

フィリピン共和国 鉦山環境管理計画 終了時評価報告書

2002年4月

国際協力事業団
鉦工業開発協力部

目 次

序 文

地 図

写 真

評価調査結果概要表

1 . 終了時評価調査団の派遣	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団員構成と全体スケジュール	2
1 - 3 現地調査日程	3
1 - 4 主要面談者リスト	3
1 - 5 終了時評価用PDM (PDMe)	5
1 - 6 PDMe検討に当たって	7
2 . 調査・協議結果概要	12
2 - 1 調査結果	12
2 - 2 評価グリッド	15
3 . 評価結果	22
3 - 1 評価5項目による評価結果	22
3 - 2 分野別評価	24
3 - 3 提言・教訓	29
4 . 評価結果総括	30
4 - 1 調査団所見	30
4 - 2 技術分野所見	37
付属資料	
1 . Minutes of Meeting	41
2 . JOINT EVALUATION REPORT	45
3 . C/Pアンケート結果	122

序 文

フィリピン共和国政府は国家計画「フィリピン2000」の中核となる「フィリピン中期開発計画（1989年から10年間）」において、環境評価の取り組み、環境汚染に対する法令の整備及び基金の設立を行ってきました。しかしながら、フィリピン共和国における環境問題に対する技術力は不十分であり、特に鉱山事業に係わる環境評価、モニタリング、公害対策等の技術力の向上は緊急の課題となっています。

JICAは1998年、発展途上国の環境に対する課題を汲み取り、実情にあった適切な環境保全プロジェクトを実施する積極型環境保全協力（プロジェクト方式技術協力）のスキームにてフィリピン共和国で技術協力を実施することとしました。1998年10月と1999年1月には2度にわたり環境保全技術調査員を派遣し、鉱山活動に係る環境対処能力向上のプロジェクトをフィリピン共和国に提案し、フィリピン共和国政府関係者と協議を通じ、その詳細について取りまとめました。その結果を受け1999年5月に環境保全策定調査団を派遣し、フィリピン共和国政府とプロジェクト開始を合意する討議議事録（R/D）を署名し、1999年7月1日から3年間の協力期間にてプロジェクトが開始されました。その後2001年2月には運営指導調査団が派遣され、中間評価が行われています。

技術協力期間終了を2002年6月末に控え、当事業団は2002年4月7日から4月19日までの日程で終了時評価調査団を派遣し、本プロジェクトの効率性、有効性、インパクト、妥当性、自立発展性を調査するとともに、プロジェクトの総合評価、プロジェクト実施機関の今後の自立発展性、終了時までの協力方針について協議し、その合意内容をM/M（Minutes of Meeting）及び合同評価報告書として取りまとめ署名・交換を行いました。

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。ここに、本調査団の派遣に関してご協力いただいた日本とフィリピン共和国両国の関係各位に対し、深甚の謝意を表すとともに、あわせて今後の支援をお願いする次第です。

