

ブラジル連邦共和国
鉦山公害防止研修センター協力事業
巡回指導調査団報告書

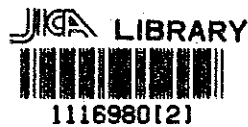
1993年3月

国際協力事業団

703
661
MIT

鉦開協
J R
93 - 20

ブラジル連邦共和国
鉦山公害防止研修センター協力事業
巡回指導調査団報告書



1993年 3 月

国際協力事業団

国際協力事業団

27014

序 文

ブラジル連邦共和国では、鉱業産業活動に起因する大気・水質等の環境汚染が大きな問題となっている。そこでブラジル政府は、環境破壊の防止と調和のとれた鉱業の発展を図るべく、鉱山公害監督者および技術者の育成を行うために、「鉱山公害防止研修センター」を設立し、わが国に対しその講師となるべき人材の養成につきプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

本要請を受けて我が国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて1987年11月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模等を調査し、その後さらに協力内容の詳細について協議するため、長期調査員を派遣した。一連の協議結果をふまえ1988年11月に実施協議調査団を派遣して討議議事録（R/D）の署名を行なった。しかし、ブラジル国の制度の問題により交換口文（E/N）の締結に時間を要し、1990年6月28日の口上書交換にて本プロジェクト協力開始となった。

本件プロジェクトは、同討議議事録に基づき、1990年6月28日から4年間にわたり技術協力を実施中である。プロジェクト開始後、約2年を経過した現時点において、JICAはプロジェクトの進捗状況の確認および今後のプロジェクト運営について日本側プロジェクト専門家チームおよびブラジル側関係者と協議を行い、技術移転計画の進捗状況の把握をし、かつ技術的な指導・助言をすることを主な目的として、1992年10月29日から11月9日まで巡回指導調査団を派遣した。

本報告書は同調査団の調査結果をとりまとめたものである。ここに本調査団の派遣に関し、ご協力いただいた日・ブラジル両国の関係各位に対し深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

1992年11月

国際協力事業団
鉱工業開発協力部長
内 仲 康 夫

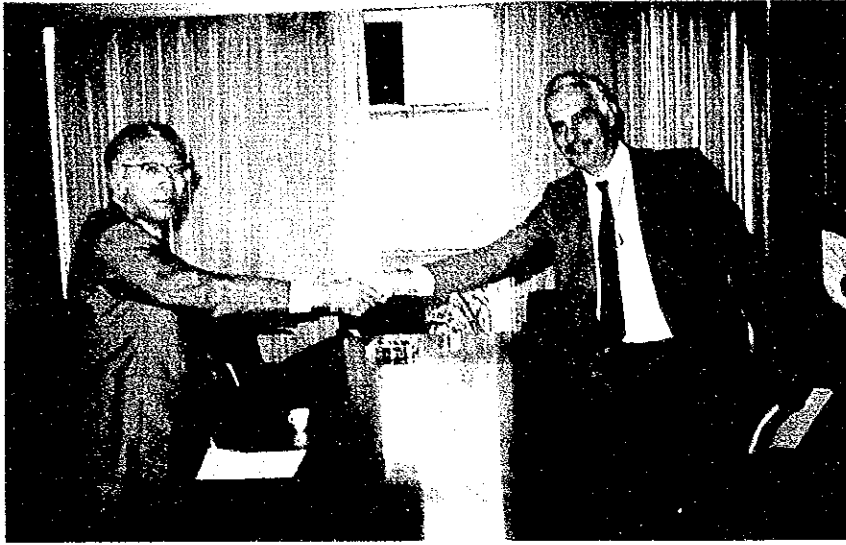
写真



サイト 前景



協議 風景



ミニッツ署名風景

目 次

序 写 地 目	文 真 図 次	
I.	巡回指導調査団の派遣	1
1.	調査団派遣の目的と経緯	1
2.	調査団構成	1
3.	調査日程	2
4.	主要面談者	3
II.	調査結果	
1.	ブラジル側実施体制の確認	4
1)	内閣改造後の組織体制	4
2)	カウンターパートの配置状況	5
3)	ローカルコストの負担状況	5
2.	技術移転計画の見直し	6
3.	暫定実施計画(TSI)の見直し	8
1)	長期専門家	8
2)	短期専門家	8
3)	供与機材	9
4)	C/P研修	9
4.	93年度実施計画(要望聴取)	
1)	長期専門家	10
2)	短期専門家	10
3)	機材供与	10
4)	カウンターパート研修	10
5.	協力後のブラジル国側の運営方針の確認	10
6.	終了時の評価手法について	10
7.	センター開所式	11
	(付属書類)	
1.	ミニッツ	13
2.	資料	25

I. 巡回指導調査団の派遣

1. 調査団派遣の目的と経緯

ブラジルは、種々の鉱物を全地域にまたがり生産している鉱山国であるが、近年これらの採鉱選鉱過程から生ずる各種公害が深刻な問題となっている。このためブラジル政府は、国家鉱物生産局（DNPM）サンパウロ第二支局内に鉱山公害防止研修センターを設立し、鉱山公害防止技術に携わる人材（監督者および技術者）の育成を将来に亘り実施するため、我が国に対し技術協力を要請してきた。これを受けJICAは、1987年11月30日から12月14日まで事前調査団を、翌1988年8月30日から9月25日まで長期調査員をそれぞれ派遣した。さらに、これらの調査結果に基づき、同年11月16日から11月28日まで実施協議調査団を派遣し、日伯双方の合意に達したことにより、同年11月24日に双方が実施協議討議議事録（R/D）に署名した。本プロジェクトは、ブラジル側との技術協定に基づき、交換公文を署名・交換し、技術協力を実施することになっていたが、諸般の事情により締結に時間を要し、1990年6月28日、日・「伯」双方による口上書の交換により協力が開始されることになった。この間、R/D締結後2年以上経過しており、本プロジェクトを取り巻く環境が大きく変化していることが予想されていたため、口上書の交換により技術協力の開始が見込まれた段階で長期調査員（1990年3月10日から3月18日）を派遣した。

本年度は、口上書の交換により技術協力が開始されてから2年が経過したところ、巡回指導調査団を派遣し、昨年度巡回指導調査団派遣後の技術移計画の実績レビュー・問題点の把握、平成5年度年次計画の要望聴取、4月に実施された内閣改造後の組織体制の確認および本プロジェクトへの影響調査を実施した。

2. 調査団構成

団長（総括）	山本 勝	通商産業省北海道鉱山保安監督局鉱務監督管理官
技術協力計画	石原 透	三菱マテリアル（株）
鉱山公害防止	春日 進	三菱マテリアル（株）
プロジェクト運営管理	古谷洋之	JICA鉱工業開発協力課

3. 調査日程

日順	月 日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	10/29	木	東京	往路
2	30	金	サバウロ	JICA事務所表敬、MME サンパウロ事務所表敬 プロジェクトサイト視察
3	31	土		ケーススタディ対象鉱山視察
4	11/1	日		資料整理
5	2	月		専門家業務打合せ（技術移転計画）
6	3	火		DNPM
7	4	水		DNPM JOINT COMMITTEE
8	5	木		補助協議、ミニッツ作成
9	6	金		ミニッツ署名、総領事館・JICA事務所報告
10	7	土	サバウロ →→→ ニューヨーク	帰路 ニューヨーク泊
11	8	日	ニューヨーク	帰路
12	9	月	東京	帰路

4. 主要面談者

－ブラジル側－

Elmer Prata salomao	D N P M (国家鉱物生産部) 部長
Kiomar Oguino	D N P M (国家鉱物生産部) 次長
Roberto Mamiti Akinaga	D N P M (国家鉱物生産部) 鉱山公害防止センター所長
Rosalia Maria Lacerda Gomes	D N P M (国家鉱物生産部)

