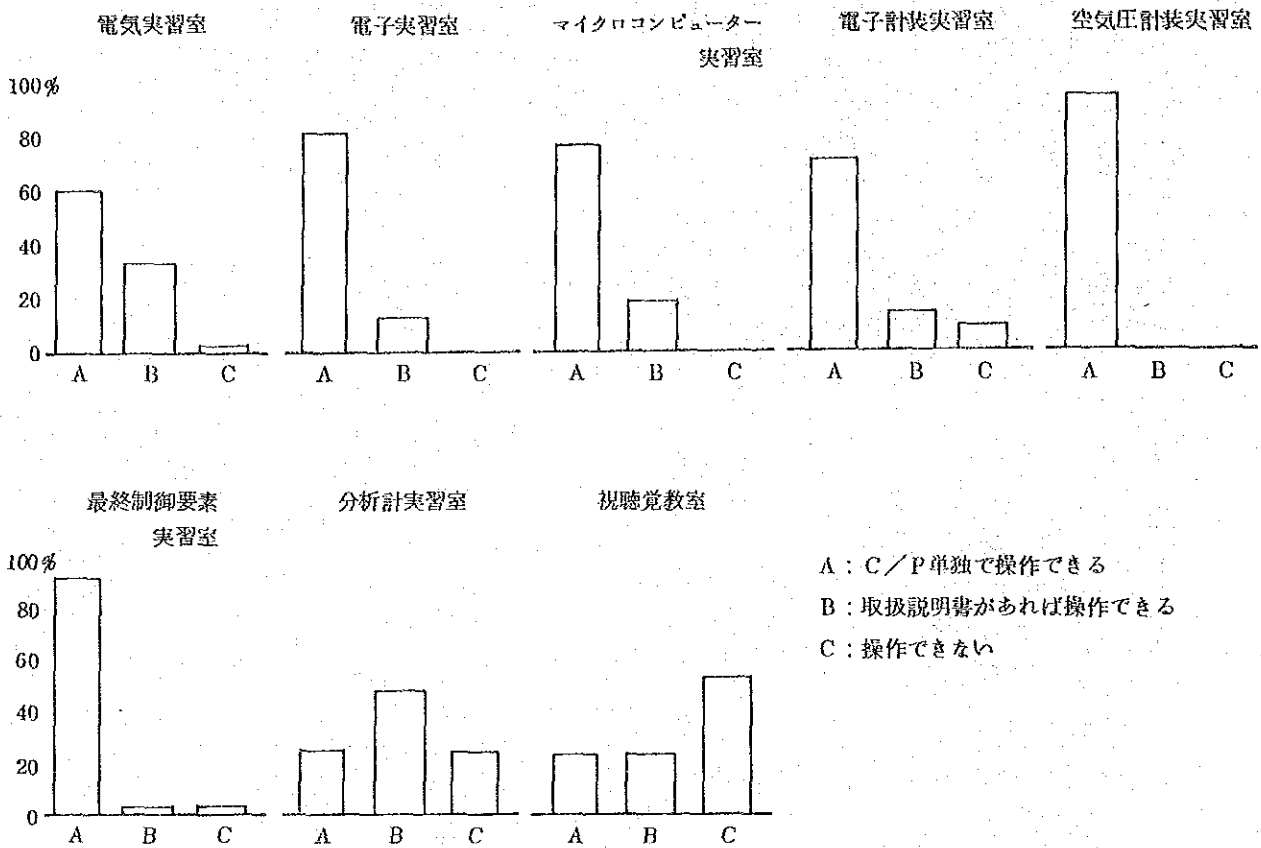


図 4.3 カウンターパートの主要機器操作能力
(各実習室の操作能力別機器の割合)

