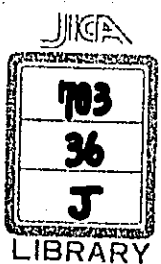




Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

TECHNICAL COOPERATION RECEIVED FROM  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
(JICA)

FEBRUARY/1987



**IPT**

---

サンパウロ州技術研究所  
(Instituto de Pesquisas Tecnologicas do Estado de Sao Paulo S/A -IPT)

19963

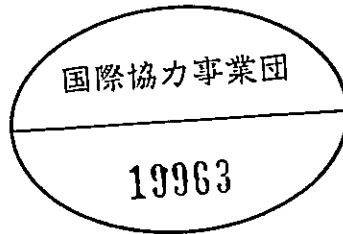
JICA LIBRARY



1077389[3]

1986年 2月

JICA委員会 - IPT

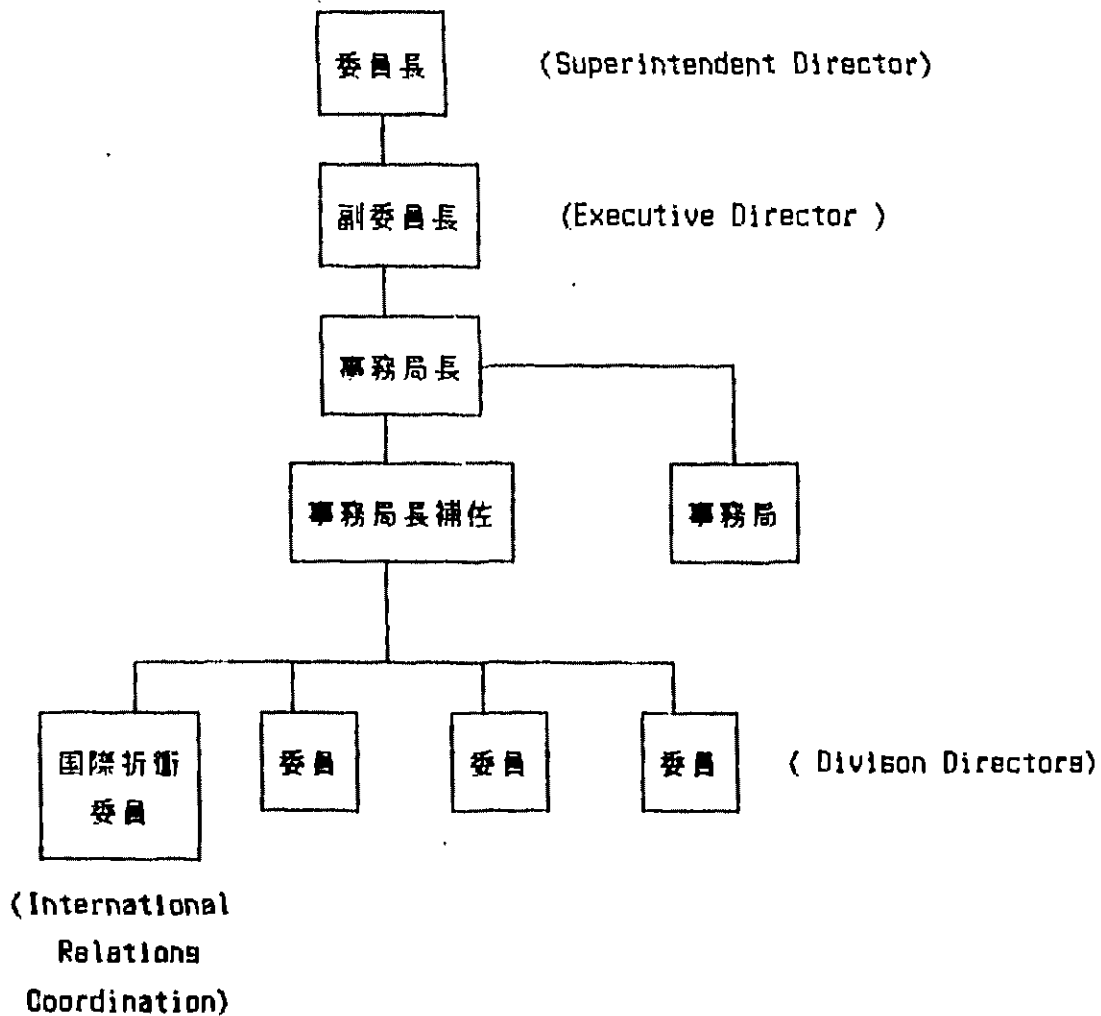


## JICA委員会

JICA委員会はサンパウロ州技術研究所と日本国際協力事業団の間の技術協力をスムーズに進め、その関係をより親密にし、サンパウロ州技術研究所ひいてはブラジルの技術向上に寄与する目的のもとに設置された。

同委員会は研究所各部門より提出される申請書その他のJICA宛書類のコントロールを行ない、また、現在実施中あるいは申請される技術協力プロジェクトの進行を円滑ならしめるべく側面よりサポートする。

JICA委員会の組織



## 1. 研究所の略歴

当研究所は1899年にサンパウロ工科大学の「材料強度試験所」として発足した。同試験所は以後、その試験研究分野を漸次拡大して現在に至るが、その間に次のような機構変遷と名称変更を経ている。

1926年に「材料試験所」と改称。1934年にはサンパウロ大学が創立され、サンパウロ工科大学は同大学に所属することとなり、「材料試験所」も試験研究分野の拡大に伴い「技術研究所」と名称を変更。1944年にはサンパウロ大学から独立し、州の研究所となる。

1976年には、サンパウロ州政府が事実上全ての株を保有する州政府系企業の経営形態となり、名称を「サンパウロ州技術研究所」と変更し、今日に至る。現在では19研究部門を擁し、国を代表する総合技術研究所の位置を占めている。試験研究を通じ国益に貢献することを目的とし、非営利の事業活動を行なっている。その内容は広範囲にわたる研究開発および企業等からの委託試験研究である。企業等からの委託試験研究はサンパウロ州に限定されることなく全国にわたっている。