2002年4月

国際協力事業団

理事 望 月 久

プロジェクトサイト位置図

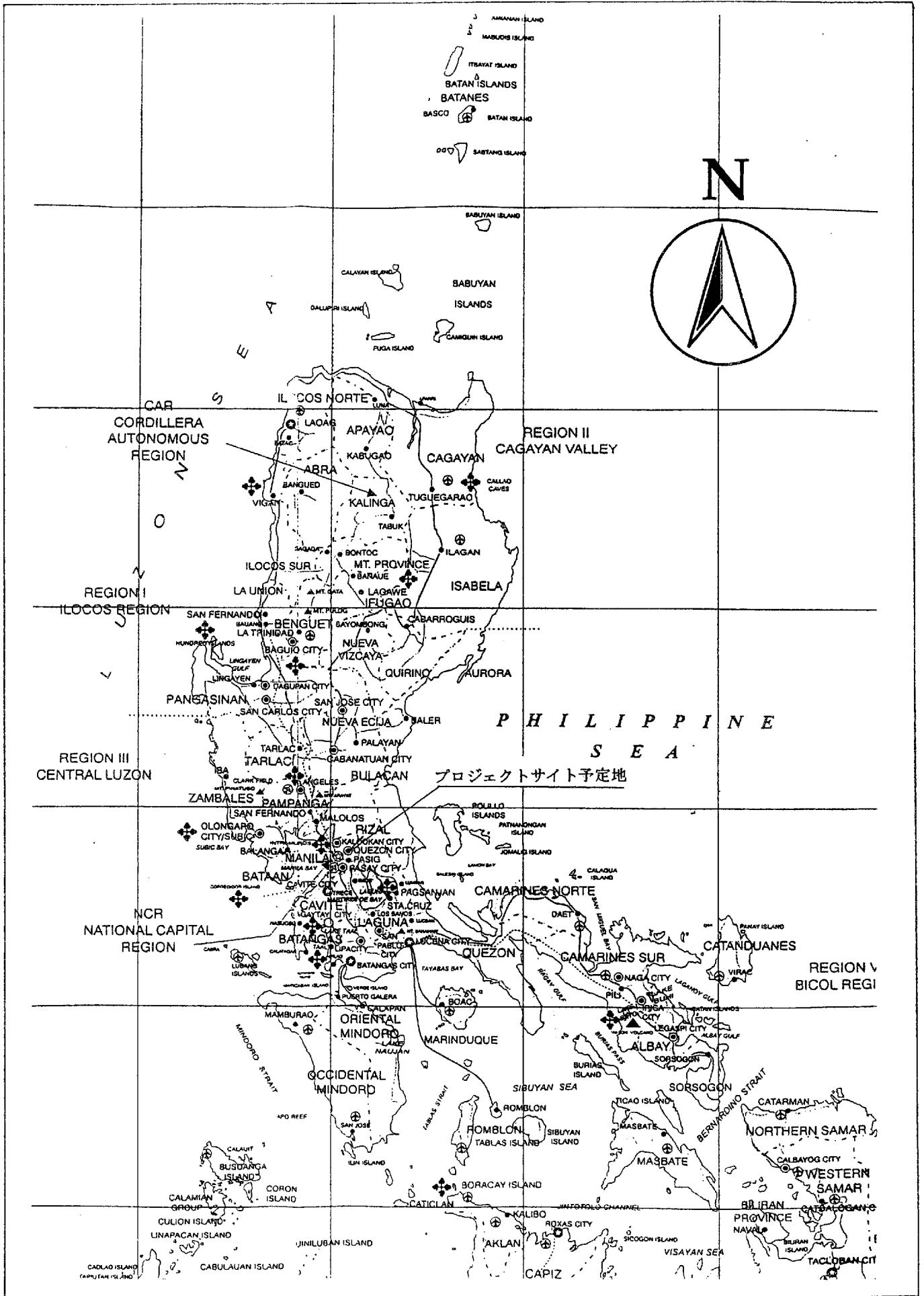




写真1 討議議事録署名



写真2 合同調整委員会風景

評価調査結果概要表

・ 案件の概要																											
国名：フィリピン共和国		案件名：鉱山環境管理計画																									
分野：鉱業・環境		援助形態：プロジェクト方式技術協力																									
所轄部署：鉱工業開発協力部鉱工業開発協力第2課		協力金額（評価時点）：																									
協力期間	(R/D) : 1999.7.1-2002.6.30	先方関係機関：鉱山地球科学局（MGB）																									
	(延長) : -	日本側協力機関：国際協力事業団（JICA）																									
	(F/U) : -	他の関連協力： -																									
	(E/N) : (無償)																										
<p>1. 協力の背景と概要</p> <p>フィリピンの環境問題に対する技術力は不十分であり、特に鉱山事業に係る環境評価、モニタリング、公害対策等の技術力の向上は緊急の問題となっている。JICAはこの背景を下に1998年、積極型環境保全協力のスキームにてフィリピンに技術協力を実施することとし、鉱山活動に係る環境対処能力向上のプロジェクトをフィリピンに提案した。この後、フィリピンの要請に基づき、1998年10月及び1999年1月の環境保全技術調査、並びに1999年6月の環境保全協力を経て、1999年R/Dの署名交換をした。これを受けJICAは1999年7月から3年間の本プロジェクトを実施している。</p> <p>2. 協力内容</p> <p>(1) 上位目標</p> <p>鉱業活動に起因する水質及び土壌汚染における鉱山地球科学局（MGB）（本部及び全地域事務所）の鉱山環境管理能力が向上する。</p> <p>(2) プロジェクト目標</p> <p>鉱業活動に起因する水質及び土壌汚染における鉱山環境管理に必要な人材がMGB（本部）で育成される。</p> <p>(3) 成果</p> <p>0. プロジェクトの管理・運営体制が確立される。</p> <p>1. MGBの技術職員による分析・測定試験用機材の操作・保全・管理が可能になる。</p> <p>2. MGBの鉱山環境モニタリング機能が水質及び土壌汚染分野で整備強化される。</p> <p>3. MGBの水質及び土壌汚染分野における環境管理技術の評価機能が強化される。</p> <p>4. MGBの鉱山環境アセスメント報告書の評価機能が強化される。</p> <p>5. MGBの鉱山環境管理分野における教育・研修機能が強化される。