

ブラジル SENAI/SP
製造オートメーションセンタープロジェクト
巡回指導調査団報告書

平成4年7月

国際協力事業団

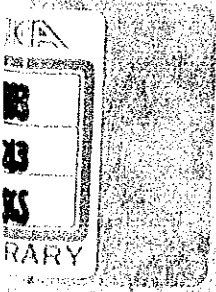
社協ニ

J R

92 - 035

ブラジル SENAI/SP 製造オートメーションセンタープロジェクト巡回指導調査団報告書

平成四年七月



ブラジル SENAI/SP
製造オートメーションセンタープロジェクト
巡回指導調査団報告書

JICA LIBRARY



111060511

平成4年7月

国際協力事業団

国際協力事業団

25758

序 文

ブラジル国政府は、1979年に国際収支危機に見舞われて以来、インフレ・財政赤字などの経済問題を抱え込みながらも、1990年3月に発表された新経済政策、いわゆる「コロール・プラン」などにより、種々の財政改革に取り組むとともに、工業については生産性向上、品質向上による近代化を目指している。

一方、このような状況のもと、同国においては1942年の大統領令によりSENAI（全国工業関係職業訓練機関）を設立し、以来、中堅技術者の養成を図ることを目的とした職業訓練を実施しているが、近年、電子工学分野の技術の高度化に伴い、産業界からSENAIに対して、生産性向上に係る中堅技術者養成に重点を置いた訓練実施について強い期待が寄せられている。特に工業発展の顕著なサンパウロ州の各企業からコンピューター・システムを用いた生産性向上に係る技術者養成訓練に対して強い要請があり、SENAI本部としては、サンパウロ州地方局内において本分野の技術者養成のための職業訓練校を設置し、製造オートメーション・システムに係る操作、修理及び故障診断に関する職業訓練を行うことを計画し、同国政府は本件について我が国に技術協力を要請してきた。

これに対し我が国は、昭和62年11月に予備調査団、昭和63年2月に長期調査員、さらに同年8月に事前調査団派遣を同国へ派遣、それら調査結果を踏まえて平成元年3月に実施協議調査団を派遣し、3月31日に討議議事録を署名した。その後、従来、同国内におけるプロジェクト実施に必要であった交換公文を省略した修正討議議事録が平成2年6月28日に署名され、同日から5カ年の技術協力が開始された。平成2年度は長期専門家3名を派遣し、平成4年2月から開始される訓練の準備を行った。

先年、プロジェクトの現況を調査・把握するとともに訓練目標を再確認し、日伯双方による実行計画（特に平成3年度の投入計画）について協議・確認するために平成3年3月1日から14日までの14日間、計画打合わせ調査団が派遣された。

この計画打合わせ調査団の結果を踏まえ、1年間のプロジェクトの進捗状況及び問題点を把握し、今後の協力計画についてブラジル側関係者と協議し、次年度（平成5年度）の実施計画を把握・確認するために、平成4年3月14日から3月27日までの14日間、雇用促進事業団副理事長・田淵孝輔氏を団長とする巡回指導調査団が派遣された。

本報告書は、同調査団の現地における調査・協議結果をとりまとめたものである。

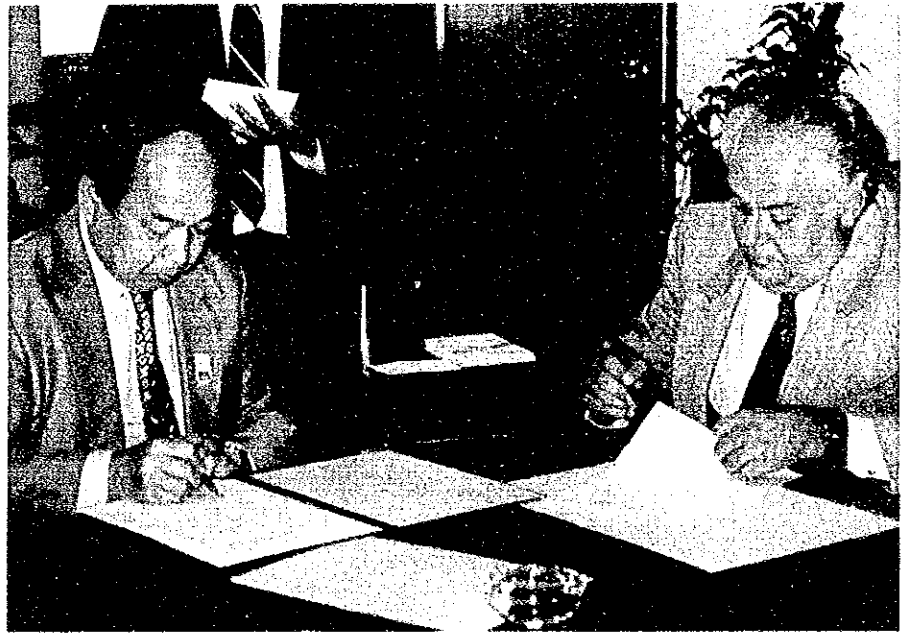
ここに、本調査の任にあたられた団長を初め団員の方々、並びにご協力いただいた在外公館及び国内関係機関の方々に、この機会を借りて深甚なる謝意を表するとともに、今後のご支援をお願いするものである。

平成4年7月

国際協力事業団

社会開発協力部

部長 中 村 信



ミニッツ署名
(田淵団長とジュランダール支局長)



調査団員と SENAI/SP 関係者

目 次

序 文
写 真

1. 巡回指導調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程及び主要面談者	3
2. 総括及び提言	5
2-1 総 括	5
2-2 提 言	9
3. プロジェクトの実施運営体制	15
3-1 訓練コースの開設状況	15
3-1-1 訓練生の募集方法	15
3-1-2 訓練生の選考基準、応募状況、試験の方法	15
3-1-3 第一期入校生	16
3-1-4 訓練期間と訓練時間	19
3-2 カリキュラム、教科目の策定及び認可状況	20
3-2-1 カリキュラム	20
3-2-2 各教科目における時間配分及び教科概要	21
3-2-3 学科／実技の割合及び訓練生数	23
3-2-4 実習場／教室の使用計画及び稼働率	24
3-2-5 週間時間割	30
3-3 施設整備及びブラジル側機材調達状況	32
3-3-1 施設整備状況	32
3-3-2 ブラジル側機材整備状況	32
3-3-3 機材に係る保守管理契約	35
3-4 カウンターパートの配置状況	36
3-4-1 訓練関係の組織	36
3-4-2 カウンターパート・リスト	37
3-5 技術移転状況	38

3-5-1	カウンターパートと日本人専門家との関係	38
3-5-2	カウンターパートの訓練能力評価	39
3-5-3	カウンターパートの研修実施状況	40
3-5-4	技術移転計画の策定状況	41
3-5-5	教科書等作成状況	55
3-5-6	今後の技術移転等の活動計画	57
3-6	サンパウロ内の企業の訓練ニーズ	67
3-6-1	企業の訓練ニーズ	67
4	日本側投入計画	68
4-1	平成4年度実行計画について	68
4-1-1	専門家派遣	68
4-1-2	研修員受入れ	69
4-1-3	機材供与	69
4-1-4	ローカルコスト負担	69
附属資料		
1	ミニッツ	70

1. 巡回指導調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

ブラジル国においては1942年の大統領令により、SENAI（全国工業関係職業訓練機関）を設立し、中堅技術者の養成を図ることを目的とした職業訓練を実施している。近年、電子工学分野の技術の高度化に伴う生産性増大及び品質改善を図るため、産業界から、SENAIに対し、コンピューター・システムを活用した生産性向上システムにおける中堅技術者の育成に重点を置いた訓練を実施してほしい旨、強く要請されている。

特に、最も工業発展の顕著なサンパウロ州の各企業から、本訓練の実現に大きな期待が寄せられており、SENAI本部としては、サンパウロ州地方局傘下にある訓練校に、訓練用生産システム（FMS、CNC、CAD/CAM等）を設置し、操作、修理及び故障診断に関する職業訓練を行うことを計画し、本件について我が国からの協力を得たいと要請してきたものである。

本要請を受け、我が方は昭和62年11月予備調査団、昭和63年2月長期調査員、昭和63年8月事前調査団及び平成元年3月に実施協議調査団を派遣し、平成元年4月から5カ年の協力が実施されている。

さらにプロジェクトの現況を調査・把握（特に平成4年2月の訓練開講を前提とし）し、平成4年度の実施計画を把握・確認するとともに、必要な事項（日本側及びブラジル側の投入計画等）についてミニッツにとりまとめ、署名を行うことを目的に平成3年3月1日から14日までの14日間計画打合せ調査団が派遣された。

この計画打合せ調査団の結果を踏まえ、1年間のプロジェクトの進捗状況及び問題点を把握し、今後の協力計画について、ブラジル側関係者と協議し、次年度（平成5年度）の実施計画を把握・確認するとともに必要な事項についてミニッツにとりまとめ、署名を行うことを目的に本調査は実施された。

1 - 2 調査団の構成

Member List of the Technical Guidance Team for
SENAI/SP Manufacturing Automation Center

- (1) 田淵 孝輔 (総括) 雇用促進事業団
副理事長
MR. KOSUKE TABUCHI (Leader)
Vice President, Employment Promotion Corporation
- (2) 寺岡 忠嗣 (訓練計画) 労働省 職業能力開発局海外協力課
課長補佐
MR. TADASHI TERAOKA (Training planning)
Deputy Director, Overseas Cooperation Division, Human
Resources Development Bureau, Ministry of Labor
- (3) 納富 修己 (電子・機械) 北九州職業訓練短期大学校
教官
MR. OSAMI NOTOMI (Electronics & Mechanics)
Lecturer, Kitakyushu Polytechnic College
- (4) 浅津 関雄 (協力企画) 国際協力事業団
社会開発協力部社会開発協力第二課
職員
MR. TOKIO ASAZU (Technical Cooperation Planning)
Staff, Second Technical Cooperation Div. Social Development
Cooperation Dept. JICA

1-3 調査日程及び主要面談者

順	月日 曜日	行程	訪問場所	主要面談者	主な協議事項
1	3/14 (土)	成田発	午後：移動 (JL-068)		
2	3/15 (日)	到着		伊藤リーダー 全行程同行、同席	
3	3/16 (月)	リオ	午前：SENAI 本部 JICAリオ・デ・ ネロ 事務所 午後：リオ総領事館	MR.A.S.Fontes 総裁 ラウラ 技術担当理事 津浦所長 須山主席領事 田川領事	表敬訪問 プロジェクト実施状況につ き説明受く 調査団日程等につき 打合せ 調査目的につき説明 安全対策につき聴取
4	3/17 (火)	リオ発 ブラジリア着	午前：JICAブラジリア 事務所 午後：日本大使館 SENAI 国際部 ABC(ブラジリア協力 事業団)	斎藤所長、金子所員 笹口公使 1.MARIA Elena Claus- sen 局長 2.RICARDO 担当官	調査日程につき説明 日程調整等につき打 合せ 調査目的、内容等に つき説明 表敬訪問 表敬訪問
5	3/18 (水)	ブラジリア 発 サンパウロ着	午前：SENAI/SP 午後：JICAサンパウロ 事務所 SENAI/SP	1.Joao Ricardo Santa Rosa 校長 2.Aecio Batista de Souge 教育技術部長 3.Vincento Amato コーディネーター 4.Marcos Cardoso Pe- reira 訓練課長 (電気系) 5.Fernando Facchin Filho 訓練課長 (機械系) 堀口所長 斎藤室長 1.伊藤 功 チームリーダー 2.野呂義道 業務調整 3.平松健二 コンピューター 4.伊藤祐規 CNC 5.西片宏志 電気電子	調査目的につき説明 日程等につき調整 調査団日程等につき 調整、打合せ 実施状況、対処方針 等につき打合せ

順	月日 曜日	行程	訪問場所	主要面談者	主な協議事項
6	3/19 (木)	サンパウロ	午前：SENAI サンカエターノ 校 午後：SENAI サンカエターノ 校	SANTA ROSA校長他 SANTA ROSA校長 Vincento Amato Marcos Cardoso Pereira Fernando Facchin Filfo 伊藤リター他全専門家	校内視察 施設改修工事の進捗 状況につき調査 1. カフェ外実施状況 2. ブラジル側投入計画・ 実績 3. 日本側投入計画 4. その他、開所式 記念式典他につき 協議
7	3/20 (金)	サンパウロ	午前：マルベ社 午後：スイス・ブラジレイロ 校		工場見学 校内見学 スイス・ブラジレイロ校の概要 につき説明受く
8	3/21 (土)	サンパウロ			ミッツ草案につき打合せ
9	3/22 (日)	サンパウロ			
10	3/23 (月)	サンパウロ	午前：SENAI/SP 午後：SENAI/SP	SANTA ROSA校長 他関係者 SANTA ROSA校長 他関係者	カフェ外等の問題点に つき討議 ミッツ案につき討議
11	3/24 (火)	サンパウロ	午前：サンパウロ 州 工業連盟 SENAI/SP 午後：サンパウロ 総領事館	マリオ・アトマ 総裁 カロス・エドワルド 1. Jurandyrr de Carv- alho 支局長 2. Santa Rosa 校長 3. A. B. Souza 技術部長 4. Vincento Amato コーディネーター 5. M. C. Pereira 技術部長 6. F. F. Filho 技術課長 他関係者 石垣総領事 三輪副領事	表敬訪問 ミッツ署名 署名 ミッツ (写) 手交 調査状況、問題点等 説明
12	3/25 (水)	ロス・アンゼルス着			
13	3/26 (木)	ロス・アンゼルス発			
14	3/27 (金)	成田着	帰国		

2. 総括及び提言

2-1 総括

別紙の対処方針に基づき、製造オートメーションセンタープロジェクトの進捗状況、今後の推進計画等について関係者と協議するとともに、民族系企業及びSENAIスイスーブラジル校の視察を行った。

その結果、①プロジェクトは、おおむね順調に推進されていること、②SENAIのプロジェクトに対する期待が非常に高いこと、③サンパウロ州工業連盟をはじめとする関係者のプロジェクトに対する関心が高いこと、等が明らかとなった。

調査協議結果の要旨は、以下のとおりである。

(1) 訓練生の募集・選考・入学状況

第一期の訓練生の募集は、1991年11月に行われた。企業向け、一般向けの2種類のパンフレットが作成され、前者についてはダイレクトメールによりサンパウロ州の企業に送付された。また、マスコミを通じた報道も行われた。

12月8日に国語及び数学の試験が実施された。応募者数206名、受験者数180名、競争率5.6倍であった。

選考は、企業内在職者70%、一般応募者10%、企業からの推薦者10%、SENAIの職員の子弟10%という枠を考慮して行われた。

1992年2月3日に32名(内3名女性)の訓練生が入校し、現在、基礎科目、ブラジル側調達機材による実習等が行われている。

第二期生の入学は、8月、募集は4～5月、試験は5月末か6月中旬が予定されており、ダイレクトメールをサンパウロ州のみならず全国の企業に送付する等により、募集をさらに積極的に行うこととしている。

(2) 施設の整備状況

BLOCK A(事務室、教室、自動制御実習室、電子実習室、CNCプログラム実習室、リーダー室、調整員室、専門家・C/P室等)についてはほぼ改修工事が完了し、施設の使用が開始されていたが、BLOCK B(FMS実習室、CNC実習室、コンピューター実習室等)については、現在、床・天井・壁・窓・空調工事等が進行中であった。講堂・食堂については、まだ改修工事は着手されていなかった。さらに、電源工事についてもまだ完了していない状況であった。

調査団より、改修工事・電源工事の早期の完了を要望したところ、SENAIより次の回答がなされた。

- ① BLOCK A及びBLOCK Bの改修工事は、4月中旬までには完了させる予定である。
- ② 電源工事は、3月末までに完了させる予定である。

- ③ 食堂の改修工事については、5月末までに完了させる予定である。
- ④ 講堂の改修工事については、1993年1月までに完成させる予定である。

(3) ブラジル側調達機材の整備状況

SENAIによる機材の調達は順調に進んでいる。三次元測定器については、日本側が供与する予定のCAD/CAMの端末として活用することをSENAIは計画しており、このため、CAD/CAMの仕様が決まってから当該仕様を決定し、購入することとしている。

