

ブラジルSENAI/ES  
工業計装技術センター計画打合せ  
調査団報告書

平成元年4月

国際協力事業団  
社会開発協力部

国際協力事業団

20038

20078

JICA LIBRARY



1077865(2)



## 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て我が国に要請越した。

国際協力事業団は、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・根本安俊氏を団長とする4名の計画打合せ調査団を平成元年4月2日から4月9日までの8日間(平成元年3月25日から4月1日までは SENAI/SP 製造オートメーションセンターに係る R/D 調査団として派遣し、引き続き同じメンバーで本件調査を実施)、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とりまとめ、日伯双方が署名を行った。

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かつ効果的に実施するうえで大いに活用されることを願うものである。

ここに、本調査の任にあたられた団長をはじめ団員の方々、並びに本調査にご協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、併せて今後のご支援をお願いする次第である。

平成元年4月

国際協力事業団

社会開発協力部長

西 田 幸 男





▲イヴァン SENAI/ES 局長と根本調査団団長とのミニツツサイン風景



▲調査団メンバーと SENAI/ES 関係者









# 目 次

序 文

写 真

調査対象地域図

1. 計画打合せ調査団派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 日程表	2
1-4 主要面談者	2
2. 要 約	
2-1 協議経緯	3
2-2 調査結果	3
2-2-1 技術移転の現状	3
2-2-2 現地語教科書の改訂、印刷・製本状況	3
2-2-3 機材及び施設の整備状況	4
2-2-4 第三国研修	4
2-2-5 カウンターパートの定着	4
2-2-6 ヘパラドール・コースの廃止	4
3. 協力期間最終段階におけるプロジェクトの運営、管理状況と問題点	5
4. 技術移転及び訓練実施状況	10
4-1 技術移転状況及び計画	10
4-1-1 概要	10
4-1-2 カウンターパートへの技術移転計画と実績	10
4-1-3 カウンターパートの技術習得状況	10
4-2 訓練実施状況及び計画	43
4-2-1 長期職業訓練計画について	43
4-2-2 年間訓練計画について	48

4-2-3	週間訓練計画について	49
4-2-4	特別コースの実施状況及び計画	55
4-3	現地語教科書作成状況	60
5.	機材の整備状況	69
5-1	機材の使用状況	69
5-2	供与機材の到着状況	69
5-3	機材の故障・修理状況	69
6.	施設の整備状況	95
6-1	概要	95
6-2	現状の問題点	95
7.	カウンターパートの日本研修状況	98
8.	ミニッツ	100
9.	附属資料	
(1)	現地語教科書の伯国内配布状況	103
(2)	プロジェクトに対するイヴァン局長の評価	126
(3)	SENAI/MGにおける第三国研修の状況	130

## 1. 計画打合せ調査団派遣

### 1-1 調査団派遣の経緯と目的

ブラジル SENAI/ES 工業計装技術センタープロジェクトは、ブラジル連邦共和国からの要請に  
応えて、1985年3月6日に締結された日伯両国政府間交換公文 (E/N) に基づき、5年間の協力期  
間で技術協力を開始したものである。

協力開始後、約4年間が経過し、この間、専門家派遣、研修員受入れ、機材供与等を行い、工業計  
装技能者の育成に努めてきたところであるが、今回調査団の派遣は、これまでのプロジェクトの進  
捗状況の把握を基に、最終年度の年次計画を検討し、適正化を図ることを目的としたものである。

なお、本調査において、上記目的により専門家並びに先方関係者と協議を行い、その協議の結果  
をミニッツにとりまとめ、署名を行った。

### 1-2 調査団の構成

- |          |      |                           |
|----------|------|---------------------------|
| 1. 根本 安俊 | 総 括  | 労働省職業能力開発局管理課長            |
| 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. 前田 晃穂 | 機材計画 | 雇用促進事業団小山職業訓練短期大学校教官      |
| 4. 川添 浩正 | 協力企画 | 国際協力事業団社会開発協力部海外センター課課長代理 |

1-3 日程表

日順	月日	曜日	行 程	主 な 業 務
S E N A I / S P 実施協議調査	1	3/25	土 成田 <u>RG-835</u>	
	2	26	日 リオ・デ・ジャネイロ	辻川英高領事出迎え (リオ・デ・ジャネイロ総領事館)
	3	27	月 リオ・デ・ジャネイロ <u>RG-204</u> ブラジリア ブラジリア <u>RG-269</u> サンパウロ	SENAI 国際部、ブラジル外務省(ABC)、在ブラジル日本大使館、JICA 事務所
	4	28	火 サンパウロ	総領事館、JICA 事務所、SENAI サンパウロ (SP) 州局
	5	29	水 "	SENAI/SP 州局で打合せ・協議
	6	30	木 "	"
	7	31	金 "	R/D 調印
	8	4/1	土 "	資料収集
S E N A I / E S 計画打合せ調査	9	2	日 サンパウロ <u>RG-314</u> ヴィトリア	専門家との打合せ
	10	3	月 ヴィトリア	SENAI・エスピリット・サント (ES) センター及び SENAI/ES 州局で打合せ・協議
	11	4	火 "	SENAI/ES 州局で打合せ・協議
	12	5	水 "	ミニッツ調印
	13	6	木 ヴィトリア <u>TR-201</u> リオ・デ・ジャネイロ リオ・デ・ジャネイロ <u>RG-860</u>	総領事館、SENAI 本部
	14	7	金 ニューヨーク	
	15	8	土 ニューヨーク <u>IL-005</u>	
	16	9	日 成田	

1-4 主要面談者

氏 名	所 属
Arivaldo Silveira Fontes	SENAI本部 (全国工業職業訓練機関) 総 裁
Lauro Pio de Miranda	" 技術担当理事
Ivan Aneclito Lorenzoni Borgo	SENAI/ES (エスピリット・サント州) 局 長
Antonio Manoel Barbieri	" 次 長
Ronaldo Henriques de Carvalho	SENAI/ES (工業計装技術訓練センター) 校 長
辻 川 英 高	在リオ・デ・ジャネイロ総領事館 領 事
津 浦 悦 男	JICAリオ・デ・ジャネイロ支部 支 部 長

## 2. 要 約

### 2-1 協議経緯

調査団は4月2日及び3日、リーダーをはじめ専門家からのブリーフィング及びリーダー等との協議を踏まえ、4日及び5日の両日、SENAI/ES側と実質的な協議を行った。協議には、伯側からSENAI/ES局長、技術部長及び校長が出席した。協議はおおむね良好な雰囲気の中で行われ、その結果は5日の午後、ミニッツにより団長並びに局長の間で合意された。

### 2-2 調査結果

本プロジェクトは、明年3月に終了する予定であり、日本人専門家は残されたこの1年間に技術移転を完了すべく最大限努力している。技術移転は、工業計装の分野を除き、ほぼ順調に行われている。しかしながら、本年2月のカウンターパートの解雇及び当該解雇が誘因となったカウンターパートのストライキ、辞職の意向表明等、過去4年間に経験しなかった事態を迎えているところである。

#### 2-2-1 技術移転の現状

本プロジェクトには、電気、電子及び工業計装の3分野があり、調査時点でのそれぞれの技術移転状況は、電気約88%、電子約91%及び工業計装約73%である。工業計装分野における遅れの主な原因としては、当該分野の専門家（2名）が昨年3月に交替したこと、及び当該分野のカウンターパートには電気・電子分野の専門的知識と応用力が求められるが、配置されているカウンターパートは全員機械系出身のため、技術移転の進捗及び効果の面で一定の限界に直面しているところである。工業計装は、本プロジェクトの中核分野であり、カウンターパートに対するプロジェクト協力期間内の技術移転の完了が望まれる。そのためには、日本人専門家による本格的な指導・助言の付与、短期専門家の活用等により残された期間内における最大限の努力が必要である。

なお、伯側から工業計装分野において協力終了までに技術移転未完了の部分が生じる恐れがあるので、我が国政府に対し、技術移転完了のための何らかの措置をとるよう要請するとの意向表明があり、調査団としては、この旨、我が国関係機関に連絡することを約した。

#### 2-2-2 現地語教科書の改訂、印刷・製本状況

ポルトガル語教科書の開発・作成を本プロジェクトの主要目標の一つとして活動してきた結果、現在、電気、電子及び工業計装分野において計15部の教科書（初版）が開発・作成されている。

これらの教科書については、追加、補正を行うべき部分もあり、現在、改訂作業が実施され

ているところである。このうち電子分野については、既に3部、印刷・製本を完了している。工業計装分野については、当面の技術移転で手一杯のため、その改訂作業はかなり遅れている状況である。

#### 2-2-3 機材及び施設の整備状況

伯側で対応すべき機材及び昭和62年度までの日本側供与機材については、すべて整備済みである。

施設の整備が必要なのは、AV教室における十分な作業スペースの確保、防音工事等であり、電子分野では、63年度追加機材であるパソコンの設置スペースの確保及び計装分野のミニ・モデルプラントの設置である。

調査団の早急な対処依頼に対し、伯側は、AV教室の防音工事及びミニ・モデルプラントの設置工事についてはその実施を、またAV教室の作業スペースの確保及びパソコン設置スペースの確保については、経済的・技術的な観点から、当該設置工事が可能かどうかの調査実施の意向を表明した。

#### 2-2-4 第三国研修

本研修については、現在、その実施に係る優先度決定のため、伯側により近隣諸国のニーズ調査が行われているとのことである。実施の可否については、当該調査結果を踏まえて決定されるが、調査団としては、本プロジェクトによる成果の積極的活用の観点から、またSENAI/MGにおける当該研修が本年をもって終了する予定であるため、その代替との観点から、その実施に向けての伯側の努力と、実施が決定された場合の積極的な協力を要請した。

#### 2-2-5 カウンターパートの定着

本年2月、順調に技術移転がなされていた電気担当カウンターパート1名が解雇され、その解雇（解雇理由に関する説明を求めたが、明確な回答は得られず、特殊な事情によるものと想定される）が誘因となって、他のカウンターパートにも辞任の意向があるとのことである。

カウンターパートに対する技術移転は、本プロジェクトの最大の目的であるため、調査団としてはSENAI/ES州局長に対して、プロジェクトの最終段階においての、かかる事態の発生に関して遺憾の意を表するとともに、今後のカウンターパートの定着について最大限努力するよう強く要請した。

同局長は、技術移転の重要性については全く同感であるが、今回の措置は止むを得ないものであり、SENAI/ESとしては、今後、カウンターパートの定着について努力する旨表明した。

#### 2-2-6 ヘパラドール・コースの廃止

本コースは1987年7月、第1回目のコースが開始されたが、1988年2月に実施された企業ニーズ調査の結果、企業における技術の高度化等の変化により、当該コースに対するニーズがないことが判明したため、1988年7月からテクニコ・コースに格上げして実施している。



### 3. 協力期間最終段階におけるプロジェクトの 運営・管理状況と問題点

本プロジェクトは、日伯間の交換公文 (EN) により、1990年3月に終了することになっており、全専門家は残存期間に最大の効果をあげるべく作業を行っているところである。

しかし、今年2月、SENAI 側は、カウンターパートを予告なしに、理由不明のまま解雇し、これが誘因となって、カウンターパートの大半及び事務職員等の7日間にわたるストを引き起こすという、過去4年間に経験しなかった事件の発生をみた。このため、本プロジェクトの有力なパートナーであったホベルト校長は更迭されるに至った。

#### (1) 技術移転の実績と成果

イ. 電気、電子及び工業計装の各分野ごとの各カウンターパートに対する技術移転の詳細な説明は、後述することになっており、ここでは今日までの技術移転の実績と成果を一覧表により、概説することとする。