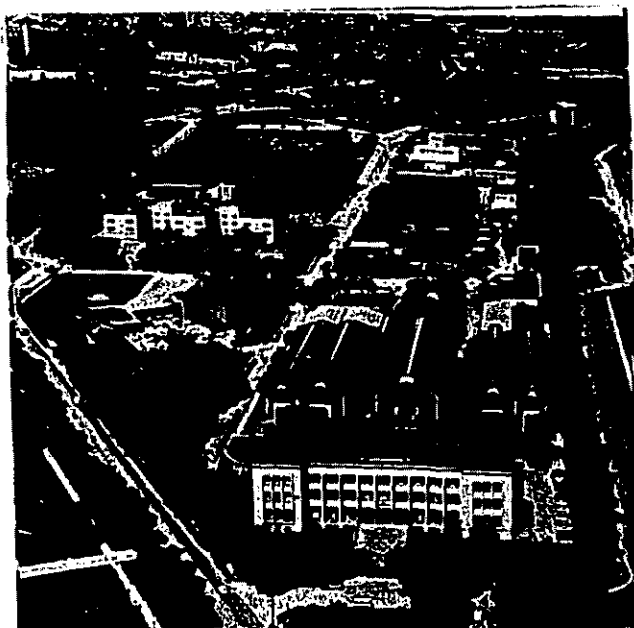
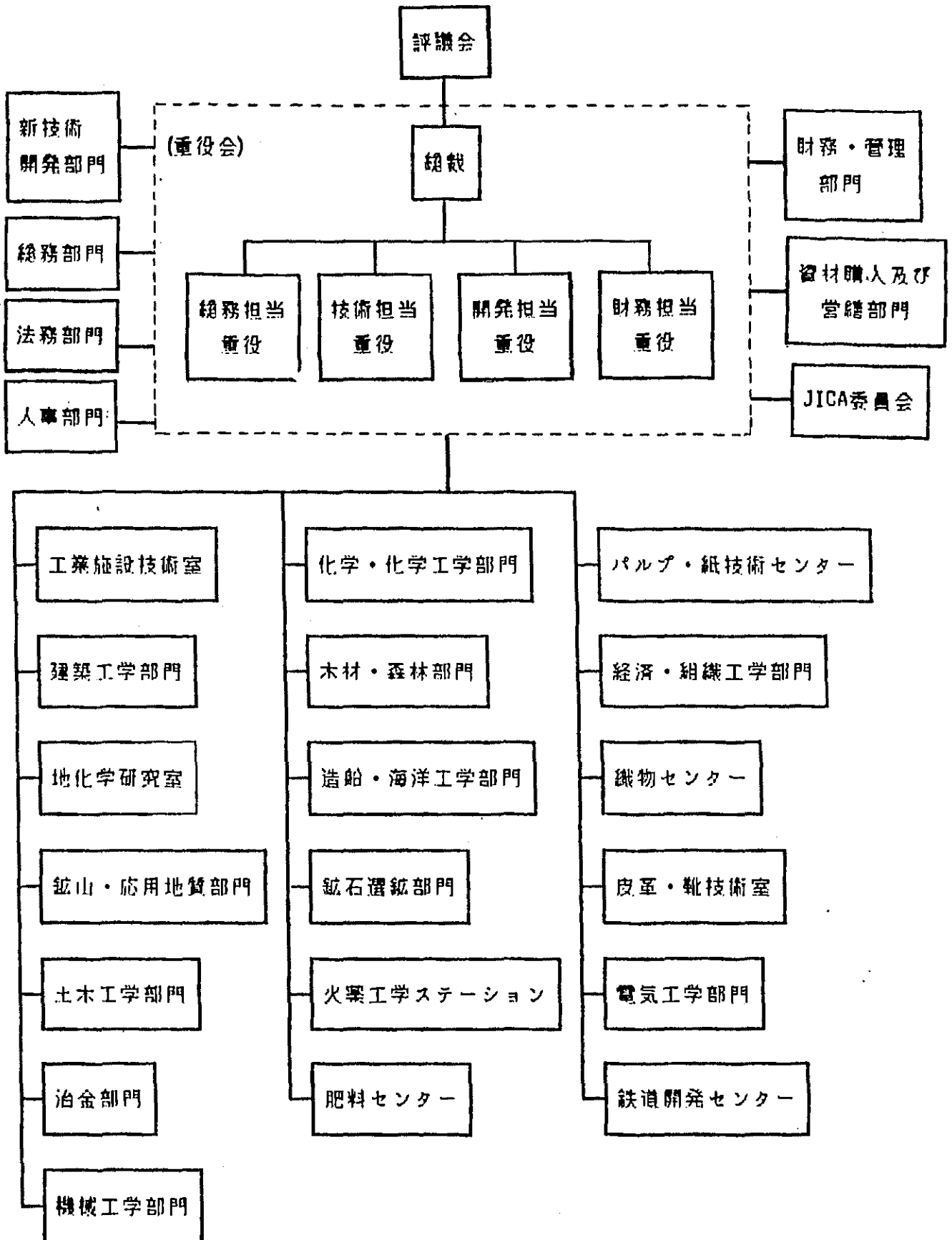


写真 1 サンパウロ州技術研究所全景

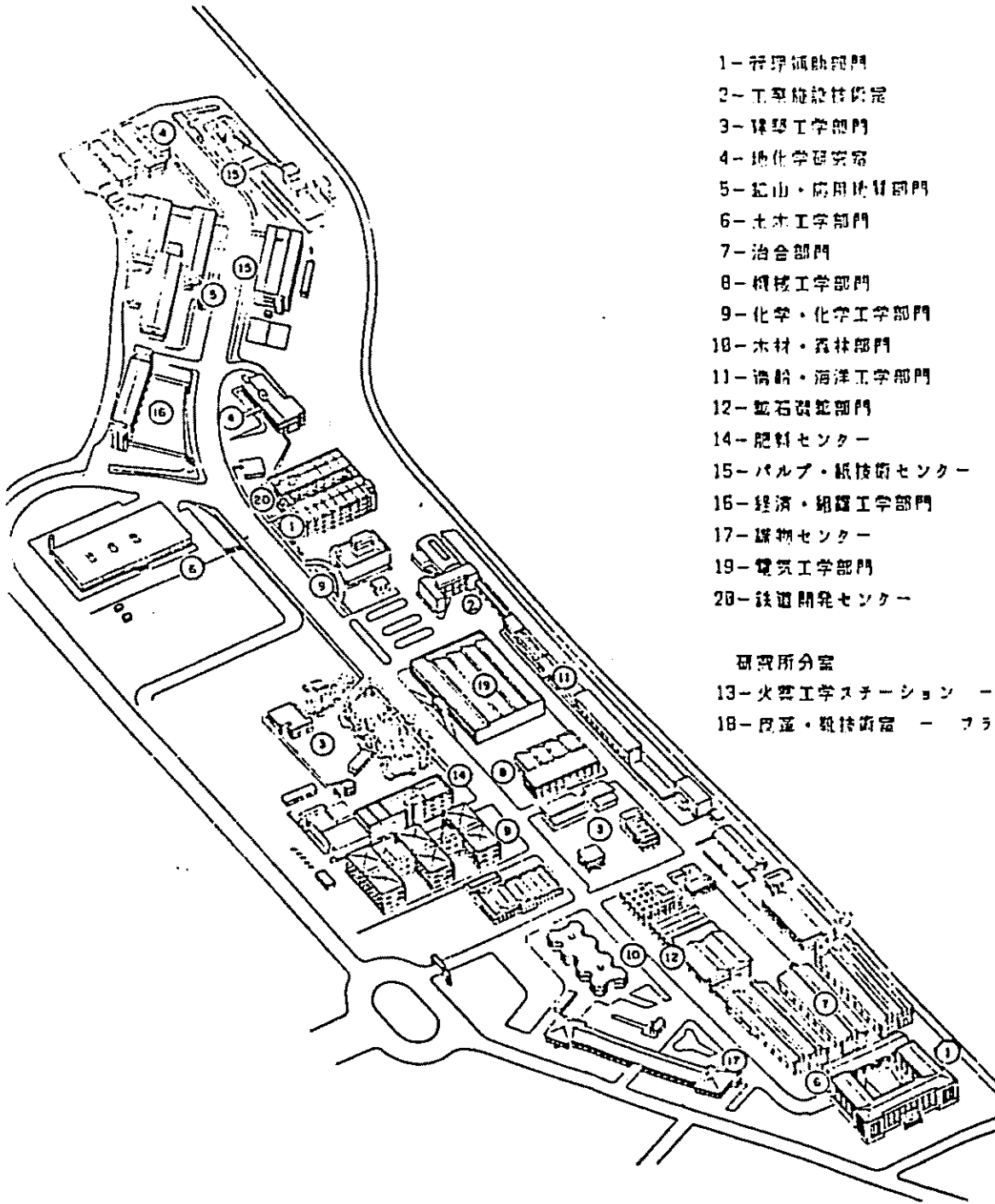
## 2. 研究所の組織

研究所の組織を第1図に示す。

第1図 研究所の組織  
(85年12月現在)



