

ブラジル連邦共和国  
SENAI/ES工業計装技術センター  
エバリユエーション調査団報告書

平成元年11月

国際協力事業団  
社会開発協力部

JICA LIBRARY



111285101

ブラジル連邦共和国  
SENAI/ES工業計装技術センター  
エバリュエーション調査団報告書

平成元年11月

国際協力事業団  
社会開発協力部

国際協力事業団

26142

## 序 文

ブラジル連邦共和国は、工業の近代化に伴う工業計装技術者の不足を解消するため、工業関係技能者の養成機関である SENAI（全国工業職業訓練機関）を通じ、デジタル方式を含む電子式制御方式を主体とした工業計装技術センターを、近代設備を持つ企業が多く進出しているエスピリット・サント州に設立することを計画し、1982年5月、これへの技術協力をわが国に要請してきた。

これを受けて、わが国は調査団を現地に派遣し、ブラジル側関係者と数次にわたり協議を重ねた結果、1984年5月に署名された討議議事録(R/D)に基づき、1985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めが交換公文(E/N)の形式で締結され、締結日から5年間の技術協力を開始することとなった。協力内容は電気、電子および工業計装分野における上級技能者養成訓練、修理技能工養成訓練(1988年5月まで)および在職者訓練である。

協力開始後現在までに9名の長期専門家を派遣し、18名のカウンターパートを受け入れ、総額3億2千万円の機材を供与するとともに、4回の調査団を派遣した。

今般、本プロジェクトがE/Nに基づく最終年度にあたるに際し、当初計画どおり技術移転の目標達成を遂行し得たかにつきブラジル側関係者と協議するため、平成元年10月21日から11月5日まで労働省職業能力開発局能力開発課主任職業能力開発指導官 寺田和雄氏を団長とする5名のエバリュエーション調査団を派遣した。

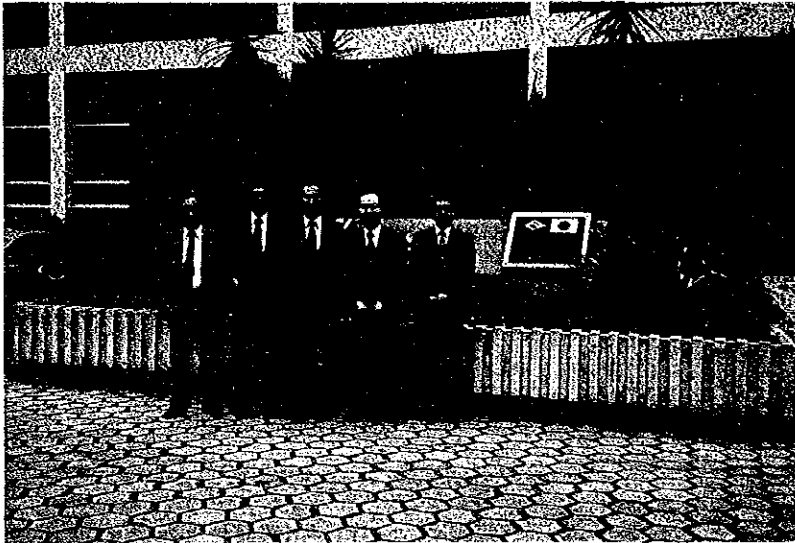
本報告書は、同調査団の現地における調査ならびに協議事項をとりまとめたものである。

最後に、本調査団の派遣にご協力いただいた外務省、労働省、雇用促進事業団ならびに現地での調査活動にご支援を賜った在ブラジル連邦共和国日本大使館、在リオ・デ・ジャネイロ総領事館および専門家チームの方々に深甚なる謝意を表する次第である。

平成元年11月

国際協力事業団

理事 玉光 弘明



左より  
高橋団員  
那須団員  
海前団員  
寺田団長  
持木団員



SENAI 総裁表敬



ミニッツ署名  
(IVAN 局長および  
寺田団長)

## 目 次

序 文  
写 真  
目 次

1. エバリュエーション調査団の派遣 .....	1
1-1 調査団派遣の目的 .....	1
1-2 調査団の構成 .....	1
1-3 調査日程 .....	2
1-4 主要面談者 .....	4
2. 全体評価総括およびミニッツ .....	5
3. 評価調査結果 .....	13
3-1 訓練コース実施状況 .....	13
3-2 カウンターパート配置状況 .....	14
3-3 カウンターパート育成状況 .....	18
3-4 技術移転対象項目別達成状況 .....	28
3-5 主要供与機材活用・維持管理状況 .....	50
3-6 教科書・教材作成状況 .....	60
3-7 カウンターパートからのヒアリング結果 .....	67
3-8 訓練生からのヒアリング結果 .....	73
3-9 企業からのヒアリング結果 .....	75
4. 投入実績 .....	85
4-1 ブラジル側投入実績 .....	85
4-1-1 予算執行状況 .....	85
4-1-2 施設整備状況 .....	85
4-1-3 機材投入状況 .....	88
4-2 日本側投入実績 .....	91
4-2-1 専門家派遣 .....	91
4-2-2 研修員受入 .....	92

4-2-3	機材供与	93
4-2-4	ローカルコスト負担	115
4-2-5	調査団派遣	115
《付属資料》		117
1.	SENAI/ES 組織図	119
2.	授業に対する訓練生の意見調査結果	120
3.	訓練修了生進路状況	123
4.	昭和63年度特別コース企業ニーズ調査結果（中間報告）	124



## 1. エバリュエーション調査団の派遣

### 1-1 調査団派遣の目的

本プロジェクトは1990年3月にR/D協力期間が終了する予定であるが、ブラジル側関係機関および専門家チームとの協議を通じて、技術協力活動の進捗状況および実績を把握することにより、プロジェクトの完成度、管理運営の適正度および計画の妥当性について評価を行うとともに、ブラジル側へ引き渡し可能な分野および継続協力の必要な分野について見極めを行うことを目的として、本調査団を派遣するものである。

### 1-2 調査団の構成

- |                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| (1) 寺田 和雄 (総括)    | 労働省職業能力開発局能力開発課主任職業能力開発指導官 |
| (2) 海前 嘉明 (訓練計画)  | 労働省職業能力開発局海外協力課海外訓練協力官     |
| (3) 高橋 孝二 (電気・電子) | 雇用促進事業団職業能力開発指導部設備課技術専門役   |
| (4) 持木 弘之 (計装)    | 雇用促進事業団宮城職業訓練短期大学校教官       |
| (5) 那須 隆一 (計画評価)  | 国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第2課職員  |

1-3 調査日程

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	10/21	土	成田 → RG-835	
2	22	日	→リオ・デ・ジャネイロ	
3	23	月	(午前) 在リオ・デ・ジャネイロ総領事館およびJICA リオ・デ・ジャネイロ事務所 (午後) SENAI 本部 リオ・デ・ジャネイロ <u>TR-200</u> → ビトリア	在リオ・デ・ジャネイロ総領事館および JICA リオ・デ・ジャネイロ事務所表敬  SENAI 本部表敬
4	24	火	(午前) SENAI/ES 工業計装技術センター (午後) SENAI/ES 州局および SENAI/ES 工業計装技術センター	センター視察および専門家チームより評価に係るヒアリング SENAI/ES 州局長との評価に係る問題点等の協議およびカウンターパートより評価に係るヒアリング
5	25	水	A班 (団長、海前・那須団員) ビトリア <u>TR-201</u> → リオ・デ・ジャネイロ リオ・デ・ジャネイロ <u>TR-424</u> → ブラジリア (午後) JICA ブラジル事務所, SENAI 国際部, 在ブラジル日本大使館および ABC ブラジリア <u>RG-205</u> → リオ・デ・ジャネイロ B班 (高橋・持木団員) (午前) SENAI/ES 工業計装技術センター (午後) "	JICA ブラジル事務所, SENAI 国際部, 在ブラジル日本大使館および ABC 表敬  専門家チームより評価に係るヒアリング 訓練生, 専門家チームおよびカウンターパートより評価に係るヒアリング
6	26	木	A班 リオ・デ・ジャネイロ <u>RG-314</u> → ビトリア (午後) SENAI/ES 工業計装技術センター B班 (午前) アラクルス・セルロース社 (午後) SENAI/ES コラチナ訓練校	専門家チームより評価に係るヒアリング  アラクルス・セルロース社視察および卒業生の評価に係るヒアリング SENAI/ES コラチナ訓練校視察
7	27	金	A班 (午前) SENAI/ES 工業計装技術センター B班 (午前) ツバロン製鉄所 A・B班 (午後) SENAI/ES 工業計装技術センターおよび SENAI/ES 州局	チーフアドバイザーより評価に係るヒアリング  ツバロン製鉄所視察および卒業生の評価に係るヒアリング  団内打合せおよび SENAI/ES 州局長へ評価調査結果報告

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
8	28	土		団内打合せ
9	29	日		資料整理
10	30	月	(午前) SENAI/ES 州局 (午後) SENAI/ES 工業計装技術センター	SENAI/ES 州局長へ評価調査結果報告および問題点の協議 ミニッツ案作成および専門家チームとの打合せ
11	31	火	(午前) SENAI/ES 州局 (午後) "	ミニッツ案協議 ミニッツ署名交換
12	11/1	木	ビトリア <del>IR-201</del> → リオ・デ・ジャネイロ (午後) 在リオ・デ・ジャネイロ総領事館およびSENAI 本部	在リオ・デ・ジャネイロ総領事館およびSENAI 本部へ評価調査結果報告
13	2	木	リオ・デ・ジャネイロ ———— RG-860	
14	3	金	————— → ニューヨーク	
15	4	土	ニュー YORK ———— JL-005	
16	5	日	————— → 成田	

1-4 主要面談者

氏 名	職 位
〈全国工業職業訓練機関 (SENAI) 本部〉 Arivaldo Silveira FONTES	総 裁
〈SENAI 国際部〉 Maria Elena CLAUSSEN	部長代理
Ricardo Wagner Souza de REZENDE	補佐官
〈SENAI エスピリット・サント (ES) 州局〉 Ivan Anacleto Lorenzoni BORGIO	局 長
Antonio Manoel BARBIERI	職業訓練部長
〈SENAI/ES 工業計装技術センター〉 Ronaldo Henriques de CARVALHO	センター長
〈ブラジル協力事業団 (ABC) 〉 Reiner PUNGS	補佐官
〈アラクルス・セルロース社〉 Lucilia Bressaneli MEDINA	訓練課長
〈SENAI/ES コラチナ訓練校〉 João Baptista FERRARI	校 長
〈ツバロン製鉄所〉 Carlos Magno RAMOS	広報顧問
〈在ブラジル日本大使館〉 佐々木 伸太郎	公 使
高 橋 忍	一等書記官
〈在リオ・デ・ジャネイロ総領事館〉 塚 田 千 裕	総領事
田 川 順一	領 事
〈JICA ブラジル事務所〉 鈴 木 昭 雄	所 長
本 郷 豊	参 事
〈JICA リオ・デ・ジャネイロ事務所〉 津 浦 悦 男	所 長
〈専門家チーム〉 坂 田 哲 雄	チーフアドバイザー
大河原 洋 一	業務調整
金 川 直 治	電子専門家
上 田 輝 昭	電気専門家
大 倉 博	工業計装専門家
中 山 幸 夫	デジタル計装専門家

## 2. 全体評価総括およびミニッツ

### (1) 調査に係る基本的視点

本調査団は、本プロジェクトの評価にあたって以下の3項目を重要な視点として調査を実施した。

- 1) ブラジル人カウンターパートに対する技術移転進捗度について、調査時点での状況および今後の計画とそれを踏まえたプロジェクト終了時(1990年3月5日)ならびに1年未満のフォローアップ協力を考慮した場合の技術移転達成の可能性。
- 2) 本プロジェクトが、ブラジル・エスピリット・サント州の産業の発展および企業ニーズに合致した真に効果のある技術協力として実施されているものであるか。
- 3) プロジェクト終了後、わが国からの供与機材、技術移転の内容等がブラジル側において継続して維持、活用されるものとなり得るか。

### (2) 調査方法

調査方法としては、以下の方法により上記視点からの評価を行った。

- 1) 日本人専門家による技術移転進捗度および技術移転の内容に係る報告資料の分析
- 2) 上記資料を基に日本人専門家からのヒアリングおよび確認
- 3) ブラジル人カウンターパート等からのヒアリングおよび確認
- 4) ブラジル人関係者(プロジェクト責任者、行政機関等)との協議および確認
- 5) 日本大使館、リオ総領事館およびJICA事務所(リオ、ブラジリア)関係者との協議
- 6) ブラジル関係企業の責任者等との面談および確認
- 7) センター実習場、供与機材等の保守・管理、活用状況の視察による確認

### (3) 評価調査結果概要

以上から我々調査団の本プロジェクトに対する評価結果概要は、以下のとおりである。

#### 1) 技術移転進捗度および達成可能性について

日本人専門家およびブラジル側関係者の努力により、技術移転は概ね順調に行われている。各分野の状況は次のとおりである。

##### ① 電気および電子分野

本両分野における技術移転は、プロジェクト終了時点ではほぼ完了するものと判断できる。しかしながら、電気におけるプログラマブル・コントローラについては、今後中規模の機材が供与される予定であるため、また電子におけるパーソナルコンピュータについては、最近のプロジェクト・サイトに到着したばかりであるため、

これらの機材に関して引続き技術移転の必要性があると思料される。

当該技術移転は、短期専門家の派遣で十分対応できるものであるが、これらの機材の到着時期および据付・設置時期が現在未定のため、プロジェクト終了時までにはこれらに係る技術移転の達成は、ほぼ不可能と思われる。

なお、計装分野のカウンターパートに対する電気・電子関連知識に係る技術移転についてもプロジェクト終了時までには、達成不可能と判断される。

## ② 計装分野

当該分野は、全般的には技術移転が完了に近づいていると判断されるが、「計装Ⅱ」の部分については、技術移転を行ううえで電気・電子関連知識の付与が不可欠であるもののこれが十分でないため、プロジェクト終了時点までに技術移転を完了することができないと判断される。

## ③ AV教材開発分野

短期専門家の派遣およびカウンターパートの日本研修を通じてほぼ技術移転は完了していると判断される。

## 2) 日本の技術協力の内容の有効性について

テクニコ・コース、ヘパラドール・コースおよび特別コースの訓練内容等の検討に資するため、これらのコース実施前および終了後、関係企業のニーズを調査し、当該ニーズに合ったカリキュラムを改善する等工夫のうえ訓練が実施されている。

本調査団が行った企業でのヒアリングにおいても、当センターにおける訓練内容等に関し企業および修了生から高い評価が得られ、またイヴァン SENAI/ES 局長の評価でも企業ニーズに100%応えた訓練内容であると述べられているところである。

## 3) プロジェクト終了後の技術移転の継続性および有効性

技術移転の内容および供与した機材・設備等がプロジェクト終了後においてもブラジル側で有効に自立活用できるかという問題については、ブラジル側の努力や経済状況等にも影響されるところのものであるが、日本人専門家はカウンターパートとともに各分野に必要な量のテキスト、マニュアル等を作成済みまたは作成予定であり、これらを活用した継続性のある訓練活動が協力期間終了後も可能であると判断できる。

なお、供与機材にあっては、部品がブラジル国内では調達困難なもの、また経済状況の悪いこともあり、わが国の協力終了後、そのメンテナンスに不安があるところであり、協力終了前における予備部品の確保とともに、保守・整備体制の確立が必要である。

