

ブラジル連邦共和国 鉱山公害防止研修センタープロジェクト 終了時評価報告書

ブラジル連邦共和国鉱山公害防止研修センタープロジェクト終了時評価報告書

平成6年2月

平成6年2月
(1994年2月)

国際協力事業団
鉱工業開発協力部

703
66
MI
BRARY

鉱 開
JR
94-6

ブラジル連邦共和国
鉦山公害防止研修センタープロジェクト
終了時評価報告書

JICA LIBRARY



1115918131

平成 6 年 2 月
(1994年 2 月)

国際協力事業団
鉦工業開発協力部

国際協力事業団

26835

序 文

ブラジル連邦共和国では、近年、鉱業生産活動による大気・水質などの環境汚染が大きな社会問題となっています。

このような状況に対し、同国政府は鉱業関連施設で生じている汚染問題の把握と対策、および環境と調和のとれた鉱業の発展のため、鉱山動力省国家鉱物生産部（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の育成を目的に、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。

この要請を受けてわが国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて昭和61年11月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模などを調査し、その後さらに協力内容の詳細を詰めるための長期調査員の派遣を経て、昭和62年11月に実施協議調査団を派遣して同年11月27日に討議議事録(Record of Discussions)の署名を行いました。日本・ブラジル双方の技術協力協定に基づき、協力の開始を実施するためには交換公文の署名・交換が必要でしたが、諸般の事情により平成2年6月27日の口上書の交換をもって技術協力が開始されました（同日修正R/D署名）。

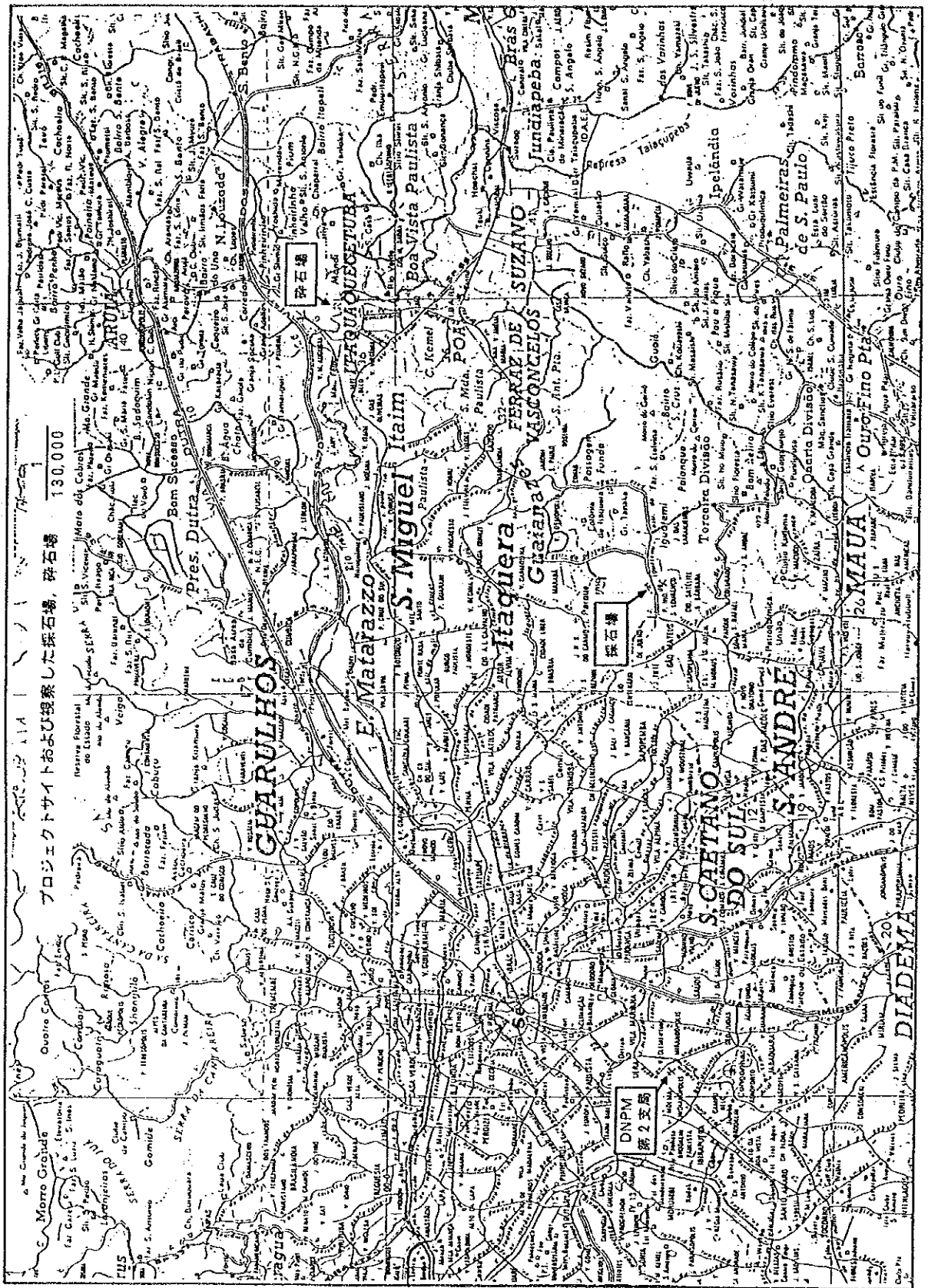
プロジェクト開始後、約3年5カ月が過ぎ、ほぼ協力期間を終了した現時点において、JICAはプロジェクトの進捗状況を確認し、当初計画に対する協力および技術移転達成度についてブラジル側関係者と合同で評価を行い、必要があれば延長、フォローアップなどの継続的な協力計画についての協議を実施することを主な目的として、平成5年11月22日から平成5年12月11日まで終了時評価調査団を派遣しました。

本報告書は同調査団の調査結果を取りまとめたものです。終わりに本調査団の派遣に関し、ご協力いただいた日本・ブラジル両国の関係者の皆様に、心から感謝の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す。

平成6年2月

国際協力事業団
理事 田守栄一

プロジェクト位置図





▲ ミニッツ署名・交換風景

目 次

序 文	
プロジェクト位置図	
写 真	
第1章 終了時評価調査団の派遣	1
1-1 プロジェクトの経緯	1
1-2 終了時評価調査団派遣の経緯と目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	3
1-5 主要面談者	4
第2章 要約	5
2-1 調査団所感	5
第3章 協力実施の経過	7
3-1 相手国の要請内容と背景	7
3-2 暫定実施計画（TSI）と技術協力計画（TCP）	7
第4章 目標達成度	8
4-1 上位計画との整合性	8
4-2 案件目的の達成状況（センターの活動）	8
4-3 アウトプット目標の達成状況（技術移転の状況）	9
4-4 インプット目標の達成状況	10
第5章 案件の効果	13
5-1 効果の内容	13
5-2 効果の広がりと受益者の範囲	13
第6章 自立発展の見通し	15
6-1 組織的自立発展の見通し	15
6-2 財務的自立発展の見通し	16
6-3 物的・技術的自立発展の見通し	16
6-4 その他管理運営上の制約要因	17

第7章 延長の必要性	18
7-1 協力期間延長の要否	18
7-2 延長の内容と方法	19
第8章 評価結果総括	21
8-1 評価の総括	21
8-2 とるべき措置・提言	21
資 料	23
1 終了時ログフレーム	25
2 暫定実施計画と実績 (T S I)	JOINT EVALUATION REPORT ANNEX 3, 4 参照
3 技術協力計画と実績 (T C P)	JOINT EVALUATION REPORT ANNEX 5 参照
4 組織図	JOINT EVALUATION REPORT ANNEX 20 参照
5 技術移転項目	JOINT EVALUATION REPORT ANNEX 6 参照
6 テキスト	JOINT EVALUATION REPORT ANNEX 7 参照
7 マニュアル	JOINT EVALUATION REPORT ANNEX 8 参照
8 セミナー一覧表	JOINT EVALUATION REPORT ANNEX 9 参照
9 ケース・スタディー	JOINT EVALUATION REPORT ANNEX 10 参照
10 日本側専門家派遣実績	27
11 日本側調査団派遣実績	28
12 日本側研修員受入実績	30
13 日本側供与機材一覧表	JOINT EVALUATION REPORT ANNEX 14 参照
14 日本側プロジェクト経費実績	32
15 カウンターパート配置表	JOINT EVALUATION REPORT ANNEX 20 参照
16 カウンターパート一覧表	34
17 ブラジル側センター改修工事実績	35
18 ブラジル側プロジェクト経費実績	36
19 終了時評価調査表	37
20 JOINT EVALUATION REPORT	45
21 MINUTES OF DISCUSSIONS	116
22 RECORD OF DISCUSSIONS	122

第1章 終了時評価調査団の派遣

1-1 プロジェクトの経緯

ブラジルは、種々の鉱物を全地域にまたがり産出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（監督者と技術者）の育成を将来にわたって実施するため、わが国に対し技術協力を要請してきた。

これを受けJICAは、1986年11月30日から12月14日まで事前調査団を、翌1987年8月30日から9月28日まで長期調査員を派遣し、上記要請の妥当性と協力の可能性を調査した。さらに、それらの調査結果に基づき、1987年11月16日から11月28日まで実施協議調査団を派遣し、日本・ブラジル双方の合意に基づき、1987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力協定に基づき、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、諸般の事情により時間を要していたため、1990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ることになった。

（R/D 協力期間 オリジナル：1987年11月24日から1991年11月23日まで）

（R/D 協力期間修正 : 1990年6月28日から1994年6月27日まで）

1-2 終了時評価調査団派遣の経緯と目的

本プロジェクトは、1990年6月28日の口上書の交換によって技術協力が開始されてから、約3年半を経過した。その間、長期専門家5名、短期専門家17名を派遣し、また、研修員については、これまでに11名を受け入れている。

機材供与については、この間に本体機材がおおむね供与され、据え付けられた。

本プロジェクトは、1994年6月27日をもって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、当初計画に照らし、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こと、さらに、目標達成度を考慮して、今後の協力方針についてブラジル側と協議することである。

1-3 調査団の構成

氏名	担当業務	所 属
山口 三郎	総括・団長	国際協力事業団鉱工業開発協力部 計画課長
伊藤 浩	技術協力計画	通商産業省環境立地局鉱山課 石油鉱山監督 係長
春日 進	鉱山公害防止 技術	三菱マテリアル株式会社 参与 環境安全管理部長
川上 和夫	評価調査デー タ整理	大手開発株式会社資源環境事業部 地質・環境部 主任調査役
古谷 洋之	プロジェクト 運営管理	国際協力事業団鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力課 職員

1-4 調査日程

日順	月 日	曜	行 程	調 査 内 容
1	11/22	月	東京→	《コンサルタント出発》 移動(JL064)
2	11/23	火	サンパウロ	AM: PM:現地調査
3	11/24	水		AM:現地調査 PM: "
4	11/25	木		AM:現地調査 PM: "
5	11/26	金		AM:現地調査 PM: "
6	11/27	土		AM:資料整理 PM: "
7	11/28	日		AM:資料整理 PM: "
8	11/29	月	東京→	《官ベース出発》 移動(JL064)
9	11/30	火	サンパウロ	《コンサルタント・官ベース合流》 AM:JICA事務所/総領事館、表敬・打合せ PM:専門家との打合せ、「ブラジル」側調査 団との打合せ
10	12/1	水		AM:専門家よりヒアリング PM:C/Pよりヒアリング
11	12/2	木		AM:ブラジル側調査団との協議 PM: "
12	12/3	金		AM:合同評価報告書(案)、ミニッツ(案) PM: " 作成
13	12/4	土		AM: " PM: "
14	12/5	日		AM: " PM:資料整理
15	12/6	月		AM:合同委員会(合同評価報告書・ミニッツ 署名・交換) PM:JICA事務所/日本大使館報告 AM:移動(RG180)
16	12/7	火	サンパウロ→ ブラジル	PM:ABC、JICA事務所、日本総領事館報告 《コンサルタント帰国(RG860)(JL005)》 《団長帰国(JL063)》 移動(RG181)
17	12/8	水	ブラジル→ サンパウロ	移動(RG866)
18	12/9	木	サンパウロ→ ニューヨーク	移動(JL005)
19	12/10	金	ニューヨーク→	
20	12/11	土	東京	

1-5 主要面談者

ブラジル側

(1) The Brazilian Evaluation Team

- Mr. Elmer Prata Salomao - Diretor, DNPM
Mr. Nelson de Oliveira - Agencia Brasileira de Cooperacao, Brasilia
Mr. Jorge G. Cravo Barros - Chefe da Divisao de Tecnologia e Controle Ambiental na Mineracao, DNPM
Mr. Kiomar Oguino - Chefe do Gabinete, DNPM
Mr. Luis F. R. Seara - Delegado do MME/SC

(2) Brazilian Counterparts

- Mr. Roberto Mamiti Akinaga - Coordinator of The Project
Mrs. Rosalia M. L. Gomes - Water Pollution Control Group
Mr. Lincoln Fernandes - Water Pollution Control Group
Mr. Jose R. A. Cesar - Water Pollution Control Group
Mr. Osamu Maeyama - Water Pollution Control Group
Mrs. Sonja Dumas Rauen - Water Pollution Control Group
Mrs. Queico Kihara - Water Pollution Control Group
Mr. Jose T. M. Ribeiro - Dust, Noise & Vibration pollution Control Group

日本側

(1) 在ブラジル日本大使館

平田 竹男 一等書記官

(2) 在サンパウロ日本国総領事館

田中 克之 総領事

本田 達郎 領事

(3) J I C A ブラジル事務所

鏑木 功 所長

金子 健二 職員

(4) 派遣専門家

竹端賢二郎 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

第2章 要約

2-1 調査団所感

当初のR/Dが締結された時点（1987年11月24日）では、日本・ブラジル二国間の技術協力は交換公文（E/N）の署名が前提条件となっており、この解決のため、年次協議において一応の決着をみたものの、R/Dが発効した時点で日本・ブラジル双方に間延びした感があった。

また、プロジェクトが実施されていくなかで、政治腐敗などの原因により大統領の交替（コロール政権の崩壊）が2度、鉱山動力相の交替が4度あり、政治的に不安定な状態が続いた。

こうした政治状況のなか、ブラジル政府が連邦政府内において行政改革の観点から組織の改編に着手し、鉱山動力省を含む4省をインフラ整備省というひとつの省に統合し、従来のDNPMサンパウロ第2支局は、インフラ整備省サンパウロ州代表事務所（各州にも同様の事務所を設置。Delgaciaと呼称）の一部局となった。

このため協力発足当初、鉱山動力省国家鉱物生産局（DNPM）直属のDNPMサンパウロ第2支局のもとに繰り入れられていた本プロジェクトの存在が、きわめて曖昧なものとなった。

さらにその後も組織改革が断行され、統合されたインフラ整備省は、再び鉱山動力省および運輸省、通信省に分割され、インフラ整備省サンパウロ代表事務所は、鉱山動力省サンパウロ州代表事務所となった。

現在のプロジェクトは、上記の組織改革のあおりを受けて、技術的にはDNPM直轄であっても、プロジェクト管理、財政面からは鉱山動力省サンパウロ州代表事務所、またCPRM（鉱山公社）との関係を余儀なくされるといったような二重体制下であり、ローカルコストの支出などにおいても支障が生じ、DNPMのプロジェクトに対する支援体制が弱められる結果となった（ただし先方が負担すべき建屋など、特に実験設備等については相当の努力がうかがえる）。

こうした政治的混乱のなか、当初予定どおりにブラジル側のカウンターパートが配置されなかったことが原因ではあるが、日本側も専門家の派遣が実質上1年2カ月以上遅れ、同時に機材供与もこれにあわせて遅れたため、実質的な技術移転の開始時期が遅れた。

現政権への移行後、前述の行革の不合理性の反省にたち、新しい体制を構築すべく鋭意努力中である。現時点では、依然、本プロジェクトは、DNPMおよび鉱山動力省サンパウロ州代表事務所の重複体制下にあるものの、これを解決するため、鉱山動力省は本プロジェクトのすべての権限をDNPM直轄とすべく、DNPM鉱山動力省より独立した機関

とするアウトルキア（独立採算性組織）法案（No. 4,148/93）を国会へ提出している。すでに国会の直下レベルにあたる委員会では承認されており、あとは自動的に国会での承認行為のみとなる模様である。

本法案採択後は、プロジェクトの管理運営体制、予算執行権限などすべてDNPMに一本化されることとなる。

なおブラジル側においても、本プロジェクトのプライオリティーはきわめて高く位置づけられており、ブラジル側が負担すべき事項についても手当てはされている。しかし、予算そのものは認められているにもかかわらず、組織の改編などに伴う混乱から支出行為が大蔵省においてストップをかけられていたものである。

また、ミッション滞在中、CPRM（鉱物探査公社）に滞っていた4万ドルがプロジェクトに支出されるとともに、メンテナンス要員の配置が認められ、今回の交渉でも、ブラジル側は行うべき措置について手をこまねいているわけではなく、最大限の努力を行っている旨の説明があり、諸般の事情からの遅れについては再三の理解を求められた。

また、技術移転についても、粉塵の日本側専門家が1993年9月に帰国後、後任の専門家が派遣されていないが、水質分野を中心に軌動に乗り始めているとの感触を得た。1994年6月末の協力終了に対し、訓練コースの開設が実施されていない現状にあって、カウンターパートは危機感を募らせている。

前述のように、日本・ブラジル双方による投入の遅延、粉塵分野の後任未派遣などによる技術移転計画の遅れ（特に今後応用編として進められるフィールド・サーベイ、訓練コースの開設など）を取り戻すべく、プロジェクトは現在、改善の方向に向かっている。こうしたなかで、当初予定期間どおりプロジェクトを終了させることは、双方による投入がまったく中途半端になるばかりか、将来に禍根を残しかねない。十分な技術移転の効果をあげるには、さらに2年の延長が必要と考える。

第3章 協力実施の経過

3-1 相手国の要請内容と背景

ブラジルは、種々の鉱物を全地域にまたがり産出している鉱山国であるが、近年これらの採鉱や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、鉱山動力省国家鉱物生産局（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（監督者と技術者）の育成を将来にわたって実施するため、わが国に対し技術協力を要請してきた。

これを受けJICAは、1986年11月30日から12月14日まで事前調査団を、翌1987年8月30日から9月28日まで長期調査員を派遣し、上記要請の妥当性と協力の可能性を調査した。さらに、それらの調査結果に基づき、1987年11月16日から11月28日まで実施協議調査団を派遣し、日本・ブラジル双方の合意に基づき、1987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（E/N）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ていたため、1990年6月28日の口上書の交換をもって技術協力を開始することになった（同日、修正R/Dに署名）。