技術移転の実績と成果

分野	カウンターパート	1985/11～	1989/2～
電気 (上田専門家)	エドワルド		90%
	アレシャンドレ (M/G 卒業生)		95%
	オルカー	87/7/23⊗ (解雇)	80%
	カルロス	87/9/28⊗	80%
電子 (金川専門家)	アルバロ	(後に調整員となる)	
	エジバル		90%
	セルジオ		95%
	アレシャンドレ・ミゲル	88/8/1⊗	85%
	ワグナー (M/G 卒業生)	88/8/1⊗	95%
工業計装 (小倉専門家・理論 ・中田専門家・応用)	ホブソン		85%
	イワンドロ		75%
	フェルナンド		95%
	オザーナ	87/10/7⊗	50%
	クリスチアーノ	88/2/24⊗	40%
	エドワルド (電気と同一人物)		95%
			アレシャンドレ・ミゲル 70%
			ワグナー 70%

注 1. ⊗は採用年月

2. %は仕上がり状況

3. 各カウンターパートの技術移転期間は、日本研修との関連で多少の出入りがある

ロ、電気及び電子の両分野においては、プロジェクト開始以来、同一専門家が継続して技術移転を実施してきているが、工業計装分野については、一般及び応用の両分野において昨年3月、専門家の交替が行われた。

前任専門家の技術移転は、工業計装のいわば基礎的部分を中心に行われてきたが、後任専門家は、これを引き継ぎ、上部専門的技術分野について実施するに至っている。

この分野の技術の習得にあたっては、電気・電子の基礎的知識が必須の条件である。しかし、工業計装のカウンターパートは全員機械系出身のため、技術移転の進捗及び効果の点で、一定の限界に直面するに至っている。SENAI 側幹部のなかで、協力期間の延長を要請する大きな要因はこの点に存在する。すなわち、機械系出身のカウンターパートに電気・電子の技術移転を行ったうえで、この分野の技術移転を行ってもらいたいという要請である。

## (2) 現地語教科書の改訂、印刷・製本状況

当プロジェクトにおいては、当初から現地語教科書の作成を主要目標の一つとして作業を進めてきた。その結果、電気、電子、工業計装の各分野にわたって、合計15部の現地語教科書(初版)の完成をみている。しかし、その内容については、ミスがあるうえに、専門家が追加、補正を行うべき部分もあり、現在、改訂作業を行っているところである。

このうち電子分野については、既に3部について印刷・製本の完了をみており、今月中にさらに1部完了する予定である。工業計装の分野については、改訂作業がかなり遅れている。

## (3) 機材の整備状況と施設拡大の必要性

イ、当プロジェクトの機材の整備については、日伯間において次のような意見調整がなされていた。

すなわち、伯国内で調達可能なものについては、伯側が購入し、日本側が供与する機材は、原則としてそれ以外のものとする。

ロ、伯側機材については、日本人チームが到着した段階で既に発注されていた。チームは到着後、そのリストをチェックし、不足機材については再購入を要請した。これらについては、すべて整備済みである。

一方、日本側供与機材については、昭和59年度～62年度分について、すべて整備済みである。

ハ、63年度供与機材分については、ほとんどが予備機材または補修部品であるが、電子分野においては特別コース用機材の供与が考えられており、これに伴って施設の拡張が必要となっている。この点については、まず校長に対し、後でイヴァン局長に対し要請した。

ニ、当センターでは、視聴覚教室の整備に大きな力を注ぎ、視聴覚教材の作成に努めている。ちなみに、昨年から今日までに3本の視聴覚教材の完成をみている。

この点に関連し、同教材作成の作業場が整備されておらず、これを要求しているところである。

また、視聴覚教室及びスタジオの工事について不適切な点が多くあり、これまで何回も改善かたを要請していたが、実現されることなく今日に至っている。日本人チームが引き揚げれば、その改善はさらに困難となることが予想されるので、この際、強く改善かたを要請しておく必要がある。

#### (4) 各種職業訓練コースの展開と就職状況

イ、当センターでは、当初、高卒対象のテクニコ・コース、中卒対象のヘパラドール・コース、在職労働者対象の特別コースの3訓練コースを行うことになっていた。

1985年4月以降、施設、機材の整備、訓練ニーズの把握、訓練計画の作成、教科書の作成、技術移転等の作業を経て、1987年2月、第1回テクニコ・コースの開始、同年7月、第1回ヘパラドール・コースの開始、さらに特別コース6種類を同年度に実施した。

ロ、88年度は、ニーズ調査に基づき、ヘパラドール・コースをテクニコ・コースに格上げし、同年2月及び7月にテクニコ・コースを開始するとともに、大きな訓練ニーズに対応し、特別コース15種類を実施した。

本年度においても、年2回のテクニコ・コースのほか、22の特別コースを実施することとしている。

ハ、本センターの修了生は、ほとんどの者がCST、リオ・ドセ、アラクルス・セルロース、チョコラッチ・ガロット等の一流会社に採用または企業実習生として入り、それぞれ高い評価を得ているばかりでなく、訓練生からも、センターの訓練が職業生活に有益であった、と認められている。

#### (5) 運営管理上の問題点

##### 1) 技術移転に関する問題点

イ、当センターの性格上、工業計装分野は特に重要な位置を占めていることは当然である。

工業計装は、工業計装一般（理論）と工業計装応用（実技）に大別できる。さらに、これは、それぞれ、空気圧計装、工業計装一般Ⅰ及びⅡ、工業分析、最終制御要素（計装応用も同じ）に区分される。このうち、工業計装一般Ⅱ及び同応用Ⅱの計装全体の総授業時間に占めるウェイトは4割強である。

この大きなウェイトを占める分野、しかも、特別コース、つまり産業界からの訓練ニーズの最も大きい分野については、電気・電子の基礎的知識、技術をもっていることが不可欠の条件であるにもかかわらず、当センターでは、当該カウンターパートの全員が機械系出身者であるため、技術移転について壁に突き当たっている状況にある。

協力期間終了時点における当該分野を、単独で訓練を行えるカウンターパートは、一般・

応用とも、各2人しかいない。

現実に存在する大きな訓練ニーズに応えるための対応策としては、①十分時間をかけて、この機械系のカウンターパートを完成させる(協力期間後さらに2カ年必要)、②電気及び電子のカウンターパートに工業計装分野の技術移転を行い援助させる、の方法が考えられる。後者の場合には、当該分野のカウンターパートの不足が生ずることになる。

ロ、工業計装分野のカウンターパート5人のうち2人は、それぞれ87年10月、88年2月の採用であり、機械系出身という事情のほかに、技術移転を受ける期間が非常に少ない。したがって、協力終了時における仕上がりに不満が残るといった状況が考えられている。

ハ、現在、工業計装分野の技術移転は、優先度の高い工業計装Ⅰ及びⅡ(一般・応用)を中心にっており、工業分析及び最終制御要素は後回しになっている。問題は、協力期間終了時点においても、これらの技術移転を受けられないままのカウンターパートが生ずることである。協力期間に、なお、1年の余裕があれば、この点は解消される。

## 2) カウンターパートの解雇と職員スト

カウンターパートへの技術移転及び指導員養成は、まさに人造り協力の眼目をなすものである。長期間にわたる日本人チームの諸々の努力は、まさにこの目的を果たすためにあるといえる。

本年2月、SENAI側は具体的理由を明示することなく、電気のカウンターパート1人を突如解雇した。当該カウンターパートは、既に18カ月間にわたって専門家から技術移転を受け、ほとんど仕上がりの域に達していた。

SENAI側のこの措置は、当センターのすべての職員にとって全く突然の出来事であり、同僚または同じ職場に働く者として容認できない事柄として受け止められたのである。

その結果、2月22日のストに続き、3月6日以降7日間にわたるストが継続され、管理者側はスト決行者の全員解雇、プロジェクトの中断も止むなし、という判断まで示し始めていたくらいである。

日本人チームの努力により、プロジェクトの成果が具体化してきたこの段階において、校管理者の管理の不手際による、このような事態の発生は、何としても避けなければならない。そのため、カウンターパートの解雇を行う場合は、あらかじめその理由等を示し、日本人チームリーダーと協議することが望ましい。

## 3) SENAI/ESの雇用管理の特徴

当センターの運営、管理は、形式的には校長が行う。しかし、予算の配布及び指導員その他の職員の人事はイヴァン局長が行っている。

今回のカウンターパートの解雇及び、それに伴って生じたストを通してわかったことは、次のような点である。

- ① 管理者側は、一旦意思決定（解雇）を下すと、仮に部下（校長）の誤った情報、判断に基づくものであっても、断じて意思決定の変更は行わないこと。
- ② 指導員及び職員のスト等によるその撤回要求（復職）は、局長の管理権に対する挑戦であると判断すること。
- ③ したがって、スト行為及び実施者に対しては、極めて非弾力的な考え、行動に終始すること — 例えば、ストの第5日目の午後、リーダーが局面打開を図るため局長に会ったとき、局長は「今日からは、一切彼らとは話をしない。今日の4時に、労働裁判所に持ち込んで処理を委ねる。」と話していた。

以上のような事情からみて、今後同様の問題が生じたときの解決はかなり困難である。せめて協力期間内は、カウンターパートの増減は、専門家の活動及び計画に大きな影響を及ぼすので、リーダーと十分協議することが望ましい。

#### 4) 第三国研修実施への要請

当センターは、そのスタートの段階から、ラテン・アメリカ随一のものにしたいとの希望が関係者の間にあり、プロジェクトのその後の活動展開の過程で、その方向に向かって進んできたと評価されている。

センターにおける訓練の実績が積み重ねられ、州内外の職業訓練関係者及び産業人の視察者も次第に数を増してきている。

このような傾向のなかで、工業計装分野での第三国研修を当センターで実施することについて、1987年12月の計画打合せミッションのSENAI/ESとの協議の場で討議された。SENAI側はその後、フォンティス総裁の了解をとりつけ、ラテン・アメリカ諸国におけるニーズ調査を行い、その結果もまとめられている。

現在、ブラジル外務省によって国内の各プロジェクト間の優先度に関する調整が行われているところである。

## 4. 技術移転及び訓練実施状況

### 4-1 技術移転状況及び計画

#### 4-1-1 概要

カウンターパートは、日本人専門家チームが退任した1985年（昭和60年）4月には6名であった。1985年6月に1名が増員され、技術移転を開始した当初には電気2名、電子2名、計装3名の合計7名となった。その後1986年6月に1名（視聴覚担当）、1987年7月～10月に6名、1988年2月に1名、1988年5月に1名（視聴覚担当）、1988年8月に2名、が増員された。しかし、退職者2名（1988年1月）、解雇者1名（1989年2月）があり、現在、合計15名となっている。

各カウンターパートへの技術移転計画は、長期職業訓練計画（旧5ヵ年計画）に基づいて行っており、カウンターパートの現在の配置は次のとおりになっている。

電気	3名
電子	3名
計装	6名
視聴覚	2名（他にアシスタント1名）
コーディネータ	1名

#### 4-1-2 カウンターパートへの技術移転計画と実績

表4. 1. 1にカウンターパートへの技術移転計画と実績を示す。

#### 4-1-3 カウンターパートの技術習得状況

表4. 1. 2に習熟度に関する評価基準を示す。この評価基準に従って訓練科目別及びカウンターパート別技術習得状況を表4. 1. 3～4. 1. 5に示す。

表4. 1. 3 科目別習熟度評価

表4. 1. 4 カウンターパート別技術移転状況

表4. 1. 5 科目別技術移転状況

なお、カウンターパートによっては、訓練の準備、教科書の作成等のために技術移転時間が不足し、科目の一部が未習得の部分もあり、今後の補講の状況により、適宜、評価の見直しが必要である。