## (4) ブラジル側評価概要

SENAI 本部、国際部等との協議において、本プロジェクトの重要性およびこれまで

の成果に対して高い評価が表明された。それとともに、技術移転未完了分野については引続き技術協力を継続してほしい旨の表明もあった。本プロジェクトの直接の責任者であるイヴァン局長の評価は概ね次のとおりである。

#### 1) 全般的評価

本プロジェクトは以下の5点の理由により概ね大成功を収めていると思われる。

- ① テクニコ・コース修了生の80%が現在就業中である。この数字はブラジルでは極めて高いものである。
- ② 企業の意見では、テクニコ・コース修了生の有する知識・技能は100%企業の期待に沿っている。
- ③ 修了生の平均賃金は満足のいくものである。
- ④ 日本・ブラジル双方のとるべき措置は完全に実施された。
- ⑤ プロジェクト実施前には不可能であった有資格技術者の企業への供給が実現された。

#### 2) カウンターパートに対する技術指導

カウンターパートに対する技術指導は、効果的かつ十分調整のとれたものであった。

個別指導は、訓練プログラムを効果的にした。日本人専門家の語学力およびカウンターパートの知識不足は、訓練プログラム全般に大きな支障を及ぼさなかった。

#### 3) 教材開発

日本人専門家の助言・指導のもと開発された教材は、非常にレベルの高いものである。当該教材は、絶えず改善されてきた。教材の優秀性は、他の SENAI 局、計装分野の企業およびエスピリット・サント大学により認められているところである。

#### 4) 日本における研修

カウンターパートの日本研修は、カウンターパートの知識・技能の向上に大いに貢献した。しかしながら、今後は、より一層効果的な研修の実施のため、カウンターパートの有する知識・技能が研修計画に考慮されるべきである。

#### 5) 供与機材

供与機材は、SENAI の期待を上回るものであった。現在センターの有する機材は、エスピリット・サント州内企業の電気・電子および工業計装分野のいかなるニーズにも応えることのできるものである。本センターが最新の技術を維持するためには、将来新しい機材の供与のみならずすでに供与された機材の保守・整備（スペア・パーツ、ハンド・ブックおよびマニュアルの入手）に関し、引続き日本からの協力をお願いしたい。

(5) 提言

調査団として、協力終了時までの間および協力終了後における主要措置として以下の事項を提言したい。

- 1) 現在、テクニコ・コース1本を中止し技術移転に努めているところであり、引続き当該技術移転を最優先すること。
- 2) プログラマブル・コントローラおよびパーソナルコンピュータに係る技術移転については短期専門家で対応することとし、その派遣要請に係る手続きを早急に開始すること。
- 3) 本センターの円滑な運営のため、日本人専門家およびカウンターパートとの意志疎通をより一層はかる必要があり、そのためには少なくとも月1回定例会議等を開催すること。
- 4) AV 機材および一部の機材については、保守・整備体制の確立の必要性があること。
- 5) 工業計装（2名）および電子（1名）分野については、協力期間終了後1年未満の期間において専門家を引続き派遣することが望ましいこと。
- 6) フォローアップ期間中、部品等を中心とした機材を供与することが望ましいこと。
- 7) 新規に配置されるカウンターパート等に対し、日本研修の機会を付与することが望ましいこと。

(6) SENAI/ES のとるべき措置

イヴァン局長等との協議において次の措置の実施が約束された。

- 1) 1990年3月までに電気または電子の基礎知識を有するカウンターパートを電気、電子および工業計装の各分野に1名ずつ新たに配置すること。
- 2) ミニモデル・プラントを設置すること。
- 3) パソコン教室のため既存の施設を整備するとともにAV教材制作室を改善すること、またこれらの恒久的施設建設のための資金を確保すること、およびそれらをできる限り速やかに建設すること。
- 4) 本センターの全般的な教育・訓練活動の調整のため、専任の教育・訓練スペシャリストを配置すること。
- 5) 技術移転のために十分な時間を確保すること。

(7) ミニッツの署名

以上の評価結果等を踏まえ、以下のとおりミニッツに署名を行った。



THE MINUTES OF DISCUSSIONS  
BETWEEN  
THE JAPANESE EVALUATION TEAM  
AND  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL  
ON  
THE SENAI/ES INDUSTRIAL INSTRUMENTATION TECHNICAL CENTER

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team" ), organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Mr. KAZUO TERADA, visited The Federative Republic of Brazil from October 22 to November 2, 1989, for the purpose of evaluating the achievements of technical cooperation for the SENAI/ES Industrial Instrumentation Technical Center Project (hereinafter referred to as "the Project" ), and for discussing the issues involved in implementation of the Project with the authorities concerned of the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as "the Brazilian authorities concerned" ).

During its stay in the Federative Republic of Brazil, the Team observed the project site, exchanged views and had a series of discussions with the Brazilian authorities concerned in respect of the project activities.

As a result of the discussions, both sides agreed to recommend to their respective governments that follow-up technical cooperation be implemented for the Project based on article IX of the Record of Discussions (R/D) signed on May 22, 1984.

An outline of the evaluation and follow-up technical cooperation is as referred to in the document attached hereto.

Vitória, October 31, 1989

寺田和雄

KAZUO TERADA  
Leader,  
Evaluation Team,  
Japan International Cooperation  
Agency

Ivan A. Lorenzoni Borgo

IVAN A. LORENZONI BORG  
Regional Director,  
The SENAI Espirito Santo,  
The Federative Republic of  
Brazil

THE ATTACHED DOCUMENT

1. EVALUATION

- 1-1. The Team expressed high appreciation of the great efforts made by the Brazilian authorities concerned in implementation of the Project.
- 1-2. Both sides recognized that the Japanese side has taken necessary measures to dispatch the Japanese experts, to train the Brazilian counterparts in Japan and to provide machinery and equipment, as well as the Brazilian side has taken necessary measures to assign counterparts and other administrative staff, to provide machinery and equipment and to secure operational cost for the Project based on the R/D.
- 1-3. The Team observed that the technical transfer in the fields of Electricity and Electronics have successfully implemented along the anticipated objectives of the Project and that it would be completed by March 5, 1990 except the technical transfer for Programmable Controller, Personal Computer and basic knowledge on electronics for some counterparts in the field of Industrial Instrumentation. However, the Team observed that the technical transfer in the field of Industrial Instrumentation has been delayed due to resignation of counterparts and lack of their basic knowledge on electronics, and it would be required that follow-up technical cooperation be continued after the date of the expiration of the Exchange of Notes (E/N) signed on March 6, 1985, for the successful completion of the Project.

2. FOLLOW-UP TECHNICAL COOPERATION

- 2-1. Follow-up technical cooperation will be implemented less than 1 year from March 6, 1990.
- 2-2. For this cooperation, the Japanese side will take measures as follows :
  - (1) Dispatch of the Japanese experts
    - a. 1 expert in the field of Electronics and 2 in the field of Industrial Instrumentation
    - b. Short-term experts on Programmable Controller, Personal Computer etc.

7



- (2) Awarding 3 fellowships including for the Director of the Center in Japan by the end of March, 1990
- (3) Provision of machinery and equipment including spare parts, books for the library of the Center etc.

2-3. For this cooperation, the Brazilian side will take measures as follows:

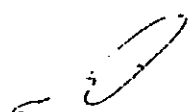
- (1) Assignment of 3 counterparts (1 in each field of Electricity, Electronics and Industrial Instrumentation) who have a basic knowledge on electricity and/or electronics by March, 1990.
- (2) Assembly of a Mini Model Plant
- (3) Adaptation of existing facilities for a Personal Computer Class Room and improvement of an Audio Visual Material Production Room, for which the Brazilian side promised to make best efforts to obtain the funds and to construct them as soon as possible
- (4) Assignment of a Teaching Specialist to assume the responsibility for the organization, orientation and supervision of teaching activities in the Center
- (5) Provision of enough time for the technical transfer to counterparts

### 3. OTHERS

3-1. The Brazilian side expressed its interest in the After-care type of cooperation in the future.

The Team stated that the Post-Evaluation Team would be dispatched at the request of the Brazilian side after 3 or 4 years of the date of the expiration of the E/N if the operation and management of the Center is effectively continued.

3-2. The Brazilian authorities concerned promised that the transferred technology and provided equipment and machinery should be effectively made use of at the Center, and that the vocational training activities should be developed continuously in the Center.





### 3. 評価調査結果

#### 3-1 訓練コース実施状況

訓練実施基本計画に基づいた訓練コースとしてテクニコ・コース（1年間1,600H+工場実習半年間）、ヘパラドール・コース（1年間1,600H）、特別コース（ニーズに合わせて期間、定員を設定）がある。

テクニコ・コースの開設は、R/Dによる実施暫定スケジュールより1年遅れの1987年2月、また、ヘパラドール・コースは1年半遅れの1987年2月であった。それぞれの訓練コースの開設が遅れた理由は、E/N締結の遅れによる専門家派遣の遅れおよび供与機材到着の遅れであった。

1987年2月～1988年8月までに、テクニコ・コース（2月入校生定員32名）が2コース、ヘパラドール・コース（8月入校生定員16名）が1コース、ヘパラドール・コースの廃止にともない昇格したテクニコ・コース（8月入校生定員16名）が1コース実施された（表1-1および表1-2）。また、特別コース（40～100H、定員8～16名）としては、1987年度は6コース、1988年度は15コースが実施された（表1-3）。

1989年に入ってからカウンターパートの解雇、退職が相次ぎ、またストライキもあり、技術移転を最優先するため年度計画（テクニコ・コース2コース、特別コース22コース）より実施コース数を減少せざるを得ない状況となっている。現在までに実施したコースとしては、テクニコ・コースが1コース、特別コースが4コースの状態である。

表1-1 テクニコ・コース応募状況

年	定員等	定員	全応募者数	一般応募者数	企業推薦者	倍率	修了者数
1987年2月入校生		32名	955名	915名	40名	29.8	32名
1988年2月入校生		32名	430名	364名	66名	13.4	31名
1988年8月入校生		16名	247名	246名	1名	15.4	16名
1989年2月入校生		32名	474名	427名	47名	14.8	/

表1-2 ヘパラドール・コース応募状況

年	定員等	定員	全応募者数	一般応募者数	企業推薦者	倍率	修了者数
1987年8月入校生		16名	521名	506名	15名	32.6	15名

表1-3 特別コース実績

年	電 気 分 野			電 子 分 野			計 装 分 野		
	コース数	総時間	修了者	コース数	総時間	修了者	コース数	総時間	修了者
1987年	3コース	120H	44名	1コース	80H	16名	2コース	100H	26名
1988年	3コース	180H	38名	4コース	340H	55名	8コース	420H	83名
1989年	1コース	60H	10名	2コース	180H	27名	1コース	40H	7名

### 3-2 カウンターパート配置状況

カウンターパートの配置は、1985年のセンター設立当初は電気2名、電子2名および計装3名の計7名であった。その後訓練が開始された1986年7月には1名、1987年7月～10月に6名の増員がなされ計14名となった。

そして1988年1月～2月に2名が退職、同年4月～9月に新たに4名が配置され、この時点で人員は計16名となったが今年1989年2月に1名が解雇され、さらに5月～10月に4名の退職者が出た。また、同年9月に1名が入ったことにより1989年10月現在、カウンターパートの人員数は電気・電子・計装分野で9名、視聴覚担当3名の合計12名となっている。

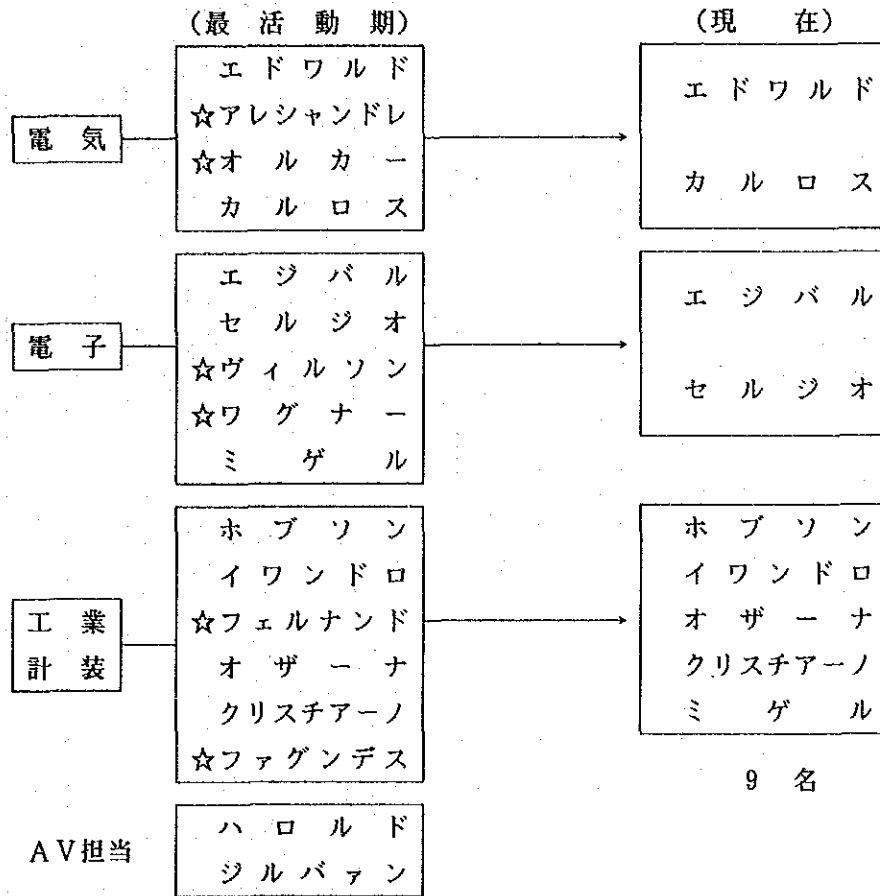
各訓練担当別カウンターパートの配置は、解雇および退職により人員減となったため当初の分野別配置が困難となり、表2-1にあるように変則的配置となった。

このような配置状況については、現段階では各カウンターパートの技術移転状況、授業担当能力、訓練計画等を考慮すればやむを得ない方法であると判断される。

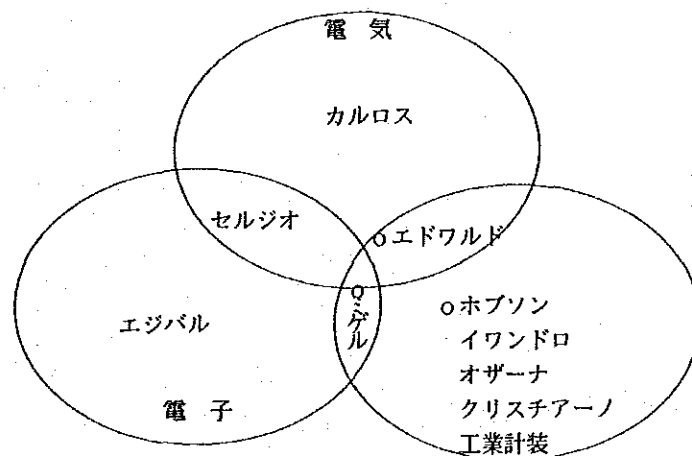
しかし、カウンターパートの授業担当および技術移転を無理なく行うためには、各専門分野1名ずつの増員を図るべきであると思料される。

また、カウンターパート配置・技術移転および訓練コース実施状況は表2-2のとおりである。

表2-1 カウンターパートの配置



訓練担当配置



- 注1. 各分野最低3人の教師を確保する
- 注2. 工業計装分野の中心部分である計装Ⅱについて  
訓練担当可能者は○印の者である
- 注3. ☆印は、解雇等により離職