（R/D 協力期間 オリジナル：1987年11月24日から1991年11月23日まで）

（R/D 協力期間修正 : 1990年6月28日から1994年6月27日まで）

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）は別添資料2、3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

金採掘の過程で排出される水銀による河川の汚染が国際的に注目され、リオデジャネイロで地球環境会議が開かれるなど、環境への関心が高まっている。一般的な関心は、鉱山公害というよりもむしろ生態系の保護などに向けられているが、鉱山による公害については、鉱山動力省がその発生源に対して責任を持つ官庁であり、鉱山公害の防止に取り組むべきところである。前記の金採掘業者などに対しては、環境に配慮した技術を導入しなければ採掘を許可しないなど、法的規制に踏み込んでいる。このようななかにおいて、当プロジェクトは時宜を得たものであり、さらに高まることが予想される鉱山公害防止への関心に応えるべく、現在、技術移転を実施中である。

4-2 案件目的の達成状況（センターの活動）

本案件の目的は、鉱山公害防止技術の普及を行うため、「鉱山公害防止研修センター」を設立し、鉱山保安監督者と鉱山公害防止技術者を育成することである。

したがって、期待されるプロジェクトの活動としては、「訓練コースの実施」「ケース・スタディー」「セミナーの実施」などがあげられる。現在、こうした目的を達成すべく技術移転を実施中であるが、コースの実施はプロジェクトの遅延により、いまだ実施されていない。

(1) 訓練コース

プロジェクトの進捗状況が当初計画に比べ遅延しているため、いまだコースの実施に至っていない。

(2) セミナー

日本側専門家（短期）とブラジルの政府機関関係者が講師となり、各年度1回の割合で現在までに3回実施された。メインテーマは鉱山公害の防止であり、サブテーマは鉱山公害防止行政、鉱山保安監督業務、公害防止技術、公害事例など多岐にわたった。参加者は鉱山動力省地方代表事務所、大学、研究機関、当プロジェクトのカウンターパートなどである。なお、第3回目のセミナーは「環境保全対策セミナー」との位置づけで、南米地域での鉱山公害防止技術の効率的な普及や啓蒙活動に役立つことを目的に実施されたものであり、近隣諸国で実施されている当部所管の類似案件の実施機関との意見交換が行われた。第三国からの参加者はメキシコ、ボリヴィア、チリ、コロンビアから総勢10名であった。

参加者は第1回目19名、第2回目40名、第3回目94名で、延べ153名である。別添資

料8にその一覧表を示す。

(3) ケース・スタディー

現在(1993年12月)までに7つの地域でケース・スタディーが行われた。次の5地域、すなわち、サン・パウロ州チエテ川(砂採掘)、サン・パウロ州リベイラ川(鉛亜鉛の採掘)、マツト・グロッソ州ベント・ゴメス川(金採掘)、ミナス・ジェライス州ベリャス川(鉄金採掘)、サンタ・カタリーナ州マンイ・ルジア川やサンゴン川(石炭採掘)では水質公害について、またサンパウロ州セッチプライアとエンブーの2地域では、採石場の岩石の破碎に伴って発生する騒音・粉塵公害についてである。別添資料9に一覧表を示す。さらに、1993年12月以降1994年11月まで、上記と同じ地域も含め、3カ所でケース・スタディーを実施する予定であり、実施済みのもの、予定のものをあわせ、計画どおりの地域が選定された。

(4) 技術相談

現在(1993年12月)までにケース・スタディーの一環として、技術的な相談を行っているが、特に「技術相談」のコーナーを設けてはいない。

4-3 アウトプット目標の達成状況(技術移転の状況)

(1) 技術移転の状況

本プロジェクトの現状は下記の別添資料に示すとおりである

暫定実施計画と実績	: 別添資料2
技術協力計画	: 別添資料3
技術移転項目	: 別添資料5
講義テキストの整備状況	: 別添資料6
機器操作マニュアルの整備状況	: 別添資料7

R/Dによる実施期間は1990年6月より4年間であるが、先方実施体制の整備(カウンターパートの配置)に約1年半を要し、実質的に技術移転が開始されたのは、1993年の1月からであったといつてよい(ただし、研修員については、それ以前に受入れ実績がある)。これに伴い、長期専門家派遣時期の遅れ、供与機材の供与時期の遅れといったプロジェクト立ち上げ時期における遅れ、また、機材の引き取りに要する時間のロス、カウンターパートの退職(粉塵・騒音・振動)、長期専門家(粉塵・騒音・振動)の健康上の理由による早期帰国後の後任未派遣など、プロジェクトを運営していく過程で生じた問題により、技術移転計画はおおむね1年半から2年の遅れとなっている。

技術協力計画(別添資料3)に示すように、鉱山公害評価技術、鉱山公害防止行政、測定技術、公害防止技術、ケース・スタディーの一部については当初計画より遅れて開

始されたため、関係者の努力にもかかわらず、プロジェクト終了時に向けて順調に進んでいるとはいいがたい。特に、水質分野は、範囲が非常に広いために、それらの講義、実験などに与える影響は、より大きいものと考えられる。また、コースについては、現在までの技術移転の進捗状況から判断すると、協力期間内に開催することは非常に困難であると考えられる。

4-4 インプット目標の達成状況

(1) プロジェクトの実施計画と実績

暫定実施計画および実績を別添資料2に示す。

日本側は、専門家、機材、研修員の受入れなど、おおむね量的には当初計画どおり投入したが、粉塵・騒音・振動分野の長期専門家が早期帰国して以来、後任が未派遣の状態であり、また、短期専門家については、訓練技術、土木技術分野での派遣が残されている。機材については、ほぼ供与・据え付けされ、稼働中であるが、投入過程において機材の引き取りなどに時間を要したため、一部メンテナンスを要する機材（①テレメーターシステムモニター部分：機材修理調査団によって対応、②テレメーターシステムハードコピー機の設置：短期専門家によって対応）がある。

一方、ブラジル側は建屋などの提供において、相当の努力がうかがえるが、実験室の改修工事、消耗品の購入、機材の通関手数料に関する経費の支出面で問題があったことは否定できない。

(2) 日本側のインプット

① 専門家と調査団の派遣

専門家と調査団の派遣実績を別添資料10、別添資料11に示す。

長期専門家を5名、短期専門家を17名派遣した。調査団は今回の終了時評価調査団を含めて8回派遣している。

今後、予定されている調査団は、テレメーター装置の修理などを目的に派遣される機材修理調査団である。

長期専門家については、前記のように、騒音・粉塵・振動公害分野の長期専門家が1993年9月から未派遣のまま不在となっている。

短期専門家については、訓練技術（派遣予定）、土木技術分野での派遣が残されている。また、機材（テレメーター装置ハードコピーユニットの据え付け調整）調整分野での派遣の必要性も生じた。

② 研修員受入

研修員の受入実績を別添資料12に示す。受入れ総数は11名である。

③ 機材供与

供与機材は実験装置に関する機材、車両、情報処理機器、テレメーター、その周辺機器、そして書籍で、総額1億9962万7000円である。

1993年12月6日時点までに供与された機材は、別添資料13に示すとおりである。

稼働状況の不調などによってメンテナンスないし代替品、追加部品の送付を要する機材は以下のとおりである。

a. テレメーターシステムモニター部分の水中ポンプ

モニター設置場所の河川水が強酸性のためポンプが腐食する。このため、耐酸性仕様の水中ポンプを送付する必要がある。

b. テレメーターシステムハードコピーユニット（印刷機）

④ プロジェクトの経費実績

これまでの日本側の経費総額は4億9957万5000円であり、その実績を別添資料14に示す。

(3) ブラジル側のインプット

① 要員配置

センターの組織を別添資料4、スタッフの配置状況を別添資料15に、カウンターパートのリストを別添資料16に示す。騒音・粉塵・振動分野のカウンターパートは2名であるべきところ、1名が途中で退職したため、欠員のままである。機材保守管理担当のカウンターパート（専門家より随時、技術移転を受ける直接の対象者ではない）は2名配置すべきところ、未配置のままである。未配置のカウンターパートについては、速やかに配置するようプロジェクトチームをはじめとし、巡回指導調査団などでも申し入れてきた。

② 建屋などの提供

研修センターに必要な実験室、講義室、図書室、専門家とカウンターパートの執務室は当初計画どおり提供された。これらを準備するにあたり、建屋の改修工事（1988～1989）、下水工事（1990）、実験台改修工事（1991）、水道電気配線工事（1992）が実施された（別添資料17）。しかし、大理石でできた実験台と実験台前の床を化学実験に支障がないようにゴム張とすること、電気系統の改善工事などの対策を講ずることなど、日本側が再三申し入れているが、これらはいまだに実施されていない。

③ プロジェクトの経費実績

これまでのブラジル側のプロジェクトの経費支出実績は、別添資料18に示すとおり45万9647.27U Sドルである。前記のように、大理石でできた実験台と実験台前の床をゴム張とすること、各種電気機器を同時に使用すると容量不足からヒューズが飛ぶため、電気系統を改善することなどの対策を講ずるよう、日本側が再三申し入れてきたが、いまだに実施されていない。また、消耗品などをほとんど購入していないことなど、経費支出は十分であったとはいえない。また専門家がケース・スタディーのため出張する場合、ただちに経費が出ないこともあり、会計システムが柔軟性に欠ける点が問題とされている。

④ 機材の購入

ブラジル側が負担すべき機材の保守管理に必要な部品、分析および薬品機材用の消耗品については、実験用のガスを一部購入した実績があるのみである。しかし、実験室用の空調設備（7600U Sドル）、専門家とカウンターパート用の机、椅子（3300U Sドル）の購入に1万900U Sドルを計上している。

第5章 案件の効果

5-1 効果の内容

本プロジェクトは、「鉱山公害防止研修センター」を設立し、同センターで鉱山公害防止監督者と技術者を育成することによって、鉱山公害防止技術を普及し、ブラジル国の鉱山公害防止技術の向上、同国の鉱山公害の防止に寄与するものである。したがって、本案件の効果測定する最大の指標は、「コースの実施による技術の移転・波及状況」となるが、技術移転が遅延しており、いまだコースの実施に至っていない。進行途中にあるプロジェクトの効果評価するための指標は、「セミナー参加者からのセミナー内容についての評価」「セミナーに対する要望」「ケース・スタディーの実施回数」などに限られ、現在までのところ正確には案件の効果判断することはできないが、本指標によって判断すると、以下のとおりとなる。

(1) セミナー

- ① 内容、運営ともに良好であった。
- ② 新たな知識、技術を身につける場であり、今後も続けるべきである。
- ③ 情報交換の場として重要である。

などの意見が寄せられ、高く評価されていることが判明した。このことはセミナーへの参加者が回を追うごとに増加していることからもうかがえる。

(2) ケース・スタディー

- ① サンパウロ・チエテ川
- ② サンパウロ・リベイラ川
- ③ マットグロソ・ベントゴメス川
- ④ ミナスジェライス・ベーリャス川
- ⑤ サンタカタリーナ・マンイ・ルジア川
- ⑥ サンパウロ・エンブー
- ⑦ サンパウロ・セッチプライア

上記の7地域で18回実施されており、カウンターパートへの技術移転のほかに、当該地域への技術の移転に役立っている。

5-2 効果の広がりや受益者の範囲

- (1) 効果の広がりや受益者は、現在までのところ、カウンターパート、セミナー参加者とケース・スタディー実施場所などの周辺に限られている。つまり、ごく一部の政府機関、地方事務所、大学、研究機関、そして海外からの参加者であった。

(2) 現時点での受益者は上記機関などに限られているが、ブラジル側自身でセンターが運営（コース実施）され、公害防止に携わる技術者と監督者が育成されれば、かなりの効果が社会一般に広がるものと期待される。

参考までに、ブラジル側は、第三国からのセミナー参加者の招へいあるいは研修生の招へいを実施することにより、他の南米諸国にも公害防止技術を広めたい希望を持っているようである。

第6章 自立発展の見通し

プロジェクトが進行途中である現在、自立発展の見通しを十分に述べることはできないが、本調査結果で以下のことが判明した。

6-1 組織的自立発展の見通し

MMEは組織改革の法案(No. 4,148/93)を提出しており、これが近く国会を通過する予定である。この法案が通過すれば本プロジェクトの体制は以下のとおりとなるであろうとの説明をブラジル側より受けた。

(1) 本プロジェクト(センター)は、当初、DNPMサンパウロの第2支局内に位置づけられていたが、DNPMの上部官庁である鉱山動力省の統廃合の結果、現在では、同省直属のサンパウロ州代表事務所に組み込まれている。このため、本プロジェクト(センター)は、DNPMおよび鉱山動力省サンパウロ代表事務所の重複体制下におかれ、その位置づけが複雑となり、DNPMの本プロジェクトに対する支援体制が弱められている。

本プロジェクト(センター)は、技術面では1993年3月までDNPMの地質課(DIGE O)の管轄であったが、1993年4月からDNPMの鉱山環境技術規制課(DITEC)の管轄に移っている。年内に管轄が変わっていること、行政面では依然、鉱山動力省サンパウロ州代表事務所の管理下に置かれている(CPRM [鉱山公社]を通じることを余儀なくされる)ことから、予算の動きもスムーズにはいかなかったようである。

しかし、法案が通過されれば、1994年からは、DITEC内の国際技術協力系のプロジェクトのひとつとして運営され、直接DNPM局長につながり、行政、技術面の双方においてDNPMの管理下に置かれることになる。これにより、予算執行などの面で、DNPMブラジルから直接サンパウロのプロジェクトに資金がおりることになる。

(2) 法案が成立すると、DNPMはPETROBRAS、CPRM、CVRDなどと同様の独立機関(Autarquia)となる。これにより、前述したように、本プロジェクトは、行政・財政面での管理も含めてDNPMの管理下に置かれることになり、今までは予算の執行にあたって、必ずCPRMに業務を委託しなければならなかったが、今後はDNPMがそれを独立して執行できるようになる。したがって、これまで問題とされていた通関にかかわる業務は、DNPMが独自に業者を選定して実施することができるようになるので、機材引き取りなどかなりの時間を要するといった問題は、相当解消できると考えているとのことである。ただし本体制が実質的に動き出すのは4月以降の予定で

あり、それまでは、従来どおり予算をCPRMを通して執行するとのことである。

(3) センターを社会的に認知させるための開所式の実施については、DNPMも十に考えているが、政治的日程などによる偶然が重なり合って実施されていないのが現状である。

センターの開所式は、ぜひ必要なものであると考える。

6-2 財務的自立発展の見通し

(1) DNPMの将来の資金源は主として国庫予算であり、そのほかに鉱業法施行に伴う収入、出版物販売による収入、ほかの機関からの委託研究による収入などがある。これらの一部がプロジェクトの運営資金源になるが、センター（プロジェクト）自体が、独立採算性をとることができるか否か、現在のところはっきりしていない。

(2) センターが研修プログラムへの参加者から参加料を徴収し、これを運営資金とすることは、現時点においては、国庫に入るため、プロジェクトに直接反映させることはできないとのことである。しかし、上記体制の変更を将来検討しているとともに、USP、IPTなどの研究機関と協定を結ぶことによって、入会料、研修料などの形で経費を徴収できるかどうか検討中である。

(3) 予算が執行できないのは、組織改革のあおりで、DNPMのプロジェクトに対する支援体制（予算執行にあたりCPRMに業務委託）が弱められていることや、資金そのものが不足していることなどが最大の原因である。ほかに、大蔵省の査定するインフレ率と実際のインフレ率が違うことによる原資の目減りなども大きな問題である。

6-3 物的・技術的自立発展の見通し

(1) ブラジル側は本センターを鉱山動力省の各地方代表事務所と連携して活用する計画である。すなわち、各代表事務所から研修生を募り、本センターで訓練を終えた技術者を再配置し、鉱山公害防止技術をブラジル全土へ普及する考えである。また、民間企業からも研修生を募り、より密度の濃い技術の普及を目指している。

(2) ブラジル側はIPTなどの研究機関、USPの鉱山工学部、UNESPリオクラロ校舎理工学部地球科学などと技術協力を結ぶことを考えており、もって技術普及の一端とすることも考えている。

(3) 本プロジェクトで供与された機材、ポルトガル語に翻訳されたテキストや機器操作マニュアルなどは技術の普及に大いに役立つものと期待される。

6-4 その他管理運営上の制約要因

ブラジルの社会経済を考えると、技術移転を受けたスタッフの配転・転職が懸念されるので、それらの防止に努める必要がある。

第7章 延長の必要性

7-1 協力期間延長の要否

本プロジェクトは、1990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て以来、約3年半を経過したが、技術移転計画の進捗状況は約1年から2年遅延している。

最大の遅延理由は、ブラジル側実施体制（カウンターパートの配置）の整備に約1年半が費やされ、これに伴い専門家の派遣時期・機材の供与時期が遅れたことである（結果的には、技術協力が開始されてから約1年2カ月後から1年4カ月後、専門家・機材ともに先方実施体制が完全に整備される前に、派遣・供与している）。

そのほか、主な遅延理由を以下に記載する。

- ・ローカルコストが、必要時に必要額負担されていなかったことによる機材引き取りの遅れ、実験室の改修工事の遅れ
 - ・粉塵・騒音・振動公害分野の長期専門家の後任配置の遅れ
 - ・粉塵・騒音・振動公害分野のカウンターパートの後任配置の遅れ
- などがあげられる。

このような状況下、日本・ブラジル双方が、プロジェクトの技術移転計画の遅れを取り戻すために努力していることが見受けられた。そして実際に本調査団がブラジル滞在中に、CPRMに滞っていた4万ドルのプロジェクト経費が支出されることになった。

また、本プロジェクトの支援体制を強化するため組織改革法案を国会に提出中である旨の発言があった。これにより、ローカルコストなどの問題がかなり改善されるものと期待される。

現在までの技術移転の進捗状況については、各分野とも基礎部分での技術移転が終了したにすぎず、応用部分での技術移転については、かなりの部分が残されている。特に、本プロジェクトの技術移転効果を最も高めるであろうと期待される訓練コースについては、現在までのところ開始されておらず、協力期間内に当該項目での技術移転を完了させることが不可能であることが判明した（以下詳細について記述する）。