## カウンターパートへの技術移転と実績

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바로 (ÁLVARO)	計画							
	実績				2.5		2.5	
ホブソン (ROBSON)	計画				50	150	200	
	実績				15.5		15.5	
エドワルド (EDUARDO)	計画	70	130	0			200	
	実績	36.75	324.5	3.5			364.75	
イワンドロ (EWANDRO)	計画				50	150	200	
	実績				15.5		15.5	
フェルナンド (FERNANDO)	計画							
	実績							
エジバル (EDIVAL)	計画							
	実績							
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画	70	80	50	50		250	
	実績	43.25	41.75	31	30.5		146.5	
オザーナ (HOZANA)	計画					100	100	
	実績							
カルロス (CARLOS)	計画			150	150	50	350	
	実績			175.5	110.5		286	
オルカー (OLCAR)	計画			200	150		350	89年2 月解雇
	実績			328	145		473	
セルジオ (SÉRGIO)	計画					30	30	
	実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画							
	実績							
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画							
	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	70	130	200	300	330	1,030	
	実績	64	366.25	362.5	275		1,067.75	

## カウンターパートへの技術移転と実績

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	
ホブソン (ROBSON)	計画				50	100	150	
	実績				5.5		5.5	
エドワード (EDUARDO)	計画		120	40			160	
	実績		45.75	24			69.75	
イワンドロ (EWANDRO)	計画				50	100	150	
	実績				5.5		5.5	
フェルナンド (FERNANDO)	計画							
	実績							
エジバル (EDIVAL)	計画							
	実績							
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画		80	80	40		200	
	実績		60.25	54	14		128.5	
オザーナ (HOZANA)	計画					100	100	
	実績							
カルロス (CARLOS)	計画			100	50	50	200	
	実績			91.75	6		97.75	
オルカー (OLCAR)	計画			100	100		200	89年2
	実績			124.5	45		169.5	月解雇
セルジオ (SÉRGIO)	計画					30	30	
	実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画							
	実績							
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画							
	実績							
ファグンデス (FAGUNDES)	計画							88年1
	実績							月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画							88年3
	実績							月退職
専門家技術移転実施時間数	計画		120	180	250	280	830	
	実績		100.5	176	65.5		342	



## カウンターパートへの技術移転と実績

指導科目 空気圧一般

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			30	20		50	
	実績			9			9	
ホブソン (ROBSON)	計画	25	86	10			121	
	実績	15	33	5			53	
エドワルド (EDUARDO)	計画							
	実績							
イワンドロ (EWANDRO)	計画		50	15			65	
	実績		25	11			36	
フェルナンド (FERNANDO)	計画	25	20				45	
	実績	15	10				25	
エジバル (EDIVAL)	計画					10	10	
	実績							
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画				20		20	
	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	
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年2 月解雇
	実績							
セルジオ (SÉRGIO)	計画							
	実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画					15	15	
	実績							
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画							
	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	0		90	

## カウンターパートへの技術移転と実績

指導科目 空気圧応用

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 (ÁLVARO)	計画 実績							
ホブソン (ROBSON)	計画 実績		60 39.5	20 30.5			80 70	
エドワルド (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	
エジバル (EDIVAL)	計画 実績							
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画 実績							
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							
オルカー (OLCAR)	計画 実績							89年2 月解雇
セルジオ (SÉRGIO)	計画 実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画 実績					30	30	
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画 実績							
ワグナー (WAGNER)	計画 実績							
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	

## カウンターパートへの技術移転と実績

指導科目 計装一般 I

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			25	20		45	
	実績			13			13	
ホブソン (ROBSON)	計画	7	80	25	10		122	
	実績	4	43	0	37		84	
エドワルド (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	
	実績	4	21	13			38	
エジバル (EDIVAL)	計画					24	24	
	実績							
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画				40		40	
	実績				19		19	
オザーナ (HOZANA)	計画			40	20		60	
	実績			15	36		51	
カルロス (CARLOS)	計画					30	30	
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年2
	実績							月解雇
セルジオ (SÉRGIO)	計画					30	30	
	実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画					12	12	
	実績					42	42	
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画					24	24	
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画					24	24	
	実績							
ファグンデス (FAGUNDES)	計画							88年1
	実績							月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画							88年3
	実績							月退職
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	132		248	

## カウンターパートへの技術移転と実績

指導科目 計装応用 I

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바로 (ÁLVARO)	計画							
	実績							
ホブソン (ROBSON)	計画	60	40				100	
	実績	38.5	62.5				101	
エドワルド (EDUARDO)	計画			30			30	
	実績							
イワンドロ (EWANDRO)	計画		50	10			60	
	実績		53.5	4.5			58	
フェルナンド (FERNANDO)	計画	60	40				100	
	実績	38.5	25	3			66.5	
エジバル (EDIVAL)	計画					40	40	
	実績							
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画				40		40	
	実績							
オザーナ (HIOZANA)	計画				40	40	80	
	実績			37			37	
カルロス (CARLOS)	計画							
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年2 月解雇
	実績							
セルジオ (SÉRGIO)	計画							
	実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画							
	実績							
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画							
	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	60	90	40	40	40	270	
	実績	38.5	76	42	0		156.5	

## カウンターパートへの技術移転と実績

指導科目 電子一般

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	50	30				80	コーディ ネータと して異動
	実績	20	25				45	
ホブソン (ROBSON)	計画							
	実績							
エドワード (EDUARDO)	計画							
	実績							
イワンドロ (EWANDRO)	計画							
	実績							
フェルナンド (FERNANDO)	計画							
	実績							
エジバル (EDIVAL)	計画	200	50				250	
	実績	126	15				141	
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
オザーナ (HOZANA)	計画							
	実績							
カルロス (CARLOS)	計画							
	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			52			52	
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画							
	実績							
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画							
	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			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			300	
	実績	126	25	52			203	

## カウンターパートへの技術移転と実績

指導科目 電子応用

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	100	100				200	
	実績	56.5	98				154.5	
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							
フェルナンド (FERNANDO)	計画							
	実績							
エジバル (EDIVAL)	計画	100	100				200	
	実績	56.5	77	10			143.5	
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
オザーナ (HOZANA)	計画							
	実績							
カルロス (CARLOS)	計画							
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年2 月解雇
	実績							
セルジオ (SÉRGIO)	計画			100			100	
	実績			76.5			76.5	
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画							
	実績							
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画							
	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			100				88年3 月退職
	実績			76.5				
専門家技術移転実施時間数	計画	100	100	100			300	
	実績	56.5	98	86.5			241	

## カウンターパートへの技術移転と実績

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	
ホブソン (ROBSON)	計画							
	実績							
エドワルド (EDUARDO)	計画				30	30	60	
	実績							
イワンドロ (EWANDRO)	計画							
	実績							
フェルナンド (FERNANDO)	計画				30	30	60	
	実績							
エジバル (EDIVAL)	計画			50			50	
	実績			23			23	
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
オザーナ (HOZANA)	計画							
	実績							
カルロス (CARLOS)	計画							
	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				
	実績			25.5				
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画							
	実績							
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画							
	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			50				88年3 月退職
	実績			18				
専門家技術移転実施時間数	計画			100	60	60	220	
	実績		14.5	48.5			63	

## カウンターパートへの技術移転と実績

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 (ÁLVARO)	計画		70				70	
	実績		60				60	
ホブソン (ROBSON)	計画							
	実績							
エドワルド (EDUARDO)	計画					80	80	
	実績							
イワンドロ (EWANDRO)	計画							
	実績							
フェルナンド (FERNANDO)	計画					80	80	
	実績							
エジバル (EDIVAL)	計画			150			150	
	実績			57.5			57.5	
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
オザーナ (HOZANA)	計画							
	実績							
カルロス (CARLOS)	計画							
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年2 月解雇
	実績							
セルジオ (SÉRGIO)	計画				100		100	
	実績			21	67		88	
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画							
	実績							
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画				100		100	
	実績				121		121	
ワグナー (WAGNER)	計画				100		100	
	実績				121		121	
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		70	150	200	200	620	
	実績		60	78.5	188		326.5	



## カウンターパートへの技術移転と実績

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바로 (ÁLVARO)	計画			15			15	
	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 (EWANDRO)	計画				30		30	
	実績				17		17	
フェルナンド (FERNANDO)	計画		15	60	10		85	
	実績	4	34		24		62	
エジバル (EDIVAL)	計画					54	54	
	実績							
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画				30	40	70	
	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	
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年2
	実績							月解雇
セルジオ (SÉRGIO)	計画					40	40	
	実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画				32	24	56	
	実績							
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画					54	54	
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画					44	44	
	実績							
ファグンデス (FAGUNDES)	計画							88年1
	実績							月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画							88年3
	実績							月退職
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	96		213	

## カウンターパートへの技術移転と実績

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바로 (ÁLVARO)	計画				30		30	
	実績				20		20	
ホブソン (ROBSON)	計画			20	40		60	
	実績				53.5		53.5	
エドワルド (EDUARDO)	計画			100			100	
	実績			74.5	40.5		115	
イワンドロ (EWANDRO)	計画			20	40		60	
	実績			1.5	58		59.5	
フェルナンド (FERNANDO)	計画			100			100	
	実績			82.5	48.5		131	
エジバル (EDIVAL)	計画					50	50	
	実績							
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画				30	30	60	
	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	
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年2
	実績							月解雇
セルジオ (SÉRGIO)	計画					50	50	
	実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画				50	30	80	
	実績				66		66	
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画					30	30	
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画					30	30	
	実績							
ファグンデス (FAGUNDES)	計画							88年1
	実績							月退職
ヴィルソン (VILSON)	計画							88年3
	実績							月退職
専門家技術移転実施時間数	計画			120	120	160	400	
	実績			118	280		399	

## カウンターパートへの技術移転と実績

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

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							
ホブソン (ROBSON)	計画							
	実績							
エドワード (EDUARDO)	計画				20		20	
	実績				10		10	
イワンドロ (EWANDRO)	計画			20			20	
	実績			9			9	
フェルナンド (FERNANDO)	計画			20			20	
	実績				6		6	
エジバル (EDIVAL)	計画					12	12	
	実績							
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画				20	8	28	
	実績				14		14	
オザーナ (HOZANA)	計画							
	実績				9		9	
カルロス (CARLOS)	計画					10	10	
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年2 月解雇
	実績							
セルジオ (SÉRGIO)	計画					10	10	
	実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画							
	実績				23		23	
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画					12	12	
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画							
	実績							
ファグンデス (FAGUNDES)	計画			20				88年1 月退職
	実績			31				
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			20	40	50	110	
	実績			34	53		87	

## カウンターパートへの技術移転と実績

指導科目 工業分析

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					10	10	
	実績							
ホブソン (ROBSON)	計画			20			20	
	実績			23			23	
エドワルド (EDUARDO)	計画							
	実績							
イワンドロ (EWANDRO)	計画				10		10	
	実績							
フェルナンド (FERNANDO)	計画				10		10	
	実績							
エジバル (EDIVAL)	計画					10	10	
	実績							
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画					10	10	
	実績							
オザーナ (HOZANA)	計画					10	10	
	実績							
カルロス (CARLOS)	計画					10	10	
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年2 月解雇
	実績							
セルジオ (SÉRGIO)	計画					10	10	
	実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画							
	実績							
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画							
	実績							
ファグンデス (FAGUNDES)	計画			20				88年1 月退職
	実績			18				
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			20	10	30	60	
	実績			23			23	

## カウンターパートへの技術移転と実績

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바로 (ÁLVARO)	計画					20	20	
	実績							
ホブソン (ROBSON)	計画			20	20		40	
	実績			7.5	79.5		87	
エドワード (EDUARDO)	計画							
	実績							
イワンドロ (EWANDRO)	計画				20		20	
	実績				13		13	
フェルナンド (FERNANDO)	計画				20		20	
	実績				9.5		9.5	
エジバル (EDIVAL)	計画					20	20	
	実績							
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画					20	20	
	実績							
オザーナ (HOZANA)	計画							
	実績							
カルロス (CARLOS)	計画							
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年2 月解雇
	実績							
セルジオ (SÉRGIO)	計画							
	実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画					30		
	実績							
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画					20		
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画					20		
	実績							
ファグンデス (FAGUNDES)	計画			20	70			88年1 月退職
	実績			3.5				
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			20	90	70	180	
	実績			11	102		113	

