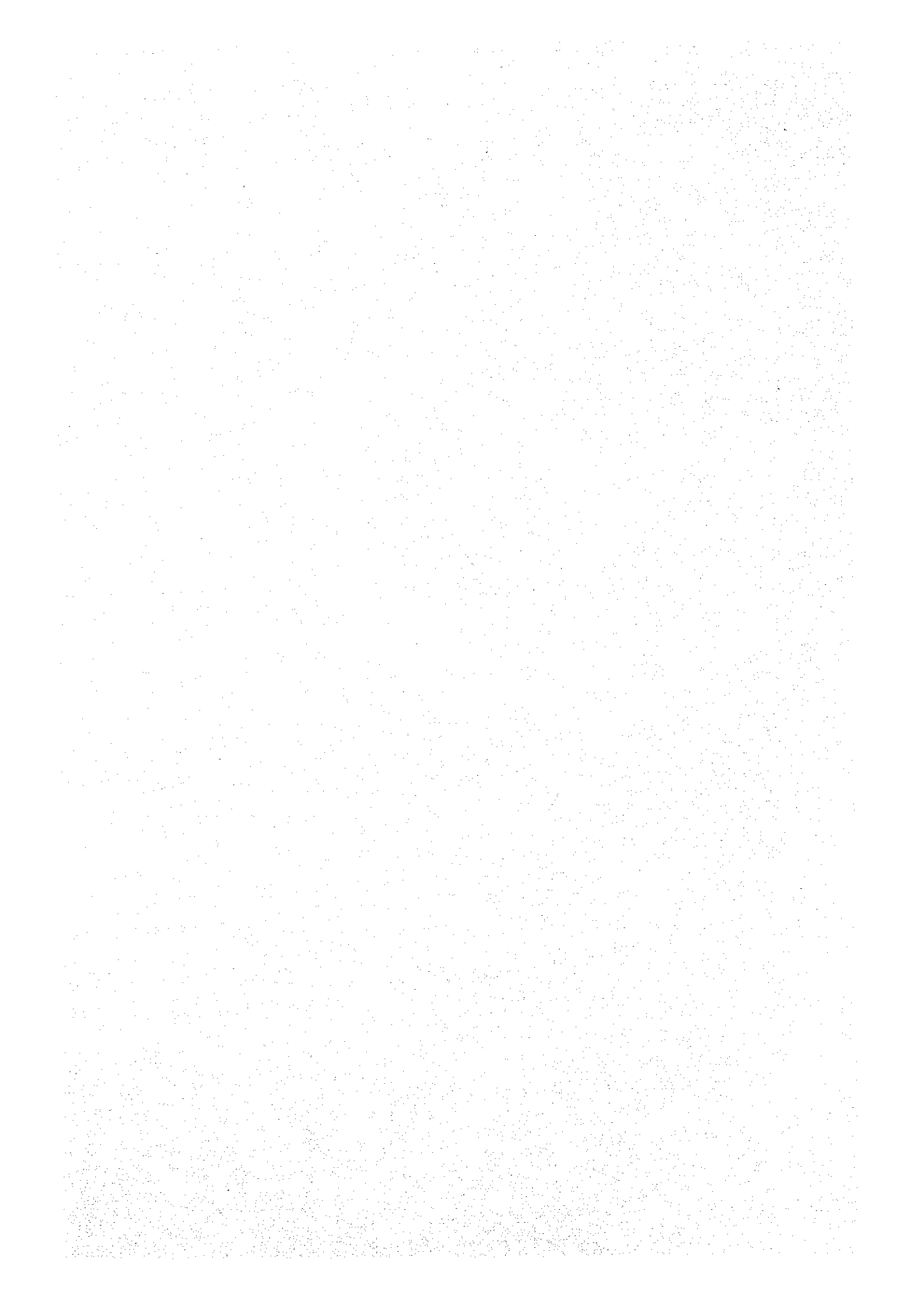


ブラジル・パラナ州中小工業開発事業 巡回指導(エバ)調査団報告書

昭和61年5月

国際協力事業団

鉦開技
J R
87-51



JICA LIBRARY



1024993[6]

國際協力事業団		
受入 月日	'87. 4. 8	703
登録No.	16143	60 MIT

は　じ　め　に

日本国政府は、技術協力の一環として、ブラジル連邦共和国政府の要請にこたえ、昭和55年10月2日、「ブラジル・パラナ州中小工業開発事業」に関する討議議事録(R/D)を取り交し、これに基づき国際協力事業団(JICA)を通じて、同国パラナ州における中小工業振興に寄与するための技術協力を4年間の予定で開始した。

本事業は、協力の途中、特にブラジル側の建屋建設の遅れが著しく、このため昭和59年10月延長R/Dを取り交し、協力期間を2年間延長することにより協力内容の達成を期した。

今般、当事業団は、延長R/Dによる協力期間が本年10月1日に終了することに伴い、これまでの協力実績、中小企業への波及効果等の調査検討及び相手国側との討議を行い、この結果をジョイント・エバリュエーション・レポートに取りまとめると共に、当該プロジェクトの円滑な引渡しを行うに必要な協議を行うことを目的とし、巡回指導(エバリュエーション)チームを昭和61年9月1日から15日まで派遣した。

なお、同チームは併せて我が国が6年にも亘り多数の人材、機材、経費を投入して、ブラジル国の産業発展に貢献している事実、成果についての広報活動を広くブラジル国民、日系人社会に対し行った。

本報告書は、上記チームが行った調査及び協議の内容と結果を取りまとめたものである。

ここに、本チームの派遣に関し御協力いただいた在ブラジル大使館、クリチバ総領事館、サンパウロ総領事館、在クリチバ兵庫県事務所をはじめとする日伯両国の関係各機関に対し、深甚なる謝意を表するものである。

昭和62年2月

国際協力事業団

鉱工業開発協力部長

北村俊男



北村団長と Fernando Miranda バラナ州商工長官
との間で、エバリュエーション・レポートの署名交換

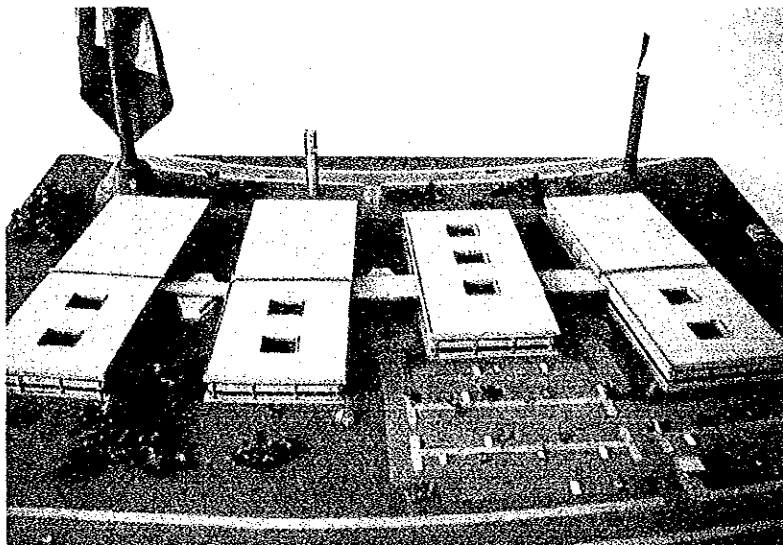


バラナ州中小工業開発事業（日伯工業技術センター）
記念碑の前にて

左から
北村 団長
溝口 領事
三宅 専門家
大高 リーダー
柏原 専門家
東村 専門家
榎 専門家
衛藤 専門家
坂田 専門家



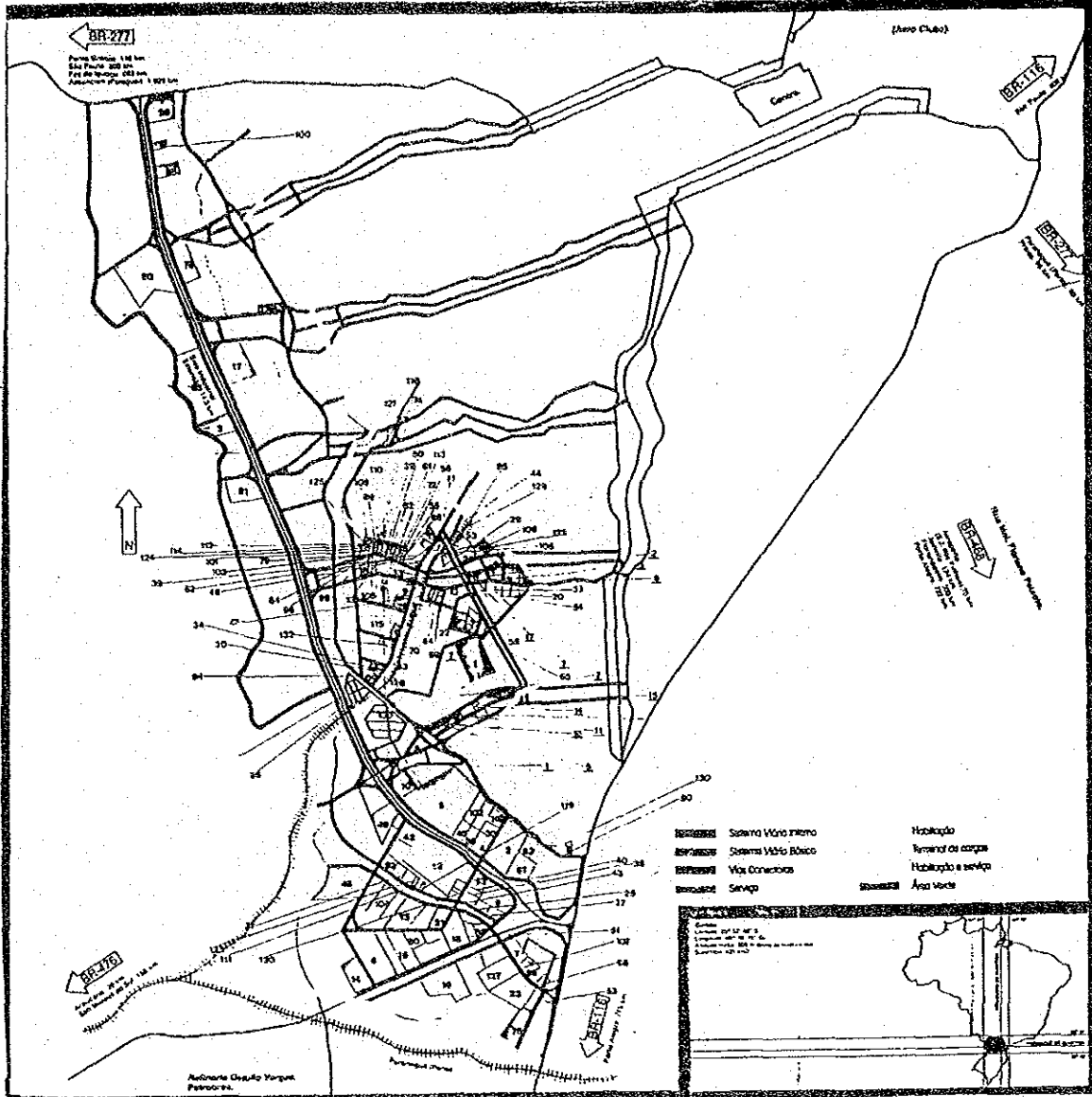
日伯工業技術センター協力記念植樹
左から 加藤総領事，パウロ小倉氏，溝口領事，
アントニオ上野下院議員（連邦政府）



パナ技術研究所施設全体計画案
写真右端の2棟（日伯工業技術センター施設）
のみが完成

クリチバ工業団地
 (16 : 日伯工業技術センターサイト)

Cidade Industrial de Curitiba



目 次

はじめに	
Ⅰ プロジェクトの概要	1
Ⅱ プロジェクトの背景と経緯	2
1. プロジェクトの背景	2
2. プロジェクトの経緯	2
2-1. 各調査団調査結果	2
2-2. プロジェクトの経緯	4
Ⅲ チーム派遣について	7
1. チーム派遣の経緯及び目的	7
2. 調査団の業務内容	7
3. チーム構成メンバー	8
4. 調査日程	8
Ⅳ 調査結果	11
1. プロジェクトの実績	11
2. ジョイント・エバリュエーション	18
3. その他業務実績	20
資 料	
Ⅰ 日伯工業技術センターへの技術協力プログラム	25
Ⅱ 計画打合せチームとの間で合意された供与機材リストの訂正	29
Ⅲ 供与機材の利用状況、管理状況	31
Ⅳ 機材修理情況（機材修理チーム）	45
Ⅴ ジョイント・エバリュエーション・レポート	47
Ⅵ 新聞発表用原稿及び新聞記事	77
Ⅶ 各技術分野毎の技術移転状況	85
○ 材料試験部門	85
○ 金属材料部門	91
○ 機械計測部門	99
○ 生産加工部門	105
○ 電気・電子部門	111

I プロジェクトの概要

1. 名 称：ブラジルパラナ州中小工業開発 (Technical Cooperation for the Project on the Small/Medium Scale Industry Development of Parana State)
2. R/D等署名日：(R/D) 55.10.2, (延長R/D) 59.10.1
3. 協 力 期 間：55.10.2～61.10.1 (2年間延長)
4. 所 在 地：パラナ州クリチバ市 (サンパウロから空路 30 分)
TECPAR - Rua At-9, 2400 - CIC 80,000 - Curitiba - Paraná
5. 先方関係機関：パラナ州商工局パラナ技術研究所 (Institut de Tecnologia do Paraná [TECPAR])
6. 我が方協力期間：通商産業省 (兵庫県, ソニー(株), (株)神戸製鋼所, 川崎重工(株))
7. 目的・内容：パラナ州都クリチバの工業開発推進に寄与するため、日伯工業技術センター (パラナ州商工局のパラナ技術研究所所屬) に対し、金属、機械、電気、電子分野において以下の機能を付与すること。
 - (1) 民間企業からの素材、部品、製品等に関する依頼試験・分析・測定
 - (2) 技術指導と普及
 - (3) 技術研究開発
 - (4) 技術者育成
8. 日伯工業技術センターにおける専門家業務分野：
 - (1) 材料試験
 - (2) 金属材料
 - (3) 機械計測
 - (4) 生産加工
 - (5) 電気・電子
 - (6) 生産管理

Ⅱ プロジェクトの背景と経緯

1. プロジェクトの背景

パラナ州は、伯国最大の工業州であるサンパウロ州に隣接し、従来からの農業主体の産業から工業開発にも力を入れたバランスの取れた産業構造を構築することを目的とした計画を立案した。

計画達成のため、州都クリチバに工業団地を造成し、工業開発の一大拠点とする計画が具体化した。が、熟練労働者、中堅技能者不足、情報、施設等の立ち遅れが著しく、計画を実施するうえで大きな問題となっていた。

このため、パラナ州は姉妹都市である兵庫県に対し、同州政府の工業団地造成計画に係る調査を要請してきた。同県は、国際開発センター（IDCJ）に調査を委託し（1974年8月）、報告書を取りまとめた。同報告書の中で、中小工業開発の為に、工業開発指導センターの設立が好ましい旨の提言があり、これが本プロジェクトの発端となった。

これを受けて、パラナ州政府は、同州の工業開発を促進するために、中小工業を技術的に育成すべく「工業技術センター」の設立を計画し、同センターが中心となり、技術力において大企業に比べ著しく劣っている中小企業の業界に対し、

- 1) 素材等の試験分析
- 2) 技術者の養成
- 3) 技術指導普及
- 4) 技術研究開発

に関するサービスを提供できることを意図した。

兵庫県は、県レベルではセンター設立の協力に対し、人的、資金的に限界があるとして政府レベルでの技術協力の可能性をJICAに打診しつつ、パラナ州政府とも接触を行った。

この結果、パラナ州政府は連邦政府を通じ、昭和53年8月3日付公信第720号にて、「日伯工業技術センター（当時の名称：パラナ州工業開発センター）設立」に関する正式協力要請を我が国に対して行った。