－日本側－

石垣 靖司	在サンパウロ日本国総領事館総領事
中江 章浩	在サンパウロ日本国総領事館領事
寺内 光夫	J I C A サンパウロ事務所所長
斉藤 良夫	J I C A サンパウロ事務所農業情報室室長
佐々木弘一	J I C A サンパウロ事務所職員

II . 調査結果

1. ブラジル側実施体制の確認

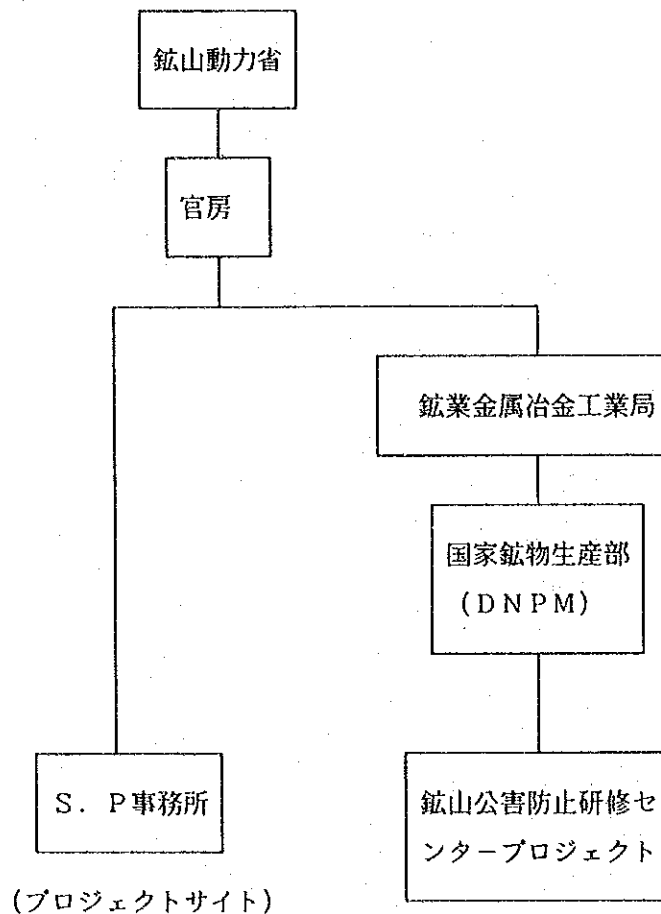
1) 内閣改造後の組織体制

ブラジルのコロール政権が、1992年4月13日付けで、内閣を大幅に改造したことにより、産業基盤省は運輸・通信省および鉱山動力省に分割された。かかる事態に伴い、DNPMは、産業基盤省の国家鉱物生産局（R/D署名時には、鉱山エネルギー省国家鉱物生産局）から、国家鉱物生産部として鉱山動力省の鉱業金属冶金工業局に属することになったが、従来通り本プロジェクトの実施機関である旨確認した。

また、本プロジェクトの責任者もDNPM（国家鉱物生産部）部長・Elmer Prata salomaoであることに変更はない旨、併せて確認した。

さらに、本研修センターの所長・Roberto Mamiti Akinagaにも変更はない。しかし、同氏は、鉱山動力省サンパウ事務所採鉱部長を兼任する予定であり、今後、本人事がプロジェクトの実施状況に影響を及ぼさぬよう注視してゆく必要がある。

また、サイトとして使用している建屋が、DNPM第二支局から、鉱山動力省サンパウロ事務所に名称変更と成ったため、組織上同事務所内に間借する形となり、今後、その弊害が出てくる可能性がある。（建屋は同じものである）



(鉱山動力省組織図は、ANNEX-2参照)

(鉱山動力省事務内容については、資料1を参照)

また、コロール大統領の弾劾審議が1992年9月29日に決議されたことにより、同年10月2日から副大統領であったイタマル・フランコが臨時大統領に就任した。現在、同大統領が政府組織の改革を実施中なので、ブラジルの政局は、なおも流動的である。

しかし、このような状況下にあつて、ブラジル側より、本センターを、DNPMの中の特別な組織として認知することにより、その存続を図ってゆく考えである旨の回答を得た。

さらに、ブラジル側は、予算の確保をより確実なものとするため、DNPMを将来、公団もしくは会社のような独立した組織とする構想がある旨、発言があつた。

2) カウンターパートの配置状況

現在のカウンターパート配置状況は、以下のとおりである。(ANNEX-2参照)

(水質部門)

- ①Sonja D. Rauen
- ②Lincoln Fernandes
- ③Rosalia M. L. Gomes
- ④Quieco Kihara
- ⑤J. Rafael A. Cesar
- ⑥Osamu Maeyama

(粉塵・騒音・振動部門)

- ①Gilson Lucio Rodrigues
- ②Jose T. M. Ribeiro

技術移転分野のカウンターパートは、当初予定どおり8名が配置されているが、機材保守管理を担当するカウンターパート(2名)が未配置のため、ブラジル側へ早期に配置するよう申し入れた。

3) ローカルコストの負担状況

ブラジルは、ここ2年来「債務危機にあえいだ80年代」よりも深刻な不景気を迎える中にあるため、緊縮財政政策の履行を余儀なくされている。係る事態は、本プロジェクトのローカルコストの支出に対しても少なからず影響を及ぼしてきた。1992年前半(7月)までは、ケーススタディーのための出張に要する費用が支出されていなかったため、技術移転の進行に大きな支障を来した。

また、実験台および床が大理石であることから、実験時に不都合が生じる(酸による変形)ということで、ゴムマット等を敷くよう前回調査団にて申し入れを行っていたが、未だ実

施されていなかったため、本調査団より再度申し入れを行った。本件については、ブラジル側より1992年12月までには、実施するとの回答を得た。

以下、現時点において、ブラジル側が予算化すべきローカルコストについて記述する。

①分析室の電気容量が不足しているため、機材を同時に使用すると、ブレーカーがおりてしまうので、配線替え工事の実施を申し入れた。

②ガスクロマトグラフィーおよびイオンクロマトグラフィーを設置するための付帯工事が必要となるので、当該工事の実施をブラジル側へ申し入れを行った。

上記1、2に対し、ブラジル側より、苦しい財政状況にあるが、極力努力する旨、回答があった。

1993年度（ブラジル会計年度1月～12月）の本センターの予算額は、ANNEX-3の示すとおり336百万クルセイロ（現在議会審議中）である。

2. 技術移転計画の見直し

R/Dにおいて規定された実施期間は、1990年6月28日（口上書交換）から4年間であるが、C/P配置の遅れ、これに伴う専門家の派遣時期の遅れ、供与機材の引き取り等に時間を要した為、実際にプロジェクトが開始されたのは1991年8月からと云っていい。従ってAnnex-4に示すように、技術移転計画を現状に合わせて見直し、改定することにした。

ブラジル側は、ケーススタディなどの遅れが著しいため、R/D協力期間内に技術移転が完了しないのではないかと懸念していた。

これに対し、日本側は、現段階においては、両者でR/D協力協力期間内に、技術移転を完了すべく、双方努力することが肝要である旨、強調しミニッツに記載した。

技術移転項目及びその進捗状況は、以下のとおりである。

(1) 基礎科学

現在までのところ、ほぼ順調に進行している。

(2) 鉱山公害汚染評価基準

現在までのところ、ほぼ順調に進行している。

(3) 公害防止行政

一般論については、青木・鈴木両短期専門家よって、技術移転は終了した。

今後は、各論についての技術移転を実施する予定である。

(4) 測定技術

測定技術については、供与機材を使用し、実験室およびサイトにおいて実習を行っている。現在、マニュアルを作成中で、特に測定精度について重点をおき、データの処理の検討をしている。騒音振動については、作業環境分野の機材も導入されており、これも教示することを検討している。