5. 施設整備及び機材据付状況

5-1. 施設整備状況

施設整備の現状は、次の通りである。

①電気実習室

OHP用スクリーン及び窓ブラインドの取り付けを除き工事完了、但し、外装工事は未完了。

②電子実習室

整理棚が未納入である外は全て完了。但し、外部水道工事が未完のため水が出ない。

③マイコン実習室

全て完了。

④電子計装実習室

実習台の上の乗せるパネルに据え付けるべき機材や、流し台の入荷が、新経済政策の影響で遅れているため一部未完ではあるが、90%以上は完了している。

⑤空気圧計装実習室

電子計装実習室に同じ。

⑥最終制御要素実習室

電子計装実習室に同じ。

⑦分析計実習室

内装工事等の建築工事は完了しているが、新経済政策の影響で工所用資材の入荷が遅れたため、配管、配線等の施設整備は始まったばかりである。

⑧総合モデルプラン実習室

整備はほぼ完成しており、2月23日頃に予定されている総合モデルプラント関係の工事が主に残されているだけである。

⑨質量計実習室

建設工事は外装、内装共に完了している。また、電気配線工事も概ね完了している。

⑩視聴覚教室

空調ダクト工事を完了し、現在、段階的に床上げ工事中であり、まだかなりの工事が残されている。

⑪映写室

部屋全体の形は整っているが、内装工事が未完了。

⑫ビデオ撮影用ミニスタジオ

防音材も取り付けを終え、内装材を取り付け中である。天井スポットライトは未取り付け。

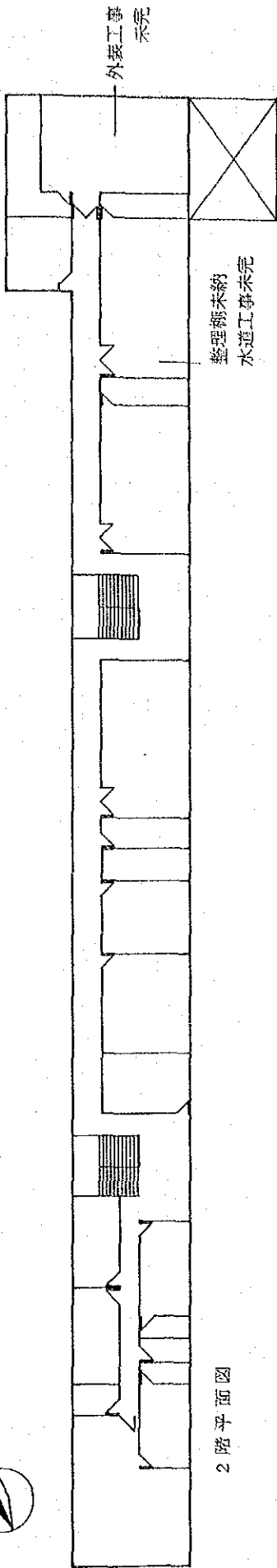
施設整備は、ブラジル国政府によって採られた経済政策（クルザード計画）による建築資材の生産減少等の影響の結果、当初計画によりかなり遅れた。現時点の残件を施設平面図に示せば、図3・4のとおりである。とくに視聴覚教室は残工事が多く、SENAI側の発言では本年4月30日に完了する予定である。

5-2. 機材の調達及び、据付状況

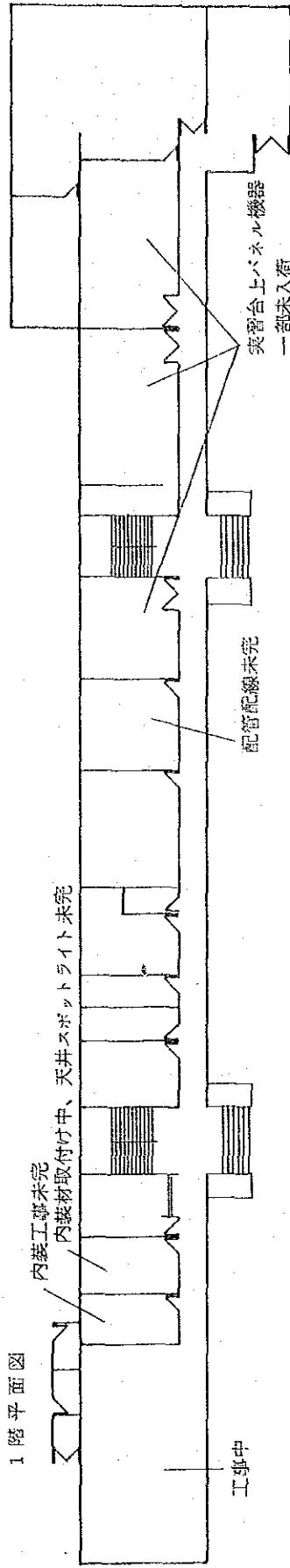
とくにブラジル側調達の機材の入荷が、経済政策により工業製品の生産減少の影響により遅れたことがC/Pへの技術移転に著しい影響を与えたことが報告されている。図5・2、図5・3にブラジル側調達機材および日本側供与機材の入荷、到着状況を示す。図では保有するデータの関係で、ブラジル側調達機材については機種を単位とした割合を用いて、日本側供与機材については機器の価格の割合を用いて、それぞれの現状を表わした。

日本側供与機材がブラジル国に到着した後、引取りに要した日数が通常約1ヶ月、長いものは3ヶ月ほど要しており、送る側（日本）はより早く送ること、受け取る（SENAD）は、関係機関と折衝して引取り日数を短縮する努力を行かなければならない。

すでに入荷した機材の据付状態は図5・4のとおりであり、それらの管理もゆき届いており、施設整備の不十分な視聴覚教室関係を除き問題はない。



2階平面図



1階平面図

- | | | | |
|---------------------|----------------------|-------------------------|----------------|
| 01 日本入専門家チーム室 | 13 男性トイレ | 25 映写室 | 37 電子実習室 |
| 02 日本入専門家チーム室トイレ | 14 男性トイレ | 26 ビデオ撮影用ミニ・スタジオ | 38 電子実習室機器収納室 |
| 03 日本入専門家室 | 15 電子計装実習室機器収納室 | 27 視聴覚教室 | 39 電気実習室 |
| 04 日本入専門家会議用スペース | 16 電子計装実習室 | 28 倉庫 | 40 電気実習室機器収納室 |
| 05 工業計装技術センター校長室 | 17 空気計装実習室機器収納室 | 29 教材作製室 | 41 工作室 |
| 06 工業計装技術センター校長室トイレ | 18 空気計装実習室 | 30 16名用教室 | 42 電力室4 |
| 07 ブラジル人カウンタートーム | 19 制御弁実習室 | 31 男性トイレ | 43 従業員更衣室 |
| 08 男性トイレ | 20 総合モデルプラント実習室 | 32 文庫保存庫 | 44 会議室 |
| 09 事務室 | 21 総合モデルプラント実習室機器収納室 | 33 図書室 | 45 教材管理室 |
| 10 女性トイレ | 22 32名用教室 | 34 16名用教室 | 46 屋外モデル・プラント場 |
| 11 工業分析実習室 | 23 貨吊計実習室 | 35 マイコン及Cデジタル電子実習室 | 47 分電室 |
| 12 入口ホール | 24 調理室 | 36 マイコン及Cデジタル電子実習室機器収納室 | 48 視聴覚教室空調室 |