(4) 機材の保守管理

調査団より、コンピューター、FMS、CNC、CAD/CAM等精密な機械については、保守管理契約を締結するよう要請したのに対し、SENAIは次のとおり説明した。

- ① コンピューターについてはユニス社と、FMS・CNCについてはマザック社と保守管理の実施方法について打合わせをすでに行い、メーカー側から保守管理に関する基本提案が提出されている。
- ② 3月下旬にはメーカーから見積書が提出されることになっており、その後、予算の確保のための努力を行うこととしている。
- ③ メンテナンス経費はかなり多額になり、SENAIですべて負担することは困難と予想されるので、日本側に財政的な援助を期待したい旨の発言があった。

(5) 日本側調達機材の通関

FMSについては、サントス港に1991年12月下旬到着したが、引取が完了したのは3月上旬であり、2、5月を要した。その理由としては、機材の輸入のためにブラジル外務省が発行する書類の入手に時間がかかったこと、機材の輸入の際に課税された税金の控除を受けるために時間を要したことなどが挙げられる。

FMSは、現在、SENAI/SPマリオアマト校の倉庫に保管されている。当該校に搬入後、マザック社員と日本人専門家が梱包を解かない状態でチェックしたが、問題はなかったとのことである。

また、コンピューター関係機材については、3月上旬にサントス港に到着したが、今後、通関に20日程度要することが見込まれている。

このような状況にかんがみ、調査団は、日本側供与機材の通関をさらにスムーズに行うために必要な措置をとるよう要請した。これに対し、SENAIは、これまでも通関をスムーズに行うために必要な措置をとってきているが、今後、さらに努力をする旨説明した。

(6) カウンターパートの配置状況

前プロジェクトコーディネーターのジュランデル氏が1991年11月よりサンパウロ支局長に昇進し、その後任にアマト氏が任命される等の人事異動があったが、センター長、訓練課長（機械）、訓練課長（電気）、教務課長、17名の訓練指導員の配置がすでにおこなわれている。残り1名の訓練指導員については、1992年4月1日づけで配置される予定となっている。

(7) 技術移転状況

基礎理論を中心に技術移転は順調に行われており、今後、日本側供与機材が到着後、機材の操作等に係る技術移転が本格的に実施されることとなっている。1992年度の技術移転計画については、各専門家別にすでに作成されている。

なお、今後、訓練生の増加、訓練の本格化に伴い、カウンターパートの担当授業時間が増加すると考えられるため、調査団は、SENAIと日本人専門家チームにより作成した技術移転計画に基づき、技術移転の時間を確実に確保するようSENAIに要請した。

(8) 訓練教材・教科書の作成状況

訓練教材・教科書の作成は順調に行われている。日本人専門家の助言を得てカウンターパートが作成しているものが多いが、一部のものは他の教科書を翻訳する等により作成されている。印刷・製本は、これまでのところほとんど行われていないが、今後、見直しを行った後、SENAIの予算により印刷する予定となっている。1992年度の教材・教科書作成計画については、各専門家ごとにすでに作成されている。

(9) プロジェクト合同委員会の開催

これまで、合同委員会の開催実績がないことから、調査団は、SENAIに対し、R/Dに基づき出来るだけ早い時期、可能であれば開所式までに合同委員会を開催するよう要請した。

(10) カリキュラム・教科目の認可状況

カリキュラム・教科目については、1991年10月ブラジル教育省よりNo.45/72をもって認可を受けている。内容的には、おおむね申請どおり認められたが、訓練時間数が次のとおり変更となった。

	申請	認可
施設での訓練	3078時間	3200時間
工場実習	900時間	900時間
計	3978時間	4100時間

(11) 日本人専門家の派遣

調査団より、FMSの長期専門家は3月に、また、CAD/CAMの長期専門家は1992年度中に派遣する予定である旨説明した。

さらに、調査団は、1992年度に短期専門家を次のとおり派遣する予定である旨説明した。

① 機材の据付け・調整のための専門家

コンピューターランニング	4月中旬
FMS据付	6月上旬
FMS電気調整	6月下旬
FMS機械調整	6月上旬
FMSオペレーション	7月上旬

CNC旋盤据付け	6月下旬
CNCマシニングセンター据付	6月下旬
CAD/CAM据付オペレーション	未定

② 必要に応じ、技術移転の専門家

ソフトウェアLAN

CNC

FMS

自動制御

FMSセミナー

(12) カウンターパートの日本研修

調査団より、1992年度に、CAD/CAM 2名、FMS 2名、電気・電子1名、CNC 1名の計6名のカウンターパートを研修のため日本に受入れる予定である旨説明した。

これに対し、SENAIは、プロジェクトを計画的に進めるため、日本人専門家チームと協議して作成したロンクタームプランに沿って、FMS、CAD/CAMのカウンターパートを5月から、また、電気・電子、CNCのカウンターパートを10月から日本に確実に受入れてほしい旨強く要請した。

また、日本人専門家チームは、FMSのカウンターパートは各々機械系及び電子系であり、同時に日本研修を受講することにより相乗効果が期待できるので、同じ時期に研修を実施したいと考えていることが明らかとなった。

(13) 日本側機材の供与

調査団は、①1992年度に、NCプログラミングシミュレーションシステムを供与する予定である ②CNC、測定等の機材については5月中旬、CAD/CAMについては(1992年度予算で供与することとしていたが、1991年度予算で前倒して購入)7月中旬にブラジルに到着する予定である旨説明した。

(14) SENAI/SP製造オートメーションセンター開所式及びSENAI創立50周年式典の実施計画

SENAIは、①製造オートメーションセンターの開所式は、8月28日午前中に同センターで行う予定である。参加者は150-200人程度、来賓としてはサンパウロ州知事、サンカエターノ市長等を招待することを計画している。②日本側関係者を招待する計画があるが、招待者については今後日本人専門家チームと詰めていく予定である。③SENAI/SPの創立50周年式典は、同じ日の午後に行われる予定であるが、詳細は未定である旨説明があった。

(15) 技術協力の範囲

SENAIは、直接の利用者である企業の要望に適確に対応して行かなければならないことから、製造オートメーションセンターの業務の柱を次の4つとし、長期訓練以外の業務については、1993年から開始する計画を有している旨説明するとともに、これに対する日本側の協力を

要請した。

① 訓練

長期訓練

短期訓練

② 企業に対する技術的助言・指導

(例えば、企業に職員を派遣して自動化等についての助言・指導を行う。)

③ 企業に対する製品開発サービス

(例えば、企業の依頼に応じてセンターにおいて製品を試作する。)

④ 研究

これに対し、調査団は、長期訓練以外の業務は、R/Dで定められた協力の範囲外であり、協力の対象とすることは出来ないが、プロジェクトの実施に支障を及ぼさない場合には、SENAIが独自にそれらの業務を実施することを妨げるものではない旨説明した。

SENAIは、上記の業務もR/Dの中に含まれるものと認識しており、日本側の協力をさらに要請した。

2-2 提言

(1) カウンターパートの日本研修

SENAIは、本プロジェクトを日本人専門家チームと協議して作成したロングタームプランに基づき計画的に実施しようとしており、かつ、これまでC/Pの配置などについてはほぼ計画通りに実施してきていることから、日本側も本計画を尊重し、これに沿って進めていく必要がある。特に、1992年度のC/P研修の実施時期、実施人数については、訓練コースの運営に支障を来さないようにするため、可能な限りSENAIの要望に沿って実施することが望ましい。

(2) 日本側機材の供与

自動車については、すでに1台供与され、SENAI/SP支局とセンター間の連絡調整等に利用されているが、さらに1台供与してほしい旨の強い要望が日本人専門家チームからあった。これについては、次の理由により、供与について検討することが望ましい。

- ① 治安が良くないため、公務上の外出には自動車を利用することが不可欠である。
- ② 専門家が自家用車を入手するのに着任後約1年間を要しており、自家用車を利用できない期間が長い。
- ③ 日本人専門家の通勤は、安全対策の観点から集団で実施することが望ましい。

さらに、日本人専門家チームから要望のあった基礎的訓練機材の追加供与については、その必要性を十分検討したうえで可能な範囲で供与することが望ましい。

(3) CAD/CAMの仕様

SENAIが購入する予定の三次元測定器の仕様を早急に確定するため、CAD/CAMの仕様が

決り次第 SENAI に連絡することが必要である。

(4) 機材の保守管理

機材の保守管理は SENAI の責任により実施すべきものであるが、機材の保守管理契約をメーカーと結ぶためには、機材価格の 7—10% 程度の経費が必要であると予想されており、本プロジェクトの場合、多額の予算が必要であることから、必要経費が明確になり、SENAI がその全額を負担することが困難と考えられる場合には、その一部を日本側が負担することについて検討する必要がある。

(5) 技術協力の範囲

技術協力の範囲について、SENAI と日本側に認識の差があることが今回明らかとなった、日本の協力の範囲は、テクニシヤンの養成のための訓練コースの確立であるという日本の考え方について SENAI の理解を得る努力を今後継続していく必要がある。

なお、SENAI が、訓練だけでなく、企業に対する技術的助言・指導、企業に対する開発サービス、研究をセンターの業務として実施していくという考え方は、SENAI の設立の背景、設立基盤等からみて妥当と考えられるので、これらの業務を推進するために必要な知識・経験を付与するための教科を C/P 研修のカリキュラムに可能な範囲で取入れる等の配慮の可能性について今後検討する必要がある。

ブラジル SENAI/SP 製造オートメーションセンタープロジェクト巡回指導調査団対処方針

項 目	現 状 及 び 問 題 点	対 処 方 針
<p>1 プロジェクト実施運営体制調査</p> <p>(1) プロジェクトの実施状況 訓練コースの開設状況</p> <p>(2) ブラジル側投入計画・実績</p> <p>① 施設整備状況</p> <p>② 機材整備状況</p> <p>③ カウンタパートの配置状況</p> <p>④ 伯側予算実績</p>	<p>本年2月に訓練を開始した。 伯側の計画によると昨年8月に募集を開始し、11月に応募を締めきりし、12月に入学試験を実施することとされていた。</p> <p>事務室、教室、基礎ラボ等の施設の改造・整備については、昨年8月に完成予定であったが、その後の伯側の経済事情影響から完成が遅れている。 また、FMS用の施設の改修工事が大幅に遅滞しており、FMSの据付に影響を及ぼしている。</p> <p>イ 伯側調達機材の調達状況 伯側調達機材のリストアップはすでに終了し、一部の機材はすでに発注されている。</p> <p>ロ 改修工事後、順次据え付け設置をする予定。 機材に係る保守管理契約の状況 コンピュータ関連機器のメンテナンスについて、当方より伯側に対し、ブラジル UNISBS との保守管理契約の締結をうながしたが経緯がある。</p> <p>計画によれば、18人を採用する予定であり、これまでに17人が採用されることとされ、1名につき4月に採用する計画となっている。</p> <p>伯側は、プロジェクトの実施運営を円滑に行うため、すでにプロジェクトが必要とする予算について部分承諾を得ている。</p>	<p>訓練生の募集方法、募集時期、応募状況（応募者数、応募率）、試験の実施時期、試験の方法、選考方法、学歴、職歴別入校生数、今後の募集スケジュールを確認する。</p> <p>Brock A（事務室、教室、自動制御ラボ等）、Brock B（FMS、CNC、コンピュータラボ等）及び既存の講堂の改修工事の進捗状況を把握。今後の工事計画を把握し、早期の改修完了を要望する。</p> <p>すでに調達されている機材名及び今後の調達計画を把握する。 施設改修工事の遅れによる機材調達への影響を把握する。</p> <p>当該契約の締結状況及び締結している場合にはその問題点を把握する。（今後、締結が必要と思われるFMS、CNC及びCAD/CAM等を含む。）</p> <p>カウンタパートの採用状況・採用計画を把握する。</p> <p>予算の実績、計画を可能な範囲で調査、把握するとともに、問題点があれば、協議する。</p>

項 目	現 状 及 び 問 題 点	対 処 方 針
(3) 技術移転等状況調査 ① カウンターパートへの技術移転状況評価 ② カウンターパート研修実施状況及びその活用状況、評価 ③ 今後の技術移転等計画 (4) 日本側投入計画 ① 専門家派遣 ② カウンターパート受入れ	<ul style="list-style-type: none"> ○ 各カウンターパートの教材指導能力、実技指導能力、教材作成能力、教材操作能力、教材管理能力 ○ 訓練科目別の教科指導能力 ○ 教科書等教材作成状況 ○ カウンターパート研修実施状況及びその成果の活用状況 ○ 技術移転計画の策定状況 昨年の調査団により提言されている。 現在長期専門家5名(チーフアドバイザー、業務調整員、マイクロコンピュータ、電子・電気、CNC)を派遣中。 平成4年度には、FMS、CAD/CAM分野の長期専門家の派遣を行う予定であり、当初の計画どおり、長期専門家7名体制が実現する予定。 ○ 平成4年度カウンターパート受入れ要員数は、8名としたが、現在、8名の枠を確保している。 ○ プロジェクトからの研修計画では、CAD/CAM及びFMS分野のカウンターパートが同時期2名ともサイトを離れる計画であるため、日本人専門家の技術移転に支障をきたす。 	<p>左記の事項につき、調査票及び日本人専門家からのヒアリングにより把握する。</p> <p>状況により円滑は技術移転のための対策を協議する。</p> <p>訓練教材、教科書の今後の作成計画を把握する。</p> <p>今後の技術移転計画の策定状況を把握する。</p> <p>別紙、平成4年度技術移転計画(案)のとおり実施する旨説明する。(別紙参照)</p> <p>CAD/CAM分野の長期専門家については、機材の入札後に派遣の形態等を検討する。</p> <p>短期専門家については、業務の詳細な内容、派遣希望時期を把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 6名受入れを行う予定である旨説明する。それ以上の受入れを要望する場合であって、伯側がC/S方式により渡航費、滞在費等を負担できることが確認できるならば、持ち帰り検討する用意がある旨説明する。 ○ 日本側受入れ状況にもよるが、可能であれば同分野のカウンターパートは、時期をずらし研修を実施するよう申し入れる。

項 目	現 状 及 び 問 題 点	対 処 方 針
③ 機材供与 ④ ローカルコスト負担 2 その他 (1) カリキュラム、教科目の策 定・認可状況 (2) 開所式及び記念式典 (3) サンパワロ内の企業の訓練 ニーズ (4) 専門家の安全対策	<p>平成2年度 FMS 149,659,000 円 (搬送料 12,633,953)</p> <p>主要機器 FMS機器 12月23日来港</p> <p>3年度 コンピューター</p> <p>及び 179,941,000 円 (平成2年度繰越分)</p> <p>CNC他 69,834,000 円</p> <p>主要機器 パーソナルコンピュータ類</p> <p>AV機材関係 3月4日来港</p> <p>CNC他</p> <p>測定関係 5月中旬予定</p> <p>4年度前倒し CAD/CAM 250,000,000 円</p> <p>CAD/CAM 7月中旬予定</p> <p>4年度 NCプログラミングシミュレーションシステム (現地調達) 8,000,000 円</p> <p>平成3年度</p> <p>現地語教科書作成費 6,480,000 円</p> <p>○ カリキュラム、教科目の策定状況、カリキュラム、教科目の策定手順及び伯国教育省の認可状況 (昨年の調査団報告の提言参照)</p> <p>伯側では、本年8月に SENAI 設立50周年となり記念式典を計画している。併せて、プロジェクトにおいても開所式、また、12月に記念セミナーの実施を計画している。</p>	<p>平成4年度は、NCプログラミングシミュレーションシステムを中心に800万円程度の機材を供与する予定である旨説明する。</p> <p>FMSの保守状況を把握する。</p> <p>平成4年度</p> <p>プロジェクトセミナー開催費、技術普及広報費</p> <p>現地語教科書作成費</p> <p>カリキュラム、教科目の策定手順・経緯、及び伯国教育省の認可状況及び変更の有無を把握する。</p> <p>開所式及び記念式典の実施計画を把握する。</p> <p>実施時期、主催者、主な来賓予定者、実施場所、招待者数、日本側来賓招待計画等</p> <p>企業訪問等によりサンパワロ市内の企業の訓練ニーズを把握する。</p> <p>専門家の安全対策の実施状況を把握し、安全対策に対する意見、要望を聴取する。</p>

