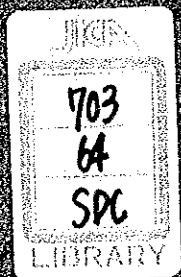


ブラジルSENAI/SP
製造オートメーションセンター
実施協議調査団報告書

平成元年4月

国際協力事業団



国際協力事業団

20039

20079

JICA LIBRARY



1077864[5]

序 文

ブラジルは日本の約23倍、世界でも5番目の国土面積をもつ、広大な土地と豊富な天然資源に恵まれた国である。

またブラジルの産業は、伝統的なコーヒー産業から商工業へとその重心を急速に移しつつあるが、なかでも、その中心地が、人口約1,300万人といわれるサンパウロ市である。商工業の発展に伴い、大企業が集中しているサンパウロでは、近年、コンピュータ・システムを活用した生産性向上システムの導入を積極的に進めているが、これらシステムの機器に精通した技術者が極端に不足しており、その育成が急務となっている。

ブラジル政府は、これらの背景のもとに、製造オートメーションシステムの技術者の養成を目的としたセンターをサンパウロ市に設立すべく計画し、我が国に、技術協力を要請越した。

これを受けて国際協力事業団は、昭和62年11月に「予備調査団」、63年2月に「長期調査チーム」、同年8月に「第2次長期調査チーム+事前調査団」を派遣し、プロジェクトの必要性・訓練計画の方向づけを行うとともに、本件技術協力の実施につき調査・検討し、先方と協議を重ねてきた。

これらの調査結果に基づき、今般、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名の実施協議調査団を平成元年3月25日から4月1日の日程で派遣した。

本報告書は、本件実施協議調査団の現地における調査内容及び討議結果をとりまとめたものである。

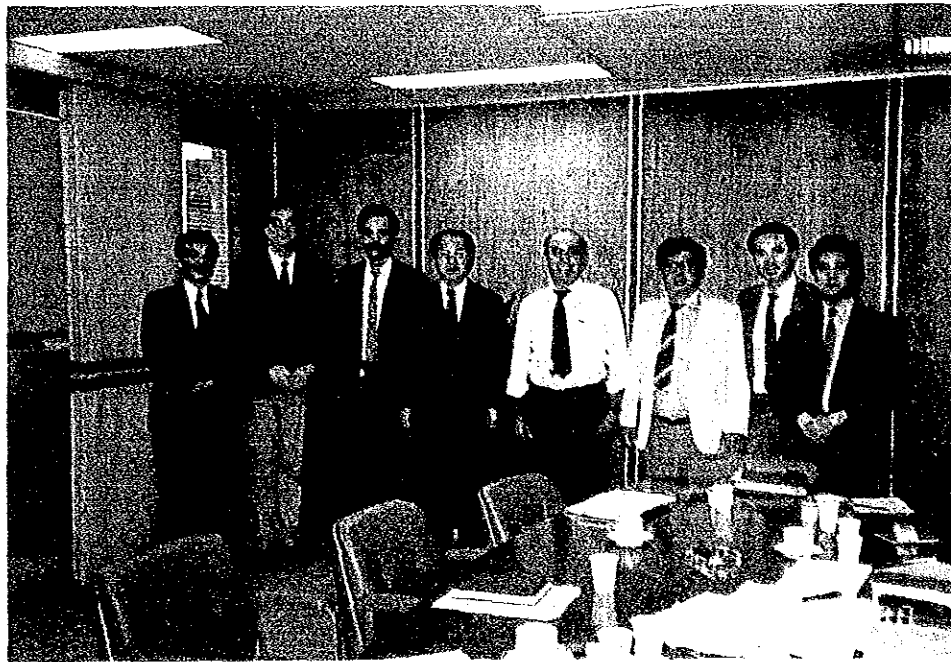
終わりに、本件調査にご協力をいただいた外務省、労働省及び在ブラジル日本大使館、サンパウロ総領事館、リオ・デ・ジャネイロ総領事館その他関係機関の方々に対し、心より感謝の意を表するとともに、今後のご支援をお願いする次第である。

平成元年4月

国際協力事業団
理事 玉 光 弘 明

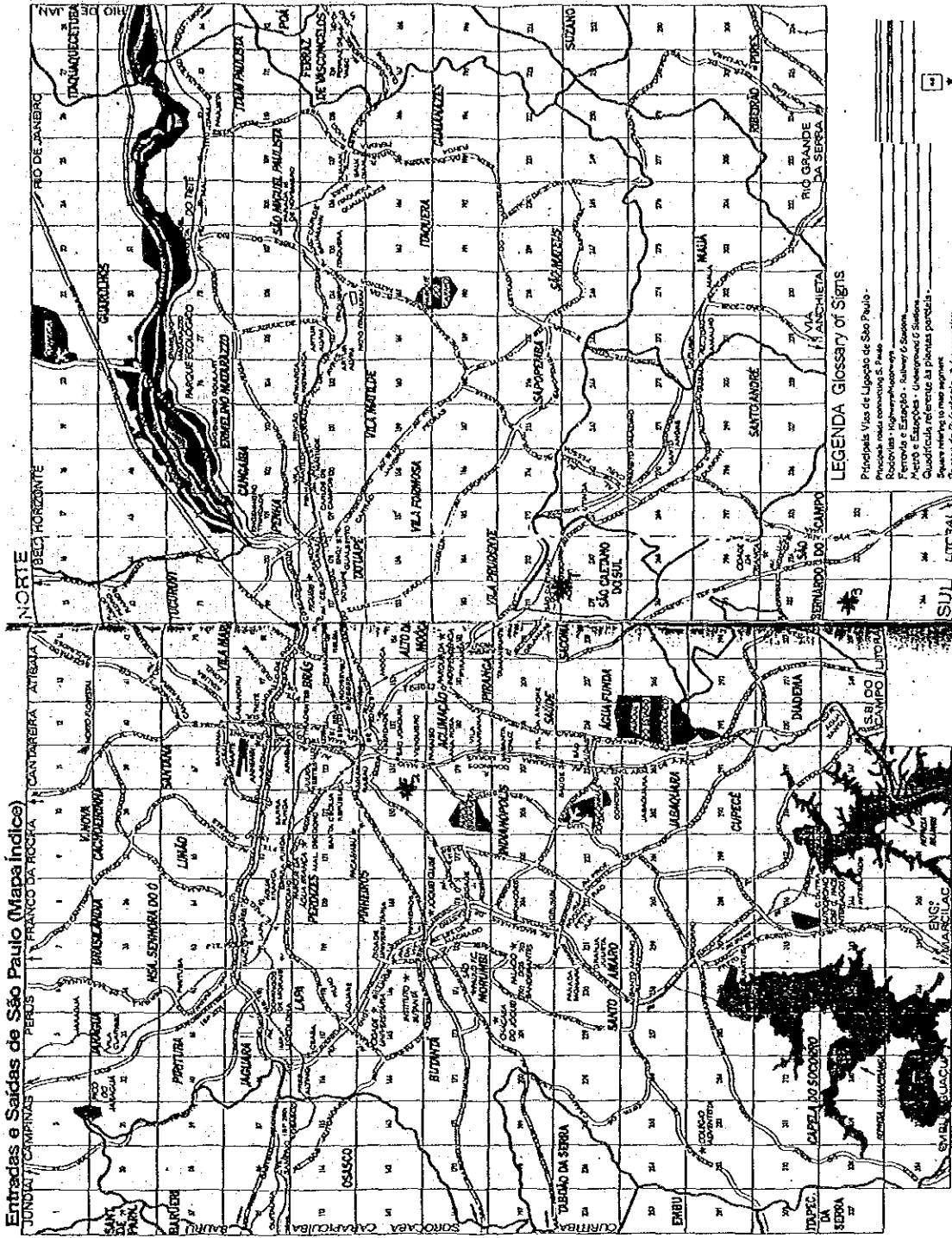


▲トーレ局長と根本調査団団長とのR/D調印風景



▲調査団メンバーと SENAI/SP 関係者

調査対象地域図



* Manufacturing Automation Center 15km. SENAI/SP HQ 16km. NEW CERAMICS

目 次

序 文

写 真

調査対象地域図

1. 実施協議調査団派遣

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	4
2-2	主要協議事項	4
2-3	プロジェクト実施に係る留意点	6
2-4	組織	10
2-5	供与機材計画	11
2-6	カウンターパートの本邦研修	12
2-7	技術移転の言語	12
2-8	訓練開始までの専門家の活動	12

3. 討議議事録等

3-1	討議議事録	13
3-2	暫定実施計画	27

4. その他特記すべき事項

4-1	SENAI の概要	31
4-2	主要供与機材に係る用語	32
4-3	SENAI/SP 側の訓練計画(案)	33

5. 附属資料

- 日系紙における関連記事

1. 実施協議調査団派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

ブラジルの工業界は、近年、コンピュータ・システムを活用した生産性システムの導入を積極的に進めているが、これらシステムの機器に精通した技術者が不足しており、その育成が急務となっている。