図 5.1 施設整備状況

図5・2 ブラジル側調達機材の入荷状況

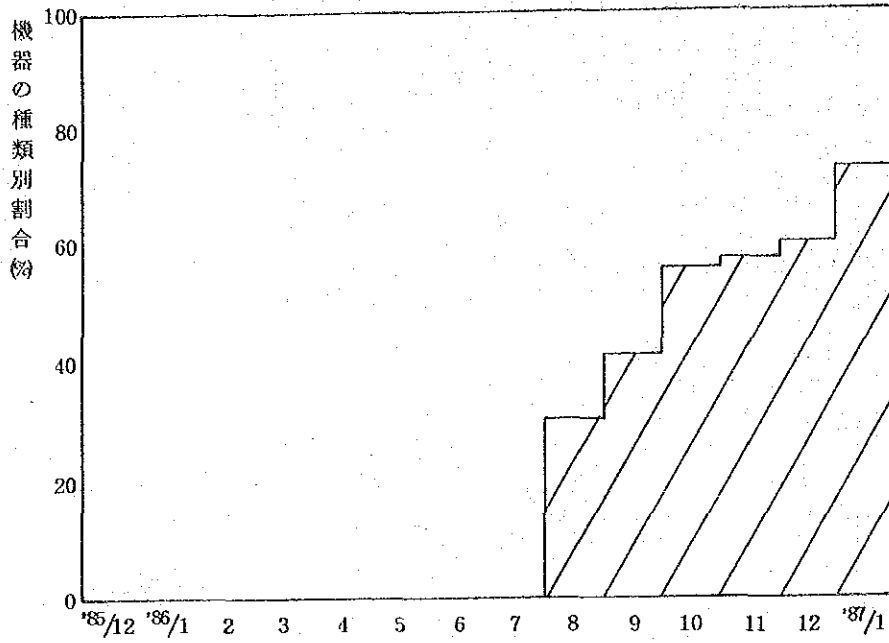
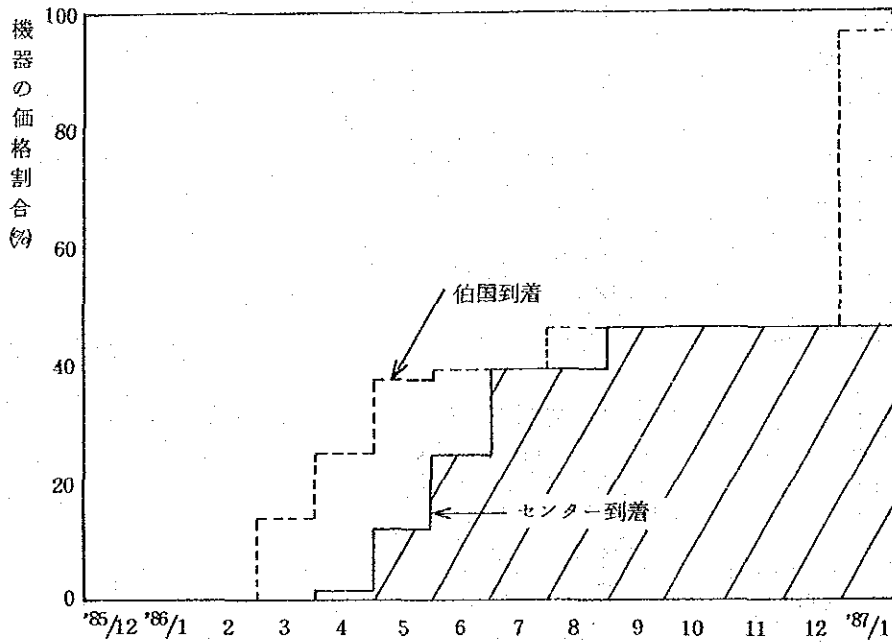