## カウンターパートへの技術移転と実績

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바로 (ÁLVARO)	計画							
	実績							
ホブソン (ROBSON)	計画				10		10	
	実績							
エドワード (EDUARDO)	計画			20			20	
	実績							
イワンドロ (EWANDRO)	計画			20			20	
	実績							
フェルナンド (FERNANDO)	計画			20			20	
	実績			2			2	
エジバル (EDIVAL)	計画					10	10	
	実績							
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画					10	10	
	実績							
オザーナ (HOZANA)	計画				20		20	
	実績							
カルロス (CARLOS)	計画							
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年2 月解雇
	実績							
セルジオ (SÉRGIO)	計画							
	実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画							
	実績							
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画							
	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			20	30	20	70	
	実績			2	0		2	

## カウンターパートへの技術移転と実績

指導科目 最終制御要素

担 当 宮川専門家

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바로 (ÁLVARO)	計画							
	実績							
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			10			10	
	実績			8.5			8.5	
フェルナンド (FERNANDO)	計画							
	実績							
エジバル (EDIVAL)	計画							
	実績							
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
オザーナ (HOZANA)	計画							
	実績				11.5		11.5	
カルロス (CARLOS)	計画							
	実績							
オルカー (OLCAR)	計画							89年2 月解雇
	実績							
セルジオ (SÉRGIO)	計画							
	実績							
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	計画							
	実績				23.5		23.5	
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	計画							
	実績							
ワグナー (WAGNER)	計画							
	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			10	10	0	20	
	実績			8.5	23.5		32	

## カウンターパートへの技術移転と実績

指導科目 視聴覚機器・設備の操作保守

担 当 中短期専門家

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		
ハロルド (HARALD)	実績			3週間			3週間	

指導科目 総合モデルプラント

担 当 松本短期専門家

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		
フェルナンド (FERNANDO)	実績			3週間			3週間	

指導科目 視聴覚教材作成

担 当 大山短期専門家

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		
ハロルド (HARALD) ジルヴァン (GILVAN)	実績				6週間		6週間	

指導科目 工業分析

担 当 的場短期専門家

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		
ホブソン (ROBSON)	実績				3週間		3週間	



表4. 1. 2 カウンターパートの習熟度に関する評価基準

評価	基準内容
A	<p>詳細な知識と技能を有し、応用問題解決の能力を身につけており、授業を単独でできる。</p>
B	<p>一般的な知識と技能を有し、基本問題解決の能力を身につけており、授業を単独でできるが、多少の援助を必要とする。</p>
C	<p>概略の知識と技能を有しているが、十分体系づけて理解していないため、授業を単独でできず、援助を必要とする。</p>

訓練科目別習熟度評価

科目 (担当)	課題	カウンタート													
		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	オサーナ	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
電気一般 (上田)	直流回路		C	A	C			A		A	A				
	電流と磁気			A				A		B	B				
	静電気			A				A		B	B				
	交流の性質			A				A		A	A				
	単相交流回路			A				A		B	B				
	三相交流回路			A				A		B	B				
	変圧器			A				A		A	A				
	直流電動機			A				A		A	B				
	誘導電動機			A				A		A	B				
	その他電動機			B				B		B	B				
	電気磁気材料			B				A		B	B				
	電気計測の基礎		C	A	C			A		A	A				
	電気計測器			A				A		B	B				
	電気・磁気の測定			A				A		B	B				
	ブール代数と理論回路			A				A		B	A				
	制御用機器・器具			A				A		A	B				
	図記号及び図面			A				A		A	B				
	シーケンス制御の基本回路			A				A		A	A				
	シーケンス制御の応用回路			A				A		B	B				
プログラマブルコントローラ		C					B								
電気応用 (上田)	電気計器の取り扱い方		C	A	C			A		A	A				
	電圧と電流の測定		C	A	C			A		A	A				
	電力と力率の測定			A				A		B	B				
	抵抗の測定		C	A	C			A		A	A				
	波形の観測			A				A		B	B				
	電気機器特性試験			A				A		B	B				
	電気設備の検査と保守			A				A		B	B				
	工具の取り扱い方			A				A		A	A				
	電線の接続及び半田付け			A				A		A	B				
	制御盤の加工と器具の取付			B				A		B	B				
	制御盤の配線及び配線処理			B				B		B	B				
	プログラマブルコントローラの操作		C					A							
	電子一般 (金川)	増幅回路	A						A			A		A	A
発信パルス回路		A						A			A		A	A	
電源回路		A						A			A		A	A	
OPアンプ回路		A						A			A		A	A	
サイリスタ回路		A						A			A		A	A	
電子応用 (金川)	増幅回路	A						A			A		A	A	
	発信パルス回路	A						A			A		A	A	
	電源回路	A						A			A		A	A	

## 訓練科目別習熟度評価

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 エ 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
電子応用 (金川)	OPアンプ回路	A					A				A		A	A
	サイリスタ回路	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
空気圧一般 (深野) (大倉)	計装入門	A	A	A	A			A						
	圧力計測の基礎	A	A	A	A									
	圧力計の原理、構造	B	A	A	A									
	圧力伝送器の原理、構造	B	A	A	A									
	流量計測の基礎		A	A	B			A						
	差圧流量計の原理、補正		B	B	B			B						
	その他流量計の原理、構造		A	A	B									
	レベル計の基礎		A	A	A									
	レベル計の原理、構造		A	A	B									
空気圧応用 (宮川) (中山)	導入		A	A	A	B		A						
	U字管		A	A	A	B		A						
	水、水銀柱		A	A	A	B		A						
	ブルドン管圧力計		A	A	A	B		A						
	隔液装置・減圧弁		A	A	A	B		A						
	圧力、温度スイッチ		A	A	A	B		B						
	フローメータ		A	A	A	B		B						
	ガラス管ゲージ		A	A	A	B		B						
	温度指示計		A	A	A	B		B						
	指示計		A	A	A	B		A						
	記録計		A	A	A	A		A						
	温度発信器		A	A	A	A		A						
	差圧発信器		A	A	A	B		A						
	開平演算器		A	A	A	B		A						
	差圧式流量ループ		A	A	A	B		A						
	mV-P 変換器		A	A	A	B		A						
P-mA 変換器		A	A	A	B		A							

## 訓練科目別習熟度評価

科目 (担当)	課題	カウンタート													
		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
空気圧応用 (宮川) (中山)	電空変換器		A	A	A	B			A						
	レベル調節計		A	A	A	A			A						
	現場形圧力調節計		A	A	A	A			A						
	パネル形調節計		B	A	A	A			A						
	フィードバック制御		B	A	B	A			A						
	計装工事		B	B	B	B			B						
計装一般Ⅰ (深野) (大倉)	温度計測の基礎		A	A	A	A			A						
	膨張式温度計の原理、構造		A	A	A	A			A						
	抵抗温度計		A	A	A	A			A						
	熱電温度計		A	B	A	A									
	放射温度計		A	B	A	B									
	自動制御の基礎	A	A	A	B	A		A	A				A		
	自動制御系の動作特性	A	A	A	B	A		A	B				A		
	自動制御の制御動作	A	B	A	B	A		A	B				B		
計装応用Ⅰ (宮川) (中山)	導入		A	A	A	A			A						
	抵抗温度計		A	A	A	A			A						
	熱電対温度計		A	A	A	A			A						
	高温用温度計		A	A	A	A			A						
	バーグラフ指示計		A	A	A	A									
	自動平衡記録計		A	A	A	A			A						
	警報設定器		A	A	A	A									
	圧力発信器		A	A	A	A			A						
	差圧発信器		A	A	A	A			A						
	開平演算器		A	A	A	A									
	流量発信器		A	A	A	A									
	アナログ信号積算計		A	A	A	A									
	差圧式流量ループ		A	A	A	A									
	液面発信器		A	A	A	A									
	アナログ信号変換器		A	A	A	A									
	乗除演算器		A	A	A	A									
	加減演算器		A	A	A	A									
	タービン流量計		A												
	電磁流量計		A												
	超音波流量計		A												
計装一般Ⅱ (深野) (大倉)	制御系の安定	A	B	A	B	A							B		
	最適調整法	B	B	A	B	A							B		
	アナログ計装制御システム		B	A	B	A							B		
	デジタル計装制御システム			A	B	A									
	計装工事の基礎					B			A						
計装用配線、配管工事					B			B							

## 訓練科目別習熟度評価

科 目 (担 当)	課 題	カ ウ ン タ ー パ ー ト												
		アル バロ	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
計装一般Ⅱ (深野) (大倉)	計装用動力源					B								
	計装保全					B								
	質量、重量計測の基礎		B			B						A		
	工業用はかりの原理、構造		B			C						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	B	A			B			B		
	デジタル調節計のソフト		A	A	B	A			B			B		
	デジタル調節計の特性		A	A	A	A			A			A		
	プログラム制御		A	A	B	A			B			B		
	カスケード制御		A	A	B	A			B			B		
	特殊な制御		B	A	B	A			B			B		
	分散形制御のシステムの構成	A	A	A	A	A			A			A		
	分散形制御システムの機能	A	A	A	B	A						A		
	分散形制御システムの操作	A	A	B	B	B						B		
	分散形制御システムのソフト	A	B	A	B	A						A		
	総合モデルプラント		B	A	B	A								
	質量計モデルプラント			A	B	B			B	A			A	
	工業分析 (深野) (宮川)	サンプリング制御		A										
ガス分析計の測定原理、構成			A											
液分析計の測定原理、構成			A											
温度計測の測定原理			A											
その他の分析			B											
熱伝導式ガス分析計実習			A	A	A	A								
赤外線式ガス分析計実習			A	A	B	A								
PH計実習			A	A	A	A								
ガスクロマトグラフィー			A	A	B	B								
磁気式酸素分析計			A	A	A	A								
磁気風式酸素分析計			A	A	A	A								
最終制御要素 (深野) (宮川)	弁の分類、構造				B	A								
	弁本体部				B	A								
	バルブ駆動部				B	A								
	調節弁の付属機器				B	A								
	電動式調節弁実習		A	A	A	B			A			A		
	空気式調節弁実習		A	A	A	B			A			A		
	ポジションナ実習		A	A	A	B			A			A		
	電磁弁実習		A	A	A	B			A			A		

## カウンターパート別技術移転状況

カウンターパート	訓練科目	総合評価 (評価基準は表4.1.1参照)
アルバロ (ÁLVARO)	1) 電子一般 2) 電子応用 3) デジタル回路 4) マイクロコンピュータ 5) 空気圧一般 6) 計装一般I 7) 計装一般II	A 電子系出身で、基礎学力も十分であった。そのため電子分野の技術移転は順調に終了。この分野に関しては当プロジェクトで随一である。(金川) A A A C C C
ホブソン (ROBSON)	1) 空気圧一般 2) 空気圧応用 3) 計装一般I 4) 計装応用I 5) 工業分析 6) 計装一般II 7) 計装応用II 8) 電気一般 9) 電気応用	A 計装一般I、IIの自動制御理論の技術移転を集中的に行った。 A 幅広い知識をもち、計装分野の中心的人物である。(大倉) A 計装応用IIとガスクロマトグラフィーに関し技術移転を完了した。 B 努力家で、技術移転を受けた箇所は確実に身につけているが、今後電気・電子のトレーニングを受け、計装分野の幅を広げてほしい。(中山) C C  電気分野の技術移転は2月に始めたばかりである。機械系出身であるため電気の一般的知識は浅いが、真面目で努力家でもあるので、今後の技術移転の成果がかなり期待できる。(上田)
エドワルド (EDUARDO)	1) 電気一般 2) 電気応用 3) 計装一般I 4) 計装一般II 5) 計装応用II	A 電気分野における技術移転はプログラマブルコントローラを除きすべて終了しており、幅広い知識と問題解決の能力を十分に身につけている。勤勉家であるため、さらに成長が期待される。(上田) A A A A  88年後半の計装一般IIの授業を担当した。技術移転の時間は少ないが、自己研さん意欲が強く、十分に任務を全うした。(大倉)  計装応用IIの技術移転を完了。 他の教科は自学自習で授業を持っており、勉強家である。電気・電子の知識は十分で、また計装に関する知識もあり、十分に自分で応用する域に達している。(中山)