ブラジル政府は、サンパウロ SENAI (全国工業職業訓練機関) に「製造オートメーション」コースを設置することを計画し、昭和61年1月、ブラジル国外務省を通じ、同分野での先進国である我が国に対し、協力を要請越した。

同要請に対し、要請の背景及び内容の確認等を行うため、昭和62年11月、予備調査団を派遣し、さらに63年2月、長期調査チームを派遣し、ブラジルの工業界の実態、供与機材等につき、詳細な調査を実施した。

また、63年8月、第2次長期調査チームと事前調査団の合同ミッションを派遣し、本プロジェクトの基本構想について、ブラジル側と詳細な打合せを行った。

本実施協議調査団は、これら調査結果を踏まえてブラジル側と協議し、討議議事録 (R/D) 及び暫定実施計画 (TSI) を作成のうえ、双方合意のもとに署名することを目的とした。

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
SENAI / SP 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
SENAI / ES 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>JL-005</u>	
	16	9	日 成田	

1-4 主要面談者

在リオ・デ・ジャネイロ日本国総領事館 領 事：辻 川 英 高

在ブラジル日本国大使館 公 使：佐々木 伸太郎

" 二等書記官：高 橋 忍

在ブラジル JICA 事務所 所 長：鈴 木 昭 雄

" 所 員：本 郷 豊

" : 村 上 正 博

SENAI 国際局(ブラジリア) 局長代理：ANTONIO FERREIRA DE ANDRADE

ABC ASSESSOR：FLÁVIO RAUPP FONSECA

在サンパウロ日本国総領事館

総領事：丸山俊二

〃

首席領事：大野俊作

〃

領事：南野肇

JICA サンパウロ事務所

所長：北村孝

〃

総務課長：和田山昇

〃

情報室長：土生幹夫

〃

職員：小牧勉

〃

〃：佐々木弘一

SENAI / SP 州局

DIRETOR : PAULO ERNESTO TOLLE

〃

DIRETOR DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL : AÉCIO BATISTA DE SOUZA

〃

EQUIPE DE PROJETOS ESPECIAIS : WALDEMAR DE OLIVEIRA JUNIOR

〃

〃

: FERNANDO FACCHIN FILHO

〃

TECNICO DE ENSINO : MARCOS CARDOZO PEREIRA

〃

渉外担当：MARIA PARECIDA (女性)

〃

建築担当：ROBERTO ZOGBI

〃

人材資源担当：BASTOS MILTON PERCIRA

〃

カリキュラム担当：RANGÉL JOSÉ WALTER

2. 要 約

2-1 協議経緯

本プロジェクトの実施協議に当たっては、昭和63年2月の長期調査チーム及び昭和63年8月の事前調査団と伯側との協議を踏まえ、予め日本側でR/D案及び暫定実施計画案(TSI)を用意し、これらを伯側に提示し協議する方針で臨んだ。

実施協議は、平成元年3月28日、29日、30日及び31日の4日間、SENAI サンパウロ州局で行われた。協議には、SENAI 側から技術・指導部長のほか電子・コンピュータ、カリキュラム及び建築担当官が出席した。

協議では、まず日本側から本協議の目的、日程等について説明及び提案が行われ、調査団持参のR/D案に基づいて協議を行うこと、R/Dの署名を3月31日の午後に行う旨を確認し、実質的な協議に入った。

協議は、終始友好的な雰囲気の中で進められた。これまでに派遣された調査団との協議を通じ、本プロジェクトの実施に関する概括的枠組みについて概ね合意されていたこと、及び本R/D案について日本側から事前に伯側に送付されていたこともあり、本協議はこれまでの合意事項の確認と補足説明が中心となった。

協議の結果、R/D案に大きな変更はなく、予定どおり3月31日、最終的合意に達し、同日午後4時からSENAI サンパウロ州局で、関係者多数の参加のもと、団長並びにトーレ SENAI/SP 州局長との間で本プロジェクトに係るR/Dが署名された。

署名にあたってトーレ局長から、本プロジェクトは、サンパウロのみならず伯国全体の経済社会発展にとって非常に重要なプロジェクトであり、その成功のためには、伯側としてあらゆる努力を惜しまない旨の表明があり、また我が方団長から、R/Dの締結は本プロジェクト実施のための第一歩であり、今後幾多の課題がある、本プロジェクトの成功のためには、両国のより一層の努力と協力が必要である旨述べた。

調査団としては、本R/Dに基づいたE/N(TSIは、取り敢えず1990年4月1日E/N締結と仮定し作成)が、円滑かつ早期に締結され、両国の合意事項が着実に履行されることにより、本プロジェクトがサンパウロ州、ひいては伯国全体の工業発展に寄与するよう望むものである。

2-2 主要協議事項

(1) プロジェクトの開始日

本プロジェクトは、両国政府により別途E/Nの締結をもって正式に開始されることになっており、R/Dにはその旨明記した。

なお、SENAI/SP側は、本プロジェクトの実施には別途E/Nの締結が必要なことについて十分認識しておらず、調査団から、以前のプロジェクト例を踏まえてその必要性、手続き期間等につき説明のうえ、当該E/Nの速やかな締結についてのSENAI側の努力と協力を要請した。

(2) 訓練開始時期

訓練開始時期については、これまでの調査団と伯側との間で、1991年2月として合意されていたところであるが、後ほど言及するとおり、供与機材の購送等に必要な期間、SENAI側の建物改修に必要な期間等を考慮し、当初の開始時期を1 Semester遅らせ、1991年8月に訓練を開始することとした。

(3) 合同委員会の構成

調査団と伯国技術協力庁(ABC)との協議において、ABC側からR/D案についてはほぼ合意できるものであるが、当該案のうち、合同委員会の伯側構成メンバーに関し、ABCが伯国政府の技術協力の窓口であるため、その一員としてABCの代表者を含めるよう要求があった。

調査団としては、本要求については特に問題ないものと考え、SENAI/SPとの協議において本要求について説明したところ、SENAI/SPとしても問題ない旨の回答があったので、当該委員会の伯側構成メンバーとしてABCの代表者を追加することとした。

(4) 供与機材

コンピュータ等伯国内で調達できるものについては伯国への輸入制限があり、これらの機材については我が国から持ち込めない恐れもあるので、R/D案の主要機材リストにおける機材の表現については、当該機材がシステムとして一体となったものであることを強調するため、一部表現を変更するとともに、その他の機材についても供与する予定であるため、この旨追加することとした。

(5) 施設整備に係る職名の整理

センター内に設置される職員事務室の名称に係る職名のうち、Counterpart Instructor、Technical Assistant、Educational Coordinator及びTraining Agentについては、我が方がその意味を十分に理解できないため伯側に説明を求めたところ、これらの名称は現センターに配置されている職員の職名であり、本プロジェクトにおいては、これらの職員のうち、Technical Coordinator (Assistant) (日本でいう課長か)、Counterpart (Technician) (指導員で、日本人専門家の直接のカウンターパート)及びTraining Officer (Agent) (センターと企業との窓口で、例えば企業の訓練ニーズを把握し、当該ニーズに対応した訓練コースの設置を計画する者)を配置する予定である旨説明があったので、これら3種類の職名に整理し、その名称で表現することとした。

2-3 プロジェクト実施に係る留意点

(1) 各種フォームの計画的取り付け

本プロジェクトの円滑な運営のためには、E/N 締結後、速やかな協力開始が肝要である。したがって日本人専門家の派遣、研修員の受入れ及び機材の供与に係る各種フォームの計画的取り付けが必要である。

(2) 専門家の派遣時期

TSI では、各分野の専門家の派遣時期が明示されていないが、リーダー及び調整員については、プロジェクト開始後、速やかな派遣が必要であり、その他の専門家の派遣時期については、当該分野の訓練開始時期によって異なるが、訓練ニーズの把握、カリキュラム作成、教材作成等訓練開始準備業務が多々あり、これらの業務の円滑な実施のためには、十分前広な派遣が望まれるところである。

(3) 改修工事に係る助言・指導の付与

プロジェクト・サイトに係る改修工事の計画どおりの実施・完了は、本プロジェクトの円滑な実施に関するキーファクターの一つであり、そのためには伯側の最大限の努力が期待される場所であるが、日本側としても当該工事に係る助言・指導を積極的に付与することが望ましい。

(4) プロジェクト実施計画及びカリキュラムの策定

現在 SENAI/SP において策定したプロジェクト実施計画(案)及びカリキュラム(案)があるが、今般の実施協議を通じて訓練開始時期の変更等が行われた結果、これらの案は今後修正される予定であるが、その策定にあたっては、改修工事の進捗状況、訓練ニーズ、機材の据付け状況等を踏まえ、無理のないものとする必要がある。

(5) 電源の問題

① 電圧の違い

ブラジル・サンパウロ州に供給されている電源電圧は単相交流110V と三相交流220V であり、日本製の機材をそのまま使用できないものもある。

したがって、電源電圧を日本と同様にするか、または日本から供与する機材はすべてブラジル仕様にする必要がある。前者の場合、そのラボには、日本製の機材しか設置できず、ブラジル製の機材と一緒に設置できないため、供与機材をブラジル仕様にする後者の方法を採用するほうが望ましい。