2. プロジェクトの経緯

2-1. 各調査団調査結果

A) 事前調査団（昭54.9.7～9.25）、長期調査員（昭55.3.20～4.20）

ブラジル連邦政府よりの正式技術協力要請を受け、ブラジル側要請内容の確認、及び現地事情等の調査のため事前調査団、長期調査員が派遣され、伯側との討議及び調査の結果、本プロジェクトの実施に妥当性がある旨報告された。

B) 実施協議調査団 (昭 55. 9. 20 ~ 10. 7)

上記 2 回の調査の報告と勧告に基づき、ブラジル側関係当局と本件技術協力に係る具体的事項につき討議するため実施協議調査団が派遣され、討議結果を討議議事録 (R/D)、暫定実施スケジュールとしてまとめ、昭和 55 年 10 月 2 日 R/D 署名が行われた。

技術協力期間は 4 年間であり、日伯工業技術センターへの技術協力プログラムは、資料 I の通り。

C) 計画打合せチーム (昭 57. 3. 15 ~ 3. 28)

実施協議討議議事録 (R/D) 署名後の本プロジェクトの実施状況を調査するとともに、昭和 57 年度の具体的な協力内容について、伯側と打合せる目的で派遣された。

この協議において、日伯工業技術センターに供与する機材は、連邦政府企画庁 (SUBIN) の方針により、伯国産品が存在する機械は R/D リストより削除し、供与機材リストの訂正の必要性を述べ、資料 II の機材リストにて合意が行われた。

D) 第 1 次巡回指導チーム (昭 59. 3. 10 ~ 3. 21)

センター竣工後の協力実績の調査と 59 年度年次計画の策定署名のため調査団が派遣された。

この協議において、伯側より建屋建設の遅れは、政権交代という政治空白によるものであり、この旨を斟酌して協力期間の要請が出された。

E) 第 2 次巡回指導 (エバリュエーション) チーム (昭 59. 8. 6 ~ 8. 16)

昭和 59 年 8 月に巡回指導 (エバリュエーション) チームが派遣され、ジョイントエバリュエーション・レポートの策定及び延長 R/D の仮署名が行われた。

チームが収集した実績を計画と比較し、専門家、伯側と協議を行い評価を行った。これに基づき協力期間延長の必要性の判断、協力内容の検討を行い、協力のフレームワークとして次のことをコメントした。

- a) 原則的にフレームワークは当初 R/D のものに準ずる。
- b) 試験・検査分野を生産分野より優先させる。
- c) 協力分野のうち、生産管理の部門は他の 5 部門の共通部門とする。
- d) 金属材料の専門家は分析に主力を置き、溶接、熱処理、メッキについては他の専門家と協力して、可能な範囲においてのみ実施するに止める。
- e) 電気・電子分野の充実の必要性に対応するため、短期専門家 (2 名) の派遣、及び必要に応じ据付、修理専門家の派遣を考慮する。
- f) フリクションウエルダ、熱処理炉、電気メッキ装置、マシニングセンタを供与機械リストから削除する。
- g) 工業標準の確立の必要性から、これに係る機械の追加を考慮する。

F) 機材修理チーム (昭 61. 8. 5 ~ 8. 31)

機材修理調整, 修理方法の指導及び既供与機材の稼働状況調査のため, 修理チームが派遣された。

同チームにより, 走査型電子顕微鏡, 万能試験機, オートグラフの故障修理が行われた。供与機材の利用状況, 管理状況は, 資料Ⅲの通り。又, 修理状況は, 資料Ⅳの通り。

2-2. プロジェクトの経緯

正式要請以後の経緯につき略述する。

- 1) 昭 53 年 8 月 3 日 : 公信第 720 号にて「日伯工業技術センター設立」に関する我国への正式技術協力要請がなされた。
- 2) 昭 54 年 9 月 7 日 ~ 19 日 : 上記要請を受け, ブラジル側要請内容の確認及び現地事情等の調査のため事前調査団が派遣された。
- 3) 昭 55 年 3 月 20 日 ~ 4 月 21 日 : 長期調査員が派遣された。
- 4) 昭 55 年 9 月 20 日 ~ 10 月 7 日 : 上記 2 回の調査の報告とに基づき, ブラジル側関係当局と本件技術協力に係る具体的事項につき討議し, その結果を R/D, T S I として取りまとめるため実施協議調査団が派遣された。
(R/D 署名 : 55. 10. 2) 協力期間 4 年 (資料 I, II 参照)
- 5) 昭 56 年 7 月 1 日 : 大高リーダーが派遣された。
- 6) 昭 56 年 11 月 : 研修員 2 名の受入れを行った。
- 7) 昭 57 年 3 月 15 日 ~ 28 日 : R/D 署名から今日までの本プロジェクトの実施状況を調査するとともに昭 57 年度の具体的な協力内容について相手方と打合せするため, 計画打合せチームが派遣された。
- 8) 昭 57 年 10 月 : 研修員 3 名の受入れを行った。
- 9) 昭 57 年 11 月 21 日 : 榎専門家 (電気・電子), 東村専門家 (機械計測), 岸本専門家 (生産加工) の派遣が行われた。
- 10) 昭 58 年 1 月 : 岡本専門家 (材料試験), 河野専門家 (金属材料) の派遣が行われた。
- 11) 昭 58 年 7 月 16 日 : 日伯工業技術センター第 1 次竣工式が行われた。
- 12) 昭 58 年 6 月 : 56 年度繰越予算による供与機材 (約 9,000 万円) の引取が完了した。
- 13) 昭 58 年 9 月 : 走査型電子顕微鏡据付のための短期専門家が派遣された。
- 14) 昭 58 年 10 月 : 研修員 3 名の受入れを行った。

- 15) 昭59年3月 : 第1次巡回指導チームが派遣され、センター竣工後の協力実績の調査と59年度年次計画の策定署名が行われた。
- 16) 昭59年7月 : 58年度予算による供与機材(約4,230万円)の引取が完了し、またセンターの後半分が完成した。
- 17) 昭59年8月 : 第2次巡回指導(エバリュエーション)チームが派遣され、ジョイントエバリュエーションレポートの策定、及び延長R/Dの仮署名が行われた。
- 18) 昭59年9月 : 万能試験機据付のため短期専門家が派遣された。
- 19) 昭59年10月 : 2年間の協力期間延長に関する延長R/Dの正式署名が行われた。岸本専門家(生産加工)の帰国。研修員4名の受入れを行った。
- 20) 昭59年11月 : 河野専門家(金属材料)の帰国。
- 21) 昭60年1月 : 三宅専門家(生産加工)、坂田専門家(金属材料)、柏原専門家(材料試験)の派遣が行われた。
- 22) 昭60年2月 : 岡本専門家(材料試験)の帰国。
- 23) 昭60年4月 : 59年度予算による第1次供与機材(約3,200万円)の引取りが行われた。
- 24) 昭60年6月 : 59年度予算による第2次供与機材(約1,700万円)の引取りが行われた。
三次元測定機据付のため短期専門家が派遣された。
- 25) 昭60年7月 : 59年度予算による第3次供与機材(約300万円)の引取りが行われた。
- 26) 昭60年10月 : 研修員4名の受入れを行った。
- 27) 昭60年11月 : 59年度繰越予算による第1次供与機材(約1,700万円)の引取りが行われた。
- 28) 昭61年1月 : 59年度繰越予算による第2次供与機材(約2,400万円)の引取りが行われた。
- 29) 昭61年3月 : 短期専門家(電気・電子)が派遣された。
- 30) 昭61年5月 : 研修員(準高)1名の受入れを行った。
60年度予算による供与機材(約2,200万円)の引取りが行われた。
- 31) 昭61年6月 : ロジック開発システムの据付、指導のため短期専門家2名が派遣された。
- 32) 昭61年7月 : 研修員4名の受入れを行った。
- 33) 昭61年8月 : 機材修理チームを派遣した。

60年度繰越予算による第1次供与機材(約2,000万円)の引取りを行った。

34) 昭61年9月 : 巡回指導(エバリュエーション)チームが派遣され、ジョイント・エバリュエーションレポートの署名交換、記念碑の除幕式等を行った。

Ⅲ チーム派遣について

1. チーム派遣の経緯及び目的

本プロジェクトは、昭和55年10月2日に開始され、当初は協力期間4年間の技術協力として実施された。この期間我が方は、専門家の派遣、カウンターパートの受入れ、機材供与等を行い技術移転を実施してきた。しかし我が国の努力にもかかわらず、パラナ州政府の政権交代に伴う政治空白、財政ひっ迫等の事情により、センター建屋の完成が3年近く遅れ、当初の協力計画が大幅に遅れてしまった。

このため、当初協力計画を達成すべく協力期間の2年間延長を行った。

今回の巡回調査団派遣の目的は、上記経緯を踏まえつつ

- 1) 本件協力目標の達成度の把握評価
- 2) 管理・運営の適正度の評価
- 3) 本計画の妥当性等の評価
- 4) 供与機材の利用度、管理状態の把握

を行い、伯側への円滑な引渡しを完了させるために必要な協議を行い、ジョイントエバリュエーション・レポートとして取りまとめることを目的とする。

加えて、我が国が6ヶ年余りに亘り多数の人材と経費を投入した本件技術協力の締めくくりに当り、協力の事実と成果を広くブラジル人にアピールすることを目的とする。

2. 調査団の業務内容

1) 本件協力実施状況の把握

- a) 我方投入実績……………調査団派遣、専門家派遣、カウンターパート受入、機材供与等
- b) 伯側投入実績……………組織、カウンターパート配置状態、建屋建設、伯側負担機材整備状況等
- c) 技術移転実施状況……各協力分野における技術移転実績及び技術普及の実績

2) 計画の実績との比較及び評価

- a) 日伯双方の投入計画と実績との比較評価
- b) 技術移転・指導計画と実績との比較評価

3) その他

- a) プロジェクト終了に向けての必要事項の協議
- b) 6年間に亘る協力の実績、成果を踏まえ、これらの事実を広くブラジル人、日系人に宣伝する。

3. チーム構成メンバー

氏名	業務	所属
北村俊男	総括	国際協力事業団鉦工業開発協力部長
岸本和一郎	金属・機械	兵庫県工業試験場次長
上山辰美	技術協力計画	通産省電子機器課
足立照夫	電気・電子	SONY国際協力部次長
塩澤克利	業務調整	国際協力事業団鉦工業開発技術課

4. 調査日程

日順	月・日 (曜)	行程/事項	面談者
1	9/1 (月)	東京→ニュー・ヨーク	
2	9/2 (火)	ニュー・ヨーク→	
3	9/3 (水)	←サンパウロ→クリチバ	(クリチバ総領事館) 加藤総領事, 溝口領事, 小笠原領事 (JICAクリチバ支所) 竹内支所長
4	9/4 (木)	(午前) TECPAR 日伯工業 センター視察 (午後) パラナ州商工局表 敬 パラナ州知事代理 表敬 TECPAR 表敬	(商工局) Antonio Caron 総務部長 (知事代理) Armando Carneiro (州高等裁判所長官) (TECPAR) Edomond Reichmann (所長) Aurelino Menarim Jr. (技術部長) Luiz Carlos Blanc (総務部長)
5	9/5 (金)	(全日) TECPAR で評価レ ポート作成 (夜) TECPAR 主催夕食会	(TECPAR) (所長) Edomondo Reichmann (技術部長) Aurelino Menarim Jr. (センター主任) Edmir Rossi (総領事館) 加藤総領事 (クリチバ支所) 竹内支所長

日順	月・日(曜)	行 程 / 事 項	面 談 者
6	9/ 6 (土)	(午前・午後) 専門家と技術移転状況打合せ	
7	9/ 7 (日)	(休日) 独立記念日, 資料整理	
8	9/ 8 (月)	(休日) 資料整理	
9	9/ 9 (火)	(午前) TECPARで評価レポート打合せ	(TECPAR) (所長) Edomondo Reichmann (技術部長) Aurelio Menarium Jr.
		パラナ州商工局表敬	(商工局) Fernand Miranda (長官)
		(昼) 州儀典長主催昼食会	Valdeci 州儀典長, 他
		(午後) 日本電装(株)視察	(日本電装) カドマツ社長
		アルプス電気(株)視察	(アルプス電気) 宮坂社長
10	9/10 (水)	(午前) 評価レポート署名交換及び 記念碑除幕式, 記念植樹, 共同新聞記者会見	Fernando Miranda 商工長官 Antonio Caron 商工局総務部長 Celso Hiroshi Nakama 商工局顧問 Reichmann TECPAR所長 Menarim " 技術部長 Antonio Ueno 連邦下院議員 加藤総領事 溝口領事 竹内支所長 他
		(午後) ソニー視察 総領事館報告 クリチバ支所報告	
		(夕) 調査団主催レセプション	
11	9/11 (木)	クリチバ → ブラジリア (午後) JICA事務所報告 大使館報告 連邦政府商工省 " 外務省	(JICA) 鈴木所長 奥村一等書記官 Carmem Puig Vitoria Alice Cleavert 課長

日順	月・日 (曜)	行 程 / 事 項	面 談 者
12	9/12 (金)	(午前) 日本大使館報告 JICA事務所 ブラジリア→サンパウロ JICA事務所報告 日系紙記者会見 サンパウロ総領事館表敬	小村康一大使 賀来弓月公使 鈴木所長 北村孝所長 小野純男総領事 福寿浩副領事
13	9/13 (土)	サンパウロ→	
14	9/14 (日)	→ ニュー・ヨーク	
15	9/15 (月)	→ 東京	

IV 調 査 結 果

1. プロジェクトの実績

本件協力実施状況につき、1) 我方投入実績、2) 伯側投入実績、3) 技術移転実績に関する資料を収集、カウンターパート、専門家と打合せを行い実績の把握を行った。

主な実績は次の通りである。詳細は資料「ジョイント・エバリュエーションレポート」を参照されたい。

1) 実 績

当初計画においては、当センターの機能は試験検査、技術指導・普及、技術者養成、技術研究開発など幅広く業務を充実し、将来パラナ州の工業技術振興の中核となるべき開発試験センターとしての位置づけを想定し、協力事業を推進したが、ブラジル側の政治情勢の変化や経済状況の悪化に伴い、プロジェクトの進捗はおくれがちとなり、かつまた、関連業界より依頼試験の早期実施などの直接対応を強く要望されていた。このため、これらのことがらを考慮して、協カスケジュールのうち基礎確立期における試験検査機能の充実に主力を置き、重点的に実施するよう昭和59年9月のエバリュエーションレポートで位置づけられた。

日伯工業技術センターの実働は、昭和58年7月に第1次分の供与機材を設置し、竣工式を実施してからである。

カウンターパートのトレーニング、供与機材の整備、技術移転などの技術協力事業を実施するのと並行して、上述の如く関係企業より依頼の試験・検査、分析などの業務をカウンターパートとともに実施する必要があった。このため素材や実製品について試験・検査、分析、測定などを実施しながら、これらを教材にしてOJT方式で試験方法や評価技術の技術移転を行い、座学によるものと併せて協力実績をあげている。

現在ではカウンターパートのみで試験・検査、分析、測定などを実施し、その試験結果を評価出来るようになり、これに伴い一般的な技術指導も実施出来るようになった。

センター設立以来の依頼試験件数は2,000件を突破し、その技術力は州政府、関係業界より高く評価され、エバリュエーションレポートで設立された計画は十分に達成されている。

さらにINMETOROとの提携による工業標準の設定業務の計画や、鋳造技術の巡回指導、CEAGとの共同による品質管理指導、講演会の開催などを実施し、幅広く活動の出来る工業技術センターとなりつつある。州内外からの見学者も多く、要望が高まっている。

A) 建屋設備

日伯工業技術センターの建屋は、1984年6月に完成し、専門家研究室、会議室、教

室、実験室等より構成されている。

B) スタッフィング (資料V (ANNEX B))

カウンターパートとして技術者16名、技能者19名、他に5名の事務員がいる。

C) 管理運営システム (資料V (ANNEX A))