## カウンターパート別技術移転状況

カウンターパート	訓練科目	総合評価 (評価基準は表4.1.1参照)
イワンドロ (EWANDRO)	1) 空気圧一般 2) 空気圧応用 3) 計装一般Ⅰ 4) 計装応用Ⅰ 5) 計装一般Ⅱ 6) 計装応用Ⅱ 7) 最終制御要素 8) 工業分析 9) 電気一般 10) 電気応用	A 計装一般Ⅰ、Ⅱに含まれる自動制御理論の技術移転を行 A った。 A 理論面の理解が浅い傾向にある。(大倉) A B 計装応用Ⅱ、分析計の技術移転を行ったが、電気・電子 B 分野の知識不足が目立つ。また、集中力に欠け、訓練内容 A の幅が狭い。(中山) B C 電気分野における技術移転は2月に始めたばかりである C ため、適切な評価は難しいが、機械系出身であるため電気 の基礎知識に乏しい。今後の技術移転により、計装分野の 授業に幅が出てくることを期待する。(上田)
フェルナンド (FERNANDO)	1) 空気圧一般 2) 空気圧応用 3) 計装一般Ⅰ 4) 計装応用Ⅰ 5) 計装一般Ⅱ 6) 計装応用Ⅱ 7) 最終制御要素 8) 工業分析	B 特別コース「プロセス制御Ⅰ」、「プロセス制御Ⅱ」、「デ B ジタル計装Ⅰ」を担当した。 A 特に、後二つのコースは技術移転を受けつつ、教科書を A 作成した。限られた期間内に積極的にテーマに取り組み、 A 完遂したことは高く評価できる。(大倉) A B 特別コース対応で計装応用Ⅱの技術移転を行ったが、マ B イコン応用製品の基礎はできており、自力で応用する域に 達している。 工業分析は、時間が短かったため十分とはいえないが、 自学で十分対応可能と考える。(中山)
エジバル (EDIVAL)	1) 電子一般 2) 電子応用 3) デジタル回路 4) マイクロコンピュータ	A 理解にやや時間がかかるが、真面目で、努力家である。 A 教科書の内容は一応こなすが、応用課題を理解するため A は、さらに基礎学力のレベルアップが必要である。(金川) B

## カウンターパート別技術移転状況

カウンターパート	訓練科目	総合評価 (評価基準は表4.1.1参照)	
アレシャンドレ (ALEXANDRE)	1) 電気一般 2) 電気応用 3) 計装一般 I 4) 計装応用 II	A A C A	<p>電気分野の技術移転はすべて終了した。几帳面で真面目であり、技術移転を行った内容に関しては確実に理解しており、その応用能力も十分に身につけている。非常に優秀であり、将来が期待される。(上田)</p> <p>自動制御 I の技術移転を行ったが、熱心で非常に理解が早い。(大倉)</p> <p>現在計装応用 II の技術移転中であるが、電氣的基礎は十分で、十分に計装応用 II のカリキュラムをこなせる能力がある。(中山)</p>
オザーナ (HOZANA)	1) 空気圧一般 2) 空気圧応用 3) 計装一般 I 4) 計装応用 II 5) 最終制御要素	C A C A	<p>自動制御 I の技術移転を行う。</p> <p>真面目で、学習意欲が強く、今後の成長が見込まれる人物である。(大倉)</p> <p>空気圧応用と最終制御要素の技術移転完了。また計装応用 II の一部を技術移転したが、電氣的知識不足のため技術の伸びがいま一步である。</p> <p>努力家で生真面目なので、理解できないところは最後まで質問しており、電気トレーニングが必須と考える。(中山)</p>
カルロス (CARLOS)	1) 電気一般 2) 電気応用	B B	<p>教科書の改訂作業を中心に技術移転を進めてきたため、まだ若干の技術移転を残している。しかし、電気の一般的知識は十分にあり、既に授業を担当できる能力を身につけている。今後の活躍が期待される。(上田)</p>
セルジオ (SÉRGIO)	1) 電子一般 2) 電子応用 3) デジタル回路 4) マイクロコンピュータ	A A A A	<p>基礎学力をもっているため論理的に疑問点を見つけ出し、また、それを解決する力がある。すなわち、自己の力でさらに伸びる要素が大きく、電子分野の核となるカウンターパートと考えている。(金川)</p>



## カウンターパート別技術移転状況

カウンターパート	訓練科目	総合評価 (評価基準は表4.1.1参照)
クリスチアーノ (CHRISTIANO)	1) 計装一般Ⅰ 2) 計装一般Ⅱ 3) 計装応用Ⅱ 4) 最終制御要素	<p>C 自動制御Ⅰ、Ⅱ、質量と重量、質量計実習の技術移転を行う。</p> <p>C</p> <p>B 真面目に取り組むが、今後、電氣的知識の強化が必要。</p> <p>A (大倉)</p> <p>最終制御要素は完了。また計装応用Ⅱの技術移転中であるが、電気・電子分野の知識不足のため、他のベテラン・カウンターパートと組んで技術移転を行い、強化を図っている。</p> <p>授業を持ち、自信をつけきてきいる。(中山)</p>
アレシャンドレ・ミゲル (ALEXANDRE)	1) 電子一般 2) 電子応用 3) デジタル回路 4) マイクロコンピュータ	<p>A すべてを無難にこなしているが、教科書の範囲を超えて深く追求する姿勢が今のところない。能力的に不足しているとは思えないので、積極的な行動が望まれる。(金川)</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>B</p>
ワグナー (WAGNAR)	1) 電子一般 2) 電子応用 3) デジタル回路 4) マイクロコンピュータ	<p>A 理解も早く、積極的に応用回路等の勉強をしている。電子分野においてはセルジオ君とともに柱となるカウンターパートである。(金川)</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p>

## 科目別技術移転状況

科目	評価
電気一般	<p>4名のカウンターパートについては、電気の基礎的知識を既にもっていたため、主に教科書の作成・改訂作業を中心に技術移転を進めた。</p> <p>全員授業を担当できる能力を身につけたが、1名が2月に解雇され、3名となった。</p> <p>さらに2月から計装担当カウンターパート2名に対し、講義を中心に技術移転を開始したところである。2名とも機械系出身であるため、基礎的な電気理論及び電気計測を中心にレベルアップを図っていく。</p>
電気応用	<p>カウンターパートについては電気一般と同様、3名が授業を担当できる能力を身につけている。</p> <p>主に教科書の作成・改訂及び実技訓練教材の作成を中心に、技術移転を進めた。</p> <p>さらに、計装担当のカウンターパート2名に対しては、電線の接続や半田付け等の基本作業、及び基礎的な実験や特性試験を中心に技術移転を行い、レベルアップを図っていく。</p>
電子一般	<p>実際に技術移転を実施したのは、アルバロ、エジバル、セルジオの3名で、全員電気系出身者であるため、技術移転は順調に終了した。</p> <p>ワグナー、アレシャンドレ・ミゲルの2名については、当テクニコ・コース修了者であるため、この分野はほぼ習得しており、技術移転は省いた。</p> <p>それぞれ、習得状況に若干の差異はあるものの、上記5名が授業担当能力を身につけており、カウンターパートの退職、事故等が生じても問題はないと考えている。</p>

## 科目別技術移転状況

科 目	評 価
電子応用	電子一般と同じ。
デジタル回路	<p>電子一般、電子応用と同様にアルバロ、エジバル、セルジオ、ワグナー、アレシャンドレ・ミゲルの5名が授業担当能力を身につけている。</p> <p>この科目は、(1)基礎的な内容としたこと、(2)外注翻訳テキストを使用したことにより直接の技術移転が大幅に短縮された。すなわちカウンターパートがテキストを読み、その校正を行いながら、疑問点を質問するという方法をとった。</p>
マイクロコンピュータ	<p>実習ワンボードマイコン TK-85(NEC)のハードウェア及びモニタープログラムの解析まで踏み込んだため、エジバル、アレシャンドレ・ミゲルの2名はやや理解不足も感じられたが、基礎知識はもっており、自助により解決すると考えている。他の3名については、ほぼ完全に理解した。</p> <p>他の電子分野3科目と同様、5名の授業担当可能カウンターパートが養成されている。</p>
空気圧一般	<p>計装の基本になる科目で、計装入門、圧力、流量、レベル計測を含む。</p> <p>この科目は、既に授業の担当できるカウンターパートが、今期の授業を行っているオザーナを含めて5名おり、技術移転は行わなかった。</p>

## 科目別技術移転状況

科 目	評 価
空気圧応用	<p>87年度終了時において、前任者から3名（ホブソン、イワンドロ、フェルナンド）に対して技術移転を終了していた。また、オザーナ（87年10月採用）に対しては約半分の技術移転が完了していたので、88年度に残り半分の技術移転を完了した。</p> <p>エドワルドについては、この分野が既知の技術でもあり、自学でコースを担当しており、現在、担当可能者は5名となっている。</p> <p>オザーナは89年から授業を持つことにより、OJTを通して技術の補強を行う。</p>
計装一般Ⅰ	<p>温度計測と自動制御Ⅰを内容とする科目である。フェルナンド、エドワルドの2名しか自動制御の技術移転を受けていないので、さらに5名（ホブソン、イワンドロ、オザーナ、クリスチアーノ、アレシャンドレ）に対し技術移転を行った。</p> <p>自動制御理論は数学、物理、電気の基本知識を必要とするため、習熟度に差が出た。</p>
計装一般Ⅱ	<p>自動制御Ⅱ、プロセス制御、デジタル計測制御、質量・重量計測、計装工事、計装保全などの科目を含むため、計測部門では難易度が高い。</p> <p>自動制御Ⅱは、自動制御Ⅰの延長である制御系の安全性、最適調整法等を含み、プロセス制御、デジタル計測制御は自動制御の応用である。</p> <p>この科目を担当できるカウンターパートがフェルナンド、エドワルドの2名で、さらに1名のレベルアップが急務であり、アレシャンドレを予定している。</p> <p>計装工事、計装保全は内容的にはやや専門的な分野に属するため、計装一般Ⅱの80時間の授業時間内では、組み入れる必要はないと考える。</p>

## 科目別技術移転状況

科 目	評 価
計装応用 I	<p>前任者で3名（ホブソン、イワンドロ、フェルナンド）に対し技術移転を完了、オザーナに対しては約半分の技術移転が完了していた。</p> <p>また、エドワルドに関しては電気系出身でもあり、十分に能力をもっており、自学でコースを担当、88年度は授業前の準備段階での疑問に対する対応のみを行った。</p> <p>現在、担当可能者は4名である。</p> <p>89年度は、オザーナに対して残りの技術移転を行い、授業担当可能とするよう考えている。</p>
計装応用 II	<p>前任者で2名（フェルナンド、エドワルド）に対し、分散制御システム（SDCD）を除き約60%の技術移転完了の状況で引き継ぎを行う。</p> <p>88年度は上記2名に対しSDCDの技術移転を図ることを第一目標とし、教科書作成（フェルナンド担当）も行った。上記2名は授業を担当できるまでに育っている。</p> <p>イワンドロ、ホブソン、オザーナ、クリスチアーノにも技術移転を行い、イワンドロ、ホブソンについては完了したが、技術移転の時間が十分であったとは言いが、今後、自学で授業を担当できる程度には育っている。</p> <p>89年度は、クリスチアーノ、オザーナに対して残りの技術移転を図ると同時に、新たに電気、電子担当者を迎え入れ、担当可能者を増加することが急務と考える（計装担当者は機械系出身であり、電子知識の低きもあり、伸びが、いま一步の感がある）。（中山）</p> <p>質量計モデルプラント実習は5名のカウンターパートに対して行った（オザーナ、クリスチアーノ、フェルナンド、アレジャンドレ、エドワルド）。</p> <p>計装一般IIの質量・重量計測理論の実習として位置づける。（大倉）</p>