</p> <p>(4) 投入</p> <p>日本側：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">長期専門家</td> <td style="width: 10%;">5 名</td> <td style="width: 30%;">機材供与</td> <td style="width: 30%;">約1億8,000万 円</td> </tr> <tr> <td>短期専門家</td> <td>13 名</td> <td>ローカルコスト負担</td> <td>約910万 比ペソ</td> </tr> <tr> <td>研修員受入</td> <td>8 名</td> <td>その他</td> <td>- 円</td> </tr> </table> <p>相手国側：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">カウンターパート配置</td> <td style="width: 10%;">23 名</td> <td style="width: 30%;">機材購入</td> <td style="width: 30%;">約203万 比ペソ</td> </tr> <tr> <td>土地・施設提供</td> <td>執務室・講義室・実験室等</td> <td>ローカルコスト負担</td> <td>約3,350万 比ペソ</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				長期専門家	5 名	機材供与	約1億8,000万 円	短期専門家	13 名	ローカルコスト負担	約910万 比ペソ	研修員受入	8 名	その他	- 円	カウンターパート配置	23 名	機材購入	約203万 比ペソ	土地・施設提供	執務室・講義室・実験室等	ローカルコスト負担	約3,350万 比ペソ	その他			
長期専門家	5 名	機材供与	約1億8,000万 円																								
短期専門家	13 名	ローカルコスト負担	約910万 比ペソ																								
研修員受入	8 名	その他	- 円																								
カウンターパート配置	23 名	機材購入	約203万 比ペソ																								
土地・施設提供	執務室・講義室・実験室等	ローカルコスト負担	約3,350万 比ペソ																								
その他																											
・ 評価調査団の概要																											
調査者（担当分野：氏名：所属）																											
団 長	加藤 正明	国際協力事業団 鉱工業開発協力部鉱工業開発協力第二課長																									
技術協力計画	山本 智	経済産業省 原子力安全保安院鉱山保安課 経済産業技官																									
技術移転計画	浅井 克博	財団法人 国際鉱物資源開発協力協会 総務部長																									
評価管理	井出 悦子	国際協力事業団 鉱工業開発協力部鉱工業開発協力第二課 Jr. 専門員																									
評価分析	熊谷 研一	(株)インダストリアルサービス・インターナショナル 国際協力部 技術担当部長																									
調査期間 2002年4月7日～2002年4月19日 評価種類：終了時評価																											

