

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
終了時評価報告書

平成 8 年 4 月
(1996年 4月)

JICA LIBRARY



J 1140467 101

国際協力事業団
鉦工業開発協力部

鉦開協

J R

96-32



ARY

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
終了時評価報告書

平成 8 年 4 月
(1996年 4 月)

国際協力事業団
鉦工業開発協力部



1140467 (0)

序 文

ブラジルは、種々の鉱物を全地域にまたがって生産している鉱山国ですが、近年、これらの採鉱および選鉱過程から生じる各種公害が深刻な問題となっています。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2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）の育成を将来にわたり実施するため、わが国に対しプロジェクト方式技術協力を要請してきました。

この要請を受け、平成2年6月28日の口上書の交換をもって技術協力が開始された本プロジェクトは、協力開始後約3年半を経過した平成5年12月に実施した終了時評価調査の結果、技術移転の進捗の遅れから、日本・ブラジル双方とも、技術移転を完了させるためにはさらに2年間の協力が必要であるとの見解に達し、延長の討議議事録（R/D）の署名の後、さらに2年間の技術協力が実施されています。

協力期間終了まで約3カ月を残した現時点において、国際協力事業団はプロジェクトの進捗状況を確認し、当初計画に対する協力と技術移転の達成度についてブラジル側関係者と合同で評価を行い、必要であればフォローアップなどの継続的な協力計画を策定することを主な目的として、平成8年3月11日から4月2日まで終了時評価調査団を派遣しました。

本報告書は、上記終了時評価調査団の調査結果を取りまとめたものです。

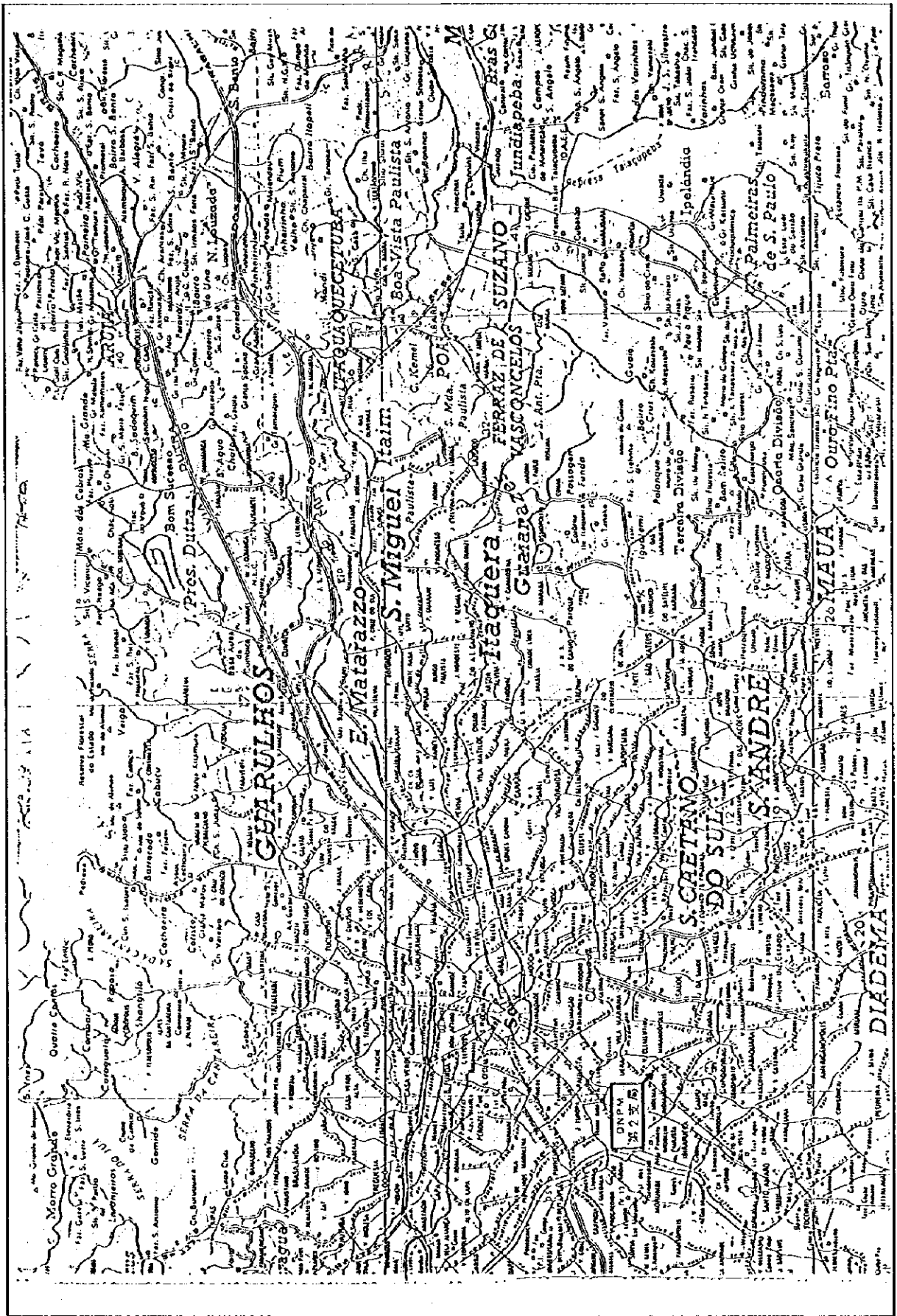
ここに本調査団の派遣に関し、ご協力いただきました日本・ブラジル両国の関係各位に対し深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後とも、いっそうのご支援をお願いする次第です。

平成8年4月

国際協力事業団

理事 大角 恒生

プロジェクト位置図





▲合同評価報告書署名

目 次

序文	
プロジェクト位置図	
写真	
第1章 調査結果の要約	1
第2章 終了時評価調査団の派遣	3
2-1 調査団派遣の経緯と目的	3
2-2 調査団の構成	3
2-3 調査日程	4
2-4 主要面談者	5
2-5 終了時評価の方法	6
第3章 協力実施の経過	7
3-1 相手国の要請内容と背景および協力の経緯	7
3-2 暫定実施計画（T S I）と技術協力計画（T C P）	7
第4章 目標達成度	8
4-1 上位計画との整合性	8
4-2 プロジェクト目標の達成度	8
4-3 アウトプット目標の達成状況	8
4-4 インプット目標の達成状況	10
第5章 プロジェクト実施の効果	12
5-1 技術的効果	12
5-2 組織的効果	12
5-3 社会経済的効果	12
5-4 環境への効果	12
第6章 自立発展の見通し	13
6-1 組織的自立発展の見通し	13
6-2 財務的自立発展の見通し	13

6-3 物的・技術的自立発展の見通し	13
第7章 フォローアップの必要性	14
第8章 評価結果の総括	15
8-1 評価の総括	15
8-2 提言	15
第9章 団長所見	17
資料	
1 合同評価報告書	21
2 ミニッツ	67
2 終了時ロジカル・フレームワーク	71

第1章 調査結果の要約

本プロジェクトは、1990年6月に口上書の交換をもって4年間の技術協力を開始し、その後協力期間を2年間延長した。

今回、協力の終了を約3カ月後に控え、協力延長後の2年間について「上位計画との整合性」「プロジェクト目標の達成度」「プロジェクトからのアウトプット」「プロジェクトへのインプット」「プロジェクト実施の効果」「プロジェクトの自立発展の見通し」の6つの項目について、日本・ブラジルの評価調査団が合同で評価を行い、今後の対応について協議した。

なお、評価対象は、基本的には2年間の延長期間のインプット、アウトプットなどであるが、本プロジェクトの全体期間を通じての目標の達成状況についても確認した。

評価結果および協議の概要は以下のとおりである。

(1) 上位計画との整合性

国家鉱物生産局(DNPM)は1994年12月の法律改正で公社化されたが、同時に25の各地方事業所に環境管理課が新設され、また、鉱業に関する公害監視についての法的根拠が規定されるなど、ブラジルにおける鉱山公害防止の位置づけが高まっており、協力終了時においても、本プロジェクトの上位目標はブラジルの政策と十分に整合している。

(2) プロジェクト目標の達成度およびプロジェクトからのアウトプットの評価

本プロジェクトの目標は鉱山公害防止に資する人材育成であるが、そのために、カウンターパートが研修コースを自主的に実施できるようになることを主要なアウトプット(成果)のひとつとしている。この観点から評価すると、2年間の延長期間中に、水質汚濁防止に関する基礎コースおよび上級コースならびに粉塵・騒音・振動に関する基礎コースという3つのコースが開催され、その教材開発においてもカウンターパートが中心となって作成したことなどから、目標および成果は十分に達成されたものと考えられる。

(3) プロジェクトの効果

ブラジル側から、本プロジェクトの存在および活動がDNPMの公社化や地方事業所における環境管理課の新設に大きな影響を与えたと評価している、との指摘があった。

(4) プロジェクトの自立発展の見通し

DNPMの公社化と同時に、本鉱山公害防止研修センター(以下、センターと略記)はナショナルセンターとして規定され、全国のDNPMの公害防止に携わる職員の研修を担当することとなった。このため、財政的にも当分の間、国が必要資金を確保することになっており、組織的、財政的基盤においてプロジェクトの自立発展性に基本的な心

配はない。

ただし、センターは組織的には、ナショナルセンターでありながらサンパウロ支局の下に位置づけられていること、財政的にも独立性が懸念されること、技術的には基礎技術は確立したが応用力の涵養がなお必要なこと、などの問題があり、引き続き、DNPMおよびセンターの努力が不可欠である。

(5) フォローアップの必要性

本プロジェクトの2年間の協力延長期間において、延長R/Dで計画した技術移転が予定どおり行われ、この結果、合計6年間の本プロジェクト方式技術協力の全期間を通じての総合的な技術移転も、所期の目的を計画どおり達成できる見込みであり、予定どおり1996年6月末をもって協力を終了することとした。

なお、本プロジェクトの終了後に関して、センターにおいて自主的な技術の応用力強化に取り組むこと、DNPMにおいてセンターの基盤強化に取り組むことなどの必要性が指摘された。また、ブラジル側から、特定分野における専門家派遣、機器の維持管理などへの支援、第三国研修の実施などに関し、引き続き日本からの協力が必要であるとの希望が表明された。

第2章 終了時評価調査団の派遣

2-1 調査団派遣の経緯と目的

「鉱山公害防止研修センター」の設立にかかる技術協力要請は、1985年6月にブラジル政府からわが国政府に対し行われた。わが国政府はこの要請を受け、JICAを通じて、1986年11月に事前調査団を、翌1987年8月に長期調査員を派遣し、上記要請の妥当性および協力の可能性を調査し、さらに、それらの調査結果に基づき、同年11月に実施協議調査団を派遣し、日本・ブラジル双方が合意に達したことにより、討議議事録(R/D)に署名を行った。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・交換することによって技術協力を開始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日の口上書の交換をもって4年間の技術協力が実際に開始された。

その後、本プロジェクトの開始から約3年半を経過した時点において終了時評価調査団を派遣したところ、技術移転計画の進捗の遅れから、日本・ブラジル双方とも、技術移転を完了させるためにはさらに2年間の協力が必要であるとの見解に達し、延長の討議議事録(R/D)の署名の後、1994年6月28日からさらに2年間の協力が開始された。

本プロジェクトは、1996年6月27日でR/D協力期間を終了するため、このたび、終了時評価調査団を派遣することとなった。

本終了時評価調査団の目的は、協力期間延長後のプロジェクトの活動実績、日本・ブラジル双方の協力実績、カウンターパートへの技術移転実績についての評価を行うとともに、目標達成度を考慮して、プロジェクト終了時までの協力方針およびプロジェクト終了後の措置についてブラジル側と協議することである。

2-2 調査団の構成

氏名	担当業務	所 属
山崎 章	総括・団長	国際協力事業団 鉱工業開発協力部 次長
細川 浩一	技術協力計画	通商産業省 中国四国鉱山保安監督部四国支部 監督課鉱務監督官
春日 進	鉱山公害防止技術	三菱マテリアル(株)参与 環境管理部長
宮岡 正記	プロジェクト評価管理	国際協力事業団鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力課
高田 亘	評価調査データ整理	CRC海外協力(株)業務第一部部長代行

2-3 調査日程

日順	日付	曜	行程	調査内容
1	3月11日	月	成田→	<コンサルタント団員出発> 移動
2	3月12日	火	→サンパウロ	長期専門家打合せ、センター所長表敬
3	3月13日	水		現地調査
4	3月14日	木		現地調査
5	3月15日	金		現地調査
6	3月16日	土		資料整理
7	3月17日	日		資料整理
8	3月18日	月	成田→	<官ベース団員出発> 移動、現地調査(コンサルタント団員)
9	3月19日	火	→サンパウロ	<コンサルタント、官ベース合流>団内打合せ
10	3月20日	水		プロジェクト・サイト視察、長期専門家打合せ
11	3月21日	木		JICAサンパウロ事務所打合せ、専門家、 カウンターパートよりヒアリング
12	3月22日	金		カウンターパートよりヒアリング、ブラジル 側調査団との協議
13	3月23日	土		資料整理
14	3月24日	日		資料整理
15	3月25日	月		ブラジル側調査団との協議、合同評価報告書 (案)、討議の覚え書き(M/D)(案)作成
16	3月26日	火		合同評価報告書(案)、M/D(案)作成
17	3月27日	水		ブラジル側調査団との協議、合同評価報告書、 M/D作成<コンサルタント団員帰国>
18	3月28日	木		合同委員会(合同評価報告書、M/D署名)、 JICAサンパウロ事務所・在サンパウロ日本 総領事館報告
19	3月29日	金	サンパウロ→ ブラジリア	移動 JICAブラジル事務所・在ブラジル日 本大使館・ABC報告<春日団員帰国>
20	3月30日	土	ブラジリア→	移動(団長、プロジェクト評価管理担当団員は 他プロジェクトの中間評価資料準備のためサン パウロへ移動)
21	3月31日	日	→ニューヨーク	移動
22	4月1日	月	ニューヨーク→	移動
23	4月2日	火	→成田	