## 科目別技術移転状況

科 目	評 価
工業分析	<p>88年度ガスクロマトグラフィー、酸素分析計の設置を終了したが、工事に手間取り技術移転の時間が短くなった。</p> <p>教科書作成担当（ホブソン）に関しては、短期専門家により集中的な技術移転を行い完了。</p> <p>また、エドワードに関しては特別コースに参加して技術向上を行い、授業担当可能となる。</p> <p>イワンドロ、フェルナンドに対する技術移転も完了したが、時間が短く補講が必要と考える。89年度は、本校出身者2名に対してガスクロマトグラフィーを重点的に技術移転を行う予定。</p>
最終制御要素	<p>計装担当カウンターパートは、全員機械系出身であり、既存知識の範囲であり、問題なし。89年はオザーナ、クリスチアーノに対し技術移転を行う。</p> <p>現在、授業担当カウンターパートは6名。</p>

## 4-2 訓練実施状況及び計画

### 4-2-1 長期職業訓練計画について

#### (1) 経過

##### (イ) 訓練コースの開始時間

R/Dによる実施暫定スケジュールでは、1986年2月にテクニコ・コースとヘパードール・コース、同時開校となっているが、以下の理由から、テクニコ・コースを1987年2月、ヘパードール・コースを同年8月とした。

- (a) 当初計画では、1984年7～8月にE/N締結の予定であったが、その調印の手続きが遅れ、実際には1985年3月にずれ込み、日本人専門家の派遣が遅れたこと。
- (b) E/N締結の遅れに伴って、日本側供与機材59年度分子算が60年度へ繰り越され、また、供与機材最終仕様の決定が遅れ、その到着が大幅に遅れる見通しとなったこと。
- (c) 訓練コースの開始にあたっては、訓練生に対する付与資格との関連から、教育文化省教育委員会の審査を受けることになっており、現地審査以前に、設備機器の十分な整備がなされていることをSENAIが希望していたこと。

##### (ロ) 技術移転計画

1985年4月以来、技術協力の柱となる技術移転計画の作成、変更を以下の経緯で行ってきた。

- (a) 赴任当初は、機械系4名、電気系2名、合計6名のカウンターパートが配置されており、SENAIとしては、すべてのカウンターパートを、電気、電子、計装の全分野に習熟させたい。つまり、全カウンターパートをオールマイティーに養成したいと考えていた。日本人専門家チームもその要望に沿って検討を行ったが、現行定員ではカウンターパートの不足が明らかとなり、増員要求を行うこととなった。

その結果、電気系カウンターパート1名の増員が確実な見通しとなり、1985年6月3日、計画を作成し、SENAIとの合意を得た。

- (b) この計画に沿って技術移転を実施してきたが、

- 電子分野において、カウンターパートによるテキスト原稿作成の遅れが無視できなくなってきたこと、
  - 計装分野でも、伯側調達機材の遅延による技術移転の遅れが顕著になってきたこと、
  - 機械系出身のカウンターパートが電気、電子の授業を担当するためには、現在計画による技術移転では不足が予想されること、
- などにより、1986年9月17日、再度計画の変更を行った。

- (c) しかし、実際に訓練コースが開始され、カウンターパートが生徒への訓練を行い、そのための準備作業に時間を割かれながら、一方で日本人専門家からの技術移転を受ける

という状況を一定期間分析してみると、とうてい、これまでの計画が実行できないことが明らかとなった。

そこで、すべてのカウンターパートをオールマイティーにしようという、これまでの目標を縮小して、カウンターパートの能力に応じ、

①電気及び計装、

②電子及び計装、

のいずれかに各カウンターパートの技術移転を方向づけることとなった。これによって各分野の技術移転内容を充実させることとし、1987年2月23日に計画の変更を行った。

(d) テクニコ・コースの訓練が始まり、また、今後のヘパラドール・コース、特別コースの実施についても検討を行った結果、次のことが明らかになった。

①授業を担当しているカウンターパートは、その準備、予習などに予想外の時間を必要とし、空き時間に計画されていた技術移転がほとんど実施できなかったこと。

②これは、特別コースの準備を遅らせることとなり、その実施が危ぶまれたこと。

③授業担当能力のあるカウンターパートが、各科目ごとに複数、育成されていないと、事故、病気などによる授業のストップの危険性が予想されたこと。

このような事態を回避するため、電気、電子、計装の分野に各1名、合計3名程度のカウンターパートの増員要求を行うこととした。

SENAI当局においても同様の危惧をもっており、当方の要請に対し6名採用したいという意向が示され、具体的には1987年7月から10月にかけて、SENAIは新規に6名のカウンターパートを採用し、合計13名となった。この結果、これらの新体制メンバーに対する計画を作り直すことになったが、その作成に当たっては、以下のことを考慮した(1987年11月12日作成)。

①機械系出身者には、計装分野に技術移転を集中させることとし、電気、電子分野の技術移転は、計装分野を理解するための単なる補助的意味合いのものとする。すなわち、電気、電子分野の授業は担当させないものとする。

②電気、電子系出身者に対して、計装分野の授業担当能力習得のための技術移転を実施する場合でも、当初配属された分野の授業が担当可能となった後行うものとする。

③特別コースの拡大、充実

(e) 6名のカウンターパートを新規採用したものの、そのうち2名が自己都合により退職したので、その補充として、当テクニココース卒業生で当センターに実習生として残っていた2名を採用することにした。これに伴う変更、さらに、ヘパラドールコースのテクニコ・コースへの格上げによる変更を1988年5月25日に行った。

ヘパラドールコースの軌道修理に当たっては、次の事柄があった。



このコースは、工業計器修理工を養成する目的で設けられたものであるが、

①工業計器の修理は、ツバロン製鉄所においても、主に電子系出身者に担当させており相当深い電子工学の知識を必要とする。

②当センターのヘパダールコースは中卒レベルで1年間に電気、電子、計装の全分野を教えることになっており、工業計器修理レベルを習得させるまでには至らないと考えられる。

③従って、ヘパダールコースに対する企業ニーズが強いとは考えられないし、又、ヘパダールコースを持っている他の SENAI 校においても廃止の方向にある。

このため、ヘパダールコースに対する企業ニーズ調査を行ったエスピリット・サント州内の工業計装設備を持つ20社からの回答は大半が否定的であり、ヘパダールコースは1期のみで、これをテクニコ・コースに格上げ実施することになった。

## (2) 現在の計画

1988年12月時点で、残り1年の協力期間となった。この最終年の計画作成に先立って、現在までの各カウンターパートの仕上がり状況を把握し、原則として現在担当分野で75%以上の仕上がり状況にあるカウンターパートには他分野の技術移転を受けさせることとした。仕上がり状況と今後の方針を表2. 2. 1にまとめた。これを基に長期職業訓練計画の変更を行った(表2. 2. 2)。

なお、1989年2月にカウンターパート1名が解雇されたため、現在は12名体制となっている(コーディネータのアルバロ、および視聴覚関係カウンターパート2名は除く)。

表4. 2. 1

カウンターパート	仕上がり状況 (%)			今後の強化方針
	電気	電子	計装	
ホブソン			85	電気に関する一般的技術の習得
エドワード	90		95	電子 " " "
イワンドロ			75	電気 " " "
フェルナンド			95	電子 " " "
エジバル		90		計装II担当可能までの技術の習得
アレシャンドレ	95			" " "
クリスティアーノ			40	" " "
オザーナ			50	計装全般技術の強化
カルロス	80			電気全般 "
セルジオ		95		電子全般 "
アレシャンドレ・ミゲル		85	70	計装全般 "
ワグナー		95	70	計装全般 "

## (参考) 訓練コースの概要

### (イ) テクニコ・コース

このコースは国家資格であるテクニコ (TÉCNICO 工業高校卒業程度のレベル) が取得できるもので、教育文化省 (MEC-MINISTÉRIO DAS EDUCAÇÃO E CULTURA) の認可を必要とし、次の2種類のコースがある。

#### (a) 標準コース (HABILITAÇÃO PROFISSIONAL)

- 訓練時間は2,900時間以上
- 一般教養及び専門科目の両方を履修
- 中学卒以上
- 企業実習

#### (b) 補足コース (QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL)

- 訓練時間は1,200時間以上
- 原則として専門科目のみ履修
- 高校卒業以上
- 企業実習

標準コースは、工業高校に該当するもので、SENAIにおいてもサンパウロ州などで実施されている。

当センターは、補足コースに該当するもので、一般教養科目履修の義務はないが、企業に在職者は教養科目を忘れかけていること、あるいは、当センターにおける専門科目習得のため特に必要な内容を取り入れたいことなどから、いくつかの教養科目を導入している。

### (ロ) ヘパダール・コース

このコースは国家資格が取得できず、単なる技術習得ということで仕上がり像の設定が困難であったが、卒業後の職務内容は、おおむね以下のとおりである。

- (a) テクニコの指示に従って作業する。
- (b) 工業計器の取り付け、取り外し、校正、修理とする。
- (c) デジタル計器などレベルの高いものは扱わない。

したがって、テクニコ・コースに比較して、学科が少なく、実技を多くした内容となる。しかし、工業計装分野においてはこのコースの企業ニーズが少なく、前述のように当センターでは、これをテクニコ・コースに格上げ実施することになった。

### (ハ) 特別コース

在職労働者の技術向上を目的とした、短期間、限定的内容のコースである。1989年、当センターでは、40～100時間のコースが22設定されている。

#### 4-2-2 年間訓練計画について

##### (1) テクニコ・コース

総訓練時間は、R/D 合意のとおり、基本計画として40時間/週×40週/年=1,600時間/年（8時間/日）としている。しかし、通常 SENAI の暦では、

(イ) 学期間の休暇 - 8～9週間

(ロ) 祝 日 - 約2週間

となっており、また国民の足であるバスのストライキなどを考慮すると、最悪の場合、1,600時間が達成できない事態も予想されることから、教育文化省 (MEC) での認可は、安全をみて1,400時間とした。

テクニコ・コース1期生の実績は1,590時間、またテクニコ・コース2期生は表4. 2. 3に示すように1,626時間であった。

なお、当センターでは、教養科目、電気、電子、計装のすべてを1,600時間内で訓練しなければならず、プロジェクト開始当初から訓練時間の不足を予想していたが、R/Dの合意もあるので、訓練時間は1,600時間を変更することなくスタートした。

しかし、テクニコ・コースが実際に走り出すと、やはり各専門分野の時間不足が明確となり、とりあえず専門科目の訓練時間を増やすために、教養科目の時間削減という方法で対応してきた。しかし、この程度の修正では、日本人専門家チームの考えている訓練にはなり得ないとの判断から、訓練時間を2,400時間（1.5年）としたい旨 SENAI に働きかけた。しかし、財源を工業関係企業に依存している SENAI の機構上、また、それは企業からの訓練生を受け入れざるを得ないことを意味しており、これらの企業の意向を聞くことなしに、SENAI の独断で簡単に訓練期間の変更はできない仕組みになっている。