短期専門家派遣

分野	人数	期間	時期	A I
・コンピューターランニング	2	2 W	4月中旬	済
・FMS棚据付け	1	2 W	6月上旬	済
・FMS電気調整	1	4 W	6月下旬	済
・FMS機械調整	1	4 W	6月上旬	済
・FMSオペレーション	1	2 W	7月上旬	済
・ソフトウェアLAN	1	3 M	6月上旬	
・CNC旋盤据付け	1	2 W	6月下旬	
・CNCマシニングセンター据付け	1	2 W	6月下旬	
・CAD/CAM据付け・オペレーション		(入札の結果詳細決定)	8月中旬	
・CNC	1	3 M		(内容によっては派遣可)
・FMS	1	3 M		(内容によっては派遣可)
・自動制御	1	3 M	2月中旬	
・FMS (セミナー講師)		(セミナー内容、対象者、等内容が妥当であり適任者がいれば、派遣する)		

3. プロジェクトの実施運営体制

3-1 訓練コースの開設状況

3-1-1 訓練生の募集方法

訓練生の募集方法は、企業向け、一般向けの2種類のパンフレットを作成して、企業に対してはダイレクトメールによって送付された。一般に対しては、高校等で説明会を開催した。また、マスコミを通じた報道も頻繁に行った。

第一期生については、サンパウロ州の企業が中心の募集活動であったので、今後は、全国の企業に対しても積極的に行う事としている。訓練生の募集時期、試験の実施時期については、表3-1のとおりである。

第一回入試は、1991年12月8日(日)に実施された。

表3-1 訓練生の募集・試験時期

2月入校		8月入校	
募集時期	試験時期	募集時期	試験時期
11月	12月	4月中旬～5月中旬	5月末～6月中旬

3-1-2 訓練生の選考基準、応募状況、試験の方法

今回のプロジェクトコースは、18歳以上の在職者が主たる訓練の対象者であることから、表3-2のような選考基準が定められている。第一期生のお応募状況については、表3-3を参照、入試科目は、数学と国語で、試験内容は、SENAI/SP各校共通のため極秘となっている。

表3-2 選考基準

対象者	定員32名に対する割合
企業内在職者	70%
企業が推薦するもの	10%
SENAI勤務者の子弟	10%
一般応募者	10%
合計	100%

表3-3 応募状況

応募者数	206名 (応募率 643.75%)
受験者数	180名 (競争率 5.625倍)
欠席者数	26名

3-1-3 第一期入校生

第一期生32名の内、2名はFAコースを修了しており、1名は電子工学のENGENHEIRO（大卒5年課程）、1名はデジタル技術のTECNOLOGO（大卒4年課程）であり、1名は1992年に機械工学のENGINHEIRO（大卒4年課程）を取得する。また、11名はSENAIのCAI（第一期教育一般教育+技能教育）の修了者である。その内訳は表3-4のとおりである。

第一期生の年齢構成は表3-5、出身学校は表3-6、プロフィールは表3-7を参照。

表3-4 CAI（第一期教育）の修了者の内訳

教育コース	人 数
手仕上げ加工	2 名
手仕上げ加工・金型	1 名
機械	2 名
機械・金型	3 名
機械・フライス盤	3 名
合 計	11 名

表3-5 入校生の年齢構成

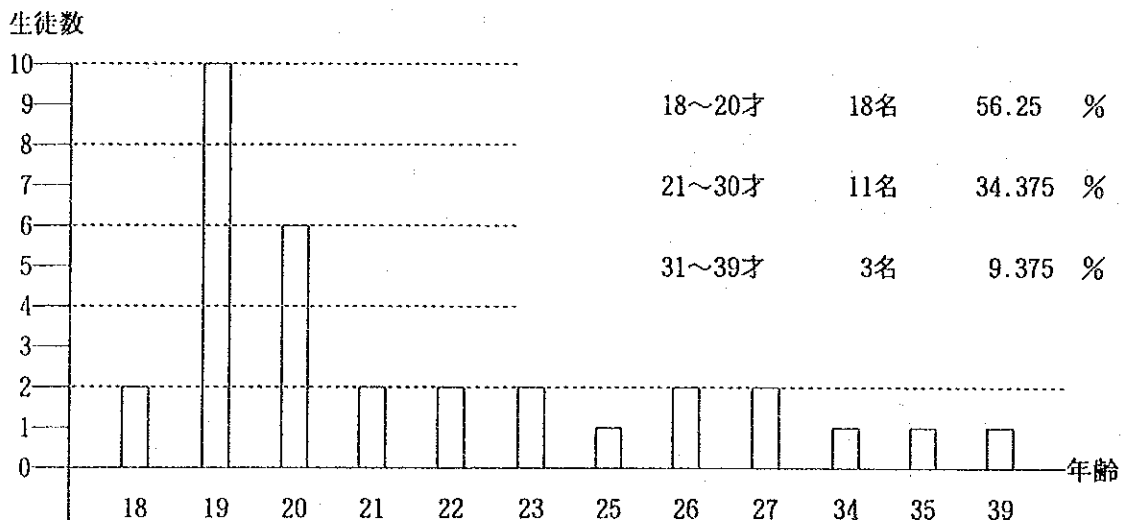


表 3 - 6 入校生の出身学校

	S E N A I	S E S I	公 立			私 立
			市 立	県 立	国 立	
普通高校	4	1		7	3	2
機械科				3		
金型設計科				1		
電気・電子科				1		
電子科			1		2	
情報処理科			1		1	
化学科					1	
セラミック科	2			1		
翻訳・通訳科						
合 計	6	1	1	15	3	6

SESI: SERVICIO SOCIAL DA INDUSTRIA

公 立 — 19名 — 59.4%
 SENAI/SESI — 7名 — 21.8%
 私 立 — 6名 — 18.7%

表3-7 入校生のプロフィール

	年齢	学 歴	成績	採用区分	職 歴	年/月
1	17	高校3年	94.5	4	学校の教師	0/11
2	25	高校3年	94.5	1	銀行事務員	5/00
3	18	高校3年	92.2	4		
4	19	高校3年	91.1	1	自動車整備工	5/00
5	18	高校3年	91.1	1		
6	26	高校3年	90.0	1	電子関係工員	3/06
7	18	高校3年	90.0	1	CNC操作員	1/07
8	18	高校3年	88.9	3		
9	22	大学3年	88.9	1	機械保守工	8/00
10	19	高校3年	88.9	2	化学工場工員	0/07
11	21	高校3年	87.8	1	電子関係工員	2/06
12	22	高校3年	86.7	4	機械(フライス)工	
13	38	高校3年	85.6	1	機械設備設計	2/06
14	26	大学1年	85.6	1	事務員	
15	17	高校3年	84.5	1		
16	24	高校3年	84.4	1	自動車整備工	9/06
17	21	高校3年	84.4	1	化学工場見習工	0/06
18	37	高校3年	83.3	1	商社社員	3/00
19	25	高校3年	82.2	3	機械整備指導員	0/05
20	21	高校3年	82.2	1	システム解析者	1/00
21	21	高校3年	82.2	1	繊維関係機械工	1/00
22	18	高校3年	81.1	1	機械(フライス)工	5/00
23	19	高校3年	81.1	1	機械工	
24	18	高校3年	81.1	1	パソコン操作員	0/09
25	18	高校3年	80.0	3	機械見習工	0/10
26	18	高校3年	77.8	2		
27	19	高校3年	77.8	2		
28	21	高校3年	85.5	4	銀行員	0/02
29	33	大学5年	80.0	1	化学工場保守主任	3/06
30	19	高校3年	80.0	1	印刷工	2/00
31	19	高校3年	80.0	1	機械見習工	0/10
32	18	高校3年	78.9	1		

採用区分： 1：企業内在職者

2：企業が推薦する者

3：SENAI勤務者の子弟

4：一般応募者

3-1-4 訓練期間と訓練時間

今回のプロジェクトコースの訓練期間は、2.5年間であり、2年間の学校内訓練及び半年間の工場訓練からなっている。(表3-8) また、訓練時間は、表3-9のとおり実施されている。

表3-8 プロジェクトコースの訓練期間

訓練区分	学 校 内				企業内
	1	2	3	4	
SEMESTER					5
時 間	800	800	800	800	900
時間合計	3,200				900

・訓練単位期間 (SEMESTER : 6ヵ月)

- 学校内訓練 4 SEMESTER、 3,200時間
- 企業内での実地訓練 1 SEMESTER、 900時間

表3-9 プロジェクトコースの訓練時間

時 限	授 業 時 間
1	7:20 - 8:10
2	8:15 - 9:05
3	9:10 - 10:00
4	10:15 - 11:05
5	11:10 - 12:00
6	13:00 - 13:50
7	13:55 - 14:45
8	15:00 - 15:00
9	15:55 - 16:45

- 昼間コース
- 月曜日～金曜日
- 学校の休暇 1月及び7月

・訓練時間

- 1授業時間 50分
- 最大授業時間 9時間/1日
- 1週間の授業時間 45時間

3-2 カリキュラム、教科目の策定及び認可状況

3-2-1 カリキュラム

カリキュラム・教科目については、1991年10月にブラジル教育省よりNo.45/72をもって認可を受けた事を確認した。内容的には、前回の調査団が確認したカリキュラム案とおおむね相違ないが、一部の訓練教科目名と訓練時間数が変更になっていた。(表3-10参照)

表3-10 教育省より認可を受けたカリキュラム

SECONDARY-LEVEL LONG-TERM QUALIFICATION COURSE						授業時間 4,100H
職業資格 INDUSTRIAL INFORMATION TECHNICIAN						訓練単位 20 WEEKS
学校名 ESCOLA SENAI "ARMANDO DE ARRUDA PEREIRA"						
訓練科目	SEMESTERS				単位数	合計
	1°	2°	3°	4°		
MECHANICS						
-MECHANISM AND SCIENCE OF MATERIALS	4	2	2	-	8	
-METROLOGY	4	2	-	-	6	
-MACHINING PROCESSES	10	-	-	-	10	
-AUTOMATIC CONTROL	-	4	-	-	4	
-CNS	-	6	5	5	16	
-FMS	-	-	7	9	16	1,200
THERMODYNAMICS	2	-	-	-	2	40
ELECTRICITY	8	-	-	-	8	160
ELECTRONICS						
-BASIC ELECTRONICS	4	6	-	-	10	
-MICROCOMPUTER ARCHITECTURE	-	4	4	-	8	360
COMPUTER SCIENCE						
-PROGRAMMING LANGUAGES	4	6	-	-	10	
-COMMUNICATION TECHNOLOGY	-	4	4	-	8	360
PERIPHERALS	-	6	4	-	10	200
DRAWING						
-TECHNICAL DRAWING	4	-	-	-	4	
-CAD	-	-	9	7	16	
-PROJECT WORK	-	-	5	15	20	800
INDUSTRIAL STUDIES	-	-	-	4	4	80
最小授業時間数	40	40	40	40	160	3,200
工場実習						900
合計						4,100

3-2-2 各教科目における時間配分及び教科概要

各教科目の時間配分は、表3-11で示すとおりである。各教科目は、学校内で実施される。さらに900時間の工場実習を行ってテクニコの資格が与えられる。また、各教科目の概要は下記に示すとおりである。

表3-11 各教科の時間配分及び概要

科 目 名	授業時間
1. MECHANISMS AND SCIENCE OF MATERIALS ・最も経済的かつ生産性が上がるように工作機械を選定して条件設定できる。 ・材料の特性を理解し、製品加工に最も適した材料の形状及び材質を決定する事ができる。 ・材料に対し、規格により定められた各種の試験をすることができる。 ・材料力学及び熱力学について理解できる。	160
2. METOROLOGY ・測定環境を整備し、各種の測定機器を使用し機械測定ができる。 ・品質管理とその重要性を理解できる。	120
3. MACHINING PROSESSING ・各種の機械工作ができる。	200
4. AUTOMATIC CONTROL ・油圧、空気圧及び電子制御機器による制御回路の動作原理が理解でき、応用回路を構成することができる。なお、PLCを利用した回路を構成しプログラミングすることができる。	80
5. CNC ・全般的な基本の理解、プログラミング、故障診断、保守、修理ができる。 ・CNCを構成する各要素装置の制御理論が理解できる。	320
6. FMS ・全般的な基本の理解、プログラミング、故障診断、保守、修理ができる。 ・FMSを構成する各要素装置の原理が理解でき、各要素装置に対してプログラミング、故障診断、保守、修理ができる。	320
7. THERMODYNAMICS ・熱力学に関する原理・公式が理解できる。	40
8. ELECTRICITY ・電気工学の基礎が理解できる。 ・電気計測の原理及び計測機器を使用した計測ができる。	160
9. BASIC ELECTRONICS ・電子工学の基礎が理解でき、各種の電子デバイス及び回路の動作原理が理解できる。	200

10. MICROCOMPUTER ARCHITECTURE	160
<ul style="list-style-type: none"> ・マイクロプロセッサ及び周辺デバイスの動作原理が理解できる。 ・プリント基盤が設計できる。 	
11. PROGRAMMING LANGUAGES	200
<ul style="list-style-type: none"> ・オペレーティングシステム及びプログラミング言語について理解できる。 ・コンピュータ上で稼働するアプリケーション・ソフトウェアが利用できる。 	
12. COMMUNICATION TECHNOLOGY	160
<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの標準的なコミュニケーションボードを使用することができる。 	
13. PERIPHERALS	200
<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの周辺機器の動作原理及び応用ができる。 	
14. TECHNICAL DRAWING	80
<ul style="list-style-type: none"> ・製品設計に係わる仕様書、図面、工程表など、標準化に基づいた文書化を行う事ができる。 	
15. CAD	320
<ul style="list-style-type: none"> ・CAD/CAMに関する知識を持ち、これにより部品設計及びCNCのプログラミングができ、DNCシステムが構築できる。 ・各種のシミュレーションソフトウェアを利用し、設計にフィードバックすることができる。 ・多品種・小量生産に適合するため、部品の標準化及び工作工程の標準化が理解でき、そのデータベースを有効に活用することができる。 ・CAD/CAM化による製品品質の向上を考慮することができる。 	
16. PROJECT WORK	400
<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト・ワークができ、各技能・技術を総合した仕事ができる。 	
17. INDUSTRIAL STUDIES	80
<ul style="list-style-type: none"> ・工業の発展過程を理解し、工場の組織や産業構造を知り、各工業間の関連が理解できる。 ・生産工学及び人間工学が理解できる。 	
TOTAL	3,200

3-2-3 学科/実技の割合及び訓練生数

教育省の認可を受けたカリキュラムに従った学科/実技の配分は、前回の調査団が持ち帰り提示した計画と若干の相違を生じている。(表3-12参照)

注. 担当指導員のA-Rは、カウンターパートの配置図を参照

表3-12 学期別 学科/実技時間配分

教 科 目	教室/ラボラトリー	1 期		2 期		3 期		4 期		合 計		教科別 合計 時間	訓練生 数	担 当 指導員	受 持 授 業 時 間
		学	実	学	実	学	実	学	実	学	実				
BASIC ELECTRONICS (電子工学)	BASIC ELECTRONICS (電子工学ラボ)	2	2	4	2	-	-	-	-	6	4	20 (10)	16	K	20
METROLOGY (測定)	METROLOGY I, II (測定ラボ)	2	2	-	2	-	-	-	-	2	4	12 (6)	16	A D	8 4
MACHINING PROCESS (機構学)	PROCESS (機械ラボ)	2	8	-	-	-	-	-	-	2	8	18 (10)	16	A D	16 18
THERMODYNAMICS (熱力学)	CLASS ROOM (教室)	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	32	B	14
MECHANISMS AND SCIENCE OF MATERIALS (材力)	METROLOGY I CLASS ROOM	4	-	2	-	2	-	-	-	8	-	8			
INDUSTRIAL STUDIES (生産工学)	CLASS ROOM	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	4			
PROJECT WORK (プロジェクト)	PROJECTS ROOM (プロジェクトラボ)	-	-	-	-	2	3	5	10	7	13	40 (20)	16	L C	20 20
TECHNICAL DRAWING (機械設計)	DRAWING ROOM (機械設計ラボ)	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4	4	32	C	4
ELECTRICITY (電気工学)	BASIC ELECTRONICS	4	4	-	-	-	-	-	-	4	4	16 (8)	16	J	16
COMMUNICATION TECHNOLOGY (情報工学)	SOFTWARE (ソフトウェアラボ)	-	-	2	2	2	2	-	-	4	4	16 (8)	16	N	16
CAD (CAD/CAM)	CAD/CAM/CAE (CAD/CAMラボ)	-	-	-	-	4	5	2	5	6	10	32 (16)	16	E F	16 16
MICROCOMPUTER ARCHITECTURE (マイクロコンピュータ)	HARDWARE (ハードウェアラボ)	-	-	2	2	2	2	-	-	4	4	16 (8)	16	M	16
PROGRAMMING LANGUAGE (コンピューター言語)	SOFTWARE	2	2	2	4	-	-	-	-	4	6	20 (10)	16	O	20
PERIPHERALS (周辺機器)	AUTOMATIC CONTROL (自動制御ラボ)	-	-	2	4	2	2	-	-	4	6	20 (10)	16	P	20
AUTOMATIC CONTROL (自動制御)	AUTOMATIC CONTROL	-	-	2	2	-	-	-	-	2	2	8 (4)	16	Q	8
CNC (CNC)	CNC (CNCラボ)	-	-	2	4	1	4	1	4	4	12	32 (16)	16	G H	16 16
FMS (FMS)	FMS (FMSラボ)	-	-	-	-	3	4	2	7	5	11	32 (16)	16	I R	16 16