2-4 主要面談者

<ブラジル側>

(1) ブラジル側評価調査団

Mr. Miguel Navarrete Fernandez Junior General Director, DNPM/MME
Mr. Francisco Jose Sadeck Chief of Mine and Environment Control
Division
Mr. Kiomar Oguino Office's Chief of General Director of
DNPM

(2) カウンターパート

Mr. Roberto Mamiti Akinaga Chief of CECOPOMIN
Ms. Rosalia M. L. Gomes Water Pollution Control Group
Mr. Lincoln Fernandes Water Pollution Control Group
Mr. Osamu Maeyama Water Pollution Control Group
Ms. Sonja Dumas Rauen Water Pollution Control Group
Ms. Queico Kihara Water Pollution Control Group
Mr. Jose T. M. Ribeiro Dust, Noise & Vibration pollution
Control Group

(3) ブラジル協力事業団

Ms. Mariza Graca Lima Coordinator of Europe and Asia,
Brazilian Cooperation Agency (ABC)

<日本側>

(1) 在ブラジル日本大使館

岡田 俊郎 一等書記官

(2) 在サンパウロ日本総領事館

田中 克之 総領事

阿部 勲 領事

(3) JICAブラジル事務所

小松 寛玄 次長

米崎 紀夫 職員

(4) JICAサンパウロ事務所

上杉 光則 所長

二瓶 義宗 農業情報室長

佐々木弘一 職員

(5) 派遣専門家

齊藤 良夫	チーフアドバイザー
本田 勝久	業務調整員
臼井 美夫	水質
佐藤 文雄	分析
松田 脩吾	粉塵・騒音・振動

2-5 終了時評価の方法

(1) 評価者

<日本側>

国際協力事業団終了時評価調査団（前記2-2「調査団の構成」参照）

<ブラジル側>

ブラジル側評価調査団（前記2-4「主要面談者」参照）

(2) 評価項目

- ① プロジェクトへのインプット
- ② プロジェクトからのアウトプット
- ③ プロジェクト実施の効果
- ④ プロジェクト目標の達成度
- ⑤ 上位計画との整合性
- ⑥ プロジェクトの自立発展の見通し

(3) 参照資料

2年間の協力延長期間における成果と実績を評価するために、以下の資料を参照する。

- ① 「討議議事録（R/D）」「暫定実施計画（TSI）」「年次協力計画（Annual Work Plan）」および「討議の覚え書き（M/D）」およびプロジェクト実施過程で合意または容認されたその他の文書
- ② ロジカル・フレームワーク
- ③ インプット、アウトプットの実績データ
- ④ 本調査において関係者等に対して行われたインタビューの結果

第3章 協力実施の経過

3-1 相手国の要請内容と背景および本協力実施の経緯

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、これらの採鉱および選鉱過程から生じ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2支局内に「鉱物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）の育成を将来にわたり実施するため、わが国に対しプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

この要請を受け、1990年6月28日の口上書の交換をもってプロジェクト方式技術協力が開始されたが、当初の協力期間終了を6カ月後に控えた時点で、日本・ブラジル双方による本プロジェクトの合同評価を実施した結果、技術移転の進捗の遅れから、2年間の協力期間の延長が必要であるとの合意に達し、延長の討議議事録（R/D）署名の後、さらに2年間の技術協力が実施されている。

3-2 暫定実施計画（TSI）と技術協力計画（TCP）

暫定実施計画（TSI）と技術協力計画（TCP）、およびそれぞれの実績については、資料1「合同評価報告書」のAnnex 3 およびAnnex 4のとおりである。

第4章 目標達成度

4-1 上位計画との整合性

本プロジェクトの上位目標は、センターが鉱山公害問題の解決に貢献することである。DNPMの公社化を機に、DNPMの25の地方事業所に環境管理課が新設され、また、鉱業に関する公害防止についての法的根拠が規定されるなど、ブラジルの政策における鉱山公害防止の位置づけが高まっており、したがって、協力終了時においても本プロジェクトの上位目標はブラジルの政策と十分に整合している。

また、DNPMの公社化について本プロジェクトの存在および活動が影響を与えており、ブラジルの環境政策にプロジェクトは貢献した。

本センターの研修コースを受講したDNPMの地方事業所の技術者たちが、今後研修コースで得たものを生かして鉱山に対する公害防止指導を推進していくことにより、鉱山公害問題の解決が進展することが期待される。

4-2 プロジェクト目標の達成度

延長R/Dで合意された3つの研修コース（「水質汚濁防止に関する基礎コース」「水質汚濁防止に関する上級コース」および「粉塵・騒音・振動に関する基礎コース」）の開催がカウンターパートが主体となって実施され、その技術的内容も適切なものであったことから、プロジェクトの所期の目標は達成されたと判断された。

4-3 アウトプット目標の達成状況

(1) 各技術移転分野の達成状況

延長R/Dで掲げた6つの技術移転項目についての技術移転は基本的に完了したが、「公害測定技術」および「ケーススタディ」については、今後さらなる経験の蓄積が必要である。各技術移転分野の達成状況の評価は以下のとおり。

① 鉱山公害評価技術

2分野（水質、粉塵・騒音・振動）において鉱山公害評価技術の移転が計画どおり完了し、目標を良好に達成した。

② 鉱山公害測定技術

5分野（水質、土壌および底質、粉塵・騒音・振動、モニタリング、分析）において公害測定技術の移転が計画どおり行われたが、この分野は、測定技能の向上が不可欠であり、そのために、今後、自主的な測定経験の蓄積が必要である。

各分野における測定技術の定着状況は以下のとおり。

<水質>

予算および時間の制約により、広範な内容を持つ同分野おける活動は十分でなく、一部のカウンターパートについてさらなる訓練の反復が必要。

<分析>

高度な分析機器の操作を習得するには、前準備も含めて多くの訓練を重ねることが要求される。一部のカウンターパートについては、訓練の不足から必要な分析技術レベルに達していない。

<粉塵・騒音・振動>

1995年8月末に遅れて配置されたカウンターパートについては、十分な時間がなく、必要な測定技術レベルに達していない。

③ 鉱山公害管理技術

2分野（水質、粉塵・騒音・振動）において公害管理技術の移転が計画どおり完了し、目標を良好に達成した。

④ ケーススタディ

2分野（水質、粉塵・騒音・振動）においてケーススタディの技術移転が行われ、計画を完了した。協力延長期間中、水質分野で8回、粉塵・騒音・振動分野で11回のケーススタディが行われた（資料1「合同評価報告書」のAnnex 9参照）。なお、ケーススタディの分野においても、個々の鉱山の改善対策を立てるまでの対応能力の向上のためにはケースの積み重ねが重要であり、今後、自主的な蓄積が必要である。

⑤ 訓練技術

訓練技術（計画、実施および評価）に関する技術移転は計画どおり完了した。

⑥ 訓練コースの開催

カウンターパートが中心となって研修コースのカリキュラムの作成、教材の作成、準備を行い研修コースを実施しており、目標を十分に達成していると考えられる。

なお、当初のR/Dにおける技術移転項目で、すでに移転完了と評価されて延長期間中の技術移転項目には含まれていない基礎科学および鉱山公害防止行政に関する知識・技術についても順調に定着していると評価された。

(2) 研修コースの実施

下記の3つの研修コースの開催がカウンターパートが主体となって実施され、18名の地方事業所の技術者が参加した。各コースとも研修修了者から有効であると高く評価されているが、研修修了者の職場に測定装置がなく、測定したデータの分析方法を十分に理解できないことから、カリキュラムの一部は改良が必要である。

① 「水質汚濁防止に関する基礎コース」

開催日：1994年10月10日～12月2日 受講者：6名

② 「粉塵・騒音・振動に関する基礎コース」

開催日：1995年8月28日～9月22日 受講者：6名

③ 「水質汚濁防止に関する上級コース」

開催日：1995年10月2日～10月31日 受講者：6名

なお、1996年5月に第2回目の水質汚濁防止に関する上級コースも開催される予定である。

(3) 機材の整備

供与された機材は良好な状態に維持され、また、ラボや現場で十分に活用されており、機材の整備状況および活用状況は良好であると評価された。ただし、一部のカウンターパートについては、機材の日々の維持管理により積極的に取り組む努力をすることが望まれる。機材保守のための2名の技術者が配置されたことは高く評価された。この2名については集中的なトレーニングを行い、一日も早く適正な技術レベルを身につけさせるようにすべきである。

4-4 インプット目標の達成状況

(1) 日本側インプット

① 専門家と調査団の派遣

専門家と調査団の派遣実績を資料1「合同評価報告書」のAnnex10およびAnnex11に示す。1996年3月現在、長期専門家5名、短期専門家2名を派遣し、分野・人数とも十分に満足いくものと評価された。

② 研修員受入

研修員受入実績を資料1「合同評価報告書」のAnnex12に示す。日本での研修は有効であったと評価された。

③ 機材供与

すでに供与した機材の消耗品などを中心に2604万3000円の機材が供与された。機材の内訳を資料1「合同評価報告書」のAnnex13に示す。

④ プロジェクトの経費実績

日本側のプロジェクトの経費実績は、2億7644万3000円である（1995年度の実績については、見込み額を計上している）。経費実績の内訳を資料1「合同評価報告書」のAnnex14に示す。

(2) ブラジル側インプット

① 要員配置

カウンターパートおよびスタッフの一覧を資料1「合同評価報告書」のAnnex15に示す

粉塵・騒音・振動分野のカウンターパート2名のうち、1993年3月末に退職した1名の補充が行われず、協力延長開始から1年2カ月後の1995年8月末にようやく補充が行われた。また、延長協力期間に新たに配置される計画であった機材保守管理分野のカウンターパート2名についても配置されず、延長協力開始から1年8カ月後の1996年3月にようやく配置された

② プロジェクトの経費実績

ブラジル側のプロジェクトの経費実績は、44万3700U Sドルである(1994年1月～1995年10月)。結果的にケーススタディなどの活動に必要な経費は支出されたものの、支出のタイミングが遅いため、計画的な活動の実施に支障を来した。

経費実績の内訳を資料1「合同評価報告書」のAnnex16に示す。

第5章 プロジェクト実施の効果

5-1 技術的效果

3つの研修コースは研修修了者からおおむね高い評価を得ており、研修コース実施のために移転された技術は適正なものであったと評価できる。

また、同コースが高い評価を得たことは、DNPMが、すべての地方事業所の鉱山公害防止に携わる職員に対して、適切な研修プログラムを導入することを決定したことの要因となった。

5-2 組織的效果

本センターの存在および活動が、DNPMの鉱山公害防止の活動を強化することに貢献し、地方事業所における環境管理課の設置に影響を与えた。

5-3 社会経済的效果

鉱山公害防止技術の普及により、廃鉱跡地の再利用など、社会への貢献が今後期待される。

5-4 環境への効果

ケーススタディにおいて行われた「鉱山廃水のリサイクル」などの提案が実際に鉱山会社の公害改善策として採用されており、環境改善に寄与した。

第6章 自立発展の見通し

6-1 組織的自立発展の見通し

鉱山開発から引き起こされる環境汚染が深刻な社会問題になっているなか、本センターは鉱山公害防止に携わる人材を育成する唯一の国家機関である。

しかしながら、本センターはDNPM第2地方事業所（サンパウロ）の下に位置しており、技術的には本省に直轄しているものの、センターの自立的な活動を実現するためには組織としての独立性が高められることが必要である。

6-2 財政的自立発展の見通し

DNPMの公社化を機に本センターはナショナルセンターと規定され当面財政的に不安はない。DNPMの新しい内規ではセンターは予算計画を作成し提案する機能を有しており、センターの財務面の強化が期待される。ただし、センターの経費の支出権限はセンター所長ではなく、第2地方事業所長にあり、今後活動の拡大に向けてセンターの財務的独立性を高めていくことが必要であろう。

6-3 物的・技術的自立発展の見通し

技術移転が完了し、センターに技術的な基盤は確立したものの、今後移転された技術を維持・発展させ、また、広く普及させていくには、センターが技術および運営のスタッフを増強すること、インストラクターが自己の技術を常に向上させていくことが必要不可欠である。