そこで、ヘパラドール・コースの存廃に関するアンケートと併せて、この訓練時間の延長問題についても企業の意向を調査することとなった。

その結果、大企業2社、ツバロン製鉄所及びアラクルス・セルロース（パルプ製造）の反対が大きく、残念な結果であるが、訓練時間の延長は断念せざるを得ない状況となった。延長すれば、より良い訓練となることは理解していると思うが、企業としては1年半もの長期にわたって訓練を受けさせる余裕がないのであろうか。

なお、テクニコの資格取得のためには、当センター修了後、企業実習を必要とする。700時間以上と規定されているが、当センターの場合は900時間としている。

##### (2) ヘパラドール・コース

訓練コースの概要で説明してあるとおり、コース修了後の職務は計器等の校正、修理など実務的な内容となっている。したがって、科目も実習を多くしてあり、専門科目に占める実習の割合は約75%（テクニコ・コースでは約60%）とし、総訓練時間は、テクニコ・コース

と同じ1600時間であるが、内容を深く追求しないため、テクニコ・コースでは14科目ある専門科目を整理統合して、8科目としている。

#### 4-2-3 週間訓練計画について

月曜日から金曜日まで週5日で8時間/日、合計40時間/週としている。1日8時間の訓練をとると、7時30分～17時30分となり、職員の勤務時間と全く同一になり、授業前の準備、授業後の整理などの時間が取れず、望ましいことではないが、1年間で1,600時間訓練を実施するためにはやむを得ない。また表4. 2. 4に示すように、実習においては機器の不足から、32名を16名×2班に分割して訓練しなければならない。工業分析及び最終制御要素においてはさらにひどく、16名をさらに8名に分割しているため、4回同じ内容を教えることになり、カウンターパートの負荷が重くなる。なお1校時は55分としている。





表 4.2.4

週間時間割 (1989年 2月13～ 4月21日)

曜日 時間 (時限)	月		火		水		木		金	
	32人 A	16人 B	32人 A	16人 B	32人 A	16人 B	32人 A	16人 B	32人 A	16人 B
1 ( 7:30～ 8:25)	電気一般	電子一般	応用物理	最終制御要素	空気圧一般	電子一般	電気一般	電子一般	空気圧一般	計装応用Ⅱ
2 ( 8:25～ 9:20)										
3 ( 9:40～ 10:35)	空気圧一般	計装一般Ⅱ	工業数学	電子一般	工業数学	計装一般Ⅱ	空気圧一般	工業分析	電気一般	電子一般
4 (10:35～ 11:30)										
5 (13:30～ 14:25)	電気応用	計装応用Ⅱ	空気圧応用	電子応用	電気応用	計装応用Ⅱ	空気圧応用	電子応用	応用物理	電子一般
6 (14:25～ 15:20)										
7 (15:40～ 16:35)										
8 (16:35～ 17:30)										工業英語
										応用化学



週間時間割 (1989年 4月 24 ~ 5月 5日)

曜日 時間 (時限)	月		火		水		木		金	
	32人 A	16人 B	32人 A	16人 B	32人 A	16人 B	32人 A	16人 B	32人 A	16人 B
1 ( 7:30 ~ 8:25)	電気一般	電子一般	応用物理	計装一般Ⅱ	計装一般Ⅰ	電子一般	電気一般	労働安全	計装一般Ⅰ	電子一般
2 ( 8:25 ~ 9:20)										
3 ( 9:40 ~ 10:35)	空気圧一般	計装一般Ⅱ	計装一般Ⅰ	電子一般	工業数学	計装一般Ⅱ	計装一般Ⅰ	計装一般Ⅱ	電気一般	計装一般Ⅱ
4 (10:35 ~ 11:30)										
5 (13:30 ~ 14:25)	電気応用	電子応用	計装応用Ⅰ	電子応用	電気応用	電子応用Ⅱ	計装応用Ⅰ	電子応用	応用物理	労働安全
6 (14:25 ~ 15:20)	空気圧応用	電子応用	計装応用Ⅰ	電子応用	電気応用	電子応用Ⅱ	計装応用Ⅰ	電子応用	応用物理	労働安全
7 (15:40 ~ 16:35)										
8 (16:35 ~ 17:30)										工業英語
										応用化学

週間時間割 (1989年 5月 8～ 6月30日)

曜日 時間 (時限)	月		火		水		木		金	
	32人 A B	16人 A B	32人 A B	16人 A B	32人 A B	16人 A B	32人 A B	16人 A B	32人 A B	16人 A B
1 (7:30～8:25)	電気一般	計装応用Ⅱ	応用物理	計装応用Ⅱ	計装一般Ⅰ	計装一般Ⅰ	電子一般	計装一般Ⅰ	S D C D	総合モデルプラント
2 (8:25～9:20)	計装一般Ⅰ	計装応用Ⅱ	計装一般Ⅰ	計装一般Ⅰ	工業数学	工業数学	工業分析	電気一般		
3 (9:40～10:35)	計装一般Ⅰ	計装応用Ⅱ	計装一般Ⅰ	計装一般Ⅰ	工業数学	工業数学	工業分析	電気一般		
4 (10:35～11:30)	計装一般Ⅰ	計装応用Ⅱ	計装一般Ⅰ	計装一般Ⅰ	工業数学	工業数学	工業分析	電気一般		
5 (13:30～14:25)	電気応用	計装応用Ⅰ	計装応用Ⅰ	計装応用Ⅰ	電気応用	電気応用	電子応用	応用物理	労働安全	
6 (14:25～15:20)	計装応用Ⅰ	計装応用Ⅰ	計装応用Ⅰ	計装応用Ⅰ	電気応用	電気応用	電子応用	工業英語		
7 (15:40～16:35)	計装応用Ⅰ	計装応用Ⅰ	計装応用Ⅰ	計装応用Ⅰ	電気応用	電気応用	電子応用	制御		応用化学
8 (16:35～17:30)	計装応用Ⅰ	計装応用Ⅰ	計装応用Ⅰ	計装応用Ⅰ	電気応用	電気応用	電子応用	制御		

#### 4-2-4 特別コースの実施状況及び計画

##### (1) 概要

特別コースは、テクニコ・コースとは別個に開設する在職労働者を対象とした向上訓練コースである。

1987年度は8月から6コース、1988年度は2月から15コースを実施した。コース開設に際して行った企業ニーズ調査では、各コースとも定員を超える要望があったため、SENAIへの拠出付加金により企業配分枠を決定した。

1989年度は22コースの開設を計画しているが、第三国研修の実施が本年後半に計画されており(ABCで検討中)、その具体化いかんにより活動計画が影響されるので、後期の特別コースの日程は未定にしている。

##### (2) 実施状況

1987年度は、電気関係3コース、電子関係1コース、計装関係2コースの合計6コースを実施した。

コース終了時に行ったアンケートでは、コースに対する評価は、おおむね好評であったが、訓練時間が短すぎるとの意見がかなりあった。

1988年度は、電気関係3コース、電子関係4コース、計装関係8コースの合計15コースを実施した。1987年度は、午前または午後みのコースだけであったが、企業の要望に応じて夜間のコースも開設された。前年度の評価を踏まえて各コースの訓練時間を増加させたが、アンケートの結果は、訓練時間が短いと評価されたコースが多かった。

12月に予定されていた「測温」のコースが参加者が少ないため中止になり、また、コースによっては、参加者が定員の16名に対して9名しかなかったコースもあり、各企業への参加者の割当方法についてSENAIが対策を検討中である。

##### (3) 1989年度の実施計画

前記に予定されていた10コースのうち3コースが終了、1コースが職員のスツのため2週間開催を遅らせている。後期12コースについては、前述のとおり第三国研修の計画があるため、未定となっている。

##### (4) 今後の課題

電気-機材の購入時期の関係で、「プログラマブルロジックコントローラ」のコースを担当できるカウンターパートが、現在1名しか育っていない。さらに2、3名のカウンターパートを早期に育成する必要がある。

また、約1年半にわたり、技術移転を行ってきたカウンターパート(オルカー)が、突然、理由不明の状態本年2月に解雇されるという事態が発生した。そのため、電気分野を担当できるカウンターパートは3名となり、かなり戦力ダウンとなった。

電子一昭和63年度供与機材（追加分）で4台、平成元年度供与機材で2台のパソコンを申請中であり、協力終了までに最低1回のコースを開設したいと考えている。ただ、技術移転及びテキスト作成の期間を考えると、機材の早期到着（7月ごろ）が望まれる。

計装一計装分野9コースのうち、計装基礎、測温、工業分析の3コース以外は、コンピュータと自動制御に関するもので、プロセス制御Ⅰが3コース、プロセス制御Ⅱが2コース、デジタル計装が1コースである。

これらは、主として計装Ⅱの内容であり、現状では実施コース数に比べて、これを担当できるカウンターパートが2名と少ないため、さらに1、2名の育成が急がれる。

表 4.2.4.1

1988年度特別コースに対する受講生の評価

1988年12月28日

回	否	教科の内容についての評価は		教科の内容は期待した水準を満たしたか		講義の速さは		講義時間数は		教科書の内容は		教材の状態は(機能・数量について)		講師の教え方は		講義の内容や教え方に改善すべき点は		他に参加したコースは		
		大満足	満足	大満足	満足	大満足	満足	大満足	満足	大満足	満足	大満足	満足	大満足	満足	大満足	満足			
コース名		大満足	満足	大満足	満足	大満足	満足	大満足	満足	大満足	満足	大満足	満足	大満足	満足	大満足	満足			
オペアンプ		100	70	41	50	25	25	25	75	17	50	100	91	9	50	50%	100	2		
計装基礎		10	70	20	60	20	60	40	50	70	30	80	20	70	30	40	50	100		
計装基礎		90	10	50	33	17	83	17	83	58	17	25	100	83	14	34	66	100		
マイコンI		13	80	20	66	7	20	13	53	47	20	60	20	27	40	33	40	53	66	6
プロセス制御I		16	84	23	45	16	15	54	15	85	54	38	8	69	31	15	85	85	3	
プロセス制御I		13	87	60	40	7	87	7	33	67	66	27	7	80	20	40	60	100		
デジタル計装		38	38	38	25	12	13	50	13	32	63	13	50	50	13	13	25	50	53	
デジタル回路		25	50	25	50	13	44	13	6	38	31	68	6	63	6	44	31	69	31	
電気回路の基礎		33	56	78	11	11	22	78	22	78	78	11	11	89	11	11	78	100		
電気計測		24	65	41	41	12	6	88	12	41	53	6	82	18	88	12	35	53	94	6
プロセス制御II		33	57	50	33	17	67	33	33	17	50	33	17	100		33	67	33	17	
プロセス制御II		100		17	50	33	67	17	83	17	50	50	67	33	83	17	83	17	33	
マイコンII		50	50	50	38	12	50	13	13	63	25	13	50	37	25	25	25	63	63	13
シーケンス制御		33	50	17	66	17	25	33	8	25	27	40	42	25	25	8	33	67	100	
工業分析		20	60	20	70	20	60	10	20	70	10	20	40	10	20	40	60	30	100	

\*無回答及び他の回答は数値に含まれていません

表4. 2. 4. 2

## 1989年度分野別特別コース計画

科目	コース名	時間数	生徒数	時期		備考
				前期	後期	
電気	電気回路の基礎	80	16	2/13~2/24	8/7~8/18	後期2回実施
	電気計測	60	16	3/6~3/15	9/4~9/15	
	プログラマブル ロジックコントローラ	60	16	3/27~4/5	11/27~12/15	
	シーケンス制御	60	16	5/8~5/17	8/12~8/30 9/19~9/28	
電子	デジタル回路	100	16	2/13~3/1		
	マイコンI	80	16	4/10~4/24		
	電子基礎	80	16	6/12~6/23		
	マイコンII	80	16		8/12~9/1	
計装	工業分析	64	8	3/27~4/5		前期2回実施
	プロセス制御I	80	8	3/27~4/10 4/24~5/8	10/2~10/31	
	プロセス制御II	72	8		7/24~8/3 11/6~11/30	後期2回実施
	デジタル計装	80	8		8/28~9/26	
	測温	40	16		9/25~9/29	
	計装基礎	60	16		11/1~11/14	