<p>・ 評価結果の概要</p>
<p>1. 評価結果の要約</p>
<p>(1) 妥当性 中期比国開発計画において鉱業の高度成長に政府は大きな期待を寄せている。反面、鉱害に起因したアンチ鉱業感覚が根強く存在し、工業開発を困難にしている。こうした状況のなかで、鉱山環境管理を実施し、国民の鉱害の懸念を払拭し、鉱業開発を促進させる意味から妥当性があるといえる。</p>
<p>(2) 有効性 計画された活動はプロジェクト終了までにすべて完了の予定であり、2001年及び2002年と2度にわたって行なわれたトレーナーズ・トレーニングにおいて総てのC/Pがトレーナーとして合格。また、MGBにおいて中期鉱山環境技術者養成計画が作成されていることでプロジェクト目標は達成している。C/PのみならずMGB幹部も本プロジェクト有効性を認めている。</p>
<p>(3) 効率性 全体的には人・機材・施設が適切にタイミングよく配置され、経費も計画的に運用されており、それに見合った成果が達成されている。また、教育手法、環境影響調査講師としてローカルコンサルタントを起用する等、柔軟な対応も行われた。</p>
<p>(4) インパクト MGBの実務において移転された技術・資機材が使用され始めたこと、実習地域の住民がMGBの環境管理活動の開始を認識し始めたこと、MGBの士気が高まっていること、環境管理局（EMB）・鉱山業界が移転された技術に関心を示す等、正のインパクトを生じている。なお、今回の調査範囲において負のインパクトは見出せなかった。</p>
<p>(5) 自立発展性 MGBは今後、地方展開が不可欠であるとして人員養成計画、資機材の配置計画を策定し、またEMB・NGO等とも連携してモニタリングチームを結成する等の諸策を講じている。C/Pは定着率も高く、国際交流等を通じて技術的に向上してきている。以上の点では自立発展性は期待できる。しかし、フィリピン政府は財政的に逼迫した状態にあり、地方展開にあたっての設備投資や、供与した設備機材の維持管理費の支出が危ぶまれる。したがって、資金的な面で自立発展性は乏しい。</p>
<p>2. 効果発現に貢献した要因</p>
<p>(1) 計画内容に関すること ・ 化学分析分野では8成分の分析に、モニタリング分野では3鉱山地区での現場実習、廃さいたい積場管理等重点を絞り込んだ移転が行われたこと。 ・ フィリピンの実情に即応した内容が多かったこと。 ・ 供与した設備、技術がフィリピンにおいて新しいものであったこと。</p>
<p>(2) 実施プロセスに関すること ・ 階層毎に定期ミーティングがもたれ、活動内容検討、スケジュール調整が行われたこと ・ 半年毎のモニタリング評価により技術移転の進捗状況を把握、また問題点の解決策を講じた ・ チーフアドバイザーによるC/P専門家への個別インタビュー及びそのフィードバックも活動の円滑化に貢献。 ・ 20回に及ぶセミナー・シンポジウム等を開催、MGBのみならずEMB、鉱山会社からの参加があった。</p>
<p>3. 問題点及び問題を惹起した要因</p>
<p>(1) 計画内容に関すること ・ 積極型協力のスキームで行われたためプロジェクトの提案から比較的短期間のうちにプロジェクトが開始され、プロジェクト開始後、活動の詳細計画に時間がかかりスタートが遅れた。</p>
<p>(2) 実施プロセスに関すること ・ 一部のC/PがMGBの仕事のために時期的に講義・実習に出席できなかったことで、スケジュール変更や遅れ等を引き起こすことがあった。 ・ プロジェクトスタート時、ベソの下落のため、一部供与機材の調達に手間取り、活動の遅れが生じた。 ・ 試料調製室の工事が遅れたため、化学分析（固体分析）に若干の遅れがでた。 ・ 購入にあたって事前検討（現地におけるサービス体制）の不足により水銀装置が長期間故障した。</p>
<p>4. 結論 プロジェクトは当初の目標を達成することができた。しかしながら財政上の観点から自立発展は懸念される。</p>
<p>5. 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言） 自立発展のためには、MGB首脳による政策決定者への鉱山環境管理により一層の重点を置き、それを基にした環境管理支出を増強する積極的かつ粘り強い働きかけが必要である。また、鉱害に起因する住民等の反対感情を払拭し、豊富な非鉄金属資源を有するフィリピンの鉱業活動を活性化するために、鉱山環境管理の点からは ・ 本プロジェクトで得た知識、技術を実行に移すこと ・ 鉱山環境管理及び鉱山活動に関して地域住民・地方政府機関・NGO等への啓蒙・広報が必要である。</p>
<p>6. 教訓（当該プロジェクトから導き出された他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄） ・ 積極型協カスキームによる迅速なプロジェクトの開始は、緊急性を要する問題を抱える途上国の協力において極めて有効であった。反面、積極型プロジェクトといえども相互の理解を深めるための十分な話し合いと、プロジェクトの内容・機材調達にあたっての主要設備の選定条件を吟味するための十分な時間の確保が必要である。 ・ トレーナーをトレーナー評価者に加えるなど、トレーナーズ・トレーニングの工夫された評価方法は、多面的な評価が可能な優れた方法であり、今後類似プロジェクトにおいて活用できる。</p>