(5) 防止技術

防止技術では、通産省立地公害局監修による鉱山保安テキスト（鉱害防止）を使用して、鉱山公害防止技術の講義を実施している。本テキストもポルトガル語に翻訳中である。特にケーススタディと併用して防止技術の必要性を教示している。サンタカタリーナ州クリシウマでは、モニタリング装置を設置する予定である。

(6) ケーススタディ

ケーススタディについては、水質部門ではサンパウロ、リベイラ、クリシウマ、マッドグロッセ、パラ、ロンドニアなどを対象鉱山と考えている。また、粉塵・騒音・振動ではサンパウロを予定している。スケジュールは全般的に遅れがちである。

(資料2参照)

現在までに行われたケーススタディ例を下記に示す。

① サンパウロのチェテ川の上流には砂採取場があるが、そのうちのItaquaquetuba 地区のItaquareia会社の砂採取場では、今までチェテ川に放流していたPH3.8, 流量6.7 m³の排水を、繰返して使用させるよう勧告し、DNPMの指導もあって、現在では閉回路で水の再利用をしている。放流が必要な場合にはPH3.8の水は石炭により中和し、ブラジルの排出基準5.0以上にして放流するように指導している。(資料3①参照)

② サンタカタリーナ州クリシウマ地区の石炭鉱業排水の流入する河川に水質監視装置を設置するためにクリシウマ市と協力してその建設に努力している。(資料3②参照)

③ サンパウロ州西部のリオ・リベイラ地区の鉛、亜鉛鉱山地区には7~8の小鉱山があるが、これらの排水について調査した。(資料3③参照)

④ マットグロッセ州ポコネーにおいて金採掘による水銀公害の水質調査をした。

(資料3④参照)

(7) 訓練技術

短期専門家を派遣し、技術移転を実施する予定である。現在までのところ、93年度に実施する予定。

(8) カウンターパートによるトレーニングコース運営

コースの運営は、現在のところ、93年末からを予定している。

なお、本技術移転項目は、技術協力期間終了後に、センターの運営をカウンターパートが独自に実施できるようにする為に必要なものであり、本技術移転の最重要項目となっている。今後、コースの運営（コースの対象者、聴講生の募集方法、コースカリキュラム等）方法について、日本人専門家及びブラジル側で、十分な協議をしていく必要がある。

(9) その他

現在、日本語のテキストをポルトガル語に翻訳中のものは下記の通りである。

1. 分析J I S
2. 鉱山保安テキスト（立地公害局）
3. NHK基礎科学テキスト
4. 公害防止対策概要
5. 坑排水処理技術（立地公害局）
6. 捨石鉱さい堆積場
7. 表土堆積場建設基準（立地公害局）
8. 各種機器のマニュアル

3. 暫定実施計画（TSI）の見直し（Annex 5）

1) 長期専門家

a. 現在まで、以下のとおり派遣中である。

- | | | |
|-------------|---------|--------------------|
| ①チーフアドバイザー： | 竹端 賢二郎 | (91. 8.15~93.8.14) |
| ②業務調整員 | ： 本田 勝久 | (92. 9.11~94.6.27) |
| ③水質 | ： 臼井 美夫 | (91. 8.15~94.6.27) |
| ④粉塵・騒音・振動 | ： 中野 功一 | (91.10. 9~94.6.27) |
| ⑤分析 | ： 佐藤 文雄 | (91.10. 9~94.6.27) |

長期専門家については、本年9月に業務調査員として1名を加えて5名となり、プロジェクト終了時まで、各分野において継続して派遣することを確認した。

2) 短期専門家

a. 本年度以下の分野で派遣を予定している。

- | | |
|-----------|-------|
| ①機材据付（2名） | 93年2月 |
| ②鉱山行政 | 93年3月 |
| ③水質・土質 | 93年3月 |
| ④粉塵、騒音、振動 | 93年3月 |

b. なお、現在までの派遣実績は以下のとおり

(91年度)

- ① 鉦山公害防止行政 青木 篤 (92.3.30~92.4.14)
- ② 鉦山公害防止行政 鈴木 明 (92.3.30~92.4.14)
- ③ 機材据え付け 本多 昇 (92.4.6~92.4.18)

3) 供与機材

本年度供与機材は、以下のとおりである。

なお、第1回分を11月に発送し、第2回分を93年2月に発送する予定である。

機 材 名	用 途
顕微鏡	土質、底質の観測
イオンクロマトグラフィー	金属イオンの迅速分析
ガスクロマトグラフィー	有機水銀、有機物の迅速分析
レーザービデオディスクプレーヤー	レーザービデオディスク (既供与) の鑑賞
オートスライドプロジェクター(テールコーン 付き)	スライド (既供与) の鑑賞
テープレコーダーラジオ	テープ (既供与) の鑑賞
DO (溶存酸素)、ORP (参加還元電位) 測定装置	水質監視装置の追加項目
シアン、アンモニア分析測定装置	水質監視装置の追加項目
プリンターユニット2代	携帯時計 (既供与) の追加項目

イオンクロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィーの設置場所の確保、電気配線や水道配管などの付帯工事が必要となってくるところ、ブラジル側に本年度末までに改修工事を完了するよう依頼した。

ブラジル側より、現在の財政事情を考慮すると困難であるが、極力努力する旨回答があった。

4) C/P研修

a. 本年度は、以下のとおり3名を受入れる (現在受入れ中)

- ① Fernando Mendes Valverde (92.10.20~92.12.9)
- ② Osamu Maeyama (92.10.20~92.12.9)
- ③ Queico Kihara (92.10.20~92.12.9)

b. なお、現在までの受入れ実績は以下のとおり

(92年度)

- | | |
|------------------------------|------------------|
| ①Kiomar Oguino | (91.3.4~91.4.10) |
| ②Roberto Mamiti Akinaga | (91.3.4~91.4.10) |
| ③Rosalia Maria Lacerda Gomes | (91.3.4~91.4.24) |
| ④Guilson Lucio Rodrigues | (91.3.4~91.4.24) |

(平成3年度)

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| ①Jose Rafael de Andrade Ceaser | (92.1.30~92.3.14) |
| ②Lincoln Fernandes | (92.1.30~92.3.14) |
| ③Jose Teodorico de Melo Rebeiro | (92.1.30~92.3.14) |
| ④Sanja dumas Rauen | (92.1.30~92.3.14) |

4. 93年度実施計画(要望聴取)

93年度実施計画について、以下のとおりブラジル側より要望が出された。

1) 長期専門家

5名の専門家の継続。

2) 短期専門家

- ①イオンクロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー据付
- ②訓練技術

3) 機材供与

おおむね主要機材は供与済であるが、簡易分析機器等の小機材を供与するよう要望があった。

4) カウンターパート研修

機材保守管理分野で要望

本件について、当該分野カウンターパートが未配置の為、不可能である旨、申し入れた。

5. 協力後のブラジル国側の運営方針の確認

ブラジル側は、DNPMの各州の地方事務所(環境局・技術局)との間で本センターを利用することを検討中であり、その他、DNPMの外部団体(*CPRMなど)及び民間会社からも研修者を募り、もって、同国内に、鉱山公害防止技術を普及する考えである旨、説明があった。

*CPRM=鉱物資源探査公社

6. 終了時の評価手法について

本件について、日本側は来年度評価ミッションを派遣し、本プロジェクトの活動実績、運営管

理状況、カウンタパートへの技術移転状況についての評価を、評価シートに則り実施することを説明した。

7. センター開所式

ブラジル側より、政権交代などの理由により延長になっていた開所式を、鉱山動力大臣出席のもと実施したい旨発言があった。また、当センターPRのためのパンフレット作成についても賛同の意を表した。

付属書類

ミニッツ

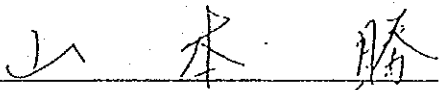
MINUTES OF MEETING ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION PROJECT
ON NATIONAL TRAINING CENTER FOR MINE POLLUTION CONTROL
IN BRAZIL

The Japanese Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "The Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafer referred to as "JICA") and headed by Mr. Masaru Yamamoto, Deputy Director General, Hokkaido Mine Safty and Inspection Bureau, Ministry of International Trade and Industry, has visited Federative Republic of Brazil from October 29 to November 9, 1992 for the purpose of reviewing the activities of the Japanese Technical Cooperation Project on National Training Center for Mine Pollution Control in Brazil (hereinafter referred to as "the Project") and working out the Technical Transfer Program and Annual Work Plan for the period from November, 1992 to March, 1993 for further promotion of the Project.