図5・3 日本側供与機材の到着状況



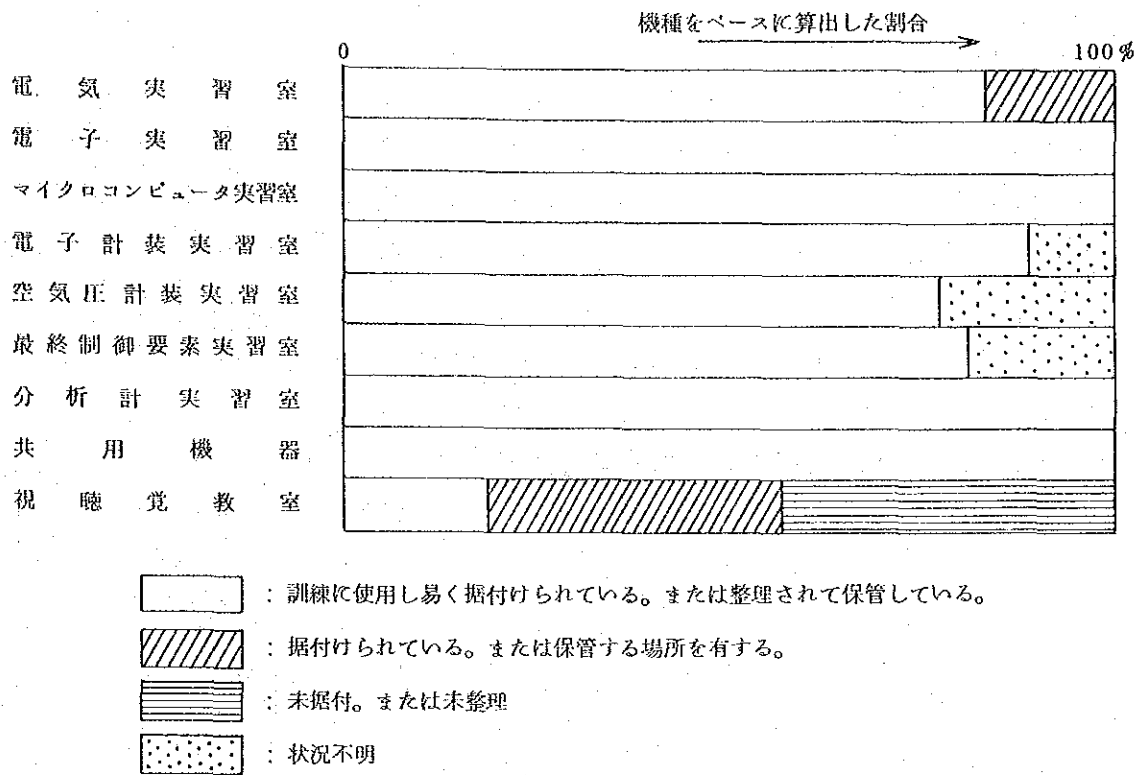


図 5.4 入荷済み主要機器の据付状況

6. ブラジル側実施体制

6-1. SENAI 側予算措置状況

(1) SENAI は、大統領令によって設立された工業分野の職業訓練実施機関であるが組織としては国又は州政府内の下部組織ではなく、全国工業連盟又は各州工業連盟の監督下にあり、その経費は民間企業からの納付金によって費われている。このため、昨今のブラジル国連邦又は州政府の財源難にもかかわらず SENAI 自身の枠内で比較的自由に予算配分を行うことができ、また、本プロジェクトに対する全国 SENAI 本部の理解もあって、SENAI-ES 側の予算措置は十分に講じられてきている。(表 6・1)

(2) 1987年予算は、実行計画として3,742,000クルザードが組まれている。1986年は9,470,810.85クルザードであり、約1/3の予算減となっているが、これは施設整備の終了に伴い建設工費及び機材購入費が不必要となる結果である(表 6・2)

表 6・1 工業計装技術センターに対して支出された経費

項目	1984		1985		1986		計	
	CZ\$	US\$	CZ\$	US\$	CZ\$	US\$	CZ\$	US\$
人件費	111,184.90	60,262.81	626,412.58	101,099.51	1,931,859.86	140,071.04	2,669,457.34	301,433.36
工事費	156,138.68	84,628.01	59,809.58	9,652.93	1,505,632.70	109,167.10	1,721,580.96	203,447.94
設備費	--	--	340,866.82	55,014.01	2,909,522.66	210,957.26	3,250,389.48	265,971.27
その他	--	--	213,639.71	34,480.26	1,615,743.36	117,150.76	1,829,383.07	151,631.02
計	267,323.58	144,890.83	1,240,728.69	200,246.72	7,962,758.58	577,346.18	9,470,810.85	922,483.73

(注) CZ\$とUS\$との為替レートは、月間平均に基づくものである。

表 6・2 工業計装技術センターに対する1987年予算

項目	総予算額		支出決定額	
	CZ\$	US\$	CUS	US\$
人件費	2,330,000.00	140,091.39	1,631,000.00	98,063.97
消耗品	426,000.00	25,613.27	298,000.00	17,917.26
第三者への支出	986,000.00	59,283.30	480,000.00	28,860.02
計	3,742,000.00	224,987.97	2,409,000.00	144,841.26

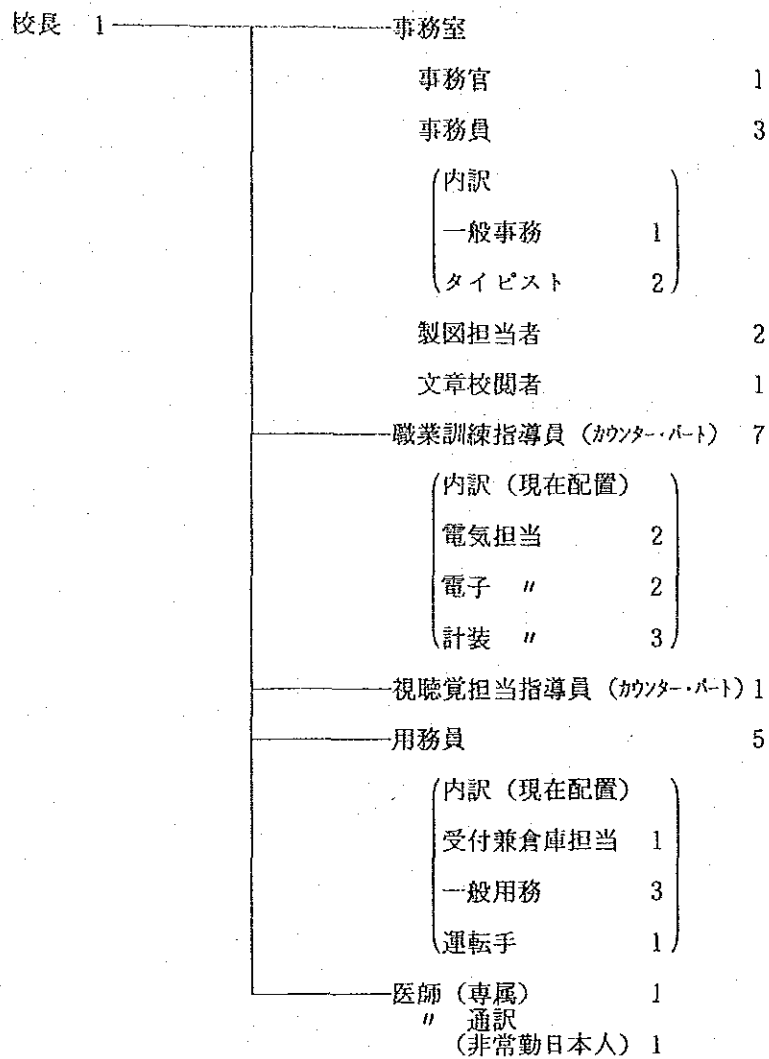
(注) CZ\$とUS\$との為替レートは、2月2日現在の1US\$=16.632CZ\$で計算してある。