1 . 終了時評価調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

プロジェクト終了を2002年6月末に控え、3年間の協力実績（見込みを含む）についてプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）等に基づき総合的に評価を行い今後の協力方針についてフィリピン共和国側と協議するとともに、評価結果から今後の協力のあり方や実施方法の改善に資する教訓、及び提言を導き出すことを目的とする。

フィリピン共和国（以下「フィリピン」と記す）政府は国家計画「フィリピン2000」の中核となる「フィリピン中期開発計画（1989年から10年間）」において環境評価の取り組み、環境汚染に対する法令の整備及び基金の設立を行ってきた。しかしながら、フィリピンにおける環境問題に対する技術力は不十分であり、特に鉱山事業に係わる環境評価、モニタリング、公害対策等の技術力の向上は緊急の課題となっている。

JICAは1998年、フィリピンの環境に対する課題を汲み取り、実情にあった適切な環境保全プロジェクトを実施する積極型環境保全協力（プロジェクト方式技術協力）のスキームにてフィリピンで技術協力を実施することとし、1998年10月と1999年1月の2度にわたり環境保全技術調査員を派遣し、鉱山活動に係る環境対処能力向上のプロジェクトをフィリピンに提案し、その詳細についてフィリピン政府関係者と協議を通じ取りまとめた。その後1999年5月に環境保全策定調査団を派遣し、フィリピン政府とプロジェクト開始を合意する討議議事録（R/D）を署名・交換し、同年7月1日より3年間の協力期間にてプロジェクトを実施している。

本調査では2002年6月30日末の協力期間終了を控え、下記の目的で終了時評価を行った。

- (1) 協力終了を約2か月後に控えた2002年4月時点での計画達成度を把握し、評価5項目（実施の効率性、有効性、インパクト、妥当性、自立発展性）に基づいて分析を行う。
- (2) 評価結果を踏まえ、今後の協力方針についてフィリピン側と協議し、ミニッツ等で確認する。
- (3) 評価結果から、今後の協力のあり方や評価の実施方法の改善に資する提言及び教訓等を導き出す。

1 - 2 調査団員構成と全体スケジュール

分野	氏名	所属
団長	加藤 正明	国際協力事業団 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課長
技術協力計画	山本 智	経済産業省原子力安全保安院鉱山保安課 経済産業技官
技術移転計画	浅井 克博	財団法人国際鉱物資源開発協力協会 総務部長
評価管理	井出 悦子	国際協力事業団 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課 Jr.専門員
評価分析	熊谷 研一	株式会社インダストリアルサービス・インターナショナル 国際協力部 技術担当部長