第7章 フォローアップの必要性

2年間の協力延長期間において、延長R/Dで計画した技術移転が予定どおり行われ、当初協力期間で開催できなかった3つの研修コースもカウンターパートが中心となって開催された。この結果、合計6年間の本プロジェクト方式技術協力の全期間を通じての総合的な技術移転も、所期の目的を計画どおり達成できる見込みであり、また、組織的、財政的基盤においてプロジェクトの自立発展性に基本的な心配はないことから、フォローアップの必要性はなく、予定どおり1994年6月末をもって協力を終了することとした。

なお、本プロジェクトの終了後に関して、センターにおいて自主的な技術の応用力強化に取り組むこと、DNPMにおいてセンターの基盤強化に取り組むことなどの必要性が指摘された。また、ブラジル側から、特定分野における専門家派遣、機器の維持管理などへの支援、第三国研修の実施などに関し、引き続き日本からの協力が必要であるとの希望が表明された。

第8章 評価結果の総括

8-1 評価の総括

本プロジェクトは延長R/Dに沿って円滑に運営され、協力期間内で完了する見込みである。ただし、センターの将来の自立発展のためには以下の改善が必要である。

- (1) 鉱山公害防止の現状およびその技術における絶えまない進展に遅れないよう、問題を分析し見極めるためのインストラクターの知識と技術を維持・発展させていくこと
- (2) センターで訓練されたインストラクターの雇用の安定と、彼らの知識とノウハウを将来配置されるインストラクターに十分に伝えるシステムの確立
- (3) 研修コースの修了者や他のスタッフを通じて技術が鉱山業界に普及するよう努力すること
- (4) 研修コースの修了者が所属する職場で直面する問題に対処できる能力を向上させるような機会を増やすこと
- (5) 機材をよく整備し、その信頼性を維持し、有効に活用し続けること
- (6) センターの人員、財政および訓練や調査活動のための機材に関し当分の間、政府が継続して支援すること

センターは、DNPM内で鉱害防止に携わる人材、および近い将来、DNPM外の人材も訓練する中央機関としての確固たる基盤を確立した。

8-2 提言

ブラジルにおける鉱山公害防止の重要性が急速に高まるなか、鉱山公害防止技術の発展と鉱山公害防止の分野におけるDNPMのリーダーシップがますます重要になってきている。

鉱山公害防止研修センターの将来のいっそうの発展に向けて以下の提言が行われた。

- (1) 訓練コースのインストラクターであるカウンターパートは、鉱山公害防止技術の進展に対応できるよう引き続き研鑽を積むこと
- (2) センターは、カウンターパートが、現場でのケーススタディやラボでの実験を通じて分析に関する経験を積めるよう、努力すること
- (3) センターは、供与された分析機器の活用などを含め、活動分野の拡大およびセンターの自立に向けての戦略を確立すること
- (4) DNPMは、各地方事業所が鉱山公害防止技術を普及するよう指導するとともに、普及に必要な分析機材を支局に支給すること

- (5) DNPМは、カウンターパートの定着および研修受講者の意欲向上のために必要な措置を検討すること
- (6) DNPМは、センターが十分な予算を適切な時期に支出できるようセンターの予算支出権限を拡大し、また、センターの組織体制の強化を行うことなどにより、センターが活動を拡大したときにも機動的な活動ができるような措置を検討すること
- (7) JICAは、将来の協力の可能性のために、DNPМおよびセンターと密接な関係を維持すること

第9章 団長所見

- (1) 鉾山公害防止研修センターにかかる本プロジェクト方式技術協力は、2年間の協力延長によって、当初の目的をほぼ達成することができた。特に、専門家の努力が実を結び、3回の研修コースが実施されたが、そのテキスト類はカウンターパートが中心となって、計画、作成されており、その点でもよいスタートが切れたものと評価できる。

しかしながら、研修センターが今後、多様な技術的側面を持つ鉾山公害問題を適切にカバーし、研修効果をあげていくためには、カウンターパートの人数の確保、技術の応用能力の向上、後継者への技術継承対策などが不可欠であり、DNPMなどの関係者のいっそうの努力と支援が必要である。

- (2) 一方、この間、ブラジル側実施機関であるDNPMの公社化が行われ、まだ問題はあつたものの、研修センターのナショナルセンターとしての位置づけが明確になった。ブラジル側からは、このプロジェクトの存在および機能がDNPMの組織改正の動きをサポートしたと評価されており、技術協力の実施による組織的インパクトがこのような形において顕在化していることは高く評価される。

- (3) ブラジルにおいても環境問題への対応が強く求められており、生産者サイドで行う公害未然防止対策の必要性が指摘されている。DNPMは鉾業法の施行などを通じて中小鉾山会社に対する影響力が大きく、今後25の地方事業所の環境担当者全員が公害防止に関する技術研修を受講する予定であるので、その指導力を大きく期待できる。

実際、カウンターパート教育の過程で行った多くのケーススタディの結果はすべてDNPMの本部および関係事業所に報告されており、そのうちの数件は鉾山会社とDNPMの間において具体的な改善策が検討され、また活用されるに至っている。たとえば、クリシューマ市のベルジージョ石炭鉾山の坑内排水の分離および循環使用対策は、すでにその鉾山で実施されている。一方、まだ研修コースは3回（各6名）を数えるだけであるが、受講した延べ18名においても、所属する事業所に戻ってから同僚への技術説明や研修センターとの共同分析の提案など、公害防止に向けての問題意識を持って活動している例が報告されている。

- (4) センターにおいては、カウンターパートの技術力を基礎に大学や他の国家機関との共同研究を開始する動きが出ているが、今後の先端的な対策技術の検討などに対する対応能力の向上につながるものとして評価できる。一方、研修については、当面DNPMの職員のみを研修対象と想定しているが、公社化に伴い他の政府機関、

民間部門からも受講生を受け入れることが制度的に可能となったことから、具体的制度を早急に検討し、いっそうの技術普及を図ることが望まれる。

- (5) DNPMにおいてはプロジェクトの成果を基礎に第三国研修を計画しているが、これは技術の普及のみならず、研修を実施する過程を通じてのカウンターパートの技術レベル向上の観点からも重要なものとなることが期待されるので、日本としても積極的な支援が必要である。

資

料

1 合同評価報告書

JOINT EVALUATION REPORT
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT ON THE TRAINING CENTER
FOR MINE POLLUTION CONTROL
IN THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

MARCH 28 1996

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL, BRAZIL (DNPM)

MUTUALLY ATTESTED AND SUBMITTED
TO ALL CONCERNED

MARCH 28 1996

SÃO PAULO

FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL



Mr. AKIRA YAMAZAKI

Leader

Japanese Evaluation Team

Japan International Cooperation Agency

Japan



Mr. MIGUEL NAVARRETE FERNANDEZ JUNIOR

Leader

Brazilian Evaluation Team

Departamento Nacional de Produção Mineral

Federative Republic of Brazil

CONTENTS

	page
I .. INTRODUCTION	26
1. The Evaluation Teams	26
2. Schedule of Joint Evaluation	27
3. Attendance	28
3-1. Japanese Side	28
3-2. Brazilian Side	28
II .. METHODOLOGY OF EVALUATION	29
1. Evaluators	29
2. Items of Evaluation	29
3. Methodology of Evaluation	29
III .. BACKGROUND AND SUMMARY OF THE PROJECT	30
1. Outline of Project's Background	30
2. Inauguration and Progress of the Project	30
3. Chronological Review of the Project	31
4. Objective of the Project	31
5. Purpose of the Project	32
6. Tentative Schedule of Implementation	32
7. Technical Cooperation Programme	32
IV .. RESULTS OF EVALUATION	33
1. Objective of the Project	33
2. Purpose of the Project	33
3. Output from the Project	34
3-1. Technology Transfer to the Brazilian Counterparts	34
3-2. Operation of Training Courses	36
3-3. Management of Machinery and Equipment	36

4. Input by Japanese Side	37
4-1. Dispatch of Experts and Survey Teams	37
4-2. Acceptance of Counterpart Personnel for Training in Japan	37
4-3. Provision of Machinery and Equipment	37
4-4. Expenses	37
5. Input by Brazilian side	37
5-1. Allocation of Brazilian Counterpart and Administrative Personnel....	37
5-2. Expenses	37
6. Impact of The Project	38
6-1. Technical Impact	38
6-2. Institutional Impact	38
6-3. Socio-Economic Impact	39
6-4. Environmental Impact	39
7. The Prospect of sustainability	40
7-1. From The Organizational Aspect	40
7-2. From The Financial Aspect	41
7-3. From The Material and Technical Aspect	41
V..CONCLUSION	42
VI..RECOMMENDATION	43

MM

[Handwritten signature]

LIST OF ANNEXES

- Annex 1. Logical Framework
- Annex 2. Chronological Review of the Project
- Annex 3. Tentative Schedule of Implementation
- Annex 4. Technical Cooperation Programme
- Annex 5. Item of Technology Transfer
- Annex 6. Curriculum of the Training Courses
- Annex 7. List of Textbooks for Brazilian Counterparts
- Annex 8. List of Training Courses and Participants
- Annex 9. List of Case Studies
- Annex 10. Japanese Experts Dispatched by JICA
- Annex 11. Japanese Survey Teams Dispatched by JICA
- Annex 12. Counterpart Personnel Trained in Japan
- Annex 13. Machinery and Equipment Provided by JICA
- Annex 14. Expenses by the Japanese Side
- Annex 15. List of Counterparts
- Annex 16. Expenses by the Brazilian Side
- Annex 17. Organization of Ministry of Mines and Energy
- Annex 18. Organization Chart of DNPM
- Annex 19. Organization Chart of the Training Center

MN



I. INTRODUCTION

1. The Evaluation Teams

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "The Japanese Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), headed by Mr. Akira Yamazaki, visited the Federative Republic of Brazil from March 12 to March 29, 1996, for the purpose of evaluating jointly with the Brazilian Evaluation Team (hereinafter referred to as "The Brazilian Team"), the achievements of the two years extension period of the Japanese Technical Cooperation for the Project on the Training Center for Mine Pollution Control in Brazil (hereinafter referred to as "the Project"), on the basis of the Record of Discussions signed on June 28, 1990 and extended 2 years from June 28, 1994 (hereinafter referred to as "The R/D").

Both teams discussed and studied together the achievement, impact, sustainability and future cooperation of the Project (The scope of the evaluation of the achievement is limited to the extension period).

Through careful studies and discussions, both sides have summarized their findings and observations as described in this document.

HW
Y
S.

2. Schedule of Joint Evaluation

Date	Schedule
Mar. 12, 1996	(Consultant) a.m. : Arrived at São Paulo p.m. : Courtesy call on DNPM
Mar. 13, 1996	a.m. : Meeting with the Japanese experts p.m. : Interview the Brazilian counterparts
Mar. 14, 1996	a.m. : Interview the Brazilian counterparts p.m. : Interview the Brazilian counterparts
Mar. 15, 1996	a.m. : Interview the Brazilian counterparts p.m. : Meeting with the Japanese experts
Mar. 18, 1996	a.m. : Analysis of the results of questionnaire p.m. : Analysis of the results of questionnaire
Mar. 19, 1996	(Japanese Evaluation Team) a.m. : Arrived at São Paulo p.m. : Meeting with the Japanese experts
Mar. 20, 1996	a.m. : Courtesy call on DNPM Meeting with the Japanese experts p.m. : Meeting with the Japanese experts
Mar. 21, 1996	a.m. : Interview the Brazilian counterparts p.m. : Meeting in the JICA São Paulo Office
Mar. 22, 1996	a.m. : Discussion with the Brazilian Evaluation Team p.m. : Discussion with the Brazilian Evaluation Team Interview the Japanese experts
Mar. 25, 1996	a.m. : Discussion with the Brazilian Evaluation Team p.m. : Drafting the Joint Evaluation Report and the Minutes of Discussions
Mar. 26, 1996	Drafting the Joint Evaluation Report and the Minutes of Discussions
Mar. 27, 1996	a.m. : Discussion with the Brazilian Evaluation Team p.m. : Preparation of the Joint Evaluation Report and the Minutes of Discussions
Mar. 28, 1996	a.m. : Joint Committee Meeting (Signing the Joint Evaluation Report and the Minutes of Discussions) p.m. : Report to JICA São Paulo Office and Consulate General of Japan
Mar. 29, 1996	a.m. : Report to JICA Brazil Office p.m. : Report to Embassy of Japan and ABC

3. Attendance

3-1. Japanese side

1) The Japanese Evaluation Team

- Mr. Akira Yamazaki - Leader
- Mr. Koichi Hosokawa - Technical Cooperation Program
- Mr. Susumu Kasuga - Mine Pollution Control
- Mr. Masaki Miyaoka - Evaluation Management
- Mr. Wataru Takada - Data Analysis and Evaluation

2) Japanese Experts

- Mr. Yoshio Saito - Chief Advisor
- Mr. Katsuhisa Honda - Coordinator
- Mr. Yoshio Usui - Water Pollution Control
- Mr. Fumio Sato - Analysis
- Mr. Shugo Matsuda - Dust, Noise and Vibration Control

3) JICA, São Paulo Office

- Mr. Mitsunori Uesugi - JICA, São Paulo
- Mr. Yoshimune Nihei - JICA, São Paulo

3-2. Brazilian Side

1) The Brazilian Evaluation Team

- Mr. Miguel Navarrete Fernandez Junior - General Director, DNPM/MME
- Mr. Francisco Jose Sadeck - Chief of Mine and Environment Control Division
- Mr. Kiomar Oguino - Office's Chief of General Director of DNPM

2) Brazilian Counterparts

- Mr. Roberto Mamiti Akinaga - Chief of CECOPOMIN
- Ms. Rosália M. L. Gomes - Water Pollution Control Group
- Mr. Lincoln Fernandes - Water Pollution Control Group
- Mr. Osamu Maeyama - Water Pollution Control Group
- Ms. Sonja Dumas Rauen - Water Pollution Control Group
- Ms. Queico Kihara - Water Pollution Control Group
- Mr. José T. M. Ribeiro - Dust, Noise & Vibration pollution Control Group

II. METHODOLOGY OF EVALUATION

1. Evaluators

- 1) Brazilian Side : The Brazilian Evaluation Team
- 2) Japanese Side : The Japanese Evaluation Team

2. Items of Evaluation

- 1) Input to the Project
- 2) Output from the Project
- 3) Impact of the Project
- 4) Purpose of the Project
- 5) Objectives of the Project
- 6) Prospect of sustainability

3. Methodology of Evaluation

1) In order to evaluate the past implementation and achievement in the two years extension period, the following materials are used;

1. The R/D, Tentative Schedule of Implementation, Minutes of Discussions, Annual Work Plan and other documents agreed to or accepted by both sides in the course of implementation of The Project.
2. The Logical Framework as shown in Annex 1.
3. Data of Input to the Project and Output from the Project
4. Results of the Interviews.