以上のことを総合的に判断した結果、日本・ブラジル双方とも、協力期間延長が必要であるとの見解に達した。

1994年6月27日における各技術移転項目の完了度を技術的見地から考察した結果、期間延長を必要とする技術移転項目と技術移転内容は以下のとおりである。

- (1) 鉱山公害評価技術：水質、粉塵・騒音・振動に関する講義

- (2) 公害測定技術 : 騒音・粉塵・振動、水質分野(分析)での実験室と野外での実習振動計、水質監視装置(テレメトリー受信装置)の操作、同機材を使用してのデータの分析
- (3) 公害防止技術 : 水質、旧廃止鉱山の公害防止技術に関する講義(一部、短期専門家によって技術移転を実施)振動計による実習
- (4) ケース・スタディー : 水質分野では、クリシウマ(石炭採掘地域)とパラ州(金採掘地域)での屋外実習
粉塵・騒音・振動分野では、サンパウロ(採石場)での野外実習
- (5) 訓練コースの開設 : カウンターパートが専門家のサポートを得つつ、実際にコースの講師として、受講者に対し技術移転を実施する。予定されるコースは、水質基礎コース、水質応用コース、粉塵・騒音・振動コースの3コースが検討されている。

7-2 延長の内容と方法

(1) 延長期間

協力期間内に技術移転を完了し得ないと想定される技術移転項目を、これまでの技術移転の進捗実績などから判断すると、その開始時期とそれに要する期間は、およそ以下のとおりと考えられる。

- ① 鉱山公害評価技術 : 1994年7月から3カ月
- ② 公害測定技術 : 1994年7月から15カ月ないし24カ月
- ③ 公害防止技術 : 1994年7月から12カ月
- ④ ケース・スタディー : 石炭採掘地区については1994年7月から24カ月、金採掘地区については1995年1月から18カ月
- ⑤ カウンターパートによる訓練コースの開設 : 1994年10月から21カ月

したがって、日本・ブラジル双方とも、全分野での技術移転を完了させるためには、約2年間の延長が必要であるとの見解に達した。

(2) インプットについて

① 長期専門家

公害防止技術、ケース・スタディー、訓練コースの開設といった各分野の応用項目での技術移転が今後必要であるので、チーフアドバイザー、調整員を含め全分野での専門家の派遣が必要となると考えられる。

- ・ チーフアドバイザー 2年間
- ・ 調整員 2年間
- ・ 水質 2年間
- ・ 粉塵・騒音・振動 2年間
- ・ 分析 2年間

② 短期専門家

- ・ 機材修理

水質分野における測定技術、ケース・スタディーなどの技術移転項目で活用されているテレメーターシステムの機能拡張を図るための追加機材（印刷機）の設置、同機器の調整を主目的に派遣する必要がある。

- ・ 公害防止に関する土木技術(Civil Engineering)

公害防止技術において、堆積場の設計基準などに関する技術の移転を実施するために派遣する。

③ 研修員受入計画

- ・ 機材保守管理
- ・ 鉾山公害防止技術
- ・ 鉾山公害防止行政

④ 機材供与

- ・ 試薬類などの供与が必要になると考えられる。

第8章 評価結果総括

8-1 評価の総括

プロジェクトの進捗状況は、これまで繰り返し述べたとおり、種々の原因により、当初計画に比べて遅延している状況にある。各分野とも基礎項目での技術移転はおおむね完了したが、公害防止技術、ケース・スタディーなどの応用項目での技術移転の余地がかなり残されており、技術移転の完了度に関する評価は、日本・ブラジル双方ともに「満足とはいえない」との結論に達した。

特にブラジル側が、訓練コースの運営を独自に実施できるようになるうえで、最も重要な技術移転項目に位置づけられているコースの開設が実施されていない状態であり、また、現在の技術移転の進捗状況から判断すると、協力期間中にこれを実施することが困難であると考えられた。このような事態は、本プロジェクトの目的・波及効果の観点から考察すると、現在までの投入が中途半端となりかねず、訓練コースの開設を含め、技術移転を完全に終了させることがぜひ必要であると考えられる。

また、プロジェクトの進捗状況を遅延させた最大の原因はブラジル側の責任に帰すべきもの（カウンターパートの配置などの先方実施体制の整備の遅れ）とはいえ、実質的に協力開始時期が約1年半遅れたことによるものであり、物理的に協力期間中に技術移転を完了させることが困難であることなども考えあわせると、協力期間の延長は避けられないと考えられる。

一方で、ブラジル側のプロジェクトに対する実施体制・支援体制についても、DNPMの自治組織化によって改善・強化される方向にあること、今般調査団が在ブラジル中に、CPRMに滞っていた4万ドルあまりのプロジェクト経費が支出されたこと、またカウンターパートの配置計画についても、その配置に向けて、ブラジル側より努力する旨の強い表明があったことなどから、協力期間延長に向けてのブラジル側プロジェクト実施体制が強化されつつあることが期待される。

8-2 とるべき措置・提言

本プロジェクトが遅延した最大の理由は、前述のとおり先方実施体制（カウンターパートの配置）の整備にかなりの時間が費やされたことにより、技術移転計画そのものの開始時期が実質的に約1年半遅れたことである。

ただし、その後もプロジェクトを実施運営していくなかで、ローカルコストが必要時に必要額負担されなかったことに起因する機材の引き取りの遅れ、実験室の改修工事の遅れ、部品・消耗品の未購入、あるいは粉塵・騒音・振動分野のカウンターパートの未配置など、

ブラジル側の責任によるその他の問題があったことも否定できない。これは、ブラジルの経済状態もさることながら、たび重なる政府の組織改革のおりを受けて、本プロジェクトのDNPM内での位置づけが複雑になり、予算執行がスムーズに行われなくなったことが原因であるものと考えられる。

本件については、ブラジルから本調査団滞在中、上述の問題に対処するためDNPMを上部官庁である鉱山動力省より独立した自治組織とすることによって、DNPM内での本プロジェクトの位置づけを簡素化する旨の発言があった。これにより、従来より問題となっていたローカルコストの支出面などの問題がかなり改善されるだろうとの説明をブラジル側関係者よりあわせ受けた。

今後、組織改革が実態的に推移していくなかで、上述した問題が解決されていくことを前提に、ブラジル側の責任に帰するとはいえ、技術移転の進捗状況を遅延させた最大の原因が実質的な協力開始時期が1年半遅れたことにあり、協力期間中に技術移転を完了させることが物理的に困難であることが予想されていた状況下において、日本・ブラジル双方が少なからず努力してきたこと、調査団との協議を通して得たカウンターパートの印象が想像以上に真面目であったこと、さらにブラジル側の本プロジェクトの位置づけが決して低いものでないことなどを踏まえ、日本・ブラジル合同評価調査団の評価結果に基づき、本調査団より日本側関係機関に対して、協力期間の延長が必要であるとの提言・打診を行う次第である。

資 料

1 終了時ログフレーム

ブラジル鉱山公害防止技術研修センター事業

プロジェクト概要	指 標	実 績	外 部 条 件
<p>開発目標 (間接インパクト)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉱山公害防止技術の向上 ・鉱山公害防止 	<p>目標達成基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉱業の健全な進行に寄与すること 	<ul style="list-style-type: none"> ・セミナー、ケース・スタディを通じ、鉱山公害防止に関する技術向上に寄与 	<p>鉱業行政の確立</p>
<p>案件目的 (直接インパクト)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉱山公害防止技術者と監督者を育成するための研修センターの運営体制の確立 	<p>研修センターの活動状況の確認</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) セミナーの開催 (2) 技術訓練コースの開催 (3) ケース・スタディの実施 (4) 技術指導サビスの実施 	<p>90年6月28日から93年12月までの合計</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 3回 (2) 1回 (3) 水質関係5件、粉塵・騒音関係2件 (4) ケース・スタディの中で行っているのみ 	<ul style="list-style-type: none"> ・DNPM 内の組織に位置づけ ・カウンタートパートの定着 ・運営管理費の確保
<p>アウトプット</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) コースの講師を育成する (2) 鉱山公害防止に関する監督者と技術者を育成する 	<ol style="list-style-type: none"> (1) 各技術分野への技術移転 (2) 講義テキストの作成 (3) マニュアルの作成 (4) コース運営 	<ol style="list-style-type: none"> (1) 技術移転は完了していない (2) 日本語からの翻訳を含め 24件作成 (3) 日本語からの翻訳を含め 69件作成 (4) コース運営は93年6月まで開催できない見込み 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉱山公害防止技術に携わる技術者の育成 ・テキスト、作業標準書などの整備
<p>活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各分野ごとの基礎技術指導 <ol style="list-style-type: none"> (1) 基礎科学 (2) 鉱山公害評価技術 (3) 鉱山公害防止行政 (4) 測定技術 (5) 公害防止技術 <ul style="list-style-type: none"> ・ケース・スタディ ・訓練技術指導 ・トレーナーニングコースの運営指導 	<p>日本側インプット</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 専門家派遣；長期4(5)人、短期17人、延べ22人；()は1人が早期帰国 (2) 研修員受入；11人 (3) 機材供与；公害測定器、分析機器、コンピュータ等 (4) 経 費；499,575,000円 (1993年度については実施予定額) <p>ブラジル側インプット</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 要員配置；7(8)人；()は1人が中途辞職 (2) 予算確保；US\$ 459,647.27 (88年8月-93年9月の実績より換算) (3) 建屋等の提供；1988年、1989年、1990年、1991年、1992年にそれぞれ実施 (4) 機材の購入；US\$ 10,900 		

2 暫定実施計画と実績 (T S I)

JOINT EVALUATION REPORT ANNEX-3-4 を参照願います。

3 技術協力計画と実績 (T C P)

JOINT EVALUATION REPORT ANNEX-5 を参照願います。

4 組織図

JOINT EVALUATION REPORT ANNEX-20を参照願います。

5 技術移転項目

JOINT EVALUATION REPORT ANNEX-6 を参照願います。

6 テキスト

JOINT EVALUATION REPORT ANNEX-7 を参照願います。

7 マニュアル

JOINT EVALUATION REPORT ANNEX-8 を参照願います。

8 セミナー一覧表

JOINT EVALUATION REPORT ANNEX-9 を参照願います。

9 ケース・スタディー

JOINT EVALUATION REPORT ANNEX-10を参照願います。

10 日本側専門家派遣実績

氏名	分野	派遣期間
(長期専門家)		
1. 竹端賢二郎	チーフアドバイザー	91年8月15日～94年6月27日
2. 本田 勝久	業務調整員	92年9月11日～94年6月27日
3. 臼井 美夫	水質	91年8月15日～94年6月27日
4. 中野 功一	粉塵・騒音・振動	91年10月9日～93年9月23日
5. 佐藤 文雄	分析	91年10月9日～94年6月27日
(短期専門家)		
*長期調査員		
1. 大木 勝雄	協力計画	87年8月30日～87年9月12日
2. 植松 卓史	研修計画	87年8月30日～87年9月28日
3. 臼井 美夫	公害防止	87年8月30日～87年9月28日
4. 千葉 滋輔	技術協力計画	90年3月10日～90年3月18日
5. 斉数 協	公害防止	90年3月10日～90年3月18日
6. 青木 篤	鉦害行政紹介(セミナー)	92年3月30日～92年4月14日
7. 鈴木 明	鉦害行政紹介(セミナー)	92年3月30日～92年4月14日
8. 本多 昇	機材据付	92年4月6日～92年4月18日
9. 相川 良雄	粉塵・騒音・振動 (セミナー)	93年3月26日～93年4月12日
10. 桜庭 正行	水質・土質 (セミナー)	93年3月26日～93年4月12日
11. 松田 達哉	鉦山公害防止行政 (セミナー)	93年3月26日～93年4月12日
12. 戸谷崎保雄	機材据付	93年4月9日～93年4月30日
13. 鈴木 亨	機材据付	93年4月9日～93年4月30日
14. 萱原 徹男	荒廃水処理技術 (セミナー)	93年10月13日～93年10月25日
15. 瀧川 利美	公害規制体系 (セミナー)	93年10月13日～93年10月25日
16. 佐々木映二	公害防止対策 (セミナー)	93年10月13日～93年10月25日
17. 尾島 正則	機材据付	93年11月8日～93年11月24日

(長期専門家については、現時点での派遣期間)

11 日本側調査団派遣実績

1	事前調査	1986年11月30日～1986年12月14日		
		団長・総括 協力計画 協力政策 大気汚染 水質汚濁 業務調整	富田 堅二 村山 祐典 平川 繁行 石原 透 臼井 美夫 大木 勝雄	JICA 専門技術囑託 通産省立地公害局鉾山課 課長補佐 外務省経済協力局技術協力課 事務官 三菱金属(株)環境安全管理部顧問 三菱金属(株)環境安全管理部顧問 JICA 鉾工業開発協力部 鉾工業開発技術課課長代理
2	長期調査	1987年8月30日～1987年9月28日（大木団員～1987年9月12日）		
		協力計画 研修計画 鉾害防止	大木 勝雄 植松 卓史 臼井 美夫	JICA 鉾工業開発協力部 鉾工業開発技術課課長代理 JICA 国際協力専門員 三菱金属(株)環境安全管理部顧問
	実施協議	1987年11月16日～1987年11月28日		
		団長・総括 鉾山政策 鉾山公害防止 技術協力計画 業務調整	角野 祥三 佐藤 良夫 臼井 美夫 岡崎 俊夫	JICA 鉾工業開発協力部長 通産省立地公害局鉾山課 鉾務監督官 三菱金属(株)顧問 JICA 鉾工業開発協力部 鉾工業開発技術課課長代理
	長期調査	1990年3月10日～1990年3月18日		
		技術協力計画 公害防止	千葉 滋輔 斉数 協	JICA 鉾工業開発協力部 鉾工業開発技術課 通産省立地公害局鉾山課

	計画打合せ	1990年9月10日～1990年9月25日		
		総括	四釜 嘉総	JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課課長代理
		鉱山政策 技術協力計画	桑山 広司 富永 衛	通産省立地公害局鉱山課技官 通産省工業技術院公害資源研究所 水環境保全部技官
		鉱山公害防止	白井 美夫	大手開発(株)エンジニアリングセンター 技師長
		業務調整	永江 勉	JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課
	巡回指導	1991年12月4日～1991年12月17日		
		技術協力計画 研修計画 鉱山公害防止 プロジェクト 運営(総括)	板倉 賢司 植田 晃一 相川 良雄 足立 正美	通産省立地公害局鉱山課 日本鉱業協会環境保全部 三菱マテリアル(株) 環境安全管理部 JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課
	巡回指導	1992年10月29日～1992年11月9日		
		総括・団長	山本 勝	通産省 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) 環境安全管理部 顧問
		鉱山公害防止	春日 進	三菱マテリアル(株) 環境安全管理部 部長
		プロジェクト 運営	古谷 洋之	JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力課

12 日本側研修員受入実績

1. Kiomar Oguino	Project Management	Mar. 4, 1991-Apr. 10, 1991
2. Roberto Mamiti Akinaga	Project Management	Mar. 4, 1991-Apr. 10, 1991
3. Rosalia Maria Lacerda Gomes	Mining Pollution Control	Mar. 4, 1991-Apr. 24, 1991
4. Gilson Lucio Rodrigues	Mining Pollution Control	Mar. 4, 1991-Apr. 24, 1991
5. Jose Rafael de Andrade Cesar	Mining Pollution Control	Jan. 30, 1992-Mar. 14, 1992
6. Lincoln Fernades	Mining Pollution Control	Jan. 30, 1992-Mar. 14, 1992
7. Jose Teodorico de Melo Rebeiro	Mining Pollution Control	Jan. 30, 1992-Mar. 14, 1992
8. Sonja Dumas Rauen	Mining Pollution Control	Jan. 30, 1992-Mar. 14, 1992
9. Fernando Mendes Valverde	Mining Pollution Control	Oct. 20, 1992-Dec. 9, 1992
10. Osamu Maeyama	Mining Pollution Control	Oct. 20, 1992-Dec. 9, 1992
11. Oueico Kihara	Mining Pollution Control	Oct. 20, 1992-Dec. 9, 1992

13 日本側供与機材一覧表

JOINT EVALUATION REPORT ANNEX-14を参照願います。

14 日本側プロジェクト経費実績

(単位：千円)

年度 項目	1990	1991	1992	1993	合計
調査団派遣実績	6,409	5,396	4,717	8,798	25,320
専門家派遣	—	55,057	101,448	116,757	273,262
研修員受入	257	680	429	—	1,366
機材供与	83,119	74,332	28,112	14,064	199,627
合計	89,785	135,465	134,706	139,619	499,575

(1993年度については、当初予算額)

15 カウンターパート配置表

JOINT EVALUATION REPORT ANNEX-20を参照願います。

16 カウンターパート一覧表

	名前	所属	配置年月日	本邦研修	備考
1	Roberto Mamiti Akinaga	所長	89.10. 1	91. 3. 4～91. 4.10	
1	Rosalia Maria Lacerda Gomes	水質分析	91. 2. 1	91. 3.04～91. 4.24	
2	Lincoln Fernandes	水質分析	92. 1.30	92. 1.30～92. 3.14	
3	Jose Rafael de Andrade Cesar	水質分析	92. 1.30	92. 1.30～92. 3.14	
4	Osamu Maeyama	水質分析	92. 4.23	92.10.20～92.12. 9	
5	Sonja Dumas Rauen	水質分析	92. 1.30	92. 1.30～92. 3.14	
6	Queico Kihara	水質分析	92. 1.30	92.10.20～92.12. 9	
7	Jose Teodrico Melo Ribeiro	粉塵・騒音・振動	92. 1.30	92. 1.30～92. 3.14	
8	Gilson Lucio Rodrigues	粉塵・騒音・振動	91. 2. 1	91. 3. 4～91. 4.24	93. 3.30 退職

17 ブラジル側センター改修工事実績

改修工事経緯概要

1988年 8月 改修工事開始

1989年 2月 改修工事完了

1990年10月 下水工事

1991年 1月 実験台の高さ、そのほかの改修

1992年 9月 水道、電気配線などの改修

18 ブラジル側プロジェクト経費実績

(単位/US\$)

項目	年度		1989 2	1990 10~12	1991 1~12	1992 1~12	1993 1~9	Total
	月	月						
開発予算	1988 8~	44,962.50	-	29,463.12	42,762.76	35,533.94	-	152,722.32
経常予算								
1. 人件費		-	-	-	84,000.00	101,456.40	72,570.96	258,027.36
2. 旅費		-	-	-	-	11,216.61	9,557.58	20,774.19
3. 雑役務費		-	-	-	-	15,598.39	3,084.46	18,682.85
4. 運搬費		-	-	-	-	6,437.90	259.85	6,697.75
5. 消耗品など		-	-	-	-	1,904.33	838.47	2,742.80
小計		-	-	-	84,000.00	136,613.63	86,311.32	306,924.95
合計		44,962.50		29,463.12	126,762.76	172,147.57	86,311.32	459,647.27

インフレのためクセルセイロ表示では比較が難しいのでUS\$に換算した。
換算方法は、支出日の公定レートまたは支出日不明の場合は、当該月の月末の公定レートによった。