参考までに、SENAI/ES の工業計装技術センターの一部のラボでは、日本の100V 電源と、ブラジルの127V (ES 州では127V) の両方の電源コンセントが用意されていた。

施設の改修工事が1990年当初から始まるので、遅くともそれまでに、いずれの方法を採用するかを決定し、SENAI/SP 側に連絡する必要がある。

② 電圧の変動

日本製の機材は一般的には電源電圧の変動が±10%の範囲において保証されており、さらに電源電圧自体の変動も±5%程度である。しかし、ブラジルにおいては、電圧の変動は日本よりもかなり大きいと聞いており、機材によっては定電圧装置（レギュレータ）の設置が必要となる。

SENAI/ESの関係者によると、調査をした結果、1日での変動はもちろん、季節による変動も大きく、10~20%の変動はよくあるとのことであり、ESでは当該装置を設けているとのことであった。

本装置の必要性につき、機材の納入業者との連絡打合せの必要がある。

③ 停電

ブラジルにおいては停電が頻繁に起こる。コンピュータやコンピュータ関連機材（CAD/CAM、CNC、FMS）の訓練において、停電による訓練の中断は訓練効果の面から非能率的になるばかりではなく、危険を伴うこともあり得る。このようなことから、ブラジル側はノーブレーキ対策（無停電装置）を要望している。

これについては、必要な機材ごとに無停電装置を取り付けるのか、あるいはラボの設備として装備したほうがよいのかを検討すべきである。また、その装置の経費についての話し合いはもたれていない。

(6) コンピュータソフトラボについて

事前調査団の報告書において、当該ラボの床材はカーペットの使用が望ましいとあるが、防塵対策の面からいかなるものかとの質問があった。これについては、確かにそのとおりであり、ほこりの出ない静電防止の床材にしたほうがよいだろうとの見解を示した。さらにフリーアクセスのほうが望ましい旨説明した。

(7) CAD/CAM ラボについて

当該ラボの設備計画において、給排水設備が必要とあるが、何のために必要であるのか、本当に必要なのかとの質問があった。その意味は、CAD/CAM ラボは床を1mほど高くしており、その下に電気配線等を設備するとすれば、その中に給排水設備を設けるとなると、漏水等の事故が起こったときに心配であるということである。

レイアウトについては、まだ完全になっていないので、これについては、まだ検討する余地があるとの見解を示した。後にも述べるが、CAD/CAM、CNC、FMS各ラボについては、機器のみでなく、設備も含めた詳細なレイアウトが必要であり、SENAI/SP側の円滑な改修工事のためにも速やかな決定と先方への連絡が望まれる。

(8) 機材の納入時期と訓練開始予定時期の変更について

一般に、日本国内におけるCNC工作機械の納期は、契約後2~4カ月である。したがって、船

積み、据付け、配線、試運転等を完了し、ブラジルでの訓練が開始できるのは、契約後6～8カ月以降となる。また、CAD/CAMについても同様である。さらに、FMSについては、一般に6～12カ月の長期製造期間を要する。機材の引き渡しまでに要する期間を考慮すると、契約後1年～1年半程度の据置期間がないと訓練を開始できない。

当プロジェクト開始初年度（1990年度）にすべての機材を供与できることが可能であれば、予定どおり1991年2月から訓練を開始できると思われるが、これが無理であれば、訓練開始を延期したほうが望ましい。機材の納入時期とその機材を用いる訓練の開始時期を検討した結果、（表1、参照）CAD/CAMの訓練に大きく支障をきたすことが判明し、協議の結果、開校時期を6カ月延長し、8月開校とすることになった。

また、SENAI/ES関係者によると、開校準備期間は、少なくとも1年半～2年は必要であろうとの助言を得ており、半年の延期は妥当であると考えられる。

表1. 機材の納入時期と訓練開始時期

	1990				1991				1992						
	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8
CAD/CAM	入札 調達 船積み 据付け														
	訓練開始（2月開校の場合）														
	訓練開始（8月開校の場合）														
CNC	入札 調達 船積み 据付け														
	訓練開始（2月開校の場合）														
	訓練開始（8月開校の場合）														
FMS	入札 調達 船積み 据付け														
	訓練開始（2月開校の場合）														
	訓練開始（8月開校の場合）														
BASIC	入札 調達 船積み 据付け														
	訓練開始（2月開校の場合）														
	訓練開始（8月開校の場合）														

(9) 施設の増・改築及び設備とレイアウトについて

施設の改修については、大まかにはTSIのとおりであるが、工事を2期に分け、第1期を既存建物の改修・設備及び、新築棟の建設工事、第2期を、FMS、CNC、CAD/CAM各ラボの設備工事を行うことになっている。工事期間は、1990年1月から1991年1月までとし、そのな

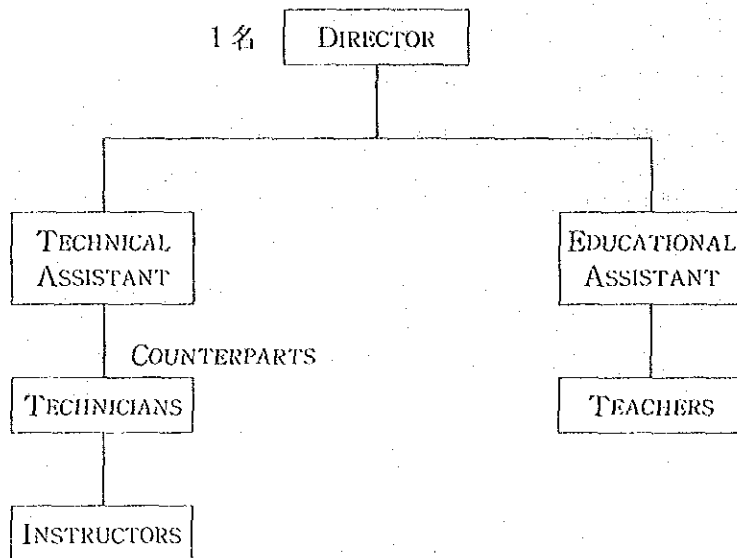
かで2期の工事を完了させる予定である。

工事を2期に分けた理由は、FMS、CNC、CAD/CAMの各ラボに納入される機材の詳細な仕様が決定されていないためである。電気配線や配管等も含めたレイアウトは、納入される機種やその仕様により若干異なるため、納入業者と密接に連絡を取り合い、具体的な設備計画を作成する必要がある。供与機材の予算措置が決定した後、すぐにその詳細な設備計画を作成し、ブラジル側に遅くとも1990年6月までに連絡しなければ第2期の工事に支障をきたす恐れがある。