月 日	鉱開部	コンサルタント	プロジェクトチーム
3月7日		第1回勉強会（評価デザインの協議）	→（資料・議事録送付）
3月中～下旬		調査項目・データ収集方法 の検討	←→（データ収集）
3月26日		第2回勉強会（評価グリッドの協議）	→（資料・議事録送付）
3月29日		対処方針会議（方針決定）	→（資料・議事録送付）
現地調査	4月7日～4月19日（詳細別紙参照）		
4月26日		帰国報告会	→（資料・議事録送付）
5月	報告書の作成・配布		

1 - 3 現地調査日程

日順	日付	行 程		宿泊地
		官 団 員	コンサルタント	
1	4月7日(日)		移動JL 741 (成田9:45発 Manila 13:25着)	Manila
2	8日(月)		評価作業 (施設等視察、資料整理等)	Manila
3	9日(火)		評価作業 (PDME検討、個別インタビュー等)	Manila
4	10日(水)	移動JL 741 (成田9:45発 Manila 13:25着)	評価作業 (個別インタビュー等)	Manila
5	11日(木)	JICA事務所打合せ 日本国大使館表敬 施設等視察・C/P (MGB幹部) インタビュー	評価作業	Manila
6	12日(金)	長期専門家インタビュー、打合せ 玉置個別専門家 (投資委員会) 訪問	評価作業	Manila
7	13日(土)	インタビュー結果とりまとめ・評価 報告書作成 評価作業とりまとめ		Manila
8	14日(日)	コンサルタントから官団員への評価報告書 (案) 及び評価グリッド (案) 説明・修正		Manila
9	15日(月)	合同評価委員会 (評価報告書・評価グリッド説明・確認)		Manila
10	16日(火)	合同評価委員会 (M/M確認)		Manila
11	17日(水)	合同調整委員会 終了時評価表及びM/M署名・交換		Manila
12	18日(木)	JICA事務所報告 日本国大使館報告		Manila
13	19日(金)	移動JL 746 (Manila 9:30発 成田14:45着)		

1 - 4 主要面談者リスト

日本側

- ・在フィリピン日本国大使館

堺井 啓公

一等書記官

- ・JICAフィリピン事務所

中垣 長睦

所 長

小原 基文

次 長

高田 裕彦

次 長

勝又 晋

職 員

- ・鉱山環境管理計画プロジェクト

宇佐美 毅

チーフアドバイザー

近藤 康雄

小島 義一

渡部 武雄

青木 篤

・ JICA個別専門家

玉置 雅治

業務調整

鉱山環境モニタリング

化学分析

鉱山環境管理

フィリピン投資委員会 (BOI) 投資アドバイザー

フィリピン側

・ 環境天然資源省 (DENR)

Mr. Ramon J. PAJE

Under secretary for Environment and
National Resources Operations

Mr. Juan C. RANA

Director, Foreign-Assisted and
Special Projects Office (FASPO)

・ 国家経済開発庁 (NEDA)

Mr. Victor E. S. Datu

Director

Mr. Brenda S. Mendoza

Project monitoring staff

・ 環境管理局 (EMB)

Mr. Julian D. Amador

Director

・ 鉱業協会 (Chamber of Mine)

Mr. Nelia C. Halcon

Executive Vice President

・ 鉱山地球科学局 (MGB)

Mr. Horacio C. Ramos

Project Director

Mr. Edwin G. Domingo

Project Manager

Mr. Reynaldo R. Zabala

Project Coordinator

Mr. Juancho Pablo S. Calvez

Technical Consultant

Mr. Michael V. Cabalda

Technical Consultant

Mr. Antonio N. Apostol

Technical Consultant

(for Mr. Romeo L. Almeda)

Mr. Roland A. de Jesus

Financial Advisor

Mr. Edmon V. Dino

Mine Environmental Monitoring Team Leader

Mrs. Teresita P. Balmes

Environmental Chemical Analysis Team Leader

Mr. Juliet M. Miguel

Environmental Management Team Leader

Mr. Lilian A. Rollan

Staff Training Team Leader

1 - 5 終了時評価用PDM (PDMe)