表 4.2.4.3

## 1989年度特別コース計画

コ ー ス 名	時間数	生徒数	時 期		備 考
			前 期	後 期	
1. 電気回路の基礎	80	16	2/13~ 2/24		
2. デジタル回路	100	16	2/13~ 3/ 1		
3. 電気計測	60	16	3/ 6~ 3/15		
4. 工業分析	64	8	3/27~ 4/ 5		
5. プログラムマシクコントロール	60	16	3/27~ 4/ 5		
6. プロセス制御 I	80	8	3/27~ 4/10		
7. マイコン I	80	16	4/10~ 4/24		
8. プロセス制御 I	80	8	4/24~ 5/ 8		
9. シーケンス制御	60	16	5/ 8~ 5/17		
10. 電子基礎	80	16	6/12~ 6/23		
11. プロセス制御 II	72	8		7/24~ 8/ 3	
12. 電気回路の基礎	80	16		8/ 7~ 8/18	
13. マイコン II	80	16		8/12~ 9/ 1	
14. シーケンス制御	60	16		8/12~ 8/30	
15. デジタル計装	80	8		8/28~ 9/26	
16. 電気計測	60	16		9/ 4~ 9/15	
17. シーケンス制御	60	16		9/19~ 9/28	
18. 測温	40	16		9/25~ 9/29	
19. プロセス制御 I	80	8		10/ 2~10/31	
20. 計装基礎	60	16		11/ 1~11/14	
21. プロセス制御 II	72	8		11/ 6~11/30	
22. プログラムマシクコントロール	60	16		11/27~12/15	

#### 4-3 現地語教科書作成状況

5年間という限られた技術協力期間において、現地語教科書の完成は特別の意味をもっている。日本人専門家がカウンターパートに対して行った技術移転の結晶である現地語教科書は、プロジェクトが終了した後も、また、仮にカウンターパートが退職したとしても、プロジェクトの成果として残り、後継者に伝わるからである。

現地語教科書は、技術移転と並行してその作成作業が進められてきたが、技術移転後のポルトガル語原稿作成、一次タイプ・製図、版下原稿タイプ、印刷・製本、並びにそれぞれの段階でのチェックを経て完成する。この間、日本人専門家、カウンターパート、文章校正者、タイピスト、製図担当者の分業となり、一時期タイピスト、製図担当者の不足から遅れが発生した。

1986年6月に教科書翻訳の予算が認められたため、翻訳の外注が可能となり、技術移転及び教科書作成作業はスムーズに進められるようになった。しかし、翻訳者がその分野の専門家でないため、技術用語あるいは訳し方が不適切な場合もあり、翻訳内容のチェックが必要である。また、技術・理論的に難しい翻訳については、納期が大幅に遅れることもあった。

現在テクニコ・コースの教科書の初版については、ほぼ完成しているものの、ミスがかなりあるため改訂を行っているところである。

1988年10月に印刷・製本のための予算が認められたため、63年度予算で、改訂の終了した電子の一部について印刷・製本を行った。また、電子の残りと言装の一部について、3月に改訂作業を終え、印刷・製本を行う予定である。言装の残りと言気については現在、改訂作業中であり、平成元年度予算で印刷・製本の予定である。



表 4.3.1

現地語教科書作成状況

△ 作成中

1/8

科 目	課 題	初版	改訂	製本	備 考
電気一般	1. 電気の基礎	○	○		
	電気用図記号	○	○		
	2. オームの法則	○	○		
	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	○	○		
	ブリッジ回路	○	○		
	重ね合わせの理	○	○		
	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	○	○		
	7. 電気抵抗の性質	○	○		
	8. 電流と磁気	○	○		
	9. 静電気	○	△		
	10. コンデンサとその接続	○	△		
	11. 交流の性質	○	○		
	12. RLC直並列回路	○	○		
	13. 交流回路の解析	○	○		
14. 交流電力と力率	○	○			
15. 三相交流回路	○	○			
16. 電気材料及び部品	○	○			
17. 電気機器	○	△			
18. 電気計測の基礎	○	○			
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	○				

科 目	課 題	初版	改訂	製本	備 考
電気一般	ブール代数と論理回路	○	○		
	22. 制御用配線器具	○	△		
	23. シーケンス制御基本回路	○	△		
	シーケンス制御応用回路	○	△		
	24. プログラマブルコントローラ	○			
電気応用	1. 電気の実習に当たって	○	○		
	主な器工具とその取り扱い	○	○		
	2. 電線の接続	○	○		
	半田付けのしかた	○	○		
	3. 計器の取り扱いと目盛りの読み方	○	○		
	抵抗のカラーコードの読み方	○	○		
	電圧・電流・抵抗の測定	○	○		
	ノギス・マイクロメータの使い方	○	○		
	4. オームの法則の実験	○	○		
	5. 抵抗の直並列接続と合成抵抗	○	○		
	分圧と分流の実験	○	○		
	6. 電池の直並列接続と合成起電力	○	○		
	温度による抵抗値の変化	○	○		
	各種の抵抗の測定	○	○		
	7. キルヒホッフの法則の実験	○	○		
	重ね合わせの理の実験	○	○		
	8. 直流電力の測定	○	○		
	9. ホイトストンブリッジの取り扱い	○	○		
	ダブルブリッジの取り扱い	○	○		
	直流電位差計の取り扱い	○	○		
	絶縁抵抗計の取り扱い	○	○		
	接地抵抗計の取り扱い	○	○		
	10. 電圧計・電流計の内部抵抗の測定	○	○		
	電圧計・電流計の校正	○	○		

科 目	課 題	初版	改訂	製本	備 考
電気応用	11. 交流波形の観測	○	○		
	12. 抵抗回路の電圧・電流の測定	○	○		
	インダクタ回路の電圧・電流の測定	○	○		
	静電容量回路の電圧・電流の測定	○	○		
	13. RL・RC直列回路の測定	○	○		
	RL・RC並列回路の測定	○	○		
	直列・並列共振回路の特性測定	○	○		
	14. 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	○	○		
	15. 変圧器の試験	○	○		
	誘導電動機の試験	○	○		
	直流電動機の試験	○	○		
	ステッピングモータの試験	○	○		
	16. 制御盤の組立に関するきまり	○	△		
	配線のしかた	○	△		
	17. プログラム制御の基本操作	△			
	18. プログラム制御応用プログラミング	△			
	電子一般	1. 電子の動きとダイオード	○	○	○
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		○	○		
8. 電源回路		○	○		
9. OPアンプ回路		○	○		一部追加中
10. サイリスタ回路		○	○		

科 目	課 題	初版	改訂	製本	備 考
電子応用	1. 半導体の特性及び増幅回路	○	○		
	2. 発振回路	○	○		
	3. パルス回路	○	○		
	4. 電源回路	○	○		
	5. OPアンプ回路	○	○		一部追加中
	6. サイリスタ回路	○	○		
デジタル回路	1. デジタル回路の基礎	○	○	○	
	2. デジタルIC	○	○	○	
	3. マルチバイプレータ	○	○	○	
	4. フリップフロップ	○	○	○	
	5. カウンター	○	○	○	
	6. シフトレジスタ	○	○	○	
	7. 演算回路	○	○	○	
	8. その他の回路	○	○	○	
マイクロコンピュータ	1. マイクロコンピュータの基礎	○	○	○	
	2. TK-85の操作及び基本命令の使い方	○	○	○	
	3. 割り込み及びTK-85のソフトウェアとハードウェア	○	○	○	
	4. アプリケーションボード	○	○	○	

科 目	課 題	初版	改訂	製本	備 考
空気圧一般	1. 計装入門	○	△		
	2. 圧力計測の基礎	○			
	圧力計の原理・構造	○			
	圧力伝送器の原理・構造	○			
	3. 流量計測の基礎	○	△		
	差圧流量計の原理・補正	○			
	その他の流量計の原理・構造	○			
	4. レベル計の基礎	○			
	レベル計の原理・構造	○			
計装一般Ⅰ	1. 温度計測の基礎	○	△		
	膨張式温度計の原理・構造	○	△		
	抵抗温度計	○	△		
	熱電温度計	○			
	2. 放射温度計	○	○		
	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	○			
計装一般Ⅱ	1. 制御系の安定	○			
	最適調整法	○			
	2. アナログ計装制御システム	○			
	デジタル計装制御システム	○			
	3. 計装工事の基礎	○			
	計装用配線・配管工事	○			

科 目	課 題	初版	改訂	製本	備 考
計装一般Ⅱ	4. 計装用動力源	△			
	5. 計装保全	△			
	6. 質量・重量計測の基礎	○			
	工業用はかりの原理・構造	○			
工業分析	1. サンプリング系	○			
	2. ガス分析の測定原理・構成	○			
	3. 液分析の測定原理・構成	○			
	湿度計測の測定原理	△			
	その他	△			
	4. 熱伝導式ガス分析計	○			
	5. 赤外線式ガス分析計	○			
	6. PH計	○			
	7. ガスクロマトグラフィー	○			
	8. 磁気式酸素分析計	△			
	9. 磁気風式酸素分析計	△			
最終制御要素	1. 弁の分類・構造	○			
	弁本体部	○			
	バルブ駆動部	○			
	調節弁の付属機器	○			
	2. 電磁弁	○			
	空気式調節弁	○			
	ホジシヨナ	○			
	電動調節弁	△			

科 目	課 題	初版	改訂	製本	備 考	
空気圧応用	1. 導入	○	○			
	2. U字管	○	○			
	3. 水・水銀柱	○	○			
	4. ブルドン管圧力計	○	○			
	5. 隔液装置	○	○			
	6. 減圧弁	○	○			
	7. 圧力・温度スイッチ	○	○			
	8. フローメータ	○	○			
	9. ガラスゲージ	○	○			
	10. 温度指示計	○	○			
	11. 指示計	○	○			
	12. 記録計	○	○			
	13. 温度発信器	○	△			
	14. 差圧発信器	○	△			
	15. 開平演算器	○	△			
	16. 流量ループ	○	△			
	空気圧応用	17. mV-P変換器	○	△		
		18. P-mA変換器	○	△		
19. mA-P変換器		○	△			
20. 現場形圧力調節計		○	△			
21. レベル調節計		○	△			
22. パネル形調節計		△				
計装応用 I	1. 導入	○	△			
	2. 抵抗温度計	○	△			
	3. 熱電対温度計	○	△			

科目	課題	初版	改訂	製本	備考	
計装応用Ⅰ	4. 高温用温度計	○	△			
	5. バーグラフ指示計	○	△			
	6. 自動平衡記録計	○	△			
	7. 打点式自動平衡記録計	○	△			
	8. 警報設定器	○	△			
	9. プルドン管圧力発信器	○	△			
	10. ダイアフラム式圧力発信器	○	△			
	11. 差圧発信器	○	△			
	12. 開平演算器	○	△			
	13. 流量発信器	○	△			
	14. アナログ信号積算計	○	△			
	15. 差圧式流量ループ	○	△			
	16. 液面発信器	○	△			
	17. 電気変換器	○	△			
	18. 乗除演算器	○	△			
	19. 加減演算器	○	△			
	20. その他の流量計	△				
	計装応用Ⅱ	1. アナログ調節計の基礎	○	△		
		2. アナログ調節計の応用	○	△		
		3. シングルループ調節計の基礎	○	△		
4. シングルループ調節計の応用		○	△			
5. 制御の種類		○	△			
6. 総合モデルプラント(P.M.U.)		○	△			
7. 質量計モデルプラント		△				
8. 分散形デジタル計装システム		○	△			