また、ブラジル側は、上記の全ラボ全体に空調を施すという計画を立てており、機械や照明の発熱量等を含めて、空調能力の決定も行わなければならない。

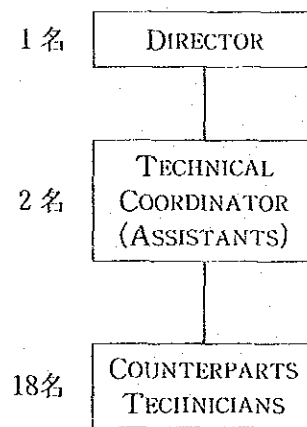
2-4 組織

(1) 一般的な学校の組織



(2) 本プロジェクトの組織及び人員配置予定人数

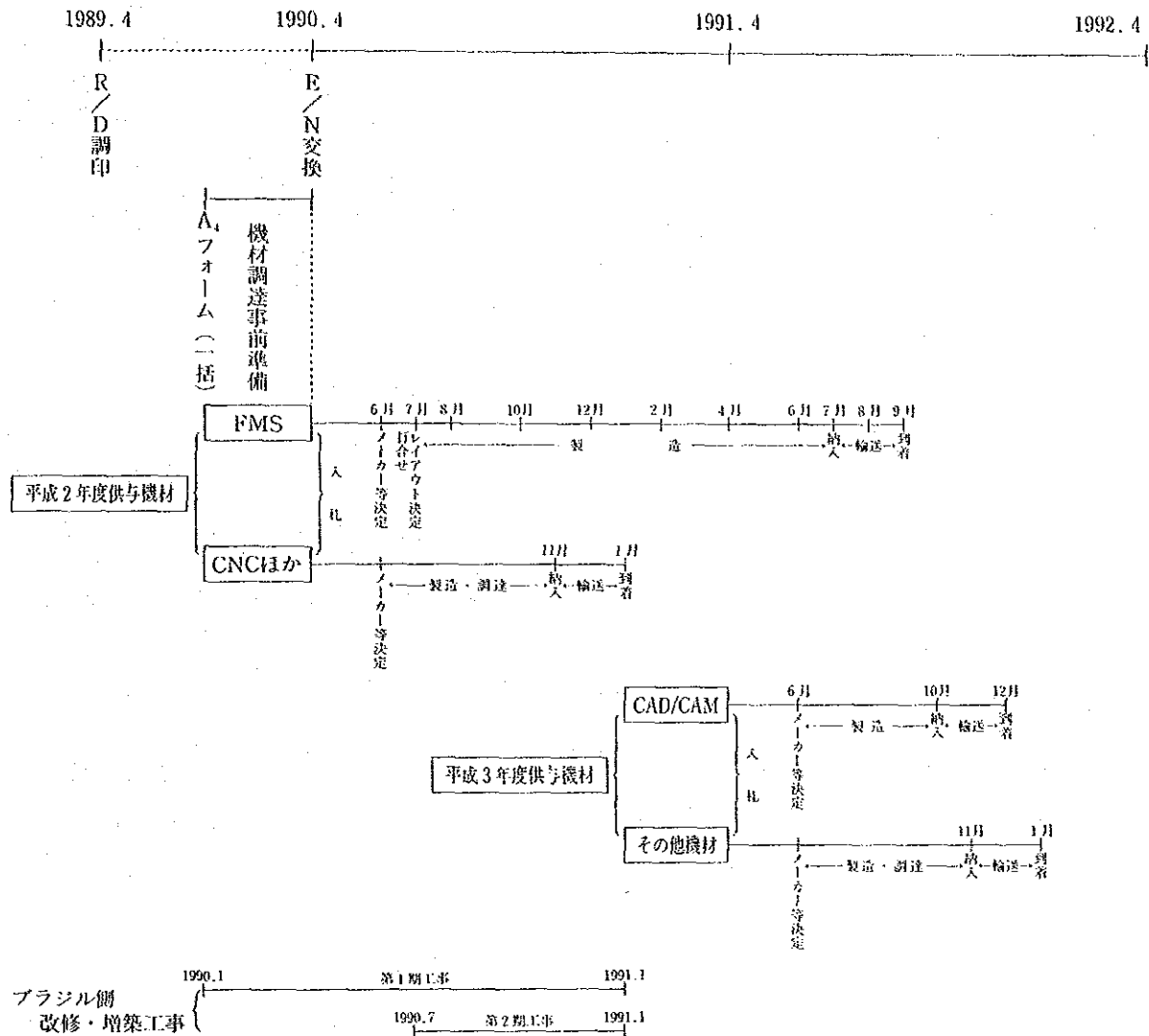
本プロジェクトは、一般的な学校と違い特殊であるとの位置付けから、EDUCATIONAL ASSISTANT TEACHER、INSTRUCTORは配置しない予定である。



※ TECHNICAL COORDINATOR (ASSISTANT) はプロジェクトを円滑に動かすための調整役である。

2-5 供与機材計画

下記スケジュールは、あくまでもモデルであり、遅れることもあり得ることを十分説明したうえで、図式にしたものである。



※平成2年度供与機材のうち、CNCほか機材が1991年1月到着予定であるため、ブラジル側の増・改築工事が右機材到着時までは完成するようフォローしておく要あり（ただし、我が方の機材調達がスケジュールどおり実施可能となった場合）。

2-6 カウンターパートの本邦研修

ブラジル側としてはカウンターパート20名（テクニシャン18名＋テクニカル・コーディネータ2名）を本件プロジェクトに配置する予定であり、これら全員の本邦研修を希望しているが、我が方としては、あくまでも適任者を研修させるべきであるとの観点から、今後のカウンターパートの採用に当たっては優秀な人材を集めるよう申し入れた。

もし、カウンターパート全員が、技術力＋英語力を十分に備えているとした場合、ブラジル側の希望により近い人数の研修が可能となるであろうとの説明を行ったが、本プロジェクトを円滑に進めるうえにおいては、カウンターパート全員が本邦研修を受けることが望ましいことは言うまでもない。また、できれば校長等の研修も実現させることが望ましい。

2-7 技術移転の言語

ポルトガル語は一般の日本人にとって特殊な言語であり、技術移転をポルトガル語で行うことは困難であるため、専門家、カウンターパート両者とも英語を主体として行うよう努力することで合意した。

ただし、カウンターパートが日本での研修を通じて日本語の能力を高め、かつ専門家もポルトガル語の能力を高め、できるだけ両国の言語を尊重し合い、技術移転を友好的に行うことが望ましい。

2-8 訓練開始までの専門家の活動

訓練の開始時期は1991年8月を目標としており、訓練開始までの間、専門家はカリキュラム作成、教材の開発等につきカウンターパートを指導していくこととなる。

3. 討議議事録等

3-1 討議議事録

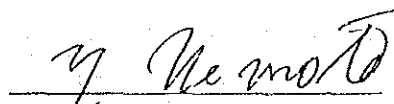
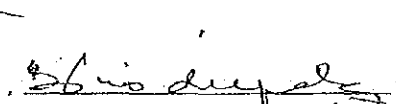
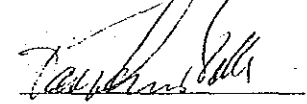
THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED
OF THE GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE SENAI/SP MANUFACTURING AUTOMATION CENTER PROJECT

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as the "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by MR. Yasutoshi Nemoto visited the Federative Republic of Brazil from March, 27 to April, 1, 1989 for the purpose of working out the details of a technical cooperation program for the SENAI/SP Manufacturing Automation Center Project.

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

As a result of the discussions, the Team and the Brazilian authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto, based on the BASIC AGREEMENT ON TECHNICAL COOPERATION BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN AND THE GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL signed at Brasilia on September 22, 1970.

São Paulo, March 31, 1989.

		
Mr. YASUTOSHI NEMOTO	Mr. ARIVALDO SILVEIRA FONTES	Mr. PAULO ERNEST TOLLE
Leader	General Director of the Serviço	Regional Director of
Implementation Survey Team,	Nacional de Aprendizagem	the Serviço Nacional
Japan International Cooperation	Industrial (SENAI), The	de Aprendizagem Indus-
Agency, Japan.	Federative Republic of Brazil	trial (SENAI) of São
		Paulo, The Federative
		Republic of Brazil

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil will cooperate with each other in implementing the SENAI/SP Manufacturing Automation Center Project (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of training technicians for knowledge and skills in the operation, maintenance and troubleshooting of manufacturing automation equipment and flexible manufacturing system (FMS), thereby contributing to the industrial, economic and social development of the Federative Republic of Brazil.
2. The Project will be implemented in accordance with the BASIC PLAN given in I of the Annex.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

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

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for implementation of the Project as listed in IV of the Annex through normal procedures under the technical cooperation scheme of the Government of Japan.
2. The Equipment will become the property of the Government of the Federative Republic of Brazil upon being delivered c.i.f. to the Brazilian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in II of the Annex.

IV. TRAINING OF BRAZILIAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Brazilian personnel connected with the Project for technical training in Japan through normal procedures under the technical cooperation scheme of the Government of Japan.
 2. The Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Brazilian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for implementation of the Project.
- zk.
- 5

V. SERVICES OF BRAZILIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures to secure at its own expense the necessary services of Brazilian counterpart and administrative personnel as listed in V of the Annex.
2. For effective and successful transfer of technology under the Project, the Government of the Federative Republic of Brazil will allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan as specified in II of the Annex.

VI. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, the Government of the Federative Republic of Brazil will take necessary measures to provide at its own expense:
 - (1) Land, buildings and facilities as listed VI of the Annex;
 - (2) Supply of replacement of instruments, vehicles, tools, spare parts, main machinery and equipment as listed in VII of the Annex, and any other materials necessary for implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
 - (3) Transportation facilities and travel allowance for the official travel of Japanese experts within the Federative Republic of Brazil;
 - (4) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.

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

(1) Expenses necessary for transportation of the Equipment within the Federative Republic of Brazil as well as for the installation, operation and maintenance thereof;

(2) Customs duties, internal taxes and any other charges imposed on the Equipment in the Federative Republic of Brazil;

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

VII. PROJECT ADMINISTRATION

1. The General Director of SENAI will bear overall responsibility for implementation of the Project.

2. The Regional Director of SENAI in São Paulo, as Head of the Project, will be responsible for all administrative and managerial matters of the Project.

3. The Japanese Chief Adviser will provide necessary recommendations and advice on technical and administrative matters concerning implementation of the Project to the Regional Director of SENAI in São Paulo and, if necessary, the General Director of SENAI.

4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Brazilian counterpart personnel on matters pertaining to implementation of the Project.

5. The Director of the SENAI/SP Manufacturing Automation Center and the Japanese Chief Adviser will work in close consultation for implementation of the Project.

Y



6. For effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee will be established with the functions and composition as referred to in VIII of the Annex.
7. The Organization Chart is as referred to in IX of the Annex.

VIII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

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

IX. MUTUAL CONSULTATION

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

X. TERM OF COOPERATION

The duration of technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from the date of the Exchange of Notes to be signed between the Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil covering Japanese Technical Cooperation for the SENAI/SP Manufacturing Automation Center Project.