19 終了時評価調査表

作成日：平成6年2月1日

担当：鉱工業開発協力課

古谷 洋之

<p>案 件 名</p> <p>供 与 国</p> <p>協力期間 (R/D協定上)</p> <p>事 業 分 野</p> <p>技術協力分野</p> <p>相手国実施機関</p> <p>終了時評価調査団</p> <p>終了時評価調査実施日</p>	<p>(和) ブラジル鉱山公害防止研修センター事業 (英) Training Center for Mine Pollution Control in Brazil</p> <p>ブラジル国</p> <p>1987年11月24日～1991年11月23日 (4年間) : オリジナル 1990年6月28日～1994年6月27日 (4年間) : 修正</p> <p>社会開発/保健医療/人口・家族/農林水産業/産業開発 研究開発/技術普及/人材育成</p> <p>鉱山動力省国家鉱物生産部(DNPM)</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>(担当)</th> <th>(氏名)</th> <th>(所属)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>総括・団長</td> <td>山口 三郎</td> <td>国際協力事業団鉱工業開発 協力部計画課長</td> </tr> <tr> <td>技術協力計画</td> <td>伊藤 浩</td> <td>通商産業省立地公害局 鉱山課</td> </tr> <tr> <td>鉱山公害防止技術</td> <td>春日 進</td> <td>三菱マテリアル株式会社 参与 環境安全管理部長</td> </tr> <tr> <td>評価調査データ整備</td> <td>川上和夫</td> <td>大手開発株式会社資源環境 事業部 地質・環境部 主任調査役</td> </tr> <tr> <td>プロジェクト運営管理</td> <td>古谷洋之</td> <td>国際協力事業団鉱工業開発 協力部 鉱工業開発協力課</td> </tr> </tbody> </table> <p>1994年11月22日～1994年12月11日 (20日間)</p>	(担当)	(氏名)	(所属)	総括・団長	山口 三郎	国際協力事業団鉱工業開発 協力部計画課長	技術協力計画	伊藤 浩	通商産業省立地公害局 鉱山課	鉱山公害防止技術	春日 進	三菱マテリアル株式会社 参与 環境安全管理部長	評価調査データ整備	川上和夫	大手開発株式会社資源環境 事業部 地質・環境部 主任調査役	プロジェクト運営管理	古谷洋之	国際協力事業団鉱工業開発 協力部 鉱工業開発協力課
(担当)	(氏名)	(所属)																	
総括・団長	山口 三郎	国際協力事業団鉱工業開発 協力部計画課長																	
技術協力計画	伊藤 浩	通商産業省立地公害局 鉱山課																	
鉱山公害防止技術	春日 進	三菱マテリアル株式会社 参与 環境安全管理部長																	
評価調査データ整備	川上和夫	大手開発株式会社資源環境 事業部 地質・環境部 主任調査役																	
プロジェクト運営管理	古谷洋之	国際協力事業団鉱工業開発 協力部 鉱工業開発協力課																	

<p>評価結果総括</p> <p>(1) 目標達成度</p> <p>(2) 案件の成果</p>	<p>R/Dで合意していた技術移転に関し、各分野とも基礎部分での技術移転はおおむね完了したが、訓練コースの運営などの応用部分での技術移転の余地がかなり残されていると考えられる。</p> <p>訓練コースの運営が未実施のため、案件の効果を判断するのは困難である。しかしながら、現在までにセミナー、ケース・スタディーを実施し、限られた範囲内で技術移転の普及に努めている。</p>
---	---

(3) 自立発展性の見通し	現時点では判断できないが、DNPMの本プロジェクトに対する支援体制が強化され、予算・運営管理面においてブラジル側が独自にセンターを運営することが期待される。
(4) フォローアップの必要性	各分野とも応用部分での技術移転の余地が残されており、協力期間の延長が必要である。

I. 協力実施プロセス

1. 要請の内容と背景	ブラジル連邦共和国では、近年鉱業生産活動に起因する大気・水質などの環境汚染が大きな問題となっている。このような状況に対し、同国政府は鉱業関連施設で生じている汚染問題の把握と対策、環境と調和のとれた鉱業の発展に資するため、鉱山動力省国家鉱物生産部(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の育成を目的に、わが国に対しプロジェクト協力技術協力を要請してきた。																		
2. 協力実施プロセス																			
(1) 要請発出	1985年6月																		
(2) 事前調査 (担当/氏名/所属)	1986年11月30日～1986年12月14日 <table border="0"> <tr> <td>団長・総括</td> <td>富田 賢二</td> <td>JICA 専門技術嘱託</td> </tr> <tr> <td>協力計画</td> <td>村山 祐典</td> <td>通産省立地公害局鉱山課 課長補佐</td> </tr> <tr> <td>協力政策</td> <td>平川 繁行</td> <td>外務省 経済協力局技術協 力課課長補佐</td> </tr> <tr> <td>大気汚染</td> <td>石原 透</td> <td>三菱金属(株) 環境安全管理 部顧問</td> </tr> <tr> <td>水質汚濁</td> <td>臼井 美夫</td> <td>三菱金属(株) 環境安全管理 部顧問</td> </tr> <tr> <td>業務調整</td> <td>大木 勝雄</td> <td>JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課課長代理</td> </tr> </table>	団長・総括	富田 賢二	JICA 専門技術嘱託	協力計画	村山 祐典	通産省立地公害局鉱山課 課長補佐	協力政策	平川 繁行	外務省 経済協力局技術協 力課課長補佐	大気汚染	石原 透	三菱金属(株) 環境安全管理 部顧問	水質汚濁	臼井 美夫	三菱金属(株) 環境安全管理 部顧問	業務調整	大木 勝雄	JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課課長代理
団長・総括	富田 賢二	JICA 専門技術嘱託																	
協力計画	村山 祐典	通産省立地公害局鉱山課 課長補佐																	
協力政策	平川 繁行	外務省 経済協力局技術協 力課課長補佐																	
大気汚染	石原 透	三菱金属(株) 環境安全管理 部顧問																	
水質汚濁	臼井 美夫	三菱金属(株) 環境安全管理 部顧問																	
業務調整	大木 勝雄	JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課課長代理																	
(3) 長期調査 (担当/氏名/所属)	1987年8月30日～1987年9月28日 <table border="0"> <tr> <td>団長・総括</td> <td>大木 勝雄</td> <td>JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課課長代理</td> </tr> <tr> <td>研修計画</td> <td>植松 卓史</td> <td>JICA 国際協力専門員</td> </tr> </table>	団長・総括	大木 勝雄	JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課課長代理	研修計画	植松 卓史	JICA 国際協力専門員												
団長・総括	大木 勝雄	JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課課長代理																	
研修計画	植松 卓史	JICA 国際協力専門員																	

(4) 実施協議 (担当/氏名/所属)	鉍害防止	臼井 美夫	三菱金属(株) 環境安全管理部顧問
	1987年11月16日～1987年11月28日		
	団長・総括 鉍山政策	角野 洋三 佐藤 良夫	JICA鉍工業開発協力部部長 通産省立地公害局鉍山課 鉍務監督官
(5) 長期調査 (担当/氏名/所属)	鉍山公害防止 技術協力 計画・業務調整	臼井 美夫 岡崎 俊夫	三菱金属(株) 顧問 JICA 鉍工業開発協力部 鉍工業開発技術課課長代理
	1990年3月10日～1990年3月18日		
(6) 計画打合せ (担当/氏名/所属)	技術協力計画	千葉 滋輔	JICA 鉍工業開発協力部 鉍工業開発技術課
	公害防止	斉数 協	通産省立地公害局鉍山課
	1990年9月10日～1990年9月25日		
(7) 巡回指導 (担当/氏名/所属)	総括	四釜 嘉絵	JICA 鉍工業開発協力部 鉍工業開発技術課課長代理
	鉍山政策	桑山 宏司	通産省立地公害局鉍山課 技官
	技術協力計画	富永 衛	通産省工業技術院公害資源 研究所水環境保全部技官
	鉍山公害防止 業務調整	臼井 美夫 永江 勉	大手開発(株) エンジニアリ ングセンター技師長 JICA 鉍工業開発協力部 鉍工業開発技術課
	1991年12月4日～1991年12月17日		
(7) 巡回指導 (担当/氏名/所属)	技術協力計画	板倉 賢司	通産省立地公害局鉍山課
	研修計画	植田 晃一	日本鉍業協会環境保安部
	鉍山公害防止	相川 良雄	三菱マテリアル(株) 環境安 全管理部
	プロジェクト 運営(総括)	足立 正美	JICA 鉍工業開発協力部 鉍工業開発技術課

<p>(8) 巡回指導 (担当/氏名/所属)</p>	<p>1992年10月29日～1992年11月9日</p> <p>総括・団長 山本 勝 通産省北海道釧山保安監督局釧務監督管理官</p> <p>釧山政策 石原 透 三菱マテリアル(株) 環境安全管理部顧問</p> <p>協力計画 春日 進 三菱マテリアル(株) 環境安全管理部部長</p> <p>プロジェクト 古谷 洋之 JICA 釧工業開発協力部 運営 釧工業開発協力課</p>
<p>3. 協力実施過程における 特記事項</p>	<p>なし</p>
<p>4. 他の協力事業との関連 性</p>	<p>なし</p>

II ロ グ フ レーム

ブラジル鉱山公害防止技術研修センター事業

プロジェクト概要	指 標	実 績	外 部 条 件
<p>開発目標(間接インパクト)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉱山公害防止技術の向上 ・鉱山公害防止 	<p>目標達成基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉱業の健全な進行に寄与すること 	<ul style="list-style-type: none"> ・セミナー、ケース・スタディを通じ、鉱山公害防止に関する技術向上に寄与 	<p>鉱業行政の確立</p>
<p>案件目的(直接インパクト)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉱山公害防止技術者と監督者を育成するための研修センターの運営体制の確立 	<p>研修センターの活動状況の確認</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) セミナーの開催 (2) 技術訓練コースの開催 (3) ケース・スタディの実施 (4) 技術指導サービスの実施 	<p>90年6月28日から93年12月までの合計</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 3回 (2) 1回 (3) 水質関係5件、粉塵・騒音関係2件 (4) ケース・スタディの中で行っているのみ 	<ul style="list-style-type: none"> ・DNP 内の組織に位置づけ ・カウンタートパートの定着 ・運営管理費の確保
<p>アウトプット</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) コースの講師を育成する (2) 鉱山公害防止に関する監督者と技術者を育成する 	<ol style="list-style-type: none"> (1) 各技術分野への技術移転 (2) 講義テキストの作成 (3) マニュアルの作成 (4) コース運営 	<ol style="list-style-type: none"> (1) 技術移転は完了していない (2) 日本語からの翻訳を含め 24件作成 (3) 日本語からの翻訳を含め 69件作成 (4) コース運営は93年6月まで開催できない見込み 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉱山公害防止技術に携わる技術者の育成 ・テキスト、作業標準書などの整備
<p>活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各分野ごとの基礎技術指導 (1) 基礎科学 (2) 鉱山公害評価技術 (3) 鉱山公害防止行政 (4) 測定技術 (5) 公害防止技術 ・ケース・スタディ ・訓練技術指導 ・トレーニングコースの運営指導 	<p>日本側インプリント</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 専門家派遣；長期4(5)人、短期17人、延べ22人；()は1人が早期帰国 (2) 研修員受入；11人 (3) 機材供与；公害測定器、分析機器、コンピュータ等 (4) 経 費；499,575,000円(1993年度については実施予定額) <p>ブラジル側インプリント</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 要員配置；7(8)人；()は1人が中途辞職 (2) 予算確保；US\$ 459,647.27(88年8月-93年9月の実績より換算) (3) 建屋等の提供；1988年、1989年、1990年、1991年、1992年にそれぞれ実施 (4) 機材の購入；US\$ 10,900 		

Ⅲ. 案件の効果

効果の内容 効果の 広がりと受益者	技 術 的 インパクト	制 度 的 インパクト	経 済 的 インパクト	社会文化的 インパクト	環 境 的 インパクト	その他の インパクト
プロジェクト・レベルのイン パクトと受益者	コースが運 営されてお らず、案件 の効果は限 られた範囲 内にとどま る。 過去にセミ ナーを3回、 ケース・ス タディーを 7地域で実 施し、技術 の移転に努 めている。					
セクターレベルのインパクト と受益者	”					
地域へのインパクトと受益者	”					
効果発生とその広がり の要因 (予期した効果が発生しない 場合の理由を含む)	”					

IV. 自立発展の見通し

<p>1. 組織的自立発展の見通し</p> <p>(1) 実施機関存立への政策的支援の有無</p> <p>(2) 管理運営体制</p> <p>(3) 組織の改廃</p>	<p>本プロジェクトはDNPW内に位置づけられているが、たび重なる組織改革により、運営管理面においては、鉾山動力省の管理との重複管理体制下にあると考えられる。実施機関は、鉾山動力省より独立した組織になることが予定されている。</p> <p>DNPWは管理能力を十分に備えた人材が配置されている。実施体制に関し本プロジェクトは、DNPWとその上部官庁である鉾山動力省との重複体制下におかれ、DNPWの本プロジェクトに対する支援体制に、いくらかの問題を残したが、DNPWが独立組織となることによって解消されるものと期待される。</p> <p>有／無 (改廃理由とその効果)</p> <p>DNPWは、その上部官庁である鉾山動力省から独立した自治組織となる予定である。</p>
<p>2. 財務的自立発展の見通し</p> <p>(1) 必要経費調達の見通し</p> <p>(2) 自主財源による費用回収状況</p> <p>(3) その他経費の調達</p> <p>(4) リカレント・コスト負担の必要性および妥当性</p>	<p>DNPWの予算の大部分は国庫であり、そのほかに鉾業法施行に伴う収入、出版物販売の収入、他機関からの委託研究による収入などがある。</p> <p>現段階では、判断できない。</p>

IV. 自立発展の見通し（続き）

<p>3. 物的・技術的自立発展性 の見通し</p> <p>(1) 移転技術の内容および 技術レベルの適正度</p> <p>(2) 要員配置状況</p> <p>(3) 技術の定着状況</p> <p>(4) 後継者の育成計画</p>	<p>各分野とも応用分野（コース運営含む）で、移転すべき技術が残されており、ブラジル側が独自にコースを運営するためには、さらに専門家による技術の移転が必要になる。</p> <p>センターを自主運営するための人材、要員数につき、技術面では機材保守要員が未配置である。管理面では、実施機関のさらなるサポートが必要不可欠。</p> <p>テキスト、マニュアルなどに移転された技術を蓄積している。</p> <p>技術移転（コースの運営を含む）が完了すれば、カウンターパートは、テキスト、作業手順書、マニュアル、セミナー資料などを活用して、コースの講師として、受講者に対し日本人専門家から受けた技術を指導できるようになると思われる。</p>
<p>4. その他管理運営上の制約 要因</p>	<p>技術移転を受けたスタッフの配転・転職が懸念されるので、配転の防止が必要である。</p>

20 JOINT EVALUATION REPORT

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

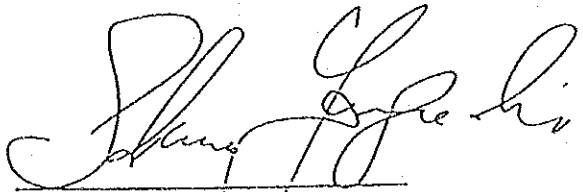
DECEMBER 6 1993

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL, BRAZIL (DNPM)

MUTUALLY ATTESTED AND SUBMITTED
TO ALL CONCERNED

DECEMBER 6 1993
SAO PAULO
FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL



MR. SABURO YAMAGUCHI

Leader

Japanese Evaluation Team

Japan International

Cooperation Agency

Japan



MR. ELMER PRATA SALOMAO

Director

Departamento Nacional da

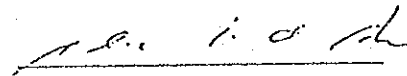
Producao Mineral

Ministerio das Minas e

Energia

Federative Republic of

Brazil



MRS. ALICE PESSOA DE ABREU

Acting Director

Agencia Brasileira de

Cooperacao (ABC)

Federative Republic of

Brazil

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. Saburo Yamaguchi, visited Brazil from November 29 to December 8, 1993, in order to jointly evaluate with the Brazilian Evaluation Team (hereinafter referred to as "The Brazilian Team"), the achievements of the Japanese Technical Cooperation for the Project on the Training Center for Mine Pollution Control in Brazil, on the basis of the Record of Discussions signed on June 28, 1990 (hereinafter referred to as "The R/D").

Both teams discussed and studied together the achievement, impact, sustainability and future cooperation of The Project.

2. Schedule of the Japanese Evaluation Team

Date	Schedule
Nov. 29, 1993	Left Tokyo
Nov. 30, 1993	a.m.: Arrived at São Paulo p.m.: Meeting with the Japanese experts and the Brazilian evaluation team
Dec. 1, 1993	a.m.: Hearing from the Japanese experts p.m.: Hearing from the Brazilian counterparts
Dec. 2, 1993	Discussion with the Brazilian evaluation team
Dec. 3, 1993	Drafting the Joint Evaluation Report and the Minutes of Meeting
Dec. 4, 1993	ditto
Dec. 5, 1993	ditto
Dec. 6, 1993	Joint Committee Meeting Signing the Joint Evaluation Report and the Minutes of Meeting
Dec. 7, 1993	left to Brazilia
Dec. 8, 1993	left to Tokyo

3. Attendance

3-1. Japanese side

1) The Japanese Evaluation Team

Mr. Saburo Yamaguchi - Leader
Mr. Hiroshi Ito - Technical Cooperation Planning
Mr. Susumu Kasuga - Mine Pollution Control
Mr. Hiroyuki Furuya - Project Evaluation Management
Mr. Kazuo Kawakami - Project data collection

2) Japanese Experts

Mr. Kenjiro Takehata - Chief Advisor
Mr. Katsuhisa Honda - Coordinator
Mr. Yoshio Usui - Water Pollution Control
Mr. Fumio Sato - Analysis

3) JICA, Sao Paulo Office

Mr. Mitsuo Terauchi - JICA, Sao Paulo
Mr. Yosio Saito - JICA, Sao Paulo

3-2. Brazilian Side

1) The Brazilian Evaluation Team

Mr. Elmer Prata Salomao - Diretor, DNPM
Mr. Ricardo Pinto Ribeiro - Agencia Brasileira de Cooperacao, Brasilia
Mr. Jorge G. Cravo Barros - Chefe da Divisao de Tecnologia e Controle Ambiental na Mineracao, DNPM
Mr. Kiomar Oguino - Chefe do Gabinete, DNPM
Mr. Luis F. R. Seara - Delegado do MME/SC

2) Brazilian Counterparts

Mr. Roberto Mamiti Akinaga - Coordinator of The Project
Mrs. Rosalia M. L. Gomes - Water Pollution Control Group
Mr. Lincoln Fernandes - Water Pollution Control Group
Mr. Jose R. A. Cesar - Water Pollution Control Group
Mr. Osamu Maeyama - Water Pollution Control Group
Mrs. Sonja Dumas Rauen - Water Pollution Control Group
Mrs. Queico Kihara - Water Pollution Control Group
Mr. Jose 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. Materials for Evaluation

In order to evaluate the past performance and achievement both quantitatively and qualitatively, the following items were used:

- 1) The Record of Discussions (The R/D).
- 2) The Minutes of Meetings, the Annual Work Plans and other documents agreed on or accepted in the course of implementation of The Project.
- 3) The feedback from the seminar participants.
- 4) The Logical Framework as shown in Annex 1.