サンパウロ州技術研究所配図 (1995年12月現在)



- 1- 管理補助部門
- 2- 工業施設技術開発
- 3- 建築工学部門
- 4- 地化学研究室
- 5- 鉱山・応用地質部門
- 6- 土木工学部門
- 7- 冶金部門
- 8- 機械工学部門
- 9- 化学・化学工学部門
- 10- 木材・森林部門
- 11- 造船・海洋工学部門
- 12- 鉱石選鉱部門
- 14- 肥料センター
- 15- パルプ・紙技術センター
- 16- 経済・繊維工学部門
- 17- 煤物センター
- 19- 電気工学部門
- 20- 鉄道開発センター

研究所分室

- 13- 火災工学ステーション - ロレーナ市
- 18- 皮革・製技術室 - フランカ市

### 3. 人員および研究費

人員および研究費を第1表および第2表に示す。

第1表 人員

部門名	人員		
	(83年12月現在)	(84年12月現在)	(85年12月現在)
	人	人	人
管理・補助部門	625	628	618
工業施設技術室	85	78	59
建築工学部門	188	183	185
地化学研究室	183	78	68
鉱山・応用地質部門	464	439	416
土木工学部門	291	284	266
冶金部門	163	156	142
機械工学部門	194	185	181
化学・化学工学部門	288	194	188
木材・森林部門	89	81	82
造船・海洋工学部門	112	103	98
鉱石選鉱部門	41	40	37
火薬工学ステーション	25	22	24
肥料センター	43	42	51
パルプ・紙技術センター	69	63	61
経済・組織工学部門	69	68	68
礦物センター	21	21	26
皮革・靴技術室	22	24	22
電気工学部門	64	56	60
鉄道開発センター	36	37	41
小計	2,824	2,686	2,613
特別プロジェクト	154	144	113
実習生	248	242	281
合計	3,218	3,072	3,007



第2表 研究費

部 門 名	研究費 (含人件費)					
	83年 1月～12月		84年 1月～12月		85年 1月～12月	
	Cr\$ 実績	US\$ 換算	Cr\$ 実績	US\$ 換算	Cr\$ 実績	US\$ 換算
	百万 Cr\$	百万 US\$	百万 Cr\$	百万 US\$	百万 Cr\$	百万 US\$
管理・補助部門	5,211	9.8	15,657	8.3	45,818	7.3
工業施設技術室	1,326	2.3	1,827	1.8	4,774	0.9
建築工学部門	946	1.6	2,388	1.3	7,457	1.2
地化学研究室	1,803	3.1	1,674	0.9	4,382	0.7
鉱山・応用地質部門	4,318	7.4	10,586	5.5	31,192	5.0
土木工学部門	2,316	4.0	6,383	3.3	19,452	3.2
冶金部門	1,481	2.6	4,321	2.3	12,698	2.1
機械工学部門	1,827	3.1	4,575	2.4	13,414	2.2
化学・化学工学部門	1,986	3.3	5,873	2.7	15,997	2.6
木材・森林部門	738	1.3	1,958	1.0	5,858	1.0
造船・海洋工学部門	1,156	2.0	2,818	1.5	8,147	1.4
鉱石選鉱部門	326	0.6	983	0.5	2,738	0.4
火薬工学ステーション	222	0.4	656	0.3	2,186	0.3
肥料センター	485	0.8	1,282	0.7	4,289	0.7
パルプ・紙技術センター	537	0.9	1,747	0.9	5,385	0.9
経済・組織工学部門	928	1.6	1,625	0.9	6,142	1.0
繊維センター	243	0.4	688	0.3	1,733	0.3
皮革・靴技術室	182	0.3	533	0.3	1,498	0.2
電気工学部門	585	0.9	1,317	0.7	3,773	0.6
鉄道開発センター	428	0.7	1,863	0.6	3,711	0.6
小 計	26,876	46.3	66,818	35.4	208,388	32.5
特別プロジェクト	964	1.6	3,815	1.6	9,767	1.6
合 計	27,840	47.9	69,833	37.0	218,155	34.1

## 4. JICAによる技術協力状況

第3表 JICAによる技術協力一覧(1974年1月-1986年1月)

部 門 名	JICA専門家の 派遣人数		日本におけるJICA 研修人数	JICA機材 供与金額 (1986年 10月現在)
	短期	長期		
	人	人	人	百万円
管理・補助部門			3	
工業施設技術室			2	
建築工学部門	4		2	3
地化学研究室			1	
鉱山・応用地質部門			6	
土木工学部門	3	1	2	8
化学・化学工学部門	3	4	8	67
木材・森林部門			1	
造船・海洋工学部門	6		6	
鉱石選鉱部門	2	6	2	83
肥料センター	1			
パルプ・紙技術センター			3	
経済・組織工学部門			2	
繊維センター			5	
電気工学部門			1	
鉄道開発センター			2	
機械工学部門			1	
研究所全体	19	11	47	161

## 5. 最近のJICA専門家派遣状況

第4表 JICA派遣専門家一覧(1984年1月-1986年1月)

部門名	専門家氏名	年齢 (派遣時)	専門分野	協力分野	派遣期間
建築工学部門	辻本 誠	32	建築防火	建築防火	84年 3月~84年10月
	中村 賢一	43	建築防火	建築防火	85年11月~85年12月
	長谷見雄二	34	建築防火	建築防火	85年11月~85年12月
	茂木 武	35	建築防火	建築防火	85年11月~85年12月
土木工学部門 化学・化学工学 部門	田代 利明	46	セメント化学	セメント化学	84年 9月~85年 9月
	藤田 勝弘	31	触媒化学	触媒調製 ・評価	83年 8月~85年 8月
造船・海洋工学 部門	竹沢 誠二	56	造船工学	流体力学	84年 2月~84年 3月
	武井 幸雄	51	物理工学	流体力学	84年 2月~84年 4月
	黒部 雄三	41	造船工学	流体力学	85年 5月~85年11月
鉱石選鉱部門	大谷 徹	53	鉱石選鉱	鉱石選鉱	82年11月~86年11月
	小林 利幸	51	分析化学	鉱石分析	82年11月~86年11月
	村田 真利	34	鉱石選鉱	鉱石選鉱	82年11月~85年 5月
	古徳 武	57	鉱石選鉱	鉱石選鉱	85年 5月~86年 5月
肥料センター	秋山 森	48	無機工業 化学	化学肥料 製造	84年 3月~84年 9月

## 6. 技術協力の現況と今日までの成果

1973年には化学・化学工学部門が日本輸出入銀行より約2百50万ドルの融資を受け南米唯一の機器分析センターを完成した。同分析センターは広範な産業分野から分析を受託し、これを通じブラジルの工業発展に寄与している。造船・海洋工学部門は同分野でブラジル第一の地位を占めるが、この10年来、数多くの対日技術交流を行なっている。また、1984年には鉾石選鉱部門がJICAの単独機材供与により実験設備を大巾に充実強化した。

以上の三部門はJICAとの技術協力の歴史が長く、その協力のもとに数多くのテーマについて大巾な進展を見せた。1984年には建築部門（防火）、土木工学部門（セメント）、肥料センターにもJICA専門家の派遣を見る等、技術協力の範囲を拡大しつつある。