表 2 - 2 C/P 配置、技術移転および訓練コース実施状況

C/P 配置・技術移転 訓練コース実施状況	1985年(60年)			1986年(61年)			1987年(62年)			1988年(63年)			1989年(元年)			1990年(2年)		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
氏名 年齢 性別 職階 配属年月日																		
電気 電子 計装																		
氏名 年齢 性別 職階 配属年月日																		
電気 電子 計装																		
氏名 年齢 性別 職階 配属年月日																		
電気 電子 計装																		
氏名 年齢 性別 職階 配属年月日																		
電気 電子 計装																		
氏名 年齢 性別 職階 配属年月日																		
電気 電子 計装																		
氏名 年齢 性別 職階 配属年月日																		
電気 電子 計装																		

注: --- 工業計装学コンコース --- 工業計装管理技能コース --- 特別コース --- A.B.C.新規採用予定



C/P配置・技術移転 および 訓練コース実施状況		1985年(60年)			1986年(61年)			1987年(62年)			1988年(63年)			1989年(元年)			1990年(2年)						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		年	月	日	年	月	日	年	月	日	年	月	日	年	月	日	年	月	日	年	月	日	年
電	氏名																						
	年齢																						
	状況																						
電	氏名																						
	年齢																						
	状況																						
電	氏名																						
	年齢																						
	状況																						
子	氏名																						
	年齢																						
	状況																						
氏名	エドワルド (純粋)																						
年齢	35																						
状況	在職																						
氏名	アルザンドレ																						
年齢	27																						
状況	退職																						
氏名	オルカー (数学)																						
年齢	44																						
状況	解雇																						
氏名	カルロス (電気)																						
年齢	37																						
状況	在職																						
氏名	アルバロ (電気)																						
年齢	27																						
状況	退職																						
氏名	エシバル (電気)																						
年齢	37																						
状況	在職																						
氏名	セルジオ (電気)																						
年齢	30																						
状況	在職																						
氏名	ガイホルソン (電気)																						
年齢	30																						
状況	転勤																						
氏名	ワグナー (電気)																						
年齢	20																						
状況	退職																						
氏名	ミゲル (土木)																						
年齢	21																						
状況	在職																						

### 3-3 カウンターパート育成状況

プロジェクトが開始され専門家が赴任した当初（1985年6月）、専門分野カウンターパートは7名であったが、約2年後（1987年7月～10月）に6名、約3年後（1988年2月）に1名、約3年半後（1988年8月）に2名、増員されていった。その間にコーディネータになった者1名、退職者2名があったものの技術移転は比較的順調に行われ、カウンターパートも順調に育成されていた。特に、当初から専門家によって指導を受けていたカウンターパート（コーディネータとなった者を除いた6名）の育成状況は完成に近づいていたと同時に、各専門分野においても指導的な役割を果たすようになっていた。

しかし、今年に入ってから5名のカウンターパートの解雇・退職が相次ぎ、現在では9名となっている。しかも、離職した彼らは各専門分野で当初から専門家によって技術移転を受け指導的な役割を果たしていた3名（電気分野1名、コーディネータ1名、計装分野1名）および能力的に有能で将来が期待できる2名（電子分野1名・電気分野1名）であった。そのため、カウンターパートの育成は後退した状況となっている。

各専門分野ごとの育成は以下のとおりである。

#### (1) 電気分野

当初から技術移転を行っているカウンターパート1名については、有能で電気分野の指導的役割を果たせる状態に育成されている。現在は計装分野も担当できるように技術移転を行っている。

また、途中から採用されたカウンターパート1名は、専門家から技術移転を受ける期間が短い点、能力、意欲的な点から、R/D終了時点までには電気分野に限ってのみ育成可能な状況である。

#### (2) 電子分野

当初から技術移転を行っているカウンターパート1名については、R/D終了時点までには電子分野の指導的役割を果たせる状態に育成される予定である。

また、途中から採用されたカウンターパート1名は、専門家から技術移転を受ける期間が短いものの有能かつ意欲的で、R/D終了時点までには電気・電子の両分野にわたって訓練が担当できる状態に育成される予定である。

#### (3) 計装分野

当初から技術移転を行っているカウンターパートは2名であり、うち1名については、R/D終了時点までには計装分野の指導的役割を果たせる状態に育成される予定であり、他の1名については育成が難しいと思われる。

また、途中から採用されたカウンターパート3名は、専門家から技術移転を受ける期間が短く、専門的な技術移転内容が多いことに加えて、電気・電子の知識が不足してい

るため、R/D 終了時点までには育成が難しいと思われる。ただし、うち1名については、電子分野の訓練が担当可能な状態に育成できる予定である。

表3 カウンターパートの育成状況

氏名 最終職	年齢	配置年月	科目	技術習得状況	教科指導能力	実技指導能力	教材作成能力	機材管理能力	機材操作能力	訓練計画作成能力	訓練評価能力	クラス運営能力	総合評価	備考			
															電気	電子	計装
アルバロ※ E S 州立大学 (電気科) 指導員 コーディネータ 87/10	27	85年4月	電気	プログラムブル・ロジック・コントローラ													
			電子	デジタル回路 マイクロコンピュータ	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
			計装	空気圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
			電気	プログラムブル・ロジック・コントローラ	B											C	
			電子	デジタル回路 マイクロコンピュータ													
			計装	空気圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素													
ホブソン E S 州立大学 (機械科) 指導員	39	85年4月	電気	プログラムブル・ロジック・コントローラ													
			電子	デジタル回路 マイクロコンピュータ													
			計装	空気圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
			電気	プログラムブル・ロジック・コントローラ													
			電子	デジタル回路 マイクロコンピュータ													
			計装	空気圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素													

評価基準：A - 調査時点で習得 (技術移転完了) B - R/D 終了時点で習得可 (技術移転完了見込) C - R/D 終了時点で習得困難 ※：退職

氏名 最終学歴 職歴	年齢	配属年月	科 目	考 備													
				技術習得状況	教科指導能力	実技指導能力	教材作成能力	機材管理能力	機材操作能力	訓練計画作成能力	訓練評価能力	クラス運営能力	総合評価				
エドワード E.S.州立大学 (機械科) 指導員	35	85年4月	電気 プログラマブル・ロジック・コントローラ	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
			電子 デジタル回路 マイコンコンピュータ	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
			計 装 空気圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
イワンドロ MG州立カトリック大学 (機械科) 指導員	32	85年4月	電気 プログラマブル・ロジック・コントローラ	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
			電子 デジタル回路 マイコンコンピュータ														
			計 装 空気圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素	A	A	A	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

氏名 最終職	年齢	配属年月	科 目	考 備																				
				技術習得状況	教科指導能力	実技指導能力	教材作成能力	機材管理能力	機材操作能力	訓練計画作成能力	訓練評価能力	クラス運営能力	総合評価											
フェルナンド※ E S 州立大学 (機械科) 指導員	32	85年4月	電気 プログラマブル・ロジック・コントローラ																					
			電子 デジタル回路 マイクログンピュータ																					
			計 装 空圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素	A	A	A	A	C	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
エジバル E S 州立大学 (電気科) 指導員	34	85年4月	電気 プログラマブル・ロジック・コントローラ																					
			電子 デジタル回路 マイクログンピュータ																					
			計 装 空圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素	A	A	A	B	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

氏名 最終学歴 職歴	年齢	配置年月	科目 目	考 備											
				技術習得状況	教科指導能力	実技指導能力	教材作成能力	機材管理能力	機材操作能力	訓練計画作成能力	訓練評価能力	クラス運営能力	総合評価		
アレシャンドレ※ ヌノ・リスボン大学 (電気, 電子科) 指導員	27	85年7月	電気 プログラマブル・ロジック・コントローラ	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
			電子 デジタル回路 マイコンコンピュータ												
			計装 空気圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
オザーナ E S 州立大学 (機械科) 指導員	29	87年10月	電気 プログラマブル・ロジック・コントローラ												
			電子 デジタル回路 マイコンコンピュータ												
			計装 空気圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素	A	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

氏 名 最 終 学 歴 職 歴	年 齢	配 置 年 月	科 目	技 術 習 得 状 況		教 科 指 導 能 力	実 技 指 導 能 力	教 材 作 成 能 力	機 材 管 理 能 力	機 材 操 作 能 力	訓 練 計 画 作 成 能 力	訓 練 評 価 能 力	ク ラ ス 運 営 能 力	総 合 評 価	考 備	
				A	B											
カルロス E S 州 立 大 学 (電 気 科) 指 導 員	31	87年9月	電 気	電 気	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
			電 子	電 子	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		B
			計 装	計 装												
セルジオ E S 州 立 大 学 (電 気 科) 指 導 員	30	87年9月	電 気	電 気	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		
			電 子	電 子	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A
			計 装	計 装												



氏 名 最終職	年 齢	配 置 年 月	科 目	考 備																			
				技術習得状況	教科指導能力	実技指導能力	教材作成能力	機材管理能力	機材操作能力	訓練計画作成能力	訓練評価能力	クラス運営能力	総合評価										
クリスタチアノ E S 州立大学 (機械科) 指導員	27	88年2月	電気																				
			電子																				
			電気	プログラムブル・ロジック・コントローラ																			
			電子	電子 デジタル回路 マイクロコンピュータ																			
			計	空圧																			
			装	計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素																			
アレシヤンドレミゲール E S 州立大学 (土木科在学中) 指導員	21	88年8月	電気																				
			電子																				
			電気	プログラムブル・ロジック・コントローラ																			
			電子	電子 デジタル回路 マイクロコンピュータ																			
			計	空圧																			
			装	計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素																			

氏 名 最 終 職	年 齢	配 置 年 月	科 目	備 考										
				技 術 習 得 状 況	教 科 指 導 能 力	実 技 指 導 能 力	教 材 作 成 能 力	機 材 管 理 能 力	機 材 操 作 能 力	訓 練 計 画 作 成 能 力	訓 練 評 価 能 力	ク ラ ス 運 営 能 力	総 合 評 価	
ワグナー ※ E S 州 立 大 学 (電 氣 科 在 学 中) 指 導 員	27	88年8月	電 気 プログラマブル・ロジック・コントローラ											
			電 子 デジタル回路	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
			電 子 マイコンコンピュータ	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
			計 装 空気圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
オルカー ※ M G 州 立 大 学 (数 学 科) 指 導 員	44	87年7月 89年2月 解 雇	電 気 プログラマブル・ロジック・コントローラ	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
			電 子 デジタル回路											
			電 子 マイコンコンピュータ											
			計 装 空気圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素											

氏名 最終職	年齢	配置年月	科目 目	考 備												
				技術習得状況	教科指導能力	実技指導能力	教材作成能力	機材管理能力	機材操作能力	訓練計画作成能力	訓練評価能力	クラス運営能力	総合評価			
ファグンデス※ SENAIセザール・ホドリゲス (電気科) 指導員	22	87年7月	電気 プログラマブル・ロジック・コントローラ													
			電子 デジタル回路 マイクロコンピュータ													
			計装 空気圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素	C	C	C	C	A	C	C	C	C	A	C	C	C
ヴァルソン ※ フルミネンシ州立大学 (電気科) 指導員	30	87年9月 88年2月 転勤	電気 プログラマブル・ロジック・コントローラ													
			電子 デジタル回路 マイクロコンピュータ	C												
			計装 空気圧 計装 I 計装 II 工業分析 最終制御要素													

### 3-4 技術移転対象項目別達成状況

技術移転対象項目は、主にテクニコ・コースの授業科目が担当できることを目標としており、各科目は関連する内容ごとに課題を設定している。プロジェクト開始当初は、全員のカウンターパートに対し、すべての技術移転対象項目について技術移転を行う予定であったが、訓練を開始する中で、技術移転と各訓練コースを並行して実施したところ、カウンターパートの不足が判明し技術移転する時間的余裕が減少してしまい、カウンターパート全員にすべての項目を技術移転することは不可能となり、当初の計画を1987年2月に変更することとなった。すなわち、各カウンターパートにある程度の専門性を持たせた技術移転を行うこととなったのである。この結果、新規に採用されたカウンターパートを除き順調に技術移転が進められてきた。

ところが、1989年に入ってから各分野で技術移転がほぼ完了しつつあったカウンターパートの離職が相次ぎ、R/D終了時点までに計画された項目別達成目標に達しない恐れが生じてきた。現在の状況では、新規に採用されたカウンターパートに対しての技術移転を継続して行いながら、テクニコ・コースを2コース、特別コースを15コース（1988年度実績）を実施することは不可能となった。そのため、今年度の訓練実施計画を大幅に縮小し（テクニコ・コースを1コース、特別コースを4コースのみ実施）、協力期間中における最大限の技術移転を目標として取り組んでいる。しかしながら、一部の技術移転項目については、R/D終了時点までには目標を達成しないと判断せざるを得ない状況である。

各専門分野ごとの状況および検討事項は次のとおりである。

#### (1) 電気分野

電気分野の専門科目である〔電気一般〕〔電気応用〕の授業を担当するための各技術移転項目については、3名のカウンターパートに対して技術移転が完了する見通しである。

検討事項としては、現在のカウンターパート数では訓練を実施するうえで最低限の状態であり、カウンターパートの離職、病欠等が生じた場合に訓練実施が不可能となってしまうこと、また、今年度予定されている供与機材の中規模用プログラマブル・コントローラ（特別コース用）に関する技術移転項目が完了できないことである。

#### (2) 電子分野

電子分野の専門科目である〔電子一般〕〔電子応用〕〔デジタル回路〕〔マイクロコンピュータ〕を担当するための各技術移転項目については、3名のカウンターパートに対して技術移転が完了する見通しである。

検討事項としては、現在のカウンターパート数では訓練実施するうえで最低限の状態であり、カウンターパートの離職、病欠等が生じた場合に訓練実施が不可能となつてし

まうこと、また、特別コース用の科目である〔パーソナルコンピュータ〕に関する技術移転項目が完了できないことである。

### (3) 計装分野

計装分野の専門科目である〔空気圧一般〕〔空気圧応用〕〔計装一般Ⅰ〕〔工業分析〕〔最終制御要素〕を担当するための各技術移転項目については、3～5名のカウンターパートに対し技術移転は完了する見通しである。

しかしながら、〔計装応用Ⅰ〕〔計装一般Ⅱ〕〔計装応用Ⅱ〕のそれぞれの科目については、授業を担当するうえで一部の技術移転項目について技術移転が完了できない状況である。その原因としては、技術移転が完了状態にあったカウンターパートの離職および、それらの科目は技術移転項目が多いと同時に技術移転を行ううえで電気・電子の知識が不可欠であることが考えられる。