機械金属、電気電子、化学、シビルエンジニアリング (建設) の四部門より構成されている。当プロジェクトの協力分野は、機械金属、電気電子の2部門。

D) 機材 (資料III, 資料V (ANNEX C))

日本側より約3億3,500万円分の機材 (内、供与機材約3億900万円分) が供与された。TECPARは、約137,724ドル (約2,130万円) 相当の機材を購入、設置した。

E) 日本人専門家、調査団等 (表1, 表2及び資料V (ANNEX D, E))

長期専門家9名、短期専門家8名、長期調査員4名、調査団7チーム (当チームを含む) が派遣された。

F) 研修 (表3及び資料V (ANNEX F))

21名の研修員の受入れを行った。技術者17名、管理職4名である。

G) 財政 (資料V (ANNEX G, H))

日本側は、約7億1千8百万円相当を支出した。内訳は、機材約3億9百万円、専門家派遣経費約3億2千2百万円、調査団派遣約4千9百万円、研修員受入れに係る経費約3千8百万円である。

伯側ローカルコストは、約339万ドル (日本円約5億2千6百万円) 相当、支出の主要部は建屋建設費 (約238万ドル (日本円約3億6千9百万円) 相当) 用である (昭55~昭61.7の合計)。

H) 技術移転 (資料V (ANNEX J))

各部門ともほぼ順調に進み、項目別の技術移転達成度の評価はエバリュエーションレポート付表のとおりである。基礎確立期における技術移転達成度は生産加工部門を除き、ほぼ計画通りである。生産加工部門については伯側の設置する設備がおくれたことや、技術移転の主力を試験・検査技術に置いたことによるものである。発展期における技術移転についても相当の達成度を見ることができた。

a) 材料試験部門

一般的な素材、製品の試験は十分であるが、特殊な部品、製品などの試験については、それぞれに適合する試験用アタッチメントの製作に苦慮することがある。テストピースの製作技術は工作機械設置のおくれにより、完全を期することが出来ていない。超音波探傷技術についても同様である。

この部門については殆んど問題なく達成されている。

b) 金属材料部門

分析技術については完了しているが、今後標準試料の調達に苦慮する。

溶接、熱処理技術については座学程度で実技については十分行われていない。これは設備不足によるものである。しかし両方とも検査技術については、材試部門の設備を利用して技術移転を十分行っている。

c) 機械計測部門

重点的に実施した部門であるため、機材も当初計画より多く供与されており、技術移転は十分達成されている。今後 INMETRO などと連携して工業標準の認定機関として活動すると尚一層の成果が期待される。

動的計測技術の移転については、多少不十分な点が見受けられるが、今後 IPT、大学などで研修することにより十分補うことが出来る。

技術移転は殆んど OJT 方式となった。

d) 生査加工部門

伯側の設備のおくれから十分な技術移転は出来ていなく、基礎的なもののみ完了している。

巡回指導などにより、企業現場において実地にカウンターパートへ技術移転したに止まっている。

e) 電気電子部門

現時点では供与機材を使用した依頼試験はほぼカウンターパートが独自に実施できる状況にある。特殊な依頼が来た時に専門家が技術コンサルタントとして指導すればよい程度である。

諸技術（回路技術、計測技術等）においてもカウンターパートが独自に勉強しようと言う意欲が出てきている。特に目を見張るのは依頼による回路設計、機器の設計製造（プリント基板の設計、アークワーク、組立）迄出来るようになった事である。

現在発展期としてのカウンターパートは一通りの基礎的計測技術、部品品質技術、回路定数計測技術、設計技術、コンピューター技術は修得したと考えられる。今後如何にして応用技術を伸ばすかが重要な所であるが、それには TECPAR の全体としての方針とその運営がはっきりし、周辺企業とのタイアップが必要になってくると思われる。

2) T S I による計画と投入実績との比較は、資料 V (ANNEX I) にまとめた通りである。

表1. 長期調査員, 長期専門家派遣実績

〈長期調査員〉

氏名	専門分野	派遣期間	所 属	備考
岸本 和一郎	総括・機械技術	昭55. 3.20~昭55. 4.20	兵庫県工業試験場	
大隈 清道	建築技術	同 上	(株)日本設計事務所	
山崎 潔	電気・電子	同 上	兵庫県工業試験場	
窪田 明	金属技術	昭55. 3.20~昭55. 4. 5	通商産業省鋳鍛造品課	

〈長期専門家〉

氏名	専門分野	派遣期間	所 属	備考
大高 英男	チーフ・アドバイザー	昭56. 7. 1~昭61. 9.28	通商産業省	
榎 雅晴	電気・電子	昭57.11.21~昭61.10. 5	ソニー(株)	
東村 嘉弘	機械計測	同 上	川崎重工業(株)	
岸本 和一郎	生産加工	昭57.11.21~昭59.10. 5	兵庫県工業試験場	
岡本 頼治	材料試験	昭58. 1.16~昭60. 2.28	(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所	
河野 稔	金属材料	昭58. 1.17~昭59.11.19	同 上	
三宅 輝明	生産加工	昭60. 1.10~昭61.10. 5	兵庫県工業試験場	
坂田 正彦	金属材料		(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所	
柏原 博	材料試験	昭61. 1.28~昭61.10. 5	同 上	

〈短期専門家〉

氏名	専門分野	派遣期間	所 属	備考
大高 英男	センター設立準備	昭56. 2.13~昭56. 3.21	通商産業省	
岸本 和一郎	同 上	昭56. 3. 3~昭56. 3.21	兵庫県工業試験場	
斉藤 功	機材据付	昭58. 9.12~昭58.10.14	(株)島津製作所	
茅野 昭文	同 上	昭59. 9.21~昭59.10. 5	東京島津科学サービス(株)	
同 上	同 上	昭60. 6.21~昭60. 7. 5	同 上	
衛藤 憲一	電気・電子	昭61. 3. 4~昭61.10. 5	三菱電機(株)	
磯野 敏夫	機材据付	昭61. 6.26~昭61. 7.10	横河ヒューレットパッカード(株)	
山本 真敏	マイクロコンピュータ ソフトウェア	昭61. 6.30~昭61. 8.10	同 上	

表2. 調査団派遣実績

事前調査団		昭54.9.7～昭54.9.25	
団長	竹林陽一	総括	国際協力事業団鉦工業開発協力部長
団員	江見正民	工業技術全般	通商産業省電子機器電機課重電班長
同上	岸本和一郎	金属・機械技術	兵庫県工業試験場機械部長
同上	宮代彰一	電気・電子技術	東京芝浦電気(株)特許担当部長
同上	三上薫	企画・調整	国際協力事業団鉦工業開発技術課
実施協議調査団		昭55.9.20～昭55.10.7	
団長	大高英男	総括	通商産業省化学製品課長
団員	牧野征男	計測技術	通商産業省技術協力課課長補佐
同上	岸本和一郎	金属・機械技術	兵庫県工業試験場機械部長
同上	沖田耕三	電気・電子技術	兵庫県工業試験場主任研究員
同上	三上薫	企画・調整	国際協力事業団鉦工業開発技術課
計画打合せ調査団		昭57.3.15～昭57.3.28	
団長	岡藤栄助	総括	国際協力事業団鉦工業開発協力部長
団員	岸本和一郎	機械・金属	兵庫県工業試験場機械電子部長
同上	榎雅晴	電気・電子	ソニー(株)ビデオ第一事業部設計課係長
同上	河野直樹	企画・調整	国際協力事業団鉦工業開発技術課
巡回指導調査団(第一次)		昭59.3.10～昭59.3.21	
団長	久留義雄	総括	国際協力事業団理事
団員	柏原太郎	機械・金属	兵庫県工業試験場場長
同上	阿部晃也	電気・電子	ソニー(株)ソフト開発課統括課長
同上	山崎豊	企画・調整	国際協力事業団鉦工業開発技術課
巡回指導調査団(第二次)		昭59.8.6～昭59.8.16	
団長	角南平	総括	国際協力事業団鉦工業開発協力部長
団員	上野景文	技術協力計画	兵庫県商工部商業貿易課長
同上	山崎豊	企画・調整	国際協力事業団鉦工業開発技術課

機械修理

昭 61. 8. 5 ~ 昭 61. 8. 31

団員 高 堂 正 夫 走行型電子顕微鏡修理 (株)島津製作所第 2 科学計測営業技術課主任
同上 田 中 信 廣 万能試験機修理 東京島津科学サービス(株)第二工務部
同上 塩 澤 克 利 業 務 調 整 国際協力事業団鉦工業開発技術課

(昭 61. 8. 5 ~ 昭 61. 8. 17)

巡回指導調査団 (評価)

昭 61. 9. 1 ~ 昭 61. 9. 15

団長 北 村 俊 男 総 括 国際協力事業団鉦工業開発協力部長
団員 岸 本 和 一 郎 機 械 ・ 金 属 兵庫県工業試験場次長
同上 上 山 辰 美 技 術 協 力 計 画 通商産業省電子機器課
同上 足 立 照 夫 電 気 ・ 電 子 ソニー(株)国際部次長
同上 塩 澤 克 利 業 務 調 整 国際協力事業団鉦工業開発技術課

表3. 研修員受入実績

年 度	氏 名	分 野	期 間	研 修 先
56年度	Dinor O. Voss	視 察	昭56.11.16 ～昭56.12.4	兵庫県工業試験場, 川崎重工業 他
	Dorei Brandao	同上	同 上	同 上
57年度	Clandio R. Busatto	材料試験	昭57.10.1 ～昭57.12.22	兵工試, 神戸製鋼所 他
	Nelson T. Okuyama	電気・電子	同 上	兵工試, ソニー 他
	Diogenes C. Neto	同上	同 上	同 上
58年度	Jose C. Laurindo	生産加工	昭58.9.16 ～昭58.12.12	兵工試, 日本光学 他
	Mauro K. Nagashima	機械計測	昭58.10.27 ～昭58.10.30	同 上
	Edmundo Reichman	視 察	昭58.10.12 ～昭58.10.30	千葉県機械金属試験所, トヨタ自動車 他
59年度	Luiz F. Silva	電気・電子	昭59.10.4 ～昭59.12.11	ソニー, 兵工試 他
	Rosemari Prix	金属材料	同 上	兵工試, 神戸製鋼所 他
	Edemir Rossi	生産加工	同 上	兵工試, 千葉工試 他
	Julio C. Felix	材料試験	昭59.10.5 ～昭59.12.10	同 上
60年度	Panlo A. Schmiolt	材料試験	昭60.10.3 ～昭60.12.19	兵工試, 島津製作所 他
	Osny Augusto Jr.	同上	同 上	兵工試, 神戸製鋼所 他
	Roberto T. Kunitake	生産加工	同 上	兵工試, 川崎重工業 他
	Ney Jose A. Kloster	電気・電子	同 上	兵工試, 三菱電機 他
61年度	Aurelino Menarim Jr.	視 察	昭61.5.20 ～昭61.6.9	兵工試, トヨタ自動車 他
	Ladislau N. Zempulski	金属材料	昭61.7.13 ～昭61.9.25	兵工試, 日本電子 他
	Guaraci A. F. Robert	材料試験	同 上	兵工試, 三菱電機 他
	Rui A. Nakamura	機械計測	同 上	兵工試, 計量研 他
	Antonio A. Morini	生産加工	同 上	同 上

2. ジョイント・エバリュエーション(資料V, ジョイント・エバリュエーションレポート参照)

協力実績の調査結果と計画とを比較し、専門家、伯側関係者と協議を行いジョイント・エバリュエーションを行った。主な評価内容は次の通り。

1) 建屋建設

主に財政事情の影響で、建屋の完成が約3年間遅れた。

2) スタッフィング

i) カウンターパートの数は、当初案よりも少ないが、プロジェクトを実施するために必要な最小限の人数は、配置されている。

ii) 今後は、自己研鑽を積んで、TECPARの技術向上を図って行くことが望まれる。

iii) カウンターパートは、TECPARにとってKey Personとなっており、しかも、JIOA、TECPARは、多大な経費を使って彼らの養成を行ってきており、彼らが離職するのを防ぐ為に今後待遇改善を行っていくことが望まれる。

3) 機材

機材の維持運営管理は、カウンターパートと専門家によって適切に行われている。

国産類似機械の輸入禁止処置と伯側の予算不足とのため、国産代替機材購入が困難な機材については、汎用性の高く応用力に富んでいる機材を供与した。

プロジェクト終了後にサイトに着く機材については、TECPAR側の責任の下に現調を行うこととする。

4) 日本人専門家

一般に、専門家はカウンターパートと親しく協力して仕事を進めて来ている。当初は、言葉の不馴れがあったものの、専門家は相手側と満足のいく関係を作り出している。専門家は、センターの自立に向けて、全力を挙げて最大限の努力を払っている。

5) 研修

21名もの研修員を受け入れ、日本側は最善の努力を払っている。21名中2名の研修生がTECPARを去った。チームは、今後、研修生の流出が行われると、プロジェクトの目的達成に対し悪影響を及ぼすので、研修を受けた人材を充分活用していくよう申し入れた。

6) 技術移転

オンザ・ジョブ・トレーニング、座学等を通して、技術移転が行われ、基礎確立期に関する技術移転は、ほぼ完了し、発展期における技術移転についても相当の達成度に達している。

A) 材料試験部門

試験加工技術の修得は、Bレベルであるが、これは生産加工部門とも関連しており、

引張、曲げ、熱処理に関する試験片の加工は出来るようになっているが、平面及円筒研磨機（伯側調達分）が購入されていないため、衝撃試験片の加工が出来ずにあるためである。しかし、9月3日付で当該機材購入の為の予算処理は講じられた（参考資料1参照）。

B) 金属材料部門

溶接技術及びその試験は、Bレベルであるが、これは現在ある溶接設備が電気溶接機のみであって、ガス溶接機、MIG（不活性ガス）溶接機を伯側が未購入のため、当該分野の技術移転が行えないためである。但し、溶接の試験技術は、Aレベルである。上記未購入の溶接機を購入するための予算処置は、9月3日付で講じられた。

C) 機械計測部門

動歪、振動、騒音測定技術は、依頼試験の件数が少なく、実例による教育は充分とは言えないが、測定を行ううえで必要とする技術移転は、終了している。

D) 生産加工部門

伯側調達分の機材、平面・円筒研磨機、放電加工機が未購入のため、同機材を用いた加工技術の移転が行えずにある。

E) 電気電子部門

電子部品の信頼性試験のうち、入手困難な部品（撮影管、速度センサー、ガスセンサー等）については、座学を中心に技術移転を行っている。又、マイクロ・コンピュータ・システムに関する技術指導を、短期専門家により行った。

F) 生産管理部門

QC活動を行うためには、テクニカル・データが必要であり、テクニカル・データの蓄積がQC活動を行う上で基本となるものである。現在、テクニカル・データを独自に蓄積する技術を修得しており、現在種々のケースについてのテクニカル・データを蓄積することにより、QCの手法を修得している段階である。

G) 発展期

移転された技術は着実に向上しており、今後は、今までに修得した技術に磨きをかけ、自己研鑽に励むことが必要である。

上記評価に基づき、次のような結論に達した。

- (1) 現在技術移転が行われている技術は、プロジェクト終了までには技術移転が完了する見込みである。
- (2) 供与された機材や技術は、TECPARの日常業務において、中小企業界に対し有効に活用されている。

- (3) さらに、これら企業において、このプロジェクトによって培われた知識、技術が普及している。
- (4) 本プロジェクトが成功したものとなるか否かは、TECOPARの職員が今後も引き続いて技術の向上に努めて行くかどうかにかかっている。
- (5) これらの努力は、パラナ州及びブラジル産業の発展に寄与するものである。
- (6) ここに、本プロジェクトの協力を通じて、日伯相方の関係者が有好裡に遇せたことは記念すべきことである。

3. その他の業務実績

チームは、6年間に亘る協力実績、本プロジェクトが果たした役割を広くブラジル人、日系人に報告するため、エバリュエーション・レポート署名場所に新聞記者を集め記者会見を行うと共に、サンパウロにては日系3紙の記者を集めて当プロジェクトの成果を発表した(資料Ⅵ)。

1986年9月3日付承認



GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1.357, Fone- 252-6211, C. Postal, 357, Telex 415321 - I.B.P.T. - CURITIBA - PARANÁ

*Activar os itens de "Nível de Manutenção".
Os dados devem ser por conta do Excmto. S. E.
em 07.09.86 (Instituto)*

Conforme solicitado, segue abaixo a relação de máquinas de absoluta prioridade para complementação da contrapartida do Estado com o Acordo de Cooperação Internacional Brasil/Japão do Paraná.