化学・化学工学部門（機器分析センターはこれに所属）、造船・海洋工学部門をはじめ、上記の各部門は技術、設備の両面で当国の中心的地位を占め、研究所全体としても当国を代表する位置にある。しかし、最近10年間の世界の技術進歩には著しいものがあり、前記の分析センターおよび造船・海洋工学部門においても、すでに現有設備は陳腐化し、新しいニーズに対応し切れない現状にある。また、建築部門（防火）、土木工学部門（セメント）、肥料センター等はその胚胎期にあり設備的にも不十分な状態にあるが、今後時代の要請に応じて、急速に充実、強化を図るべき部門である。このように、研究所全体としてその近代化と充実を図るべき時期を迎えており、今後もJICA等、日本の技術協力に期待するところが大きい。1985年にはJICAの技術協力を総合的かつ効率的に受け入れることを目的として研究所はその内部組織としてJICA委員会を設立発足せしめた。

## 建築工學部門

### 1. 当部門の業務内容と活動状況

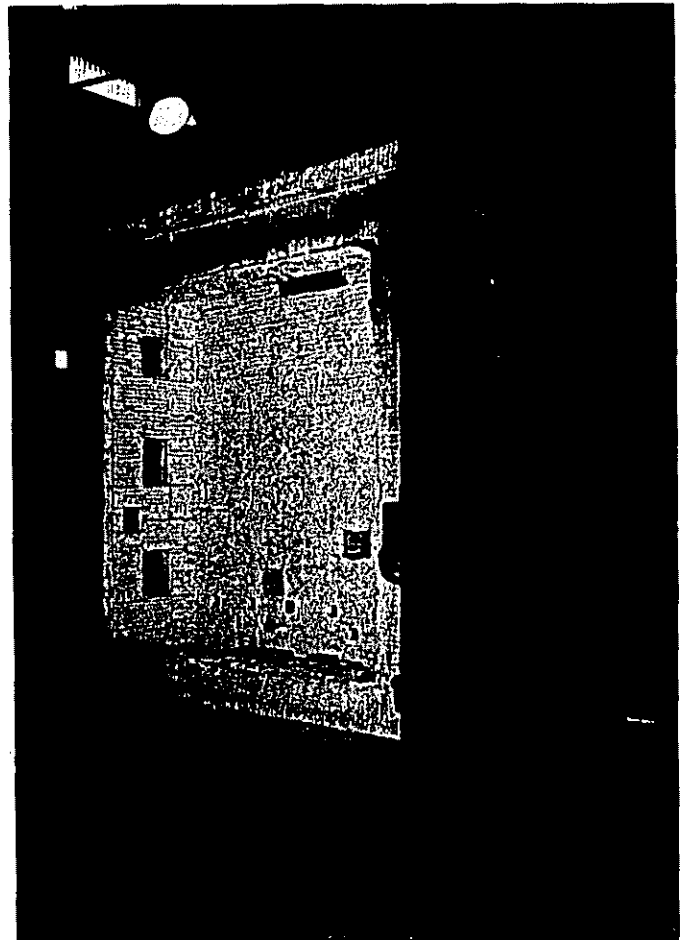
当部門は建築物に係わるつぎのような諸テーマについて研究を行っている。

- (1) 建築計画 傾斜地およびアマゾン河流域における住宅のプロトタイプの研究開発。RC造プレハブの開発。
- (2) 建築材料 壁材および仕上げ材の非透水性、耐摩耗性の試験。窓サッシ等の耐水、耐圧試験。
- (3) 熱 建築材料の熱的特性に関する諸研究。建物の負荷計算法の確立。
- (4) 音響 各種材料、構造の遮音率、吸音率の測定方法の確立。
- (5) 給排水 配管類の耐圧、耐久性試験。節水型衛生器具の開発。
- (6) 防火 各種材料、構造の耐火性、難燃性の試験  
(防火試験室)

### 2. JICA派遣専門家の技術協力目的

主協力目的は防火試験室 (Laboratorio de Ensaio de Fogo) に対する指導である。防火に関する現研究体制は人員、設備ともに不足である。これに対し、基本的知識の教育により技術者を育成することが第一の急務である。続いて、防火設備、機器の実効性向上、基準整備を目的とし、以下の項目について指導することが必要である。

写真 2 堅型耐火試験炉



## <基礎的技術の導入>

- ・ 燃焼および伝熱に関する基礎知識
- ・ 煙の流動に関する流体力学
- ・ 煙の毒性に関する基礎知識
- ・ 防災機器の性能の維持管理に関する知識

## <各種テスト法の開発と実施>

- ・ 建築材料の毒性の評価とその試験法
- ・ 各種防災機器の性能評価のための試験法  
の開発
- ・ 各種防災機器の信頼性を高めるための試  
験検査方法（定期検査など）



写真 3 建築材料の難燃性試験

## 3. 現在までの技術協力の成果

- (1) 当部門は防火技術センター構想を有しているが、その計画策定に協力
- (2) 30点式自動温度測定機、マイクロコンピューター供与とこれに関する技術指  
導により材料、構造の耐火、難燃性試験の能率向上、解析能力向上に寄与

## 4. 当部門の課題

サンパウロ市の高層建築物の数は東京都に匹敵する。これらの高層ビルは、1972年のアンドラウス・ビル火災（31階建、死者16名）、1974年のジョエルマ・ビル火災（23階建、死者約188名）、1981年のグランデ・アベニダ・ビル火災（21階建、死者17名）と多数の犠牲者を生んでいる。

以上は高層建築物火災の一例にすぎない。現在、当国においては工業の著しい発展を遂げつつある。これに伴い、取り扱い危険物質の多様化、大盤化による産業火災による被害は増加しつつあり、さらにその傾向が高まることは必至である。以上の対策として火災および防火研究体制をできるだけ早期に確立することが要請されている。これに対し、

- (1) 火災に関する基本的な研究
- (2) 行政面でのStandardの整備
- (3) (2)に伴う各種のテスト法の開発と実施

の現状は世界的レベルから言えば、ほとんど皆無の状態にあると言える。

日本は火災研究の技術面では米国、英国とならんで世界の最先端にある。また、法制面から見ると米国、英国においては州、自治体によって法律が異なるのに対し、日本においてはこのような法制上の不統一は存在しない。すなわち、技術、法整備の総合的視点から日本は世界で最も優れた防火システムを有するといえる。上記観点から、IPTを通じ日本の防火技術を移転することはブラジルにとって最も望ましく、また実効性の高いものと考えられる。