表4-1 技術移転対象項目別達成状況

科 目 (担 当)	課 題	カ ウ ン タ ー パ ー ト														
		アル パ ロ	ホ ブ ソ ン	エ ド ワ ル ド	イ ワ ン ド ロ	フ ェ ル ナ ン ド	エ ジ バ ル	ア レ シ ヤ ン ド レ	オ ザ ー ナ	カ ル ロ ス	オ ル カ ー	セ ル ジ オ	ク リ ス チ ア ー ノ	ミ ゲ ル	ワ グ ナ ー	フ ア グ ン デ ス
		※			※	※			※					※	※	※
電気一般 (上田)	直流回路		A			A		A	A	A						
	電流と磁気		A			A		A	A	A						
	静電気		A			A		A	A	A						
	交流の性質		A			A		A	A	A						
	単相交流回路		A			A		A	A	A						
	三相交流回路		A			A		A	A	A						
	変圧器		A			A		A	A	B						
	直流電動機		A			A		A	A	B						
	誘導電動機		A			A		A	A	B						
	その他の電動機		A			A		A	A	A						
	電気磁気材料		A			A		A	A	B						
	電気計測の基礎		A			A		A	A	A						
	電気計測器		A			A		A	A	B						
	電気・磁気の測定		A			A		A	A	B						
	ブール代数と論理回路		A			A		A	A	A						
	制御用機器・器具		A			A		A	A	B						
	図記号及び図面		A			A		A	A	A						
	シーケンス制御の基本回路		A			A		A	A	B						
	シーケンス制御の応用回路		A			A		A	A	B						
プログラマブル・コントローラ(PC)		B			A		B	A								
電気応用 (上田)	電気計測の取り扱い方		A			A		A	A	A						
	電圧と電流の測定		A			A		A	A	A						
	電力と力率の測定		A			A		A	A	A						
	抵抗の測定		A			A		A	A	A						
	波形の観測		A			A		A	A	A						
	電気機器特性試験		A			A		A	A	B						
	電気設備の検査と保守		A			A		A	A	B						
	工具の取り扱い方		A			A		A	A	A						
	電線の接続及び半田付け		A			A		A	A	A						
	制御盤の加工と器具の取付		A			A		A	A	A						
	制御盤の配線及び配線処理		A			A		A	A	A						
	PCの操作とプログラミング演習		B			A		B	A							
	電子一般 (金川)	増幅回路	A				A				A		A	A		A
		発信パルス回路	A				A				A		A	A		A
電源回路		A				A				A		A	A		A	
OPアンプ回路		A				A				A		A	A		A	
サイリスタ回路		A				A				A		A	A		A	
電子応用 (金川)		増幅回路	A				A				A		A	A		A
発信パルス回路	A				A				A		A	A		A		
電源回路	A				A				A		A	A		A		
OPアンプ回路	A				A				A		A	A		A		
サイリスタ回路	A				A				A		A	A		A		
デジタル回路 (金川)	デジタル回路の基礎	A				A				A		A	A			
	ゲート回路とその応用	A				A				A		A	A			
	フリップフロップ	A				A				A		A	A			
	演算回路	A				A				A		A	A			
	各種 MSI	A				A				A		A	A			
	A-D, D-A 変換	A				A				A		A	A			
マイクロコン ピュータ (金川)	マイコンの基礎	A				A				A		A	A			
	基本の命令の使い方	A				A				A		A	A			
	データの入出力	A				A				A		A	A			
	割り込み処理	A				B				A		B	A			
	TK-85のソフト・ハード	A				B				A		B	A			
	アプリケーションボード	A				B				A		B	A			

A: 調査時点で習得 (技術移転完了) B: R/D 終了時までに習得可 (技術移転完了見込)  
 C: R/D 終了時までに習得困難 (引続き技術移転必要) ※退職

科 目 (担 当)	課 題	カ ウ ン タ ー パ ー ト															
		アルパロ	ホブソン	エドワード	イワンドロ	フェルナンド	エジバル	アレシヤンドレ	オザーナ	カルロス	オルカー	セルジオ	クリスチアーノ	ミゲル	ワグナー	ファグンデス	ヴィルソン
パーソナルコン ピュータ (金川)	BASICの基礎	※					C					C	C				
	ファイルの作成						C					C	C				
	機器のコントロール						C					C	C				
	C言語の基礎						C					C	C				
空気圧一般 (深野) (大倉)	計装入門		A	A	A	A			A			A	B			A	
	圧力計測の基礎		A	A	A	A			A			A	B				
	圧力計の原理, 構造		A	A	A	A			A			A	B				
	圧力伝送器の原理, 構造		A	A	A	A			A			A	B				
	流量計測の基礎		A	A	A	A			A			A	B			A	
	差圧流量計の原理, 補正		A	A	A	A			A			A	B				
	その他流量計の原理, 構造		A	A	A	A			A			A	B				
	レベル計の基礎		A	A	A	A			A			A	B				
空気圧応用 (宮川) (中山)	レベル計の原理, 構造		A	A	A	A			A			A	B				
	導入		A	A	A	B			B			B				A	
	U字管		A	A	A	B			B			B				A	
	水, 水銀柱		A	A	A	B			B			B				A	
	ブルドン管圧力計		A	A	A	B			B			B				A	
	隔液装置・減圧弁		A	A	A	B			A			B				A	
	圧力, 温度スイッチ		A	A	A	B			A			B				B	
	フローメータ		A	A	A	B			A			B					
	ガラス管ゲージ		A	A	A	B			A			B					
	温度指示計		A	A	A	B			A			B				B	
	指示計		A	A	A	B			A			B				A	
	記録計		A	A	A	A			A			B					
	温度発信器		A	A	A	A			A			B					
	差圧発信器		A	A	A	B			A			B				A	
	開平演算器		A	A	A	B			A			C				A	
	差圧式流量ループ		A	A	A	B			A			C				A	
	mV・P変換器		A	A	A	B			A			C					
	PmA変換器		A	A	A	B			A			C					
	電空変換器		A	A	A	B			A			C					
	レベル調節計		A	A	A	A			A			C					
現場形圧力調節計		A	A	A	A			A			C						
パネル形調節計		A	A	A	A			A			C						
フィードバック制御		A	A	A	A			A			C						
計装一般 I (深野) (大倉)	計装工事		A	A	A	A			A			C					
	温度計測の基礎		A	A	A	A			A			A	B			A	
	膨張式温度計の原理, 構造		A	A	A	A			A			A	B			A	
	抵抗温度計		A	A	A	A			A			A	B			A	
	熱電温度計		A	A	A	A			A			A	B				
	放射温度計		A	A	A	B			B			B	B			A	
	自動制御の基礎		A	A	A	A	A	A	A			A	A	B			
	自動制御系の動作特性		A	A	A	A	A	A	A			A	A	C			
自動制御の制御動作		A	A	A	A	A	A	A			A	A	C				
計装応用 I (宮川) (中山)	導入		A	A	A	A			A			C				A	
	抵抗温度計		A	A	A	A			A			C				A	
	熱電対温度計		A	A	A	A			A			C				A	
	高温用温度計		A	A	A	A			A			C					
	バーグラフ指示計		A	A	A	A			A			C				A	
	自動平衡記録計		A	A	A	A			A			C					
	警報設定器		A	A	A	A			A			C					
	圧力発信器		A	A	A	A			A			C					
	差圧発信器		A	A	A	A			A			C					
	開平演算器		A	A	A	A			A			C					
流量発信器		A	A	A	A			A			C						

科 目 (担 当)	課 題	カ ウ ン タ ー パ ー ト																
		アル パ ロ	ホ プ ソ ン	エ ド ワ ル ド	イ ワ ン ド ロ	フ ェ ル ナ ン ド	エ ジ バ ル	ア レ ン シャ ン ド レ	オ ザ ー ナ	カ ル ロ ス	オ ル カ ー	セ ル ジ オ	ク リ ス チ ア ー ノ	ミ ゲ ル	ワ グ ナ ー	フ ア グ ン デ ス	ヴ ィ ル ソ ン	
		※				※	※			※				※	※	※	※	
計装応用Ⅰ (宮川) (中山)	アナログ信号積算計		A	A	A	A		A				C						
	差圧式流量ループ		A	A	A	A		A				C						
	液面発信器		A	A	A	A		A				C						
	アナログ信号変換器		A	A	A	A		A				C						
	乗除演算器		A	A	A	A		A				C						
	加減演算器		A	A	A	A		A				C						
	タービン流量計		A					A				C						
	電磁流量計		A					A				C						
計装一般Ⅱ (深野) (大倉)	超音波流量計		A					A				C						
	制御系の安定		A	A	C	A	A	A				A	A					
	最適調整法		A	A	C	A	A	A				A	A					
	アナログ計装制御システム		A	A	C	A	A	A				A	A					
	デジタル計装制御システム		B	A	C	A		B				C	A					
	計装工事の基礎		B		C	A		A				C	B					
	計装用配線, 配管工事		B		C	A		A				C	B					
	計装用動力源		B		A	A		C				C	B					
	計装保全		B		A	A		C				C	B					
	質量, 重量計測の基礎		A			A	A	B				A	A					
工業用はかりの原理, 構造		A			A	A	B				A	A						
計装応用Ⅱ (宮川) (深野) (中山) (大倉)	アナログ調節計の基本性能		A	A	A	A		A				A						
	アナログ調節計のPID特性		A	A	A	A		A				A						
	アナログ調節計の応用		A	A	A	A		A				A						
	デジタル調節計のハード		A	A	C	A	A	A				A	B					
	デジタル調節計のソフト		A	A	C	A	A	A				A	B					
	デジタル調節計の特性		A	A	C	A	A	A				A	B					
	プログラム制御		A	A	C	A	A	A				A	B					
	カスケード制御		A	A	C	A	A	A				A	B					
	特殊な制御		C	A	C	A	A	A				A	B					
	分散形制御システムの構成		A	A	A	C	A		A			A	A					
	分散形制御システムの機能		A	A	A	C	A		B			A	A					
	分散形制御システムの操作		A	A	A	C	A		B			A	A					
	分散形制御システムのソフト		A	C	A	C	A		B			A	A					
	総合モデルプラント		C	A	C	A		B				A						
質量計モデルプラント			A	C	A	A	A	A			A	A				A		
工業分析 (深野) (宮川)	サンプリング制御		A		A							B	B			A		
	ガス分析計の測定原理, 構成		A		A							B	B			A		
	液分析計の測定原理, 構成		A		A							B	B			A		
	温度計測の測定原理		A		A							B	B			A		
	その他の分析		A		A							B	B			A		
	熱伝導式ガス分析計実習		A	A	A	A						A	A			A		
	赤外線式ガス分析計実習		A	A	A	A						A	A			A		
	PH計実習		A	A	A	A						A	A			A		
	ガスクロマトグラフィー		A	A	A	A						A	A			A		
	磁気式酸素分析計		A	A	A	A						A	A					
	磁気風式酸素分析計		A	A	A	A						A	A					
	最終制御要素 (深野) (宮川)	弁の分類, 構造		B	B	A	A		A			A						
		弁本体部		B	B	A	A		A			A						
		バルブ駆動部		B	B	A	A		A			A						
調節弁の付属機器					A	A		A			A							
電動式調節弁実習			A	A	A	A		A			A							
空気式調節弁実習			A	A	A	A		A			A							
ポジショナ実習			A	A	A	A		A			A							
電磁弁実習		A	A	A	A		A			A								



表4-2 カウンターパートへの技術移転と実績 (1989年11月末現在)

指導科目 電気一般

担 当 上田専門家

カウンターパート	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ALVARO)	計画 実績				2.5		2.5	89年9 月退職
ホブソン (ROBSON)	計画 実績				50 15.5	150 41.5	200 57	
エドワード (EDUARDO)	計画 実績	70 36.75	130 324.5	0 3.5		15.5	200 380.25	
イワンδρο (EWANDRO)	計画 実績				50 15.5	150 13.25	200 28.75	
フェルナント (FERNANDO)	計画 実績							89年5 月退職
エジバル (EDIVAL)	計画 実績							
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績	70 43.25	80 41.75	50 31	50 33	2	250 148.5	89年4 月退職
オザーナ (HOZANA)	計画 実績					100	100	
カルロス (CARLOS)	計画 実績			150 175.5	150 111	50 4	350 290.5	89年11 月退職
オルカー (OLCAR)	計画 実績			200 328	150 145		350 473	89年 2 月解雇
セルジオ (SÉRGIO)	計画 実績					30 58.75	30 58.75	
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画 実績							
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							
ワグナー (WAGNER)	計画 実績							89年4 月退職
ファグンデス (FAGUNDES)	計画 実績							88年 1 月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画 実績							88年 3 月退職
専門家技術移 転実施時間数	計画 実績	70 64	130 366.25	200 362.5	300 278	330 132	1,030 1,202.75	

指導科目 電気応用

担 当 上田専門家

カウンターパート	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ÁLVARO)	計画 実績				2		2	89年9 月退職
ホブソン (ROBSON)	計画 実績				50 14.25	100 17	150 31.25	
エドワード (EDUARDO)	計画 実績		120 45.75	40 24			160 94.25	
イワンドロ (EWANDRO)	計画 実績				50 8	100 1	150 9	
フェルナンド (FERNANDO)	計画 実績							89年5 月退職
エジバル (EDIVAL)	計画 実績							
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績		80 60.25	80 54	40 14		200 128.5	89年4 月退職
オザーナ (HOZANA)	計画 実績					100	100	
カルロス (CARLOS)	計画 実績			100 91.75	50 6	50 15	200 112.75	89年11 月退職
オルカー (OLCAR)	計画 実績			100 124.5	100 45		200 169.5	89年 2 月解雇
セルジオ (SÉRGIO)	計画 実績					30 32.25	30 32.25	
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画 実績							
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績					2.5		
ワグナー (WAGNER)	計画 実績							89年4 月退職
ファグンデス (FAGUNDES)	計画 実績							88年 1 月退職
ヴィルソン (YILSON)	計画 実績							88年 3 月退職
専門家技術移 転実施時間数	計画 実績		120 100.5	180 176	250 79.25	280 85.25	830 441	

指導科目 電子一般

担 当 金川専門家

加納-ハート	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ALVARO)	計画	50	30				80	89年9 月退職
	実績	20	25				45	
ホブソン (ROBSON)	計画							
	実績							
エドワード (EDUARDO)	計画							
	実績							
イワンδρο (EWANDRO)	計画							
	実績							
フェルナンド (FERNANDO)	計画				50			89年5 月退職
	実績				17.5		17.5	
エジバル (EDIVAL)	計画	200	50			30	250	
	実績	126	15			17.5	158.5	
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画							89年4 月退職
	実績							
オザーナ (HOZANA)	計画							
	実績							
カルロス (CARLOS)	計画							89年11 月退職
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年 2 月解雇
	実績							
セルジオ (SÉRGIO)	計画			50		30	50	
	実績			52		19	71	
クリスティアノ (CHRISTIANO)	計画							
	実績							
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画				30		30	
	実績				13.5		13.5	
ワグナー (WAGNER)	計画				30		30	89年4 月退職
	実績				13.5		13.5	
ファグンデス (FAGUNDES)	計画							88年 1 月退職
	実績							
ヴィルソン (VILSON)	計画			50				88年 3 月退職
	実績			40				
専門家技術移 転実施時間数	計画	200	50	50	110	60	470	
	実績	126	25	52	31	36.5	270.5	

指導科目 電子応用

担 当 金川専門家

姓 名	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ÁLVARO)	計画 実績	100 56.5	100 98				200 154.5	89年9 月退職
ホブソン (ROBSON)	計画 実績							
エドワルド (EDUARDO)	計画 実績							
イワンドロ (EWANDRO)	計画 実績							
フェルナンド (FERNANDO)	計画 実績							89年5 月退職
エジバル (EDIVAL)	計画 実績	100 56.5	100 77	10			200 143.5	
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							89年4 月退職
オザーナ (HOZANA)	計画 実績							
カルロス (CARLOS)	計画 実績							89年11 月退職
オルカー (OLCAR)	計画 実績							89年2 月解雇
セルジオ (SÉRGIO)	計画 実績			100 76.5			100 76.5	
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画 実績							
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							
ワグナー (WAGNER)	計画 実績							89年4 月退職
ファグンデス (FAGUNDES)	計画 実績							88年1 月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画 実績			100 76.5				88年3 月退職
専門家技術移 転実施時間数	計画 実績	100 56.5	100 98	100 86.5			300 241	