2) Both Teams have discussed and studied together all questions regarding the items in Section 2 above.

Through careful studies and discussions, the results were summarized into this Joint Evaluation Report.

MM



III. BACKGROUND AND SUMMARY OF THE PROJECT

1. Outline of Project's Background

In the Federative Republic of Brazil, environmental pollution, such as air pollution and water contamination caused by mining activities, has become an important social problem. Previous "projects for mine pollution control" were carried out by JICA, for the four years from September 2, 1981 to September 1, 1985, for water pollution caused by drainage released from mines located in the suburbs of Belo Horizonte city and for dust and noise caused by quarries adjacent to Rio de Janeiro. Therefore, in view of the success of the previous projects, DNPM requested the Government of Japan assistance to carry out similar projects of technical cooperation in different regions (such as São Paulo, Parana and Rio Grande do Sul).

In response to this request, Japan dispatched a Preliminary Survey Team and proposed the details of a new technical cooperation plan using the following project method;

- 1) Rather than aiming to investigate the actual conditions of pollution in the regions and propose solutions, it would be more desirable and beneficial to establish a training center to develop human resources for the whole country in mine pollution control;
- 2) This training center would not be subordinate to a branch of DNPM but would be an entity directly administrated by DNPM;
- 3) The counterparts to whom the technologies would be transferred would be permanently engaged in the center and would play a key role for the Center even after the end of the cooperation project period. Brazil has accepted this plan.

2. Inauguration and Progress of the Project

Based on the report of the preliminary survey team, JICA dispatched an implementation survey team from November 16, 1987 through November 28, 1987 to agree upon the implementation of the cooperation program with the Brazilian side. The Record of Discussion was mutually signed on November 24, 1987.

After more than two years was spent in the solution of an internal problem on the Brazilian side regarding the legal process for the signed Record of Discussions to take effect, the Embassy of Japan and the Foreign Ministry of

WJ 

Brazil exchanged the "note verbal" attached with the modified Record of Discussions on June 28, 1990. Consequently, a four year technical cooperation program was launched.

It was noted that the achievements of this project fell short of the targets scheduled and expected. It was only in June 1992, two years after the launching of the project, that full-scale technical transfer to counterparts began to be undertaken by three experts from JICA, owing to the delay in preparation work, such as an arrangement of rooms, including laboratories and assignment of counterparts, in addition to a delay in dispatching experts and providing machinery and equipment. Accordingly, only some basic parts of the technical transfer had been achieved by the time of completion of the initial project (June 27, 1994); large parts of the technology transfer for application remained incomplete. The delay in implementing the project thus hindered the counterparts from holding training courses within the designated period of cooperation, which had been expected to raise the effectiveness of the technical transfer.

An evaluation mission from JICA, which was dispatched during the period from November to December 1993, and an evaluation team from Brazil conducted a joint investigation to make an evaluation, and they decided to make a recommendation to both the Japanese and Brazilian Governments to extend the Project for an additional two year period, in view of these circumstances.


As a result, both Mr. Elmer Prata Salomão, head of DNPM, and Mr. Isao Kaburagi, head of the Brazil Office of JICA, signed the extended R/D on June 20, 1994, through which this project would continue to be carried out until June 27, 1996.

3. Chronological Review of The Project

The chronological review of the Project is as shown in Annex 2.

4. Objective of The Project

The objective of the Project is that the Center contributes to the solution of mine pollution problems in the country.

Mr. 

5. Purpose of The Project

The purpose of the Project is that the Center implements training courses and develops human resources in the field of mine pollution control.

6. Tentative Schedule of Implementation

The Tentative Schedule of Implementation is as shown in Annex 3.

7. Technical Cooperation Programme

The Technical Cooperation Programme is as shown in Annex 4.

MW



IV. RESULTS OF EVALUATION

1. Objective of the Project

The objective of the Project is that the Center contribute to the solution of mine pollution problems in the country. Several positive results in line with this objective have been found as follows;

1) DNPM was recognized as an independent organization as a public corporation (AUTARQUIA) in December 1994, and the same time, was given the legal competence to exercise inspection on environmental control in mining activities.

The inspection system for the administration of mine pollution would be strengthened by the DNPM technicians.

2) The section of environment control was established in every district of DNPM in February 1995.

3) Requests to the Center for survey of pollution and pollution control from local government and private mines have been raised.

The Center's contribution to the national environmental policy is proven to some extent by those results.

2. Purpose of the Project

Both sides agreed to evaluate that Purpose of the Project has been effectively attained in the field of mine pollution control.

The Center could implement three training courses in the extended two year period such as a basic course for water pollution control, an advanced course for water pollution control and a course for dust, noise and vibration pollution control.

Six technicians participated in each course respectively. Another course in advanced water pollution control is currently planned to be implemented shortly.

Counterparts conducted the course at the appropriate level and the necessary contents of technology to the participants (trainees).

MW 

3. Output from the Project

3-1. Technology Transfer to the Brazilian Counterparts

Each item of Technology Transfer was evaluated as follows.

Items of Technology Transfer are shown in Annex 5.

(1) Pollution Assessment

Almost all the items agreed upon in the extended R/D have been carried out by lectures and textbooks in every field of water pollution and vibration pollution.

(2) Pollution Measurement

Pollution measurement practices for quality of water, soil and sediment were carried out in the laboratory of the Center and in the field.

Monitoring water quality has been made into a permanent activity in order to assess the pollution caused by mining activities with portable measuring devices as well as a stationed monitoring equipment. The Monitoring equipment used contains an alarm system in case of the abnormal water quality.

Most of the items have been carried out substantially and effectively. However, each area of pollution control has not had a sufficient evaluation, in part, due to the following reasons;

1) Water pollution:

The counterparts' activities related to comprehensive pollution control was not sufficient due to CENTRAL BUREAUCRACY and time. Some counterparts need repeated training.

2) Analysis area:

The operation of highly precise analytical equipment requires a great deal of repeated training including prior processing and some counterparts were not able to reach the necessary level.

3) Dust, noise and vibration pollution:

A counterpart did not have enough time to reach the necessary level of proficiency due to the delay of his assignment to the Project.

HW 

(3) Pollution Control Technology

This technology transferred by lectures and textbooks have been achieved sufficiently because the period of the Project was extended by two years.

(4) Case Studies

During the extended period, eight case studies in water pollution control and eleven case studies in dust, noise and vibration pollution control were carried out as shown in Annex 9.

In the case studies of water pollution control, counterparts conducted on-the-spot investigations on the treatment of contaminated water from mines, restoration of mine sites and forestation.

Also they carried out water analysis, assessment and collection of samples of discharged water from mines.

In the area of dust, noise and vibration, counterparts mainly focussed on field measurements and assessment of dust and noise.

The investigation of cases of pollution control is particularly useful to develop pollution control techniques suitable to each site in future. Therefore, counterparts need the experience of more systematic and comprehensive case studies for the actual control of a specific mine.

(5) Training technology

Technology transfer on training planning, training practice and evaluation was carried out successfully by a Japanese short-term expert.

(6) Preparation for the Operation of Training Courses

In order to conduct the training courses, counterparts had to strive putting their best effort to work out curriculum, to prepare and compile the respective textbooks and to teach as instructors. Curriculum of training courses is shown in Annex 6.


(7) Items not included in the extended R/D

1) Basic Science

Although this item was completed in the original period, some parts of Basic Science have been repeatedly lectured in the extended period.

2) Administration of Mine pollution Control

The items agreed upon in the R/D had been transferred by means of three

MM


seminars and have been well observed and maintained.

3-2. Operation of Training Courses

Three training courses were conducted by counterparts acting as instructors, in which 18 technicians participated. All the participants (trainees) evaluated three courses as very good and useful. However, a few points of the curriculum need to be improved, because some participants were not able to understand adequately how to analyze measured data, mainly because of lack of the instruments in question in their present working places.

The courses implemented of which details are shown in Annex 8, were as follows;

A basic course for water pollution control;

Oct. 10 to Dec. 2. 1994 (6 participants).

A course for dust, noise and vibration pollution control;

Aug. 28 to Sept. 22. 1995 (6 participants).

An advanced course for water pollution control;

Oct. 2 to 31. 1995 (6 participants).

Another advanced course for water pollution control is currently scheduled for mid May 1996.

3-3. Management of Machinery and Equipment

The current situation of maintenance and utilization of machinery and equipment is evaluated as good. However, some counterparts' effort for further involvement in maintenance duty is expected.

The recent allocation of two technicians in charge of maintenance is highly evaluated.

These technicians should be encouraged to reach a proper level as soon as possible through intensive training.

MW 

4. Input by Japanese Side

4-1. Dispatch of Experts and Survey Teams

The Japanese side has dispatched five (5) long-term experts and two (2) short-term experts, and sent two (2) survey teams related to the Project until this evaluation time, as shown in Annex 10 and Annex 11, respectively.

4-2. Acceptance of Counterpart Personnel for Training in Japan

JICA has accepted seven (7) Brazilian counterpart personnel for training in Japan as shown in Annex 12.

4-3. Provision of Machinery and Equipment

Up to now, machinery, equipment and materials equivalent to ¥ 26,043,000 have been provided by the Japanese side through JICA as shown in Annex 13.

4-4. Expenses

The total outlay of the Project by the Japanese side in the extended period was ¥ 276,443,000 as shown in Annex 14.

5. Input by Brazilian side

5-1. Allocation of Brazilian Counterpart and Administrative Personnel

The Brazilian side has allocated counterpart and administrative personnel as shown in Annex 15.

5-2. Expenses

The total outlay of the Project by the Brazilian side in the extended period was US\$ 443,700 as shown in Annex 16.

MP



6. Impact of the Project

6-1. Technical Impact

First of all, Japanese experts dispatched by JICA have already transferred the technology related to mine pollution control to the technical counterparts so that they may be able to conduct training course in mine pollution control as instructors.

The technical counterparts conducted three training courses based on their transferred technology and these training courses were greatly appreciated by trainees.

The success of the training program has contributed to the decision of DNPM to introduce an appropriate training program of DNPM staff who will be engaged in mine pollution control in every region of Brazil.

The training program is also expected to develop the technology which would be efficiently applied to prevent mine pollution across the country by trained technicians.

In addition, exchange of technical information and joint research with related public institutions and universities would be very beneficial for developing the technology of mine pollution control as well as improving technical-level of the concerned technicians.

6-2. Institutional Impact

The establishment of the training center for mine pollution control has contributed for DNPM to strengthen it's activity of mine pollution control. As a result, a section on environmental control was established in every regional branch of DNPM in February, 1995.

And the inspection system for controlling mine pollution will be enforced by the DNPM technicians who have enough technology related to mine pollution control.

MW 

6-3. Socio-Economic Impact

The achievement of mine pollution control by medium and small mines may make their sustainable development possible in harmony with the environment.

And the sustainable development of mines will contribute to the sound development of society and the economy in local communities.

The cost-benefit of environmental protection from a long term viewpoint must be understood by mine companies.

Reuse of abandoned mining area may be appreciated by the community in the area.

6-4. Environmental Impact

In several case studies conducted by technical counterparts under the guidance of Japanese experts, some proposals for recycling mine water were made and consequently the water quality of the river in the area was improved by the mines in question.

The solution of environmental problems caused by mines will make the residents of these communities to raise their level of interest in the protection of their living environment and eventually lead to their activities in solving global environmental problems such as CO₂ emission, disposal of wastes and deforestation.

HW



7. The Prospect of Sustainability

7-1. From the Organizational Aspect

Environmental pollution caused by mining activities has become an important social problem since late seventies in Brazil.

The National Environment Policy was introduced in 1981, creating the National Environment System (SINAMA) and it was confirmed by the new constitution promulgated in 1988, which determined the responsibility over the environment by the friendly use of the national resources.