以上述べた当国の事情と当研究室に課された使命を勘案し、当研究所は防火技術センター設立構想を有するが、JICAの技術協力に期待するところ大である。

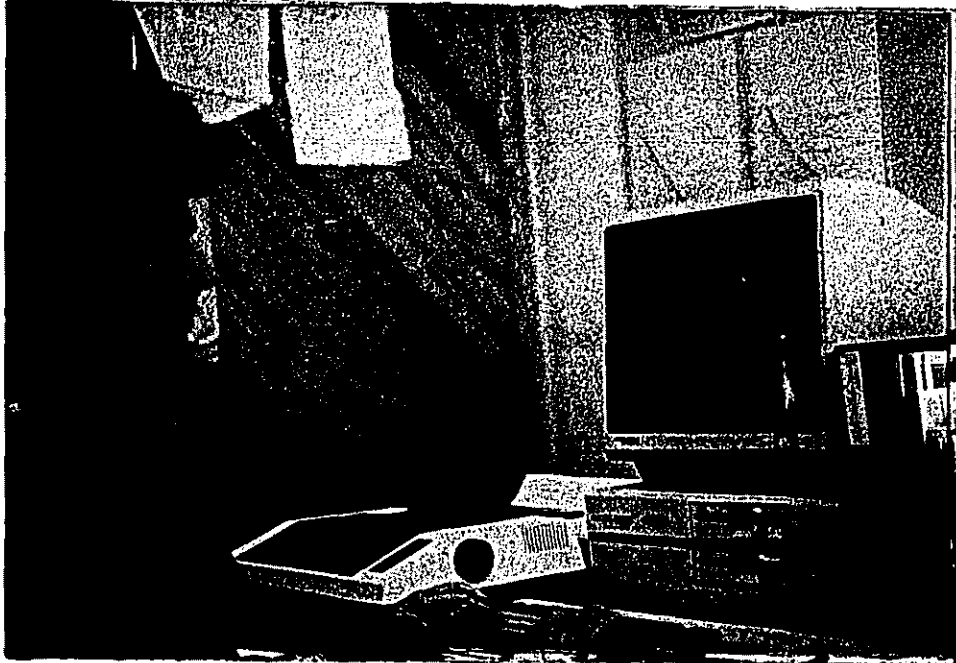


写真 4 マイクロコンピューターによる熱伝導率の数値計算 (JICA供与)

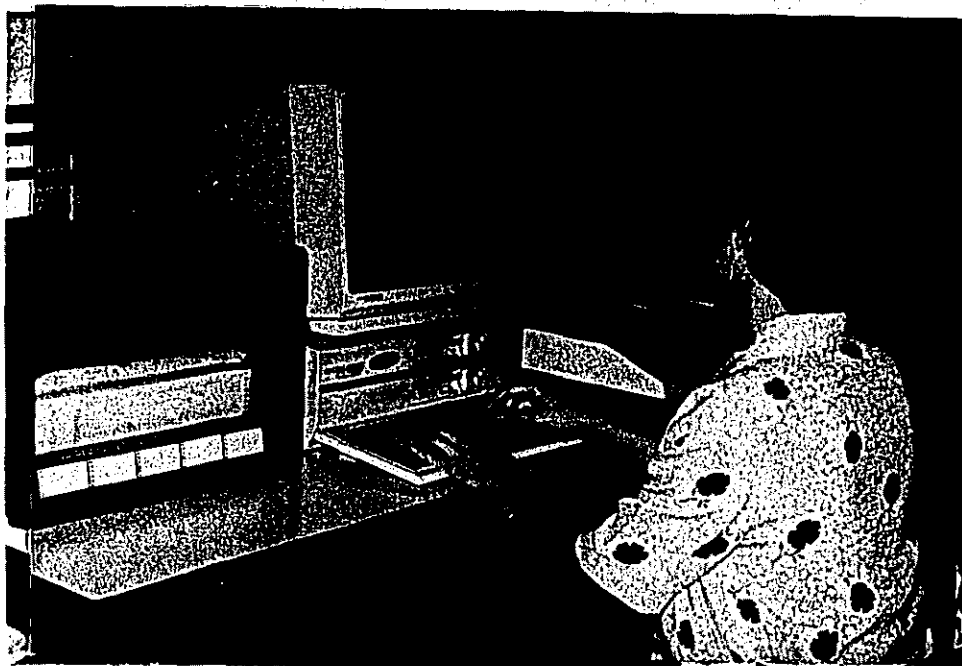


写真 5 30点式自動温度測定機 (JICA供与)

## 土木工学部門

### 1. 技術協力の背景

ブラジルにおいては、セメントの良質原・燃料（石灰石、粘土その他の原料。また燃料として石炭を使用するが、その灰分がセメント品質に大きく影響する）の産出がない。そのため特別な技術を必要とし、現在はすべて外国（ヨーロッパ系）に依存している。ブラジル政府としては、ブラジル独自のセメント製造技術確立する必要に迫られている。しかし、原・燃料（石灰石その他、燃料用石炭）の品質は、産出地、その他の条件によって変化し、例えば、不純物の質および量は産出地等によって、大きく異なる。そのためブラジル独自のセメント製造技術確立には、基礎研究から始める必要がある。現在、IPTの研究体制はその基礎段階にある。

セメント製造業はエネルギー多消費型産業である。石油価格の高騰を機に政府はセメント製造上の省エネルギー、省資源の研究をIPTに委嘱した。そのため目標とするセメント製造技術は省エネルギー、省資源型（例えば、資源のリサイクル）でなければならない。この点を反映して、基礎技術の研究は多岐、広範にわたるものである。

以上のテーマを国民経済的観点から総合的かつ効果的に推進するため、IPTとしては、セメントセンター（セメントに関する基礎技術をはじめパイロットプラントを含む総合研究センター）の将来構想を有している。

### 2. 当部門の業務内容と活動状況

当部門は8研究グループにより構成されており、鉱山・応用地質部門、化学・化学工学部門と並ぶ大きな部門の一つである。技術協力対象のコンクリート・グループは3チーム計51名（うち技師以上12名）で構成されている。

前述のセメント製造技術確立するためには、下記の主要研究テーマを推進する必要がある。

- (1) 低コストのコンクリート（特に家屋建築用）の研究開発
- (2) 高炉スラグ等の副産資源のコンクリートへの有効活用に関する研究
- (3) 省資源、省エネルギーの一環として、廃棄コンクリート構造物の再利用とコンクリートの耐久性の研究
- (4) 天然有機繊維のコンクリート材料としての有効活用に関する研究
- (5) セメント燃料転換に伴う焼成技術の研究
- (6) 劣質資源の有効活用に伴うセメント製造上の諸問題



- (7) セメント水和の研究
- (8) 新セメント、ニューセラミックスの研究開発
- (9) 新コンクリート添加剤の研究
- (10) 高強度コンクリートの研究開発
- (11) セメント製造に関する技術研究

しかし、現状の研究体制では、技術面、設備面ともこれらのテーマを推進するには不十分な状況にある。そのため、当面の業務としては上記主要テーマのうち現体制で可能なものから着手実施している。これらの研究業務はセメント基礎技術確立の一環として、将来のセメントセンター構想へとつながって行くものである。

### 3. 最近派遣JICA専門家の技術協力目的

最近派遣専門家の業務は、上記主要テーマの(6)、(11)にかかわるものであるが、具体的には次の研究指導を行った。

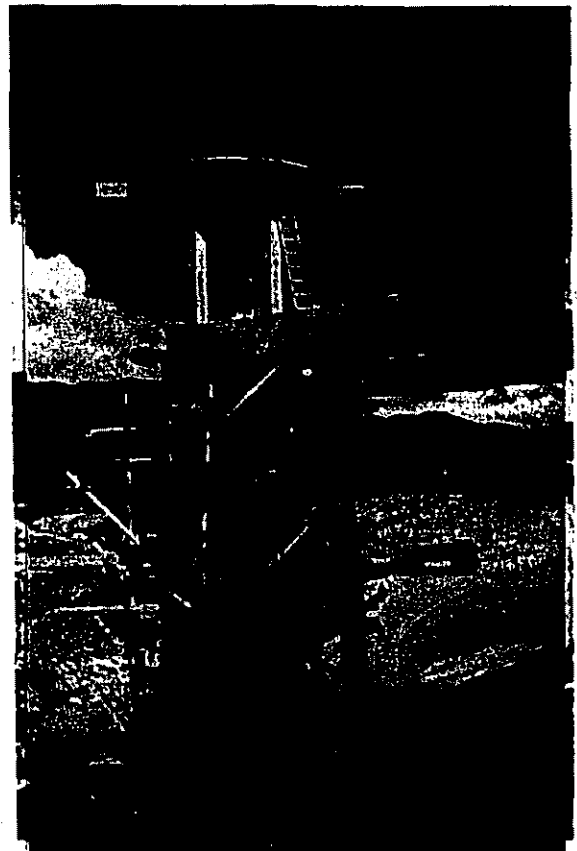
- (1) セメント原料の化学分析、電気炉焼成試験研究
- (2) 焼成物(中間製品)の化学分析、粉砕、検鏡試験研究
- (3) セメントに関する基礎教育