指導科目 デジタル回路

担 当 金川専門家

カウンターパート	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ÁLVARO)	計画 実績		14.5				14.5	89年9 月退職
ホブソン (ROBSON)	計画 実績							
エドワード (EDUARDO)	計画 実績				30	30	60	
イワンドロ (EWANDRO)	計画 実績							
フェルナド (FERNANDO)	計画 実績				30	30	60	89年5 月退職
エジバル (EDIVAL)	計画 実績			50 23			50 23	
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							89年4 月退職
オザーナ (HOZANA)	計画 実績							
カルロス (CARLOS)	計画 実績							89年11 月退職
オルカー (OLCAR)	計画 実績							89年 2 月解雇
セルジオ (SÉRGIO)	計画 実績			50 25.5				
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画 実績							
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							
ワグナー (WAGNER)	計画 実績							89年4 月退職
ファグンデス (FAGUNDES)	計画 実績							88年 1 月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画 実績			50 18				88年 3 月退職
専門家技術移 転実施時間数	計画 実績		14.5	100 48.5	60	60	220 63	

指導科目 マイクロコンピュータ

担 当 金川専門家

カウンターパート	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ALVARO)	計画 実績		70 60				70 60	89年9 月退職
ホブソン (ROBSON)	計画 実績							
エドワード (EDUARDO)	計画 実績					80	80	
イワンドロ (EWANDRO)	計画 実績							
フェルナンド (FERNANDO)	計画 実績					80	80	89年5 月退職
エジバル (EDIVAL)	計画 実績			150 57.5		50 35	200 92.5	
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							89年4 月退職
オザーナ (HOZANA)	計画 実績							
カルロス (CARLOS)	計画 実績							89年11 月退職
オルカー (OLCAR)	計画 実績							89年 2 月解雇
セルジオ (SÉRGIO)	計画 実績				100 21	50 3.5	100 88	
クリスティアノ (CHRISTIANO)	計画 実績							
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績				100 121		100 121	
ワグナー (WAGNER)	計画 実績				100 121		100 121	89年4 月退職
ファグンデス (FAGUNDES)	計画 実績							88年 1 月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画 実績							88年 3 月退職
専門家技術移 転実施時間数	計画 実績		70 60	150 78.5	200 188	260 38.5	680 365	

指導科目 空気圧一般

担 当 深野専門家、大倉専門家

カンテラート	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ALVARO)	計画			30	20		50	89年9 月退職
	実績			9			9	
ホブソン (ROBSON)	計画	25	86	10			121	
	実績	15	33	5			53	
エドワード (EDUARDO)	計画							
	実績							
イワンドロ (EWANDRO)	計画		50	15			65	
	実績		25	11			36	
フェルナント (FERNANDO)	計画	25	20				45	89年5 月退職
	実績	15	10				25	
エジバル (EDIVAL)	計画					10	10	
	実績							
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画				20		20	89年4 月退職
	実績							
オザーナ (HOZANA)	計画			30	30		60	
	実績			7			7	
カルロス (CARLOS)	計画					10	10	89年11 月退職
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年 2 月解雇
	実績							
セルジオ (SERGIO)	計画							
	実績							
クリスティアノ (CHRISTIANO)	計画					15	15	
	実績				4.5	4	8.5	
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画							89年4 月退職
	実績							
ファグンデス (FAGUNDES)	計画			30				88年 1 月退職
	実績			11				
ヴィルソン (VILSON)	計画							88年 3 月退職
	実績							
専門家技術移 転実施時間数	計画	25	86	85	50	35	281	
	実績	15	35	40	4.5	4	98.5	

指導科目 計装一般I

担 当 深野専門家、大倉専門家

担当者名	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ÁLVARO)	計画			25	20		45	89年9 月退職
	実績			13			13	
ホブソン (ROBSON)	計画	7	80	25	10		122	
	実績	4	43	0	37		84	
エドワード (EDUARDO)	計画			40			40	
	実績			23			23	
イワンドロ (EWANDRO)	計画		40	25	10		75	
	実績		22	2	30		54	
フェルナンド (FERNANDO)	計画	7	40	25			72	89年5 月退職
	実績	4	21	13			38	
エジバル (EDIVAL)	計画					24	24	
	実績				16.5	16	32.5	
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画				40		40	89年4 月退職
	実績				19		19	
オザーナ (HOZANA)	計画			40	20		60	
	実績			15	36	43	94	
カルロス (CARLOS)	計画					30	30	89年11 月退職
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年 2 月解雇
	実績							
セルジオ (SÉRGIO)	計画					30	30	
	実績							
クリスティアノ (CHRISTIANO)	計画					12	12	
	実績				42	15	57	
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画					24	24	
	実績				16.5	16	32.5	
ワグナー (WAGNER)	計画					24	24	89年4 月退職
	実績				16.5		16.5	
ファグンデス (FAGUNDES)	計画							88年 1 月退職
	実績							
ヴィルソン (VILSON)	計画							88年 3 月退職
	実績							
専門家技術移 転実施時間数	計画	7	80	180	50	80	397	
	実績	4	43	69	181.5	90	387.5	



指導科目 計装一般Ⅱ

担 当 深野専門家、大倉専門家

カウンターパート	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ÁLVARO)	計画			15			15	89年9 月退職
	実績			4			4	
ホブソン (ROBSON)	計画		15	30	20	20	85	
	実績		4	13	5		22	
エドワード (EDUARDO)	計画			15	30		45	
	実績			8	7		15	
イワンドロ (EVANDRO)	計画				30		30	
	実績				17		17	
フェルナント (FERNANDO)	計画		15	60	10		85	89年5 月退職
	実績	4	34		24		62	
エジバル (EDIVAL)	計画					54	54	
	実績				6.5	25.5	32	
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画				30	40	70	89年4 月退職
	実績				4		4	
オザーナ (HOZANA)	計画			15	20	50	85	
	実績			17	7		24	
カルロス (CARLOS)	計画					40	40	89年11 月退職
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年 2 月解雇
	実績							
セルジオ (SÉRGIO)	計画					40	40	
	実績							
クリスティアノ (CHRISTIANO)	計画				32	24	56	
	実績				9.5		9.5	
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画					54	54	
	実績				6.5	12.5	19	
ワグナー (WAGNER)	計画					44	44	89年4 月退職
	実績							
ファクンデス (FACUNDES)	計画							88年 1 月退職
	実績							
ヴィルソン (VILSON)	計画							88年 3 月退職
	実績							
専門家技術移 転実施時間数	計画	15	120	110	90	170	505	
	実績	4	71	42	118.5	38	273.5	

指導科目 計装応用Ⅱ（質量計モデルプラント）

担 当 深野専門家、大倉専門家

担当者	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ÁLVARO)	計画 実績							89年9 月退職
ホブソン (ROBSON)	計画 実績							
エドワード (EDUARDO)	計画 実績				10		10	
イワンドロ (EWANDRO)	計画 実績			20 9			20 9	
フェルナンド (FERNANDO)	計画 実績			20	6		20 6	89年5 月退職
エジバル (EDIVAL)	計画 実績				11	12	12 11	
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績				14	8	8 14	89年4 月退職
オザーナ (HOZANA)	計画 実績				9		9	
カルロス (CARLOS)	計画 実績					10	10	89年11 月退職
オルカー (OLCAR)	計画 実績							89年 2 月解雇
セルジオ (SÉRGIO)	計画 実績					10	10	
クリスティアノ (CHRISTIANO)	計画 実績				23		23	
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績				11	12	12 11	
ワグナー (WAGNER)	計画 実績							89年4 月退職
ファグンデス (FAGUNDES)	計画 実績			20 31				88年 1 月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画 実績							88年 3 月退職
専門家技術移 転実施時間数	計画 実績			20 34	40 75	50 0	110 109	

指導科目 工業分析

担 当 深野専門家、大倉専門家

担当者名	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ALVARO)	計画 実績					10	10	89年9 月退職
ホブソン (ROBSON)	計画 実績			20 23			20 23	
エドワルド (EDUARDO)	計画 実績							
イワンドロ (EWANDRO)	計画 実績				10		10	
フェルナンド (FERNANDO)	計画 実績				10		10	89年5 月退職
エジバル (EDIVAL)	計画 実績					10	10	
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績					10	10	89年4 月退職
オザーナ (HOZANA)	計画 実績					10	10	
カルロス (CARLOS)	計画 実績					10	10	89年11 月退職
オルカー (OLCAR)	計画 実績							89年 2 月解雇
セルジオ (SÉRGIO)	計画 実績					10	10	
クリスティアノ (CHRISTIANO)	計画 実績							
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							
ワグナー (WAGNER)	計画 実績							89年4 月退職
ファグンデス (FAGUNDES)	計画 実績			20 18				88年 1 月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画 実績							88年 3 月退職
専門家技術移 転実施時間数	計画 実績			20 23	10 0	30	60 23	

指導科目 最終制御要素

担 当 深野専門家、大倉専門家

カウンターパート	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ALVARO)	計画 実績							89年9 月退職
ホブソン (ROBSON)	計画 実績				10		10	
エドワード (EDUARDO)	計画 実績			20			20	
イワンドロ (EWANDRO)	計画 実績			20			20	
フェルナント (FERNANDO)	計画 実績			20 2			20 2	89年5 月退職
エジバル (EDIVAL)	計画 実績					10	10	
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績					10	10	89年4 月退職
オザーナ (OZANA)	計画 実績				20		20 20.5	
カルロス (CARLOS)	計画 実績							89年11 月退職
オルカー (OLCAR)	計画 実績							89年 2 月解雇
セルジオ (SERGIO)	計画 実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画 実績							
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							
ワグナー (WAGNER)	計画 実績							89年4 月退職
ファグンデス (FAGUNDES)	計画 実績							88年 1 月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画 実績							88年 3 月退職
専門家技術移 転実施時間数	計画 実績			20 2	30 0	20	70 2	

指導科目 空気圧応用

担 当 宮川専門家、中山専門家

カテゴリー	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ALVARO)	計画 実績							89年9 月退職
ホブソン (ROBSON)	計画 実績		60 39.5	20 30.5			80 70	
エドワード (EDUARDO)	計画 実績							
イワンδρο (EWANDRO)	計画 実績		40 35.5	10 1.5			50 37	
フェルナンド (FERNANDO)	計画 実績		40 23.5				40 23.5	89年5 月退職
エジバル (EDIVAL)	計画 実績							
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							89年4 月退職
オザーナ (HOZANA)	計画 実績			40 24.5	20 24		60 48.5	
カルロス (CARLOS)	計画 実績							89年11 月退職
オルカー (OLCAR)	計画 実績							89年 2 月解雇
セルジオ (SERGIO)	計画 実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画 実績					30	30	
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							
ワグナー (WAGNER)	計画 実績							89年4 月退職
ファグンデス (FAGUNDES)	計画 実績			40 22.5				88年 1 月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画 実績							88年 3 月退職
専門家技術移 転実施時間数	計画 実績		60 39.5	60 56.5	20 24	30	170 120	

指導科目 計装応用I

担 当 宮川専門家、中山専門家

加納-パート	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ALVARO)	計画 実績							89年9 月退職
ホブソン (ROBSON)	計画 実績	60 38.5	40 62.5				100 101	
エドワード (EDUARDO)	計画 実績			30			30	
イワンドロ (EVANDRO)	計画 実績		50 53.5	10 4.5			60 58	
フェルナンド (FERNANDO)	計画 実績	60 38.5	40 25	3			100 66.5	89年5 月退職
エジバル (EDIVAL)	計画 実績					40	40	
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績				40		40	89年4 月退職
オザーナ (HOZANA)	計画 実績			37	40	40	80 128.5	
カルロス (CARLOS)	計画 実績							89年11 月退職
オルカー (OLCAR)	計画 実績							89年 2 月解雇
セルジオ (SERGIO)	計画 実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画 実績							
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							
ワグナー (WAGNER)	計画 実績							89年4 月退職
ファクンデス (FACUNDES)	計画 実績							88年 1 月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画 実績							88年 3 月退職
専門家技術移 転実施時間数	計画 実績	60 38.5	90 76	40 42	40 0	40 91.5	270 248	

指導科目 計装応用Ⅱ

担 当 宮川専門家、中山専門家

カウンター	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ÁLVARO)	計画				30		30	89年9 月退職
	実績				20		20	
ホブソン (ROBSON)	計画			20	40		60	
	実績				53.5	25	78.5	
エドワード (EDUARDO)	計画			100			100	
	実績			74.5	40.5	11	126	
イワンδρο (EWANDRO)	計画			20	40		60	
	実績			1.5	58	17.5	77	
フェルナンド (FERNANDO)	計画			100			100	89年5 月退職
	実績			82.5	48.5		131	
エジバル (EDIVAL)	計画					50	50	
	実績					34	34	
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画				30	30	60	89年4 月退職
	実績				12.5		12.5	
オザーナ (HOZANA)	計画			20	30		50	
	実績				35		35	
カルロス (CARLOS)	計画				50		50	89年11 月退職
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年 2 月解雇
	実績							
セルジオ (SÉRGIO)	計画					50	50	
	実績							
クリスティアノ (CHRISTIANO)	計画				50	30	80	
	実績				66		66	
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画					30	30	
	実績					28	28	
ワグナー (WAGNER)	計画					30	30	89年4 月退職
	実績							
ファグンデス (FAGUNDES)	計画							88年 1 月退職
	実績							
ヴィルソン (VILSON)	計画							88年 3 月退職
	実績							
専門家技術移 転実施時間数	計画			120	120	160	400	
	実績			118	280	115.5	514.5	

指導科目 工業分析

担 当 宮川専門家、中山専門家

カウンターパート	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ALVARO)	計画 実績					20	20	89年9 月退職
ホブソン (ROBSON)	計画 実績			20 7.5	20 79.5		40 87	
エドワード (EDUARDO)	計画 実績							
イワンドロ (EWANDRO)	計画 実績				20 13		20 13	
フェルナント (FERNANDO)	計画 実績				20 9.5		20 9.5	89年5 月退職
エジバル (EDIVAL)	計画 実績					20	20	
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績					20	20	89年4 月退職
オザーナ (HOZANA)	計画 実績							
カルロス (CARLOS)	計画 実績							89年11 月退職
オルカー (OLCAR)	計画 実績							89年 2 月解雇
セルジオ (SERGIO)	計画 実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画 実績					30 29	30 29	
アレキサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績					20 16.5	20 16.5	
ワグナー (WAGNER)	計画 実績					20		89年4 月退職
ファグンデス (FAGUNDES)	計画 実績			20 3.5	70			88年 1 月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画 実績							88年 3 月退職
専門家技術移 転実施時間数	計画 実績			20 11	90 102	70 45.5	180 158.5	



指導科目 最終制御要素

担 当 宮川専門家、中山専門家

カウンター	年次	1	2	3	4	5	計	備 考
	年月	85/4 ~86/3	86/4 ~87/3	87/4 ~88/3	88/4 ~89/3	89/4 ~90/3		
アルバロ (ALVARO)	計画 実績							89年9 月退職
ホブソン (ROBSON)	計画 実績							
エドワード (EDUARDO)	計画 実績							
イワンドロ (EWANDRO)	計画 実績			10 8.5			10 8.5	
フェルナント (FERNANDO)	計画 実績							89年5 月退職
エジバル (EDIVAL)	計画 実績							
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							89年4 月退職
オザーナ (OZANA)	計画 実績				11.5	9	20.5	
カルロス (CARLOS)	計画 実績							89年11 月退職
オルカー (OLCAR)	計画 実績							89年 2 月解雇
セルジオ (SÉRGIO)	計画 実績							
クリスティアノ (CHRISTIANO)	計画 実績				23.5		23.5	
アレクサンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							
ワグナー (WAGNER)	計画 実績							89年4 月退職
ファクンデス (FACUNDES)	計画 実績							88年 1 月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画 実績							88年 3 月退職
専門家技術移 転実施時間数	計画 実績			10 8.5	10 23.5	0 9	20 41	