6-2. SENAI 側職員配置状況

SENAI-ES 工業計装技術センターには、校長を初め、20名（医師等を除く）の事務職員、指導員（カウンター・パート）及び用務員が配置されており、うちカウンター・パートは8名である。

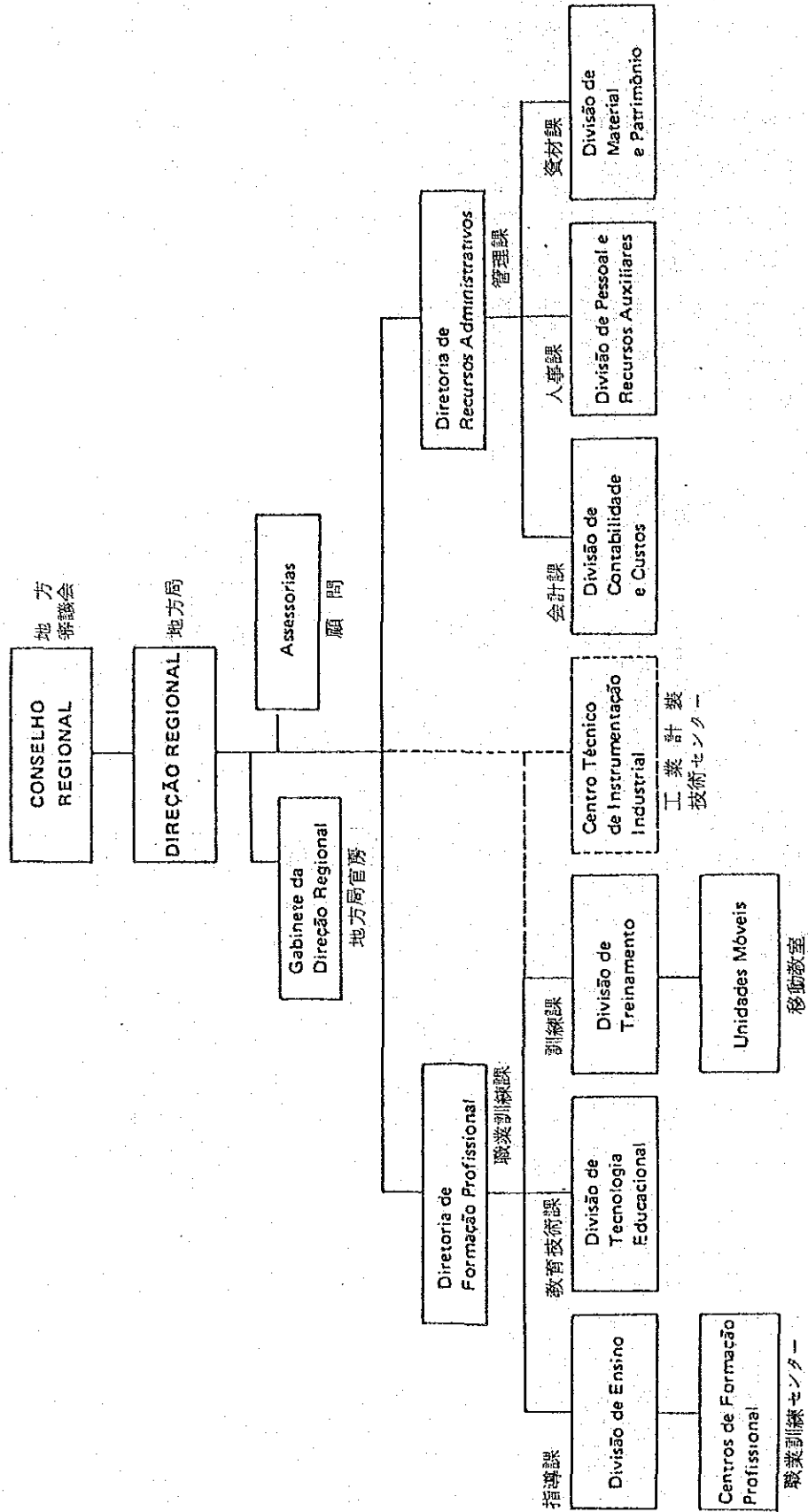
配置図は次の通りである。

図6・1 工業計装技術センター職員配置図



(参考) SENAI-ES 地方局組織図

ORGANOGRAMA DO DEPARTAMENTO REGIONAL
DO SENAI DO ESPÍRITO SANTO
(エスピリット・サント州セナイ地方局組織図)



7. プロジェクトの運営管理

7-1. 日本人専門家及びその家族の安定の確保

昭和61年12月30日に山崎調整員及びその家族が住宅を出たところで強盗に襲われ車、ビデオカメラ等を強奪されるという事件が起きた。数日後起きた殺人事件にその車が使われたという不安な状況の下で犯人の顔を直接見ている山崎調整員をそのまま滞在させておくのは危険との判断で山崎調整員は急遽帰国した（昭和62年1月13日）。