### 4. 現在までの技術協力の成果

- (1) セメントセンター・マスタープラン作成(1982年)
- (2) セメントに関する基礎教育を前進させるとともにセメントの化学分析および検鏡試験指導を実施
- (3) 電気炉の操作および焼成試験指導

#### 写真 6

ピラカラ・ダムのコンクリート工事の管理状況  
(Barragem de Piraqua-Concrete  
Technology Control, Curitiba,  
PARANA)



## 化学・化学工学部門

### 1. 当部門の業務内容と活動状況

当部門の業務内容を大別すると、分析、試験等の受託業務および研究開発業務になる。受託業務の規模を、受託分析件数で表わすと年間約50,000件である。

一方、研究開発の現主要テーマを列挙すると下記のとおりである。

- (1) アルコール連続発酵およびアルコール小型蒸留装置の開発
- (2) 都市廃棄物の嫌気性発酵によるメタンガス製造のためのBio-digesterの開発
- (3) エタノールを原料とする合成反応用触媒の研究開発
- (4) アンモニア合成プロセスの研究
- (5) エタノールを原料とするディーゼル燃料油の合成
- (6) 工業用触媒の調製および評価技術の研究

### 2. 最近派遣JICA専門家の技術協力目的

当国は工業用触媒の大部分を輸入に依存している現状にあるので、触媒の国産化を図るために、必要な技術開発力の育成。同時に、国内触媒メーカー指導のための技術力向上。

### 3. 現在までの技術協力の成果

- (1) 1974年、機器分析センター（当部門に所属）設立に際し、分析機器の新規導入に伴う技術指導を行い、機器分析法を確立した。
- (2) 石油精製に用いられる主要触媒の調製法、評価法を確立した。なかでも、エタノール脱水用触媒については研究成果を学会発表し、

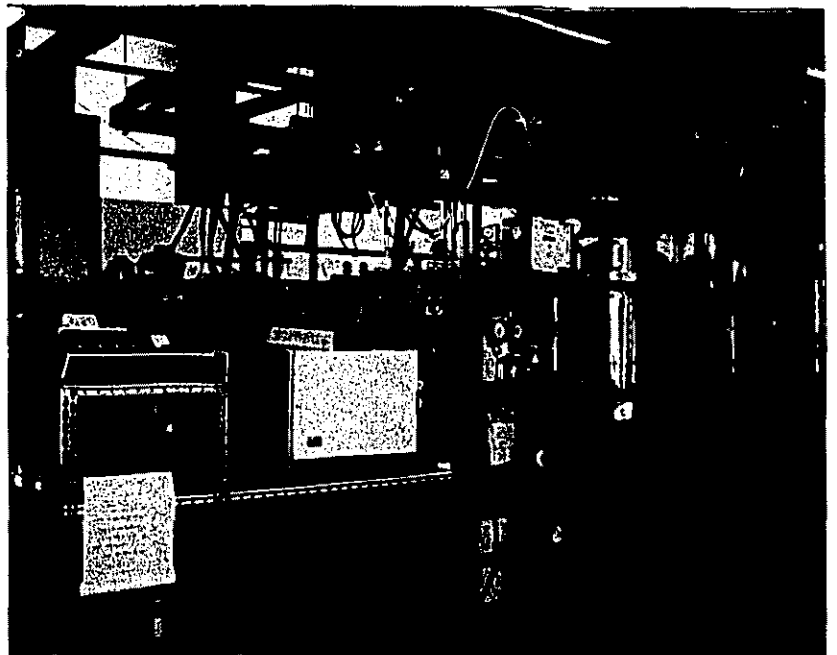


写真 7 触媒性能評価実験装置

高い評価を得た。(第1回触媒セミナー、第6回サンパウロ科学アカデミー  
年次シンポジウム、1982年)

(3) 工業用触媒について調製のスケールアップおよび評価法の指導。

#### 4. 当部門の今後の計画

当部門に属する分析センターは南米随一の設備を擁し、当国の産業発展を支えて  
来た。しかし、この10年間のニーズの更遷、多様化には著しいものがありこれに  
応じ分析機器の進歩にも目覚ましいものがあった。このため、同センターの近代化を  
実施し、触媒プロジェクトを主として、且つその他業務の分析サポートの対応迅速  
化、サポート範囲の拡大、精度アップを図るため、JICAへ単独機材申請を行って  
いたが、この度、1985年度案件として採択決定された。

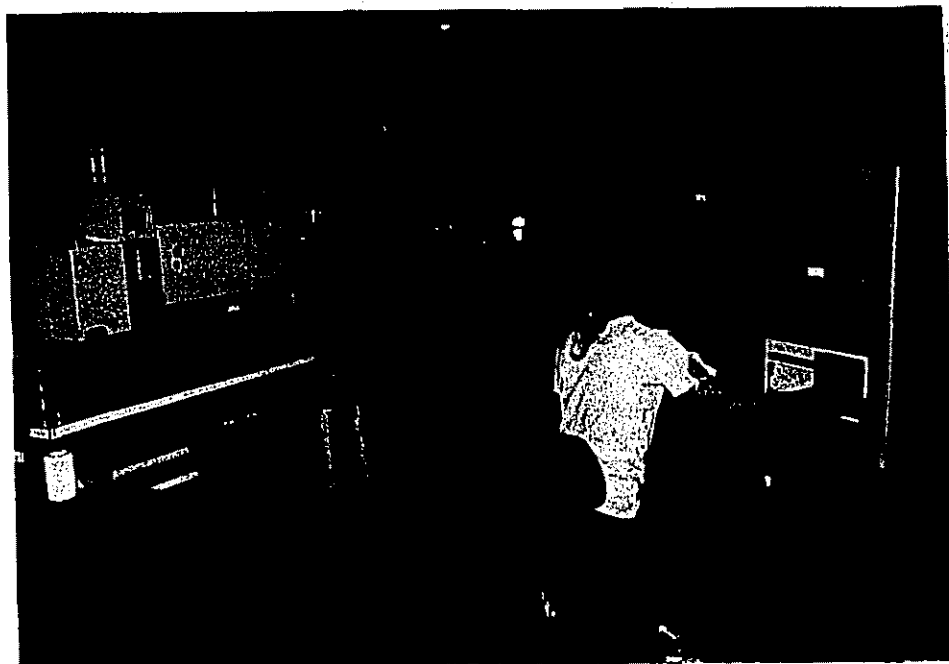


写真 日 機器分析センター (装置の一例)

## 造船・海洋工学部門

### 1. 当部門の業務内容と活動状況

造船所における船型設計は模型による水槽試験を基礎とする。当部門は南米第一の曳航水槽（長さ280m x 巾6.6m x 水深4.0m）を擁し、船型模型の製作および模型による水槽試験を受託実施している。近年当国において設計製作された大型船舶は、ほとんどすべて当部門の水槽試験に拠るものである。