Cumpre esclarecer que a referida complementação se restringe a equipamentos nacionais e que devem, com urgência, estar à disposição e operacionalidade antes de outubro, mês em que termina a vigência do Acordo.

METAL-MECÂNICA

平面掘削	01	retificadora tangencial hidráulica - 6.200 OTN	659.680,00
円筒研削	01	retificadora universal - 6.700 OTN	712.880,00
放電加工機	01	equipamento de eletro-erosão - 5.600 OTN	595.840,00
熱処理炉	01	forno elétrico para tratamento térmico T=750°C - 1.160 OTN	123.424,00
"	01	forno elétrico para tratamento térmico T=1400°C - 1.370 OTN	145.768,00
	01	guilhotina mecânica para chapas - 3.200 OTN	340.480,00
	01	dobradeira manual - 1.600 OTN	170.240,00
	01	furadeira manual industrial - 25 OTN	2.660,00
	01	máquina de curvar tubos - 18 OTN	1.915,20
	01	máquina de corte universal de metais - 1.100 OTN	117.040,00
		SUB-TOTAL	2.869.927,20

QUÍMICA DOS METAIS

	01	capela para laboratório - 240 OTN	25.536,00
	01	espectrometro de absorção atômica - 13.600 OTN	1.447.040,00
		SUB-TOTAL	4.342.503,20

ELETRO-ELETRÔNICA

	01	registrador gráfico ISUZU 3-1120 - 50 OTN	5.320,00
	01	ponte dupla de Kelvin YEW 2752 - 271 OTN	28.834,40
	01	decada capacitiva HP 4440 B - 156 OTN	16.598,40
	01	decada indutiva ANDO AM - 3301 - 173 OTN	18.407,20
	01	decada resistiva YEW 279303 - 210 OTN	22.344,00
	01	fonte AC YEW 2558 - 709 OTN	75.437,60
	01	medidor de fator de potência YEW 2039 - 40 OTN	4.256,00
	01	frequencímetro YEW 2038 (31,32) - 32 OTN	3.404,50



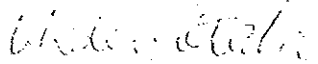
GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1.357, Fone- 252-6211, C. Postal, 357, Telex 415321 - I.B.P.T. - CURITIBA - PARANÁ

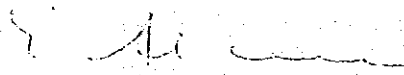
01 frequencímetro YEW (11,12,03,04) - 38 OTN	4.043,20
01 transformador de potencial YEW 2261 - 01 - 40 OTN	<u>4.256,00</u>
SUB-TOTAL	4.525.404,50

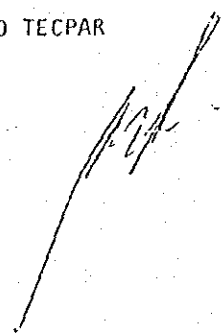
METAL-MECÂNICA

01 balança de plataforma, capacidade nominal 100Kg, subdivisão 1g - 5 OTN	523,00
01 caixa de taragem com capacidade de 100 tf para aferição de máquinas de ensaio - 1530 OTN	162.792,00
01 relógio comparador, curso 5mm, subdivisão 0,001mm - 67 OTN	<u>7.128,80</u>
TOTAL	4.695.848,30

De Acordo:


Hideo Otaka
CHIEF ADVISOR OF
THE PROJECT


Edmundo Reichmann
DIRETOR PRESIDENTE DO TECPAR
GESTOR DO PROJETO

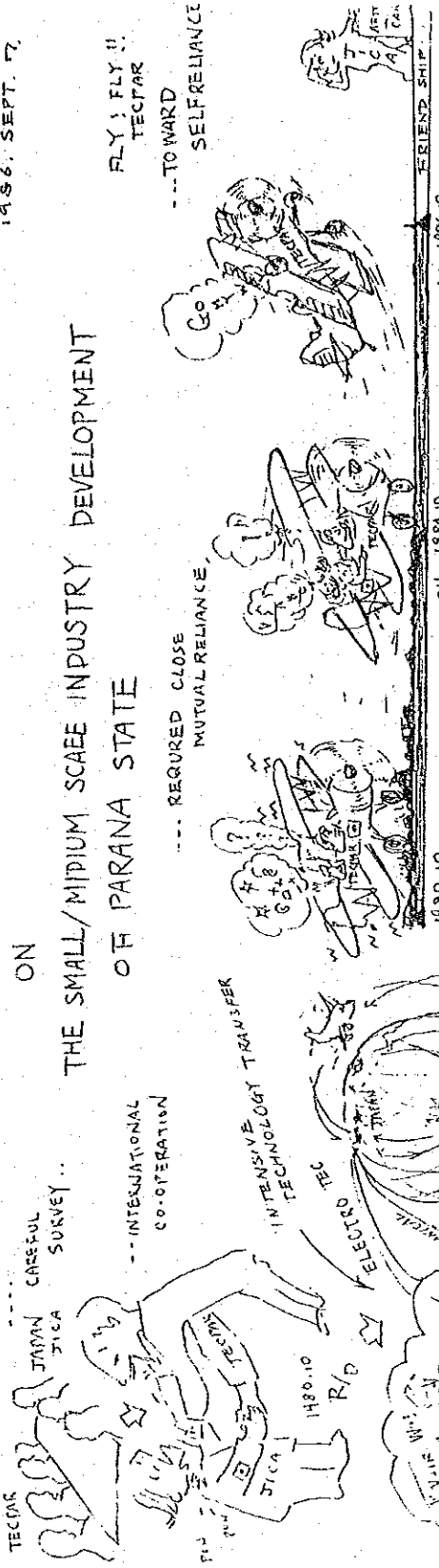


1979-9 FROM NEGOTIATION
 1980-10 R/D
 1981-10 R/D
 1982-10 R/D
 1983-10 R/D
 1984-10 R/D
 1985-10 R/D
 1986-10 R/D
 1987-10 R/D
 1988-10 R/D
 1989-10 R/D
 1990-10 R/D
 1991-10 R/D
 1992-10 R/D
 1993-10 R/D
 1994-10 R/D
 1995-10 R/D
 1996-10 R/D
 1997-10 R/D
 1998-10 R/D
 1999-10 R/D
 2000-10 R/D
 2001-10 R/D
 2002-10 R/D
 2003-10 R/D
 2004-10 R/D
 2005-10 R/D
 2006-10 R/D
 2007-10 R/D
 2008-10 R/D
 2009-10 R/D
 2010-10 R/D
 2011-10 R/D
 2012-10 R/D
 2013-10 R/D
 2014-10 R/D
 2015-10 R/D
 2016-10 R/D
 2017-10 R/D
 2018-10 R/D
 2019-10 R/D
 2020-10 R/D
 2021-10 R/D
 2022-10 R/D
 2023-10 R/D
 2024-10 R/D
 2025-10 R/D

PROJECT PICTURE REPORT

ON THE SMALL/MEDIUM SCALE INDUSTRY DEVELOPMENT OF PARANA STATE

BY TOSHIO KITAMURA
 1986, SEPT. 7



1979-9 FROM NEGOTIATION
 1980-10 R/D
 1981-10 R/D
 1982-10 R/D
 1983-10 R/D
 1984-10 R/D
 1985-10 R/D
 1986-10 R/D
 1987-10 R/D
 1988-10 R/D
 1989-10 R/D
 1990-10 R/D
 1991-10 R/D
 1992-10 R/D
 1993-10 R/D
 1994-10 R/D
 1995-10 R/D
 1996-10 R/D
 1997-10 R/D
 1998-10 R/D
 1999-10 R/D
 2000-10 R/D
 2001-10 R/D
 2002-10 R/D
 2003-10 R/D
 2004-10 R/D
 2005-10 R/D
 2006-10 R/D
 2007-10 R/D
 2008-10 R/D
 2009-10 R/D
 2010-10 R/D
 2011-10 R/D
 2012-10 R/D
 2013-10 R/D
 2014-10 R/D
 2015-10 R/D
 2016-10 R/D
 2017-10 R/D
 2018-10 R/D
 2019-10 R/D
 2020-10 R/D
 2021-10 R/D
 2022-10 R/D
 2023-10 R/D
 2024-10 R/D
 2025-10 R/D

- REQUIRED CLOSE MUTUAL RELIANCE.
- TOWARD SELF RELIANCE
- RESULT OF EVALUATION ---
- ① BUILDING, FACILITIES COMPLETED.
 - ② STAFFING -- NOT AS INITIAL PLAN, MINIMUM STAFF SECURED, ADDITIONAL FINANCIAL IMPROVEMENT REQUESTED, INCREASE TO AVOID EXCELLENT ENGINEER'S RETIREMENT.
 - ③ EQUIPMENT -- AMOUNT OF 3.5 HUNDRED MILLION YEN / 3 ADVANCED EQUIPMENTS DONATED FROM JAPAN EQUIPMENT MANAGEMENT & CONTROL COMMITTEE IS REQUESTED
 - ④ JAPANESE EXPERT -- 9 LONG TERM EXPERTS, 8 SHORT TERM EXPERTS
 - ⑤ TECPAR STAFF -- 4 LONG TERM SURVEYERS, 2 TEAM DISPATCHED
 - ⑥ TRAINING IN JAPAN -- 21 ENGINEERS & TECHNICIANS TRAINED BUT 2 ARE RETIRED
 - ⑦ BUDGET --- JAPAN DONATED ABOUT 4.7 MILLION US \$
 - ⑧ TECPAR INVESTED ABOUT 3.5 MILLION US \$
 - ⑨ TRANSFER TECHNOLOGY ⑩ MATERIAL TEST ⑪ METAL MATERIAL. ⑫ MECHANICAL MEASUREMENT ⑬ PRODUCTION PROCESS ⑭ ELECTRICAL, ELECTRONICS ⑮ PRODUCTION CONTROL

© Toshio Kitamura

資料 1

日伯工業技術センターへの
技術協力プログラム

項目	段階 年度		準備・基礎確立期		発展期		自立期 (プラシム側による自主運営)	
	55	56	57	58	59	60		
A. 目標	<ul style="list-style-type: none"> 試験検査設備と人員の整備 試験検査機器の操作技術の完全修得 基礎的試験検査技術の習得と評価能力の確立 工業標準規格の調査 工業界の実態調査 		<ul style="list-style-type: none"> 多角試験技術の多角的応用による技術の向上 開発研究の実施 依頼試験、技術指導・普及および情報サービスの実施 技術者の養成 		<ul style="list-style-type: none"> 業務内容の充実 周辺地域への巡回技術指導の実施 工業振興政策の策定 工業標準化の推進 公害、安全対策の指導 			
B. 技術分野	<ul style="list-style-type: none"> 金属材料の工業規格調査 金属材料の機械的強度、硬さおよび衝撃試験技術の修得 (注1) 機械部品の強度試験技術の修得と評価能力の確立 (注2) 各種試験片製作技術の修得 (注3) X線透過試験、磁気探傷および超音波探傷技術の修得とその応用 		<ul style="list-style-type: none"> 金属材料の工業規格調査 金属材料の機械的強度、硬さおよび衝撃試験技術の修得 (注1) 機械部品の強度試験技術の修得と評価能力の確立 (注2) 各種試験片製作技術の修得 (注3) X線透過試験、磁気探傷および超音波探傷技術の修得とその応用 		<ul style="list-style-type: none"> 多角的な試験方法の併用実施による技術の向上 依頼試験の実施 受託研究の実施 機械設計資料の充実 材料試験の技術者の養成 		<ul style="list-style-type: none"> 業務内容の充実 	
(1) 材料試験部門 〔強度試験〕 〔非破壊試験〕	<ul style="list-style-type: none"> X線分析および各種分析技術の修得と評価能力の確立 (注4) 各種溶接技術の修得と試験技術の確立 (注5) 鋼材の熱処理技術の修得と応用技術の確立 各種メッキ技術の修得とその試験技術の確立 (注6) 電子顕微鏡の操作技術と応用技術の修得 金属組織の基礎的知識の修得 		<ul style="list-style-type: none"> 各種試験法の応用による技術向上 依頼分析の実施 受託研究の実施 溶接、熱処理、メッキ技術の指導・普及 金属材料の技術者の養成 		<ul style="list-style-type: none"> 業務内容の充実 			
(2) 金属材料部門 〔分析〕 〔溶接〕 〔熱処理〕 〔メッキ〕								

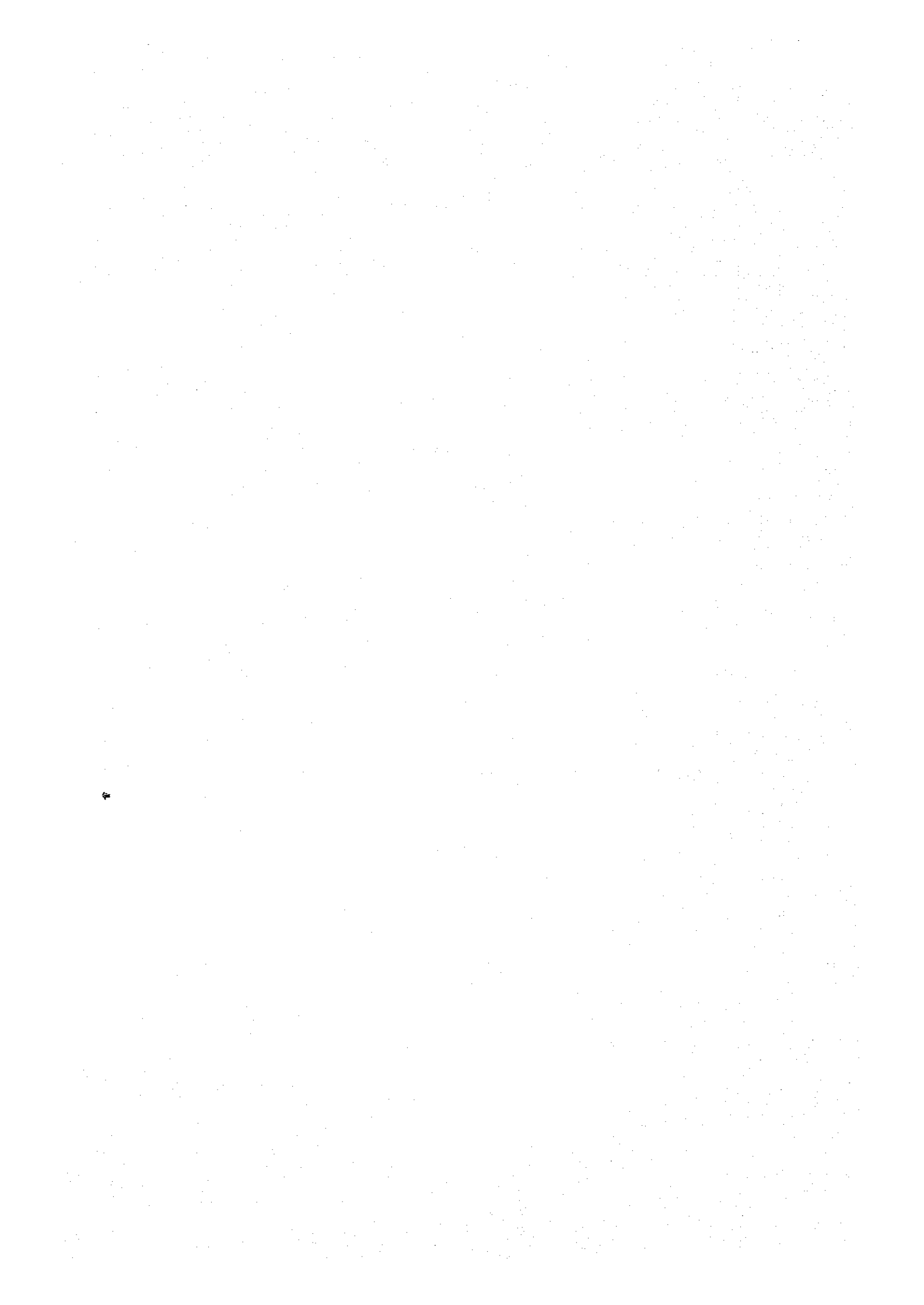
項目	段階		準備・基礎確立期			発展期		自立期 (プラシール側による自主運営)	
	年度	55	56	57	58	59	60		
(3) 機械計測部門 [精密測定] [性能試験]		<ul style="list-style-type: none"> 精密測定の基礎的知識の修得 各種精密測定機器の操作技術の修得と応用技術の確立 (注7) 機械部品の表面性状の知識と測定技術の確立 (注8) 動的試験技術の基礎的知識の修得 (注9) 動ひずみ、動釣合、振動、騒音などの測定技術の修得とその応用および評価技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 依頼試験の実施 受託研究の実施 精密測定による機械部品の加工精度の向上のための技術指導・普及 動的試験による機械設計設備の充実 機械計測技術者の養成 	業務内容の充実					
	(4) 生産加工部門 [機械加工] [特殊加工] [自動化]		<ul style="list-style-type: none"> 旋削、フライス削など、切削加工技術と切削工具の再研削技術の修得 円筒研削、平面研削など研削加工技術の修得 切削研削による各種試験片の製作 放電加工の基礎知識と加工技術の修得 金型加工技術の基礎知識の修得と金型の試作 	<ul style="list-style-type: none"> 切削作業標準の設定 高性能工具の利用 開発研究の実施 高精度、高能率加工技術、金型加工技術及び自動化技術の指導・普及 依頼加工の実施 生産加工の技術者の養成 	業務内容の充実				
(5) 電気・電子部門 [電気計測] [電子応用技術]		<ul style="list-style-type: none"> 電気、電子関係工業規格の調査 電気、電子材料の電気的特性測定技術の修得 電気回路定数の測定技術の修得 電子計測機器の測定原理の修得と応用技術の確立 電子部品の信頼性測定技術の修得 マイクログロンビーターの使用法の修得と応用技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 受託研究の実施 電子回路、論理回路の設計技術の向上 マイクログロンビーター応用技術の指導・普及 依頼測定の実施 電気、電子の技術者の養成 	業務内容の充実					