### 3-5 主要供与機材活用・維持管理状況

#### (1) 機材の使用状況

表5-1に主要機材の使用状況を示す。その評価基準は次のとおりである。

##### 1) 活用度

A：訓練に使用されている。または使用が予定されている。

B：カウンターパートへの技術移転のみに使用されている。またはその予定である。

C：ほとんど使用されていない。または使用の予定がない。

一部にBランクの機材があるが、他の機器の調整用あるいは授業用としてでなく、技術移転のため使用頻度が少ないためのものであり特に問題はない。

また、計装分野の放射線温度計、電磁流量計、超音波流量計はミニプラント導入後での活用を予定している。

##### 2) カウンターパートの操作保守能力

A：カウンターパートの単独で操作できる。

B：取扱説明書があれば操作できる。

C：操作できない。

カウンターパートの操作保守能力中Bランクとされているメモリースコープおよびロジックアナライザー等については、1989年12月までに技術移転を終了する予定である。

#### (2) 機材の到着状況

平成元年度導入分については概ね順調に導入されてきた。しかし、パーソナルコンピュータ4台が10月に導入されたにもかかわらず、パソコン室がなく集会室に置かれたままになっている。このままでは訓練に使用することは無理があると思われる。来年の技術移転終了時期までには何らかの改善が必要である。また、中規模プログラマブル・コントローラが11月に導入予定となっている。

一般的に、前回の調査団の指摘にもあるように、パーソナルコンピュータ等電子機器の日本から海外への持ち出しについては手続き上4～5カ月の期間が必要であり、今後は早期に対応することが望まれる。

#### (3) 機材の維持管理状況

機材の維持管理状況についてはセンターの各教室および実習場とも整理整頓が行き届いており、各々の機器についても一目で確認できるように保管されている。現在不明となっている機器、工具とも無く維持管理は極めて良好と判断される。

#### (4) 機材の故障・修理状況

日本側供与機材故障・修理状況を表5-2に示す。

故障の原因としては、①誤使用、②誤接続、③使用頻度過多による自然磨耗、④不明

となっている。特に①②については安全確認に対する技術的教育が必要であることと、各カウンターパートの技術向上および経験を積むことが必要であると思われる。

修理用部品の入手についてはブラジル側で十分な対応が期待できない状況にあり、今後センター管理側およびカウンターパートに対し部品調達法を指導する必要があると思われる。

(5) 機材の保守

機材の保守についてはR/D終了までにカウンターパート自身で保守できる能力の技術移転は可能であるが、AV機器、パーソナルコンピュータ、プログラマブル・コントローラ等各種精密電子機器については、ブラジル側の対応で保守契約をメーカー側と取り交わすべきであると思料される。

表5-1 主要供与機材活用・維持管理状況

電気実習室

機材、器具の名称	数量	活 用 度			カウンターパート の操作保守能力			備 考
		A	B	C	A	B	C	
オシロスコープ (V-423)	12	○			○			
CR発振器 (AG-203)	10	○			○			
LCRメータ (AG-4303)	1	○			○			
デジタルマルチメータ (SC-7401)	2		○		○			
デジタルマルチメータ (DL-709)	32	○			○			
電力回転計 (YEV3632, 3632, 3633)	3	○			○			
ボルトスライダック (SS-130-10)	8	○			○			
ボルトスライダック (S3P-240-5)	2	○			○			
ホイートストンブリッジ (YEV2755)	4	○			○			
ダブルブリッジ (YEV2769)	4	○			○			
携帯用直流電位差計 (YEV2727)	4	○			○			
携帯用直流電圧電流計 (YEV2215)	2	○			○			
携帯用交流電圧電流計 (YEV2014)	4	○			○			
純誘導抗計 (YEV2404, 3213)	4	○			○			
接地抵抗計 (YEV3235)	2	○			○			
検流計 (YEV2708)	10	○			○			
標準抵抗器 (YEV2792)	8	○			○			
エレクトロニック磁束計 (YEV3254)	1	○			○			
携帯用照度計 (YEV3281)	1	○			○			
携帯用単相電力計 (YEV2041)	16	○			○			
携帯用三相電力計 (YEV2042)	4	○			○			
携帯用力率計 (YEV2039)	6	○			○			
携帯用指針型周波数計 (YEV2038)	2		○		○			
周波数カウンター (LDC-831)	10	○			○			
サイクルカウンター (YEV 3283)	2	○			○			

電気実習室 (つづき)

機材、器具の名称	数量	活 用 度			カウンターパート の操作保守能力			備 考
		A	B	C	A	B	C	
R L C総合負荷装置(3UL-220-3)	2	○			○			
回路計(YX-360TR)	20	○			○			
クリップオン電流計(YEV3228-11)	1	○			○			
クリップオンACパワーメータ (YEV2433-11)	1	○			○			
クランプメータ(CAN-2700)	4	○			○			
直流安定化電源(GP110-3)	2	○			○			
直流安定化電源(PD110)	4	○			○			
直流安定化電源(PR-653)	18	○			○			
ダイヤル形可変抵抗器(YEW2786-10)	2		○		○			
摺動抵抗器(DV-5-8)	8	○			○			
プログラマブルコントローラセット (SYSHAC-S6)	10	○			○			
自動制御実験装置(SFA-2210)	1	○			○			

電子実習室

機材、器具の名称	数量	活 用 度			カウンターパート の操作保守能力			備 考
		A	B	C	A	B	C	
オシロスコープ(Y-423)	18	○			○			
デジタルマルチメータ(SC-7401)	1	○			○			
周波数カウンター(FC-756)	1	○			○			
CR発振器(AG-203)	18	○			○			
プロトボード(AEC236)	18	○			○			
L C Rメータ(AG-4303)	1	○			○			
ミニドリル(D-3)	5	○			○			
メモリースコープ(HS-5100A)	1	○				○		1989年12月までに技術移転終了予定
X-Yレコーダ(YEW3036-21)	2	○			○			
ファンクションジェネレータ(4502)	1	○			○			
高周波電流計(YEW2016-03)	1	○			○			
高周波電圧計(YEW2017)	1	○			○			
標準用コンデンサ(YC-100)	1	○			○			
可変コンデンサ(YVC-4A)	1	○			○			
プリント基板作成装置	5	○			○			
デジタルマルチメータ(DL-709)	18	○			○			

電子計装実習室

領域、器具の名称	数量	活 用 度			カウンターパート の操作保守能力			備 考
		A	B	C	A	B	C	
抵抗温度計	9	○			○			
抵抗温度指示計	9	○			○			
ブルドン管式圧力発信器	9	○			○			
ダイヤフラム式圧力発信器	9	○			○			
デジタルマノメータ	9	○			○			
ダイヤフラム式差圧発信器	9	○			○			
ダイヤフラム式流量発信器	2	○			○			
電子式積算計	9	○			○			63年度7台追加
パルス積算計	2	○			○			
微圧計	9	○			○			
デジタルマノメータ	9	○			○			
紙面発信器	5	○			○			
指示調節計	9	○			○			
デジタル調節計	9	○			○			
同上シミュレータ	8	○			○			輸送中1台紛失
自動平衡記録計	9	○			○			
多点自動平衡記録計	5	○			○			
バーグラフ指示計	9	○			○			
電流指示計	2	○			○			
開平演算器	9	○			○			1台破損(89/ 9/ 5)
電気交換器	9	○			○			
加減演算器	9	○			○			
乗除演算器	4	○			○			
ダイヤル可変抵抗器	9	○			○			
直流電圧電流発生器	7	○			○			63年度5台追加
オシロスコープ	5	○			○			
デジタルテスター	2	○			○			
ポータブル記録計	6	○			○			63年度2台追加
サイクルカウンター	2		○		○			63年度追加
ホイートストンブリッジ	1		○		○			"
標準抵抗 (10Ω)	11		○		○			"
標準抵抗 (1Ω)	2		○		○			"
検流計	2		○		○			"
デジタルマルチメータ	1	○			○			"
デジタルマノメータ	2		○		○			"
開度発信器	5		○		○			63年度追加
プロセスシミュレータ	1		○		○			"

最終制御要素実習室

機材、器具の名称	数量	活 用 度			カウンターパート の操作保守能力			備 考
		A	B	C	A	B	C	
光高温度計	2	○			○			
放射温度計	2		○			○		
熱電線温度計	2	○			○			
抵抗線温度計	2	○			○			
電動測功弁	2	○			○			
タービン流量計	2	○			○			
電磁流量計	2	○				○		
超音波流量計	2	○				○		

工業分析計実習室

機材、器具の名称	数量	活 用 度			カウンターパート の操作保守能力			備 考
		A	B	C	A	B	C	
赤外線ガス分析計	2	○			○			
熱伝導式分析計	2	○			○			
ガスクロマトグラフィー	1	○			○			63年度追加
PH計	2	○			○			"
酸素分析計（磁気式）	2		○		○			"
酸素分析計（磁気風式）	2	○			○			"

総合モデルプラント実習室

機材、器具の名称	数量	活 用 度			カウンターパート の操作保守能力			備 考
		A	B	C	A	B	C	
モデルプラント本体	1	○			○			
制御盤	1	○			○			
オペレータステーション	1	○			○			
プロセスステーション	1	○			○			

質量計モデルプラント実習室

機材、器具の名称	数量	活 用 度			カウンターパート の操作保守能力			備 考
		A	B	C	A	B	C	
ホッパスケール本体	1	○			○			
ベルトウェア本体	1	○			○			
制御盤	1	○			○			
付属品	1式	○			○			

マイクロコンピュータ実習室

機材、器具の名称	数量	活 用 度			カウンターパート の操作保守能力			備 考
		A	B	C	A	B	C	
マイクロコンピュータ	18	○			○			1989年12月までに技術移転終了予定
プロトボード (AEC-236)	17	○			○			
ムーブマスター	1	○			○			
ロジックアナライザー	1	○				○		
デジタルマルチメータ (HC601)	18	○			○			
直流安定化電源 (30V, 5A)	10	○			○			

空気圧計装実習室

機材、器具の名称	数量	活 用 度			カウンターパート の操作保守能力			備 考
		A	B	C	A	B	C	
影張式温度発信器	2	○			○			1台破損
精密級圧力計	9	○			○			
ブルドン管式指示計	2	○			○			計測室 63年3台追加
分銅式圧力計	8	○			○			
水銀柱マノメータ	2		○		○			
水柱マノメータ	2		○		○			
ダイヤフラム式差圧発信器	9	○			○			
レベル調節計	2	○			○			
現場型圧力指示調節計	9	○			○			
指示調節計	5	○			○			
空気圧式記録計	9	○			○			
関平演算器	9	○			○			
分銅式圧力計	1		○		○		63年度追加	
試圧ポンプ	9	○			○		63年度追加	
電空変換器	9	○			○			
空電変換器	2	○			○			
電圧圧力発信器	2	○			○			

視聴覚教室

機材、器具の名称	数量	活 用 度			カウンターパート の操作保守能力			備 考
		A	B	C	A	B	C	
一眼レフカメラ式 (換写レンズ・ズームレンズ・ ストロボ・コピースタンド・ 三脚等)	1	○			○			
ポータブルカメラシステム (ビデオカメラ・三脚・ライティ ングキット・ポータブルビデオ カセットレコーダ等)	1	○			○			
編集装置 (ビデオカセットレコーダ・ カラーモニター・編集用コント ローラ等)	1	○			○			
16ミリ映写機	1		○			○		
8ミリ映写機	1		○			○		
ワンカラースライドプリンター	1		○			○		
ビデオプロジェクターシステム (ビデオプロジェクター・ ビデオスクリーン・リモコン ユニット等)	1	○			○			
特殊効果システム (カラー特殊効果ジェネレーター・ ワイプパターンエクステンダー・ テロップ用白黒カメラ・カラー モニター等)	1	○			○			
オーディオシステム (カセットデッキ・プレーヤー・ オーディオミキサ・アンプ等)	1	○			○			
スタジオカメラシステム (ビデオカメラ・三脚・ビュー ファインダー・コントロール ユニット等)	1	○			○			
スライドプロジェクター およびスライドコーダー	1		○			○		
映写スクリーン	2		○		○			
オーバーヘッドプロジェクター	1	○			○			
調光装置	1	○			○			
システムコンソール	1	○			○			



その他共用

機材、器具の名称	数量	活 用 度			カウンターパート の操作保守能力			備 考
		A	B	C	A	B	C	
ドラフター一式 (ドラフター・製図台・製図板・ ランプ・椅子)	1	○			○			
製図用具一式 (製図器セット・製図ペンセット・ スペアーニブ・スペアーインク)	1	○			○			
テンプレート一式 (円定規・英字数字定規・油空圧 記号定規・電気電子定規等)	1	○			○			
ワイアストリッパー	4	○			○			
手提工具セット	4	○			○			
高速精密卓上ボール盤	1	○			○			
パーソナルコンピュータシステム (本体・カラーディスプレイ・ プリンタ・フロッピーディスク・ プリンタ用紙等)	1	○			○			

表 5 - 2 供与機材故障修理状況

機材名 (メーカー・モデル名)	故障年月	故障状況	故障原因	対応措置	備考
回路計 (SANWA YX-360TR)	87年9月	抵抗レンジ不良	誤使用	焼損した抵抗器を交換	
オシロスコープ (日立電子V-423)	87年10月	水平バランス調整不能	不明	特殊部品のため日本から購入したがオシロスコープの分解に時間がかかり、まだ修理していない。	
スタジオ用カラーモニター (SONY PVM-2010QM)	88年4月	画面に赤丸の像が映る	不明	メーカーにて修理	
編集用カラーモニター (SONY PVM1320PM)	88年4月	画面が出ない	不明	"	
オーディオアンプ (SONY TA-AX520)	88年2月	スイッチの落下	自然故障	"	
ビデオセットデッキ (Uマチック) (SONY VO-5850PM)	88年2月	録音時にノイズが入る	不明	"	
バッテリーチャージャー (SONY BC-20CE)	88年6月	動作しない	不明	"	
スタジオ用カラーモニター (SONY PVM201QM)	88年6月	電源が入らない	電源誤接続	"	
編集用カラーモニター (SONY PVM-1320)	88年6月	画面が出ない(2回目)	不明	"	
オーディオアンプ (SONY TA-AX520)	88年6月	電源が入らない	自然故障	"	

機材名 (メーカー・モデル名)	故障年月	故障状況	故障原因	対応措置	備考
オシロスコープ (日立電子 V-423)	86年12月	水平バランス調整不能 (コントロール用トラン ジスタおよびヒューズの 損傷)	水平バランス調整実習中に調 整用半固定抵抗に強い力を加 えたため。	特殊部品のため日本から購入したがオ シロスコープの分解に時間がかかり、 まだ修理していない。	わずかなずれであるためそ のまま使用中。
マイクロコンピュータ (NEC TK-85)	87年10月	TK-85のキー入力不能	キー内部の腐食による接触不 良と考えられる。	密閉型のため日本よりTK-85ボード を購入し取り替えた。	
ロジックアナライザ (岩通 SL-46203)	89年6月	ステータアナライザ一部 (SI)の動作不良(ヒュー ズの溶断)	取扱不良と考えられる。	特殊ヒューズのため日本へ購入依頼中。	現在普通ヒューズを取付け 稼働中。
自動平衡記録計 3台 (富士電機 PGK)	88年2月	電源トランス断線	電源接続ミス	伯国内にて修理済み。	
指示調節計 (山武ハネウェル NUCB53)	87年 月	ペローの破損	空気のかけ過ぎ	伯国内にて部品調達を依頼中。	
可動コイル形指示計 (富士電機 PBA)	88年4月	電源回路破損	電源接続ミス	日本より部品を取り寄せ修理済み。	
精密級圧力計 (東京航空計器 20012)	88年6月	ペローの変形	空気のかけ過ぎ	83年度追加機材にて申請	
開平演算器 (富士電機 PRD)	89年9月	電源回路破損	電源接続ミス	伯国内にて修理依頼中。	