現在、造船の世界的沈滞が長期化しているが、その反面海洋構造物に関する水槽試験の需要が急速に高まりつつある。このニーズの変化に対応すべく、当部門も1975年に大型繫留ブイの試験を受託したのを始めとして、海洋構造物の試験を漸次拡大し、現在では海上輸送関係設備（造船等）の試験受託量が大巾に上廻るに至っている。

なお、工業分野としては海上輸送関係と海洋工学関係とに分かたれるが、研究、技術面では海上輸送関係の技術蓄積が海洋工学関係に應用されており、両者はその技術基盤を一にするものである。

水槽試験以外では、プロペラのキャビテーション試験設備を用いての、プロペラの優劣、船体の振動、プロペラ効率の試験研究が当部門の主要業務である。

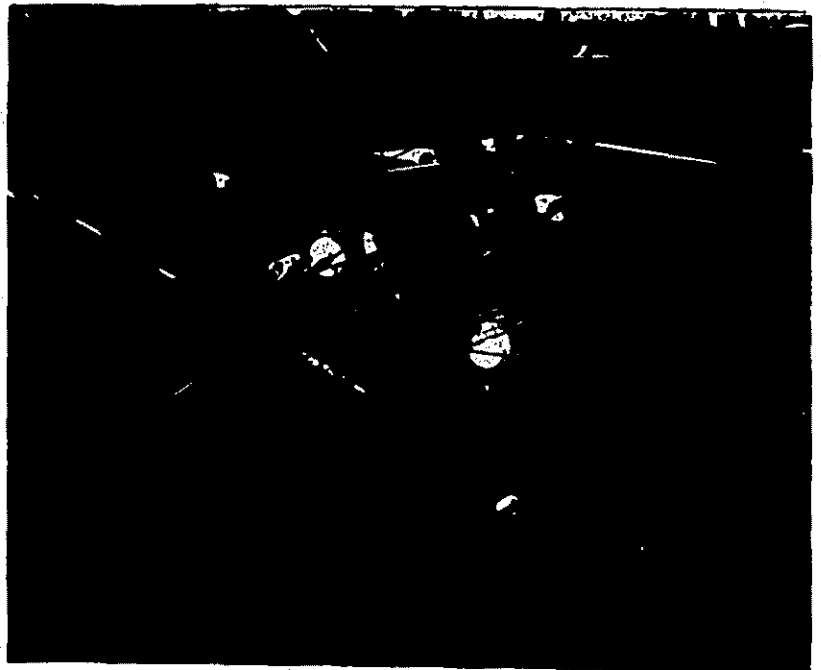
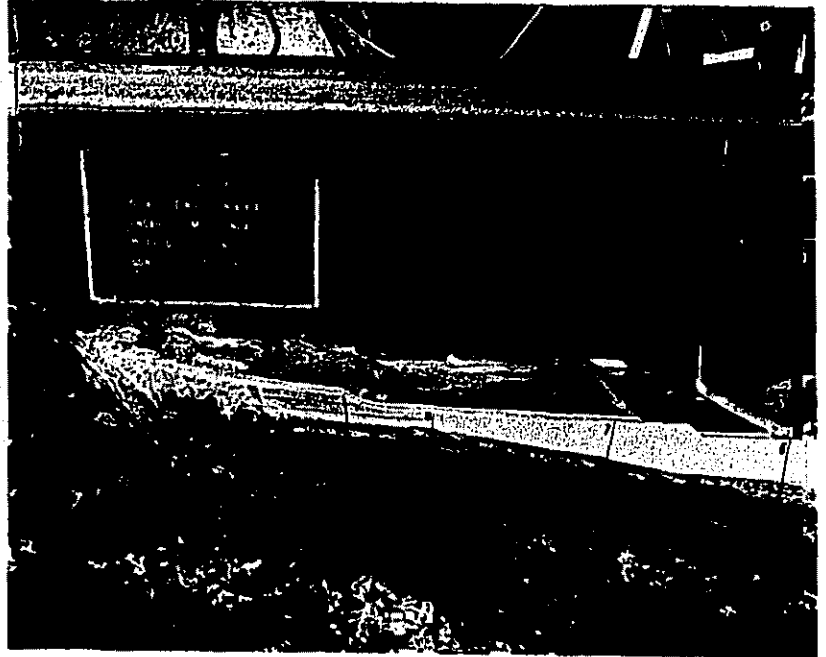


写真 9 水槽試験の一例

## 2. 最近派遣JICA専門家の技術協力目的

プロペラのキャピテーション試験設備を用いて、プロペラの優劣、船体の振動が居住性・制御機器に及ぼす影響、プロペラ効率の試験方法と試験結果の評価方法を確立することが協力目的である。

## 3. 現在までの技術協力の成果

- (1) 曳航水槽の牽引電車の構造設計の完成
- (2) 船型波浪試験の実験および評価方法の確立
- (3) キャピテーション試験（プロペラの優劣、プロペラ効率、振動）の試験方法の確立

## 4. 当部門の今後の課題

前述のごとく当部門は海上輸送分野に発し、海洋構造物にその分野を拡大し、海上輸送分野で培った技術を海洋工学分野に生かしつつある。しかし、このニーズの変化に対応するためには、海洋構造物専用試験水槽の建設を始め、試験研究設備の近代化を要し、またこれと平行して先進技術の導入も必要である。これら設備、技術の両面にわたり日本の技術協力を期待するところが大きい。

## 5. 参考

当国においては1967年ベトロブラスが大陸棚の油田開発調査に着手した。1970年にはバシア・デ・カンボス油田（リオ・デ・ジャネイロ州）が発見されたが、1973年に始まる石油価格高騰は国内油田開発の必要性に拍車を加えた。同油田は1980年に生産を開始したが、当部門はプラットフォームの研究を受託完成し計画実現の一翼を担った。

一般に、海底資源開発には巨額の資本投下を要し、巨大なリスクを伴うので、これを最小限に抑えるために模型を用いて試験研究することが必要である。その試験研究の内容は風波その他の海洋現象がプラットフォーム等の海洋構造物に及ぼす影響、それらの相互作用等、多岐にわたるものである。

## 鉱石選鉱部門

### 1. 当部門の業務内容と活動状況

鉱山から採掘される鉱石の有用分（金、銀、銅、鉛、亜鉛等の金属、その他）の純度は極めて低く（銅の例では一般に0.5%程度）、これを直接製錬することは輸送費、製錬費の点で不経済である。そのため、鉱山において有用部分（金、銀、銅、鉛、亜鉛等を含む部分）と無用部分とに選別し、有用部分のみを製錬所に送り、無用部分は鉱山の近くに廃棄する。この分離技術を鉱石選鉱といい、その分離方法は多岐にわたっている。分離対象とする鉱石も産出する鉱山ごとに特徴を異にするので、対象鉱山ごとに最適選鉱方法が異なっている。それぞれのケースについて最適選鉱方法を実験的に見出すことが当部門の主要業務である。

また、鉱石選鉱の試験結果を評価するためには、金、銀、銅、鉛、亜鉛等の金属および随伴不純物を分析することが必要である。当部門はこれらの鉱石分析を実施している。

### 2. 現派遣JICA専門家の技術協力目的

当国は銀、銅、鉛、亜鉛等、非鉄金属の大部分を輸入に依存しているので、これらの生産増加を図るため、非鉄金属鉱山の開発に努めている。鉱石選鉱は、探査、採鉱と並んで、鉱山開発上不可欠な技術であるが、当国の技術水準は世界に立ち遅れた状態にある。