DNPM, the implementing agency of the Project, takes part of SINAMA in the role of a sectorial organization which is responsible to regulate the utilization of mining resources in harmony with the environment.

DNPM became an independent organization under the supervision of the Federal Government as a public corporation (AUTARQUIA) in December 1994, and at the same time, was given the legal competence to exercise inspection on environmental control in mining activities.

The Training Center is the only national institution of DNPM responsible to develop human resources in the field of mine pollution control. It is positioned under the management and supervision of the head of the second district office (São Paulo) of DNPM, however, it is directly linked to the Division for Mine Development and Economy, of headquarters, as regards the technical aspects. The situation of DNPM in MME is shown in Annex 17 and the organization chart of DNPM and the Center are shown in Annex 18 and Annex 19, respectively.

Although the activity of the center is focused on the training of the technical staffs of DNPM at present, it is expected to expand its activities to other services in the future, such as training of technical personnel of private companies, analysis of substances collected by other district offices as well as private companies utilizing the provided equipment and so on.

The administrative and operative structure of the Center has been arranged in such a way as to fulfil its present function. However, to realize the expansion of activities above mentioned, it will be necessary to reinforce its structure with additional technical staff as well as supporting staff. It is expected that the training center will continue to receive political support in view of the importance of its role in environmental control.

MW


7-2. From the Financial Aspect

During the implementation of the Project, a certain budgetary difficulty was encountered in opportune expenditure, though this problem did not interfere with the implementation of the Project owing to the great effort made by the Center and DNPM, to which Japanese side highly appreciates.

According to the new bylaws of DNPM, the Center has the function to prepare and propose its budgetary plan. By this stipulation, it is expected that the financial situation of the Center will be strengthened.

In addition, if the expansion of the afore-mentioned activities, especially the charged services to the private sector, is realized, it could well improve the financial situation of the Center.

7-3. From the Material and Technical Aspect

Since the technical transfer has been completed, it is expected that the counterparts will be able to conduct training courses by themselves.

The technology transferred to the counterparts is considered appropriate to train the technical staff of DNPM who are dedicated to mine pollution control in view of the present serious situation of the country in this matter.

In order to make sure that the transferred technology is maintained, developed and disseminated widely in the country by the counterparts themselves, it is essential that the Center should be strengthened with more technical and administrative staff and that each instructor should continue to develop himself.

In this respect, several signs were observed which show the possibility of sustainable development of the Center. For example, two counterparts are making postgraduate study in universities, and a joint project between DNPM and a university is under study.

rw
S.

V. CONCLUSION

With regards to the extended R/D, the Project was evaluated as having been well-managed during the period and will be completed in a successful manner in the period.

However, for a sustainable development of the Center in the future, it is necessary that several improvements be made as indicated below;

- 1) maintenance and extension of the knowledge and skills of the instructors in analyzing and identifying problems to keep up a constant evolution in mine pollution control and its technology.
- 2) stable employment of those instructors trained in the Center and the establishment of a system to make sure that their knowledge and know-how is fully transmitted to those instructors retained in future.
- 3) enhancement of efforts to disseminate the technology to the mining industry in Brazil through the trainees and other staff.
- 4) increase the chances that the personnel trained in the training courses improve their capability to cope with their own problems in their respective districts.
- 5) maintenance of existing machinery and equipments to keep their reliability and continuous utilization.
- 6) continuous governmental support to the Center in personnel, finance, and equipment for the training and respective research activities for the time being.

In conclusion, through the sincere efforts of both sides during the Project period, the training center was provided with a solid basis to be a central facility for a training of personnel in charge of mine pollution control in DNPM and of other personnel outside of DNPM as an extended service in the near future.

HW *JS*

VI. RECOMMENDATION

In parallel with the rapid increase in the importance of the mine pollution control in Brazil, it is felt that development of control technology and the leadership of DNPM in this field are becoming more crucial. Based on mutual understanding that the continuing effort for the further development of the training center and the prevention of mine pollution in the future, the following items are recommended.

- 1) The instructors should continue to explore their potentials to follow up and cover possible evolutions of technology in mine pollution control.
- 2) The Center should continue its efforts to accumulate instructors' experiences in analysis through case studies in the field and experiments in the laboratory.
- 3) The Center should establish its strategic plan on how to expand its activities and how to be self-supporting, including a plan to utilize those analytical instruments provided through the Project.
- 4) DNPM should guide each district office to disseminate the technology of mine pollution control and supply analytical equipments necessary for this purpose.
- 5) DNPM should study appropriate systems to certify the qualification for keeping trained instructors in their jobs and increasing trainee's motivations.
- 6) DNPM should deliberate to take appropriate measures to improve the Center's readiness for the actual and expanded activities and its sustainability through extending its budgetary authority for the expenditures to secure its adequacy and timely release, and reinforcing its organization structure. At the same time, DNPM should elaborate that the training center would continue to receive political support in view of the importance of its role in the environmental control.
- 7) JICA should maintain a close relationship with DNPM and the training center for a possible cooperation in the future.

MW 

Technical Cooperation for the Project on the Training Center for Mine Pollution Control in the Federative Republic of Brazil

LOGICAL FRAMEWORK

Summary of the Project	Verifiable indicators	Results	Important Assumptions																																																																															
<p>Objectives (Indirect Impact) The Center contributes to solution of mine pollution problems in the country.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Investment on mine pollution control. Number of personnel dedicating in mine pollution control. Record of assessment or survey for mine pollution control. Creation of specific law and regulation concerned. 	<ol style="list-style-type: none"> Investment on mine pollution control (794 occupies 5.5% of total national investment environment control section. Requests for survey to the Center are increasing. DNPA was changed to a public corporation and was given legal competence to inspect mine pollution. 	<ul style="list-style-type: none"> The basic governmental policy of fostering mine pollution control would be maintained. 																																																																															
<p>Project Purpose (Direct Impact) The Center implements training courses and develops human resources in the field of mine pollution control.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Number of those who completed a training course in the Center. Number of courses implemented. Level of technology taught in the Center and its appropriateness. Number of seminars held at the Center and participants. 	<ol style="list-style-type: none"> 18 technicians completed the training courses and 6 more are scheduled. 3 training courses were implemented and 1 more course is planned. Level and appropriateness was proved by questionnaire to the trainees. 183 persons participated in 3 seminars and knowledge and technology on mine pollution control is introduced. 	<ul style="list-style-type: none"> The center continues to function as national institute for developing human resources in the field of mine pollution control. Appropriate system to certify qualification of trainees would be introduced. Technicians trained in the Center would engage in mine pollution control in their region. 																																																																															
<p>Outputs 1. Technical C/P in the Center are capable to conduct training courses as instructors. 2. Equipments necessary for training are adjusted. 3. The Center is well organized and managed to implement beneficial training courses.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Achievement of technical transfer application in training course Maintenance of machinery and equipment Utilization of machinery and equipment Preparation of curriculum, textbooks and other training materials. 	<ol style="list-style-type: none"> Every C/P conducted training course as instructor based on transferred technology. Many case studies were conducted to apply technology in mine field. Provided equipments were fully used in laboratory and field with good condition. Every C/P prepared and compiled own textbooks and training materials for the curriculum. 	<ul style="list-style-type: none"> Technical counterparts who have acquired the concerned technology would remain to work in the Center. Appropriate system to certify qualification of instructor would be introduced. 																																																																															
<p>Activities The Training Center acquires technology necessary for developing human resources in the field of mine pollution control with technical cooperation of Japan by means of the following activities: a) lectures for mine pollution control concerning water, dust noise and vibration b) training for operation and maintenance of equipment c) case study for mine pollution control d) data collection and its analysis e) advice on the technical method of reduction of mine pollution</p>	<p>Inputs</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Japan (Apr. ~ Mar.)</th> <th>1980</th> <th>1981</th> <th>1982</th> <th>1983</th> <th>1984</th> <th>1985</th> <th>1986 (Plan)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Dispatch of Long Experts (No.)</td> <td>--</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2. Provision of Equipment (Mill.Yen)</td> <td>83,119</td> <td>74,322</td> <td>28,112</td> <td>14,064</td> <td>11,796</td> <td>14,247</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. C/P training in Japan (No.)</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Brazil (Jan. ~ Dec.)</td> <td>1980</td> <td>1981</td> <td>1982</td> <td>1983</td> <td>1984</td> <td>1985</td> <td>1986</td> </tr> <tr> <td>1. Administrative C/P</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Technical C/P</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2. Other staffs</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3. Building & Facilities (U.S\$)</td> <td>74,400 (88~)</td> <td>42,600</td> <td>35,500</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4. Administration Expenses (U.S\$)</td> <td>0</td> <td>84,000</td> <td>136,600</td> <td>144,700</td> <td>229,700</td> <td>214,000</td> <td>290,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Preconditions -There is a consensus among parties concerned to promote the Project. -Input to the Project by both sides is executed according to the schedule of implementation and of technical cooperation programme.</p>	Japan (Apr. ~ Mar.)	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (Plan)	1. Dispatch of Long Experts (No.)	--	4	5	5	5	5	5	2. Provision of Equipment (Mill.Yen)	83,119	74,322	28,112	14,064	11,796	14,247	0	3. C/P training in Japan (No.)	4	4	3	0	2	5	0	Brazil (Jan. ~ Dec.)	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1. Administrative C/P	1	1	1	1	1	1	1	Technical C/P	0	2	3	7	7	7	10	2. Other staffs	0	3	3	3	3	3	3	3. Building & Facilities (U.S\$)	74,400 (88~)	42,600	35,500	0	0	0	0	4. Administration Expenses (U.S\$)	0	84,000	136,600	144,700	229,700	214,000	290,000	<ul style="list-style-type: none"> The instructors who have acquired technical transfer would remain to work in the Center.
Japan (Apr. ~ Mar.)	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (Plan)																																																																											
1. Dispatch of Long Experts (No.)	--	4	5	5	5	5	5																																																																											
2. Provision of Equipment (Mill.Yen)	83,119	74,322	28,112	14,064	11,796	14,247	0																																																																											
3. C/P training in Japan (No.)	4	4	3	0	2	5	0																																																																											
Brazil (Jan. ~ Dec.)	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986																																																																											
1. Administrative C/P	1	1	1	1	1	1	1																																																																											
Technical C/P	0	2	3	7	7	7	10																																																																											
2. Other staffs	0	3	3	3	3	3	3																																																																											
3. Building & Facilities (U.S\$)	74,400 (88~)	42,600	35,500	0	0	0	0																																																																											
4. Administration Expenses (U.S\$)	0	84,000	136,600	144,700	229,700	214,000	290,000																																																																											

Handwritten marks/signatures

CHRONOLOGICAL REVIEW OF THE PROJECT

Year	Month	Item
1994	Jun.	Signed the R/D on Extension of the Period of Technical Cooperation Dispatch of two long-term experts (Chief Advisor and Dust, Noise and Vibration Control)
1995	Feb.	Dispatch of one short-term expert (Civil Engineer for Pollution Control) Dispatch of the Consultation Team by JICA
	Mar.	Training of the Brazilian counterpart personnel in Japan (2 persons)
1996	Mar.	Dispatch of the Evaluation Team Training of the Brazilian counterpart personnel in Japan (5 persons)

MM 

Tentative Schedule of Implementation

Annex 3

Calendar Year	1994			1995				1996
Japanese Fiscal Year	1994 II	III	IV	1995 I	II	III	IV	1996 I
Term of the Project								
Brazilian Side								
1. Services of Administrative personnel								
(1) Director								
(2) Assistant Director								
(3) Project Manager								
(4) Secretary								
(5) Driver								
2. Services of Counterpart Personnel in the Fields of								
(1) Water Pollution Control Group (Including Analysis) 6p								
(2) Dust, Noise & Vibration Control Group 2p								
3. Services of Other Counterpart Personnel 2p								
Equipment Maintenance								
4. Budget for the Implementation of the Project								
5. Provision of Equipment, Materials and Consumables								
Japanese Side								
1. Dispatch of Japanese Experts								
-Long Term Experts								
(1) Chief Advisor								
(2) Water Pollution Control								
(3) Dust, Noise and Vibration Pollution Control								
(4) Analysis								
(5) Liaison Officer								
-Short Term Experts								
2. Dispatch of Survey Team								
(1) Consultation Team		--						
(2) Evaluation Team			--			--		
3. Training of Brazilian Counterpart personnel								
(1) Equipment Maintenance						--		
(2) Equipment Maintenance						--		
(3) Mine Pollution Control Technology (Dust, Noise, Vibration)	--							
(4) Mine Pollution Control Technology (Quality of Water)	--							
(5) Administration for Mine Pollution Control				--				
(6) Administration for Mine Pollution Control				--				