III. BACKGROUND AND SUMMARY OF THE PROJECT

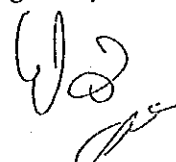
1. Brief Background of The Project

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 in recent years.

In view of this, the government of the Federative Republic of Brazil requested technical cooperation on mine pollution control to the Japanese government, in order to recognize and cope with the pollution problems caused by mining activities and to attempt mining development in harmony with the environment.

In response to this request, JICA dispatched a preliminary survey team from November 30, 1986 through December 28, 1986 to look into the possibility of cooperation project regarding techniques for air pollution and water contamination caused by mining activities and training of engineers in connection with the technology to be recommended.

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 with the Brazilian side. The Record of Discussion was mutually signed on November 24, 1987.

The Project effectively started on June 28, 1990 with the modified Record of Discussion. The term of the project is four (4) years.

2. Chronological Review of The Project

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

3. Purpose of The Project

The Project aims at development of human resources for the transfer of technology of mine pollution control, thus contributing to technological development of the mining industry in the Federative Republic of Brazil.

4. Tentative Schedule of Implementation

The initial tentative schedule of implementation is as shown in Annex 3.

IV. RESULTS OF EVALUATION

1. Output from the Project

1-1. Technology Transfer to the Brazilian Counterparts

1-1-1. Status of the Technology Transfer

The present status of The Project can be summarized as follows;

- Schedule of implementation and accomplishment as in Annex 4.
- Technical Cooperation Programme as in Annex 5.
- Items of Technology Transfer as in Annex 6.
- List of textbooks for Brazilian counterparts as in Annex 7.
- List of operation manuals of equipments and machinery as in Annex 8

1-1-2. Contribution to the mining industry

The project stands for the contribution to the control of mine pollution in

Brazil by means of technological transfer regarding mine pollution control. In order to evaluate the present contribution to the mining industry, questioning the participants in the seminars was carried out by facsimile transmission. According to their answers, as shown below, the seminars were as positively evaluated. This is also observed from the fact that the number of participants increased at the later more than the former one.

1-2 The CENTER activities

The situation of the DNPM in the MME and the organization chart of the Center are shown in Annex 19 and Annex 20, respectively.

1-2-1. Training Course

None of the training courses were accomplished during The R/D period.

1-2-2. Seminar

Three (3) seminars on mine pollution control were held in April 1992, in March to April 1993 and in October 1993 by lecturers from Japanese governmental organizations and private companies, and Brazilian governmental organizations. The total number of 153 persons participated from private companies, governmental organizations, Universities and foreign countries. The seminars organized are shown in Annex 9.

The participants in the seminars were later asked to submit their evaluation of the seminars by facsimile transmission. Their answers were summarized as follows;

- ① Both the lectures and organization were well prepared.
- ② A lot of new knowledge and technologies were presented at the seminars.
This kind of seminars should be held over again in the future.
- ③ Each seminar offered a good chance for participants to exchange information.

1-2-3. Case Study

A total of seven (7) case studies was carried out at seven mining areas during The R/D period. Five were on water quality control and two were on dust and noise control. Those case studies are summarised in Annex 10.

2. Input to The Project

2-1 Schedule of Implementation and Accomplishment

The Project accomplishment based on the schedule of implementation is shown in Annex 4.

2-2 Input by the Japanese Side

2-2-1. Dispatch of the Japanese Experts and Survey Teams

JICA has dispatched five (5) long-term experts and seventeen (17) short-term experts, and sent eight (8) survey teams related to The Project until this evaluation time, as shown in Annex 11 and 12, respectively.

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

JICA has accepted eleven (11) Brazilian counterpart personnel for training in Japan as shown in Annex 13.

2-2-3. Provision of Machinery and Equipment

Up-to-date, machines, equipments and materials equivalent to ¥199,627,000 have been provided by the Japanese Government through JICA as shown in Annex 14.

2-2-4. Expenses by the Japanese Side

The total outlay to The Project by the Japanese side was ¥499,575,000 as shown in Annex 15.

2-3 Input by the Brazilian Side

2-3-1. Allocation of Brazilian Counterpart and Administrative Personnel

The personnel allocated by the Brazilian side, up-to-date, are shown in Annex 16. One person for dust, noise and vibration pollution control group resigned in the middle of the term. This position and two positions for equipment maintenance are now vacant.

2-3-2. Provision of Infrastructure

The necessary infrastructure was provided, every year, since the commencement of The Project, by the Brazilian side as shown in Annex 17. However, marble-made tables and floor in laboratory have not yet been reformed so as not to mislead the chemical examinations.

2-3-3. Expenses by the Brazilian Side

The total outlay to The Project by the Brazilian side was US\$ 459,647.27 as shown in Annex 18.

3. Impact of The Project

3-1. Contents of Impact

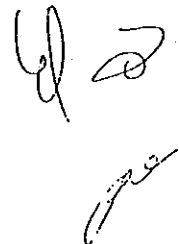
- (1) According to the opinions of the participants in the seminars as described previously, the situation of The Center is considered to be good. Impact on the public has not been evaluated yet.
- (2) On the case study mainly at Mae Luzia River, the impact was very favourable and it has been admitted that the applied technology is practical, modern and efficient.

3-2. Dissemination of Impact and the Range of Beneficiaries

- (1) Participants in the seminars were from local governmental organizations, Universities, research institutes and from foreign countries too. Brazilian side expects The Center to be the main center for mine pollution control in Latin America and Caribbean countries.
- (2) Beneficiaries at the present time are limited to the above mentioned organizations. After the supervisors and engineers are brought up and The Center is self-managed by the Brazilian side, benefits are expected to be extended to the public.

4. The Prospect of Sustainability

4-1. The Prospect of Sustainability from the Organization Aspect



DNPM confirmed that the organization of The Center is going to be restructured and it should be organized as follows.

- (1) The Center was under the supervision of the Division of Geology until March 1993. And it came under the Division of Technology and Environmental Control in Mining (DITEC) in DNPM from April 1993. For budget purpose The Center will be linked to the International Technical Cooperation of Programme of DNPM.
- (2) DNPM is going to be in self-supporting accounting system. DNPM will make a budget to The Center as one single project through DITEC and the money will be sent directly from DNPM to The Center in São Paulo. Up to now the financial sources have been sent through CPRM. The law regarding the system should be implemented from early next year.

4-2. The Prospect of Sustainability from the Financial Aspect

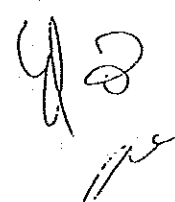
- (1) The main financial source of DNPM is the national Treasury. Other financial sources come from the mining tax system, revenues from the sales of publications and so on.
- (2) There is a possibility to sign agreements with other governmental organizations, Universities and Research Institutes at the national level.
- (3) The present high level of inflation in the country may affect the availability of financial sources of The Project.

4-3. The Prospect of Sustainability from the Human Resource and Technical Aspect

- (1) It is considered that the staff who have been included in technology transfer programs can instruct other technicians from local representatives of the governmental organizations, Research Institutes and mining companies by using the methodology which they learned from the experts.
- (2) Textbooks and manuals should play a very important role in the technical transfer.

4-4. Other Restrictions on Administration

It is desirable that the staff who has been included in the technology transfer programs be retained within the Center.



V. EVALUATION

1. Technology Transfer

The evaluation was made based on the Technical Cooperation Program and the Items of Transferred Technology as shown in Annex 5 and Annex 6.

(1) Evaluation in Basic Science

Most of the items agreed upon in The R/D have been carried out by lectures and textbooks prepared. However, technical transfer of analysis using gas chromatography was not yet done because of the delay in the installation of the instruments caused by the delay of customs entry and so on. This will be done on March 1994 by the short-term experts dispatched by JICA.

(2) Evaluation in Pollution Assessment

Most of the items agreed upon in The R/D have been carried out by lectures and textbooks except in the field of dust, noise and vibration pollution assessment. The post of field expert is vacant since September 1993 because the expert had to returned to Japan due to health reason. Furthermore, assessment of vibration pollution was not done because additional vibration measuring instrument is also still in customs.

(3) Evaluation in Administration of Mine Pollution Control

Most of the items agreed upon in The R/D have been transferred through three seminars.

(4) Evaluation in Pollution Measurement

Pollution measurement practices were carried out in laboratory and in the field. However, gas chromatography instrument has not been utilized yet.

In the field of dust, noise and vibration pollution the practices are behind the schedule from September 1993, because of the reasons mentioned before. Generally, the technical transfer in the field of water quality is somewhat behind. This field covers very wide areas including waste water, sediments and soil till biology. Telemeter system installed at Criciuma has not been fully operated yet because of the trouble in a hard copy taking system. Its

pump was accidentally damaged by the acidic water and its parts were reordered from Japan. Water quality monitoring system has not been continuously operated yet because of the trouble in temperature measuring system.

Substantial number of textbooks and equipment handling manuals were translated into Portuguese. However, some of them are not properly translated especially on technical terms. This gave counterparts more time to understand. Also, there is the opinion of the counterparts that the curriculum is very tight.

(5) Evaluation of Pollution Control Technology

The schedule of this pollution control technology is also somewhat behind the program. On coping with mine pollution, on designing waste dump and so on, technology transfer may not be carried out during The R/D period.

(6) Evaluation of Case Studies

Case studies programed are being carried out as shown in Annex 10 in spite of the troubles with the vibration measuring equipment, telemeter and gas chromatography. Case studies at seven areas have been carried out so far on water quality and dust, noise and vibration. Two Case studies on water quality related to gold mining are programed from December, 1993 and March, 1994. Case studies on water quality at sand-, coal-, Pb-Zn- and gold-mining areas are planned to be continued intermittently untill November, 1994.

(7) Evaluation of Training Technology

Technology transfer on this matter is planned to be carried out by Japanese short term experts in March, 1994.

(8) Evaluation of Operation of Training Courses by Counterparts

Training courses by counterpart personnel have not been opened untill the present time and are considered not to be able to start untill June 27, 1994.

2. Training Program of the Brazilian Counterpart Personnel in Japan

The training program of the Brazilian Counterpart personnel in Japan covered

all areas as stipulated in The R/D. Most of them expressed their satisfaction with the training program prepared by JICA.

There is such an opinion that the trainees should be dispatched to Japan after having some courses in The Center in order to make the training program more effective.

3. Storage, Maintenance and Operation of Machinery and Equipment

Gas chromatography will be put to practical use in March, 1994 and all other machineries, equipments and facilities provided by JICA to date should be in practical use until June 27, 1994. They are now properly stored or operated. However, if the personnel for equipment maintenance are not nominated as soon as possible those machineries and equipments may come down to worse conditions.

4. Budget

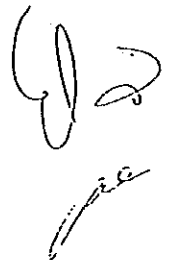
The necessary counterpart budget of the Project borne by the Brazilian side have not been adequately secured and have not been released timely.

5. Assignment of the counterpart personnel

There is a lack of three Brazilian Counterparts to the Project. Administrative problems in recruitment have been impairing the possibility of the assignment of the referred counterparts.

6. Administration and Organization

The Center has not been firmly positioned yet in the DNPM's organizational structure.



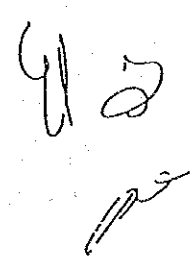
VI. CONCLUSION

In reference to The R/D, The Project was overviewed to have not been always conducted smoothly and effectively mainly due to the following reasons:

- 1) Delay in the allocation of counterparts in the first stage of the cooperation term
- 2) Delay in the dispatch of the Japanese experts and provision of equipments
- 3) Delay in budget approval by the Brazilian Authorities and administrative problems related to the transference of the funds from the DNPM to The Center
- 4) Lack of one counterpart in the field of dust, noise, and vibration
- 5) Vacant expert post in the same field

Technology transfer has not been fully completed and need to be continued in the following subjects:

- 1) Parts of the Pollution Assessment, Pollution Measurement and Pollution Control Technology.
- 2) Case studies at Criciuma (Coal mining area) and Para (Gold mining area)
- 3) Training Technology
- 4) Operation of Training Courses



VII. RECOMMENDATIONS

After through evaluation elaborated above, it is recommended that technical cooperation based on the master plan of The R/D should be carried out for additional two years after June 27, 1994 considering the necessity of completion of the technology transfer.

The Brazilian side should endeavour maximum efforts for the following items:

- 1) For effective management of the Project, structural linkage between DNPM and the Project (Center) should be strengthened.
- 2) Budget of The Project should be adequately secured and also released timely.
- 3) Personnel for vacant posts should be allocated.
- 4) It is necessary to strengthen the close communication between the Japanese side and the Brazilian side by holding the meetings.



Annex 1

LOGICAL FRAMEWORK

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

Summary of Project	Verifiable Indicators	Evaluation Result	Pre-conditions (Important assumptions)
<u>Objective of project (indirect impact)</u> -Improvement of mine pollution control technology -Control of mine pollution	<u>Attainment of project purpose</u> * To contribute to the promotion of wholesome mining activity	* Big interchange with engineers of the governmental organizations, research institutes and mining companies on the mine pollution control through seminars and case studies.	* Establishment of the mining policy
<u>Purpose of project (Direct impact)</u> -The establishment of managing system for the CENTER to train the mine pollution control technicians and the managers.	<u>Inquiry about CENTER activities</u> (1) Seminar (2) Training course (3) Case study (4) Technical Advisory	June 28, 1990 - November 1993, in total (1) 3 times (2) (3) 5 for water quality, 2 for dust/noise (4) done during case studies	* Should be in DNPM organization * No transfer of counterpart personnel * Maintenance of management cost
<u>Output from project</u> (1) Training of instructors for mine pollution control. (2) Training of engineers for mine pollution control.	(1) Technology transfer to each planned field (2) Preparation of textbooks (3) Preparation of manual (4) Operation of training course	(1) Technical transfer is not completed (2) 24 (3) 59 (4) Won't be opened till June 1994.	* Training of engineers participating in mine pollution control * Preparation of textbooks and operation manuals
<u>Activities</u> -Basic training about the items agreed upon in the P/D. (1) Basic science (2) Pollution assessment technology (3) Administration on mine pollution control (4) Pollution control technology -Case study -Training technology -Operation of training course by counterparts	<u>Inputs by the Japanese side</u> (1) Dispatch of the Japanese experts: 4(5) long-term and 17 short-term experts () means that 1 long-term expert returned back earlier. (2) Acceptance of the Brazilian counterpart personnel in Japan: 11 persons (3) Provision of the machinery and equipment: environmental measuring instruments, analytical instruments, data-processing system, and so on. (4) Expenses: ¥ 499,575,000 <u>Inputs by Brazilian side</u> (1) Allocation of Brazilian counterparts & administrators: 7(8) persons. () means that 1 personnel has resigned. (2) Expenses: US\$ 459,647.27 (3) Provision of the buildings and facilities: Done in '88, '89, '90, '91 and '92. (4) Purchase of the machinery and equipment: US\$ 10,900		

CHRONOLOGICAL REVIEW OF THE PROJECT

Year	Month	Item
		The Government of Brazil requested to the Government of Japan for technical cooperation.
1986	Nov.	Dispatch of the Preliminary Survey Team by JICA.
1987	Aug.	Dispatch of the Expert Survey Team (3 persons; Cooperation Planning and Training Planning)
	Nov.	Dispatch of the Implementation Survey Team
1990	Mar.	Dispatch of the Expert Survey Team (2 persons; Technical Cooperation Planning and Pollution Control)
	Sep.	Dispatch of the Consultation Team
1991	Mar.	Training of the Brazilian Counterpart Personnel in Japan (4 persons; Project Management, Mining Pollution Control)
	Aug.	Dispatch of the Long-term Experts (2 persons; a Chief Advisor and Water Pollution Control)
	Oct.	Dispatch of the Long-term Experts (2 persons; Experts of Dust, Noise and Vibration Pollution Control, and Analyst)
	Dec.	Dispatch of the Technical Guidance Team
1992	Jan.	Training of the Brazilian Counterpart Personnel in Japan (4 persons; Mining Pollution Control)
		Dispatch of the Short-term Experts (2 persons; Introduction of Public Administration of Pollution Control)
	Apr.	Dispatch of the Short-term Expert (1 person; Installation of Equipments)
	Oct.	Training of the Brazilian Counterpart Personnel in Japan (3 persons; Mining Pollution Control)
		Dispatch of the Technical Guidance Team
	Sep.	Dispatch of the Long-term Expert (1 person; a coordinator)
1993	Mar.	Dispatch of the Short-term Experts (3 person; Dust, Noise and Vibration, Water Quality, Sedimentation and Administration of Mining Pollution Control)
	Apr.	Dispatch of the Short-term Experts (2 persons; Installation of Equipment)
	Oct.	Dispatch of the Short-term Experts (3 person; Processing of Mining Pollution Control, Mining Safety and Inspection, Administration of Mining Pollution Control)
	Nov.	Dispatch of the Short-term Expert (1 person; Installation of Equipment) Dispatch of the Evaluation Team

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

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 (23/06/1990 - 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 (03/11/1986 - 14/12/1986)																							
2) Experts Survey Team (30/08/1987 - 29/09/1987)																							
3) Implementation Survey Team (16/11/1987 - 28/11/1987)																							
4) Experts Survey Team (10/03/1990 - 18/03/1990)																							
5) Consultation Team (10/09/1990 - 25/09/1990)																							
6) Technical Guidance Team (05/12/1991 - 17/12/1991)																							
7) Technical Guidance Team (29/10/1992 - 09/11/1992)																							
8) Evaluation Team (22/11/1993 - 11/12/1993)																							
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 (analyzer, tele-meter)																							
2) Introduction of Public Administration of Pollution Control																							
3) Water, Dust, Noise and Vibration Pollution Control																							
4) Civil Engineering																							
5) Training Technology																							
IV. Training of COP Personnel in Japan																							
1st year 1) Project Assessment (2 persons)																							
2) Air Pollution Control (2 persons)																							
2nd year 1) Air Pollution Control (4 persons)																							
3rd year 1) Air Pollution Control (3 persons)																							
4th year 1) Equipment Maintenance (2 persons)																							
V. Provision of Equipment and Machinery																							