Y. N.

J

A N N E X

I. BASIC PLAN OF THE PROJECT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to establish the SENAI/SP Manufacturing Automation Center (hereinafter referred to as "the Center") for the purpose of training technicians for knowledge and skills in the operation, maintenance and troubleshooting of manufacturing automation equipment and flexible manufacturing system (FMS).

2. Objective of Japanese Technical Cooperation Program

The objective of the Japanese Technical Cooperation Program is to assist and advise Brazilian counterparts in conducting training courses for manufacturing automation.

3. Training targets.

Trainees, upon successful completion of a two-year training program will:

- a) be able to understand electronics and microprocessor based equipment and to troubleshoot and repair such equipment;
- b) have knowledge of automatic control equipment and perform trouble-shooting and repair of such equipment;
- c) have knowledge of CAD/CAM and be able to design products and develop CNC machine programs;
- d) have knowledge of CNC machine tools and be able to program and operate such machine tools;
- e) be able to understand the connections between numerical controllers and computers, and troubleshoot such equipment;

g. n

[Signature]

f) have knowledge of measurement equipment; be able to measure dimensions and evaluate the quality of manufactured products;

g) understand the principles of FMS and be able to operate, modify and troubleshoot the equipment related to FMS.

II. JAPANESE EXPERTS

1. Chief Adviser

2. Coordinator

3. Experts in the fields of:

- Electronics and Electricity
- Microcomputer
- CAD/CAM
- CNC
- FMS

NOTE: Short-term experts will be dispatched, when necessity arises, for smooth implementation of the Project.

yu

S

III. PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS

1. Exemption from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad.
2. Exemption from import and export duties and any other charges levied on personal and household effects, including one motor vehicle per family, whether it is an imported one or a Brazilian produced one.
3. Free medical services and facilities for the Japanese experts and their families.

IV. EQUIPMENT

- FMS
- CAD/CAM System
- CNC Machinery System (with Robot)
- Microcomputer Developing System
- Microcomputer Developing System for Software
- AC/AD Servo Motor Sets
- Others

V. BRAZILIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Director
2. Counterpart Personnel in the fields of:
 - (1) Electrical Engineering
 - (2) Electronics/Digital
 - (3) Mechanical/Metrology
 - (4) Workshop

y. 24

8

- (5) Automatic Control
- (6) Computer Engineering (Hardware)
- (7) Computer Engineering (Software)
- (8) CAD/CAM
- (9) CNC
- (10) FMS

3. Administrative Personnel

- (1) Administration staff
- (2) Accountants
- (3) Secretaries
- (4) Typists
- (5) Storekeepers
- (6) Guardmen
- (7) Drivers
- (8) Other necessary staff

VI. LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. LAND

São Caetano do Sul, São Paulo

2. Buildings and facilities

- (1) Japanese Chief Adviser's Room
- (2) Director's Room
- (3) Japanese Coordinator's Room
- (4) Japanese Experts' Room
- (5) Technical Coordinators' Rooms
- (6) Brazilian Counterparts' Room
- (7) Administration Office
- (8) Social Meeting Room
- (9) Library

y. u

8

- (10) Lecture Rooms
- (11) Drawing Workshop
- (12) Nursey
- (13) Mechanical Workshop
- (14) Measurement Laboratory
- (15) CAD/CAM Laboratory
- (16) CNC Control Room
- (17) CNC Laboratory
- (18) FMS Laboratory
- (19) Host Computer Room
- (20) Printing and Materials Room
- (21) Basic Electronics Laboratory
- (22) Automatic Control Laboratory (Sequence, Pneumatic, Hydraulic, Motor)
- (23) Project Laboratory
- (24) Computer Soft Laboratory
- (25) Computer Hard Laboratory
- (26) Training Officers' Room
- (27) Others

VII. MAIN MACHINERY AND EQUIPMENT BY BRAZILIAN SIDE

- 3D Coordinate Measurement Machine
 - Hydraulic Training Board
 - Pneumatic Training Board
 - Basic Electronics Equipment
 - PLC Sets
 - Others
- 2/2*
- f*

VIII. JOINT COMMITTEE

1. Functions

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- (1) To formulate an Annual Work Plan of the Project in line with the Tentative Implementation Schedule formulated the framework of this Record of Discussions;
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation program set out in this Record of Discussions and the achievement of the above-mentioned Annual Work Plan;
- (3) To exchange views on major issues arising from or in connection with Implementation of the technical cooperation program;
- (4) Others.

2. Composition

(1) Chairman:

Regional Director of SENAI, São Paulo

(2) Members:

(a) Brazilian Side

- (i) Director of the Center;
- (ii) Representative of International Cooperation Division of SENAI; designated by the General Director of SENAI;
- (iii) Brazilian experts to be designated by the General Director of SENAI;
- (iv) Others as designated by the Regional Director of SENAI, São Paulo;
- (v) Representative of the Agência Brasileira de Cooperação (ABC);

(b) Japanese Side

7. 2

8

(b) Japanese Side

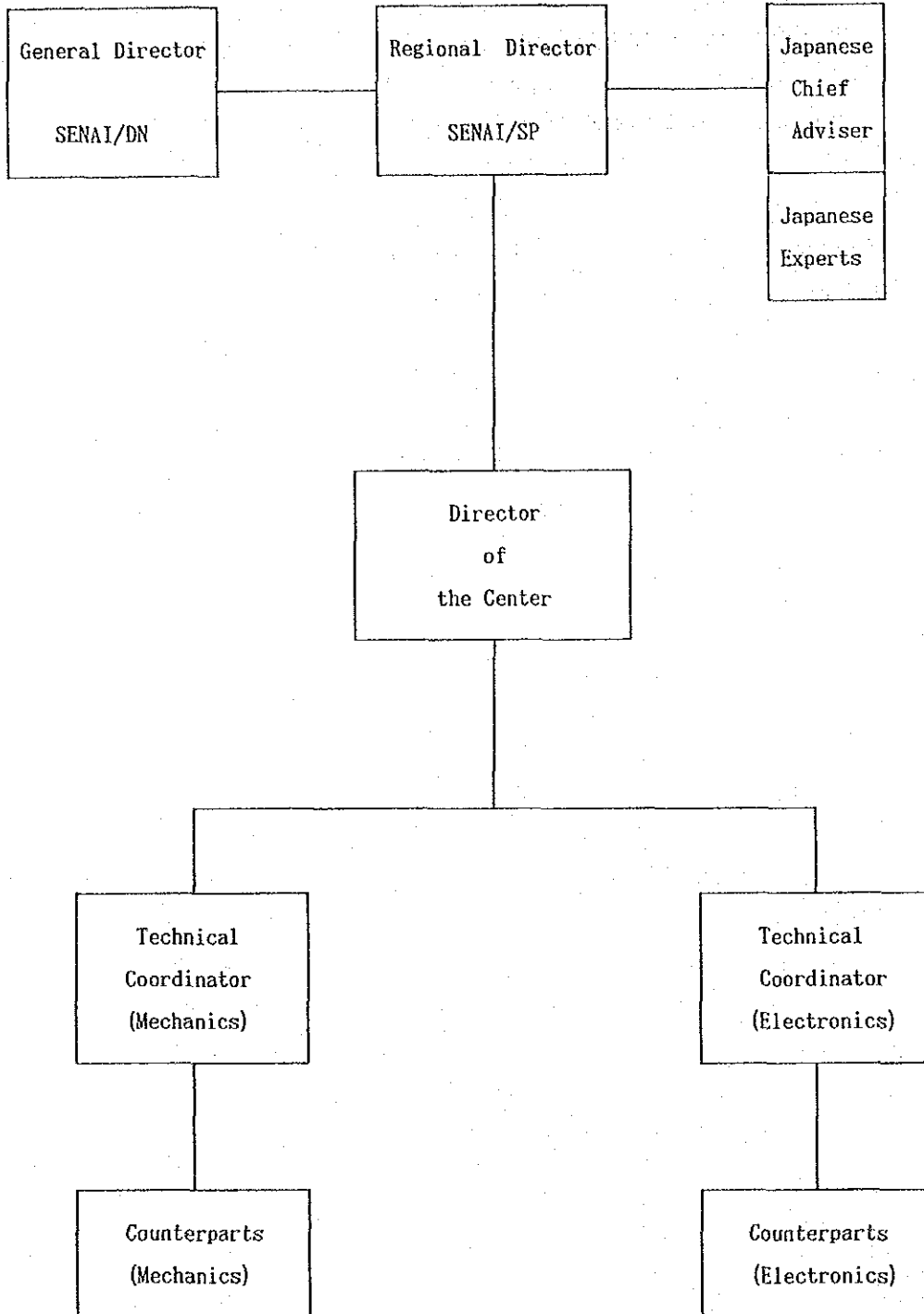
- (i) Chief Adviser;
- (ii) Coordinator;
- (iii) Japanese experts to be designated by the Japanese Chief Adviser;
- (iv) Resident Representative of JICA Office in Brasilia or in São Paulo;
- (v) Personnel concerned with the Project to be dispatched by the JICA Headquarters, if necessary.