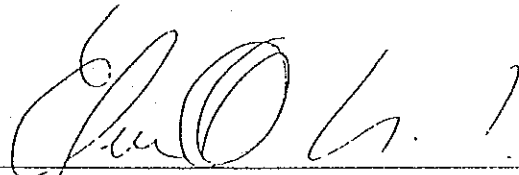
During its stay in Federative Republic of Brazil, the Team has conducted a field survey and held a series of discussions with the authorities concerned of the Government of Federative Republic of Brazil in accordance with the Record of Discussions and exchanged views for the successful implementation of the Project.

As a result of the survey and discussions, both parties mutually agreed upon the matters referred to in the document attached hereto.

Sao Paulo, November 6, 1992



Mr. Masaru Yamamoto
Leader,
Technical Guidance Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan.



Mr. Elmer Prata Salomao
Chairman of the "JOINT COMMITTEE",
Director of DNPM,
The Federative Republic of Brazil.

THE ATTACHED DOCUMENT

1. Administration of the Project

Under the supervision and coordination of Ministry of Mines and Energy (hereinafter referred to as "MME"), Director of DNPM bears overall responsibility for the administration and implementation of the Project ,after reorganization of the Cabinet on April 13.

Brazilian side stated its planing to include the Center in the DNPM's formal organization chart, as a specific unit, with maintenance and definite staff even after the finishing of the Technical Cooperation period.

Brazilian side also stated that the planing could be acheived in 1993.

2. Organization chart of the Center and counterpart personnel

Organization chart of the Center and counterpart personnel are shown in Annex- 2.

Japanese side requested to employ two counterpart personnels for equipments maintenance.

Brazilian side agreed to it.

3. Measures to be taken by the government of Federative Republic of Brazil

1) Budget of DNPM for the Project

Brazilian side explained the budget proposal of the fiscal year of 1993 for the Project as shown in Annex- 3.

2) Renovation of Laboratory Facilities

① Materials of working tables and floor are not suitable for chemical operations, and so Brazilian side will take necessary measures by December, 1992.

② Electric power capacity of the analysis laboratory is not enough for operation of machinery, and so Brazilian side will take necessary measures.

③ Facilities for installing Gas-Chromatography have not been equipped, and so Brazilian side will take necessary measures.

4. Technical Transfer Program

Revised Technical Transfer Program is shown in Annex- 4.

Brazilian side showed the apprehension that the technical transfer could not be completed satisfactory in the technical cooperation period of the Project.

In response, Japanese side stressed that both sides should do their best efforts in order to complete the Project by June, 1994.

5. Tentative Schedule of Implementation

Revised Tentative Schedule of Implementation is shown in Annex- 5 .

6. Annual Work Plan for the period from November, 1992 to March, 1993

Annual Work Plan for the period from November, 1992 to March, 1993 is shown in Annex- 6 .

7. Prospect of the Project after the technical cooperation period

In response to the inquiry from the Japanese side about the future prospect of the Project after technical cooperation period, Brazilian side stated that it would sustain activity and promote pollution control technology in the country by cooperating with the related organization of state governments and private companies effectively.

Brazilian side also stated that it would contribute to promote pollution control technology in other Latin American countries through its technical cooperation.

8. Joint Evaluation of the Project

The Japanese side explained the concept as well as the method of the joint evaluation of the Project as follows;

1) Purpose of the joint evaluation

The joint evaluation is intended to assess the degree of achievements in accordance with technical cooperation items based on the TTP and the TSI and also to check the sustainability of the Project after the Project cooperation period .

2) Method of the the joint evaluation

The joint evaluation is made to study the degree of technical transfer in the respective fields by formulating the check sheet through the mutual consultation between both sides.

3) Items of the joint evaluation

① Degree of technical transfer formulated as the target of the Project.

② Effect of the Project

③ Sustainability of the Project by the Brazilian side.

④ Other matters

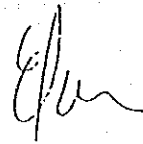
(4) Tentative schedule of the joint evaluation
November, 1993

9. Opening Ceremony

The Japanese side desired that Opening Ceremony of the training center should be held without delay in order to publicize its activities effectively.

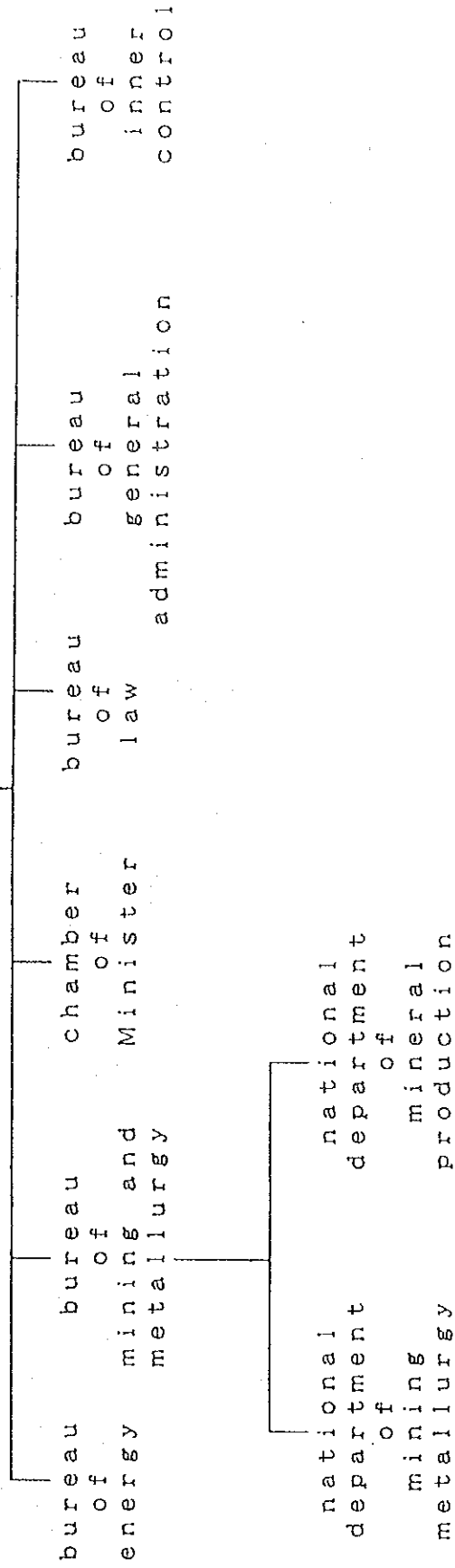
Brazilian side basically agreed to it.