Note: ---- the plan agreed on June 20, 1994; ----- accomplishment; - plan ;

mw *[Signature]*

TECHNICAL COOPERATION PROGRAMME

Calendar Year Japanese Fiscal Year	1994 JFY 1994			1995 JFY 1995			1996 JFY 1996
	II	III	IV	I	II	III	IV
1. POLLUTION ASSESSMENT TECHNOLOGY							
(1) Quality of Water							
(2) Dust, Noise & Vibration							
2. POLLUTION MEASUREMENT							
(1) Quality of Water							
(2) Quality of Soil & Sediment							
(3) Dust, Noise & Vibration							
(4) Monitoring							
(5) Analysis							
3. POLLUTION CONTROL TECHNOLOGY							
(1) Quality of Water							
(2) Pollution from abandoned Mines							
(3) Dust							
(4) Noise & Vibration							
4. CASE STUDY							
(1) Water [Crucious]							
(2) Water [Para]							
(3) Dust, Noise & Vibration [SP]							
5. TRAINING TECHNOLOGY							
(1) Training Planning							
(2) Training Practice							
(3) Evaluation							
7. OPERATION OF TRAINING COURSE BY COUNTERPARTS							
(1) Basic Water Pollution Control Course							
(2) Advanced Water Pollution Control Course							
(3) Basic Dust, Noise & Vibration Pollution Control Course							

Note:----- the plan agreed on June 20, 1994; ----- accomplishment; ----- plan;

AW 

ITEM OF TECHNOLOGY TRANSFER

Items of Technical Transfer	Details	Method
1. POLLUTION ASSESMENT TECHNOLOGY (1) Quality of Water (2) Dust, Noise & Vibration	Introduction of Japanese regulation standards for mine pollution control	Lecture Preparation of textbooks
2. POLLUTION MEASUREMENT (1) Quality of Water (2) Quality of Soil & Sediments (3) Dust, noise & Vibration (4) Monitoring (5) Analysis	Pollution measurement practice using equipments and machinery provided by the Japanese side	Practice in laboratory and on sites Preparation of textbooks
3. POLLUTION CONTROL TECHNOLOGY (1) Quality of Water (2) Pollution from Abandoned Mines	Introduction of Japanese technology and experience in mine pollution control	Lecture Preparation of textbooks
4. CASE STUDY (1) Water (Sao Paulo) (2) Water (Criciuma) (3) Water (Para, Mato Grosso) (5) Dust, Noise & Vibration (Sao Paulo)	Practical application of measurement technology and pollution control technology	Practice on sites
5. TRAINING TECHNOLOGY (1) Training Planning (2) Training Practice (3) Evaluation	Introduction of Japanese training technology	Lecture Practice
6. OPERATION OF TRAINING COURSES BY COUNTERPARTS	Actual operation of training courses under the guidance of Japaneses experts	

MW 

CURRICULUM OF THE TRAINING COURSES HELD IN THE CENTER

1. ~~The Basic Training Course of the Water Pollution Control~~

Period: October/10 ~ December/2, 1994

DATE	MORNING SESSION	AFTERNOON SESSION
OCT/10	Opening Ceremony ,Program Orientation	Summary of mine pollution
OCT/11	General situation of water pollution	Volumetric Analysis ,Titration of Fe with Potassium Chromate
OCT/13	Element of Chemistry ,Guide for laboratory work's safety	Gravimetric Analysis ,Quantitative Analysis of SO_4^{2-} by $BaCl_2$
OCT/14	Element of Chemistry ,Guide for basic laboratory work	Volumetric Analysis ,Titration of Fe by Potassium Chromate
OCT/17	Element of Chemistry ,Guide for dangerous article treatment	Volumetric Analysis , Quantitative Analysis of SO_4^{2-} by $BaCl_2$
OCT/18	Occurrence Mechanism of water pollution	Volumetric Analysis ,Titration of Fe by Potassium Chromate
OCT/19	Survey method of water-quality and it's planning	Analysis of Cr by absorption spectrophotometer with diphenylcarbazide
OCT/20	Example of mine pollution and treatment technology for it's prevention	Quantitative Analysis of 0-Hg by gas-chromatographer
OCT/21	Pollutants, Recovery of Kitakami river (VIDEO)	Analysis of Cr by absorption spectrophotometer with diphenylcarbazide
OCT/24	Sample of water and it's collection	Analysis of Cu,Cd,Zn,Pb,Fe ,Mn,Al by atomic absorption spectrophotometer
OCT/25	Brazilian standard for sample collection and preservation	Quantitative Analysis of 0-Hg by gas-chromatographer
OCT/26	Environmental standard,Discharge control	Analysis of Cr by absorption spectrophotometer with diphenylcarbazide
OCT/27	Easy measurement of water-quality	Analysis of anion by ion-chromatographer
NOV/7	Measurement of pH	Measurement by pH meter
NOV/8	Measurement by OD meter	Measurement by ORP meter
NOV/9	Pack test, Yoshi test ,etc	Pack test, Yoshi test ,etc

NOV/10	Measurement by COD meter	Measurement by COD meter
NOV/11	Measurement by Electric Conductivity Meter	Measurement by Flow Velocity Meter
NOV/16	Measurement by Turbidimeter	Analysis of anion by ion-chromatographer
NOV/17	Measurement of suspended matters and sedimentary solids	
NOV/18	Field study on the water quality of Tiete river	
NOV/21 ~24	Case-study at Criciuma coal mines : survey planning, sample collection, field measuring, mine discharge treatment, dam containing rejects, etc	
NOV/25	Case-Study on the water-quality of Tiete river	
NOV/28	Quantitative Analysis of Cu, Cd, Zn, Pb, Fe, Mn, Al by atomic absorption spectrophotometer	
NOV/29	Analysis of anion by ion-chromatographer	
NOV/30	Analysis of anion by ion-chromatographer	
DEC/1	Report Making	
DEC/2	Evaluation of the training , Closing ceremony	

2. ~~The Training Course of the Dust, Noise, Vibration Pollution Control~~

Period: August, 28, 1995 ~ September, 22, 1995.

DATE	MORNING SESSION	AFTERNOON SESSION
Aug/28	Opening Ceremony	Programme orientation
Aug/30	Basic knowledge of dust, noise pollution	
Aug/31	Summary of dust, noise vibration Pollution	
Sept/1	Process for preventing dust, noise, vibration pollution	
Sept/4	Japanese regulation related with mine pollution	Brasilian regulation related with mine pollution
Sept/5	Practice of operating noise, dust measuring equipments	
Sept/6	Planning and preparation of the field study	

Sept/11	Case study at the Sete praias sand mining	
Sept/12	Field study: Meteorological observation , measurement of relative dust density by high volume air sampler	
Sept/13	Field study: Measurement of dust density by low volume digital dust meter	
Sept/14	Field study: Measurement of dust and noise	
Sept/15	Measurement of vibration by Seismograph(SSU 2,000 DK) and by vibration level meter	
Sept/18	Field study ; Measurement vibration	Summary of vibration (lecture)
Sept/19	Prevention of vibration damage made by dynamite (lecture)	
Sept/20	Organization and analysis of data collected in the field study	
Sept/21	Report making	
Sept/22	Closing ceremony and granting of the certificate	

3. ~~The Advanced Training Course of the Water Pollution Control.~~

Period: October, 2, 1995 ~ October, 31, 1995.

DATE	MORNING SESSION	AFTERNOON SESSION
Oct/3	Opening ceremony, Orientation	Summary of water pollution
Oct/4	Pollution control (slide)	Element of chemistry (slide)
Oct/5	Element of chemistry (slide)	General concept of chemical analysis
Oct/6	General concept of chemical analysis	Survey of water quality and collection of sample
Oct/9	Process of survey and study on mine pollution	Conservation of sample . Environmental standard , discharge control
Oct/10	Measurement of temperature and pH	Easy measurement of electric conductivity
Oct/11	Measurement of suspended matters, sedimentary solids and turbidity	
Oct/16	Civil engineering of mine pollution control	Measurement of flow volume and velocity
Oct/17	Civil engineering of mine pollution	Afforestation of mine reject dam

	control	
Oct/18 ~20	Case-study at Criciuma coal mines : survey planning, sample collection, field measuring, mine discharge treatment, dam containing rejects, etc	
Oct/23	Measurement of COD, particle size and sedimentation velocity	
Oct/24	Process of mine discharge treatment, Design of the treatment plant	Chemical treatment of polluted discharge
Oct/25	Gravimetric analysis, Quantitative analysis of SO_4^{2-} with BaCl_2	Volumetric analysis
Oct/26	Absorption spectrophotometric analysis, Analysis CN^- with pyridinepyrazolone	Atomic absorption spectrophotometric analysis, Titrimetric analysis of Fe with potassium chromate
Oct/27	Treatment technology of iron mine discharge	Analysis of O-Hg contained in fishes by gas-chromatographer
Oct/30	Organization of analytic data	Quantitative analysis of anion by ion-chromatographer
Oct/31	Evaluation of the training course Granting of certificate	

WJ *[Signature]*

LIST OF TEXTBOOKS IN PORTUGUESE FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS

ANNEX 7

ITEM	NAME OF TEXTBOOK	EDITOR	PAGE
1. Measurement & Analysis	1) BOD Measurer by Modified Miller Winkler Method	Sibata Kagaku	33
	2) Yoshi Test Simplified Analysis	Yoshitomi Seiyaku	64
	3) Packtest Simplified Analysis	Kyoritsu Chemical	32
	4) Research Method for Water Quality Chapter 7 General consideration for water quality measuring	Maruzen	163
	5) Quantitative Analysis by Gas-chromatographer	Fumio Sato	10
	6) Quantitative Analysis by Ion-chromatographer	"	11
	7) Analysis by graphitefurnace-atomizer	"	8
	8) Measurement of Noise in the mine SHIRIYA	Mine labour disaster Association	10
	9) Measurement method of dust in a working environment	"	5
	10) Manual on measurement in a working environment	"	25
	11) Measuring method of noise-level	Japan Envi' Meas' Analy' Asso'	7
2. Treatment technology of mine water discharge	1) Standard flow of investigation and study of pollution caused by mine activity	Yoshio Usui	110
	2) Mine pollution and technical service on pollution control	"	4
	3) Comparing table for environmental and discharge standards on water quality	"	55
	4) Pilot plan for pollution control in coal mining at Criciuma	"	22
	5) Instruction on Biohydrometallurgy	Hokkaido Univ'	43
	6) The road to sanitary landfill	Fukuoka Univ'	4
3. Guide line for construction of surface soil dam	1) Civil engineering for water pollution control (Dam, flow rate)	Takahiro Koizumi (MCC)	226
4. Organization & reporting	1) Research method for water quality Chapter 9. Organization and analysis of measurement results	Maruzen Co, Ltd	61
	Chapter 8. Basic statistic for study of water quality		44
	2) Study of pollution at the coal mining area of Criciuma-pollution analysis by statistic application	Yoshio Usui	109

W

B

LIST OF TRAINING COURSES AND PARTICIPANTS

ANNEX 8

NAME	POST	TRAINING COURSE
Ms. Lucil�ea alves de Avelar Mr. Jose Raimundo dos Anjos Mr. Henrique Imbertti Mr. Pedro dos Santos Ms. Felisbela de Loureiro Aquino Ms. Livia Kishinami	DNPM Manaus " Brasilia " Esp' Santo CPRM Criciuma DNPM Para " Sao Paulo	Basic course on Water Pollution Control Period: Oct/10 ~ Dec/2, 1994
Mr. Rubens Sirtoli Mr. Adalton Cid Drummond Oliveira Mr. Jose Raimundo dos Anjos Mr. Alzir Emidio de Souza Mr. Severino Verissimo da Silva Mr. Joaquim Ribeiro Neto	" Esp' Santo " Minas Gerais " Brasilia " Bahia " Tocantins " Rondonia	Dust, Noise and Vibration Pollution Control course Period: Aug/28 ~ Sept/22, 1995
Mr. Fernando Mendes Bezerra Mr. Francisco Lustoso da Araujo Ms. Dinilce Correa da Costa Mr. Antonio Daniel C. Guimarães Mr. Every G. Tomaz de Aquino Mr. Jose Antonio Menezes de Paiva	" Minas Gerais " Pernambuco " Mato Grosso " Amazonas " Para " Minas Gerais	Advanced course on Water Pollution Control Period: Oct/2 ~ Oct/31, 1995

Mr
[Signature]

LIST OF CASE STUDIES

THEME	OBJECTIVE AREA	DATE
1. Water quality, Restoration of mined area	Sao Mateus, Parana (Soil shale mine)	Aug/10~ 12, 1994
2. Water quality, Sampling, Flow rate.	Pocone, Mato Grosso (Gold mining)	Sep/18~23, 1994
3. Restoration of mined area, Treatment of mine discharge.	Poco de Caldas, M G (Uran, aluminium mine)	Dec/19~21, 1994
4. Design of surface soil dam, Flow rate	Criciuma, Santa Catarina (Coal mine)	Jan/14~20, 1995
5. Restoration of mined area, Treatment of mine discharge.	Poco de Caldas, M G (Uran, aluminium mine)	Mar/21~23, 1995
6. Restoration of mined area, Treatment of mine discharge.	Belo Horizonte. M G (Iron, Gold mine)	Jun/5 ~ 9, 1995
7. Water quality, Sampling, Flow rate	Pocone, Mato Grosso (Gold mining)	Sep/14~21, 1995
8. Restoration of mined area, Treatment of mine discharge.	Trombetas, Para (Bauxite mine)	Nov/20~24, 1995
9. Measurement of dust	Rio Claro, São Paulo (Silica mine)	Aug/8, 1994
10. Measurement of vibration	Sao Paulo (Construction site)	Aug/25 26, 1994
11. Measurement of dust and noise	Sete Praias, São Paulo (Sand mine)	Oct/18~22, 1994
12. Measurement of dust and noise	Sete Praias, São Paulo (Sand mine)	Nov/8 ~11, 1994
13. Measurement of noise	Caieira, Sao Pãuto (Sand mine)	Dec/15, 1994
14. Measurement of dust	Rio Claro, São Paulo (Silica mine)	Feb/13~14, 1995
15. Measurement of dust and noise	Curitiba, Parana (Lime powder industry)	Apr/10~13, 1995
16. Measurement of dust and noise	Sete Praias, São Paulo (Sand mine)	May/24~26, 1995.
17. Measurement of dust and noise	Sete Praias, São Paulo (Sand mine)	Sep/11~17, 1995.
18. Measurement of dust and noise	Curitiba ,Parana (Lime powder industry)	Nov/6 ~10, 1995
19. Survey of facilities for mine pollution control	Belo Horizonte ,MG (Iron, gold mine)	Dec/11~15, 1995

mw 

JAPANESE EXPERTS DISPATCHED BY JICA

(as of March 28, 1996)