3-2-4 実習場/教室の使用計画及び稼働率

認可を受けたカリキュラムに従って、実習場と教室の使用計画が示された。月曜から金曜までの時間割に従って作成されている。(表3-13参照)

また、今回各実習場と教室の稼働率が示された。表3-13の金曜日に一週間の稼働率を添付している。

表3-13の中の略字は次のとおりである。

ARM - MICROCOMPUTER ARCHITECTURE	(マイクロコンピューター)
CAD - COMPUTER ASSISTED DESIGN	(CAD)
CAU - AUTOMATIC CONTROL	(自動制御)
CNC - COMPUTER NUMERICALLY CONTROLLED MACHINES	(CNC)
DET - TECHNICAL DRAWING	(機械設計)
EGE - ELECTRICITY	(電気工学)
ELG - BASIC ELECTRONICS	(電子工学)
FMS - FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEM	(FMS)
PRO - PROJECT WORK	(プロジェクト)
LIP - PROGRAMMING LANGUAGES	(コンピューター言語)
MTR - METROLOGY	(測定)
ORN - INDUSTRIAL STUDIES	(生産工学)
PER - PERIPHERALS	(周辺機器)
PRU - MACHINING PROCESSES	(機構学)
TCO - COMMUNICATION TECHNOLOGY	(情報工学)
TED - THERMODYNAMICS	(熱力学)
TMA - MECHANISMS AND SCIENCE OF MATERIALS	(材力)

EGE ——— ELECTRICITY

1 T 2

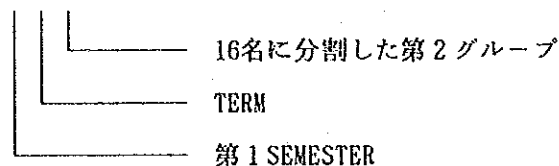


表3-13 実習場/教室週間使用計画及び稼働率

実習場/教室	月 曜 日								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BASIC ELECTRONICS (電子工学ラボ)	ELG 2T1	ELG 2T1	ELG 1T1	ELG 1T1		EGE 1T1	EGE 1T1	EGE 1T2	EGE 1T2
SOFTWARE (ソフトウェアラボ)	LIP 1T2	LIP 1T2	LIP 1T2	LIP 1T2		TCO 2T1	TCO 2T1	TCO 2T1	TCO 2T1
HARDWARE (ハードウェアラボ)									
AUTOMATIC CONTROL (自動制御ラボ)						PER 2T2	PER 2T2	PER 2T2	PER 2T2
PROJECT WORK (プロジェクトラボ)	PRO 4T2	PRO 4T2	PRO 4T2	PRO 4T2	PRO 4T2	PRO 4T2	PRO 4T2	PRO 4T2	PRO 4T2
CAD/CAM (CAD/CAMラボ)	CAD 3T1	CAD 3T1	CAD 3T1	CAD 3T1	CAD 3T1				
METROLOGY I (測定ラボI)						MTR 1T2	MTR 1T2	MTR 1T1	
METROLOGY II (測定ラボII)	MTR 2T2	MTR 2T2							MTR 1T1
CNC (CNCラボ)	CNC 3T2	CNC 3T2	CNC 3T2	CNC 3T2	CNC 3T2				
FMS (FMSラボ)	FMS 4T1	FMS 4T1	FMS 4T1	FMS 4T1	FMS 4T1	FMS 4T1	FMS 4T1	FMS 4T1	FMS 4T1
PROCESS (機械ラボ)									
DRAWING ROOM (機械設計ラボ)									
ROOM No.1 (教室 1)					TED 1				
ROOM No.2 (教室 2)				TMA 2	TMA 2	TMA 3	TMA 3		
ROOM No.3 (教室 3)									
ROOM No.4 (教室 4)	PRU 1T1	PRU 1T1							
ROOM No.5 (教室 5)									

実習場/教室	火 曜 日								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BASIC ELECTRONICS (電子工学ラボ)	ELG 2T2	ELG 2T2	ELG 1T2	ELG 1T2		ELG 2T1	ELG 2T1	ELG 2T1	ELG 2T1
SOFTWARE (ソフトウェアラボ)	LIP 1T1	LIP 1T1	LIP 1T1	LIP 1T1		TCO 2T2	TCO 2T2	TCO 2T2	TCO 2T2
HARDWARE (ハードウェアラボ)						ARM 3T2	ARM 3T2		
AUTOMATIC CONTROL (自動制御ラボ)									
	PER 2T1	PER 2T1	PER 2T2	PER 2T2		PER 3T1	PER 3T1	PER 3T1	PER 3T1
PROJECT WORK (プロジェクトラボ)	PRO 4T1	PRO 4T1	PRO 4T1	PRO 4T1	PRO 4T1	PRO 4T1	PRO 4T1	PRO 4T1	PRO 4T1
CAD/CAM (CAD/CAMラボ)	CAD 3T2	CAD 3T2	CAD 3T2	CAD 3T2	CAD 3T2				
METROLOGY I (測定ラボI)		MTR 2T1	MTR 2T1						
METROLOGY II (測定ラボII)									
CNC (CNCラボ)	CNC 3T1	CNC 3T1	CNC 3T1	CNC 3T1	CNC 3T1				
FMS (FMSラボ)	FMS 4T2	FMS 4T2	FMS 4T2	FMS 4T2	FMS 4T2	FMS 4T2	FMS 4T2	FMS 4T2	FMS 4T2
PROCESS (機械ラボ)									
DRAWING ROOM (機械設計ラボ)									
ROOM No.1 (教室 1)					TED 1				
ROOM No.2 (教室 2)									
ROOM No.3 (教室 3)									
ROOM No.4 (教室 4)	PRU 1T2	PRU 1T2							
ROOM No.5 (教室 5)						TMA 1	TMA 1	TMA 1	

実習場/教室	水 曜 日								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BASIC ELECTRONICS (電子工学ラボ)	EGE 1T2	EGE 1T2	EGE 1T1	EGE 1T1		ELG 2T2	ELG 2T2	ELG 2T2	ELG 2T2
SOFTWARE (ソフトウェアラボ)	LIP 2T1	LIP 2T1	LIP 2T2	LIP 2T2					
HARDWARE (ハードウェアラボ)						ARM 3T2	ARM 3T2		
AUTOMATIC CONTROL (自動制御ラボ)	CAU 2T1	CAU 2T1	CAU 2T1	CAU 2T1		CAU 2T2	CAU 2T2	CAU 2T2	CAU 2T2
					PER 2T1	PER 2T1	PER 2T1	PER 2T1	PER 2T1
PROJECT WORK (プロジェクトラボ)	PRO 3T1	PRO 3T1	PRO 3T1	PRO 3T1	PRO 3T1				
CAD/CAM (CAD/CAMラボ)			CAD 4T2	CAD 4T2	CAD 4T2	CAD 4T2	CAD 4T2	CAD 4T2	CAD 4T2
METROLOGY I (測定ラボI)	MTR 1T1	MTR 1T1	MTR 1T2						
METROLOGY II (測定ラボII)				MTR 1T2					
CNC (CNCラボ)	CNC 2T2	CNC 2T2	CNC 2T1	CNC 2T1	CNC 4T1	CNC 4T1	CNC 4T1	CNC 4T1	CNC 4T1
FMS (FMSラボ)	FMS 3T2	FMS 3T2	FMS 3T2	FMS 3T2	FMS 3T2	FMS 3T1	FMS 3T1	FMS 3T2	FMS 3T2
PROCESS (機械ラボ)									
DRAWING ROOM (機械設計ラボ)						DET 1	DET 1	DET 1	DET 1
ROOM No.1 (教室 1)									
ROOM No.2 (教室 2)									
ROOM No.3 (教室 3)	ORN 4	ORN 4							
ROOM No.4 (教室 4)									
ROOM No.5 (教室 5)					TMA 1				

実習場/教室	木 曜 日								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BASIC ELECTRONICS (電子工学ラボ)	EGE 1T2	EGE 1T2	EGE 1T2	EGE 1T2		ELG 1T2	ELG 1T2		
SOFTWARE (ソフトウェアラボ)		LIP 2T1	LIP 2T1	LIP 2T1	LIP 2T1	LIP 2T2	LIP 2T2	LIP 2T2	LIP 2T2
HARDWARE (ハードウェアラボ)						ARM 3T1	ARM 3T1	ARM 3T1	ARM 3T1
AUTOMATIC CONTROL (自動制御ラボ)									
						PER 3T2	PER 3T2	PER 3T2	PER 3T2
PROJECT WORK (プロジェクトラボ)	PRO 3T2	PRO 3T2	PRO 3T2	PRO 3T2	PRO 3T2	PRO 4T2	PRO 4T2	PRO 4T2	PRO 4T2
CAD/CAM (CAD/CAMラボ)			CAD 4T1	CAD 4T1	CAD 4T1	CAD 4T1	CAD 4T1	CAD 4T1	CAD 4T1
METROLOGY I (測定ラボ I)									
METROLOGY II (測定ラボ II)									
CNC (CNCラボ)		CNC 2T2	CNC 2T2	CNC 2T2	CNC 2T2	CNC 2T2	CNC 2T2	CNC 2T1	CNC 2T1
FMS (FMSラボ)	FMS 3T1	FMS 3T1	FMS 3T1	FMS 3T1	FMS 3T1				
PROCESS (機械ラボ)	PRU 1T1	PRU 1T1	PRU 1T1	PRU 1T1	PRU 1T1	PRU 1T1	PRU 1T1	PRU 1T1	
DRAWING ROOM (機械設計ラボ)									
ROOM No.1 (教室 1)									
ROOM No.2 (教室 2)									
ROOM No.3 (教室 3)	ORN 4	ORN 4							
ROOM No.4 (教室 4)									
ROOM No.5 (教室 5)									

実習場/教室	金 曜 日									稼働率
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
BASIC ELECTRONICS (電子工学ラボ)	EGE 1T1	EGE 1T1	EGE 1T1	EGE 1T1		ELG 1T1	ELG 1T1			80%
SOFTWARE (ソフトウェアラボ)		TCO 3T2	TCO 3T2	TCO 3T2	TCO 3T2	TCO 3T1	TCO 3T1	TCO 3T1	TCO 3T1	80%
HARDWARE (ハードウェアラボ)	ARM 2T1	ARM 2T1	ARM 2T1	ARM 2T1	ARM 2T1	ARM 2T2	ARM 2T2	ARM 2T2	ARM 2T2	36%
AUTOMATIC CONTROL (自動制御ラボ)		CAU 2T2	CAU 2T2	CAU 2T2	CAU 2T2	CAU 2T1	CAU 2T1	CAU 2T1	CAU 2T1	63%
PROJECT WORK (プロジェクトラボ)	PRO 4T1	PRO 4T1	PRO 4T1	PRO 4T1	PRO 4T1	PRO 4T1	PRO 4T2	PRO 4T2		89%
CAD/CAM (CAD/CAMラボ)		CAD 3T1	CAD 3T1	CAD 3T1	CAD 3T1	CAD 3T2	CAD 3T2	CAD 3T2	CAD 3T2	72%
METROLOGY I (測定ラボI)										18%
METROLOGY II (測定ラボII)										9%
CNC (CNCラボ)	CNC 4T2	CNC 4T2	CNC 4T2	CNC 4T2	CNC 4T2					72%
FMS (FMSラボ)										72%
PROCESS (機械ラボ)	PRU 1T2	PRU 1T2	PRU 1T2	PRU 1T2	PRU 1T2	PRU 1T2	PRU 1T2	PRU 1T2	PRU 1T2	36%
DRAWING ROOM (機械設計ラボ)										9%
ROOM No.1 (教室 1)										5%
ROOM No.2 (教室 2)										9%
ROOM No.3 (教室 3)										9%
ROOM No.4 (教室 4)										9%
ROOM No.5 (教室 5)										9%

3-2-5 週間時間割

認可を受けたカリキュラムに従って週間時間割の計画が示された。(表3-14)

表3-14 週間時間割

1st semester										
時間	月		火		水		木		金	
1st	PRU1	LIP2	LIP1	PRU2	MTR1	LIP2	PRU1	EGE2	EGE1	PRU2
2nd	PRU1	LIP2	LIP1	PRU2	MTR1	LIP2	PRU1	EGE2	EGE1	PRU2
3rd	ELG1	LIP2	LIP1	ELG2	EGE1	LIP2	PRU1	EGE2	EGE1	PRU2
4th	ELG1	LIP2	LIP1	ELG2	EGE1	LIP2	PRU1	EGE2	EGE1	PRU2
5th	TED		TED		TMA		PRU1		PRU2	
6th	EGE1	MTR2	TMA		DET		PRU1	ELG2	ELG1	PRU2
7th	EGE1	MTR2	TMA		DET		PRU1	ELG2	ELG1	PRU2
8th	MTR1	EGE2	TMA		DET		PRU1		PRU2	
9th	MTR1	EGE2			DET					

2nd semester										
時間	月		火		水		木		金	
1st	ELG1	MTR2	PER1	ELG2	LIP1	CNC2				
2nd	ELG1	MTR2	PER1	ELG2	LIP1	CNC2	LIP1	CNC2	ARM1	CAU2
3rd			MTR1	PER2	CNC1	LIP2	LIP1	CNC2	ARM1	CAU2
4th	TMA		MTR1	PER2	CNC1	LIP2	LIP1	CNC2	ARM1	CAU2
5th	TMA						LIP1	CNC2	ARM1	CAU2
6th	TC01	PER2	ELG1	TC02	PER1	CNC1	CNC1	LIP2	CAU1	ARM2
7th	TC01	PER2	ELG1	TC02	PER1	CNC1	CNC1	LIP2	CAU1	ARM2
8th	TC01	PER2	ELG1	TC02	PER1	CNC1	CNC1	LIP2	CAU1	ARM2
9th	TC01	PER2	ELG1	TC02	PER1	CNC1	CNC1	LIP2	CAU1	ARM2

3 rd semester										
時間	月		火		水		木		金	
1st	CAD1	CNC2	CNC1	CAD2	PRO1	FMS2	FMS1	PRO2		
2nd	CAD1	CNC2	CNC1	CAD2	PRO1	FMS2	FMS1	PRO2	CAD1	TC02
3rd	CAD1	CNC2	CNC1	CAD2	PRO1	FMS2	FMS1	PRO2	CAD1	TC02
4th	CAD1	CNC2	CNC1	CAD2	PRO1	FMS2	FMS1	PRO2	CAD1	TC02
5th	CAD1	CNC2	CNC1	CAD2	PRO1	FMS2	FMS1	PRO2	CAD1	TC02
6th	TMA		PER1	ARM2	FMS1	ARM2	ARM1	PER2	TC01	CAD2
7th	TMA		PER1	ARM2	FMS1	ARM2	ARM1	PER2	TC01	CAD2
8th			PER1		FMS2		ARM1	PER2	TC01	CAD2
9th			PER1		FMS2		ARM1	PER2	TC01	CAD2