項目	段階		準備・基礎		確立期		発展期		自立期 (アラジナル側による自主運営)	
	年度	55	56	57	58	59	60			
(6) 生産管理部門 〔品質管理〕 〔情報サービス〕		<ul style="list-style-type: none"> 生産管理の意識と実態に関する業界調査 品質管理の基礎的知識の修得 品質管理の具体的手法の修得と応用 			<ul style="list-style-type: none"> 生産管理技術向上の指導・普及 講演，講習会の開催 モデル企業における実施指導 生産管理技術者の養成 情報サービスの提供 		業務内容の充実			

- (注1) 機械的強度 …………… 引張，圧縮，曲げ及び疲労強度
- (注2) 機械部品の強度試験技術 …… 試験片でなく機械部品そのものの機械的強度（引張，圧縮及び曲げ）
- (注3) 各種試験片 …………… 引張，圧縮，曲げ，疲労，硬さ及び衝撃試験に用いる試験片
- (注4) X線分析及び各種分析技術 …… 材料組成の定性，定量分析及びに表面状態の観察と分析
- (注5) 各種溶接技術 …………… アーク溶接，ガス溶接及び切断
- (注6) 各種メッキ技術 …………… クロム，ハンダなどの電気メッキ及び亜鉛ドブ付けメッキ
- (注7) 各種精密測定機器 …………… 万能測長機，万能測定顕微鏡，表面形状測定機，工具顕微鏡
- (注8) 機械部品の表面性状 …………… 表面あらさ
- (注9) 動的試験技術 …………… 動釣合い試験，動的応力及びひずみ測定試験

資料 Ⅱ

計画打合せチームとの間で合意
された供与機材リストの訂正



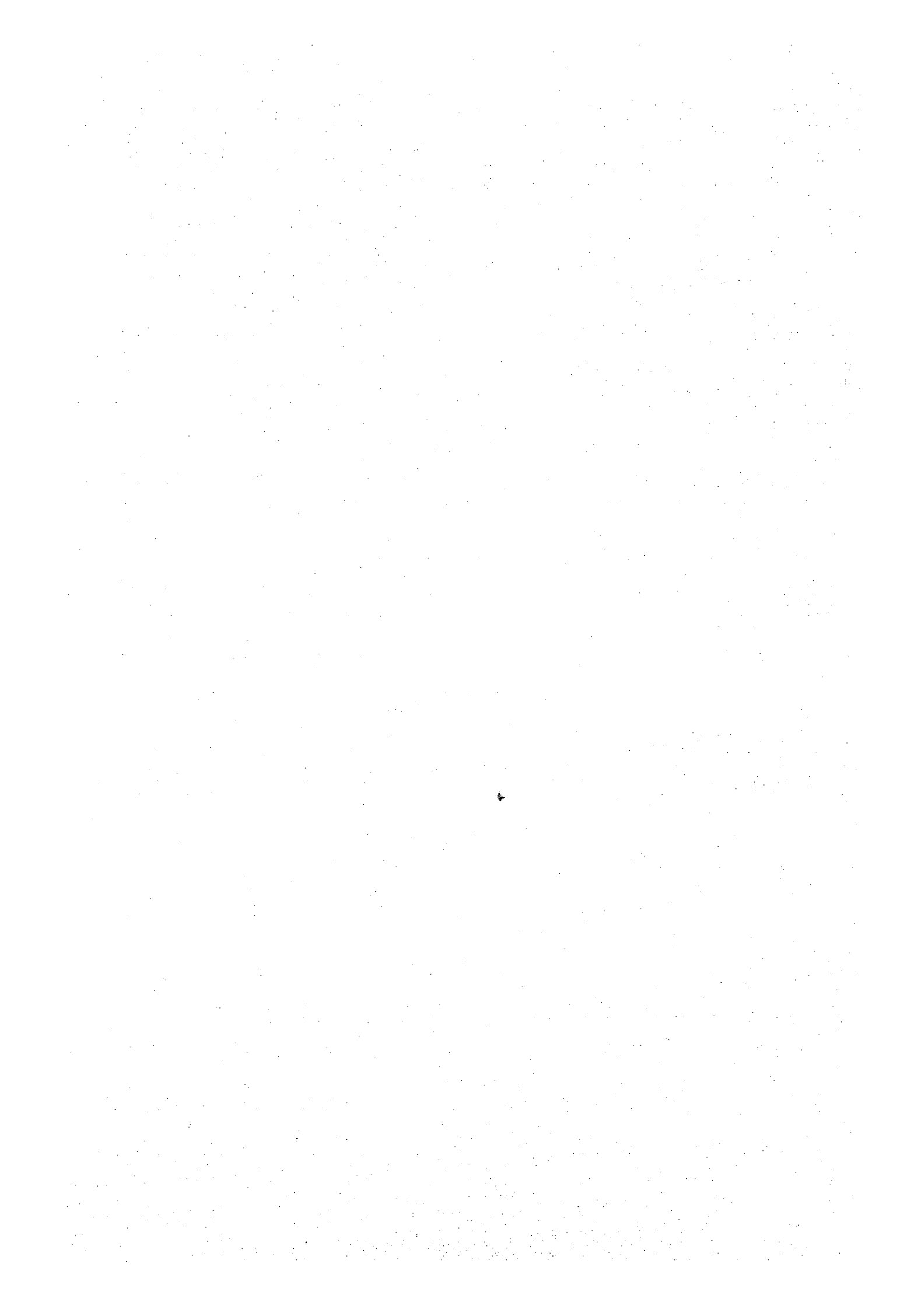
LIST OF EQUIPMENT AND MACHINERY

No.	Equipment and Machinery	Quantity	Provision		Priority
			(Japanese side)	(Brazilian side)	
(Material Testing Section)					
1. 1	Universal Testing Machine (UMH-50)	1	*		A
1. 2	Universal Testing Machine (DCS-5000)	1	*		B
1. 3	Carpy's Impact Tester	1	*		C
1. 4	Brimell Hardness Tester	1	*		C
1. 5	Vickers Hardness Tester	1	*		B
1. 6	Digital Hardness Tester	1	*		A
1. 7	Shore Hardness Tester	1	*		C
1. 8	Micro Hardness Tester	1	*		A
1. 9	X-Ray Inspection Apparatus	1	*		A
1. 10	Magnetic Particle Testing Machine	1	*		A
1. 11	Cut-off Machine	1	*		A
1. 12	Loop Dynamometer	3	*		C
(Metallic Material Section)					
2. 1	Plasma Quantorecorder	1	*		B
2. 2	C-S Simultaneous Analyzer	1	*		B
2. 3	Scanning Electron Microscope	1	*		A
2. 4	Welder (Friction)	1	*		C
2. 5	Heat-Treatment Furnace	2	*		C
2. 6	Electroplating Apparatus	1	*		C
2. 7	Metallurgical Microscope	1	*		A
(2. 8)	Atomic Absorption Spectrophotometer	1		*	A
(2. 9)	Spectrophotometer	1		*	A
(2. 10)	Welder (Electric)	2		*	B
(2. 11)	Wet Chemical Analysis Apparatus	1		*	A

No.	Equipment and Machinery	Quantity	Provision		Priority
			(Japanese side)	(Brazilian side)	
(Mechanical Measurement Section)					
3.1	Universal Measuring Machine	1	*		A
3.2	Profile Projector	1	*		A
3.3	Roughness Tester	1	*		A
3.4	Coordinate Tester	1	*		C
3.5	Dynamic Balancing Machine	1	*		C
3.6	Vibrometer	1	*		C
3.7	Strain Measuring Instrument	2	*		B
(Production Process Section)					
4.1	Machining Center	1	*		B
4.2	NC Lathe	1	*		C
4.3	Tool Grinder	1	*		A
(4.4)	Milling Machine	1		*	B
(4.5)	Drilling Machine	1		*	A
(4.6)	Shaping Machine	1		*	A
(4.7)	Cut-off Machine	1		*	A
(4.8)	Surface Grinder	1		*	B
(4.9)	Cylindrical Grinder	1		*	B
(4.10)	Lathe	1		*	A
(4.11)	Electric Discharge Machine	1		*	C
(Electrical Engineering and Electronics Section)					
5.1	Basic Electronics Equipment		*		A
5.2	Medium/Upper Class Electronics Equipment		*		A
5.3	Digital u-p Development Equipment		*		B
(Production Control Section)					
6.1	Audio-visual Equipment	1	*		A

資料 Ⅲ

供与機材の利用状況，管理状況



〔材料試験部門〕

番号	機材名	仕様	メーカー	供与年月	利用状況	管理状況
1	電動デジタルロックウェル硬度計 Digital Rockwell Hardness Tester	ARD (格式)	明石 1440 円	58. 3	A	A
2	微小硬度計 Micro Hardness Tester	MVK-M型	島津 1,060 円	58. 3	A	A
3	X線透過検出装置 Portable X-ray Unit	250EG-S ₂	理学電気	58. 3	C	A
4	磁気探傷装置 Yoko-type Magnetic flow protector	ハンドマグナーニューニバーサルヨー ク付 (可搬式)	電子磁気工業 239 円	58. 3	C	A
5	ベルター研磨機 Grinder	両軸型 2 段変速	日プラ商事 1,026 円	58. 3	A	A
6	金属顕微鏡 Inverted metallurgical microscope	倒立型標準セット PEM	オリムパス 1,190 円	58. 3	A	A
7	試料埋込プレス Mounting Press	熱間用手動式 4,000kg 中 30mm	丸本工業 698 円	58. 3	A	A
8	試料研磨機 Grinding machine	ペーパー研磨・バブ研磨用	" 531 円	58. 3	A	A
9	高速精密切断機 Cut-off machine	45 型	" 1,080 円	58. 3	A	A
10	電子恒温デシケーター Fulmatic Desiccator	オートドライトシステム	日本フォートサービス 98 円	58. 3	A	A

番号	機 材 名	仕 様	メ ー カ ー	供与年月	利用状況	管理状況
11	写真引伸機 Photo enlarger	35 mm 専用	日本フォートサービス	59. 1	A	A
12	裁 断 機 Cutter	370×400	"	58. 3	A	A
13	印面紙乾燥機 Photo graphic	自動恒温式	"	59. 1	A	A
14	走査電子顕微鏡 Scanning Electron Microscope	分解能 100A 倍率×20~140,000 ズーム	島 津	58. 3	A	A
15	真空蒸着装置		"	58. 3	A	A
16	万能試験機 Loading Unit of Universal Testing Machine	UMH-50	"	59. 8	B	A
17	ロードペーサ (定速荷重試験装置) Lord Pacer		"	59. 8	B	A
18	ストレーンペーサ (定速変位試験装置) Strain Pacer		"	59. 8	B	A
19	XYTレコーダ Recorder	UA-4422	"	59. 8	B	A
20	荷重検定装置 Lord Detector		"	59. 8	C	A
21	標点間伸び測定装置 Extensometer	SG-50-10 SG-10-50	"	59. 8	B	A

番号	機材名	仕様	メーカー	供与年月	利用状況	管理状況
22	増幅器 Amplifier	SGA-4	島津 434円	59. 8	B	A
23	伸び計用キャリブレーション装置 Calibration Device for Extensometer	SC-25	" 197円	59. 8	C	A
24	荷重検定器 Elastic Loop Dynamometer	50 t, 5 t, 0.2 t	前川試験機 1,320円	59. 8	C	A
25	万能試験機 (オートグラフ) Auto Graph	AG-5000A	島津 11,608円	60. 4	A	A
26	ショア一かたさ試験機 Shore Hardness Tester	D型	" 278円	60. 4	C	A
27	衝撃試験機 Impact Tester	シャルピー式 Charpy 30kg	" 1,590円	60. 11	C	A
28	計測顕微鏡 SHOP Measuring Microscope		ピカ精工 200円	60. 11	B	A
29	ブルネルかたさ計 Brinell Hardness Testing Machine	3tf	前川 600円	60. 11	B	A
30	超音波探傷機 Portable Ultrasonic Flow Detector	SM-90D	東京計器 2,340円	61. 6	B	A
31	電解研磨装置 Pollectrol " Struers "	115 V 60 Hz 1φ	アトラス 1,546円	61. 6	C	A
32	実体顕微鏡 Zoom-Stereo-Microscop-System	SZH-121	オリンパス 11,116円	61. 12	B	A

番号	機 材 名	仕 様	メ ー カ ー	供与年月	利用状況	管理状況
33	熱風乾燥機 Specimen Dryer	8333 型	丸本工業 449 千円	61.12	B	A
34	ゴム用硬度計 Rubber - Hardness - Tester	A 形	島 津 129 千円	61.12	B	A
35	電子恒温デシケータ Auto - Dry - Desiccators	オートドライシステム	井内盛栄堂 118 千円	61.12	B	A
36	伸び検出器 Elongation - Detector	C111-021, SG50-10	島 津 210 千円	61.12	B	A
37	試料研磨機 Metallographic Pregrinder	パフ用 5627-56	丸本工業 1,598 千円	61.12	B	A