SCHEDULE OF IMPLEMENTATION AND ACCOMPLISHMENT (1/2)

	Calendar Year		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993		1994		
	Japanese Fiscal Year																				
Term of the Project (28/06/1980 - 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 (30/11/1986 - 14/12/1986)																					
2) Experts Survey Team (30/08/1987 - 28/09/1987)																					
3) Implementation Survey Team (16/11/1987 - 28/11/1987)																					
4) Experts Survey Team (10/03/1990 - 18/03/1990)																					
5) Consultation Team (10/09/1990 - 25/09/1990)																					
6) Technical Guidance Team (04/12/1991 - 17/12/1991)																					
7) Technical Guidance Team (29/10/1992 - 00/11/1992)																					
8) Evaluation Team (22/11/1993 - 11/12/1993)																					

Note: --- original, — accomplishment, see plan

SCHEDULE OF IMPLEMENTATION AND ACCOMPLISHMENT (2/2)

Calendar Year	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Japanese Fiscal Year	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
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									
2) Introduction of Public Administration of Pollution Control									
3) Water, Dust, Noise and Vibration Pollution Control									
4) Civil Engineering									
5) Training Technology									
6) Mining Pollution Protection Administration									
7) Processing of Mining Pollution Control									
8) Administration of Mining Pollution Control									
9) Mining Safety and Inspection									
IV. Training of C/P Personnel in Japan									
1st year 1) Project Management (2 persons)									
2) Mine Pollution Control (2 persons)									
2nd year 1) Mine Pollution Control (4 persons)									
3rd year 1) Mine Pollution Control (3 persons)									
V. Provision of Equipment and Machinery									

Note: --- original, — accomplishment, *** plan

TECHNICAL COOPERATION PROGRAMME

Ideas of Technical Transfer	1st year		2nd year		3rd year		4th year	
	JFY1990		JFY1991		JFY1992		JFY1993	
	I	II	I	II	I	II	I	II
	Cooperation Period (28/06/1990 - 27/06/1994)							
	R/D							
1. BASIC SCIENCE								
(1) Chemistry								
(2) Analysis								
(3) Instrumental Analysis								
(4) Quantitative Analysis								
2. POLLUTION ASSESSMENT TECHNOLOGY								
(1) Quality of Water								
(2) Dust								
(3) Noise & Vibration								
(4) Standards in Brazil								
3. ADMINISTRATION ON MINE POLLUTION CONTROL								
4. POLLUTION MANAGEMENT								
(1) Quality of Water								
(2) Quality of Soil & Sediment								
(3) Dust, Noise & Vibration								
(4) Monitoring								
(5) Analysis								
5. POLLUTION CONTROL TECHNOLOGY								
(1) Quality of Water								
(2) Pollution from Abandoned Mines								
(3) Dust								
(4) Noise & Vibration								
6. CASE STUDY								
(1) Water [Vale do Ribeira, Sao Paulo]								
(2) Water [Criciuna]								
(3) Water [Para]								
(4) Dust, Noise & Vibration [Sao Paulo]								
7. TRAINING TECHNOLOGY								
(1) Training Planning								
(2) Training Practice								
(3) Evaluation								
8. OPERATION OF TRAINING COURSE BY COUNTERPARTS								

Note: --- the plan agreed on November 6, 1992; --- accomplishment; *** plan

Handwritten signature/initials

ITEMS OF TECHNOLOGY TRANSFER

Items of Technical Transfer	Details	Method
1. BASIC SCIENCE (1) Chemistry (2) Analysis (3) Instrumental Analysis (4) Quantitative Analysis	Basic knowledge necessary for mine pollution control	Lecture (using visual materials) Preparation of textbooks
2. POLLUTION ASSESSMENT TECHNOLOGY (1) Quality of Water (2) Dust (3) Noise & Vibration (4) Standards in Brazil	Introduction of Japanese regulation standards for mine pollution control	Lecture Preparation of textbooks
3. ADMINISTRATION ON MINE POLLUTION CONTROL	Introduction of Japanese administration of mine pollution control	Lecture Preparation of textbooks
4. POLLUTION MEASUREMENT (1) Quality of Water (2) Quality of Soil & Sediment (3) Dust, Noise & Vibration (4) Monitoring (5) Analysis	Pollution measurement practice using equipments and machinery provided by Japanese side	Practice in laboratory and on sites Preparation of textbooks
5. POLLUTION CONTROL TECHNOLOGY (1) Quality of Water (2) Pollution from Abandoned Mines (3) Dust (4) Noise & Vibration	Introduction of Japanese technology and experience of mine pollution control	Lecture Preparation of textbooks
6. CASE STUDY (1) Water (Vale do Ribeira, Sao Paulo) (2) Water (Criciuma) (3) Water (Para) (4) Dust, Noise & Vibration (Sao Paulo)	Practical application of measurement technology and pollution control technology	Practice on sites
7. TRAINING TECHNOLOGY (1) Training Planning (2) Training Practice (3) Evaluation	Introduction of Japanese training technology	Lecture Practice
8. OPERATION OF TRAINING COURSES BY COUNTERPARTS	Actual operation of training courses under the guidance of Japanese experts	

LIST OF TEXTBOOKS FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS (1)

1993.11.30.

No.	Items	Name of Textbook	Editor	T. Pages
1	Analysis, JIS	1) Partial Translation to Portuguese Quantitative Analysis Experiments and Calculation 1.3. Instruments and Reagents 1.10 Solvent Extraction	Kyoritu Publishing Co., Ltd.	46
		2) Partial Translation to Portuguese Explanation for Environmental Measurement and Analysis 1.3.4 Management and Storage for Dangerous Reagents	Japan Association for Measurement and Analysis	26
		3) Analytical Flowsheet for Following Elements Cu, Cd, Zn, Pb, Fe, As, Cr, CN, P, SO ₄ , Ca, COD		23
		4) Kogei color Slide-Safety Guide at Scientific Experimentation Vol.1 and Vol.2	Japan Photo Art Co., Ltd.	21
		5) Kogei Color Slide-Basic Laboratory at Scientific Experimentation Vol.2	Japan Photo Art Co., Ltd.	10
2	Text Book for Mine Safety	1) Text Book for Mine Safety in Japan -Mine Pollution Control(Vol.1) Noise, Vibration	Mine Labour Disaster Control Association	227
		2) Text Book for Mine Safety in Japan -Mine Pollution Control(Vol.2) Noise, Vibration	Mine Labour Disaster Control Association	208
		3) Text Book for Mine Safety in Japan -Mine Pollution Control(Vol.2) II Water Quality	Mine Labour Disaster Control Association	150

LIST OF TEXTBOOKS FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS (2)

1993.11.30.

No.	Items	Name of Textbook	Editor	T.Pages
3	Text (Video) for Basic Science by NHK	1)Text Book about Video Tape for Basic Science by NHK	NHK	73
4	Summary for Pollution Control Measure	1)FFD Slide- Pollution 2)Second Edition : Condensed Version for Pollution Control (Water Quality)	FFD Slide Industrial Pollution Control Association of Japan	19 345
5	Technology to Treat Mine Water Discharge	1)Treating Technology for Iron Mine Discharge 2)Treating Technology for Mercury and Arsenic Mine Discharge 3)Studying Method for Water Quality Chap.5 Field Investigation for Water Quality 4)Technological Guide for Designing for Mine Discharge Treating Plant 5)Standard Flow of Investigation and Study of Pollution Caused by Mining Activity 6)Mine Pollution and technical Service on Pollution Control 7)Guide Line for Closing Mine Tunnel	Environment & Location Department of MITI Environment & Location Department of MITI Maruzen Co. Ltd. Metal Mining Agency of Japan	229 62 65 70 65 4 127

LIST OF TEXTBOOKS FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS (3)

1993.11.30.

No.	Items	Name of Textbook	Editor	T. Pages
		8)Comparing Tables for Environmental and Discharge Standards on Water Quality		5
		9)D.O.U.Executivo 30.07.86. Pág.11356 Conselho Nacional do Meio Ambiente Resolução No.20,de 18 de Junho de 1986		10
6	Deposit of Waste Rick and Reject	1)Guide Line for Construction of Dam Containing Tailing of Mineral Processing Plant	Environment & Location Department of MITI	60
		2)Manual for Dam Containing Rejects, and Tailing of Mines	Internationa l Conference of Large Dam	335
		3)Technology for Afforestation of Waste Rock and Tailing Dam	Metal Mining Agency of Japan	225
7	Guide Line for Construc tion of Sur- face Soil Dam	1)Guide Line for Construction of Dam Containing Surface Soil	Environment & Location Department of MITI	77

LIST OF MEASUREMENT MANUALS FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS

1993.11.23.

No.	Name of Manual	Objective Equipment	pages	Language
A.	TOA Electronics Ltd. : 1-29-10, Takadano Baba, Shinjuku-Ku, Tokyo Japan Tel. : 03-3202-0211 Fax. : 03-3202-0220			
1	Instruction Manual for Portable pH Meter "P Series" <u>HM-10P/HM-11P</u>	pH Meter "P Series" HM-10P	28	English
2	Instruction Manual for Portable Conductivity Meter "P Series" CM-11P	Conductivity Meter "P Series" CM-11P	24	English
3	Instruction Manual for TOA Printer Unit PR-10P for Hand-Held Water Analysis Meters "11P Series"	TOA Printer Unit PR-10P for "11P Series"	18	English
4	Instruction Manual for Oxygen Meter "P Series" DO-11P	Oxygen Meter "P Series" DO-11P	29	English
5	Instruction Manual for Portable Type Turbidity Meter: Model TB-1A	Portable Turbidity Meter TB-1A	10	English
6	Instruction Manual for pH-Meter: Model <u>HM-26S</u> , HM-40S, & HM-60S	pH-Meter HM-26S	77	English
7	Instruction Manual for Dissolved Oxygen Analyzer: <u>DO-20A</u> , DO-25A	Dissolved Oxygen Analyzer: DO-20A	38	English
8	Instruction Manual for Conductivity Meters: Models CM-5S, CM-20S	Conductivity Meter: Model CM-20S	10	English
9	Instruction Manual for Turbidimeter with Integrating Sphere: Model ANA-148	Turbidimeter with Integrating Sphere: Model ANA-148	20	English
10	Instruction Manual for Simplified COD meter: Model COD-10E	Simplified COD meter : Model COD-10E	2	English

LIST OF MEASUREMENT MANUALS FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS

1993.11.23.

No.	Name of Manual	Objective Equipment	pages	Language
B.	Shimadzu Corp. : 1-3, Kanda Nishiki-Cho, Chiyoda-Ku, Tokyo, 101, Japan Tel. : 03-3219-5621 Fax. :			
11	Instruction Manual for Sedimentograph SA-2	Sedimentograph SA-2	28	English
12	Service Manual and Instruction Manual for Electronic Balance. Shimadzu Libror EB-W series Model EB-340, 430, 3300HN EB-340, 430, 3300, 4300DW EB-340, 430, 3300, 4300SW EB-63, 630, 6300SW	Electronic Balance Shimadzu Libror EB-W series Model EB-330D EB-4300S	52 45	English English
13	Service Manual and Instruction Manual for Electronic Analytical Balance Shimadzu Libror AEL-200	Electronic Analytical Balance Shimadzu Libror AEL-200	60 39 45	English English Portuguese
14	Service Manual for Electronic Analytical Balance Shimadzu Libror AEG Series Model AEG-120 AEG-220 AEG-320	Electronic Analytical Balance Shimadzu Libror AEG-220	82	English
15	Instruction Manual for Electronic Printer EP-50	Electronic Printer EP-50	19	English
16	Instruction Manual for Oil Content Meter POC-100	Oil Content Meter POC-100	16	English
17	Instruction Manual for Water Bath Controller SBAC-10	Water Bath Controller SBAC-10	6	English
18	Instruction Manual for STAC Series 542-159 : Incubator STAC-P45P 542-169 : Incubator STAC-P50F 542-155 : Drying Oven STAC-P45K 542-157 : Drying Oven STAC-P50K 542-152 : Convection Oven STAC-P45M 542-153 : Convection Oven STAC-P50M	542-152 : Convection Oven STAC-P45M 542-155 : Drying Oven STAC-P45K	19	English

LIST OF MEASUREMENT MANUALS FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS

1993.11.23.

No.	Name of Manual	Objective Equipment	pages	Language
19	Service Manual and Instruction Manual for HVG-1-Hydraulic Vapor Generator	Hydraulic Vapor Generator HVG-1	16 26	English English
20	Instruction Manual and Service Manual for Recording Spectrophotometer UV-2100/2100S ,UV-VIS	Recording Spectro- photometer UV-2100	95 83	English English
21	Instruction Manual and Service Manual for Atomic Adsorption /Flame Emission Spectrophotometer AA-680	Atomic Adsorption Spectrophotometer AA-680	89 70	English English
22	Instruction Manual and Service Manual for Graphite Furnace Atomizer GFA-4A	Graphite Furnace Atomizer GFA-4A	43 26	English English
23	Instruction Manual for Auto Sample Changer ASC-60F for Atomic Adsorption Spectrophotometer	Auto Sample Changer ASC-60F	24	English
24	Instruction Manual for Auto Sample Changer ASC-60G for Atomic Adsorption Spectrophotometer	Auto Sample Changer ASC-60G	20	English
25	Service Manual for Shimadzu Centrifugal Particle Size Analyzer SA-CP3 , SA-CP3L	Centrifugal Particle Size Analyzer SA-CP3	40 112	English Portuguese

LIST OF MEASUREMENT MANUALS FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS

1993.11.23.

No.	Name of Manual	Objective Equipment	pages	Language
C.	Tamaya Technics Inc. : Art Building, 4-4-4, Ginza, Chuo-Ku, Tokyo 104 Japan Tel.: 03-3561-8711 Fax : 03-3561-8719			
26	Instruction Manual for Water Current Meter "Sanei" Type "Price" Type "Hiroi" Electric Type	Water Current Meter "Hiroi" Electric Type	16	English
D.	Watanabe Keiki MFG., Co., Ltd : 7-17, Mukougaoka 1-Chome, Bunkyo-Ku, Tokyo 113 Japan Tel. : 03-3811-0044 Fax. : 03-3811-0038			
27	Instruction Manual for Ekman-Barge Dredge	Ekman-Barge Dredge	2	English
E.	Yamato Scientific Co., Ltd. : 2-1-6, Nihonbashi Honcho, Chuo-Ku, Tokyo 103 Japan Tel.: 03-3231-1112 Fax.: 03-3231-1142			
28	Instruction Manual for Autoclave Model SM-22/32/52	Autoclave Model SM-22	20	English
F.	Uchida Yoko Co.Ltd. : 2-4-7, Shinkawa, Chuo-Ku, Tokyo 104 Japan Tel.: Fax.:			
29	Uchida OA board 1800 type, 1200 type	Uchida OA board 1200 type	19	Japanese
G.	Heiko Seisakusho, Ltd. : 2-4-7, Shinkawa, Chuo-Ku, Tokyo 104 Japan Tel.: 0246-25-8181 Fax.:			
30	Operation Manual for Zenith Filter Instruction Manual for Constant Volume Iwaki Pump LK Type	Zenith Filter Iwaki Pump LK Type	7 13	Japanese Japanese

LIST OF MEASUREMENT MANUALS FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS

1993.11.23.

No.	Name of Manual	Objective Equipment	pages	Language
H.	Gastec Corp. : 6431 Fukaya, Ayase-Shi, Kanagawa 252, Japan Tel.: 0467-79-3910 Fax.: 0467-79-3979			
31	Instruction Manual for Easy On-Site Gas Concentration Measurer No.850	Gas Concentration Measurer No.850	8	English
I.	Daiki Rika Kogyo Co.Ltd.:60-30, Nishiogu 7-Chome, Aarakawa-Ku, Tokyo 116, Japan Tel.: Fax.:			
32	Instruction Manual for Permeameter 4 fold type, DIK-400	Permeameter 4 fold type, DIK-400	11	English
J.	Nitto Kagaku Co.Ltd. : 2-18-3, Tokunaga Higashi, Nagoya, Japan Tel.: 052-935-8976 Fax.:			
33	Operation Manual for Nitto Automatic Mortar ANM-150-200-200W	Nitto Automatic Mortar ANM-200W	4	English
K.	Miyamoto Riken Industry Co.Ltd. : 2-2-19, Takadono, Asahi-Ku, Osaka 535, Japan Tel.: 06-921-3935 Fax.:			
34	Operation Manual for Riken Type Water Quality Flocculation Jar Tester TMD-3 TMD-4 TMD-6 TMD-8	Riken Type Water Quality Flocculation Jar Tester TMD-4	3	Japanese
L.	Topkon Corp. : 75-1 Hasunuma-Cho, Itabashi-Ku, Tokyo 174, Japan Tel.: 03-3966-3141 Fax.:			
35	Instruction Manual for Topcon Auto Level AT-G1, AT-G2, AT-G3	Topcon Auto Level AT-G3	27	English
36	Instruction Manual for Topcon Theodo lite TL-G Series TL-6G, TL-10G, TL-20G, TL-10GF, TL-20GF, TL-20GP,	Topcon Theodolite TL-20G	26	English

LIST OF MEASUREMENT MANUALS FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS

1993.11.23

No.	Name of Manual	Objective Equipment	pages	Language
M.	Nikon Corp. : Fuji Bldg.2-3,Marunouchi 3 Chome,Chiyoda-Ku,Tokyo 100,Japan Tel.:81-3-3216-1026 Fax.:81-3-3201-5856			
37	Instruction Manual for Nikon Polarizing Microscope OPTIPHOTO 2-POL	Polarizing Microscope OPTIPHOTO 2-POL	46	English
N.	NEC Corp. : 1-10,Nissin-Cho,Fuchu-Shi,Tokyo 183,Japan Tel.: 0423-33-1647 Fax.: 0423-33-1839			
38	User's Manual, Operation Manual and Maintenance Manual for Water Quality Monitoring Telemetry System	Water Quality Monitoring Telemetry System	14 99 104	English English English
O.	Kimoto Electric Co.,Ltd. : 3-1 Funahashi-Cho,Tennoji-Ku,Osaka 543,Japan Tel.: 06-768-3418 Fax.: 06-764-7040			
39	Operation Manual for Water Quality Monitor VS-3250 Recorder EA-100-12 System Controller DL-3000W Total Cyanide Monitor VS-3901B Ammonia Monitor VS-3920	Monitor VS-3250 Recorder EA-100-12 Controller DL-3000W T.Cyanide Monitor VS-3901B Ammonia Monitor VS-3920	42 17 19 35 40	English English English English English
P.	Yokogawa Weathac Corp. : 5-13,Shinkawa 1 Chome,Chuo-Ku,Tokyo 104,Japan Tel.: 03-3552-6231 Fax.:			
	Water Level Gauge W-431 Isolator W-439 Analog Recorder M-143 Event Recorder	Level Gauge W-431 Isolator W-439 Anal. Recorder M-143 Event Recorder	13 5 17 15	English English English English

LIST OF MEASUREMENT MANUALS FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS

1993.11.23

No.	Name of Manual	Objective Equipment	pages	Language
Q.	Sibata Scientific Technology Ltd. : 1-25, Ikenohata 3-Chome, Taito-Ku, Tokyo 110, Japan Tel.: 03-3822-2112 Fax.: 03-5685-1394			
40	Instruction Manual for BOD Measurer Winkler Method	BOD Measurer	26	Portuguese
R.	Yoshitomi Seiyaku Co. Ltd. : 2-6-9, Hirano-Cho, Chuo-Ku, Osaka, Japan Tel.: 06-201-1901 Fax.:			
41	Instruction Manual for Yoshitest Simplified Analyzer	Yoshitest	64	Portuguese
S.	Kyoritsu Chemical-Check Lab. Corp. : 5-37-11, Den-en-Chofu, Ohta-Ku, Tokyo 145 Japan Tel.: 03-3721-9207 Fax.:			
42	Instruction Manual for Packtest Simplified Analyzer	Packtest	32	Portuguese
T.	Cannon Sales Co. Ltd. : 3-11-28, Mita, Minato-Ku, Tokyo 108 Japan Tel.: 03-3455-9000 Fax.:			
43	Instruction Manual for Canoword α 65W	Canoword α 65W	68	Portuguese

LIST OF MEASUREMENT MANUALS FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS

1993.11.23.