llh



Ministry of Mines and Energy

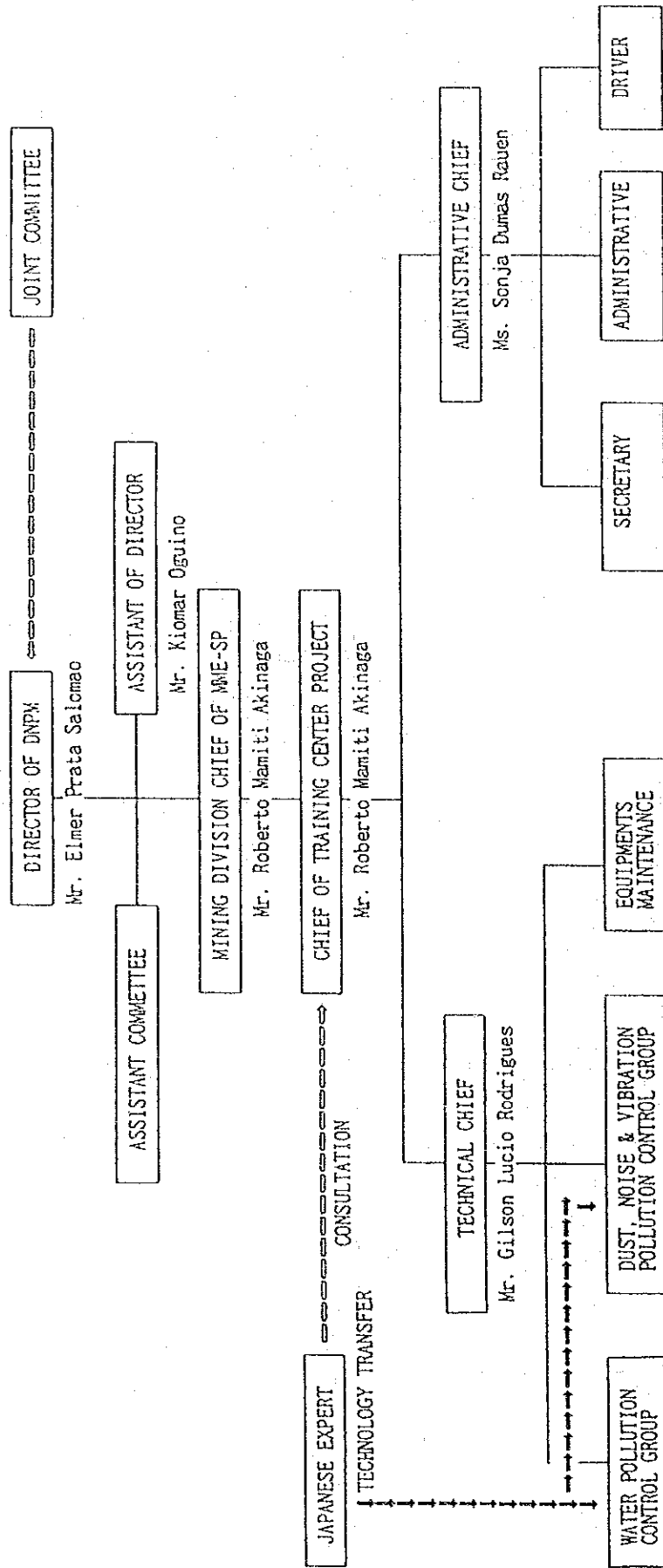
Minister



* rural office: at 26 cities (including Sao Paulo)

Li.

ORGANIZATION CHART OF THE TRAINING CENTER



Ms. Alicia S. Imoto

1. Mr. Gilson Lucio Rodrigues
2. Mr. Jose Teodorico de M. Ribeiro

1. Ms. Sonja D. Raven
2. Mr. Lincoln Fernandes
3. Ms. Rosalia M. L. Gomes
4. Ms. Queico Kihara
5. Mr. J. Rafael A. Cesar
6. Mr. Osamu Maeyama

	million cruzeiros	dollars
air fare	32,0	15.943,00
per diem	21,3	10.612,06
general expenses	256,1	127.593,85
equipments	23,0	11.459,03
consumable materials	4,1	2.042,70
renting	31,2	15.544,43
others	18,3	9.117,41
total	386,0	192.312,48

☆ This budget was proposed as of the first of April, 1992
(1 dollar = 2.007,15 cruzeiros)

U4.

[Handwritten signature]

TECHNICAL TRANSFER PROGRAM

	1st year		2nd year		3rd year		4th year	
Japanese Fiscal Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Items of Technical Transfer	Cooperation Period (R/D) 							
1. BASIC SCIENCE ①Chemistry ②Analysis ③Instrumental Analysis ④Quantitative Analysis								
2. POLLUTION ASSESSMENT TECHNOLOGY ①Quality of Water ②Dust ③Noise, Vibration ④Standards in Brazil								
3. ADMINISTRATION ON MINE POLLUTION CONTROL								
4. POLLUTION MEASUREMENT TECHNOLOGY ①Quality of Water ②Quality of Soil & Sediment ③Dust, Noise and Vibration ④Monitoring ⑤Analysis								
5. POLLUTION CONTROL TECHNOLOGY ①Quality of Water ②Pollution from Abandoned Mines ③Dust ④Noise and Vibration								
6. CASE STUDY ①Water (Vale do Ribeira, Sao Paulo) ②Water (Criciuma) ③Water (Para) ④Dust, Noise and Vibration (Sao Paulo)								
7. TRAINING TECHNOLOGY ①Training Planning ②Training Practice ③Evaluation								
8. OPERATION OF TRAINING COURSES BY COUNTERPARTS								

note: The broken line shows the plan agreed on December 11th 1991.
 The thick line shows the plan agreed on November 6th 1992.

Calendar Year	1989			1990				1991				1992				1993				1994			
Japanese Fiscal Year	1989			1990				1991				1992				1993				1994			
	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Term of the Project (28/06/1990 - 27/06/1994)																							
<u>Brazilian Side</u>																							
I. Staff Recruitment																							
II. Renovation of the Center 1) Facility Renovation																							
III. Provision of Equipment and Material																							
IV. Training Course																							
<u>Japanese Side</u>																							
I. Dispatch of Survey team																							
1) Preliminary Survey team (26/11/90-26/12/94)																							
2) Experts Survey Team (87/08/30-87/09/23)																							
3) Implementation Survey Team (87/11/16-87/11/23)																							
4) Consultation team (90/09/10-90/09/25)																							
5) Technical Guidance team (91/12/4-91/12/17)																							
6) Technical Guidance team (92/10/23-92/11/9)																							
7) Evaluation team																							
II. Long term experts																							
1) Chief Advisor																							
2) Water Pollution Control																							
3) Dust, Noise and Vibration Pollution Control																							
4) Analysis																							
5) Coordinator																							
III. Short term experts																							
1) Installation of equipment (monitor, telemeter)																							
2) Introduction of Public Administration of Pollution Control																							
3) Water, Dust, Noise and Vibration Pollution Control																							
4) Civil Engineering																							
5) Training technology																							
6) Installation of equipment (gas chromatograph)																							
IV. Training of CPP personnel in Japan																							
1st year: 1) Project Management (2 person)																							
2) Mine Pollution Control (2 person)																							
2nd year: 1) Mine Pollution Control (4 person)																							
3rd year: 1) Mine Pollution Control (3 person)																							
4th year: 1) Equipment Maintenance (2 person)																							
V. Provision of Equipment and Machinery																							

Note : 1. The Japanese fiscal year starts in April and ends in March.