4 th semester										
時間	月		火		水		木		金	
1st	FMS1	PRO2	PRO1	FMS2	ORN		ORN		PRO1	CNC2
2nd	FMS1	PRO2	PRO1	FMS2	ORN		ORN		PRO1	CNC2
3rd	FMS1	PRO2	PRO1	FMS2	CAD2		CAD1		PRO1	CNC2
4th	FMS1	PRO2	PRO1	FMS2	CAD2		CAD1		PRO1	CNC2
5th	FMS1	PRO2	PRO1	FMS2	CNC1	CAD2	CAD1		PRO1	CNC2
6th	FMS1	PRO2	PRO1	FMS2	CNC1	CAD2	CAD1	PRO2	PRO1	
7th	FMS1	PRO2	PRO1	FMS2	CNC1	CAD2	CAD1	PRO2	PRO2	
8th	FMS1	PRO2	PRO1	FMS2	CNC1	CAD2	CAD1	PRO2	PRO2	
9th	FMS1	PRO2	PRO1	FMS2	CNC1	CAD2	CAD1	PRO2		

3-3 施設整備及びブラジル側機材調達状況

3-3-1 施設整備状況

BLOOK A (事務室、教室、自動制御ラボ、電子工学ラボ、CNCプログラム実習室、リーダー・調整員室、専門家・C/P室等については、ほぼ改修工事が完了している。BLOOK B (FMSラボ、CNCラボ、ソフトウェアラボ等)については、床、天井、壁、窓、空調工事、電源工事等が現在進行中である。講堂、食堂については、いまだ改修工事は着手されていない状況である。

今後の予定として、BLOOK Bの改修工事は、4月中旬まで、電源工事は、3月末、食堂の改修工事は、5月末まで、講堂の改修工事は、1993年1月までに完了させる旨の解答をもらった。

3-3-2 ブラジル側機材整備状況

伯国 (SENAI/SP) が調達する機材名及び調達状況をラボごとに表3-15に記載する。

表3-15 ブラジル側機材整備状況

ラボ名：BASIC ELECTRONICS

機械・器具の名称	数量	整備状況	備考
1. FUNCTION GENERATOR	10(10)	見積中	
2. DC POWER SUPPLY	10(10)	購入済 (92/ 3/ 4)	
3. LOGIC BOARD	16(10)	購入済 (92/ 2/ 3)	
4. MULTI METER	10(10)	注文済 (92/ 4/ 1)	
5. VOLT AMP METER *1	4(30)	購入済 (92/ 2/ 4)	
6. R-L-C LOAD *2	1(8)	見積中	
7. LOGIC TRAINER	8(8)	注文済 (92/ 3/16)	
*1 VOLT AMP METERの台数不足は自動マルチメータ10台で補う。(92/ 1/ 2に新規購入済)			
*2 R-L-Cの台数不足は6ダイヤル可変抵抗器4台、6ダイヤル可変容量器4台で補う。(未購入-注文済)			

ラボ名：AUTOMATIC CONTOROL

機械・器具の名称	数 量	整 備 状 況	備 考
1. HYDRAULIC TRAINING BOARD	4(2)	購入済 (91/12/30)	
2. PNEUMATIC TRAINING BOARD	4(4)	購入済 (91/12/30)	
3. PLC SET	2(2)	見積中	
4. ELECTRO-MAGNETIC RELAY CONTROL BOARD *1	0(4)	購入予定無し	
*1 ELECTRO-MAGNETIC RELAY CONTROL BOARDは、BASIC ELECTRONICSラボで整備されているLOGIC TRAININGの SETの中に代用できる機材が含まれているので、それを共用する。			

ラボ名：MEASUREMENT (測定)

機械・器具の名称	数 量	整 備 状 況	備 考
1. 3D COODINATE MESUREMENT MACHINE	1(1)	機種選定中	

ラボ名：SOFTWARE

機械・器具の名称	数 量	整 備 状 況	備 考
1. AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR			
10 KW	1(1)	購入済 (92/ 2/ 6)	
5 KW	2(1)	購入済 (92/ 2/ 4)	
2. UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLES	10(10)	機種選定中	

ラボ名：HARDWARE

機械・器具の名称	数 量	整 備 状 況	備 考
1. MULTI METER	20(10)	注文済 (92/ 4/ 1)	
2. DC POWER SUPPLY			
30V 2A	10(10)	注文済 (92/ 3/ 4)	
100V 3A	2(2)	注文済 (92/ 3/ 4)	
3. LOGIC BOARD	20(20)	購入済 (92/ 1/ 2)	

ラボ名：PROJECT

機械・器具の名称	数 量	整 備 状 況	備 考
1. MULTI METER	20(9)	注文済 (92/ 4/ 1)	
2. LOGIC BOARD	12(9)	購入済 (92/ 2/ 3)	
3. DC POWER SUPPLY	20(9)	購入済 (92/ 2/ 4)	
4. PERSONAL COMPUTER	8(10)	購入済 (92/10/ 1)	

ラボ名：機械加工 (PROCESS)

機械・器具の名称	数 量	整 備 状 況	備 考
1. 万能フライス盤	2	購入済 (91/10/14)	
2. ボール盤	1	購入済 (91/11/25)	
3. 両頭グラインダ	1	購入済 (91/12/26)	
4. 工具研削盤	1	注文済 (91/10/10)	
5. 円筒研削盤	1	購入済 (91/10/ 4)	
6. 平面研削盤	1	購入済 (91/ 9/19)	
7. 普通旋盤	1	購入済 (91/ 9/30)	
8. 普通旋盤 (小型)	3	購入済(91/10/ 1)	

3-3-3 機材に係る保守管理契約

コンピューター、FMS、CNC、CAD/CAM等精密な機械についての保守管理契約状況は、表3-16のようになっている。また、保守管理の経費は、かなり多額になることが予想されるので、日本側に財政的な援助を期待しているとの事であった。

表3-16 保守管理契約状況

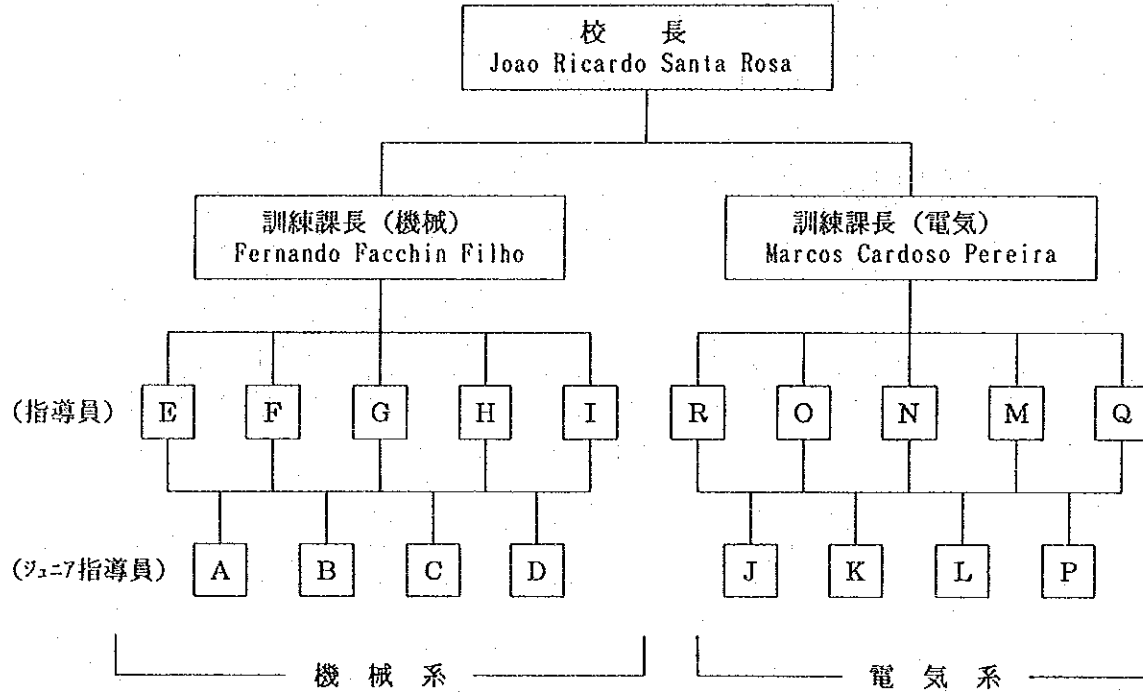
機械・機器名	現在進行	今後の予定
コンピューター	ユニシス社と保守管理の実施方法について打ち合わせを行いメーカー側から保守管理に関する基本提案が提出されている。	3月下旬にメーカーから見積書が提出される。 ↓ SENAIに予算申請を行って予算を確保する。
FMS・CNC	マザック社と保守管理の実施方法について打ち合わせを行い、メーカー側から保守管理に関する基本提案が提出されている。	3月下旬にメーカーから見積書が提出される。 ↓ SENAIに予算申請を行って予算を確保する。
CAD/CAM	供与されていない。	他の機械・機器と同様の考えを持っている。

3-4 カウンターパートの配置状況

3-4-1 訓練関係の組織

訓練関係の組織図及び担当科目、担当職員は表3-17のとおりである。1992年4月1日付けで、採用予定のカウンターパート18名全員の配置計画が終了する予定である。

表3-17 訓練関係組織図



担当教科	担当指導員名	担当教科	担当指導員名
E : CAD/CAM	Helio de Siqueira Prado	R : FMS	Kalenin Pock
F : CAD/CAM	Sidney Ortega Pace	O : ソフト(LIP)	Claudio Luis Albiero
G : CNC	Silvio Luis Martins de Oliveira	N : ソフト(TCO)	Eruos Ferrari Filho
H : CNC	Eduardo Lulai Ferreira	M : ハードウェア	Antonio Germano Evaristo
I : FMS	Fabio Papalardo	Q : 自動制御 (CAU)	Marcos Galli
A : 測定(MTR)	Edmilson Cabral	J : 電気(EGE)	Luis Fernando Saluti
B : 測定(TMA)	Eladio Vilas Boas	K : 電気(ELG)	Jose Roberto Nunes do -Espirito
C : プロジェクト	Natan Rizzaro Buso	L : プロジェクト	Mauricio Correa-de Almeida
D : ワークショップ	Francisco Antonio Teixera	P : 自動制御 (PER)	Jose Nilton de Regende

3-4-2 カウンターパート・リスト

カウンターパートの学歴、職歴、専門分野は、次のとおりである。(表3-18参照)

表3-18 カウンターパート・リスト

No	氏名	年齢	学歴	職歴	専門分野
1	Jurandyr de Carvalho	51	カンピナス・カトリック大学卒	SENAI・サンカエターノ校長	支局長
2	Aecio Batista de Souza	53	マウア 工科大学卒	SENAI/SP	技術部長
3	Vicente Amato	60	サンパウロ 大学卒	SENAI/SP	コーディネータ
4	Joao Ricardo Santa Rosa	40	サンパウロ 大学大学院卒		校長
5	Marcos Cardozo Pereira	33	サンタセシリア 大学中退	SENAI/SP	訓練課長 (電気)
6	Fernando Facchin Filho	34	サンパウロ 大学大学院在学	SENAI/SP	訓練課長 (機械)
7	Waldomiro Lunardi Pires -Correa	46	サンパウロ 大学大学院卒	SENAI・サンカエターノ 校	教務課長
8	Eruulos Ferrari Filho	36	アウア 工科大学卒 (電気工学)	Itautec-Informatica	ソフトウェア
9	Claudio Luis Albiero	30	カンピナス・カトリック 大学卒 (システムアナリス)	SENAI/SP	ソフトウェア
10	Antonio Germano Evaristo	35	マウア 工科大学卒	MICROTEC	ハードウェア
11	Helio de Siqueira Prado	30	アルマンド・アルヴァレス・ベンチード 大学卒 (機械工学)	Multicad Systemas	CAD/CAM
12	Sidney Ortega Pace	27	工業技術大学卒 (機械工学)	Villares-Informatica	CAD/CAM
13	Fabio Papalardo	37	工業技術大学卒 (機械工学)	SENAI/ROBERTO- SIMONSEN	FMS
14	Kalenin Pock	31	サンパウロ 大学卒 (電子工学)	MCS	FMS
15	Natan Rizzaro Buso	29	PETEC 卒	SENAI/SP	製図
16	Jose Nilton Regende	38	マッケンジー 大学卒 (電子工学)	OLIVETTI	自動制御
17	Luis Fernando Saluti	30	科学技術大学在学中 (電子工学)	SENAI/ROBERTO- SIMONSEN	電気電子
18	Jose Roberto Nunes do Espirito	28	パウロエロ科学技術大学	SENAI/SP	電気電子
19	Silvio Luis Martins- de Oliveira	30	サンパウロ 大学大学院在学	SENAI/ROBERTO- SIMONSEN	CNC
20	Eduardo Lulai Ferreira	30	サンパウロ 工業大学卒	FATEC	CNC
21	Eladio Villas Boas	34	FBI 卒	SENAI/ROBERTO- SIMONSEN	機械基礎
22	Francisco Augusto- Teixeira	33	モジ・ダス・クロラス大学卒	SENAI/ALMIRANTE- TAMANDARE	加工技術
23	Edmilson Cabral	29	セドル・フラカル大学卒	SENAI/SUICO- BRASILEIRO	加工技術
24	Marcos Galli	34	サンタセシリア 大学在学中	SENAI/SP	自動制御
25	Mauricio Correa de Almeida	27	工業技術大学卒	ELEBRA SYSTEMAS	プロジェクト

3-5 技術移転状況

3-5-1 カウンターパートと日本人専門家との関係

予定されていたカウンターパートの配置も完了し、本格的な技術移転が開始されようとしている段階である。カウンターパートと日本人専門家との関係は次のとおりである。(表3-19参照)

表3-19 SENAI/SP側と日本側の関係図

SENAI/SP側カウンターパート			日本側専門家	
専門分野	氏名	年齢	専門分野	日本人専門家
支局長	Jurandyr de Carvalho	51	チームリーダー	伊藤 功
教育技術部長	Aecio Batista de Souza	53		
コーディネーター	* Vicente Amato	60	業務調整員	野呂 義道
校長	* Joao Ricardo Santa Rosa	40		
訓練課長(電気)	* Marcos Cardozo Pereira	33	マイクロコンピューター	平松 健二
教務課長	* Waldomiro Lunardi Pires Correa	46		
ソフトウェア	Erulos Ferrari Filho	36		
ソフトウェア	Claudio Luis Albiero	30		
ハードウェア	Antonio Germano Evaristo	35		
プロジェクト	Mauricio Correa de Almeida	27		
訓練課長(機械)	* Fernando Facchin Filho	34	CNC	伊藤 祐規
教務課長	* Waldomiro Lunardi Pires Correa	46		
CNC	Silvio Luis Martins-	30		
	de Oliveira			
CNC	Eduardo Lulai Ferreira	30		
機械基礎	Eladio Villas Boas	34		
加工技術	Edmilson Cabral	29		
加工技術	Francisco Augusto Teixeira	33		
訓練課長(電気)	* Marcos Cardozo Pereira	33	電気・電子	西方 宏志
教務課長	* Waldomiro Lunardi Pires Correa	46	自動制御	
電気電子	Luis Fernando Saluti	30		
電気電子	Jose Roberto Nunes do Espirito	28		
自動制御	Marcos Galli			
自動制御	Jose Nilton de Regende	38		
訓練課長(電気)	* Marcos Cardozo Pereira	33	FMS	西原 邦男
訓練課長(機械)	* Fernando Facchin Filho	34		
教務課長	* Waldomiro Lunardi Pires Correa	46		
FMS	Fabio Papalardo	37		
FMS	Kalenin Pock	31		
訓練課長(電気)	* Marcos Cardozo Pereira	33	CAD/CAM	専門家到着まで
訓練課長(機械)	* Fernando Facchin Filho	34		平松、伊藤、西
教務課長	* Waldomiro Lunardi Pires Correa	46		方、西原専門家
CAD/CAM	Helio de Siqueira Prado	30		が分担担当
CAD/CAM	Sidney Ortega Pace	27		
製図	Natan Rizzaro Buso	29		