No.	Name of Manual	Objective Equipment	Pages	Language
U.	Sibata Scientific Technology Ltd.: 1-25, Ikenohata 3-chome, Taito-ku, Tokyo 110, Japan Tel.: 03-3822-2112 Fax.: 03-5685-1394			
44	Operation Manual High volume Air Sampler Andersen Type, Model AH-600	Andersen Type, Model AH-600 - High volume Air Sampler	6	English
45	Operation Manual Orifice Flow Meter Set	Orifice Flow Meter Set	5	English
46	Instruction Manual High volume Air Sampler HVS-500-10	High volume Air Sampler HVS-500-10	8	English
47	Operation Manual Low volume Air Sampler, Portable (model L-15P)	Low volume Air Sampler Portable (model L-15P)	9	English
48	Operation Manual Digital Dust Monitor Model P-5H2 and P-5L2	Digital Dust Monitor Model P-5H2	15	English
49	Operation Manual RS-232C Interface Model IF-1	Data Logger (Model DL-1) to personal computer	3	English
50	Operation Manual Dust Jar	Dust Jar	3	English
V.	Sato Keiryoki MFG Co., Ltd.: No. 3 Nishi Fukudacho, Kanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101, Japan Tel.: 03-3254-8117 Fax.: 03-3254-8123			
51	Instruction Manual Long-cycle winding Thermohygrograph Model Aurora-90 III	Long-cycle winding Thermohygrograph Model Aurora-90 III	9	English

LIST OF MEASUREMENT MANUALS FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS

1993.11.23.

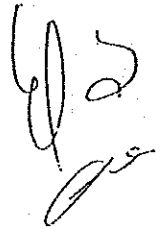
No.	Name of Manual	Objective Equipment	Pages	Language
W.	Ota Keiki Seisakusho Co., Ltd.			
52	Instruction of Using for Portable combination anemometer with tripods	Portable anemometer	4	English
X.	Rion Co., Ltd. Ikeda Bldg., 7-7 Yoyogi 2-chome, Shibuya-ku, Tokyo 151, Japan Tel.: 03-3379-2352 Fax.: 03-3370-4828			
53	Instruction Manual Sound Level Meter Octave band Analyser NA-29 NA-29E	Sound Level Meter NA-29	145	English
54	Instruction Manual Sound Level Meter Impulse Sound Level Meter NA-20/21	Sound Level Meter Impulse Sound Level Meter - NA-20/21	12	English
55	Instruction Manual Octave Filter Unit NX-01A	Octave Filter Unit NX-01A	9	English
56	Instruction Manual $\frac{1}{3}$ Octave Filter Unit NX-02A	$\frac{1}{3}$ Octave Filter Unit NX-02A	9	English
57	Instruction Manual Printer CP-10	Printer CP-10	25	English
58	User's Manual Citizen 120-D Citizen America Corporation 2401 Colorado Avenue St. Monica, California 90404 Tel.: (213) 453-0614 Fax.: (213) 453-2814	Printer	185	English

LIST OF MEASUREMENT MANUALS FOR BRAZILIAN COUNTERPARTS

1993.11.23.

No.	Name of Manual	Objective Equipment	Pages	Language
59	Rion Instruction Manual Data Logger NB-13 A/B	Data Logger NB-13 A/B	11	English
60	Instruction Manual RS-232-C Interface for NA-29	Interface for NA-29 Model RS-232-C	25	English
61	Instruction Manual Level Recorder LR-04	Level Recorder LR-04	21	English
62	Rion Instruction Manual SV-13 Data Processor	Data Processor SV-13	13	English
63	Rion Instruction Manual High-speed Level Recorder Model LR-04	High-speed Level Recorder Model LR-04	17	English
64	Operating Manual Environmental Noise Analyser Model SV-73, SV-74	Environmental Noise Analyser Model SV-73	33	English
65	Instruction Manual Vibration Level Meter VM-51	Vibration Level Meter VM-51	61	English
66	Instruction Manual Vibration Calibrator VP-33	Vibration Calibrator VP-33	11	English
67	Instruction Manual Portable Vibration Meter Model VM-61	Portable Vibration Meter Model VM-61	27	English
68	Instruction Manual Vibration Level Meter VM-51	Vibration Level Meter VM-51	61	English
69	Operation Manual for High-speed Level Recorder Model LR-04	High-speed Level Recorder LR-04	17	English

			6) Case study & mine pollution control in coal mine area in Criciuma 7) Vale do Rio Doce & environmental protection	Mr. Y. Usui JICA experts Mr. M. N. Borgonovi V. do Rio Doce
--	--	--	--	--



LIST OF SEMINARS

No.	DATE & VENU	MAIN THEME	SUB THEME	LECTURER
1	1992-4-7 to 1992-4-10 DNPM, Sao Paulo 19 participants	Mine pollution control	1) History of Mine pollution, present state of mine security, mine safety law and regulations of mine pollution control in Japan 2) Control of mine pollution by mine water, noise, vibration and dust 3) Examples of mine pollution control in Japan	Mr. A. Aoki, MITI, Japan Mr. A. Suzuki MITI, Japan Mr. A. Suzuki MITI, Japan
2	1993-3-31 to 1993-4-2 DNPM, Sao Paulo 40 participants	Mine pollution control	1) Public administration of mine pollution control in Japan 2) Vibration pollution caused by explosions at quarry nearby cities 3) Supervision of mine security 4) Present state of water pollution in Japan 5) Measurement technology 6) Technology for water pollution control 7) Environmental control in mining in Brazil 8) Noise, vibration and dust in the environment 9) Noise and dust in working environment 10) Case study of noise in the environment 11) Surveyance and supervision of coal minig in Santa Catarina	Mr. T. Matsuda MITI, Japan Mr. P. A. Fabiance IPT, Brazil Mr. M. Sakuraba Mine Security Supervision in Kanto-Tohoku, Japan ditto Mr. L. E. Sanches USP, Brazil Mr. Y. Aikawa MMC, Japan ditto ditto Mr. D. Valiatti CPRM, Brazil
3	1993-10-19 to 1993-10-21 DNPM, Sao Paulo 94 participants	Mine pollution control	1) Present state of mine pollution & and its control in Japan 2) Present state of mine pollution & and its control in Brazil 3) Noise, vibration & dust pollution at quarry and its control 4) Application of mine waste water processing technique 5) Mine and industry pollution control	Mr. T. Takigawa, MITI, Japan Mr. J. C. Barros DNPM, Brazil Mr. E. Sasaki MITI, Japan Mr. T. Kayahara MMC, Japan Mr. B. H. L. Batalha CETESB, Brazil

LIST OF CASE STUDIES

No.	THEME	OBJECTIVE AREA	DATE
1	Quality of Water	Sand mining area; Tiete River, Sao Paulo	Jul.27-Aug.5, Sep.28-29, Oct. 31, 1992
2	Quality of Water	Pb-Zn mining area; Ribeira River, Sao Paulo	Aug.31-Sep.4, Nov.30-Dec.5, 1992
3	Pollution of Mercury	Au mining area; Bento Gomes River, Pocone, MT.	Aug.17-21, 1992, Mar.15-Mar.19, Oct.3-Oct.8, 1993
4	Quality of Water	Fe mining area; Das Valhas River, Belo Horizonte, MG.	Nov.17-Nov.20, 1992
5	Quality of Water & Telemeter prepara- tion & operation	Coal mining area; Mae Luzia River and Sangao River, Cruciuma, SC.	Jul.6-Jul.10, Oct.3-Oct.10, 1992, Feb.15-Feb.17, Apl.15-Oct.10, Aug.23-Aug.26, Sep.20-Sep.25, Nov.8-Nov.12, 1993
6	Dust and noise control	Crushed stone, Sete Praias Quarry	Aug.24-Aug.28, Oct.19-Oct.23, 1992
7	Dust and noise control	Crushed stone, Embu Quarry	Mar.8-Mar.12, 1993

JAPANESE EXPERTS DISPATCHED BY JICA

(a) Long-term Experts

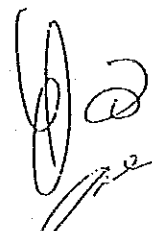
<u>Chief Advisor</u>	
1. Kenjiro Takehata	August 15, 1991 - June 27, 1994
<u>Coordinator</u>	
2. Katsuhisa Honda	September 11, 1992 - June 27, 1994
<u>Quality of Water</u>	
3. Yoshio Usui	August 15, 1991 - June 27, 1994
<u>Dust, Noise and Vibration</u>	
4. Koichi Nakano	October 9, 1991 - September 23, 1993
<u>Analysis</u>	
5. Fumio Sato	October 9, 1991 - June 27, 1994

(b) Short-term Experts

<u>Expert Survey Team (3)</u>	August 30, 1987 - September 28, 1987
1. Katsuo Oki	
2. Takashi Uematsu	
3. Yoshio Usui	
<u>Expert Survey Team (2)</u>	March 10, 1990 - March 18, 1990
4. Shigeo Chiba	
5. Kyo Saisu	
<u>Introduction of Public Administration of Pollution Control</u>	
6. Atsushi Aoki	March 30, 1992 - April 14, 1992
7. Akira Suzuki	
<u>Installation of Equipment</u>	
8. Noboru Honda	April 6, 1992 - April 18, 1992
<u>Dust, Noise and Vibration</u>	
9. Yoshio Aikawa	March 26, 1993 - April 12, 1993
<u>Quality of Water and soil</u>	
10. Masayuki Sakuraba	March 26, 1993 - April 12, 1993
<u>Administration of Mining Pollution Control</u>	
11. Tatsuya Masuda	March 26, 1993 - April 12, 1993
<u>Installation of Equipment</u>	
12. Yasuda Toyazaki	April 9, 1993 - April 30, 1993
13. Toru Suzuki	April 9, 1993 - April 30, 1993
<u>Processing of Mining Pollution Control</u>	
14. Tetsuo Kayahara	October 13, 1993 - October 25, 1993
<u>Administration of Mining Pollution Control</u>	
15. Toshimi Takigawa	October 13, 1993 - October 25, 1993
<u>Mining Safety and Inspection</u>	
16. Eiji Sasaki	October 13, 1993 - October 25, 1993
<u>Installation of Equipment</u>	
17. Masanori Oshima	November 8, 1993 - November 24, 1993

JAPANESE TEAMS DISPATCHED BY JICA

Preliminary Survey Team (6)	November 30, 1986 - December 14, 1986
Experts Survey Team (3)	August 30, 1987 - September 28, 1987
Implementation Survey Team (4)	November 16, 1987 - November 28, 1987
Experts Survey Team (2)	March 10, 1990 - March 18, 1990
Consultation Team (5)	September 10, 1990 - September 25, 1990
Technical Guidance Team (4)	December 4, 1991 - December 17, 1991
Technical Guidance Team (4)	October 29, 1992 - November 9, 1992
Evaluation Team (5)	November 29, 1993 - December 11, 1993



COUNTERPART PERSONNELS TRAINED IN JAPAN

1.	Kiomar Oguino	Project Management	Mar. 4, 1991 - Apr. 10, 1991
2.	Roberto Mamiti Akinaga	Project Management	Mar. 4, 1991 - Apr. 10, 1991
3.	Rosalia Maria Lacerda Gomes	Mining Pollution Control	Mar. 4, 1991 - Apr. 24, 1991
4.	Gilson Lucio Rodrigues	Mining Pollution Control	Mar. 4, 1991 - Apr. 24, 1991
5.	Jose Rafael de Andrade Cesar	Mining Pollution Control	Jan. 30, 1992 - Mar. 14, 1992
6.	Lincoln Fernandes	Mining Pollution Control	Jan. 30, 1992 - Mar. 14, 1992
7.	Jose Teodorico de Melo Rebeiro	Mining Pollution Control	Jan. 30, 1992 - Mar. 14, 1992
8.	Sonja Dumas Rauen	Mining Pollution Control	Jan. 30, 1992 - Mar. 14, 1992
9.	Fernando Mendes Valverde	Mining Pollution Control	Oct. 20, 1992 - Dec. 9, 1992
10.	Osamu Maeyama	Mining Pollution Control	Oct. 20, 1992 - Dec. 9, 1992
11.	Queico Kihara	Mining Pollution Control	Oct. 20, 1992 - Dec. 9, 1992

MACHINERY AND EQUIPMENT PROVIDED BY JICA
(EQUIPMENT LIST)

T I T L E	P A G E
1. Laboratory 1	Equipment List No. 1 - 4
2. Laboratory 2	Equipment List No. 5 - 9
3. Laboratory 3	Equipment List No. 10
4. Laboratory 4	Equipment List No. 11
5. Information Instrument & Vehicle	Equipment List No. 12
6. Tolemeter System	Equipment List No. 13
7. Book	Book List 1 - 10

№ 1-1

Equipment List

№	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
101	Digital dust meter	2 sets	16/12/91	Laboratory 1	Teodorico	Serviceable	¥ 624,000.-	平成 3年度供与器材 (本邦赠送)
102	Date logger 100V	2 "	"	"	"	"	584,000.-	"
103	P. Computer with interface	2 "	"	"	"	"	528,000.-	"
104	Particle size analyser	1 set	"	"	"	"	3,200,000.-	"
105	Portable low volume air sampler	2 sets	"	"	"	"	300,000.-	"
106	High volume air sampler AH-600	1 set	"	"	"	"	812,000.-	"
107	High volume air sampler HVS-500-10	6 sets	"	"	"	"	1,608,000.-	"
108	Orifice flow meter set	2 "	"	"	"	"	300,000.-	"
109	Desiccator	2 "	"	"	"	"	58,000.-	"
110	Automatic dry up desiccator	2 "	"	"	"	"	106,000.-	"
111	Electronic balance AEG-220 & AEL-200	1 set	"	"	"	"	459,500.-	"
112	Automatic voltage stabilizer	4 sets	"	"	"	"	426,000.-	"
113	Dust Jar	10 "	"	"	"	"	538,000.-	"
114	Vibration level meter	2 "	"	"	"	"	680,000.-	"
115	Level recorder	2 "	"	"	"	"	800,000.-	"
116	Level calculation processor	1 set	"	"	"	"	900,000.-	"
117	Vibration level calibration	1 "	"	"	"	"	400,000.-	"
118	Portable ordinary sund level meter	2 sets	"	"	"	"	310,000.-	"
119	Octavel filter	2 "	"	"	"	"	250,000.-	"
120	1/3 octavel filter	2 "	"	"	"	"	440,000.-	"

Note: Laboratory 1. = Dust, vibration & noise pollution controle.

183

Equipment List

Nº L-1-2

Nº	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
121	Level recorder	2 sets	16/12/81	Laboratory-1	Teodorico	Serviceable	¥ 800,000.-	平成 3年度供与器材 (本邦製造)
122	Tripod for Portable ord. sound level meter	2 "	"	"	"	"	34,000.-	"
123	Sound level calculation processor	1 set	"	"	"	"	900,000.-	"
124	Automatic voltage stabilizer	2 sets	"	"	"	"	276,000.-	"
125	Noise recorder	1 set	"	"	"	"	650,000.-	"
126	portable ordinary sound level meter	2 sets	"	"	"	"	1,040,000.-	"
127	Printer for por. or. sound level meter	2 sets	"	"	"	"	100,000.-	"
128	Noise data loggen	3 "	"	"	"	"	600,000.-	"
129	Noise data processor	1 set	"	"	"	"	800,000.-	"
130	Piston phone	2 sets	"	"	"	"	300,000.-	"
131	Spare parts & consumable	1 set	"	"	"	"	391,000.-	"
132	Recording Hygrothermometer	1 set	17/6/82	"	"	"	145,000.-	"
133	dryer	1 "	"	"	"	"	321,500.-	"
134	Copying white board	1 "	"	"	"	"	234,000.-	"
135	Optical alidade set	2 sets	"	"	"	"	200,000.-	"
136	Camera 35mm Tough Dom	1 set	"	"	"	"	33,500.-	"
137	Auto reduction EDM alidade	1 "	"	"	"	"	762,000.-	"
138	Hand level BS set	1 set	"	"	"	"	10,650.-	"
139	Hand level BKS	1 "	"	"	"	"	20,350.-	"
140	Ranger Finder	1 "	"	"	"	"	68,900.-	"

Note: Laboratory I. = Dust, vibration & noise pollution control.