利用状況 A：十分利活用されている。
 B：利活用されている。
 C：あまり利活用されていない。
 D：必要時に使用されている。
 E：使用すべき機会が少ない。

管理状況 A：十分管理されている。
 B：まままの管理状態である。

〔金属材料部門〕

番号	機 材 名	仕 様	メ ー カ ー	供与年月	利用状況	管理状況
1	C S 分析装置 Carbon and Sulfur - in Metal Analyzer	EMIA-1200	堀 場 13,763 円	59. 8	A	A
2	原子吸光度計 Atomic Absrbtion Spectrophotomer		日製産業	59. 8	B	A
3	記 録 計	V-135	島 津	59. 8	B	A
4	化学天秤 Analytical Balance	S-100	村上衡器 185 円	60. 4	A	A
5	直示天秤 Set of weight	C3-200	"	60. 4	A	A
6	自動皿 Semi-Automatic Table Balance	VS-600	"	60. 4	A	A
7	ホロカノンードランプ Holocathode Lamps		"	60. 4	B	A
8	X Y レコーダ X-Y Recorder	3033-23	YEW 715 円	60. 4	B	A
9	電解分析装置 Electro Analyzer	AES-2D	柳 本 1,370 円	61. 10	B	A
10	蛍光 X 線分析装置 X-Ray Fluorescent Spectrometer	J SX-60 PX	日本電子 13,761 円	61. 8	A	A

番号	機材名	仕	機	メーカー	供与年月	利用状況	管理状況
11	乾燥器 Electric-Drying-Oven	TSS-42D		東洋科学産業 150万円	61.12	B	A
12	自動遠心鑄造機 Denko-Auto-Sensor			電気興業 6850万円	61.8	A	A

[機械計測部門]

番号	機材名	仕	機	メーカー	供与年月	利用状況	管理状況
1	万能投影機 Profile Projector	V-16D		日本光学 2290万円	58.3	B	B
2	表面あらし測定器 Surface Roughness measuring instrument SURCORDER	倍率100~100,000 3E-3C		小坂研究所 2,720万円	58.3	B	A
3	三次元測定機 Co-ordinate Measuring Machine Dynamic Strain Amplifier	B-241		三豊 16,947万円	60.4	A	A
4	動歪測定機 Rapidorder (ラピコーダー・ガルバノトター)	DPM-611B RMU-520A		共和電業 11,751万円 1,308万円	60.6	E	A
5	静歪測定機 Static Strain Indicator & Switching box	SM-60D SS-12R		" 1296万円	60.6	E	A
6	振動測定機 Tele vibrometer	AVZ-75-3		明石 2,060万円	60.6	E	A

番号	機 材 名	仕 様	メ ー カ ー	供与年月	利用状況	管理状況
7	万能測長機 Universal Horizontal Microscope	ULMO-600D	カールスアイズ 7,725千円	60. 6	C	A
8	動つりあい試験機 Dynamic Balancing Machine	H3N	長浜シエンク 5,700千円	61. 1	E	A
9	真円度測定機 Roundness Measuring Machine	PA-2	三 豊 4,100千円	60. 11	C	A
10	ダイヤルゲージテスター Dial Gauge Tester	170-102	" 128千円	61. 6	E	A
11	デジタル回転計 Digital Revolutional Meter	DT-205	第1理化 47千円	61. 12	B	A
12	電気マイクロメーター Electric-Micrometer	MH-500D	新光電子 250千円	61. 12	B	A
13	騒音計 Sound-Level-Meter	NA-60	三工社 370千円	61. 12	B	A
14	ハイトゲージ Height-Gauge		三 豊 90千円	61. 12	B	A
15	工具顕微鏡 Tool workers-Microscope	176-901	" 550千円	61. 12	B	A

〔電気・電子部門〕

番号	機 材 名	仕 様	メ ー カ ー	供与年月	利用状況	管理状況
1	ストレーゾシロスコープ Oscilloscope	# 04 型付, # 10 型付 466 型	ソニーテクトロ ニクス 1.840 冊	58. 3	A	A
2	ストレーミスコープ用台車 Scope Mobile	466 型用	" 54 冊	58. 3	A	A
3	カーブトレーサー Curve tracer		" 3,530 冊	58. 3	C	A
4	携帯用直流電流計 Portable DC Ammeter	YEW 2011-31 35	YEW 140 冊	58. 3	C	A
5	"	YEW 2011-33 35	"	58. 3	C	A
6	"	YEW 2011-35 35	"	58. 3	C	A
7	"	YEW 2011-37 35	"	58. 3	C	A
8	携帯用直流電圧計 Portable DC Voltmeter	YEW 2011-38 35	" 70 冊	58. 3	C	A
9	"	YEW 2013-10 30	" 100 冊	58. 3	C	A
10	"	YEW 2013-12 35	"	58. 3	C	A

番号	機 材 名	仕 様	メ ー カ ー	供与年月	利用状況	管理状況
11	携帯用直流電圧計 Portable DC Voltmeter	YEW 2013-14 35	YEW	58. 3	C	A
12	携帯用交流電圧計 Portable AC Voltmeter	YEW 2013-15 30	" 90 冊	58. 3	C	A
13	"	YEW 2013-17 30	"	58. 3	C	A
14	"	YEW 2013-19 30	"	58. 3	C	A
15	3ペンレコーダー Pen Recorders	0.5mv/cm ~ 5mv/cm	渡辺測器 625 冊	58. 3	C	A
16	交流電力計 Digital AC Power Meters for Single Phase	BCD7ナログ出力付	YEW 1320 冊	58. 3	B	A
17	2 現像シンクロスコープ 100MHz Oscilloscope	2 現像3トレース CS-2100 A	トリオ 536 冊	58. 3	A	A
18	ひずみ率計 Distortion Meters	ひずみ0.01% ~ 100% VP-7720 A	松下電器 600 冊	58. 3	C	A
19	2 CH型エレクトロニック電圧計 Dual-channel Electronic Voltmeter	電圧 0.01% ~ 100%	トリオ 90 冊	58. 3	C	A
20	直流定電圧電流電源 DC Power Supply	0 ~ 35V 23A	メトロックス 40 冊	58. 3	A	A
21	"	0 ~ 125V	" 537 冊	58. 3	A	A

番号	機材名	仕様	機種	メーカー	供与年月	利用状況	管理状況
22	パワーサイドトランスレギュレーター Power Slide Trans Regulator	0~240V, 25A		山菱電気 216円	58. 3	B	A
23	デジタル接点抵抗計 Digital Resister	199. 9mΩ/1A 1.999Ω/100mA 1.999Ω/10mA		サンク 220円	58. 3	C	A
24	電子電圧計 Electronic Voltmeter	100KHz~1,000MHz MK-69A		アンリツ計測計 173円	58. 3	C	A
25	接写カメラ (ポロロイド) Close-up Camera	ガンタイプ小型露量ポロロイドカメラ フィルムタイプ667 (ASA3000)		173円	58. 3	C	A
26	耐圧試験器 Withstanding Tester			菊水電子 127円	58. 3	C	A
27	ミリボルト・アンペアメーター Milli Volt Ampere meter			" 127円	58. 3	C	A
28	デジタル・マルチメーター Digital Multimeter			YHP 295円	58. 3	A	A
29	デジタル・L.C.R.メーター Multi-frequency L.C.R. Meter			" 5,600円	58. 3	B	A
30	超低歪発振器 Oscillometer	周波数10Hz~110KHz ±2% 239		" 230円	58. 3	B	A
31	ミリオームメーター Milliohm Meter			" 380円	58. 3	C	A
32	絶縁試験器 High Resistance Meter	4329A		" 584円	58. 3	B	A

番号	機材名	仕様	メーカー	供与年月	利用状況	管理状況
33	ファンクションジェネレーター Function Generator	3312A	YHP 390円	58. 3	B	A
34	温度槽 Low-Temperature Humidity Chamber	-40℃～85℃	いすず製作所 4120円	58. 3	B	A
35	ユニバーサルカウンタ Universal Counter		タケダ理研 780円	58. 3	B	A
36	デジタル・スペクトルアナライザ Digital Spectrum Analyzer	TR-7305	" 4300円	58. 3	C	A
37	プログラマブル直流電圧 Programmable DC Voltage Stroke Current Source	TR-6150	" 1100円	58. 3	B	A
38	スライドプロジェクター Slide Projector	S-AV 2050	ソニー 462円	59. 8	C	A
39	ガウスメーター Gauss Meter	3251-00	YEW 405円	60. 1	C	A
40	DCカレントプローブ DC Current Probe		ソニー・テクトロ ニクス 678円	59. 8	C	A
41	高周波スペクトルアナライザ Radio Frequency Spectrum Analyzer	TR4110 TR4113A MI-09 TR-1722	富士エントーブ ライズ 2463円	59. 8	C	A
42	標準コンデンサ Standard Aiv Capacitor Sets	YHP16380A	YHP 543円	59. 8	D	A

番号	機材名	仕 様	メーカ	供与年月	利用状況	管理状況
43	標準抵抗 Standard Resistor	Guildline 製	緑屋電気 6,252円	59. 8	D	A
44	デジタル標準温度計 Digital Multi-Thermometer	TR2112A TR1926A TR1634 TR1101-110 EP-1200	富士エントープライズ 302円	59. 8	C	A
45	交流安定化電源 A.C. Power Supply	EP-1200	エスエフ回路 1,056円	59. 8	C	A
46	マルチポイント温度記録計 (熱電対) Multi-Point Recorder	3058-77/MIW	YEW 342円	60. 4	C	A
47	スペクトラム・アナライザ Spectrum Analyzer, Polaroid Camera	TR4112, TR1661, TR1662, TR1663, PME	3,055円	60. 7	C	A
48	テロップシステム Telop console Video Camera オーディオマスターシステム	AUC-3260DX MIC MIXER DYNAMIC MIC MICROPHONE ASA	SONY 184円 " 207円	60. 6	C B	A A
49	熱電対ポラロイドカメラ セウムビーム周波数標準器 (標準発信機) Cesium Beam Frequency Standard	YHP 5061	YHP 13,936円	61. 1	D	A

番号	機 材 名	仕 様	メ ー カ ー	供与年月	利用状況	管理状況
50	信号発生機 PAL-M Generator	PAL-M R148M	ソニーテクトロ 3,137円	61. 1	C	A
51	ベクタースコープ Vector scope	R-522A	" 3,137円	60.11	C	A
52	標準マイクプロフォン Micro phone	C-48	SONY 190円	60.11	D	A
53	標準スピーカ Speaker	28-22KHz	" 280円	60.11	D	A
54	コンピューティングデジタルマルチメータ Computing Digital Multimeter	TR6877	タケダ理研 1,040円	60.11	B	A
55	映像掃引発生機 Video Sweep Generator	4227N M方式	日本通信機 1,020円	61. 1	C	A
56	ロジック開発システム Logic Development System	64000 S	YHP 21,909円	61. 4	A	A
57	標準電池 Standard Cell	2749-01	YEW 445円	61. 6	D	A
58	精密級直流電位差計 Precision DC Potentiometer	2722-00	" 340円	61. 6	D	A
59	切換時間器 Selector Switch	2745-00	" 62円	61. 6	D	A
60	エレクトロニックス検流計 Electronic Galvanometer	2707-10	" 39円	61. 6	D	A

番号	機 材 名	仕 様	メ ー カ ー	供与年月	利用状況	管理状況
61	分 圧 器 Volt Ratio Box	2744-00	YEW 209 ㍑	61. 6	D	A
62	分 流 器 Standard Shunt		" 91 ㍑	61. 6	D	A
63	PAL SYSTEM Special Effect Generator		SONY 8630 ㍑	61. 6	C	A
64	電流プローブ Probe	A6303	ソニーテクトロニクス 765 ㍑	61. 12	B	A

(生産加工部門)

番号	機 材 名	仕 様	メ ー カ ー	供与年月	利用状況	管理状況
1	NC 自動プログラミング装置 NC Automatic Programming Unit KRS System	V-7S	協立社 3820 ㍑	60. 11	B	A
2	ドリル研磨盤 Twist-Drill-Grinder	DG-50B	藤田 S/S 1,190 ㍑	61. 12	B	A

資料Ⅳ

機材修理情況（機材修理チーム）

1. 機材修理チームにより修理、点検を行った機材及び内容

1) 島津万能試験機 (UM11-50 型)

- a) 総合動作確認試験。
- b) 各部点検 (油もれ, ネジ, ボルトゆるみ他) 及び点検方法の説明。
- c) 本体各部の清掃及び清掃方法指導。
- d) 荷重精度チェック及びチェック方法の指導。
- e) 分解点検 (キャリッジ部, ベアリング部, キャリッジワイヤ部) 及び調整方法の説明。
- f) 記録計, 伸び計の点検, 保守, 調整方法説明。
- g) 総合動作試験及び機械の作動状態チェック。

2) 島津オートグラフ (AG-5000A)

- a) 電気系の保守点検方法指導。
- b) 各部分解点検。
- c) 総合動作チェック。
- d) 機械キャリブレーションのチェック。
- e) 機械系の保守点検方法指導。
- f) 荷重精度チェック。
- g) 総合動作試験。

3) SG アンプの取付, 調整作業

- a) 分解修正方法指導。
- b) 精度チェック。

4) 電子顕微鏡 (ASM-SX)

- a) 全般チェック, 取扱説明。
- b) 長波長側リミットスイッチ取付位置調整。
- c) スキャナプレートの取外し, 組込み実習。
- d) D.P. オイル交換。
- e) バタフライバルブ, ストッパー位置調整。
- f) スキャナ調整実習。
- g) スキャナ信号線の整理及び動作確認。
- h) 電子線通路, 対物レンズ部清掃。
- i) 電子銃の分解調整。
- j) オイル, ベルト交換。
- k) 総合動作試験。

資料 V

ジョイント・エバリュエーション・レポート

EVALUATION REPORT

ON

THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT ON
THE SMALL/MEDIUM SCALE INDUSTRY DEVELOPMENT OF PARANA STATE

BY

THE TECHNICAL GUIDANCE TEAM OF
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

AND

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ(TECPAR)

SEPTEMBER 10, 1986

CURITIBA, PARANÁ, BRASIL

Discussion paper between the Technical Guidance Team of the Japan International Cooperation Agency (JICA), Secretaria of Industry and Commerce and the Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR) on the Evaluation of the Small/medium Scale Industry Development of Paraná State Project which will end on October 1, 1986.

DATE: September 3 - 10, 1986
Place: Instituto de Tecnologia do Paraná
Curitiba, Paraná, Brasil

Attendance:

Japanese Panel

Technical Guidance Team -

Mr. Toshio Kitamura	-	Team Leader Director Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA
Mr. Waichiro Kishimoto	-	Metallic & Mechanics Deputy General Manager Hyogo Public Industrial Research Institute
Mr. Tatsumi Ueyama	-	Technical Cooperation plan Staff of Industrial Electronics Division MITI
Mr. Teruo Adachi	-	Electric & Electronics Deputy General Manager International Cooperation Department SONY Co., Ltd

Mr. Katsutoshi Shiozawa - Coordination
Staff of Technical Cooperation
Division
JICA

Japanese Experts

Mr. Hideo Otaka - Chief Advisor
Mr. Yoshihiro Higashimura - Mechanical Measurement
Mr. Masaharu Enoki - Electric & Electronics
Mr. Masahiko Sakata - Metallic Material
Mr. Teruaki Miyake - Production Process
Mr. Hiroshi Kashiwara - Material Testing
Mr. Kenichi Eto - Electric & Electronics

Brasilian Panel

Mr. Fernando Miranda - Secretary of Industry and Commerce
Mr. Antoninho Caron - General Director of SEIC
Mr. Celso H. Nakama - General Coordinator of SEIC
Mr. Edmundo Reichmann - President of TECPAR
Mr. Aurelino Menarim Jr. - Director Tec. of TECPAR
Mr. Edemir Rossi - Supervisor of Ind.Tecn.of TECPAR

Observers

Mr. Shizuya Kato - General Consul of Japan
Mr. Masamichi Mizoguchi - Consul of Japan
Mr. Antonio Ueno - Member of Parliament
Mr. Mikio Takeuchi - JICA Branch Office in Curitiba
Mr. Makoto Yamanouchi - Secretary of Chamber of Com. & Ind.
Brasil-Japan in Parana



Jr

FINAL REPORT

I. Introduction

1. Objective

The Japanese Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (J.I.C.A.), and headed by Mr. Kitamura, Director, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA, visited the Federative Republic of Brazil from September 3 to 13, 1986, for the purpose of making the final evaluation of the 'Japan-Brazil Technical Cooperation Project' on the 'Small/ medium Scale Industry Development of Parana State' in the Federative Republic Brazil (hereinafter referred to as "the Project"), based on the Record of Discussion signed on October 2, 1980, between the Japanese Implementation Survey Team and the concerned Brazilian Authorities, which was extended for two years on October 1, 1984, by the Japanese Technical Guidance Team and the representatives of the Brazilian Authorities.