*: SENAI/SP側ワーキンググループメンバー

3-5-2 カウンターパートの訓練能力評価

各カウンターパートの訓練能力（教科指導能力、実技指導能力、教材作成能力、機材操作能力、機材管理能力、訓練評価能力）の評価表は、下記のとおりである。（表3-20参照）

評価表において評価の入っていない部分は、担当専門家の不在及び現在研修中（日本研修、日本語研修）のためである。

表3-20 カウンターパートの訓練能力評価

番号	カウンターパート氏名	年齢	専門分野	配置年月日	教科指導能力	実技指導能力	教材作成能力	機材操作能力	機材管理能力	訓練評価能力
1	Erulos Ferrari Filho	36	ソフトウェア	1991. 1	B	B	B	B	B	B
2	Claudio Luis Albiero	30	ソフトウェア	1990.12	B	B	B	B	B	B
3	Antonio Germano Evaristo	35	ハードウェア	1991. 7	B	B	B	B	B	B
4	Mauricio Correa de Almeida	27	プロジェクト	1992. 4						
5	Silvio Luis Martins- de Oliveira	30	CNC	1991. 5	B	-	-	-	-	-
6	Eduardo Lulai Ferreira	30	CNC	1991. 1	B	-	-	-	-	-
7	Eladio Villas Boas	34	機械基礎	1991. 4	B	-	B	-	-	-
8	Edmilson Cabral	29	加工技術	1991. 4	B	B	B	B	-	-
9	Francisco Augusto Teixeira	33	加工技術	1991. 4	B	B	B	B	-	-
10	Luis Fernando Saluti	30	電気電子	1991. 4	B	B	B	B	B	-
11	Jose Roberto Nunes- do Espirito	28	電気電子	1991. 4	B	B	B	B	B	-
12	Marcos Galli	34	自動制御	1991. 5	-	-	-	-	-	-
13	Jose Nilton de Regende	38	自動制御	1991.10	B	B	B	B	B	-
14	Fabio Papalardo	37	FMS	1991.11	-	-	-	-	-	-
15	Kalenin Pock	31	FMS	1991.11	-	-	-	-	-	-
16	Helio de Siqueira Prado	30	CAD/CAM	1991.11	-	-	-	-	-	-
17	Sidney Ortega Pace	27	CAD/CAM	1991.11	-	-	-	-	-	-
18	Natan Rizzaro Buso	29	製図	1991. 4	B	B	B	-	-	-

評価基準 A：すでに習得済
B：協力期間内に習得可能
C：協力期間内に習得不可能

3-5-3 カウンターパートの研修実施状況

日本でのカウンターパート研修実施状況は、90年度に訓練課長2名、91年度にコーディネーター1名、サンカエターノ校校長1名、指導員5名の計9名である。(表3-21参照)

SENAI/SP側としては、指導員の残り13名と支局長、コーディネーター(メンバーが変更になったため)の各1名の日本研修を要望している。

表3-21 日本でのカウンターパート研修状況

年度	区分	カウンターパート氏名	年齢	専門分野	研修科目	期 間	研修成果及びその活用	備 考 (専門家による評価)
90	一般	Marcos Cardozo Pereira	33	訓練課長 (電気)	FMS一般	91. 2.16 ～ 91. 4.30	A、B	FMSに関する諸日本企業の実態とその取り組み方を見聞し、今後のプロジェクトの方向付けに有益である
90	一般	Fernando Facchin Filho	34	訓練課長 (機械)	FMS一般	91. 2.16 ～ 91. 4.30	A、B	FMSに関する諸日本企業の実態とその取り組み方を見聞し、今後のプロジェクトの方向付けに有益である
91	一般	Jurandyr de Carvalho	51	支局長	日本の 職業訓練行政	91. 9.15 ～ 91.10. 2	A、B	日本の職業訓練行政や施設運営の実際を見聞し、日本人専門家のプロジェクトに対する方略の理解が深まった。
91	一般	Joao Ricardo Santa Rosa	40	校長	日本の 職業訓練行政	91. 9.15 ～ 91.10. 2	A、B	日本の職業訓練行政や施設運営の実際を見聞し、日本人専門家のプロジェクトに対する方略の理解が深まった。
91	一般	Eraldo Ferrari Filho	36	ソフウェア	コンピューター サイエンス	91. 5. 5 ～ 91.11. 4	A、B	専門分野に関する日本の職業訓練技法や実際の生産現場でのノウハウ的技能を実習でき、伯国での技術移転を円滑かつ協力的に推進する準備が整った。
91	一般	Claudio Luis Albiero	30	ソフウェア	コンピューター サイエンス	91. 5. 5 ～ 91.11. 4	A、B	専門分野に関する日本の職業訓練技法や実際の生産現場でのノウハウ的技能を実習でき、伯国での技術移転を円滑かつ協力的に推進する準備が整った。
91	一般	Antonio Gernano Evaristo	35	ハードウェア	コンピューター グラフィクス	91.10. 5 ～ 92. 4. 4		
91	一般	Silvio Luis Martins- de Oliveira	30	CNC	CNC	91.10. 5 ～ 92. 4. 4		
91	一般	Marcos Galli	34	自動制御	自動制御	91.10. 5 ～ 92. 4. 4		

区分：高級、準高級、一般

研修成果及びその活用

- A：指導分野に係わる知識・技能が充実した。 D：カリキュラムを改善した。
 B：指導内容が充実した。 E：その他(具体的に)
 C：教科書を作成した。

3-5-4 技術移転計画の策定状況

前述したように、認可を受けたカリキュラムに従って週間時間割が作成されている。時間割に従って、各専門家が技術移転計画表を作成準備中であった。調査団として、SENAI/SP側に対して、技術移転の時間を確実に確保するように要請した。現時点での技術移転状況は、次のとおりである。(表3-22参照)

表3-22 技術移転項目と実施状況

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
Erulos Ferrari Filho (ソフトウェア)	1. コンピューターによるデータ通信概論	データ通信の概要、データ通信の基礎(ポイント-ポイント)、データ通信ネットワークあらまし。熟知しており、教材は作成中。
	2. データ通信の基礎	ポイント-ポイント型データ通信について、調歩同期方式とデータ通信制御LSI、RS232Cインタフェース、モデムによるパソコン間通信をC言語により行う。 熟知しており、教材は考慮中であり、日本機材の到着を待って実際に検討する。
	3. パソコン通信ソフトウェアの構築	C言語によるパソコン間通信ソフトウェアを作成する。 部分的な実験は完了しているが、システムを洗練したものに更新し、それと同時に教材化を図る予定である。
	4. 自動計測制御システム	GPIBによる計測の自動化及び周波数解析を中心とした解析。日本機材の到着を待って、GPIBインタフェースを有する機器で計測システム

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
	<p>5. LANの概論</p> <p>6. LAN/OS</p> <p>7. LANワークステーション</p> <p>8. LAN異機種コンピュータの接続</p>	<p>を構成し、DSPによるFFT解析を含めたLA教材を作成する予定である。</p> <p>ネットワークの形態、種類、イーサネット、トークンリング、オムニネット、NET/ONE等の理論。英語版教材は準備したが、日本語版教材はボ語に翻訳中であり、3分の1が完成している。</p> <p>本校に導入するLANシステムに係わるOSの基本的な機能や操作方法。LANシステムの構成については、日本の納入メーカーと打ち合わせ済みであり、伯国の保守会社と協議をした後、具体的な教材を作成する予定である。</p> <p>LANシステムを構成する共有資源を管理するEWSの基本的な機能や操作方法。 LAN/OSと同様の扱いとする予定である。</p> <p>異機種コンピュータをLANシステムに組み込むための手法。伯国調達コンピューター及び日本供与機材中、他のラボラトリーが関与するため、理論のみとし、実践は今後の問題としたい。</p>

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
Claudio Luis Albiero (ソフトウェア)	9. MAP	<p>MAPによるCADシステムとCNC、MC、3次元測定機との接続。</p> <p>日本供与機材の機能に大いに左右されるため、CNCラボラトリのシステム構築の際、受け口を準備することとし、実際の教材作成はCAD/CAM納入メーカーの協力を待って実施する予定である。</p>
	10. 校内LANシステムの運用管理	<p>校内のコンピュータ、CAD/CAM、CNC、FMS等の各ラボラトリをネットする手法やその運用管理について考える。</p> <p>日本供与機材の機能に大いに左右されるため、各ラボラトリごとのシステム構築の際、受け口を準備することとし、校内にケーブル・ラックを設置するに留まっている。</p>
	1. コンピューターの歴史 2. コンピューター概論 3. 使用するコンピューターの構成	<p>熟知しており、教材は作成済み。</p> <p style="text-align: center;">”</p> <p>日本供与機材が到着次第実施する。</p> <p>LAN構成とするため、教育に最適なシステムを構築する必要がある。</p>

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
	4. MS/DOS基本	MS/DOSの基本的な機能や操作方法。熟知しており、教材を作成するのみである。
	5. ソフトウェア工学	C言語で簡単なプログラムがソフトウェア工学理論に従って書ける程度の内容である。
	6. C言語1 (基本)	ビデオ教材との併用を考慮中であり、現在その翻訳作業が8割程度完了している。
	7. MS/DOS応用	MS/DOSシステムの基本的な構成、アセンブラ及びC言語によるシステムコールが主な内容である。参考図書は英語版、ポ語版を準備したが教材作成にはいたっていない。
	8. C言語2 (コンピュータグラフィクス)	C言語によるグラフィクスプログラミング。参考図書は英語版、ポ語版を準備したが教材作成にはいたっていない。
	9. C言語3 (科学技術計算)	C言語による科学技術計算のアルゴリズムを紹介する。参考図書として英語版を準備したが、十分でないため日本語図書を翻訳中であり、3分の1が完了している。
	10. UNIX (EWS)	UNIXの基本的な機能や操作方法及びエディタの使い方。日本供与機材によるLANシステムが構築されたのち具体的に教材の作成にとりかかる。

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
Antonio Germano Evaristo (ハードウェア)	11. FORTRAN	FORTRAN言語による科学技術計算。参考図書として日本語版を準備したが翻訳にまでいたっていない。
	12. PASCAL	PASCAL言語によるソフトウェア・アルゴリズムの学習。言語そのものは熟知しており、C言語、FORTRAN言語との係わりを考慮し、どのように扱うかは今後の問題とする。
	1. 8ビットCPUのアーキテクチャー	Z80CPUのアーキテクチャー及びそのアセンブラ言語。熟知しており、教材の作成は本人にまかせる予定である。
	2. 8ビットマイクロコンピュータ用インタフェース	汎用パラレル及びシリアルインタフェースのようにLSIの使い方。熟知しており、教材の作成は本人にまかせる予定である。
3. マイクロコンピュータ・システム開発支援装置	パソコンを利用したソフトウェア及びハードウェア開発システムを構築し、シミュレーション及びエミュレーションまで一括して行える装置を作成する。 日本供与機材の到着を待ち、教材を作成する予定である。	

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
	4. 各種アクチュエータのインターフェース	<p>各種モータのインターフェース回路の設計製作。</p> <p>日本供与機材の各種モータドライブ回路の基本回路及び実際のNCコントローラを比較検討し回路を設計製作する電気・電子専門家と共に詳細を決定し、教材を作成する。</p>
	5. 各種センサーのインターフェース	<p>各種センサーのインターフェース回路の設計制作。</p> <p>日本供与機材の各種モータの回転数や位置決め回路を設計制作する。</p> <p>電気・電子専門家と共に詳細を決定し、教材を作成する。</p>
	6. デジタル回路のCAD/CAM	<p>CAD/CAMシステムによるデジタル回路の設計及びPCBの制作。</p> <p>PCBの制作はフォトレジストによるエッチング方式でなく、簡易フライス盤による機械加工を考えている。</p> <p>日本供与機材の到着を待ち、教材を作成する予定である。</p>
	7. マイクロコンピュータ使用機器の設計製作。	<p>マイクロコンピュータの制御の機器（ロボット等）の設計制作。1～6での総合課題として設計制作するが、他科目（プロジェクト・ワーク）とも関連づけて制作課題を決定するつもりである。</p>

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
<p>Silvio Luis Martins- de Oliveira (CNC)</p> <p>Eduardo Lulai Ferreira (CNC)</p>	<p>8. 16ビットCPUのアーキ テクチャー</p>	<p>8086CPUのアーキテク チャー及びアセンブラ言語コ ンピュータ言語の授業と関連 があり、内容の詳細について は今後検討する必要がある現 時点では、8ビットを中心に 技術移転するつもりである。</p>
	<p>9. C言語によるマイクロコ ンピューター・システム の開発</p>	<p>マイクロコンピューター開発 支援装置の延長上で考慮して いるが、8ビット機では本当 に必要なかどうか検討する必要 があり、どの程度の内容に決 定するかは今後の問題である。</p>
	<p>10. 制御系設計プログラミン グ</p>	<p>古典・現代制御理論とコンピ ューターの利用を考える。自 動制御の概念と必要な数学的 知識について、講義を行って いる。今後、制御系のシミュ レーション・プログラムと関 連した教材を作成する必要が ある。</p>
	<p>マシニングセンター ・マニュアルプログラミング 固定サイクル サブプログラム ・マシニングセンター 作業 ツールセッティング ワークセッティング 補正量の入力 プログラムチェック</p>	

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
	<ul style="list-style-type: none"> ・対話型プログラミング 座標系 加工までの処理手順 部品図と素材 工具の登録 共通ユニットの作成 基本座標ユニットの作成 面加工ユニット 線加工ユニット 点加工ユニット エンドユニット ・点検、保守 日常点検 定期点検 主軸オリメント 工具のクランプ/アークラフ 駆動系のタイミングベルト A. T. C. ・各部の調整、保守 切削液装置 診断画面の説明 シークスパラメータの表示 トラブルシューティング ・DNC DNCインターフェイスの機能 ファイルの管理 MAZAK PROTOCOLのデータ構造、通信制御方式 CPU結合インターフェイス DNCパラメータ MAZATROLのCNC データ構造 	

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
	<p>NC旋盤</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マニュアルプログラミング <ul style="list-style-type: none"> 単一形固定サイクル 複合形固定サイクル サブプログラム ・NC旋盤作業 <ul style="list-style-type: none"> ツールセッティング ワークセッティング プログラムチェック ・対話型プログラミング <ul style="list-style-type: none"> マシロールでの加工の流れ 共通プロセス 素材形状データ 棒材加工プロセス 倣い加工プロセス 隅取り加工プロセス 端面加工プロセス ネジ切り加工プロセス 溝加工プロセス ドリル加工プロセス タップ加工プロセス 単動プロセス Mコードプロセス エンドプロセス 計測プロセス ・点検、保守 <ul style="list-style-type: none"> 日常点検 定期点検 給油、切削水 各部の調整、保守 トラブルシューティング 	<p>両CPは、旧式のNC工作機械を使い教育、訓練をしてきた経験がある。従って、基本Gコードのみを使うプログラミングとその機械操作以外が、技術移転の対象となる。最新のNC工作機械はメーカー独自の対話形式プログラミングを使うため、供与されるNC工作機械の到着を待って、具体的な技術移転を行う。</p> <p>これまでは、最新のNC工作機械の特徴を紹介した参考書、ビデオ等で日本の工作機械に関する情報を伝えている。</p>

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
	<ul style="list-style-type: none"> ・ DNC DNCインターフェイスの機能 ファイル管理 MAZAK PROTOCOLのデータ構造 MAZAK PROTOCOLの通信制御方法 CPU直結インターフェイス DNCパラメータ MAZATROL CNCデータ構造 ロボット 安全装置と安全作業 マニュアルモード パラメータの設定 基本シーケンス サービスワーク ティーチモード N/C旋盤のプログラム コパ7へのワークの並べ方 自動運転 ダイアグノースモード アラーム オーバーストロークアラーム 	
<p>Eladio Villas Boas (機械基礎)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 応力、ひずみの自動測定 ・ 機構解析模型の製作 	<p>AUTOCADを使い機構モデルを作っている。</p>
<p>Edmilson Cabral (加工技術)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3次元測定機 3次元測定機の役割 マニュアルモード ティーチングモード プログラムモード CATモード(CAD 接続) 	<p>日本が供与するCAD/CAMに対応した3次元測定機を購入するためSENAIは、まだ購入していない。従って具体的技術移転はしていない。しかし、3社の工場を見学し</p>