2. This schedule is subject to change in accordance with the progress of the project.

Japanese Fiscal Year		1992				
Item	Month	11	12	1	2	3
<u>JAPANESE SIDE</u>						
1. Dispatch of Experts						
(1) Long Term Experts						
1) Chief Advisor						
2) Water Pollution Control						
3) Dust, Noise and Vibration Pollution Control						
4) Analysis						
5) Coordinator						
(2) Short Term Experts						
1) Installation						
2) Introduction of Public Administration of Pollution Control						
3) Water Pollution Control						
4) Dust, Noise and Vibration						
2. Training of Brazilian Counter- part Personnel in Japan						
1992 Mine Pollution Control						
3. Provision of Equipments and Machinery						
4. Dispatch of Consultation Team						
<u>BRAZILIAN SIDE</u>						
1. Renovation of Laboratory Facilities						
2. Allocation of Appropriate Number of Brazilian Counterpart Personnel						
3. Provision of Equipment, Materials and Consumables						

付属書類

資料

1. 鉾山動力省設置法（抄訳）
2. ケーススタディー実施場所
3. ケーススタディー実施内容

資料1

1 鉱山動力省設置法 (抄訳)

(1992.4.24付け官報より)

第1部 鉱山動力省の構成

I 所管する対象部門

1. 鉱山動力省は、次の部門を管理する。

- (1) 地質、鉱物資源及びエネルギー資源
- (2) 水質管理及び水力エネルギー資源
- (3) 鉱業及び金属冶金工業
- (4) 石油産業及び原子力を含む発電業

II 組織の構成

2. 鉱山動力省は、次の組織から構成される。

- (1) 官房---大臣に対する直接的な補佐
- (2) 個別部門を総合的に管理する組織

- a. 法律局
- b. 総合管理局
- c. 内部管理局

(3) 個別部門を管理する組織

- a. 鉱業・金属冶金工業局
 - a-1 鉱業・金属冶金工業部
 - a-2 鉱物生産部
- b. エネルギー局
 - b-1 水・電力エネルギー部
 - b-2 燃料部
 - b-3 エネルギー開発部

(4) 地方の組織

(5) 特殊法人

- a Companhia Vale do Rio Doce社 (CVRD)
- b Aços Minas Gerais社 (ACOMINAS)
- c Companhia Siderúrgica Paulista社 (COSIPA)
- d Companhia Siderúrgica Nacional社 (CSN)
- e Companhia Siderúrgica da Amazônia社 (SIDERAMA)
- f Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais社 (CPRM)
- g Petróleo Brasileiro 社 (PETROBRAS)
- h Centrais Elétricas Brasileiras社 (ELETROBRAS)