当部門のレベル向上を図るため、技術、設備の両面で協力を行い、当国を代表する選鉱試験所として充実、完成させることが協力目的である。また、分析分野では鉱石中の金、銀、銅、鉛、亜鉛、錫、鉄等の分析法確立を中心に、鉱石分析の指導を行なう。

### 3. 現在までの技術協力の成果

- (1) 当国において技術的に未確立であった鉱石中の金銀分析法を確立した。
- (2) 金鉱石からの金採取実験を継続実施中であるが、その実験方法を大巾に進展させた。

- (3) 鉍石選鉍実験、鉍石分析、サンプリング等の基礎技術の指導を行い、当部門の水準アップを実現した。

#### 4. 今後の当部門課題

1981年以来、当部門は多大なJICA機材供与を受けた。その内容は、浮遊機、比重選鉍機（テーブル及びコージュロイセパレーター）、磁選機（高勾配磁選機、乾式高磁力磁選機、湿式磁選機）、静電選鉍機等の鉍石選別機器、また、金銀分析装置等の分析用機器、破碎設備、粉碎設備、ふるい、混合機、分析サンプル調整設備（サンプルグラインダー、振動ミル及び縮分器等）、サイズ測定機、遠心分離機、脱水装置等の一般実験機器と広範にわたっている。この設備供与により、当実験室は面目を一新し、当国でも他に類例を見ない特徴あるものとなった。今後は実験技術の水準向上を図り、名実共に当国を代表する実験室に育成することが必要である。

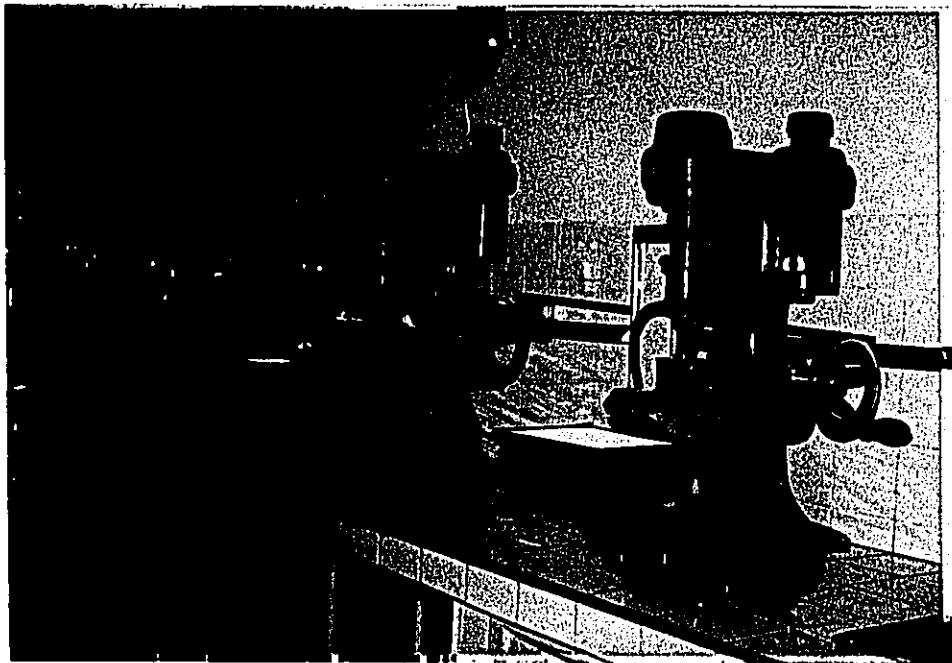


写真10 浮遊選鉍実験機 (JICA供与)

写真11 金銀分析設備  
融解炉 (JICA供与)

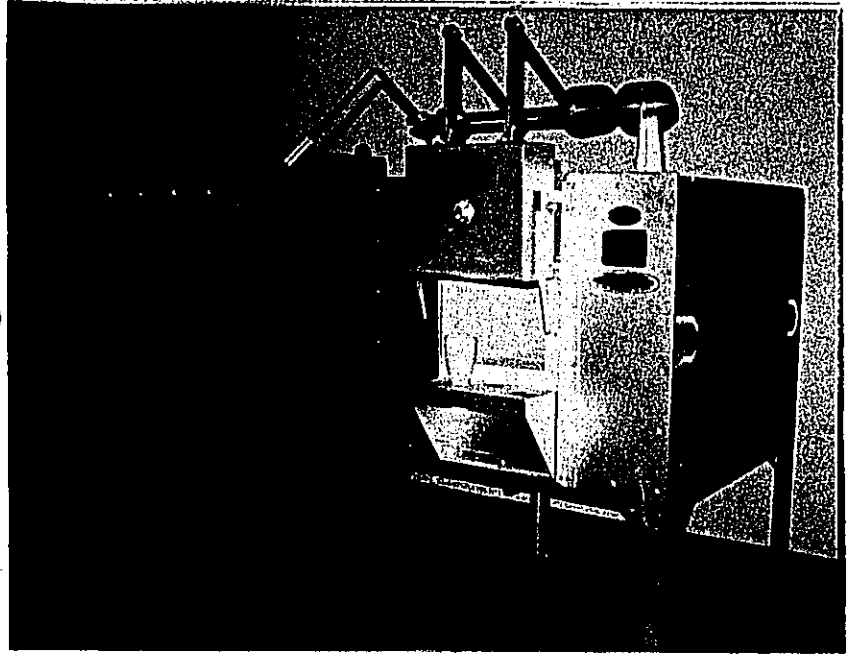


写真12 原子吸光分析装置 (JICA供与)



## 肥料センター

### 1. 当センターの業務内容と活動状況

当センターは肥料に関し多岐にわたる研究、実験を行っているが、主要テーマごとにまとめると下記のとおりである。

- (1) 硫黄資源に乏しい国情に鑑み、硝酸系肥料の開発およびその製造に伴う諸問題の解決
  - (2) 硝安系肥料の配合、造粒上の諸問題
  - (3) 当国は土壌が酸性であるため、土壌改良剤としても有効な増成リン肥の製造技術の確立
  - (4) 過リン酸石灰系肥料の製造上の諸問題
  - (5) 公害防止、管理のためのばい煙中の  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_x$  の受託測定
- 以上の研究開発の他、各種肥料製品が国の規格に合致するか否かの検定を受託実施している。

### 2. 最近派遣JICA専門家の技術協力目的

以上は農業及び牧畜業振興上、国としても重要なテーマであるが、研究施設、試験設備、分析機器等の設備面、また技術面も極めて不十分な現状にある。基礎技術をはじめ全般的レベル向上を図ることが協力目的である。

### 3. 備考

当部門は発足以来その歴史は10年に満たない。そのため日本との技術格差は極めて大きい。当部門のレベル向上を図るためには、まず設備、機器面での充足が不可欠と思われる。技術面においては肥料に関する直接技術はもちろんのこと、肥料原料たるリン鉱石中の不純分の除去、硫黄源の開発および重油中の硫黄回収等の関連技術の研究開発が必要である。特に硫黄の回収は肥料製造上のみならず、鉄鋼、非鉄金属、合成繊維、製紙、その他多岐にわたる工業分野に影響するところが大いなので関連最重要テーマと考えられる。