107

N° L-1-3

Equipment List

N°	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
141	Aluminum staff 3 _m	2 pcs	17/06/92	Laboratory 1	Teodorico	Serviceable	¥ 13,400.-	平成 3年度供与機材 (本邦贈送)
142	Survey pole 2 _m	10 "	"	"	"	"	16,000.-	"
143	Flag for survey 30×45 _{cm}	30 "	"	"	"	"	22,500.-	"
144	Tape measure 50 _m	3 "	"	"	"	"	17,400.-	"
145	Convex rule 13 _{mm} × 5.5 _m	3 "	"	"	"	"	5,400.-	"
146	Convex rule 13 _{mm} × 3.5 _m	3 "	"	"	"	"	4,200.-	"
147	Surveying rope 100 _m	2 "	"	"	"	"	10,400.-	"
148	Survey pile	30 "	"	"	"	"	6,000.-	"
149	Clinocompass with case	2 "	"	"	"	"	40,000.-	"
150	Climo meter with case	2 "	"	"	"	"	17,000.-	"
151	Conversion table	5 "	"	"	"	"	7,400.-	"
152	Electronic calculator FX470	1 "	"	"	"	"	6,800.-	"
153	Wind speed & direc. meter	1 set	"	"	"	"	35,800.-	"
154	Hydrothermometer with tripod	2 pcs	"	"	"	"	5,780.-	"
155	Altimeter	1 pc	"	"	"	"	40,800.-	"
156	Digital stop watch	3 pcs	"	"	"	"	18,750.-	"
157	Rods for water current meter 1 _m	1 set	"	"	"	"	24,000.-	"
158	Curvimeter	2 pcs	"	"	"	"	10,000.-	"
159	Digital planimeter	2 sets	"	"	"	"	153,000.-	"
160	Compensation planimeter	1 pc	"	"	"	"	35,000.-	"

Note: Laboratory 1. = Dust, vibration & noise pollution control.

108
 N° L-1-7

Equipment List

N°	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
161	Rupe 30mm 4X	2 pcs	17/06/92	Laboratory 1	Teodorico	Serviceable	¥ 1,460.-	平成 3年度供与機材 (本邦贈送)
162	Tool kits RE-300X	1 "	"	"	"	"	102,000.-	"
163	Mask for dust	10 "	"	"	"	"	25,800.-	平成 4年度供与機材 (本邦贈送)
164	Safety cap	10 "	"	"	"	"	28,000.-	"
165	Vibration meter	2 "	1/11/93	"	"	"	570,000.-	平成 3年度供与機材 (本邦贈送)
166	High volume air sampler	1 "	"	"	"	"	927,000.-	"
167	Ink ribbon	10 "	17/06/92	"	"	"	14,500.-	"
168	Recording paper	10 "	"	"	"	"	14,500.-	"
169	Filter for L. V. air sampler 100	15 "	"	"	"	"	184,500.-	"
170	Tube for L. V. air sampler 10	5 "	"	"	"	"	29,150.-	"
171	Filter for H. V. air sampler 100	20 "	"	"	"	"	251,000.-	"
172	Carbon brush for H. V. air sampler	10 "	"	"	"	"	29,200.-	"
173	Filter for H. V. air sampler	1 "	"	"	"	"	55,500.-	"
174	Back up filter for H. V. sampler	4 "	17/6/92	"	"	"	68,000.-	"
175	Recording paper for hygrothermometer	4 set	"	"	"	"	326,400.-	"
176	Colour video monitor	1 pcs	16/12/91	"	"	"	159,000.-	"
177	Video deck VHS	1 pc	16/12/91	"	"	"	85,000.- (was robbed, and substituted by a new one by Brasil)	"

Note: Laboratory 1.= Dust, vibration & noise pollution controle.

Equipment List

N° 5

N°	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
201	Laboratory SS set	1 sets	16/12/91	Laboratory 2	Queico	Serviceable	¥ 628,000.-	平成 3年度供与機材 (本邦製造)
202	Laboratory DO meter	2 "	"	"	"	"	496,000.-	"
203	BOD sensor	2 "	"	"	"	"	196,000.-	"
204	BOD meter	1 set	"	"	"	"	128,000.-	"
205	Portable pH meter	2 sets	"	"	"	"	140,000.-	"
206	Portable turbidity meter	2 "	"	"	"	"	380,000.-	"
207	Pocket pH meter	2 "	"	"	"	"	22,000.-	"
208	Portable DO meter	2 "	"	"	"	"	320,000.-	"
209	Portable conductivity meter	2 "	"	"	"	"	196,000.-	"
210	Water testers (Pack test)	2 "	"	"	"	"	80,000.-	"
211	Water testers (Yoshi test)	2 "	"	"	"	"	143,000.-	"
212	Transparency meter	2 "	"	"	"	"	33,000.-	"
213	Water quality meter	2 "	"	"	"	"	72,000.-	"
214	Water sampler 500 ^{ml}	2 "	"	"	"	"	73,000.-	"
215	Water sampler 1000 ^{ml}	2 "	"	"	"	"	88,000.-	"
216	Water flow velocity meter	4 "	"	"	"	"	400,000.-	"
217	Sludge sampler 500 ^{ml}	2 "	"	"	"	"	328,000.-	"
218	Sieve for soil test	2 "	"	"	"	"	880,000.-	"
219	Soil particle analyzer	1 set	"	"	"	"	630,000.-	"
220	Sieve shaker	1 "	"	"	"	"	280,000.-	"

Note: Laboratory 2. = Water pollution control.

№ 6

Equipment List

N°	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
221	Sampler divider	1 set	16/12/91	Laboratory 2	Queico	Serviceable	¥ 234,000.-	平成 3年度供与撥材 (本邦製造)
222	Transit with tripod	2 sets	"	"	"	"	940,000.-	"
223	Level with tripod	2 "	"	"	"	"	328,000.-	"
224	Digital stopwatch	2 "	"	"	"	"	20,000.-	"
225	Termometer	2 sets	"	"	"	"	88,000.-	"
226	Hand level	3 sets	"	"	"	"	54,000.-	"
227	Digital planimeter	3 sets	"	"	"	"	170,000.-	"
228	Tools for civil engineering	1 set	"	"	"	"	1,451,100.-	"
229	Electronic balance meter	2 sets	"	"	"	"	198,000.-	"
230	Electronic balance for analysis	1 set	"	"	"	"	55,000.-	"
231	JAR tester	1 set	"	"	"	"	240,000.-	"
232	Automatic voltage stabilizer	5 sets	"	"	"	"	300,000.-	"
233	Particle size measurer	2 "	"	"	"	"	68,000.-	"
234	Laboratory use filter press	1 set	"	"	"	"	1,900,000.-	"
235	Tool kits	1 "	"	"	"	"	103,000.-	"
236	Automatic mortar	1 set	"	"	"	"	561,000.-	"
237	Walking measure	2 sets	"	"	"	"	20,000.-	"
238	Mini pump	2 sets	"	"	"	"	160,000.-	"
239	Digital stopwatch STBZ-018	2 "	"	"	"	"	19,000.-	"
240	Magnetic stirrer	4 "	"	"	"	"	184,000.-	"

Note: Laboratory 2. = Water pollution control.

Handwritten signature and date: 1991.12.16

Equipment List

N°	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
241	Automatic voltage stabilizer	1 pc.	16/12/91	Laboratory 2	Queico	Serviceable	¥ 156,000.-	平成 3年度供与器材 (本邦産品)
242	Immersion type cooler	3 sets	"	"	"	"	260,000.-	"
243	Portable ion meter	1set	17/06/92	"	"	"	505,500.-	"
244	Direct reading gas indicator	6 sets	"	"	"	"	87,600.-	"
245	Gas indicator tube	6 sets	"	"	"	"	210,000.-	"
246	Shaker	1 set	"	"	"	"	313,600.-	"
247	Laboratory conductivity meter	1 set	"	"	"	"	185,300.-	"
248	Mask toxicant	20 sets	"	"	"	"	36,000.-	"
249	Cartridge for mask	50 sets	"	"	"	"	22,000.-	"
250	Filter for mask	50 sets	"	"	"	"	18,500.-	"
251	Laboratory autoclave	1 set	"	"	"	"	627,800.-	"
252	Ventilation fan	1 set	"	"	"	"	47,500.-	"
253	Hand sealer	1 "	"	"	"	"	76,200.-	"
254	Tape measure 50 ^m	3 pcs	"	"	"	"	17,400.-	"
255	Convex rule 13 ^{mm} 5.5 ^m	3 "	"	"	"	"	5,400.-	"
256	Convex rule 13 ^{mm} 3.5 ^m	3 pcs	"	"	"	"	4,200.-	"
257	Survey rope	2 pcs	"	"	"	"	10,400.-	"
258	Survey pile	30 pcs	"	"	"	"	6,000.-	"
259	Climo compass	2 "	"	"	"	"	40,000.-	"
260	Climo meter	2 "	"	"	"	"	17,000.-	"

Note: Laboratory 2. = Water pollution control.

№ 8

Equipment List

N°	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
261	Conversion table	5 pcs	17/05/92	Laboratory 2	Queico	Serviceable	¥ 7,400.-	平成 3年度供与器材 (本邦贈送)
262	Electronic calculator	1 pc	"	"	"	"	6,800.-	"
263	Rupe 30mm 4 X	2 pcs	"	"	"	"	1,460.-	"
264	Binocular 20mm 8 X	2 pcs	"	"	"	"	22,800.-	"
265	Triangular scale 30cm	3 pcs	"	"	"	"	7,440.-	"
266	Triangular scale 15cm	1 pc	"	"	"	"	2,820.-	"
267	T-rule 90cm	2 pcs	"	"	"	"	5,550.-	"
268	Straight square 60cm	3 pcs	"	"	"	"	4,140.-	"
269	Straight square 30cm	3 pcs	"	"	"	"	960.-	"
270	Sampler dividing	1 set	09/09/92	"	"	"	234,000.-	平成 4年度供与器材 (本邦贈送)
271	Polarizing microscope	1 "	24/05/93	"	"	"	2,722,000.-	"
272	Ion chromatograph	1 set	"	"	"	"	5,105,900.-	"
273	Gas chromatograph	1 "	"	"	"	"	2,966,400.-	"
274	Laser disc player	1 pc	"	"	"	"	113,000.-	"
275	Slide project	1 pc	"	"	"	"	286,000.-	"
276	Radio casset corder	1 pc	"	"	"	"	22,700.-	"
277	Casset-tape	20 pcs	"	"	"	"	11,800.-	"
278	Printer unit for portable DO meter	1 set	"	"	"	"	60,500.-	"
279	Print paper	5 sets	"	"	"	"	10,200.-	"
280	Batery 1.5V 30pc/****	2 sets	"	"	"	"	1,500.-	"

Note: Laboratory 2 = Water pollution control.


 № 9

Equipment List

N°	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
281	EDC cell for Gas chromatograph	1 pc	01/07/93	Laboratory 2	Queico	Serviceable	¥ 9,000.-	平成4年度供与秘材 (本邦配送)
282	Metering pump	1 set	21/06/93	"	"	"	1,539,000.-	"
283	Filter paper N° 5B.26.28 for Gas chromatograph	3 sets	"	"	"	"	13,600.-	"

Note: Laboratory 2. = Water pollution control.

Equipment List

N°10

N°	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
301	Laboratory pH meter	1 set	16/12/91	Laboratory 3	Lincoln	Serviceable	¥ 270,000.-	平成 3年度供与核材 (本邦贈送)
302	Laboratory turbidity meter	1 "	"	"	"	"	718,000.-	"
303	COD meter	2 sets	"	"	"	"	700,000.-	"
304	Heavy metals elm. & reservoirs	1 set	"	"	"	"	1,500,000.-	"
305	Tools kits	1 set	"	"	"	"	103,000.-	"
306	Oil density analyser	1 set	"	"	"	"	807,000.-	"
307	Water purific. apparatus	1 set	"	"	"	"	518,800.-	"
308	Funel shaker 500ml	2 sets	"	"	"	"	526,000.-	"
309	Electronic balance	1 set	17/06/92	"	"	"	929,000.-	"
310	Termoplate	2 sets	"	"	"	"	241,500.-	"
311	Mantle heater	1 set	"	"	"	"	168,000.-	"
312	Centrifugal machine	1 set	"	"	"	"	498,300.-	"
313	Drift chamber with gas washer	1 "	"	"	"	"	2,663,000.-	"
314	Electrical parts	1 "	"	"	"	"	30,000.-	"
315	Tools	1 "	"	"	"	"	166,000.-	"
316	Ice flaker	1 set	"	"	"	"	484,000.-	"
317	Refrigerator	1 "	"	"	"	"	105,000.-	"
318	Laboratory turbidity meter	1 set	"	"	"	"	718,000.-	"
319	Shaker	1 set	"	"	"	"	313,600.-	"

Note: Laboratory 3. = Water pollution control & Chemical analysis.

Handwritten signature and number: N° L-4-1

Equipment List

N°	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
401	Laboratory pH meter	1 set	16/12/91	Laboratory 4	Rosalia	Serviceable	¥ 270,000.-	平成 3年度供与機材 (本邦贈送)
402	Aut. aymic. abs. flame spect. phot. meter	1 "	"	"	"	"	13,335,060.-	"
403	Recording spectro photometer	1 "	"	"	"	"	2,254,020.-	"
404	Water purification apparatus	1 set	"	"	"	"	518,500.-	"
405	Muffle furnace	1 set	"	"	"	"	350,000.-	"
406	Laboratory vacuum pump	1 set	"	"	"	"	322,000.-	"
407	Electronic balance	1 set	"	"	"	"	498,000.-	"
408	Thermoplate	1 "	"	"	"	"	241,500.-	"
409	Water bath for 6 beakers	1 "	"	"	"	"	150,000.-	"
410	Electronic balance	1 "	"	"	"	"	459,500.-	"
411	Draft exhaust duct materials	1 set	06/04/92	"	"	"	450,000.-	"
412	Atmic absorbing hood & duct	1 set	"	"	"	"	559,500.-	"
413	Duct suport parts kit	1 "	"	"	"	"	390,500.-	"
414	Dryer	1 "	17/06/92	"	"	"	353,800.-	"
415	Safe for toxicant	1 "	"	"	"	"	135,000.-	"
416	Pharmaceutical refrigera-ter	1 set	"	"	"	"	210,000.-	"
417	Trance portation wagon	1 "	"	"	"	"	29,400.-	"
418	Copying white board	1 set	"	"	"	"	234,000.-	"
419	Regent chemical	1 "	25/10/91	"	"	"	692,324.-	"
420	Consumable for analysis	1 "	16/12/91	"	"	"	8,261,020.-	"

Note: Laboratory 4. = Chemical Analysis.

N° 12

Equipment List

N°	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
0-1	Personal micro-computer	2 sets	16/12/91	Office	Roberto	Serviceable	¥ 2,981,000.-	平成3年度供与機材 (本邦贈送)
2	Word Processor α-65	2 sets	16/12/91	Office	"	"	736,000.-	"
3	Word Processor α-370 J	1 set	17/06/92	"	"	"	454,500.-	"
4	Word Processor α-70	1 set	"	"	"	"	"	"
5	Word Processor α-85	1 set	26/03/93	"	"	"	153,025.-	平成4年度供与機材 (銀行)
6	Word Processor α-85	1 set	01/07/93	"	"	"	166,825.-	" (本邦贈送)
G-1	Land Cruiser TOYOTA	1	16/12/91	Garage	"	"	2,622,000.-	平成3年度供与機材 (本邦贈送)
2	Spare parts for TOYOTA	1 set	"	Library	"	"	786,000.-	"

1-8

 № 13

Equipment List

N°	Name of equipment	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
601	Water Quality Monitor	1 set	17/06/92	Forquilha	Roberto	Serviceable	¥ 5,875,240.-	平成 3年度供与器材 (本邦附送)
602	Sytem Componente unit	1 "	"	"	"	"	14,166,800.-	"
603	Water level meter	1 "	"	"	"	"	1,600,000.-	"
604	Digital Pluviometer	1 "	"	"	"	"	610,000.-	"
605	Remote Station Equipment	1 "	09/09/92	"	"	"	4,235,000.-	"
606	Purewater making apparatus	1 "	16/12/91	"	"	"	418,800.-	"
607	Prefab freezer	1 "	17/06/92	Criciuma	"	"	1,950,000.-	"
608	Master Station Equipment	1 "	09/09/92	"	"	"	6,200,000.-	"
609	Telemeter System	1 "	"	"	"	"	20,451,000.-	"
610	DO measuring Unit	1 "	12/04/93	Forquilha	"	"	415,000.-	平成 4年度供与器材 (本邦附送)
611	OPR measuring Unit	1 "	"	"	"	"	410,000.-	"
612	Cyanide monitor it	1 "	"	"	"	"	6,127,000.-	"
613	Ammonia monitor	1 "	"	"	"	"	5,499,000.-	"
614	Modem	2 pcs	03/09/93	"	"	"	37,000.-	平成 5年度供与器材 (本邦附送)

103

N° 1

Book List

N°	Name of Book	Quantity	Arrival	Place	In charge	Condition	Price	Budget
D- 1	公害防止対策要説 大気編	1 Vol.	25/10/91	Library	Roberto	Serviceable	¥ 2,291.-	平成2年度供与機材 (本邦郵送)
2	" 水質編	1	"	"	"	"	2,291.-	"
3	" 騒音編	1	"	"	"	"	2,000.-	"
4	公害防止の技術と法規大気編	1	"	"	"	"	6,796.-	"
5	" 水質編	1	"	"	"	"	6,796.-	"
6	" 騒音編	1	"	"	"	"	4,757.-	"
7	" 振動編	1	"	"	"	"	4,757.-	"
9	正解とヒント-ス 大気、粉じん関係 水質関係、主任管理者	1	"	Office	"	"	3,300.-	"
10	" 騒音、振動関係	1	"	Library	"	"	3,300.-	"
11	" 騒音、振動関係	1	"	"	"	"	2,900.-	"
13	Industria Pollution control vol.1 air+ water.	1	"	"	"	"	10,000.-	"
14	Industria Pollution control vol.2 Noise-Vibration	1	"	"	"	"	6,000.-	"
15	Environ. Protec. in The Industrial Sector in Japan	1	"	"	"	"	2,500.-	"
18	大気汚染対策の基礎知識	1	"	"	"	"	3,000.-	"
19	水質汚染対策の基礎知識	1	"	"	"	"	2,500.-	"
21	植物系統分類の基礎	1	"	"	"	"	3,500.-	"
22	汚水生物学	1	"	"	"	"	3,500.-	"
23	淡水生物学	1	"	Office	"	"	20,000.-	"
24	斜面安定工法	1	"	Library	"	"	4,800.-	"
25	樋門・樋管の設計と考え方	1	"	"	"	"	4,500.-	"
26	土木工事のり面保護工	1	"	"	"	"	2,900.-	"