The evaluation survey has been carried out with the member of the Team, Japanese experts, Brazilian counterparts and TECPAR personnel. The survey and discussion were done on the matter of all activities for the Project in the past.

After the result of survey, discussions and views exchanged, both sides have summarized the evaluation report as follows.

2. Background of the Project

In 1978, the Government of the Federative Republic of Brazil requested the Government of Japan to extend a Technical Cooperation on the Development of the Small/ Medium Scale Industry of Parana State in the Federative Republic of Brazil.

Upon this request, the Government of Japan through JICA, sent the Preliminary Survey Team and experts survey team to Brazil to clarify the

feasibility and possibility on the implementation of the Project.

On October 2, 1980, the Record of Discussions was signed and the technical cooperation has been started, which duration based on 4 years cooperation. During the 4 years cooperation period, JICA extended its services sufficiently as to send long-term and short-term experts, to provide equipment and to train Brazilian counterpart personnel in Japan as well. But unfortunately because of the change of regime of Parana State Government and her financial problems, the completion of the building was delayed and this caused further delay to the entire Project as a result.

On August, 1984, the evaluation team was dispatched for the purpose of improvement of the conditions surrounded the Project, and both 'the Team' and Brazilian side concluded to recommend to their respective governments that the cooperation period would be extended by two years. Upon this recommendation, the Record of Discussions on extension of the period was signed on October 1, 1984.

3. Summary of the Project

The results in chronological order achieved by the Japan-Brazil Technical Cooperation for the project are summarized as follows:-

- 1978- 1. Request of the Project by the Federative Republic of Brazil

- 1979- 1. Dispatch of JICA Preliminary Survey Team

- 1980- 1. Dispatch of four long-term surveyors
2. Dispatch of JICA Implementation Team

- 1981- 1. Dispatch of Chief Advisor
2. Dispatch of two trainees to Japan
3. Dispatch of two short-term experts for the preparation

- 1982- 1. Dispatch of JICA Consultation Team
2. Dispatch of three long-term experts on Production Process, Mechanical Measurement and Electrical Engineering/ Electronics sections
3. Dispatch of three trainees to Japan

- 1983-
1. Dispatch of long-term experts on Material Testing and Metallic Material sections
 2. The 1st inauguration of the Industrial Technology Center (Centro de Tecnologia Industrial Brasil/Japao do Parana)
 3. Dispatch of a short-term expert on installation
 4. Dispatch of three trainees to Japan
 5. Provision of first batch of equipment
- 1984-
1. Provision of second batch of equipment
 2. Dispatch of JICA 1st Technical Guidance Team
 3. Dispatch of JICA 2nd Technical Guidance Team
 4. Completion of the Industrial Technical Center
 5. Dispatch of a short-term expert on installation
 6. The replacement of three long-term experts on Production Process, Material Testing and Metallic Material sections
- 1985-
1. Provision of third batch of equipment
 2. Dispatch of two short-term experts on installation and electric/electronics engineering
 3. Dispatch of four trainees to Japan
- 1986-
1. Provision of fourth batch of equipment
 2. Dispatch of five trainees to Japan
 3. Dispatch of three short-term experts on installation and micro-computer systems
 4. Dispatch of the Equipment Repair Team
 5. Dispatch of JICA Evaluation Team

II. METHODOLOGY OF EVALUATION

1. Materials Used as Reference

In order to evaluate past performance and achievement quantitatively as well as qualitatively, the following materials are adopted on basis of reference:

- (i) The R/D (signed on October 2, 1980, and on October 1, 1984)
- (ii) The official request made by the Government of the Federative Republic of Brazil with respect to expert services, training of counterparts in Japan and provision of equipment by means of A-1, A-2, A-3, and A-4 Forms, respectively, and,
- (iii) The Minutes of Meetings and the annual work plans agreed or accepted in course of implementation of the Project.

The background and the roles of these materials are described hereafter as the R/D and the TSI are the fundamental reference materials and accordingly, these are used on the basis of evaluation. However, descriptions in the R/D with respect to various subjects of evaluation are mostly too general or indicative only. It is, therefore, very difficult in many cases to evaluate the performance and achievements of any activity quantitatively and/or qualitatively based on the R/D alone. In such cases, other reference material, which are understood to be within the framework and guidelines of R/D, are used. The team also conducted inspections on building, facilities and utilities with the cooperation of the TECPAR Staff and the Japanese experts.

III. RESULT OF EVALUATION

1. Building and Facilities

The building of the Industrial Technology Center (Centro de Tecnologia Industrial Brasil/Japao do Parana . Hereinafter referred to as "the Center") , TECPAR was completed in Jun,1984.

The building includes office rooms for the experts, conference rooms and a library.

- 1) The completion of the Center was delayed three year's mainly due to budgetary shortages encountered by TECPAR.

2. Staffing

The organization chart of TECPAR and Industrial Technology Center (including the number of staff as of July,1986) are as in Annex A and Annex B:

- 1) The arrangement of personnel in each technical field could not be made as per the initial plan, but necessary staff for the execution of transfer of technology could be secured.
- 2) Special attention is given to the continuous building up of staff capabilities as required for each line of activity in order to maintain the technology level of TECPAR.
- 3) The team recommended that the Brazilian side should take effective financial measures on the counterpart personnels to prevent their retirement.

For JICA and the TECPAR had invested a great deal of cost and had spended a lot of time for their training, and they are already become the key person of the TECPAR.

3. Equipment

Up to now, equipments equivalent to 309 million yen in total have been granted by the Japanese Government through JICA since 1983, which have been installed in the Center. The main donated equipments are listed in Annex C.

- 1) All provided equipments have been thoroughly utilized by Brazilian counterpart personnel with the co-operation of the Japanese experts.
- 2) As for equipment which due to import bans on the domestically available equipment and financial difficulty in purchasing. JICA could not provide such equipment as machine tools, welding machines and so on but could supply equipment for generarized technologies, such as equipment for workpieces testing machines, measuring machines and so on.
- 3) As for the equipment which will be arrived at Curitiba after the end of the Project, Brazilian side take the responsibility for to receive the equipment, and to install the equipment at the project site.

4. Japanese Experts

JICA has dispatched nine (9) long-term experts and eight (8) short-term experts. Besides dispatch of these experts, four (4) long-term surveyors and seven (7) 'Teams' were sent to cooperate with the project (refer to Annex D and Annex E).

- 1) In general, all the experts have worked very closely with counterpart personnel in all lines of activities.
- 2) Despite initial difficulty in linguistic communication, Japanese experts have interacted satisfactorily with the counterparts and other TECPAR personnel.
- 3) It has been noted that all assigned experts showed genuine interest and made all efforts for the selfreliant operation of the Center.

5. Training in Japan

From 1982 up to now, 21 personnels were trained in Japan. List of trainees sent to Japan, the term and fields are shown in Annex F.

- 1) Two out of twenty one (21) personnel trained in Japan left the organization. The Team expressed a concern that such drains of acquired technologies would hamper the successfull attainment of the Projects objectives. In this connection, the Team further solicited the TECPAR to pay consideration to the full use of such personnel.



Handwritten signature or initials.

6. Budget

- 1) A summary of the budgetary appropriation and expenditures on the part of Brazilian Authorities contributed to the implementation of the Project as shown in Annex G.
- 2) Japanese budgetary appropriation and expenditures for the provision of equipment and the dispatch of experts are tabulated in Annex H.

7. Work Plans and Accomplishment

- 1) Accomplishment of the Project based on Annual Work Plan shows in Annex I. The targets are indicated by white lines, actual accomplishment by black lines.
- 2) The accomplishment of the technology transfer in each field is evaluated by four ranks; A,B,C,D (see Annex J). Each rank indicates the following state; A- accomplished completely; B- almost completed and accomplished; C- partly implemented but is still at a low level; D- not yet implemented.
- 3) Technical transfers have been carried out by doing 'on-the-job trainings', 'lectures' and so on.
- 4) The entire technology of preparation and basic establishment phase is completely transferred in almost all technical fields.

Accomplishments by Technical Field are enumerated below.

A) Material Testing Section

The production of impact test pieces could not be carried out as Plate and Cylinder Grinding Machines have yet to be supplied by the Brazilian side.

But the budget allocation for purchasing these machines was authorized on September 3, 1986.

B) Metallic Material Section

The welding technique concerning Gas Welding Machine and MIG Welding Machine could not be carried out as the machines have yet to be supplied by the Brazilian side.

But the budget allocation for purchasing these machines was authorized on September 3, 1986.

C) Mechanical Measurement Section

Mastery of measuring techniques of dynamic strain, vibration and noise, and its application is B level. This is due to the fact that training on many cases could not be carried out as the number of requested testing cases to be handled, were few.

D) Production Process Section

Due to the delay of Plate and Cylinder Grinding Machines' installation, technique of grinding process and testpiece making could not be carried out.

E) Electrical Engineering and Electronics Section

Only lectures without practical exercises have been carried out due difficulty in acquiring special electronics parts; such as velocity sensor, gas sensor and so on.

Technology transfer microcomputer systems have been carried out by short-term experts.

F) Production Control Section

The basic foundation for Quality Control method is to store up the technical data about many cases. Up to now, method of storing up the technical data have been mastered. Present stage is on the way to master Q.C. method while storing up the technical data about further more cases.

G) Development Phase

As the progress of transferred technology has been improving steadily, it is now necessary to spare the efforts of TECPAR staff and to keep and improve the transferred technology.

IV. Conclusion

- 1) On going portion will be completed without any obstacle until the end of the Project.
- 2) Equipments and technology by this project have been utilized for the industrial development as a part of daily work of TECPAR, on the request of small/medium scale factories.
- 3) Further, knowledge and techniques transferred to TECPAR officials under this project are being spread to these factories.
- 4) Whether this project is successful or not depends on the efforts of TECPAR staff to keep and improve the transferred technologies and equipments.
- 5) These efforts will contribute to the industrial development of Parana State and Brasil.
- 6) Finally, we would like to remark here that in this project, both Japanese and Brasilian staff were very happy to share the experience on this co-operation project.

MUTUALLY ATTESTED AND SUBMITTED

BY

北村俊男

TOSHIO KITAMURA

LEADER

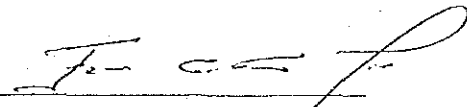
JAPANESE TECHNICAL

GUIDANCE TEAM

JAPAN INTERNATIONAL

COOPERATION AGENCY

JAPAN



FERNANDO ANTONIO MIRANDA

SECRETARY

SECRETARY OF INDUSTRY AND

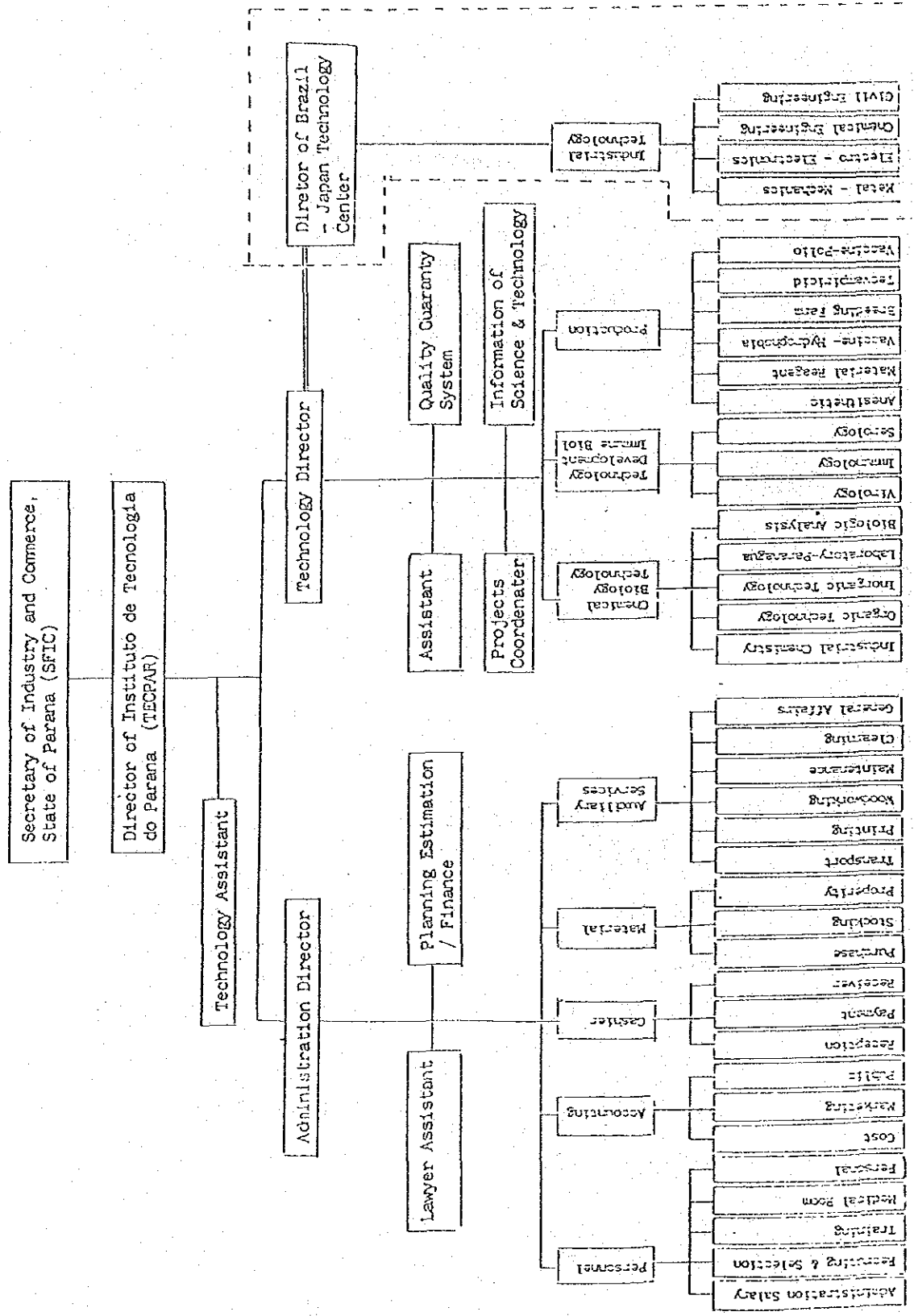
COMMERCE

STATE OF PARANA

BRASIL



MANAGEMENT AND ADMINISTRATION SYSTEM



54

J

The Brazilian Staffs in the Industrial Technical Center

Director

Aurelino Menarim Junior

Supervisor

Edemir Rossi

Leda Maria Krug

Roseli dos Santos Ferreira

Luzia Regina Rans

Sueli Regina U. Azevedo

Electric Electronics

Nelson Tadashi Okuyama

Laboratory of Medidas

Vicente Machado Neto

Danilo Prócopiak

Laboratory of Computer

Luiz Fernando da Silva

Laboratory of Padronização

Nelson Tadashi Okuyama

Maurício Giller

Laboratory of Videoteca

Diógenes Caldas Neto

Laboratory of Ensaílos

Ney José A. Kloster

Edmilson E. Amaral

Catarina Keiko



Metal Mechanics

Claudio Rubens Busatto

Laboratory of Material Testing

Paulo Afonso Schmidt
Guaraci A.F. Robert
Adalberto Akitomo Arima
Alba Regina Turin

Laboratory of Medidas

Mauro K. Nagashima
Luiz Antonio de Moraes
Rui Akeo Nakamura

Núcleo de Desenho

Luiz O.V. Trentini
Jurema C.T. Faria
Canisio José Beeck
Rosi Mouro

Laboratory of Production Process

José Carlos Laurindo
José G. Beleski Junior
Antonio Augusto Morini
Luciano de Oliveira Araujo

C.A.T

Antonio Augusto Morini
Julsen L. Rios
Edison L. Brittes

Laboratory of Fundição

Roberto Tossio Kunitake



Ju

Laboratory of Metallic Material

Rosemari Prix

Silvia de Fatima Martins

Ladislau Nelson Zempulski

Rogério Umberto de Andrade

Reinaldo Maronde de Lima

Silmar Strapação



Handwritten mark or signature.