NOTE: Officials of the Embassy of Japan in Brasilia and Consulate General of Japan in São Paulo and officials concerned of the Government of the Federative Republic of Brazil may attend meetings of the Joint Committee as observers.

y.

f

IX. ORGANIZATION CHART



gm.

3 - 2 暫定実施計画

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION ON TECHNICAL COOPERATION FOR THE SENAI/SP
MANUFACTURING AUTOMATION CENTER PROJECT

The Japanese Implementation Survey Team and the Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation on Technical Cooperation for the SENAI/SP Manufacturing Automation Center Project (hereinafter referred to as "the Project") as annexed hereto.

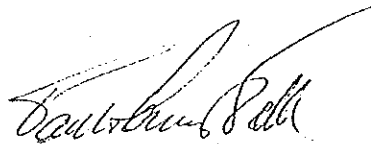
This has been formulated in connection with I-2 of the Attached Document of the Record of Discussions for the Project signed on March 31, 1989 in São Paulo on the assumption that the Exchange of Notes referred to in X of the above-mentioned Attached Document will be concluded by April, 1990, and also that the necessary budget will be allocated for implementation of the Project.

It is agreed that the Tentative Schedule of Implementation be jointly reformulated, if necessary, by the Resident Representative of JICA in Brasilia and the Brazilian authorities concerned without delay after conclusion of the above-mentioned Exchange of Notes.

São Paulo, March 31, 1989.



Mr. YASUTOSHI NEMOTO
Leader
Implementation Survey Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan



Mr. PAULO ERNESTO TOLLE
Regional Director of the
Serviço Nacional de Aprendizagem
Industrial (SENAI) of São Paulo,
The Federative Republic of Brazil



ANNEX

Tentative Schedule of Project Implementation

Japanese Fiscal Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
Calendar Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
I. General Schedule Term of Cooperation	4							3
II. Japanese Side								
1. Dispatch of Long-term Experts	7							3
2. Short-term Experts (Note I)	11							3
3. Provision of Equipment	11							3
4. Training of Brazilian Counterpart Personnel in Japan (Note II)	4							3
III. Brazilian Side								
1. Remodelling of the Buildings and their Facilities	1							1

Handwritten signature or initials

Japanese Fiscal Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Calendar Year	1988	1990	1991	1992	1993	1994	1995
2. Placement of Brazilian Personnel (1) Director of the Center (2) Counterparts (3) Administrative and Other Staff							
3. Implementation of Training Course							

NOTE I : Short-term Experts will be dispatched, when necessary.

NOTE II : The number of Counterpart Personnel for training in Japan and the training programme will be determined between the authorities concerned of the two Governments.

NOTE III: The Schedule is subject to change within the framework of the Record of Discussions.

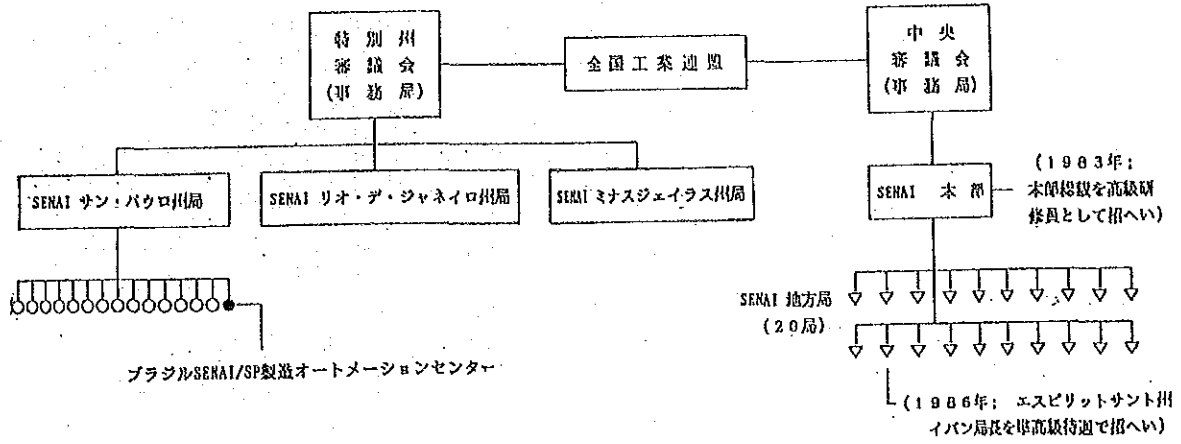
〈特記事項〉

- SENAI の運営は前年度の支払賃金の 1 % を訓練税として徴収。
- 全国工業連盟の会長と中央審議会の会長は同一人物。
- 中央審議会のメンバーは全国工業連盟会長、地方審議会会長等から構成される。
- サンパウロ、リオ及びミナスは工業都市であり、特別州審議会を設置しており、相当の実権を持っている。
- SENAI 本部は、組織的には、一応地方局の上位にあるが、決定権は各州が持っているほか、予算的にも州局から、予算を徴収（州局は独立採算制をとっている）し、未開発州の開発を行っている。

4. その他・特記すべき事項

4-1 SENAIの概要

SENAI (全国工業連盟(産業界機関)の概要)



特別州審議会メンバー ~

- ・地方工業連盟会長 (上記3州)
- ・地方工業連盟代表者審議会によって選任された工業関係者3名
- ・運輸業・通信業・油業の代表者
- ・労働省代表者
- ・SENAI 地方局 (上記3局) 局長

~ 中央審議会メンバー ~

- ・全国工業連盟会長
- ・地方審議会会長
- ・運輸業・通信業・油業関係企業の代表者
- ・労働省代表者
- ・SENAI 総長

4-2 主要供与機材に係る用語

用 語	概 要
<p>FMS (Flexible Manufacturing System)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通の生産ラインは一つの製品しか作れないが、FMSであればコンピュータの制御により部品を替えながらフレキシブルに多くの種類の製品を作ることができる。 <p>FMSの構成機器としてはコンピュータ、ロボット、工作機械、カメラ等がある。</p> <p>なお、カメラはラインで流れてきた半製品の形状を確認し、部品を選別する役割を果たす。</p> <p>(※現在、企業ではFMSを使い、倉庫から部品を取り出すところから完成品を納める製品棚に入れるところまで制御している)</p>
<p>FMC (Flexible Manufacturing Cell)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● FMSの核となるものをFMCと呼んでいる。
<p>CAD/CAM { Computer-Aided Design Computer-Aided Manufacturing }</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● CADはこれまで人間の頭で設計、製図を行っていたが、コンピュータに材料等のデータを入力することにより、コンピュータが設計、製図を行うシステムである。 <p>CAMとは、CADで設計、製図したものを直接コンピュータ入力用テープに置き替え、さらに工作機械に直結し、自動的に製品ができるようなシステムである。</p>
<p>CNC コンピュータ制御装置 (Computerized Numerical Control)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ^{デジタル}数値制御装置(NC工作機械)をコンピュータで制御するNC工作機械(これまでNC工作機械は一部手で操作していたが、すべての操作をコンピュータ化したものである)。
<p>マイクロプロセッサ 開発システム</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● コンピュータの心臓部(中央処理演算装置)。※すべてのコンピュータの心臓部分をいう。
<p>AC/DC サーボモーターセット</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● モーターにはいろいろな種類があるが、ロボット、CNC等に使われている制御用モーターで、コンピュータの指示により、精密な回転をさせることができるモーターである。

4 - 3 SENAI/SP 側の訓練計画 (案)

São Paulo, January 6, 1989

To

JICA

Overseas Centers Division

P. O. Box no. 216, 48 th floor

Shinjuku Mitsui BLDG

1-1, Nishi-Shinjuku 2-Chome

Shinjuku-ku, Tokyo, 163 Japan

As requested by Mr. Shozo Tabuse, we are sending copies of tables which will make part of the MASTER PLAN.

These tables represent an attempt to adapt the JICA/SENAI-SP project's needs to the conditions of current teaching Legislation. As there are excessive details in the project, we have not yet been able to provide a final form of the MASTER PLAN.

So that the needs of the proposed curricular organization can be met, the project's cronogram will have to be changed in the following points:

SENAI STAFF'S TRAINING GROUPS

GROUP 1

- from: 2 CNC, 1 Software
- to : 2 CAD/CAM, 1 Software, 1 Mechanic,

GROUP 2

- from: 2 CAD/CAM, 2 FMS
- to : 2 CNC, 2 FMS, 1 Mechanic,

GROUP 4

- from: 1 Electrical, 1 Mechanic, 1 Automatic Control,
- to : 1 Electrical, 1 Mechanic, 1 Automatic Control,
1 Software

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE SÃO PAULO

COMMISSIONING OF LABORATORIES

The commissioning of CAD/CAM Laboratories will be anticipated in 6 months and the commissioning of CNC Laboratories will be postponed 6 months.