(a) Long-term experts

Chief Advisor

Yoshio Saito

Jun. 13, 1994 - Jun. 27, 1996

Coordinator

Katsuhisa Honda

Sep. 11, 1992 - Jun. 27, 1996

Water Pollution Control

Yoshio Usui

Aug. 15, 1992 - Jun. 27, 1996

Analysis

Fumio Sato

Oct. 9, 1991 - Jun. 27, 1996

Dust, Noise and Vibration Control

Shugo Matsuda

Jun. 13, 1994 - Jun. 27, 1996

(b) Short-term experts

Training Method and Technique

Hiroshi Amano

May 2, 1994 - Jul. 13, 1994

Civil Engineer for Pollution Control

Takahiro Koizumi

Jan. 28, 1995 - Feb. 25, 1995

Maintenance of Equipment

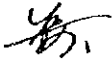
(scheduled)

. , 1996 - . , 1996

mw 

JAPANESE SURVEY TEAMS DISPATCHED BY JICA

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. Consultation Team (5) | Feb. 11, 1995 - Feb. 25, 1995 |
| 2. Evaluation Team (5) | Mar. 11, 1996 - Apr. 2, 1996 |

MAT 

COUNTERPART PERSONNEL TRAINED IN JAPAN

(as of Mar. 28, 1996)

1. Mr. Jesse Otto Freitas	Mine pollution control and administration	Mar. 20, 1995 - Apr. 28, 1995
2. Mr. Dario Valiati	Mining pollution control	Mar. 20, 1995 - Apr. 28, 1995
3. Mr. Ricardo Motta Strieder	Mine pollution control and administration	Mar. 20, 1996 - Apr. 28, 1996
4. Mr. Ricardo de Oliveira Moraes	Mine pollution control	Mar. 20, 1996 - Apr. 28, 1996
5. Mr. José Antônio Menezes de Paiva	Mine pollution control	Mar. 20, 1996 - Apr. 28, 1996
6. Mr. Edinelson Tadeu Mendes	Maintenance of Equipment	Mar. 20, 1996 - Apr. 28, 1996
7. Ms. Lucilca Alves de Avelar	Maintenance of Equipment	Mar. 20, 1996 - Apr. 28, 1996

Machinery and Equipment Provided by JICA


Annex 13-1

N°	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
178-1	Vibration Gauge VM-61	1 p	18/01/94	Laboratory 1	Teodorico	Serviceable	¥ 280,000.-	
179	Precision Wet Gas Meter Shinagawa	1 "	18/04/94	"	"	"	350,200.-	
180	Orifice Flowmeter for HVS-500-10 Shibata	1 "	"	"	"	"	145,000.-	
184-1	Anemometer	2 pcs	18/04/94	"	"	"	1,615,400.-	
184-2	Pole (5m) with fitting	2 "	"	"	"	"	362,300.-	
185	Handheld FFT	1 set	7/6/95	"	"	"	553,600.-	
186	Seismograph SSU2000DX	1 set	05/09/95	"	"	"	1,150,000.-	
285	Universal digital current meter US2	2 sets	18/04/94	Laboratory 2 Oricuma	Queico	"	866,600.-	
292	Portable OPR meter RM-10P	2 sets	18/04/94	Laboratory 2	"	"	131,900.-	
320	Fluoride Ion Distillator	5 sets	"	Laboratory 3	Lincoln	"	671,000.-	
321	Ultrasonic cleaner, HONDA	1 set	"	Laboratory 3	"	"	881,600.-	
423	Down Transformer	1 p	23/02/94	Laboratory 4	Rosalia	"	31,000.-	
424	Ultrasonic Cleaner, ATWA	1 set	18/04/94	Laboratory 4	"	"	385,000.-	
425	Ultrasonic Cleaner, KAIJO	1 set	18/04/94	Laboratory 4	"	"	68,500.-	
427	Mercury Vaporizer Unit	1 set	07/06/95	Laboratory 4	"	"	603,000.-	
501	Down transformer	1 p	23/02/94	Laboratory 5	Sonja	"	31,000.-	
503	Ultrasonic Cleaner, KAIJO	1 p	18/04/94	Laboratory 5	"	"	68,500.-	
615-1	Amplifier Bord Kimoto	1 p	07/03/94	Forquilha	Roberto	"	50,000.-	
615-2	+5V Power Supply	1 p	07/03/94	Forquilha	"	"	5,000.-	
619	Submersible pump ETMSIT	3 pcs	23/02/94	Forquilha	"	"	165,000.-	

Machinery and Equipment Provided by JICA

Annex 13-2

N°	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
620	Stainless steel underwater pump M.BCS 75IT	3 pcs	13/10/94	Forquilha	Roberto	Serviceable	278,100.-	
621	Hard copy unit	1 p	18/01/95	Criciuma	"	"	1.888,590.-	
7	Personal computer Apple PS180C 4/160	1 set	03/08/94	Office	"	"	547,700.-	


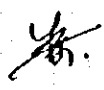
MM


EXPENSES BY THE JAPANESE SIDE

(unit: thousand yen)


Japanese Fiscal Year Item	1994	1995	Total
Dispatch of Survey Teams	6,631	10,860	17,491
Dispatch of Experts	114,899	109,261	224,160
Training of C/P in Japan	2,500	6,249	8,749
Provision of Machinery & Equipment	11,796	14,247	26,043
Total	135,826	140,617	276,443

Amounts of Fiscal Year 1995 are estimated figures.

LIST OF COUNTERPARTS

N.º	NAME	POSITION	QUALIFICATION	EMPLOYMENT DATE	ATTACHMENT	SECTION	JICA TRAINING PROGRAM
1.	Roberto Mamiti Akinaga	TC. HEAD	UNIVERSITY	01.10.89	T. CENTER	PROJECT MANEGER	03.03.91-10.04.91
2.	Rosalina Maria Lacerda Gomes	TECNICIAN	UNIVERSITY	01.02.91	T. CENTER	WATER & ANALYSIS	03.03.91-24.04.91
3.	Lincoln Fernandes	TECNICIAN	UNIVERSITY	30.01.92	T. CENTER	WATER & ANALYSIS	30.01.91-14.03.92
4.	Osamu Maeyama	TECNICIAN	UNIVERSITY	23.04.92	IFT	WATER & ANALYSIS	20.10.92-09.12.92
5.	Sonja Dumas Reuen	TECNICIAN	UNIVERSITY	30.01.92	T. CENTER	WATER & ANALYSIS	30.01.91-14.03.92
6.	Queico Kihara	TECNICIAN	UNIVERSITY	30.01.92	T. CENTER	WATER & ANALYSIS	20.10.92-09.12.92
7.	Jose Antonio Menezes de Paiva	TECNICIAN	UNIVERSITY	27.11.95	T. CENTER	WATER & ANALYSIS	20.03.96-28.04.96
8.	(Jose Rafael de Andrade Cesar)	TECNICIAN	UNIVERSITY	30.01.92 ~ 04.05.95	(Transfer)	(WATER & ANALYSIS)	30.01.91-14.03.92
9.	Jose Teodorico de Melo Ribeiro	TECNICIAN	UNIVERSITY	30.01.92	T. CENTER	DUST, NOISE & VIBRATION	30.01.91-14.03.92
10.	Ricardo de Oliveira Moraes	TECNICIAN	UNIVERSITY	28.08.95	T. CENTER	DUST, NOISE & VIBRATION	20.03.95-28.04.96
11.	(Gilson Lucio Rodrigues)	TECNICIAN	UNIVERSITY	01.02.91 ~ 30.03.93	(Transfer)	(DUST, NOISE & VIBRAT.)	03.03.91-24.24.91
12.	Lucilea Alves de Avelar	ASSIST. TEC	HIGH SCHOOL	01.03.95	T. CENTER	EQUIPMENTS MAINTENANCE	20.03.96-28.04.96
13.	Edinelson Tadeu Mendes	ASSIST. TEC	HIGH SCHOOL	01.03.96	T. CENTER	EQUIPMENTS MAINTENANCE	20.03.96-28.04.96


hu


EXPENSES BY THE BRASILIAN SIDE

Annex 16

U.S. \$

Item / Year Period	1994 Jan ~ Dec	1995 Jan ~ Oct	TOTAL
Operating Budget			
Prsonnel Expenses	165,100	137,600	302,700
Traveling Expenses	45,000	53,100	98,100
Labour Cost	14,500	17,100	31,600
Transportation Cost	1,200	1,500	2,700
Consumable supplies	3,900	4,700	8,600
TOTAL	229,700	214,000	443,700