プロジェクトの運営・管理において専門家及びその家族の安全の確保は非常に重要であり、今回調査団の目的の一つとして各専門家の住環境を調査した。

SENAI はE/Nに基づき専門家に対しその家族構成に応じた住宅を提供している。各住宅ともピットリア市内の高級住宅内にあるアパート（マンション）で入口には24時間ガードマンが訪問者をチェックしており一応アパート内では安全が確保されているものと認められた。しかし、ある専門家のアパートでは2階の駐車場で車のカセットが盗難にあうなど、伯国の経済状況の悪化に伴い絶対的な安全の確保は困難と思判されるが SENAI 側としても山崎調整員の事故をプロジェクトにとり大変な出来事と残念がっており（イバン局長始め関係者は同調整員を非常に高く評価していた）専門家及び家族の安全の確保については今後とも出来るだけの努力を続けていくとイバン局長は約束した。

（ ページ, ミニッツ 項参照）

7-2. ポルトガル語習得の困難さ

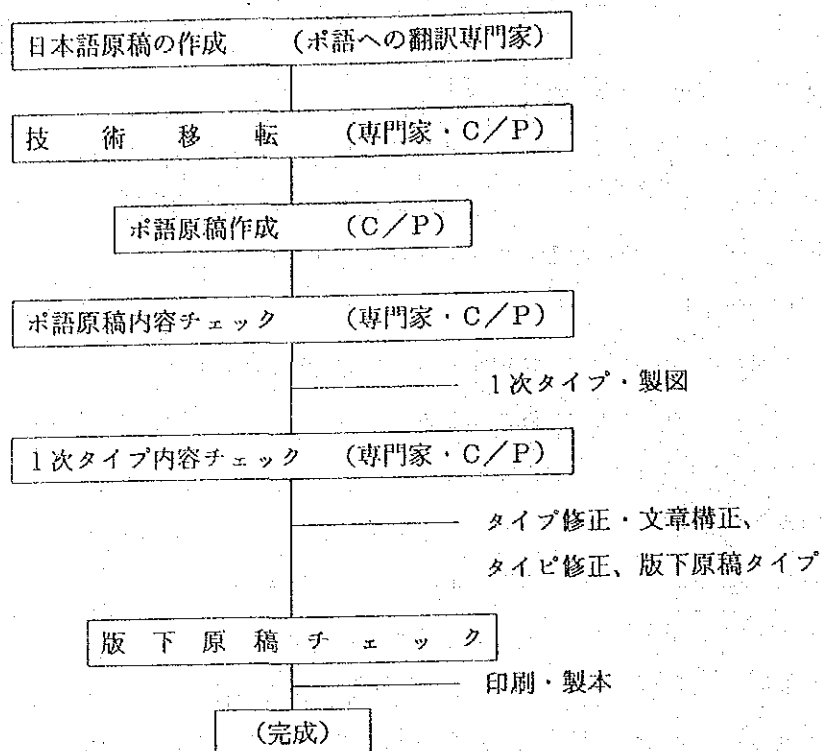
(1) 今回の調査において日本人専門家チームリーダーより日本人専門家の現地語習得の困難性がプロジェクトの円滑な推進を阻害する要員として無視できない旨の指摘がなされた。

ブラジルにおいてはポルトガル語以外は通用しないのが現状であり、一部の専門家（山崎調整員及び金川専門家）を除き、任地到着後の生活基盤の安定化後本格的な技術移転等現地語によって業務を展開するには1年余りの期間を必要としている。

SENAI 側は、ポルトガル語習得の対策として専門家の到着当初より、毎週3回各専門家毎に地元連邦大学教授による個別授業を提供してきており、専門家は、その効果を高く評価している。

(2) また、語学の問題は、現地語教科書の作成に当たっても大きな障害となっている。

現在、現地語教科書の作成は、次の方式により行われている。



特に、効果的な技術移転を図るために作成した日本語原稿を専門家自らがボ語へ翻訳を行っていたため、極めて過重な作業となっていたが、1986年度より JICA より現地語教科書作成経費（翻訳経費）の支給が認められたこととなった。この措置により、適当な翻訳者の確保やボ語参考図書の不足といった問題は残っているものの、専門家の業務についてはその軽減が図られた。

附 属 资 料

資料1 現地語教科書作成状況(1987年2月現在)

科目	教科書		日本語 原稿	翻訳	技術 移転	一次 タイプ	二次 タイプ ・印刷	完了(予定) 時期 年/月
	番号	課題						
電気一般	1	電気の基礎	○	-	○	○	○	86/12
		電気用図記号	○	-	○	○	○	〃
	2	オームの法則	○	-	○	○	○	86/10
		電力・電力量	○	-	○	○	○	〃
	3	抵抗の直並列接続	○	-	○	○	○	〃
		分圧と分流	○	-	○	○	○	〃
	4	電池の直並列接続	○	-	○	○	○	〃
	5	キルヒホッフの法則	○	-	○	○	○	86/11
		ブリッジ回路	○	-	○	○	○	〃
		重ね合わせの理	○	-	○	○	○	〃
	6	テブナンの定理	○	-	○	○	○	87/ 1
		ノルトンの定理	○	-	○	○	○	〃
		対称回路	○	-	○	○	○	〃
	7	電気抵抗の性質	○	-	○	○	△	(87/ 2)
	8	電流と磁気	○	-	○	○	△	〃
	9	静電気	○	-	○	△		(87/ 3)
	10	コンデンサとその接続	○	-	○	△		〃
	11	交流の性質	○	-	○	○	△	〃
	12	R L C直並列回路	○	-	○	○	△	〃
	13	交流回路の解析	○	-	○	△		(87/ 4)
	14	交流電力と力率	○	-	○	△		〃
	15	三相交流回路	○	△	○	X		〃
	16	電気材料及び部品	○	○	○	○	△	(87/ 3)
17	電気機器	○	△	○	△		(87/ 4)	
18	電気計測の基礎	○	-	○	△		(87/ 3)	
	指示計器	○	-	○	△		〃	
19	電圧・電流の測定	○	△	○	△		〃	
	電力・力率・その他の測定	○	△	○	△		〃	
20	抵抗の測定	○	△	○	△		〃	
21	シーケンス制御の基礎	○	△	△			(87/ 5)	
22	制御・配線器具	○	△	△			〃	
23	ブール代数と論理回路	○	-	△			〃	