### 3-6 教科書・教材作成状況

#### 3-6-1 現地語教科書作成状況

現地語教科書（ポルトガル語）はプロジェクト開始以来、各専門家を中心に技術移転と並行して勢力的に作成作業が進められている。プロジェクト開始当初は、日本語原稿の作成、ポルトガル語への翻訳、技術移転、ポルトガル語教科書原稿の作成、内容チェックおよび校正、タイプおよび印刷といった専門家およびカウンターパートにとって極めて過重な作業が行われていたが、1986年度より教科書翻訳、1988年度より印刷・製本の予算が認められ、教科書作成作業がスムーズに進められている。

各専門分野ごとの教科書作成状況は次のとおりである。

##### (1) 電気分野

テクニコ・コースの電気分野の専門科目である〔電気一般〕〔電気応用〕は、現在最終改訂作業中で今年中には終了する段階であり、R/D終了時点までには製本が終わる予定である。また、特別コース用としてプログラマブル・コントローラに関する教科書も作成中で、これも現在、改修改訂作業を行っている状態で、R/D終了時点までには製本が終わる予定である。

検討課題としては、平成元年度供与機材として入荷予定の中規模プログラマブル・コントローラ（特別コース用として計画中）についての指導書、教科書作成が残っている。

##### (2) 電子分野

テクニコ・コースの電子分野の専門科目である〔電子一般〕〔電子応用〕〔デジタル回路〕〔マイクロコンピュータ〕は、すべて最終改訂が終了しており、〔電子応用〕を除きすでに製本されている。ただし、〔電子応用〕については製本の予定はしていない。

また、特別コース用として〔マイコンⅡ〕の教科書もすでに製本されている。

検討課題としては、63年度供与機材追加分で供与されたパーソナルコンピュータ（特別コース用として計画中）についての指導書、教科書作成が残っている。

##### (3) 計装分野

テクニコ・コースの計装分野の専門科目である〔空気圧一般〕〔空気圧応用〕〔計装一般Ⅰ〕〔計装応用Ⅰ〕〔計装一般Ⅱ〕〔計装応用Ⅱ〕〔工業分析〕〔最終制御要素〕のうち、すでに〔空気圧応用〕については製本されている。また、他の科目についてはほとんど一次改訂が終了しており、現在は最終改訂作業中である。今年中に最終改訂作業が完了予定の科目としては〔工業分析〕〔最終制御要素〕〔計装応用Ⅱ〕であり、残りの科目についてもR/D終了時点までにごく一部の課題を除き完了予定である。

特別コース用の教科書としては特に作成していないが、テクニコ・コースの教科書を

使用したり、特別コースに合った内容の部分を再編して使用している。

検討課題としては、電気、電子分野と比較して作業が多少遅れぎみな点である。これは次のような理由であると考えられる。

- 1) 計装分野は物理・化学、機械工学、電気・電子工学等の基礎理論の上に立った総合的かつ応用的分野であり、その内容は質的にも高度で量的にも多いこと。
- 2) 計装という（日本においても）新しく特殊な分野での教科書作成であること。
- 3) カウンターパートの経歴（専攻科目）が機械系であり、電気・電子に関する知識が不足していること。
- 4) 協力期間中に専門家2名が交代したこと。

全体的には、各専門家およびカウンターパートの並ならぬ熱意と努力に加えてJICAからの翻訳、製本・印刷の資金的バックアップにより、R/D終了時点までにはテクニコ・コースの電気、電子分野の科目の教科書はすべて、計装分野についてもごく一部の科目を除き製本される予定であり、各分野に検討課題はあるものの、教科書作成作業は順調に進められていると判断できる。

表6 教科書作成状況

科 目	課 題	頁 数	改訂・製本		C/Pの作成 関与の有無	備 考
			初 版	再 版		
電気一般	1. 電気的基础	41		△	B	
	2. オームの法則、電力・電力量	15		△	B	
	3. 抵抗の直並列接続、分圧と分流	23		△	B	
	4. 電池の種類と特徴	28		△	B	
	5. キルヒホッフの法則、ブリッジ回路 重ね合わせの理	28		△	B	
	6. テブナンの定理、ノルトンの定理 対称回路、デルタ・スター変換	29		△	B	
	7. 電気抵抗の性質	18		△	B	
	8. 電磁気	36		△	B	
	9. 静電気	18		△	B	
	10. 交流の性質	18		△	B	
	11. RLC直並列回路	26		△	B	
	12. 交流回路の解析	34		△	B	
	13. 交流電力と力率	33		△	B	
	14. 三相交流回路	14		△	B	
	15. 電気材料	18		△	A	
	16. 電気機器	30		△	A	
	17. 電気計測の基礎	18		△	B	
	18. 指示計器	20		△	A	
	19. 電気の測定	49		△	A	
	20. 制御用配線器具	29		△	A	
	21. ブール代数と論理回路	37		△	B	
	22. シーケンス制御と基本回路	26		△	B	
	23. 図面の書き方と応用回路	30		△	A	
電気応用	1. 電気の学習にあたって 主な計器とその取り扱い	31		△	B	
	2. 電気基本作業	38		△	A	
	3. 抵抗のカラーコードの読み方 回路計・電圧計・電流計とその取り扱い	18		△	B	
	4. ノギス・マイクロメータの使い方	19		△	A	
	5. オームの法則の実験	9		△	B	
	6. 抵抗の直並列接続と合成抵抗 分圧と分流の実験	16		△	B	
	7. 電池の直並列接続と合成起電力 豆電池の直並列接続 各種の非線形抵抗	18		△	B	
	8. キルヒホッフの法則の実験 重ね合わせの理の実験	10		△	B	
	9. 直流電力の測定	9		△	B	

注1) C/Pの作成関与の有無

A: 専門家の技術移転と資料を元にC/Pが執筆、専門家がチェック

B: 専門家とC/Pが共同で執筆

注2) 改訂・製本

○: 完了

△: 作業者

科 目	課 題	頁 数	改訂		製本	C/Pの作成 問与の有無	備 考
			初 版	一 次 改 訂			
電気応用	10. ホイットストップリリジの取り扱い ダブルトリップの取り扱い 直交検波回路の取り扱い 接地抵抗の取り扱い	31			△	B	
	11. 電圧計・電流計の校正	22			△	A	
	12. 交流波形の観測	17			△	B	
	13. 抵抗(R)、インダクタンス(L)、静電容量回路の 測定	12			△	B	
	14. R, L, C直並列回路の測定	20			△	B	
	15. 単相交流回路の電力・力率の測定 三相交流回路の電力・力率の測定	16			△	B	
	16. 電気機器実験	22			△	B	
特別コース	1. プログラマブルコントローラ	54			△	B	
	2. プログラマブルコントローラ(SYSMAC-S6)の操作	127			△	A	
	3. 基本プログラミング演習	28		△		B	
	(補)負帰還増幅回路	25	△			B	
電子一般	1. 電子の動きとダイオード	19			○	A	
	2. トランジスタ	24			○	A	
	3. 増幅器の基本回路	23			○	A	
	4. 負帰還増幅回路	24			○	A	
	5. 電力増幅回路	23			○	A	
	6. 発振回路	26			○	A	
	7. パルス回路	35			○	A	
	8. 電源回路	34			○	A	
	9. OPアンプ回路	46			○	A	
	10. サイリスタ回路	32			○	A	
電子応用	1. 電子応用基礎	240			○	A	製本予定なし
	2. デジタル回路	191			○	A	製本予定なし
デジタル回路	1. デジタル回路の基礎	37			○	A	
	2. デジタルIC	42			○	A	
	3. マルチバイブレータ	20			○	A	
	4. フリップフロップ	21			○	A	
	5. カウンター	27			○	A	
	6. シフトレジスタ	20			○	A	
	7. 演算回路	20			○	A	
	8. その他の回路	15			○	A	
	9. A-D, D-A変換器	27			○	A	
マイクロコンピュータ	1. マイクロコンピュータの基礎	46			○	A	
	2. TR-85の操作及び基本命令の使い方	111			○	A	
マイコンⅡ (特別コース用)	1. TR-85の操作及び基本命令の使い方	53			○	A	
	2. 割り込み及びその他の操作	28			○	A	
	3. TR-85のソフトウェアとハードウェア	53			○	A	
	4. アプリケーションボード	69			○	A	

科 目	課 題	頁 数	改訂		製本		C/Pの作成 同年の有無	備 考
			初 版	二 次 改訂	新 製 本	製 本		
空気圧一般	1. 計装入門	52		○			A	
	2. 圧力計測の基礎・原理・構造 圧力伝送線の原理・構造	63		○			A	
	3. 流量計測の基礎・原理・構造 差圧計測の原理・構造、 補正、その他の流量計の原理・構造	26		○			A	
	4. レベル計の基礎・原理・構造	59		○			A	
計装一般Ⅰ	1. 温度計測の基礎・原理・構造 膨張式温度計の原理・ 構造、抵抗温度計、熱電温度計	86		○			A	
	2. 放射温度計	34		○			A	
	3. 自動制御の基礎、自動制御系の動作 特性、自動制御の制御動作	63		○			A	
計装一般Ⅱ	1. 制御系の安定、救済調整法	64	○				A	
	2. デジタル計装制御システム	20	○				A	
	3. 計装工事の基礎、計装用配線・配管工事	50		○			A	
	4. 質量・流量計測の基礎 工業用ばかりの原理・構造	24		○			A	
工業分析	1. サンプリング系	26		○			A	
	2. ガス分析の測定原理・構成	64		○			A	
	3. 液分析の測定原理・構成 濃度計測の測定原理、その他	16		○			A	
	4. ガスクロマトフィー	103			△		A	
	5. 熱伝導式ガス分析計実習	13		○			B	
	6. 赤外線式ガス分析計実習	16		○			B	
	7. PH計実習	10		○			A	
	8. 磁気式酸素分析計実習	28		○			A	
	9. 磁気風式酸素分析計実習	-		△			B	
	10. ガスクロマトグラフィー実習	15		○			B	
最終制御要素	1. 最終制御要素	46		○			B	
	2. 電磁弁	11			○		B	
	3. 空気式調節弁	12			○		B	
	4. 電動調節弁	13			○		B	
空気圧応用	1. 導入	10				○	B	
	2. U字管	10				○	B	
	3. 水・水銀柱	10				○	B	
	4. ブルドン管圧力計	11				○	B	
	5. 隔液装置	14				○	B	
	6. 液圧弁	12				○	B	
	7. 圧力・温度スイッチ	10				○	B	
	8. フローメータ	13				○	A	
	9. ガラスゲージ	12				○	A	
	10. 温度指示計	10				○	B	
	11. 指示計	10				○	B	
	12. 記録計	12				○	B	
	13. 差圧発信器	12				○	B	
	14. 同相演算器	12				○	B	



科 目	題 目	頁 数	改訂・製本		C/Pの作成 問与の有無	備 考
			初 版	一 次 改 訂 版		
空気圧応用	15. 流量ループ	8			○	B
	16. mV-P変換器	12			○	B
	17. P-mA変換器	10			○	B
	18. mA-P変換器	12			○	B
	19. 温度発信器	10			○	B
	20. 現場形圧力調節計	15			○	B
	21. レベル調節計	10			○	B
	22. パネル形調節計	14		○		B
計装応用Ⅰ	1. 導入	12		△		B
	2. 抵抗温度計	25		△		B
	3. 熱電対温度計	17		△		B
	4. 高温用温度計	14		△		B
	5. バーグラフ指示計	10		△		B
	6. 自動平衡記録計	24		△		B
	7. 打点式自動平衡記録計	24		△		B
	8. 警報設定器	15		△		B
	9. ブルドン管圧力発信器	20		△		B
	10. グイェフラム式圧力発信器	11		△		B
	11. 差圧発信器	22		△		B
	12. 液面発信器	15		△		B
	13. 開平演算器	17		△		B
	14. 流量発信器	17		△		B
	15. アナログ信号積算計	13		△		B
	16. 差圧式流量ループ	9		△		B
	17. 電気変換器	14		△		B
	18. 乗除演算器	14		△		B
	19. 加減演算器	25		△		B
	20. その他の流量計	-	△			B
計装応用Ⅱ	1A. アナログ調節計の基礎	26		○		B
	1B. アナログ調節計の応用	14		○		B
	2. シングルループ調節計の基礎	61		○		B
	3. シングルループ調節計の応用	33		○		B
	4A. 分散形デジタル計装システム(SDCD) 1	72		○		B
	4B. 分散形デジタル計装システム(SDCD) 2	69		○		B
	4C. 分散形デジタル計装システム(SDCD) 3	66		○		B
	5A. 総合モデルプラント(P.M.U.) 1	17	○			B
	5B. 総合モデルプラント(P.M.U.) 2	27	○			B
	6. 負算計モデルプラント	25	○			B

### 3-6-2 実習教材作成状況

実習用の教材作成は訓練生に対する訓練効果の向上と同時に、カウンターパートに対して教育訓練指導方法に関する技術移転に大いに役立つものであり、教科書作成、専門分野の技術移転、授業担当と、忙しい毎日の時間を縫いながら各専門家とカウンターパートの共同作業で進められおり、現在までに下記の実習用教材が完成している。また、完成している教材は日常の授業に有効に活用されている。

電気分野	電気実験用電源ボックス	C
	電気回路トレーニングセット	C
	シーケンス制御トレーニングパネル	A
	実験用可変抵抗器	B
	ステッピングモータ実験セット	C
	プログラマブル・コントローラトレーニングセット	C
	電気実験用機	B
電子分野	電子実験用機	B
	実験用可変抵抗器	B
	実験用直流電源	C
	ランプ台	C
計装分野	計装実験・実習用機	B
	自動・手動切替えユニット	C
	モータバルブ駆動回路	C

注 A : 専門家とカウンターパート共同で仕様を作成し、すべて外注製作

B : 専門家とカウンターパート共同で仕様を作成し、ほとんど外注し、一部共同で製作

C : 専門家とカウンターパート共同で仕様を作成し、ほとんど共同で製作し、一部外注製作

### 3-6-3 AV教材作成状況

現在までにスライド1本(電子実習室機材)、ビデオ3本(電線の接続19分、プロトボード7分、プリント基板10分)の4本が作成されているが、視聴覚機器担当カウンターパートが3名配置されていることを考えれば、さらに製作意欲が望まれる。1989年9月に短期専門家が派遣されビデオ製作についての技術移転が完了し、技術的な問題は改善されたものの、専門分野のビデオであるため日本人専門家、訓練担当カウンターパート、AV機器担当カウ

ンターパートが一体となって作成する必要がある。そのためには、お互いにコミュニケーションを円滑に図る必要がある。

なお、今後のスライド、ビデオ作成予定は下記のとおりである。

- (1) 視聴覚教材に関する説明資料作成
- (2) 「計装基礎」(英語版)ビデオ翻訳再録音および「最終制御要素」翻訳
- (3) ビデオプログラム「SENAI」および「テクニコ・コース」作成
- (4) ビデオ教材作成「新型シングルループコントローラ」作成
- (5) 電気分野のスライド作成