Ⅲ 各組織の役割

第1節 大臣を補佐する組織

3. 官房

第2節 個別部門を総合的に管理する組織

4. 法律局

5. 総合管理局

6. 内部管理局

第3節 個別部門を管理する組織

7. 鉱業・金属冶金工業局

8. 鉱業・金属冶金工業部

(1) 鉱業会社の事業についての調整

(2) 鉱業の事業の休止に当たっての調整

9. 鉱物生産部

(1) 地質調査の実施、鉱物資源探査の振興及びそれらに資する
技術の管理

(2) 鉱業法の施行

10. エネルギー局

11. 水・電力エネルギー部

12. 燃料部

13. エネルギー開発部

第4節 地方の組織

14. 鉱山動力省の地方事務所

Ⅳ 管理職の役割

第1節 大臣

15. 鉱山動力大臣

第2節 局長

16. 局長

第3節 その他の管理職

17. 官房長、法律局長、総合管理局長、内部管理局長及び各部の部長

Ⅴ 経過的な措置

18. 特殊法人に係る事項

19. 鉱山動力省の内部組織に係る事項

第2部 鉱山動力省の管理職の配置（各1名）

鉱業・金属冶金工業局長及び次長

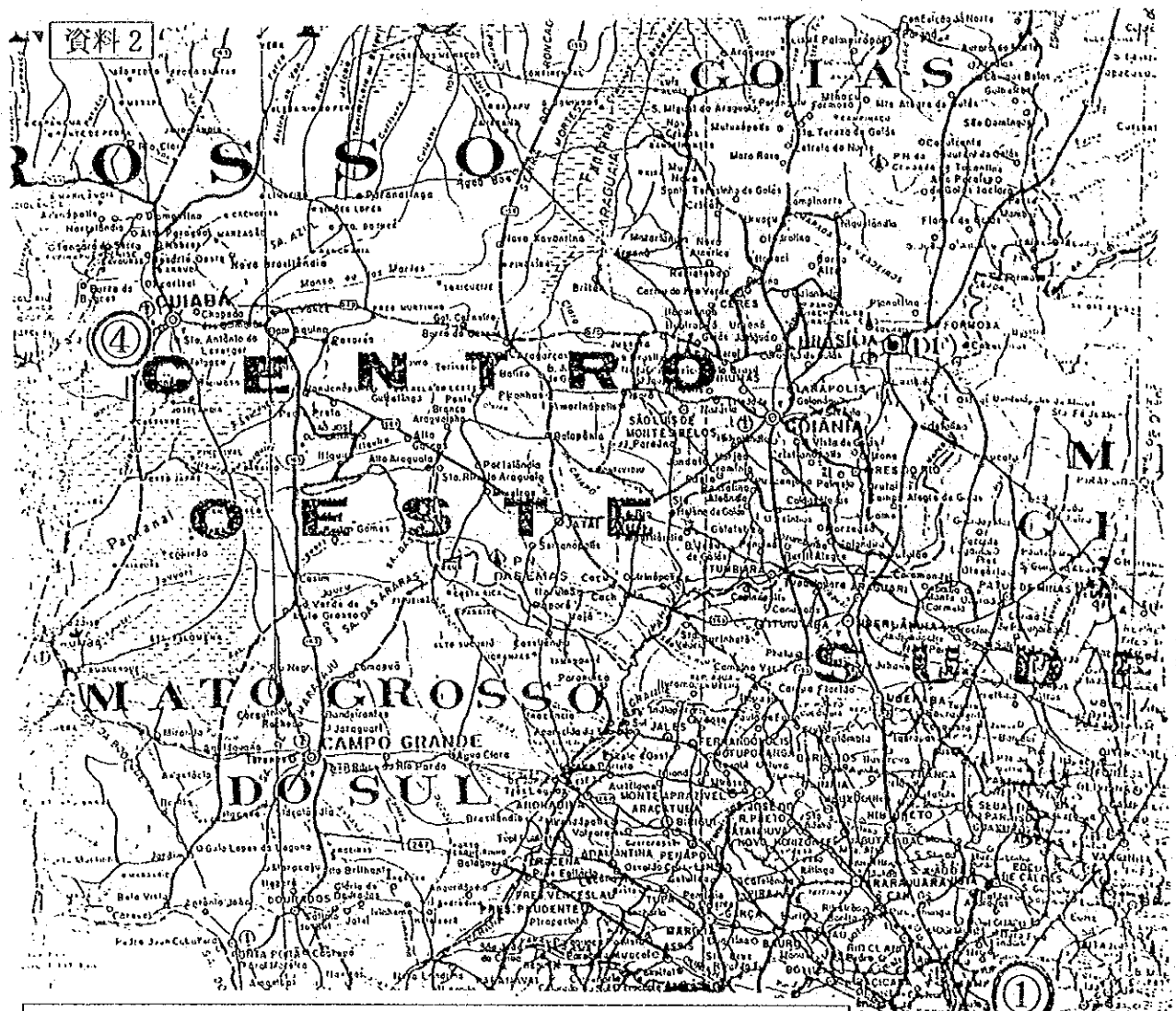
鉱業・金属冶金工業部長及び次長

鉱物生産部長及び次長

地方事務所---BA, MG, RJ, RS, SP

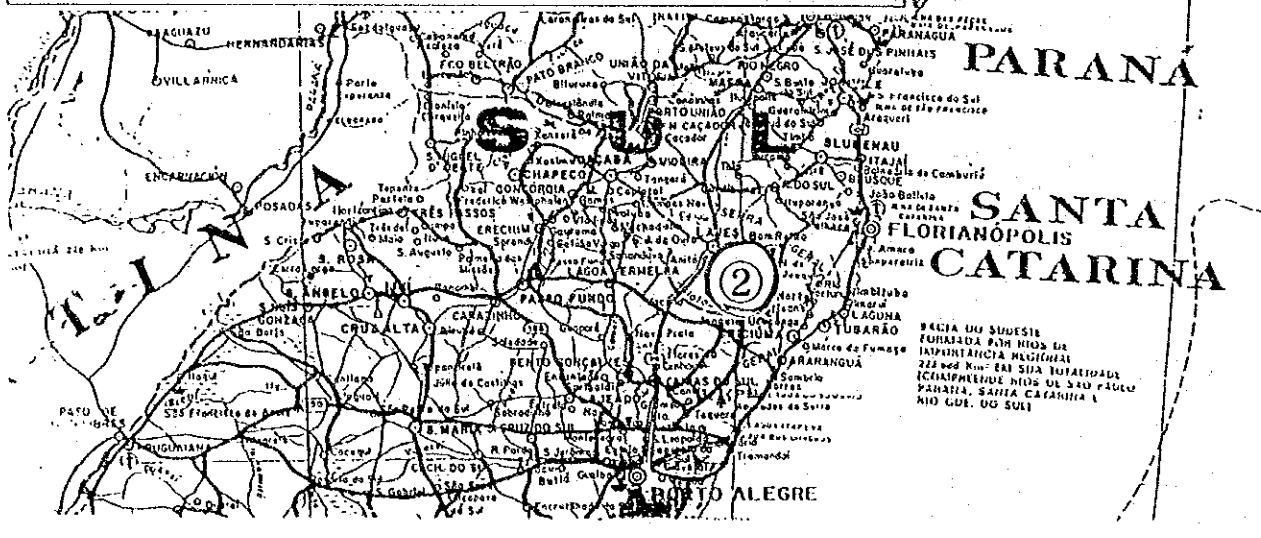
AC, AL, AM, AP, CE, ES, GO, MA, MT, MS,

PA, PB, PE, PI, PR, RN, RO, RR, SE, SC, TO



ケース スタディ実施場所

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. チェテ川 (砂) | 3. リオ・リベイラ (Pb・Zn) |
| 2. クリシウム (モンタリング) | 4. マットグロッソ (Hg) |



資料3

ケーススタディ実施内容

① チェテ川の水質調査

"CASE STUDY" ALTO CURSO DO RIO TIETÊ

Agosto/1992

結論として、次の諸点を提案した。

- (a) チェテ川の上流については、サンパウロ州の公害担当機関等が対策をとっていることもあって、鉱業による公害は比較的少ないと考えられる。またサレゾポリス、ピリチバミリン付近では、工業、農業に寄る公害は少ない。サレゾポリス付近では、粘土を採取する鉱山（複数）が閉山させられているが、操業を再開すると、公害問題を起こすので、注意する必要がある。
- (b) 正規の手続きをしないで、不法に川砂を採取して、公害問題を起こしている業者が2業者あるので、DNPMは適切な処置を採る必要がある。
- (c) Itaquareia Ind. Extrativa de Mineração Ltda が広大な沈殿池と沈降促進剤を使って排水を処理して、チェテ川に放流している排水のpHが3.88と低いうえ、流量が $6.7 \text{ m}^3 / \text{min}$ と多いので、更に現地調査をして、対策を考える必要がある。
対策としては、閉回路水を使用して、チェテ川よりの水の採取を最少限度にして、排水をチェテ川に放流しないようにする。チェテ川に排水を放流する場合には消石灰で中和して（約 0.1 kg/T ）pHを5.0以上にして、放流することを会社に対して、勧告する。
Itaquareia Ind. Extrativa de Mineração Ltda とその周辺のチェテ川、正規の手続きをしないで、不法に川砂を採取して、公害問題を起こしている業者とその周辺のチェテ川を対象として再調査を9月29日（火）-30日（水）に行った。

② クリシュウマ付近の石炭鉱業地帯

7月6日より10日の間、クリシュウマ付近の石炭鉱業地帯にケーススタディと水質監視装置の建てやの建設状況についてフォルキリーニャ市と打ち合わせるため、クリシュウマに出張した。費用はDNPMに原資がないため、サンパウロ現地事務所のご好意により、次の2名が参加した。

Yoshio Usui - Japan International Cooperation Agency-JICA

Osamu Maeyama - Departamento Nacional da Produção Mineral-DNPM

RELATÓRIO DE VIAGEM AO DISTRITO CARBONIFERO DE CRICIUMA - Julho de 1992

- (a) 水質監視装置の建てやの建設状況 : 7月末に完成
- (b) 水質監視装置等の機材は梱包のまま掘え付け予定地点より約200m離れた倉庫に保管されている。
- (c) 現在のプロジェクトは公害の現状を把握するだけで、公害防止対策についてはDNPMに勧告するだけであるので、1~2の鉱山を選んで、公害防止対策を実施する新プロジェクトを計画する事とし、候補となり得る鉱山を調査した。この中から次の2鉱山を選んで、データの提出とプロジェクトの計画を依頼した。

Mina Verdinho-Unidade Mineira II - Carbonifera Criciúma S.A.

Forquilha 市にあり、Sangão 川の流域にある。

Mina São Geraldo - Cia. Carbonifera de Urussanga

Criciúma 市の北方にあり、Sangão 川の流域にある。

- (d) 上記 2 鉱山を主として、計画に必要なサンプリングを行い、タンカルによる沈降試験を、クリシュウマにある大学（FUCRI-Fundação Educacional de Criciúma）の化学実験室で実施した。

- (e) クリシュウマ市におけるテレメーター受信局の建てやを検討した。

(イ) CNP-Conselho Nacional de Petroleo の建て物

Rua Coronel Pedro Bonedetti, 269 - Criciúma-SC , CEP 88800

(ロ) CPRM(DNPM)の事務所

Rua Barão do Rio Branco, 453 - Criciúma-SC , CEP 88800

Tel : (0484) 33-2149

(ハ) FUCRI-Fundação Educacional de Criciúma の校内の一室

Rua Pascoal Meller, s/n., -Bairro Universitário , CEP 88800

Criciúma-SC

Tel : (0484) 38-1411

Telex 484305 FCRY-BR

③ - バレ、ド、リベイラ地方の鉛、亜鉛鋳山の現地調査

(a) 調査日

1992年8月31日-9月4日

(b) 参加者

Rosália M.L.Gomes - Engenheira do Centro
Lincoln Fernandes - Geólogo do Centro
José Rafael de A.Cesar - Geólogo do Centro
Yoshio Usui - Especialista da JICA

(c) 調査結果概要

(イ) バネラス鋳山

鋳山は操業を停止しており、付近のカノア鋳山の鋳石を8,000t/月選鉱で処理している。また精練で自山鋳、輸入鋳を処理して、1,300t/月の鉛を生産している。旧坑道の排水はpHが高く、(約8程度)公害問題を起こす可能性は少ないと考えられる。

選鉱廃滓の堆積場の排水にはシアンが2ppm以上、銅が5ppm含まれていて、排水基準値以上ではあるが、その下流で採取したサンプルは環境基準を満たしており、魚も棲息している。

(ロ) カノア鋳山

坑内湧水は極めて少なく、pHは高く、特に問題はないと思われる。

(ハ) ベラウ鋳山

1989年に閉山、坑内よりの排水量は極めて少なく、亜鉛、カドミを含んでいるが、pHは高い。

(ニ) フルナス鋳山

1992年2月閉山、下流の流量は約0.6m³/min、川のpHは約6で、鉛、亜鉛、カドミを含んでいるので、公害問題を起こす可能性があるため、更に調査をする必要がある。