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
Francisco Augusto Teixeira (加工技術)	測定値の統計処理 ・パソコンによる測定自動化 ・超硬工具 超硬バイト サーメット工具の切削条件 ・超硬チップ 超硬合金の使用選択基準 超硬合金材種記号 ・精密加工 ・精密加工、加工治具	サンプウロでは、3次元測定がどのように使われているか、CAT機能を持つ3次元測定機の特徴をCPと共に調査した。 両CPは、ハイスを用いて機械加工実習を担当してきている。NC工作機械では、超硬のスローアウェイチップを用いる。従ってチップを用いる加工技術が技術移転項目となる。まだ実習場が使えないこともあり、サンドビック社で切削条件を求めるトレーニングを受けた。
Luis Fernando Saluti (電気・電子)	電気理論 ・直流回路 ・静電気 ・電気磁気 ・単相交流回路 ・三相交流回路 電気計測 ・指示計器の取扱い ・DC測定 ・AC測定 ・磁気測定 ・熱起電気の測定 電子回路	左記の項目については、すでに知識は十分に持っている。よって現在は訓練に使用する教材を担当専門家のアドバイスに従って作成しているところである。 同上 同上

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
Jose Roberto Nunes do Espirito (電気・電子)	<ul style="list-style-type: none"> ・半導体の基礎 ・電源回路 ・増幅回路 ・発振回路 ・パルス回路 ・OPアンプ回路 デジタル回路 <ul style="list-style-type: none"> ・論理回路 ・ゲート回路 ・エンコーダ、デコーダ ・フリップ・フロップ ・カウンター回路 ・表示回路 ・AD/DAコンバータ ・レジスタ、シフトレジスタ ・ステッピングモータ制御回路の基礎 	同上
Luis Fernando Saluti (電気・電子) Jose Roberto Nunes do Espirito (電気・電子)	デジタル回路 <ul style="list-style-type: none"> ・ステッピングモータの制御回路 パワーエレクトロニクス <ul style="list-style-type: none"> ・サイリスタの基本動作と制御回路 ・サイリスタによる応用制御回路 ・DCサーボモータの原理 	ステッピングモータに関する基本的知識はC/Pもすでに持っているので、ここでは応用技術としてステッピングモータの速度制御と位置制御について指導すると同時に効果的な実習教材を開発する。 サイリスタの基礎知識はすでに習得しているが、改めて基本動作から指導を行い応用回路へと進む。日本からの供与機材の活用は当然のことであ

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
	<p>と構造</p> <ul style="list-style-type: none"> ・DCサーボモータの制御回路 <p>センサ技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各種センサの基本動作 ・各種センサ回路 <p>オプトエレクトロニクス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光素子の構造、原理 ・フォトトランジスタ、フォトダイオードの回路 ・光素子の各種特性実験 ・光通信の基礎 ・コンピューター間の光通信 ・光PCM通信 	<p>るが、出来れば供与機材を参考にしてC/P自らの手で実習教材を制作させたい。</p> <p>DCサーボモータに関してC/Pにあまり詳しい知識を持っていない。そこで原理・構造から指導を行い基本的なサーボ回路を習得する。応用技術については卒業研究のテーマと関連して指導して行きたい。</p> <p>機械を自動制御する上でセンサ技術は欠かせないものである。センサの基本的動作を始め、各種センサの具体的使用方法とその回路を指導する。</p> <p>光素子の持つ特性を供与機材による実験で学習し、基本的知識を習得した後光通信へとその応用を広げて行く。</p> <p>*上記の技術移転項目を2名のC/Pにそれぞれ分担して指導する予定であるが、現時点ではいまだ内容を割り当てていない。</p>

カウンターパート名	技術移転項目	実施状況
Jose Nilton de Regende (自動制御)	空気圧制御 <ul style="list-style-type: none"> ・空気圧制御の概念 ・空気圧機器 ・空気圧回路 ・電磁弁と電気回路 ・空気圧回路のシステム構成 油圧制御 <ul style="list-style-type: none"> ・油圧制御の概念 ・油圧機器 ・油圧回路 ・電磁弁と電気回路 ・油圧回路システム構成 	左記の項目については、すでに知識を十分持っている。よって現在は訓練に使用する教材を担当専門家のアドバイスに従って作成しているところである。 同上
Fabio Papalardo (FMS) Kalenin Pock (FMS) Helio de Siqueira Prado (CAD/CAM) Sidney Ortega Pace (CAD/CAM) Natan Rizzaro Buso (製図)		日本の最新のNC工作機械、CAD/CAM/CAT/CAEを紹介した参考書、ビデオ等で日本の工作機械、CADに関する情報を伝えている。

3-5-5 教科書等作成状況

現時点での日本人専門家は、マイクロコンピューター、CNC、電気・電子の3名である。この3部門に関する訓練教材、教科書の作成は、日本人専門家の助言を得てカウンターパートが、順調に仕上げている。また、一部は、翻訳により作成されている。(表3-23参照)

教科書類の印刷、製本については、SENAIの予算で行う予定である。

表3-23 専門分野別教科書等作成状況

番号	教科書・教材名	作成方法	内 容	備 考	
A-01	(コンピューターソフト) コンピューター概論	B	コンピューター概論及び実習で使用するコンピューターの説明書	担当C/P Claudio Luis Albiero 資料の収集は完了しており、一部ポルトガル語訳を依頼しているが5割程度完了している。後は日本供与機材の到着を持って、各操作方法、プログラムを確認してから実際の教科書を作成する。	
A-02	MS-DOS基礎	B	MS-DOS基礎実習指導書		
A-03	C言語基礎	C	C言語基礎実習指導書		
A-04	MS-DOS応用	B	MS-DOS応用実習指導書		
A-05	C言語応用	C	C言語によるCG及び科学技術計算実習指導書		
A-06	UNIX基礎	B	UNIX基礎及びVリエディタ実習指導書		
A-07	データ通信基礎	B	データ通信基礎の実習指導書		担当C/P Erulos Ferrari Filho 資料の収集は完了しており、一部ポルトガル語訳を依頼しているが、2割程度完了している。日本供与機材の仕様に左右される内容が多いため、予備実験等を行いその結果により順次作成していく。
A-08	パソコン通信基礎	B	パソコン通信基礎の実習指導書		
A-09	LAN基礎	B	LAN基礎の実習指導書		
A-10	自動計測システム	B	自動計測システム基礎の実習指導書		
A-11	(コンピューターハード) Z80マイコンシステム	B	Z80マイコンの実習指導書	担当C/P Antonio Germano Evaristo 資料の収集は6割程度完了している。日本供与機材の仕様に左右される内容が多いため予備実験等を行いその結果により順次作成していく。	
A-12	電子回路CAD基礎	B	電子回路設計及びPCB製作までの実習指導書		
A-13	マイコンシステム開発支援	B	マイコンシステム開発支援装置を使用した各種I/F開発の実験指導書		
A-14	制御系設計プログラム	B	制御系設計プログラムの理論と実際を関連づける実習指導書		

作成方法：A C/Pが独自で作成

B 日本人専門家の助言でC/Pが作成

C 日本人専門家がC/Pの意見を聞いて作成

D 翻訳

番号	教科書・教材名	作成方法	内 容	備 考
B-01	(機械基礎) Tecnologia de Materiais	B	工業材料 鋼材の性質、熱処理、非鉄金属	担当C/P 作成中 Eladio Villas Boas
B-02	Elementos de Mequinas e Resistencia dos Materiais	B	材料力学、機械要素をまとめたもの、応力、ひずみ、弾性係数、はり、キー、軸継ぎ手	作成中
B-03	Introducao ao Calculo	B	工業数学 関数、微分、積分	作成中
B-04	(測定) Metrologia	B	工業計測、測定誤差、各種測定器の構造、原理、取扱い方法	担当C/P 作成中 Edmilson Cabral
B-05	(加工技術) Usinagem Conceitos Basicos	B	切削加工の基礎、バイトの形状 切削抵抗、工具寿命等	担当C/P 製本済 Edmilson Cabral Francisco Augusto Teixeira
B-06	Processos de Fabricacao	B	機械加工法 旋盤、フライス盤を使う加工法	作成中
B-07	Desenho Tecnico Mecanico	B	機械製図 投影法、規格、製図記号	作成中
C-01	(電気・電子) 電気の基礎 (学科) Eletricidade Basica	B	・電気の基礎理論 ・磁気・静電気 ・電子の基礎理論 ・交流理論	担当C/P 作成中 Luis Fernando Saluti Jose Roberto Nunes do Espirito
C-02	電気の基礎 (実技) Eletricidade Basica	B	・測定器の使用法 ・直流抵抗、電圧、電流測定 ・交流電圧、電流、電力、力率 ・ダイオードの特性実験 ・トランジスタの特性試験 ・OP-AMP回路の実験	作成中
C-03	デジタル電子 (学科) Eletronica Digital	B	・デジタルの概要 ・論理回路 ・エンコーダ、デコーダ ・フリップ・フロップ ・ステップモータ制御 ・AD/DAコンバータ ・ゲート回路 ・カウンタ ・インターフェース	作成中

作成方法：A C/Pが独自で作成

B 日本人専門家の助言でC/Pが作成

C 日本人専門家がC/Pの意見を聞いて作成

D 翻訳

番号	教科書・教材名	作成方法	内 容	備 考
C-04	デジタル電子 (実技)	B	<ul style="list-style-type: none"> ・ゲート回路 ・エンコーダ、デコーダ回路 ・フリップ・フロップ回路 ・カウンタ回路 ・ステップモータ制御回路 ・AD/DAコンバータ回路 ・インターフェース回路 	作成中
b-01	(機械加工) NC工作機械1	D	概要、メカニズムと制御方法、プログラムの構成、プログラミングの自動化、NCを利用した生産システム	翻訳者は、すべてサンパウロ大学工学部の先生方
b-02	NC工作機械2 NC旋盤	D	概要、プログラミング、NC旋盤作業	"
b-03	NC工作機械2 マシニングセンター	D	概要、プログラミングマシニングセンター作業	"
b-04	自動化機構 制御回路	D	位置決め機構、送り機構、油圧回路、空気圧回路	"
c-01	(自動制御) DCモータの制御回路 設計	D	<ul style="list-style-type: none"> ・モータの基本特性 ・回転数制御 ・DCサーボ制御 ・PLL制御 ・PWM制御 ・位置決め制御 ・マイコンによるモータ制御 ・システムのモータ制御 	翻訳作業については、部外の先生に依頼し、翻訳済の原稿を担当専門家とC/Pの共同でチェックを行い、その後製本する。製本された本は、C/P及び訓練生の参考書として利用し、さらに新たな教材作成の基礎資料とする。
c-02	ステップモータの 制御回路設計		<ul style="list-style-type: none"> ・ステップモータの原理、構造 ・基本的駆動制御 ・速度制御 ・位置決め制御 ・マイコンによる制御 	

作成方法：A C/Pが独自で作成
 B 日本人専門家の助言でC/Pが作成
 C 日本人専門家がC/Pの意見を聞いて作成
 D 翻訳

3-5-6 今後の技術移転等の活動計画

1992年度の教材・教科書等の作成計画及び技術移転計画等の専門分野別活動計画は、次のとおりである。(表3-24参照)

表 3-24 1992年度技術移転、教科書作成等活動計画

専門分野：コンピュータソフト（計算機言語）
 担当C/P名：Claudio Luis Albiero

項目	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 訓練計画	年計、カリキュラムの検討、作成、変更。												
2. 教科運営	教科内容の検討、作成、変更 授業運営上の諸問題の解決。												
3. 教科書等教材の開発	訓練に係わる教科書、マニュアル、実技教材、参考資料等の作成。 (参) 教科書等教材作成状況	A-01* A-02	A-02* A-03	A-03	A-03 A-04	A-03* A-04	A-04	A-04 A-05	A-04* A-05	A-05 A-06	A-05* A-06*	A-03 A-05	A-03 A-05
4. C/P訓練	C/Pへの技術移転 専門技術、訓練技法等。 (参) 技術移転項目と実施状況	4.5	4.6	6.3		6.7	7	7.8	7.8	8.9.10		8.9	8.9.11
5. 設備器材の運用 保守、管理	設備、供与器材の配置、活用 計画及び保守点検整備。 (参) 参考図書及び使用器材			1.2.3.5. 6.7 設備 保守契約	調整 導入教育	4 設置							
6. C/P研修計画	日本研修に関するC/Pの要望調査と内容の検討。 C/P日本研修の計画立案。 日本側との調整。 (参) C/Pの日本研修の計画と実績												

1991.05.05 ~ 1991.11.04 訪日研修完了

注：表において3. 教科書等教材の開発の欄の英数字は、表3-23の番号と同じ
 4. C/P訓練の欄の数字は、表3-22の番号と同じ
 <計画>—— <変更>==== <実績>—— *：完了予定

専門分野：コンピュータソフトウェア（計算機通信）
担当C/P名：Eruos Ferrari Filho

項目	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 訓練計画	年計、カリキュラムの検討、作成、変更												
2. 教科運営	教科内容の検討、作成、変更 授業運営上の諸問題の解決												
3. 教科書等教材の開発	訓練に係わる教科書、マニュアル、実技教材、参考資料等の作成 (参) 教科書等教材作成状況	A-07	A-07	A-07* A-08	A-08	A-08*	A-09	A-09	A-09	A-09*	A-10	A-10	A-10
4. C/P訓練	C/Pへの技術移転 専門技術、訓練技法等。 (参) 技術移転項目と実施状況	1.2	1.2	1.2.3		3	5	5.6.7	5.6.7	5.6.7		4	4
5. 設備機材の運用 保守、管理	設備、供与機材の配置、活用 計画及び保守点検整備。 (参) 参考図書及び使用機材			1.2.3.4. 5.6.8.9. 10 設置 保守契約	調整 導入教育	7.11.12 13.14 設置							
6. C/P研修計画	日本研修に関するC/Pの要望調査と内容の検討。 C/P日本研修の計画立案。 日本側との調整。 (参) C/Pの日本研修の計画と実施												

1991.05.05 ~ 1991.11.04 訪日研修完了

注：表において3. 教科書等教材の開発の欄の英数字は、表3-23の番号と同じ
4. C/P訓練の欄の数字は、表3-22の番号と同じ
<計画> —— <変更> = <実績> —— *：完了予定

専門分野：コンピュータハード
担当C/P名：Antonio Germano Evaristo

項目	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 訓練計画	年計、カリキュラムの検討、作成、変更。												
2. 教科運営	教科内容の検討、作成、変更 授業運営上の諸問題の解決。												
3. 教科書等教材の開発	訓練に係わる教科書、マニュアル、実技教材、参考資料等の作成 (参) 教科書等教材作成状況	A-11	A-11	A-11 A-13	A-13	A-13	A-12	A-12	A-12	A-12 A-13	A-12 A-13	A-14	A-14
4. C/P訓練	C/Pへの技術転 専門技術、訓練技法等。 (参) 技術転項目と実施状況	1.2.3	1.2.3	3		3.4	3.4.5	3.4.5.6	4.5.6.7	6.7		8.9	8.9.10
5. 設備機材の運用 保守、管理	設備、供与機材の配置、活用 計画及び保守点検整備。 (参) 参考図書及び使用機材			5.11.12 設置	調整 導入教育	1.2.3.4. 6.8.9.10 13.14.15	設置 導入教育						
6. C/P研修計画	日本研修に関するC/Pの要望調査と内容の検討。 C/P日本研修の計画立案。 日本側との調整。 (参) C/Pの日本研修の計画と実績												

1991.10.05 ~ 1992.04.04 毎日研修完了

注：表において3. 教科書等教材の開発の欄の英数字は、表3-23の番号と同じ
4. C/P訓練の欄の数字は、表3-22の番号と同じ
<計画>—— <変更>≡≡ <実績>—— *：完了予定