注) 資料中の記号の説明 ○ : 完了 △ : 実施中 X : 未着手 - : 不要

現地語教科書作成状況

科目	教科書		日本語 原稿	翻訳	技術 移転	一次 タイプ	二次 タイプ ・印刷	完了(予定) 時期 年/月
	番号	課題						
	24	シーケンス制御基本回路	○	-	△			(87/ 5)
		シーケンス制御応用回路	○	-	△			"
電気応用	1	主な器工具とその取扱	○	-	○	○	○	87/ 2
	2	半田付けの仕方	○	○	○	○	○	"
	3	電線の接続	○	-	○	○	△	(87/ 2)
	4	オームの法則の確認	○	○	○	△		"
	5	電池の直並列接続	○	-	○	△		"
		豆電球の直並列接続	○	-	○	△		"
	6	抵抗のカラーコード	○	-	○	X		(87/ 3)
		抵抗の直並列接続	○	-	○	X		"
		各種法則・定理の確認	○	-	○	X		"
		各種抵抗の測定	○	△	○	X		"
		温度による抵抗値の変化	○	-	○	X		"
	7	直流電力の測定	○	-	○	X		"
	8	電流と磁気の関係	○	-	△			"
		静電気の実験	○	-	△			"
		ホトトギスの取り扱い	○	△	△			(87/ 4)
		ダブルブリッジの取り扱い	○	△	△			"
		直流電位差計の取り扱い	○	△	△			"
		接地抵抗計の取り扱い	○	△	△			"
		絶縁抵抗計の取り扱い	○	△	△			"
	10	電圧計・電流計の校正	○	△	△			"
	11	電気工作	○	△	△	△		"
	12	交流波形の観測	○	-	○	X		"
	13	RLC回路の電圧電流の測定	○	-	○	X		"
	14	単相交流の電力、力率の測定	○	-	△	X		"
	15	三相交流の電圧、電流の測定	○	-	△			(87/ 5)
		" 電力、力率の測定	○	-	△			"
	16	電気機器特性試験	○	X	△			"
	17	シーケンス制御回路の配線	○	X	△			"

現地語教科書作成状況

科目	教科書		日本語 原稿	翻訳	技術 移転	一次 タイプ	二次 タイプ 印刷	完了(予定) 時期 年/月
	番号	課題						
電子一般	1	ダイオード	○	-	○	○	○	86/10
	2	トランジスタ	○	-	○	○	○	〃
	3	増幅器の基本回路	○	-	○	○	○	〃
	4	負帰還増幅回路	○	-	○	○	○	〃
	5	電力増幅回路	○	-	○	○	○	〃
	6	発振回路	○	-	○	○	○	〃
	7	パルス回路	○	-	○	○	△	(86/ 5)
	8	電源回路	○	-	○	○	△	〃
	9	OPアンプ回路	○	-	○	○	△	〃
	10	サイリスタ回路	○	-	○	○	△	〃
電子応用	1	増幅回路	○	-	○	○	△	(87/ 5)
	2	発振回路	○	-	○	○	△	〃
	3	パルス回路	○	-	○	○	△	〃
	4	OPアンプ回路	○	-	○	○	△	〃
	5	サイリスタ回路	○	-	○	○	△	〃
デジタル回路	1	デジタル回路の基礎	○	○	○	○	△	(87/ 5)
	2	デジタルIC	○	○	○	○	△	〃
	3	マルチバイブレータ	○	○	○	○	△	〃
	4	フリップフロップ	○	○	○	○	△	〃
	5	カウンタ	○	○	○	○	△	〃
	6	シフトレジスタ	○	○	○	X		〃
	7	演算回路	○	○	○	X		〃
	8	その他の回路	○	-	○	X		〃
	9	A/D-D/A変換	○	-	○	X		〃

現地語教科書作成状況

科目	教科書		日本語 原稿	翻訳	技術 移転	一次 タイプ	二次 タイプ 印刷	完了(予定) 時期 年/月
	番号	課題						
計装応用	1	導入	○	-	○	○	○	86/12
	2	低温用温度計	○	-	○	○	○	87/ 2
	3	高温用温度計	○	-	X			(87/ 3)
	4	指示計	○	-	○	○	△	(87/ 2)
	5	記録計	○	-	○	○	△	"
	6	警報設定器	○	-	○	○	△	"
	7	圧力発信器	○	-	○	○	△	"
	8	差圧発信器	○	-	○	△		(87/ 3)
	9	開平演算器	○	-	○	○	△	(87/ 2)
	10	流量発信器	○	-	○	○	△	"
	11	積算計	○	-	○	△		(87/ 3)
	12	流量ループ	△	-	X			"
	13	液面発信器	○	-	○	○	△	(87/ 3)
	14	信号変換器	○	-	○	△		(87/ 3)
	15	演算器	○	-	△	△		"
空気圧応用	1	導入	○	-	○	○	△	(87/ 3)
	2	圧力計	-	-	○	○	△	"
		隔液装置	X	-	△			"
	3	減圧弁	-	-	○	△		"
	4	圧力・温度スイッチ	-	-	○	△		"
	5	フローメータ	-	-	△	X		"
	6	ガラス管式液面計	-	-	-	X		"
	7	温度計	-	-	-	X		"
	8	指示計	X	-				(87/ 4)
	9	記録計	○	-	○	X		"
	10	差圧発信器	○	-	○	X		"
	11	開平演算器	○	-	○	X		"
	12	温度発信器	○	-	○	X		"
	13	流量ループ	X	-				"
	14	現場形調節計	○	-	○	X		"
15	パネル形調節計	○	-	○	X		"	