We would like to know if the alterations proposed in the cronogram could be adopted without further inconveniences by the Japanese side.

As we intend to include in the MASTER PLAN the SENAI Staff's training programs in Japan and in Brazil, we should be glad to discuss all the details with the next Japanese Mission in our country.

Please let us know if there is anything else to be discussed with the next Mission.

Looking forward to your reply, we remain

Yours truly,



Aécio Batista de Souza
DIRECTOR EDUCATIONAL TECHNOLOGY

1 TRAINING UNIT = 50 minutes

SN	CODE	TRAINING SYLLABUS SUBJECT NAME	1st year		2nd year	
			1st se	2nd se	3rd se	4th se
1	MAP	Mathematics	2	4		
2	TMA	Mechanisms	2			
3		Science of Materials	2	2	2	
4	DRN	Industrial Studies			2	2
5	TED	Physics	2			
6	EGE	Basic Electricity	4			
7		Electro Measurement	2			
8	ELD	Basic Electronic	2	2		
9		Electronic Measurement		2		
10	CAU	Automatic Control		4	4	
11	PER	Sensors		2		
12		Actuators		8		
13	ARM	Hardware Technology		2	4	
14	LIP	Software Technology	3	2	4	
15	TEC	Communication Technology		3	4	
16	DET	Technical Draw	4			
17	CAD	CAD/CAM/CAE		4	6	6
18	CNC	CNC			4	12
19	FMS	FMS			4	12
20	PRD	Project			4	8
21	MTR	Metrology	4	2		
22	ING	English	2	2		
23	PRU	Basic Mechanic	9			
24						
25						
TOTAL TRAINING UNIT			38	39	38	40

MÍNIMO PROFISSIONALIZANTE - DISTRIBUIÇÃO DE AULAS TEÓRICAS E PRÁTICAS

COMPONENTES	SEMESTRES												TOTAL		TOTAL GERAL
	10.			30.			40.			T	P	TOTAL			
	T	P	T	T	P	T	T	P	T				P		
Tecnologia dos Materiais e das Máquinas	2	2		2	2							4	4	8	
Metrologia	2	2		2	2							2	4	6	
Processos de Usinagem													9	9	
Automação da Manufatura			2	2	2	6	6	16				16	24	40	
Termodinâmica	2											2	2	2	
Eleticidade	4	2										4	2	6	
Eletronica Geral	1	1	2	2	2							3	3	6	
Arquitetura de Microcomputadores			2	2	1	2	3					3	3	6	
Tecnologia da Comunicação			2	1	2	2	2					4	5	7	
Linguagens de Programação	1	2	1	1	2							4	5	9	
Periféricos			6	4								6	4	10	
Desenho Técnico		4											4	4	
Desenho Assistedido por Computador			1	3	2	2	4	6				3	13	16	
Projetos					3	2	1	4				7	5	12	
Organização e Normas												4	4	4	
Inglês	2		2									4	4	4	
Matemática Aplicada	2		4									6	6	6	
TOTAL	16	22	22	17	20	18	14	26	72	83	155				

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

CURSO DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL IV		CURSO - 20. GRAD					
HABILITAÇÃO PROFISSIONAL PLENA - TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL		PERÍODO: DIURNO					
CARGA HORÁRIA DO CURSO: 3845		MÓDULO: 19 SEMANAS					
LEGISLAÇÃO	MATÉRIA	SEMESTRES				CRÉDITOS	TOTAL HORAS
		1	2	3	4		
MÍNIMO PROFISSIONALIZANTE PARECER CFE 45/72	MECÂNICA						1197
	Tecnologia dos Materiais e Máquinas	4	2	2		8	
	Metrologia	4	2			6	
	Processos de Usinagem	9				9	
	Automação da Manufatura		4	12	24	40	
	TERMODINÂMICA		2			2	38
	ELETRICIDADE		6			6	114
	ELETRÔNICA						228
	Eletrônica Geral	2	4			6	
	Arquitetura de Microcomputadores			2	4	6	
	COMPUTAÇÃO						304
	Linguagens de Programação	3	2	4		9	
	Tecnologia da Comunicação		3	4		7	
	PERIFÉRICOS			10		10	190
	DESENHO						608
Desenho Técnico	4				4		
Desenho Assistido por Computador		4	6	6	16		
Projetos			4	8	12		
ORGANIZAÇÃO E NORMAS			2	2	4	76	
MÍNIMO PROFISSIONALIZANTE		34	33	38	40	145	2755
	INGLÊS	2	2			4	76
	MATEMÁTICA APLICADA	2	4			6	114
SUBTOTAL		4	6	-	-	10	190
TOTAL		38	39	38	40	155	2945
ESTÁGIO SUPERVISIONADO							900

DISTRIBUIÇÃO DE AULAS DOS DOCENTES

COMPONENTE	COD	LABORATÓRIOS/ SALA DE AULA	1o.		2o.		3o.		4o.		TOTAL AULAS	DISTRIBUIÇÃO de AULAS	No. DE AULAS do DOCENTE	DOCENTE	No. DE DOCENTES do CURSO	No. DE ALUNOS POR GRUPO	
			T	P	T	P	T	P	T	P							
Metrologia	MTR	Metrologia	2	2	2						2 4	12			1	16	
Termodinâmica	TEO	Sala no. 4	2								2 4	2	16	A	1	32	
Matemática Aplicada	MAR	Sala no. 1	2	4							6 4	2			2	32	
Eletrônica Geral	ELG	Eletrônica Básica	1	1	2	2					3 3	12	16	K	1	16	
Tecnologia dos Materiais e das Máquinas	TMA	Metrologia e Sala no. 3	2	2	2	2					4 4	8			1	32	
Organização e Normas	ORN	Sala no. 5				2		2			4 4	4	14	B	1	32	
Inglês	ING	Sala no. 2	2		2						4 2	2			2	32	
Eletricidade	EGE	Eletrônica Básica	4	2							4 2	12	14	J	1	16	
Desenho Técnico	DET	Sala de Desenho		4							4 4	4	16	C	1	32	
Projetos	PRO	Projeto				3	1	4	4	7	5	12			2	16	
Tecnologia da Comunicação	TCO	Software			2	1	2	2			4 3	14	14	N	1	16	
Processos de Usinagem	PRU	Máquinas Convencionais		4							4 4	18	18	D	1	16	
Desenho Realizado por Computador	CAD	CAD/CAM/CAE			1	3	2	4		6	3	13	16	16	E	2	16
Arquitetura de Microcomputadores	ARR	Hardware			2		1	3			3 3	12	12	M	1	16	
Linguagem de Programação	LIP	Software	1	2	1	1	2	2			4 5	18	18	O	1	16	
Periféricos	PER	Periféricos			6	4					6 4	20	20	P	1	16	
Automação da Manufatura	CAU	Controle Automático			2	2	2	2			4 4	16	16	Q	1	16	
	ENC	Máquinas Controladas Numericamente por Computador				2	2	4	8	6	10	16	16	G	2	16	
	FMS	Sistemas Flexíveis de Manufatura				2	2	4	8	6	10	16	16	H	2	16	
						2	2	4	8	6	10	16	16	I	2	16	