内容は主に資料の作成、録音、翻訳というビデオに関する基礎的なものおよびセンター、訓練コースの紹介ビデオならびに機器の紹介や基礎的な専門分野のスライド程度である。

### 3-7 カウンターパートからのヒアリング結果

#### (1) 実施人員

訓練担当(電気・電子・計装)部門 9名

AV教材開発担当 3名

#### (2) 主な質問事項

- 1) 日本人専門家に対する技術移転に関する意見
- 2) 技術移転内容
- 3) 授業担当科目
- 4) 日本研修の成果・問題点
- 5) R/D終了後、自らの手で授業担当能力はあるか
- 6) SENAI本部, SENAI計装センターに対する要望
- 7) その他

#### (3) 主要意見

日本人専門家からの技術移転については、各カウンターパートとも概ね高く評価しているが、わが国の技術協力終了後の技術の陳腐化、最新化等に懸念を表している。主な意見は次のとおりである。

- 1) 日本人専門家は大変熱心にきめ細かく教えてくれる。
- 2) 当初、言葉の面で意志の疎通を欠いたことがあるが、現在では問題ない。
- 3) 技術移転の内容で一部オペレーションが主体となっている。機器、システムの構造・性能・動作といった内容を具体的に教えてほしい。オペレーションはマニュアルをみれば理解できる。
- 4) 授業担当科目は、ストの影響で当初計画から変更せざるを得ない面があった。

- 5) 日本での研修は概ね良好であったが、内容面で本人の希望と異なる面があった。
  - 6) すでに技術移転が終了している分についての授業担当については、自ら行っていい。しかし、その他についてはR/D終了後も日本の技術移転の協力を望む。
  - 7) SENAIの賃金および福利厚生が低い。
  - 8) 訓練に関して、センター管理側とカウンターパートとの会議がほとんどなく、コミュニケーションに不足している。
- (4) 各カウンターパートのヒアリング結果
- C/P氏名：エドワルド
- 年 齢：35歳
- 学 歴：ES州立大学 機械科
- 1) 現在、主に計装分野の科目を担当しているが、一部電気・電子の科目も担当している。
  - 2) 教育訓練の面からみて、日本人専門家から十分に技術移転を受け大変勉強になった。また、現在の仕事を行ううえで大変役立っている。
  - 3) 特に、自分は機械を専攻してきたため、電気・電子分野についての技術移転は勉強になった。
  - 4) 日本人専門家から受けた技術移転の方法については、着任した初めの頃は言葉（ポルトガル語）上で多少問題はあったが、それは短期で解決し、全体的には上手だったと思う。
  - 5) 今後は、将来ブラジル国で必要となる最新の技術についても、日本人専門家から指導を受けてより多くの特別コースを実施できるようにしたい。
  - 6) 来年3月でR/Dが終了してしまうが、私としては、あと2年間ぐらい日本人専門家から技術移転を受けたいと思う。特に電気・電子分野のプログラマブル・コントローラ、パソコン関係について。
  - 7) 日本から供与された機器等の数量は現在のところ何も問題はないが、より一層の訓練効果を得るには、それぞれの機器を増やし、訓練生1人1台にしてほしい。
  - 8) 供与された機器の一部で現在のブラジル国の企業を考えた場合、高度なものがあり、訓練生が理解するうえで多少問題があるように思える。
  - 9) 供与された機器についてのメンテナンスは、今後重要な問題であると思う。特に、部品の調達、資金については当センターの体制確立が必要である。また、技術的には簡単な修理などは問題はないが、高度な機器については日本人専門家からのより一層の指導が必要であると思う。

- 10) 現在、当センターが行っている訓練内容は当地域の企業ニーズに合っていると思うが、少々レベルが高いようにも感じられる。
- 11) 今後も、企業のニーズに合った訓練を行っていくためには企業調査等を常に行っていく必要があると思うが、現在の当センターにはその体制が確立されていないので、これから全体で考えていきたい。

C/P氏名：ホブソン

年 齢 : 39歳

学 歴 : ES 州立大学 機械科

- 1) 現在、計装分野を中心に授業を担当している。
- 2) 日本人専門家から受けた技術移転は大変良かったと思う。
- 3) 来年3月にR/Dが終了するが、日本人専門家が帰国してしまったら私の場合、問題が生じると思う。すなわち、現在まで計装分野を中心に技術移転を受けてきたが、授業を担当するうえで電気・電子についての知識も必要であり、その点については不十分であると思っている。
- 4) 今後、日本人専門家がいなくなっても現在担当している内容については、なんとか授業をやっているだけの技術移転はされたと思う。しかし、新しい技術について勉強したり、指導するには電気・電子分野基礎知識についての技術は絶対に必要である。特に、コンピュータ関係の内容は重要であると思う。そのため、引続き電気・電子の分野についての技術移転は行ってほしい。
- 5) 供与された機器のメンテナンスについては、簡単なものについては日本人専門家から指導されたので特に問題はないと思う。
- 6) 日本で受けた研修は、現在の仕事に役立っていると思う。ただ、私の場合、プロジェクトが始まると同時に研修を受けたため、担当する内容がはっきりしない状態で研修を受けた。再度研修を受けるチャンスがあるならば、現在と将来を考えた内容で研修を受けたい。

C/P氏名：イワンドロ

年 齢 : 32歳

学 歴 : MG 州カトリック大学 機械科

- 1) 現在、計装分野の授業を担当している。
- 2) 日本人専門家から技術移転は初めの短期間の間、言葉（ポルトガル語）の問題が

あったが、全体的に見ると大変良かったと思う。

- 3) 来年3月でR/Dが終了し、日本人専門家がなくなったら私の場合問題が生じると思う。すなわち、新しい技術について対応できなくなると思う。
- 4) 特に、応用計装Ⅱについては、技術の進歩が早いので対応できなくなると思う。
- 5) R/D終了後も引き続き応用計装Ⅱの技術移転を行ってほしい。
- 6) 日本での研修は大変良かったと思う。

C/P氏名：カルロス

年 齢：31歳

学 歴：ES州立大学 電気科

- 1) 現在、電気分野の科目を中心に担当している。
- 2) 私は、当センターに来て2年間しかたっていない。現在まで、日本人専門家と一緒に教科書の作成および授業で使用する機器の取扱操作について指導を受けてきた。
- 3) 私の場合、専攻が電気であったため、現在担当している授業の専門的内容については特に問題はないと思う。
- 4) 日本人専門家から教育訓練に関する技術移転は大変勉強になった。
- 5) 日本での研修は、計装に使用されている機器、計器についてであり、現在の仕事に役立っている。
- 6) 来年3月でR/Dが終了し、日本人専門家がなくなっても現在指導している内容についてはなんとかやっていると。しかし、今後、ブラジル国で必要になってくる中規模のプログラマブル・コントローラやマイコン、パソコン等の情報技術について引き続き技術移転が必要だと思う。少なくとも、1年間は日本人専門家から指導してほしい。

C/P氏名：オザーナ

年 齢：29歳

学 歴：ES州立大学 機械科

- 1) 現在、計装分野の科目を中心に担当している。
- 2) 当センターに来て2年間しかたっていないので、日本人専門家からの技術移転は、私の場合不十分であると思う。
- 3) 日本人専門家の技術移転の方法、対応は大変良いと思う。ただ、初めの短期間、言葉（ポルトガル語）の問題があったが、すぐに解決された。

- 4) 日本での研修で初めて計装分野の内容を知り、現在の仕事の基礎となっており、研修は大変有益なものであった。
- 5) 自分自身で不足していると思う内容は、応用計装Ⅱ、工業分析、プロセスコントロールである。
- 6) 当センターで行っている訓練内容は、企業のニーズに合っていると思う。
- 7) R/D 終了時点で、目標とする内容の60%程度しか技術移転が終了できないと思う。
- 8) R/D が終了しても、引続き計装分野の技術移転は行ってほしい。

C/P氏名：エジバル

年 齢 : 34歳

学 歴 : ES 州立大学 電気科

- 1) 現在、電子分野の科目を中心に担当している。
- 2) R/D が終了して日本人専門家がいなくなっても、私の場合、電気を専攻してきたので電気・電子の基礎的内容およびマイコンについては、やっていけると思う。
- 3) ただ、パーソナルコンピュータについては、まだ技術移転は行われていない。
- 4) R/D 終了後も、日本人専門家から特にパーソナルコンピュータについての技術移転を行ってほしい。
- 5) 現在行っている訓練内容は、企業のニーズに多少対応していない部分があると思う。すなわち、企業のニーズは常に変化するものであり、当該ニーズに対応した訓練実施が必要である。
- 6) 企業調査は常に必要であると思うし、当センターの指導員、コーディネータを含めた対応が必要であると思う。

C/P氏名：セルジオ

年 齢 : 30歳

学 歴 : ES 州立大学 電気科

- 1) 現在、電気・電子分野の科目を中心に担当している。
- 2) 日本人専門家は大変よく指導してくれた。私自身も努力してきたと思う。
- 3) 当センターに来て2年間しかたっていないし、授業や教科書作成を行いながら技術移転を受けているので、技術移転の時間が不足しているように思う。特に、マイコン、パソコン関係は不十分である。

- 4) R/Dが終了して日本人専門家がいなくなっても、パソコン以外はなんとか指導していける。
- 5) パソコンについてはR/D終了後、2カ月程度の技術移転を行ってほしい。
- 6) 現在行っている訓練内容が企業のニーズに合っているかどうかは、具体的なデータがないので、まだ判断できないと思う。
- 7) 日本での研修は大変良く、満足している。ただ、私自身の準備が不足していたのが残念だった。すなわち、研修の内容は計装分野における電子の内容であり、研修に行く前のある程度計装の勉強をすべきであった。
- 8) 供与された機器については、不満はない。
- 9) 供与された機器のメンテナンスについては、部品の調達に時間がかかり過ぎる。
- 10) 今後、各コースの内容を充実していくための訓練計画、カリキュラム作成は管理者側とよく話し合っていけば特に問題なく行えると思う。
- 11) 私自身、教育訓練の仕事は大変好きである。

#### AV教材担当カウンターパートからのヒアリング

##### カウンターパートA

- 1) 日本研修は新しいAVに関する技術を覚えることができ、とても良かった。ただし、教育用ビデオの製作方法(ソフト的な内容)についてはあまり行われなかった。
- 2) 我々は授業を担当しないため、指導員と共同で製作していかなければならないと思っている。
- 3) 今までは、指導員が忙しく思うように作業が進まなかったが、共同作業の体制が先月あたりからでき始めた。

##### カウンターパートB

- 1) 日本研修はソニーとIVTで実施され、大変良かった。しかしながら、2つの問題があった。1つは、ソニーで受けた研修内容は大変良かったが、一緒に受けた他国の研修生とのレベルが合わなかったことである(私の場合、当センターに来る前、すでにブラジルの放送局で働いていたため)。もう1つの問題は、IVTで受けた研修は教育用ビデオの作り方で内容はとても良かったが、期間が短かったことである。
- 2) 短期専門家が2回来て指導を受けたが、技術的な内容が多く、教育用ビデオの製作方法についての指導が少なかったように感じる。
- 3) 教育用ビデオの製作には指導員の協力が必要であり、今までは指導員が忙しくてなかなか作業が進まなかったが、新しい校長が来てから、やっと指導員とコンタクトがとれるようになり、今後校長が中心になって指導員と共同で作業が進められるように



なると思う。

- 4) また、教育用ビデオを製作するには人員が不足している。女性スタッフがいるがあまり良くないので、別のスタッフが来て欲しい。
- 5) 今まで、教材の製作が遅れたのは以前の校長の影響、ストライキの影響もあった。新しい校長が来てから、やっと教材を製作する体制ができ、今後かなりの問題点が改善されると思う。

#### カウンターパートC

- 1) 現在まで製作したAV教材はいろいろあるが、指導員の協力なしでは思うように製作できない。指導員は忙しい。
- 2) 3名のスタッフの仕事上の分担は決まっていない。共同作業を行っている。
- 3) 現在の人員では、教材を製作するには少ないと思う。
- 4) 短期専門家からビデオの編集技術、機械の操作方法、演出方法について指導を受けた。
- 5) R/Dが終了した後でも、現在のスタッフでなんとか教材を製作する能力はあると思うが、それには指導員との共同作業が不可欠である。

### 3-8 訓練生からのヒアリング結果

本センター訓練生の訓練全般についての評価は概ね高いものである。訓練期間については、修了生も含め多数の訓練生から短いとの意見があったが、現行の期間に決定された経緯（調査の結果、期間延長については大企業から反対があったとの理由）からやむを得ないものであろう。しかしながら、より良い訓練の実施のためには、訓練期間の延長は今後の検討課題であろう。

対象訓練生：テクニコ・コース8名

#### (1) センター入校の理由

- 1) 大学（機械科）を卒業した。友達がここのセンターに入校していたため、ここの内容をその友達から聞かされ、計装に興味を持ち入校した。
- 2) 専門学校を卒業した。友達がすでに当センターに入校しており、ここの内容を聞かされていたと同時に以前から興味を持っていたので入校した。
- 3) 当センターに入校している友達の話を聞いて入校した。
- 4) 大学（電気科）を卒業した。友達の話を聞いたり自分で工場を見学し、計装に興味を持ったため。また、日本の技術協力が素晴らしいと思って入校した。
- 5) 専門学校（電気科）を卒業したため計装については知っていた。工場実習中に当セ

ンターを紹介された。

- 6) 専門学校(電気科)在学中の工場実習中、計装についての内容を知り、当センターを選んだ。同時に、専門学校からも今後は計装の勉強をしたほうが良いとアドバイスを受けた。
  - 7) 当センターが新しいコースを始めたため、今後発展性があると思って選んだ。
  - 8) 卒業生からのアドバイスやいろいろな情報を得て、当センターを選んだ。
- (2) 当センターの訓練内容はどうか
- 1) 聞いていた内容よりも良い。期待していた内容よりも良い。
  - 2) 基礎理論、実験、実習などがあり、良いコースであると思う。
- (3) 訓練期間についてはどうか
- 1) 訓練内容の中身が濃いので、その内容を理解するには期間が短い(多数の意見)。
  - 2) 理論が多く、実験、実習をじっくりやるには期間が短い(多数の意見)。
- (4) 就職した場合、現在習っている内容が役立つと思うか
- 1) 役立つと思う(多数の意見)。
  - 2) 企業実習を行ってみたいとわからない。企業実習に期待している。
- (5) どのような企業に就職したいか
- 1) 空気、電気制御等を行っている企業に就職して、知識、技術を深めたい。
  - 2) ここで学んだ知識、技術が役立てられると同時にそれが広められ、深められ、発展できる企業で、また労働条件の良い企業に入りたい。
- (6) 当センターの施設設備はどうか
- 1) 私は大学出身であるが、大学よりも良い設備が整っている。ただ、スペースが狭いと思う。
  - 2) 設備はE S州の中では、ここ以上のものはないと思う。また、能力のある指導員が多いと思う。
- (7) 不足している設備はないか
- 1) 実験・実習の機材の一部は2人で1台のものがあ、1人1台にすれば良いと思う。
  - 2) 入っている設備はレベル的にも高く、十分あるので問題はないと思う。
  - 3) 性能が良い機械が多いため、機械の操作が簡単過ぎるものもあり、もう少し複雑操作ができる機械があってもいいと思う。
- (8) その他の意見、要望はないか
- 1) もう少し、機械の修理に関する内容を行って欲しい。
  - 2) カリキュラム上の時間が許されるならば、もう少し電子関係の内容を入れて欲しい。