(ホ) バヒニャ鋳山

坑内排水及び、露天掘り排水のpHは高いが、選鉱廃滓の堆積場の面積が極めて小さく、排水の濁度が高いので、更に下流への影響を調査する必要がある。

(ヘ) ローシャ鋳山

1992年閉山、坑内排水のpHが高く、公害問題を起こす可能性は少ないと考えられる。この鋳山は計画中のダムによって水没する可能性がある。

(ト) この地方の鉛、亜鉛鋳山は規模が小さく、排水のpHがフルナス鋳山を除いて高いが、更に調査をする必要がある。

研究、業績発表会

第15回 選鉱、第1回 環境、研究、業績発表会が10月13-16日、ミナスジェライス州サンローレンソで開催され、次の3名が出席した。

Mr.Roberto Mmiti Akinaga - Chefe do Departamento Mineral

Mr.José Rafael de A.Cesar - Geólogo do Centro

Mr.Yshio Usui - Especialista da JICA

概要は "第15回 選鉱、第1回 環境、研究、業績発表会報告" の通りである。

④ - ポコネーマットグロッソ州の水銀汚染

Poconé 市周辺には金が砂金、鋳脈←等の形で存在しているので、多数の採金業者が無計画に乱掘りし、水銀を使って金を選鉱し、金1トン採取するのに約3トンの水銀を使って、公害問題を起こしているといわれてきた。またこの地方は動植物の宝庫と言われるパンタナールのすぐ上流のため、パンタナールへの影響も心配されている。このため水銀汚染を調査する手始めとして、この地方のケーススタディーを実施することになった。調査結果概要を下記する。

"CASE STUDY" GARIMPO DE POCONE-MT - Agosto/1992

(a) 調査日

1992年8月17日-21日

(b) 参加者

Roberto Mamiti Akinaga - Coordenador do Centro
Sonja Dumas Rauen - Engenheira do Centro
Yoshio Usui - Especialista da JICA
Fumio Sato - Especialista da JICA

(c) 調査結果概要

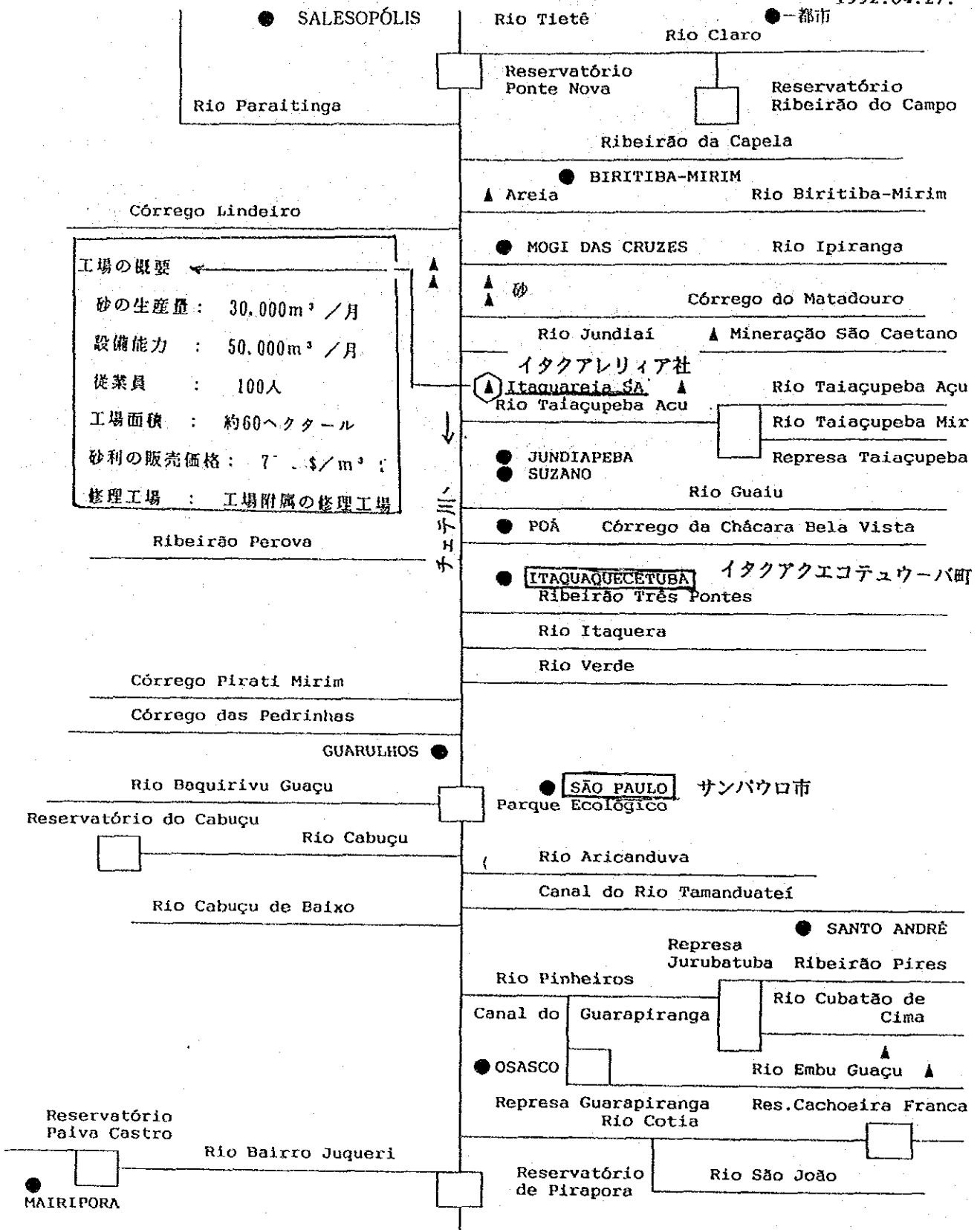
- (イ) 現在ポコネー市周辺には10-20のガリンボが活動しているとのことであり、1日あたり、25-30 Kgの金を生産し、10-20 Kgの水銀を環境に放出しているといわれる。
- (ロ) ポコネー市付近の川4カ所で、水質検査を実施したが、水銀、pH、DO、電気伝導度については、環境基準の範囲で、特に問題となる点は認められなかった。これは乾期のため使用された水銀が、川に流れなかったためとも考えられるので、雨期に調査する必要がある。
- (ハ) ポコネー市周辺では金と廃石との一時分離を遠心分離機等の比重選鉱機で行っており、ネコ流し等水銀を使用する選鉱は、行われていないとのことである。このため水銀の損失が金1トン当たり、0.6トン位になり、水銀を使用するネコ流しによる方法による場合の1トン当たり3トン位の水銀損失に比し少なくなっている。比重選鉱法により回収された重鉱物は水銀を使わずワン掛け法によりアマルガムとして回収されており、水銀の損失はこの廃石と廃水の中に流出するものとアマルガムを熱して水銀を蒸発させて金を回収する時に蒸気として空気中に排出されるものとに別れる。水銀を蒸発させた後回収する工程は、山元で90%程度の金にする工程と、仕上げ業者に売却された後ポコネー市やクイアバ市等で行われる再仕上げ工程とに別れる。水銀蒸気の回収技術はある程度開発されているが、これを活用している業者は少ないようである。この工程の監督が必要で、公害の実態を把握するための調査をする必要がある。
- (ニ) 今後の調査のため、Cuiaba-MTのDNPM事務所に1/50,000の地形図にガリンボ(金の小規模採掘業者)の位置を示し、その金の生産量、水銀の消費量、廃石の堆積場、排水の沈殿地等のデータを収集するよう要請する。

DEPÓSITOS MINERAIS NA BACIA DO ALTO CURSO DO RIO TIETÊ

▲-砂

1992.04.27.

●-都市



チエテ川流域
砂採取場

JICA