専門分野：CNC
 担当C/P名：Silvio Luis Martins de Oliveira
 : Eduardo Lulai Ferreira

項目	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 訓練計画	年計、カリキュラムの検討、作成、変更。												
2. 教科運営	教科内容の検討、作成、変更 授業運営上の諸問題の解決。												
3. 教科書等教材の開発	訓練に係わる教科書、マニュアル、実技教材、参考資料等の作成、開発。	翻訳チェック		Gコードテキスト 概論テキスト NDFテキスト			Gコード加工プログラム教材					DNCテキスト	
4. C/P訓練	C/Pへの技術移転 専門技術、訓練技法等	Go-FCAMシミュレーション		固定サイクル ツールセッティング ワークセッティング			基本Gコードパートサブルーチン					マザートルール	
5. 設備機材の運用 保守、管理	設備、供与機材の配置、活用 計画及び保守点検整備。	CAM配置		NC配置			NC旋盤・マニピュレータ 活用 保守・点検						
6. C/P研修計画	日本研修に関するC/Pの要望調査と内容の検討。 C/P日本研修の計画立案。 日本側との調整。						日本研修計画立案 日本側との調整					LULAI 日本研修	

<計画> — <変更> = <実績> —

専門分野：機械基礎
担当C/P名：Eladio Villas Boas

項目	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 訓練計画	年計、カリキュラムの検討、作成、変更。												
2. 教科運営	教科内容の検討、作成、変更 授業運営上の諸問題の解決。												
3. 教科書等教材の開発	訓練に係わる教科書、マニュアル、実技教材、参考資料等の作成、開発。	材料力学テキスト 機械要素テキスト 工業材料テキスト			材料試験テキスト								
4. C/P訓練	C/Pへの技術移転 専門技術、訓練技法等											機構解析模型設計	
5. 設備機材の運用 保守、管理	設備、供与機材の配置、活用 計画及び保守点検整備。				材料試験機配置								
6. C/P研修計画	日本研修に関するC/Pの要望調査と内容の検討。 C/P日本研修の計画立案。 日本側との調整。												

<計画>…… <変更>══ <実績>—

専門分野：加工技術(計測)
担当C/P名：Edmilson Cabral

項目	内 容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 訓練計画	年計、カリキュラムの検討、作成、変更。												
2. 教科運営	教科内容の検討、作成、変更授業運営上の諸問題の解決。												
3. 教科書等教材の開発	訓練に係わる教科書、マニュアル、実技教材、参考資料等の作成、開発。		測定器取扱いテキスト									3次元測定機教材	
4. C/P訓練	C/Pへの技術移転 専門技術、訓練技法等									3次元測定機の取扱い			
5. 設備器材の運用 保守、管理	設備、供与器材の配置、活用 計画及び保守点検整備。			3次元測定機の仕様決定								3次元測定機配置	
6. C/P研修計画	日本研修に関するC/Pの要望調査と内容の検討。 C/P日本研修の計画立案。 日本側との調整。												

<計画>..... <変更>==== <実績>---

専門分野：加工技術
 担当C/P名：Edmilson Cabral
 : Francisco Augusto Teixeira

項目	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 訓練計画	年計、カリキュラムの検討、作成、変更。												
2. 教科運営	教科内容の検討、作成、変更 授業運営上の諸問題の解決。												
3. 教科書等教材の開発	訓練に係わる教科書、マニュアル、実技教材、参考資料等の作成、開発。	加工テキスト							超硬切削教材				
4. C/P訓練	C/Pへの技術移転 専門技術、訓練技法等							超硬チップ切削条件					
5. 設備機材の運用 保守、管理	設備、供与機材の配置、活用 計画及び保守点検整備。		工作機材配置										
6. C/P研修計画	日本研修に関するC/Pの要望調査と内容の検討。 C/P日本研修の計画立案。 日本側との調整。												

<計画>..... <変更>==== <実績>—

専門分野：電気・電子
担当C/P名：Luis Fernando Saluti
：Jose Roberto Nunes do Espirito

項目	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 訓練計画	年計、カリキュラムの検討、作成、変更。	年計、カリキュラムはすでに作成済みである。今後問題が生じた時点で検討を加え、必要に応じて変更を行う。											
2. 教科運営	教科内容の検討、作成、変更 授業運営上の諸問題の解決。	教科内容はすでに作成済みである。今後は授業の進捗状況を把握しながら訓練に支障をきたさないよう正常な教科運営に努める。											
3. 教科書等教材の開発	訓練に係わる教科書、マニュアル、実技教材、参考資料等の作成、開発。	デジタル、電気の基礎	電気の基礎	パワーエレクトロニクス	パワーエレクトロニクス	センサ技術、オプトエレクトロニクス	センサ技術	センサ技術	オプトエレクトロニクス	オプトエレクトロニクス	DC、ACサーボモータの応用		
4. C/P訓練	C/Pへの技術移転 専門技術、訓練技法等 ジョゼ・ホベルト ルイス・フェルナンド	デジタル回路	デジタル回路	パワーエレクトロニクス(サリス)	パワーエレクトロニクス(サリス)	オプトエレクトロニクス	オプトエレクトロニクス	センサ技術	センサ技術	センサ技術	オプトエレクトロニクス	DC、ACサーボモータの応用	
5. 設備器材の運用 保守、管理	設備、供与器材の配置、活用 計画及び保守点検整備。	電気基礎回路	電気基礎回路	光実験装置、セツ実験 装置等配置	光実験装置、セツ実験 装置等配置	各種機材の訓練への活用、及び保守、点検、整備の日常的实施 (C/Pへの指導)							
6. C/P研修計画	日本研修に関するC/Pの要望調査と内容の検討。 C/P日本研修の計画立案。 日本側との調整。												

ジョゼ・ホベルト 日本技術研修予定 (1992.10 ~ 1993.3)

<計画>..... <変更>==== <実績>—

専門分野：自動制御
 担当C/P名：Marcos Galli
 : Jose Nilton de Regende

項目	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 訓練計画	年計、カリキュラムの検討、作成、変更。	年計、カリキュラムはすでに作成済みである。今後問題が生じた時点で検討を加え、必要に応じて変更を行う。											
2. 教科運営	教科内容の検討、作成、変更 授業運営上の諸問題の解決。	自動制御、教科内容細目の検討と作成	自動制御、教科内容細目の検討と作成	自動制御理論	自動制御理論	自動制御理論	自動制御応用 (P.L.C制御、サーボモータ制御、ベルトコンベアシステム)						
3. 教科書等教材の開発	訓練に係わる教科書、マニュアル、実技教材、参考資料等の作成、開発。	空気圧制御 油圧制御	空気圧制御 油圧制御	自動制御理論	自動制御理論	自動制御理論	自動制御応用 (P.L.C制御、サーボモータ制御、ベルトコンベアシステム)						
4. C/P訓練	C/Pへの技術移転 専門技術、訓練技法等 ジョゼ・ニルトン マルコス・ガリ												
5. 設備機材の運用 保守、管理	設備、供与機材の配置、活用 計画及び保守点検整備。	ACモータ、インダクション モータ等の配置	ACモータ、インダクション モータ等の配置	フィードバック 制御装置、 ベルトコンベアシステム 配置	自動制御理論	自動制御理論	自動制御応用 (P.L.C制御、サーボモータ制御、ベルトコンベアシステム)						
6. C/P研修計画	日本研修に関するC/Pの要望調査と内容の検討。 C/P日本研修の計画立案、日本側との調整。												1992年度はC/P日本研修研修の予定なし。

<計画>..... <変更>==== <実績>—

3-6 サンパウロ内の企業の訓練ニーズ

3-6-1 企業の訓練ニーズ

企業のSENAIに対する要望、期待等は、非常に大きな物である。大中企業においては、独自の教育システムや研修施設等を完備している。SENAIで教育を受けた者が企業に戻って他の者に技術移転する事を要望している。今回のプロジェクトに対しても大きな期待を示している。ある企業は、プロジェクト校において、FMSやCNC等の機器のブラックボックスの中身を教えることを望んでいた。これは、機械等を分解して独自の物を作り上げる事を続けてきた背景があるからである。但し、その考えを続けていると、いくら最先端の技術を移転しても、生産性は上がらないと考えられる。中には、TQC等を取り入れている企業もあるようである。今後は、生産性を工場させるための考え方、技術等が企業側から出てくると考えられる。

4. 日本側投入計画

4-1 平成4年度実行計画について

本調査団は、平成4年度の日本側の実行計画（専門家派遣、研修員受入れ、機材供与等）について説明した。

これに対し、SENAI側はカウンターパートの受入れ時期について、プロジェクトを計画的に進めるため、日本人専門家チームと協議したロングタームプランに出来る限り沿いたいとの意向から、FMS、CAD/CAMのカウンターパートを5月から、また、電気・電子、CNCのカウンターパートを10月から日本に受入れてほしい旨強く要望した。

これに対し我が方としても、SENAI側がこれまでC/Pの配置等についてはほぼ計画通りに実施してきていることから、SENAI側の要望を尊重しこれに沿って進めるように努力することとした。

4-1-1 専門家派遣

現在長期専門家5名（チーフアドバイザー、業務調整員、マイクロコンピューター、電子・電気、CNC）を派遣中である。

平成4年度は、FMS長期専門家を3月下旬に、また、CAD/CAM長期専門家は現在リクルート中であるので1992年度中にそれぞれに派遣を予定していることは説明し了解を求めた。

一方短期専門家は下記のとおり派遣を予定している旨説明した。

分野	人数	期間	時期
・コンピューターランニング	2	2W	4月中旬
・FMS据付け	1	2W	6月上旬
・FMS電気調整	1	4W	6月下旬
・FMS機械調整	1	4W	6月上旬
・FMSオペレーション	1	2W	7月上旬
・ソフトウェアLAN	1	3M	6月上旬
・CNC旋盤据付け	1	2W	6月下旬
・CNCマシニングセンター据付け	1	2W	6月下旬
・CAD/CAM据付け・オペレーション	(入札の結果詳細決定)		8月中旬
・CNC	1	3M	(内容によっては派遣可)
・FMS	1	3M	(内容によっては派遣可)
・自動制御	1	3M	2月中旬
・FMS (セミナー講師)	(セミナー内容、対象者、等内容が妥当であり適任者がいれば、派遣する)		

4-1-2 研修員受入れ

SENAI側の平成4年度受入れ要望人数は8名であったが、我が方としては6名を受入れる予定である旨説明し、了解を求めSENAI側はこれを了承した。

また、SENAI側からの研修計画では、当初CAD/CAM及びFMS分野のカウンターパートが同時期2名ともサイトを離れる計画であるため、日本人専門家の技術移転に支障をきたすことから、日本側受入れ状況にもよるが、可能であれば、同分野のカウンターパートは、時期をずらして研修を実施したい旨申し入れた。

しかしながら、SENAI側は早い時期にカウンターパートの研修を終了し、帰国後にサイトにおいて教材の開発にあたらせたいとして、同時期の受入れを強く要望した。このため我が方として止むを得ない事情を察し、できる限りこれに沿って努力することとした。

4-1-3 教材供与

平成4年度は、NCプログラミングシミュレーションシステムを中心に機材を供与する予定である。

なお、CNC、測定等の機材については5月中旬、CAD/CAMについては1992年度予算で供与することとしていたが、1991年度予算で前倒して購入し、7月中旬にブラジルに到着する予定である旨説明した。

4-1-4 ローカルコスト負担

平成3年度は現地語教科書作成費に6,480千円を実施した。

平成4年度については、プロジェクトセミナー開催費、技術普及広報費、現地語教科書作成費を予定しており、ブラジル側より要請があれば検討することとした。

MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN THE JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM
AND THE SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
FOR THE SENAI-SP MANUFACTURING AUTOMATION CENTER PROJECT

The Japanese Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Kosuke Tabuchi visited the Federative Republic of Brazil from March 15 to 24, 1992 for the purpose of surveying the progress and achievements of technical cooperation programs for the Manufacturing Automation Center Project (hereinafter referred to as "the Project").

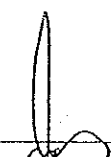
During its stay in the Federative Republic of Brazil, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned of the Regional Department of Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial of São Paulo (hereinafter referred to as "SENAI-SP") on technical aspects and desirable measures to be taken by both Governments for the implementation of the Project.

As a result of the discussions, the Team and SENAI-SP agreed to recommend the necessary matters shown in the attached paper to their respective governments for effective and successful implementation of the Project.

São Paulo, March 24, 1992.

田淵孝輔

Mr. Kosuke Tabuchi
Leader
Technical Guidance Team
Japan International Cooperation
Agency, Japan



Mr. Jurandy de Carvalho
Regional Director of the
Serviço Nacional de
Aprendizagem Industrial
(SENAI) of São Paulo.
The Federative Republic
of Brazil

THE ATTACHED PAPER

1. Implementation of Training Course

The Team confirmed the following points:

- The first training course began on February 3, 1992.
- Thirty two (32) trainees have been enrolled in the course
- The second training course is scheduled to begin in coming August, 1992.
- The recruitment of trainees is scheduled to be conducted for the second course in coming April and May.

2. Renovation of Building for Training

The Team requested SENAI-SP to complete the renovation work of Block A (administration offices, classrooms, automatic control laboratory, etc.) and Block B (FMS laboratory, CNC laboratory, computer laboratory, etc.)

SENAI-SP stated

- that the renovation work of above-mentioned Block A and Block B would be completed by the middle of April, 1992.
- that electric power supply would be ensured completely by the end of March, 1992.
- that the renovation work for the auditorium would be completed by January, 1993.
- that the renovation work for the canteen would be completed by the end of May, 1992.

3. Machinery and Equipment to be procured by SENAI-SP

The Team confirmed that machinery and equipment to be procured by SENAI-SP had been steadily being installed.

4. Maintenance Contract for Machinery and Equipment

The Team requested SENAI-SP to make maintenance contracts for delicate machinery and equipment, especially FMS, CNC, computers and CAD/CAM with related companies.

SENAI-SP explained that it had come in contact with related companies and that it would endeavor to make necessary maintenance contract with them. SENAI-SP additionally requested the Team to give financial assistance for maintenance of machinery and equipment.

5. Brazilian Counterpart

The Team confirmed that seventeen (17) out of eighteen (18) counterparts stipulated in the ANNEX of the R/D had been already assigned and remaining one (1) counterpart would be employed on April 1, 1992.

6. Customs Clearance

The Team requested SENAI/SP to take all the possible measures for smooth custom clearance of machinery and equipment provided by the Government of Japan.

SENAI-SP stated that it had been taking the possible measures to go through customs clearance, and that it would furthermore endeavour to conduct smoother customs clearance.

7. Technology Transfer

The Team and SENAI-SP confirmed that technology transfer had been smoothly conducted.

The Team requested SENAI-SP to enable the Japanese experts to transfer the technology to their counterparts according to the technology transfer plan agreed by the Japanese expert team and SENAI-SP.

8. Development of Textbooks and Training Materials

The Team confirmed that textbooks and training materials had been steadily developed.

9. Dispatch of Japanese Long-Term Experts

The Team indicated to SENAI-SP that an expert of FMS field would arrive in Brazil at the end of March, 1992 and an expert of CAD/CAM field be scheduled to be dispatched in the 1992 Japanese Fiscal Year.

10. Dispatch of Japanese Short-Term Experts

The Team indicated to SENAI-SP that the following short-term experts be scheduled to be dispatched:

- for installation and adjustment of machinery and equipment provided by the Government of Japan

- . Computer running
- . FMS installation
- . FMS adjustment (electricity)
- . FMS adjustment (machine)
- . FMS operation
- . CNC Lathe installation
- . CNC Machining Center installation
- . CAD/CAM installation and operation

- for technology transfer, if necessary:

- . Software LAN
- . CNC
- . FMS
- . Automatic Control
- . FMS Seminar

11. Training of counterparts in Japan

The Team indicated to SENAI-SP, that total number of counterparts personnel to be accepted for training in Japan would be six (6) and that detailed training program would be informed to SENAI-SP in due course.

12. Provision of Machinery and Equipment

The Team indicated to SENAI-SP that NC programming simulation system would be provided by the Government of Japan in the 1992 Japanese Fiscal Year.

SENAI-SP requested the Team to explain the schedule for provision of machinery and equipment needed for hardware, automatic control, basic electronics and metrology laboratories.

The Team explained that the above-mentioned machinery and equipment be scheduled to arrive in Brazil in May, 1992 and CAD/CAM in July, 1992 respectively.

13. Project Joint Committee

The Team requested SENAI-SP to hold the first meeting of the Project Joint Committee at the earliest possible date in accordance with the R/D.

14. Opening Ceremony

SENAI/SP stated that opening ceremony for SENAI/SP Manufacturing Automation Center would be held on August 28, 1992.

Handwritten initials or marks, possibly "R" and a circled "E".

JICA

LIB