List of Main Equipment Provided by JICA

1983

No. Item	Price (in 1,000 Yen)
1 Micro Hardness Tester	1,060
2 Scanning Electron Microscope ASM-ST	38,000
3 Grinder	1,026
4 Rockwell Hardness Tester	1,440
5 Cut-off Machine	1,080
6 Surface Roughness Measuring Instrument	2,720
7 Low-Temperature & Humidity Chamber	4,120
8 Profile Projector	2,290
9 Portable X-Ray Unit	2,600
10 Multi-Frequency LCR Meter	5,600
11 Inverted Metallurgical Microscope	1,190
12 Oscilloscope	1,840
13 Curve Tracer	3,530
14 Digital Spectrum Analyzer TR-7305	4,300
15 Programable DC Voltage Stroke Current Source	1,100
16 Digital AC Power Meter	1,320
Sub Total	<u>73,216</u>
18 Other Equipment, Shipping Charge etc.	16,376
Total	<u>89,592</u>

1984

1 Universal Testing Machine UHM-50	6,417
2 Carbon and Sulfur-in-Metal Analyzer	13,763
3 Radio Frequency Spectrum Analyzer	2,463
4 Standard Resister	6,252
5 A.C. Power Supply	1,056
6 Autograph AG-5000A	11,608
7 Co-ordinary Measuring Machine B-241	16,947
8 Dynamic Strain Amplifier DPM-611B	1,175
9 Ragicorder RMV-520A	1,308
10 Static Strain Indicator & Switching Box	1,296
11 Televibrometer AVZ-75-3	2,060
12 Universal Horizontal Microscope ULM01-600D	7,725

13	Spectrum Analyzer	3,055
	Subtotal	<u>75,125</u>
14	Other Equipments, Shipping Charge etc.	20,492
	Total	<u>95,617</u>

1985

1	Cesium Beam Frequency Standard	13,936
2	Pal-M Generator R148M	3,137
3	Dynamic Balancing Machine H3N	5,700
4	Video Sweep Generator 4227N	1,020
5	Impact Tester "Charpy 30 Kgf"	1,590
6	Vector Scope PAL-M R522A	3,140
7	Computing Digital Multimeter	1,040
8	Roundness Measuring Machine RA-2	4,100
9	NC Automatic Programming Unit	3,830
10	Logic Development System 64000S	21,909
11	Portable Ultrasonic Flaw Detector	2,340
12	Polectrol Struers	1,546
13	Special Effect Generator System SEG-2000APM	8,630
14	Electrolytic Analyzer	1,370
15	X-Ray Fluorescence Spectrometer	13,761
16	Zoom Stereo Microscop System	1,116
17	Twist Drill Grinder	1,190
18	Denko Auto Sensor	6,850
19	Metallographic Pregrinder	1,598
	Subtotal	<u>97,803</u>
20	Other Equipments, Shipping Charge etc.	25,929
	Total	<u>123,732</u>
	Total (1983 - 1985)	<u>308,941</u>



F

Equipment delivered by experts ('81 JFY*)	2,996
ditto ('82 JFY*)	5,086
ditto ('83 JFY*)	3,264
ditto ('84 JFY*)	1,530
ditto ('85 JFY*)	1,219
ditto ('86 JFY*)	1,700
Total	<u>15,795</u>

Audio -Visual Software (Production of
Original Educational Video Tapes) 10,082

Ground Total of the Provisional Equipment 334,818

* JFY: Japanese Fiscal Year

(15)

J

JICA Long-term Surveyors and Experts Dispatched for the Project

Name	Assignment	Duration
(Long-term Surveyors)		
1 Mr. Waichiro Kishimoto	Mechanical Technology	Mar.20.'80-Apr.20.'80
2 Mr. Akira Kubota	Metallic Technology	ditto
3 Mr. Kiyomichi Okuma	Construction Technology	ditto
4 Mr. Kiyoshi Yamazaki	Electric-Electronics	ditto
(Long-term Experts)		
1 Mr. Hideo Otaka	Chief Advisor	Jul. 1.'81-Oct. 5.'86
2 Mr. Masaharu Enoki	Electric-Electronics	Nov.21.'82-Oct. 5.'86
3 Mr. Yoshihiro Higashimura	Mechanical Measurement	ditto
4 Mr. Waichiro Kishimoto	Production Process	Nov.21.'82-Oct. 5.'84
5 Mr. Yoriharu Okamoto	Material Testing	Jan.16.'83-Feb.28.'85
6 Mr. Minoru Kouno	Metallic Material	Jan.17.'83-Nov.19.'84
7 Mr. Teruaki Miyake	Production Process	Jan.10.'85-Oct. 5.'86
8 Mr. Masahiko Sakata	Metallic Material	ditto
9 Mr. Hiroshi Kashihara	Material Testing	Jan.28.'85-Oct. 5.'86
(Short-term Experts)		
1 Mr. Hideo Otaka	Preparation	Feb.13.'81-Mar.21.'81
2 Mr. Waichiro Kishimoto	ditto	Mar. 3.'81-Mar.21.'81
3 Mr. Isao Saito	Installation	Sep.12.'83-Oct.14.'83
4 Mr. Akifumi Kayano	ditto	Sep.21.'84-Oct. 5.'84
5 ditto	ditto	Jun.21.'85-Jul. 5.'85
6 Mr. Kenichi Eto	Electric & Electronics	Mar. 4.'86-Oct. 5.'86
7 Mr. Toshio Isono	Installation	Jun.26.'86-Jul.10.'86
8 Mr. Masatoshi Yamamoto	Micro Computer Software	Jun.30.'86-Aug.10.'86

Total: Long-term Surveyors; 4 persons
 Long-term Experts; 9 persons
 Short-term Experts; 8 persons

JICA Missions Despatched for the Project

Team & Name	Duration & Field
1. Preliminary Survey Team Youichi Takebayashi Masatami Emi Waichiro Kishimoto Shoichi Miyashiro Kaoru Mikami	Sep. 7 - Sep.25, 1979 Team Leader Industrial Technology Metal Mechanic Technology Electric Electronics Technology Coordination
2. Implementation Team Hideo Otaka Waichiro Kishimoto Masao Makino Kazuo Okita Kaoru Mikami	Sep.20 - Oct. 7, 1980 Team Leader Metal mechanic Technology Measuring Technology Electric Electronics Technology Coordination
3. Consultation Team Eisuke Okafuji Waichiro Kishimoto Masaharu Enoki Naoki Kouno	Mar.15 - Mar.28, 1982 Team Leader Machinery Electric Electronics Technology Coordination
4. 1st Technical Guidance Team Yoshio Hisatome Taro Kashihara Teruya Abe Yutaka Yamazaki	Mar.10 - Mar.21, 1984 Team Leader Metal Mechanic Technology Electric Electronics Technology Coordination
5. 2nd Technical Guidance Team Taira Sunami Kagefumi Ueno Yutaka Yamazaki	Aug. 6 - Aug.16, 1984 Team Leader Technical Co-operation Planning Coordination

Team & Name	Duration & Field
6. Equipment Repair Team Masao Takado Nobuhiro Tanaka Katsutoshi Shiozawa	Aug. 5 - Aug.31, 1986 Repair of Scanning Electron Microscope Repair of Universal Testing Machine Coordination (Aug. 5 - Aug.17)
7. Technical Guidance Team Toshio Kitamura Waichiro Kishimoto Tatsumi Ueyama Teruo Adachi Katsutoshi Shiozawa	Sep. 1 - Sep.15, 1986 Team Leader Metallic and Mechanics Technical Cooperation Plan Electric and Electronics Coordination



Administration & Technical Counterparts Trained in Japan

Year	Duration	Name	Field
1981	Nov. 16 - Dec. 4	Dinor O. Voss	Administration
	ditto	Dorei Brandão	ditto
1982	Oct. 1 - Dec. 22	Claudio R. Busatto	Material Testing
	ditto	Nelson T. Okuyama	E. & Electronics
	ditto	Diogenes C. Neto	ditto
1983	Sep. 16 - Dec. 12	Jose C. Laurindo	Production Process
	Oct. 27 - Dec. 24	Mauro K. Nagashima	Mech. Measurement
	Oct. 12 - Oct. 30	Edmundo Reichmann	Administration
1984	Oct. 4 - Dec. 11	Luiz F. Silva	E. & Electronics
	ditto	Rosemari Prix	Metallic Material
	ditto	Edemir Rossi	Production Process
	Oct. 5 - Dec. 10	Julio C. Felix	Material Testing
1985	Oct. 3 - Dec. 19	Paulo A. Schmidt	Material Testing
	ditto	Osny Augusto Jr.	ditto
	ditto	Roberto T. Kunitake	Production Process
	ditto	Ney José A. Kloster	E. & Electronics
1986	May. 20 - Jun. 9	Aurelino Menarim Jr.	Investigation
	Jul. 13 - Sep. 25	Ladislau N. Zempulski	Metallic Material
	ditto	Guaraci A.F. Robert	Material Testing
	ditto	Rui A. Nakamura	Mech. Measurement
	ditto	Antonio A. Morini	Production Process

EXPENDITURE OF THE PROJECT IN TECPAR

Annex 6

YEAR	CURRENCY	PERSONNEL	CONSUMABLE GOODS	SERVICES	EQUIPMENTS	CONSTRUCTIONS	TOTAL
1980	Cr\$	- x -	- x -	- x -	- x -	4.980.000,00	4.980.000,00
	US\$	- x -	- x -	- x -	- x -	115.297,73	115.297,73
1981	Cr\$	- x -	- x -	- x -	- x -	56.605.183,85	56.605.183,85
	US\$	- x -	- x -	- x -	- x -	470.671,13	470.671,13
1982	Cr\$	- x -	- x -	- x -	- x -	111.663.882,84	111.663.882,84
	US\$	- x -	- x -	- x -	- x -	692.167,57	692.167,57
1983	Cr\$	78.312.315,80	1.949.855,34	5.603.324,90	12.199.401,00	282.781.481,48	380.846.378,52
	US\$	101.633,40	2.112,99	7.087,03	19.989,66	846.967,95	977.791,03
1984	Cr\$	460.658.312,20	24.236.121,66	64.752.395,10	111.898.455,00	309.507.999,83	971.053.283,79
	US\$	227.724,01	13.140,23	34.405,59	50.773,23	184.726,37	510.769,43
1985	Cr\$	1.375.929.905	249.858.439	267.381.554	165.658.664	414.353.752	2.473.182.314
	US\$	207.335,26	39.421,26	40.176,64	33.321,01	58.897,78	379.151,95
1986 Jan.	Cz\$	2.135.115,34	170.796,21	462.547,74	465.097,30	120.417,34	3.353.973,93
	US\$	157.336,24	12.529,09	34.027,85	33.639,98	8.721,38	246.254,54
Total	Cz\$	4.050.015,87	446.840,62	800.285,01	754.853,82	1.300.309,64	7.352.304,96
	US\$	694.028,91	67.203,57	115.697,11	137.723,88	2.377.449,91	3.392.103,38

JAPANESE BUDGET
EXPENDITURES FOR THE PROJECT

(in 1,000 Yen)
(in US\$)

ITEM	1979 (J.F.Y.)	1980 (J.F.Y.)	1981 (J.F.Y.)	1982 (J.F.Y.)	1983 (J.F.Y.)	1984 (J.F.Y.)	1985 (J.F.Y.)	1986 (J.F.Y.)	TOTAL
DISPATCHED SURVEY TEAMS	5,519 (35,607)	5,175 (39,839)	14,553 (93,955)	4,771 (30,781)	5,820 (37,549)	3,602 (23,239)	- x - - x -	Apr. - Aug. 8,730 (56,323)	49,180 (317,290)
DISPATCHED EXPERTS	- x -	5,114 (32,994)	14,754 (95,187)	38,367 (247,529)	82,198 (530,310)	79,489 (512,832)	83,449 (538,381)	18,352 (118,400)	321,723 (2,075,633)
TRAINED COUNTERPARTS	- x -	- x -	2,708 (17,471)	4,360 (28,129)	5,750 (37,097)	6,530 (42,129)	9,870 (63,878)	8,540 (55,097)	37,758 (243,600)
EQUIPMENT	- x -	- x -	- x -	89,592 (578,013)	- x -	95,617 (616,884)	118,732 (766,013)	5,000 (32,258)	308,941 (1,993,168)
TOTAL	5,519 (35,607)	11,289 (72,832)	32,025 (206,613)	137,090 (884,452)	93,768 (604,955)	185,238 (1,195,084)	212,051 (1,368,071)	40,622 (262,075)	717,602 (4,629,691)

Annex H

Japanese Fiscal Year		1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Remarks
Japanese Responsibilities	Despatch of Survey Teams									Plan in Tentative Schedule of Implementation Actual Implementation
	Despatch of Japanese Experts									One line represents one expert. (One person may cover other fields concurrently, if possible.)
Brazilian Responsibilities	Training of Personnel in Japan									Two or three persons a year when necessity arises.
	Provision of Equipment and Machinery									Three or four persons a year
Brazilian Responsibilities										Arrival of batch of equipment

54

J

The Accomplishment of the Technology Transfer

Annex J

I. PREPARATION & BASIC ESTABLISHMENT PHASE

Technical Fields		Stage
(1) Material Testing Section (Strength Testing Nondestructive Testing)	• Mastering of testing technique of mechanical strength, hardness and impact	A
	• Mastering of strength testing technique of parts and its application	A
	• Mastering of test pieces making	B
	• Mastering of inspection technique with X-Ray, magnetic flaw and ultra-sonic reflection, and its application.	A
(2) Metallic Material Section (Analysis welding, Heat Treatment Plating)	• Mastering of technique with X-Ray analysis and the other analytical methods, and its application	A
	• Mastering of welding technique and its testing	B
	• Mastering of heat treatment technique and its application	B
	• Mastering of basic knowledge on metallic structure	A
(3) Mechanical Measurement Section (Precise Measurement, Performance Testing)	• Mastering of basic knowledge of precise measurement	A
	• Mastering of operation technique of precise measurement machine and instrument, and its application	A
	• Understanding of surface properties of parts and mastering of its measurement technique	A
	• Mastering of basic knowledge of dynamic measurement technique	A
	• Mastering of measurement technique of dynamic strain, vibration and noise, and its application	B

A: accomplished completely

B: almost completed & accomplished

C: partly implemented but is still at a low level

D: not yet implemented

45

J.P.

Technical Fields		Stage
(4) Production Process Section (Mechanical Process, Special Process Automation)	• Mastering of machining and regrinding process of tool	A
	• Mastering of grinding process	B
	• Production of test pieces by machining and grinding process	B
	• Understanding of basic knowledge of electric discharge machining and its technique	B
(5) Electrical Engineering and Electronics Section (Electrical Measurement, Applied Electronics)	• Improvement of design technique of electronic circuit and theoretical circuit	A
	• Mastering of measurement technique of electrical circuit constant	A
	• Mastering of theory of electronic measurement machine and instrument and its application	A
	• Mastering of measurement technique of reliability of electronics parts	B
(6) Production Control Section (Quality Control, Information Service)	• Mastering of operation technique of micro-computer and its application	A
	• Understanding of basic knowledge of quality control	A
(6) Production Control Section (Quality Control, Information Service)	• Mastering of quality control method and its application	B

II. DEVELOPMENT PHASE

Technical fields of (1) ~ (6)	• Improvement of testing and inspection technique with various methods	B
	• Conducting of technical research and development	B
	• Conducting of requested research work, technical advisory, extension and information services	A
	• Training of manpower	B