資料Ⅱ 訓練科目別技術移転状況(習熟度評価)

科目	課題	担当 専門家	カウンタート							備考
			AL- VARO	ROB- SON	EDU- ARDO	EWA- NDRO	FER- NAN- OO	EDI- VAL	ARE- XAN- DRE	
電気一般	直流回路	上田			A				A	
	電流と磁気	〃			A				A	
	静電気	〃			A				A	
	単相交流回路	〃			A				A	
	三相交流回路	〃			A				A	
	変圧器	〃			A				B	
	誘導電動機	〃			A				B	
	直流電動機	〃			A				B	
	その他の電動機	〃								
	電気磁気材料	〃			B					
	電気計測の基礎	〃			A				A	
	電気計測器	〃			A					
	電気・磁気の測定	〃			A				B	
	ブール代数と論理回路	〃			B				B	
	制御用機器・器具・部品	〃			B				B	
	図記号及び図面	〃			B				B	
	シーケンス制御の基本回路	〃								
電気応用	電気計器の取扱い方	上田			A				B	
	電圧・電流の測定	〃			A				A	
	抵抗・インピーダンスの測定	〃			A				A	
	力率・電力の測定	〃			A				B	
	波形の観測	〃			A				A	
	工具の取扱い方	〃			A				A	
	電線の接続	〃			A				A	
	はんだ付け	〃			A				A	
	器具の取付け及び配線処理	〃			A				A	
	板金加工	〃			B				B	
	配線工事	〃			B				B	
	現場測定及び検査	〃			B					
	電気機器特性試験	〃								
	シーケンス制御回路組立て	〃								

科目	課題	担当 専門家	カウンタート							備考
			AL- VARO	ROB- SON	EDU- ARDO	EWA- NDRO	FER- NAN- DO	LOJ- VAL	ARE- XAN- DRE	
電子一般	増幅回路	金川	A					B		
	発振パルス回路	〃	A					B		
	電源回路	〃	A					B		
	OPアンプ回路	〃	A							
	サイリスタ回路	〃	A							
電子応用	増幅回路	金川	A					B		
	発振パルス回路	〃	A					B		
	電源回路	〃	A					B		
	OPアンプ回路	〃	A					B		
	サイリスタ回路	〃	A							
デジタル 回路	デジタル回路の基礎	金川	A							
	ゲート回路とその応用	〃	A							
	フリップフロップ	〃	A							
	演算回路	〃	A							
	各種 M S I	〃	A							
	A-D, D-A 変換	〃	A							
マイクロ コン ピュータ	マイコンの基礎	金川	A							
	基本命令の使い方	〃	A							
	データの入出力	〃	A							
	割込み処理	〃	A							
	TK-85のソフト, ハード	〃	A							
	アプリケーションボード	〃	A							
空気圧一般	圧力計測の基礎	深野		A		A	B			
	圧力計の原理, 構造	〃		A		A	B			
	圧力伝送器の原理, 構成	〃		A		A	B			
	レベル計の基礎	〃								
	レベル計の原理, 構造	〃								

資料Ⅱ. 訓練科目別技術移転状況(習熟度評価)

科目	課題	担当 専門家	カウンタート							備考	
			AL- VARO	ROB- SON	EDU- ARDO	EWA- NDRO	FER- NAN- DO	EDI- VAL	ARE- XAN- DRE		HA- RALD
空気圧応用	導 入	宮川		A			A				
	圧 力 計	〃		B			B				
	隔 液 装 置	〃		B			B				
	減 圧 弁	〃		B			B				
	圧力, 温度スイッチ	〃		B			B				
	フ ロー メ ータ	〃		B			B				
	ガラス筒ゲージ	〃		B			B				
	温 度 計	〃		B			B				
	指 示 計	〃		A		A	B				
	記 録 計	〃		A		A					
	差 圧 発 信 器	〃		A		A					
	開 平 演 算 器	〃		A		A					
	温 度 発 信 器	〃		A		A					
	流 量 ル ー プ	〃		A		A	A				
	現 場 形 調 節 計	〃		A		A	A				
	パネル形調節計	〃		A		A	A				
	フイードバック制御	〃									
	計 装 工 事	〃			B		B	B			
視聴覚 教材作成	一眼レフカメラの取扱い	上田									A
	各種映写機の取扱い	〃									A
	ビデオカメラの取扱い	〃									A
	ビデオ編集装置の取扱い	〃									B
	ビデオ殊効果装置の取扱い	〃									
	プロジェクター装置の取扱い	〃									
	オーディオ装置の取扱い	〃									
	写真・スライド教材の作成	〃									A
	OHP用トラベン教材の作成	〃									B
	ビデオ教材の作成	〃									B