MW 

Ministério de Minas e Energia

Organograma Funcional - Órgãos Específicos

Organization Chart - Specific Organs

Ministro

Secretaria Executiva

Secretaria de Minas e Metalurgia

Secretaria de Energia

Departamento Nacional de Recursos Hídricos

Delegacias do MME

Empresas Vinculadas
CVRD - SIDERAMA - CPRM
PETROBRAS - ELETRONAS

Autarquia
DNPM

Funcional

Functional

Vinculação

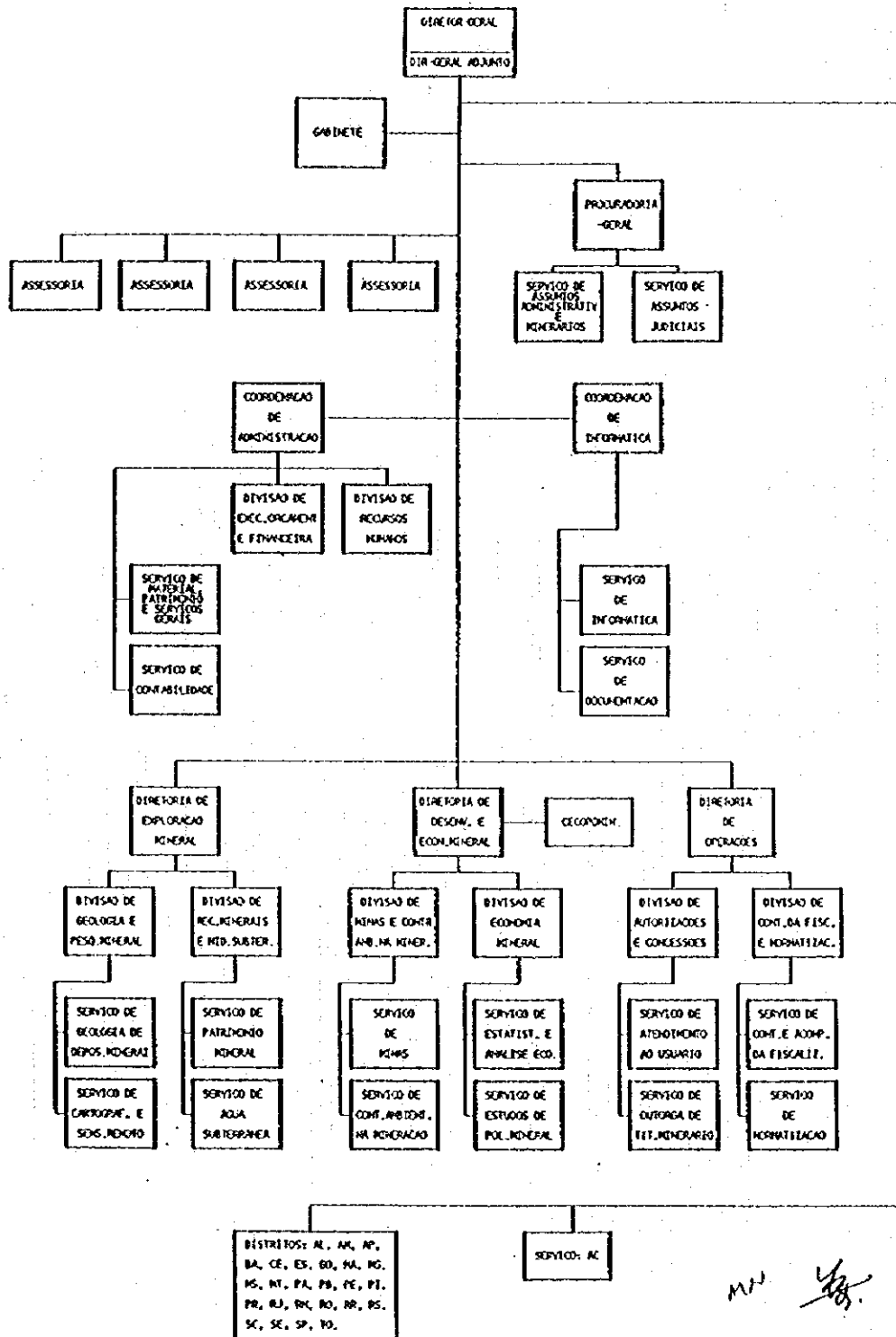
Linked

Subordinação

Subordinated

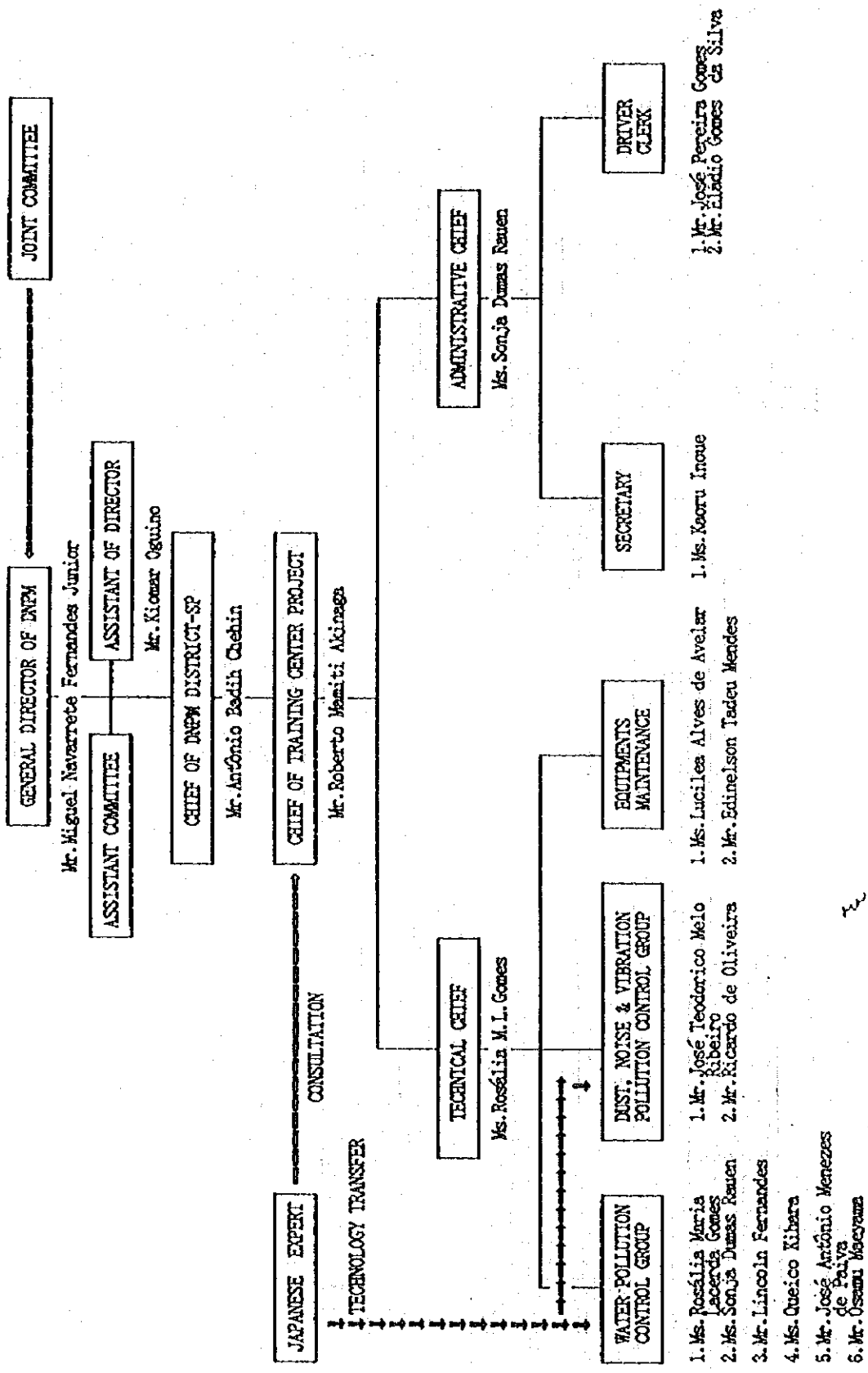
274
407

ORGANOGRAMA
DO
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM



ORGANIZATION CHART OF THE TRAINING CENTER

Annex 19



MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE EVALUATION TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT
ON THE TRAINING CENTER FOR MINE POLLUTION CONTROL
IN THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL.

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Japanese Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Akira Yamazaki, visited the Federative Republic of Brazil from March 12 to March 29, 1996 for the purpose of evaluating jointly with The Brazilian Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Brazilian Team") the achievement of the Japanese Technical Cooperation for the Project on the Training Center for Mine Pollution Control in the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the Record of Discussions signed on June 20, 1994 (hereinafter referred to as "the R/D").

After the Joint Evaluation of the Project, the Japanese Team discussed with the authorities concerned of the Government of the Federative Republic of Brazil over the matters for the successful implementation of the Project.

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

São Paulo, March 28, 1996

山崎 章

Mr. Akira Yamazaki
Leader
Japanese Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Miguel N.F.

Mr. Miguel Navarrete Fernandez Junior
Leader
Brazilian Evaluation Team
Departamento Nacional de
Produção Mineral
Federative Republic of Brazil

ATTACHED DOCUMENT

1. Recognition of the Joint Evaluation Report

The Joint Committee recognized the Joint Evaluation Report submitted by the both Evaluation Teams.

2. Further Input to the Project until June 27, 1996

(1) Japanese Side

- 1) To dispatch 1 short-term expert in the field of "Maintenance of Equipment".

(2) Brazilian Side

- 1) To provide all the provisions as agreed upon in the R/D.

3. Requests for an Extended Cooperation

Based on the Findings of the evaluation, the Brazilian team requested for the dispatch of Japanese experts to expand C/P 's knowledge and skills in the specific areas, for the maintenance of machinery and equipment after the termination of the technical cooperation period of the Project on June 27, 1996 as agreed upon in the R/D.

The Japanese team explained the JICA schemes including the Dispatch of Japanese experts and the After-care, and agreed to convey the request from Brazilian side to Japanese Government .

4. Request for an cooperation to "Third Country Training"

The Brazilian team proposed a cooperation to DNPM's "Third Country Training "under JICA's scheme based on the Project.

The Japanese team agreed to convey the Brazilian intention to Japanese Government.

5. Explanation on a Mini-project

The Brazilian team explained that DNPM was planning a Mini-project about "Environmental Control of the Coal mine in the Southern Brazil ".

The Japanese team acknowledged that the plan was under consideration in Brazilian Government.

6. Improvement of the Center's sustainability

The Japanese team pointed out that there were some difficulties in transferring technology in the Project caused by the complexity and time consuming in processing the expenditure in DNPM. Therefore, the Japanese team commented an importance and necessity for DNPM to take appropriate measures for an improvement of the Center's sustainability through refining the DNPM's system for the expenditure.

The Brazilian team acknowledged it and confirmed their intention for continuing deliberation.

7. List of Attendance

7-1 Japanese Side

1) The Japanese Evaluation Team

Mr. Akira Yamazaki	Leader
Mr. Koichi Hosokawa	Technical Cooperation Program
Mr. Susumu Kasuga	Mine Pollution Control
Mr. Wataru Takada	Data Analysis and Evaluation
Mr. Masaki Miyaoka	Project Management

2) Japanese Experts

Mr. Yoshio Saito	Chief Advisor
Mr. Katsuhisa Honda	Coordinator
Mr. Yoshio Usui	Water Pollution Control
Mr. Fumio Sato	Analysis
Mr. Shugo Matsuda	Dust, Noise and Vibration Control

3) JICA São Paulo Office

Mr. Mitsunori Uesugi	Chief
Mr. Yoshimune Nihei	Technical cooperation

Handwritten signature and initials

7-2 Brazilian Side

1) The Brazilian Evaluation Team

Mr. Miguel Navarrete Fernandez Junior	General Director , DNPM/MME
Mr. Kiomar Oguino	Chief of Cabinet of General Director, DNPM/MME
Mr. Francisco Jose Sadeck	Chief of Division of Mine Environment Control, DICAM/DNPM

2) Brazilian Counterparts

Mr. Roberto Mamiti Akinaga	Chief of The Training Center
Ms. Rosalia M. L. Gomes	Water Pollution Control Group
Mr. Lincoln Fernandes	Water Pollution Control Group
Mr. Osamu Maeyama	Water Pollution Control Group
Ms. Sonja Dumas Rauon	Water Pollution Control Group
Ms. Queico Kihara	Water Pollution Control Group
Mr. José T. M. Ribeiro	Dust, Noise & Vibration Pollution Control Group

MW
S.

3 終了時ロジカル・フレームワーク

終了時ロジカル・フレームワーク (ブラジル鉱山公害防止研修センタープロジェクト)

7. ロジカル・フレーム	指標	実績	外部条件																																								
<p>開発目標 (開発イニシアチブ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 鉱山公害防止に係わる政策 2. 鉱山公害防止従事者教育 3. 鉱山公害防止のための7:2:1の、7:2:1の体制 4. 特定される新規汚染法・規定 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 18名の研修コースを修了しさらに6名の研修が計画されている。 2. 研修コースは3回実施されさらに1回の研修が予定されている。 3. 研修修了者への7:2:1の調査により研修の技術レベルの適正度が実証された。 4. 過去3回の研修に163名が参加し、鉱山公害防止が理解された。 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 18名の研修コースを修了しさらに6名の研修が計画されている。 2. 研修コースは3回実施されさらに1回の研修が予定されている。 3. 研修修了者への7:2:1の調査により研修の技術レベルの適正度が実証された。 4. 過去3回の研修に163名が参加し、鉱山公害防止が理解された。 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 政府が鉱山公害防止促進のための基本政策が変更されない。 																																								
<p>実施目的 (直接イニシアチブ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 研修センターを実施し鉱山公害防止分野の人材が育成される。 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 研修センターを修了させた 2. 研修センターが計画されている 3. 研修修了者への7:2:1の調査により研修の技術レベルの適正度が実証された 4. 過去3回の研修に163名が参加し、鉱山公害防止が理解された 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 研修センターを実施し鉱山公害防止分野の人材が育成される 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 研修センターが鉱山公害防止分野における国家レベルの人材育成機関としての機能を果たしている 2. 研修修了者の資格を証明する何らかの研修センターが導入される 3. 研修修了者の資格を証明する何らかの研修センターが導入される 4. 研修センターが導入される 																																								
<p>成果</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 研修センターがイニシアチブとして研修コースを実施することが可能となる 2. 研修センターに研修に必要な人材が配置される 3. 有益な研修コースが実施出来るよう研修センターが組織され運営される 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 技術研修の達成度 2. 7:2:1の調査の実施状況 3. 研修センターの状況 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 各研修センターには研修された技術者を元に7:2:1の調査を実施した 2. 7:2:1の調査の実施状況 3. 研修センターは良好な状態で7:2:1の調査を実施した 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 技術研修を受けた研修センターが研修センターとして勤務を続ける 2. 7:2:1の調査の実証を証明する何らかの研修センターが導入される 																																								
<p>活動</p> <p>以下の活動を通して日本の技術協力により研修センターが鉱山公害防止分野の人材育成に必要な技術を獲得する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 水、砂塵、騒音、振動公害防止に関する調査 b) 調査報告・保守の訓練 c) 鉱山公害防止の7:2:1の調査 d) 7:2:1の調査と分析 e) 鉱山公害削減法の指導 	<p>投入</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">実績</th> <th colspan="2">1996 (計画)</th> </tr> <tr> <th>1990</th> <th>1991</th> <th>1992</th> <th>1993</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>83,119</td> <td>74,332</td> <td>28,112</td> <td>11,796</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>88,90</td> <td>74,4</td> <td>42,8</td> <td>35,5</td> </tr> <tr> <td>84</td> <td>137</td> <td>144</td> <td>230</td> </tr> <tr> <td>290</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	実績		1996 (計画)		1990	1991	1992	1993	83,119	74,332	28,112	11,796	4	4	5	5	1	1	1	1	0	2	8	7	0	3	3	3	88,90	74,4	42,8	35,5	84	137	144	230	290				<ul style="list-style-type: none"> 1. 研修センターがイニシアチブとして研修コースを実施することが可能となる 2. 研修センターに研修に必要な人材が配置される 3. 有益な研修コースが実施出来るよう研修センターが組織され運営される 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 技術研修を受けた研修センターが研修センターとして勤務を続ける 2. 7:2:1の調査の実証を証明する何らかの研修センターが導入される
実績		1996 (計画)																																									
1990	1991	1992	1993																																								
83,119	74,332	28,112	11,796																																								
4	4	5	5																																								
1	1	1	1																																								
0	2	8	7																																								
0	3	3	3																																								
88,90	74,4	42,8	35,5																																								
84	137	144	230																																								
290																																											

JICA