HORÁRIO ESCOLAR 1o. TERMO (SUGESTÃO)										
HORÁRIO	SEGUNDA		TERÇA		QUARTA		QUINTA		SEXTA	
7:15 de 8:05								PRU-1		NTR-1 PRU-2
8:05 de 8:55	MAP		TMA			EGE-2	PRU-1	NTR-2	NTR-1	PRU-2
9:10 de 10:00	MAP		TMA		LIP-1	EGE-2	PRU-1	NTR-2	NTR-1	PRU-2
10:00 de 10:50	ING		TED		LIP-1	EGE-2	PRU-1	NTR-2	NTR-1	PRU-2
10:50 de 11:40	ING		TED		LIP-1	EGE-2	PRU-1	NTR-2	EGE-1	PRU-2
13:30 de 14:20	EGE-1	LIP-2	DET		TMA		PRU-1	EGE-2	EGE-1	PRU-2
14:20 de 15:10	EGE-1	LIP-2	DET		TMA		PRU-1	EGE-2	EGE-1	PRU-2
15:25 de 16:15	EGE-1	LIP-2	DET				PRU-1	ELO-2	ELO-1	PRU-2
16:15 de 17:05			DET				PRU-1	ELO-2	ELO-1	PRU-2
HORÁRIO ESCOLAR 2o. TERMO (SUGESTÃO)										
HORÁRIO	SEGUNDA		TERÇA		QUARTA		QUINTA		SEXTA	
7:15 de 8:05	ELO-1		PER-1	LIP-2	CAD-1	PER-2	ELO-1	ARM-2	CAU-1	ELO-2
8:05 de 8:55	ELO-1	CAD-2	PER-1	LIP-2	CAD-1	PER-2	ELO-1	ARM-2	CAU-1	ELO-2
9:10 de 10:00	TCO-1	CAD-2	PER-1	TCO-2	CAD-1	PER-2	TMA		CAU-1	ELO-2
10:00 de 10:50	TCO-1	CAD-2	PER-1	TCO-2	CAD-1	PER-2	TMA		CAU-1	ELO-2
10:50 de 11:40	TCO-1	CAD-2	PER-1	TCO-2	PER-1	NTR-2	MAP		NTR-1	CAU-2
13:30 de 14:20	MAP		ARM-1	PER-2	PER-1	NTR-2	MAP		NTR-1	CAU-2
14:20 de 15:10	MAP		ARM-1	PER-2	PER-1		ING			CAU-2
15:25 de 16:15	PER-2		LIP-1	PER-2	PER-1		ING			CAU-2
16:15 de 17:05	PER-2		LIP-1	PER-2	PER-1					
HORÁRIO ESCOLAR 3o. TERMO (SUGESTÃO)										
HORÁRIO	SEGUNDA		TERÇA		QUARTA		QUINTA		SEXTA	
7:15 de 8:05										
8:05 de 8:55	PRO-1	ARM-2	ARM-1	PRO-2	DRN		TCO-1	CAU-2	LIP-1	FMS-2
9:10 de 10:00	PRO-1	ARM-2	ARM-1	PRO-2	DRN		TCO-1	CAU-2	LIP-1	FMS-2
10:00 de 10:50	PRO-1	ARM-2	ARM-1	PRO-2	TMA		TCO-1	CAU-2	LIP-1	FMS-2
10:50 de 11:40	PRO-1	ARM-2	ARM-1	PRO-2	TMA		TCO-1	CAU-2	LIP-1	FMS-2
13:30 de 14:20	CAD-1		CAD-1	CNC-2	CNC-1	CAD-2	CAU-1	TCO-2	FMS-1	LIP-2
14:20 de 15:10	CAD-1		CAD-1	CNC-2	CNC-1	CAD-2	CAU-1	TCO-2	FMS-1	LIP-2
15:25 de 16:15		CAD-2	CAD-1	CNC-2	CNC-1	CAD-2	CAU-1	TCO-2	FMS-1	LIP-2
16:15 de 17:05		CAD-2	CAD-1	CNC-2	CNC-1	CAD-2	CAU-1	TCO-2	FMS-1	LIP-2
HORÁRIO ESCOLAR 4o. TERMO (SUGESTÃO)										
HORÁRIO	SEGUNDA		TERÇA		QUARTA		QUINTA		SEXTA	
7:15 de 8:05	FMS-1	CNC-2	CNC-1	FMS-2					DRN	
8:05 de 8:55	FMS-1	CNC-2	CNC-1	FMS-2	PRO-1			CNC-2	DRN	
9:10 de 10:00	FMS-1	CNC-2	CNC-1	FMS-2	PRO-1	FMS-2	CAD-1	CNC-2	CNC-1	CAD-2
10:00 de 10:50	FMS-1	CNC-2	CNC-1	FMS-2	PRO-1	FMS-2	CAD-1	CNC-2	CNC-1	CAD-2
10:50 de 11:40	FMS-1	CNC-2	CNC-1	FMS-2	PRO-1	FMS-2	CAD-1	CNC-2	CNC-1	CAD-2
13:30 de 14:20	FMS-1	PRO-2	PRO-1	FMS-2	FMS-1	PRO-2	CNC-1	CAD-2	CAD-1	CNC-2
14:20 de 15:10	FMS-1	PRO-2	PRO-1	FMS-2	FMS-1	PRO-2	CNC-1	CAD-2	CAD-1	CNC-2
15:25 de 16:15	FMS-1	PRO-2	PRO-1	FMS-2	FMS-1	PRO-2	CNC-1	CAD-2	CAD-1	CNC-2
16:15 de 17:05	FMS-1	PRO-2	PRO-1	FMS-2		PRO-2	CNC-1			
DISCIPLINAS										
MAP - Matemática Aplicada			ARM - Arquitetura de Microcomputadores			CNC - Máquinas Controladas Numericamente por Computador				
TMA - Tecnologia dos Materiais e das Máquinas			LIP - Linguagem de Programação			FMS - Sistemas Flexíveis de Manufatura				
DRN - Organização e Normas			TED - Tecnologia de Comunicação			PRO - Projetos				
TED - Termodinâmica			DET - Desenho Técnico			NTR - Metrologia				
EGE - Eletreléctricidade			CAD - Desenho Assistido por Computador			ING - Inglês				
ELO - Eletrônica Geral						PRU - Processos de Usinagem				
CAU - Controle Automático										
PER - Periféricos										



調印後握手する根本
労働省管理課長(左)

先進技術の国際協力

日本がブラジルに

きのうの協定に調印

サンパウロで両政府代表

ブラジルと日本の両政府は、このほど「製造オートメーションセンターのプロジェクト」について合意に達し、三十一日、SENAI(全国工業職業訓練機関)サンパウロ支局において両政府代表による協定調印式が行われた。調印式にはブラジル側代表として、フオンテスSENAI本部長、トレ同サンパウロ支局長、また日本側代表として来伯中の根本安俊労働省管理課長を団長とする実施協議調査団のメンバーの他関係者が出席し、友好的な雰囲気の中で協定に署名が行われた。

合意へ三年余

コンピュータ自動制御

製造オートメーションセンター、プロジェクトは、ブラジル工業界が近年コンピュータを利用した生産システムの導入を積極的に進めている中で、それらのシステム機器に精通した技術者の育成を目的に、ブラジル政府が同国外務省を通じ

を、日本政府に技術協力などを求めている計画で、ブラジルでは「電気電子訓練センター」に続く、日本による三つ目の大型技術協力プロジェクトとなる。

今回の協定締結に至るまで、日本政府は国際協力事業団(JICA)を窓口にして、八七年から八八年にかけて三回にわたるミッション、調査チームをブラジルに派遣、ブラジル工業界の実態並びに供与機材等、綿密な調査を実施するとともに、ブラジル側とプロジェクトの基本構想について、詳細に検討を重ねてきた。今回調印式に参加した実施協議調査団は、いわば最後のつめを行うため三月中旬より派遣されたもので、ブラジル政府より協力要請を受けてから三年余りを経て、ようやく双方の合意に達した。

本プロジェクトは、電気デジタル工学、自動制御、コンピュータハードウェア、CAD/CAM調印後握手する根本労働省管理課長(左)とトレ同支局長

電子工学分野に大型協力

CJAI 向う五年間の調印式

SENAI活動に「カツ」

●研修員受け入れ11年間の三人から四人を日本に受け入れる。根本管理課長は「技術協力によってブラジルの専門分野の技術レベルアップが図られ、産業・工業面での貢献が促進することを期待する。ブラジルと日本のより一層の努力で緊密な協力を望みたい。今回の技術協力はその第一歩と理解している」と述べ、トレ支局長は「日本の高い技術をブラジルに移転する努力と協力に對して心から感謝したい。本プロジェクトが成功することを確信する。日本とブラジルが共同で学んだことだけでも我々の利益につながった」とあいさつした。

国際協力事業団(柳谷謙介総裁)は、SENAI(全国工業関係職業訓練機関)サンパウロ支局(パウロ・エルネスト・トレ支局長)からの「製造オートメーション」コース新設についての技術協力要請に対し八八年二月、八月と二次にわたる調査団を派遣しプロジェクト構想について事業調査を実施、ブラジル側と協議を行ってきたが、このほど五年間にわたるプロジェクト方式による技

術協力事業として承認、四月一日から機材供与、専門家派遣、研修員受け入れなどの協力を行うことになった。

二十七日午後八時二十分、ブラジリア経由のRG267便で来聖した根本安俊労働省管理課長、海前嘉明労働省職業能力開発局海外協力課海外訓練協力官、前田晃穂雇用促進事業団職業指導官、川添浩正JICA海外センター課長代理出席のもと三十一日午後四時から

聖市パウリスタ大通り七五〇番の同サンパウロ支局理事室で署名式を行った。

●協力対象分野Ⅱ電子電気デジタル工学、自動制御、コンピュータハードウェア、コンピュータD・DAM、CNC機械工学測定、FMS。●基本構想Ⅰ①訓練対象・高卒以上、②訓練期間・二年間(企業内実習九百時間を限度として行う)。③訓練生数・年二回の八

校、各期定員三十二人。④訓練目標・製造オートメーションに係る装置、FMSにおける操作、メンテナンス及び故障診断に関する知識と技能の付与、

●協力期間Ⅱ八九年四月から五年間、●専門家派遣Ⅱ長期専門家七人以上短期専門家必要に応じて機材供与ⅡFMS、CAD、CAM、CNC(ロボットを含む)、マイクロプロセッサ開発支援システム、AC・DCサーボモーターセット、



なお、根本管理課長一行はSENAI側とプロジェクト推進の具体的なスケジュールを協議後、二日前、RG314便でビトリアに向い、国際協力事業団協力で完成したSENAIエスピリット・サント州工業計装技術センターを視察する。

署名する根本課長とトレ支部長

JICA