プロジェクト名: フィリピン鉱山環境管理計画プロジェクト

期間: 1999年7月1日 ~ 2002年6月30日

日本側実施機関: JICA

相手側実施機関: 鉱山地球科学局

対象地域: フィリピン国

ターゲットグループ: 鉱山地球科学局の職員 2002年4月終了時評価用

プロジェクトの要約	指 標	指標の入手手段	外部条件
上位目標 鉱業活動に起因する水質及び土壌汚染における鉱山地球科学局(MGB)(本部及び全地域事務所)の鉱山環境管理能力が向上する	1. MGBの主要事務所に、MGBが実施する鉱山環境管理に関する教育・研修プログラム修了者が適切な人数分確保される。 2. MGBが水質・土壌汚染防止に係る鉱山環境管理規則・基準、組織・体制を整備する。 3. 優先5地方事務所の施設・設備が向上する。 4. MGBによる鉱山環境モニタリングの頻度・測定・解析が改善され、問題鉱山・選鉱場に対し、鉱山環境管理の指導が行なわれ、対策が講じられる。 5. 鉱山・選鉱場における水質・土壌汚染違反発生件数が減少する。	1. MGBの鉱山環境管理に関する教育・研修受講者記録 2. 鉱山環境管理規則・基準、MGBの組織・体制、 3. MGBの施設及び設備のリスト 4. MGB及び地方政府的の鉱山環境管理指導実施記録 5. MGB及び地方政府的の水質・土壌汚染監視記録	a. 政府並びに鉱業界による鉱山環境管理・政策が継続される。 b. MGBとEMB間の連携が適切に維持される。 c. MGBの鉱山環境管理に関する教育・研修プログラム修了者が定着する。
プロジェクト目標 鉱業活動に起因する水質及び土壌汚染における鉱山環境管理に必要な人材がMGB(本部)で育成される	1. 2002年までにカウンターパート(C/P)の水質及び土壌汚染に関する鉱山環境管理技術が、独力で他の技術者を指導できるレベルに到達する(トレーナーズ・トレーニングに関し各分野のC/P全員が合格と評価されること) 2. 2002年までにMGBが水質及び土壌汚染に関する鉱山環境管理に必要な中長期的な人材教育訓練・配置計画を策定する。	1-1 C/Pの予備トレーナーズトレーニング記録 1-2 専門家によるC/Pの試験記録 2. MGBの鉱山環境管理中長期人材計画	a. 専門家による訓練を受けたC/PのMGBでの勤務が継続される。 b. MGBの鉱山環境管理活動に必要な費用・人材が確保される。
成果 0. プロジェクトの管理・運営体制が確立される 1. MGBの技術職員による分析・測定試験用機材の操作・保全・管理が可能になる。 2. MGBの鉱山環境モニタリング機能が水質及び土壌汚染分野で整備強化される 3. MGBの水質及び土壌汚染分野における環境管理技術の評価機能が強化される 4. MGBの鉱山環境アセスメント報告書の評価機能が強化される 5. MGBの鉱山環境管理分野における教育・研修機能が強化される	0-1 MGBの人員が計画通り配置されている。 0-2 MGBの予算が計画通り執行されている。 1-1 2002年までにC/Pが分析・測定試験用機材の操作・保守・管理技術に習熟している。 1-2 2002年までに分析・測定機材の操作・保守・管理に関するマニュアル・記録が整備される。 2-1 2002年までにC/Pが水質及び土壌に係るモニタリングに関する知識・実務に習熟している(担当専門家によるグループ評価が全項目にわたりOKであること)。 2-2 2002年までに上記の対象分野について、C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニングマテリアルが整備される。 3-1 2002年までにC/Pの環境管理技術とその評価に関する知識・実務に習熟している(担当専門家によるグループ評価が全項目にわたりOKであること)。 3-2 2002年までに環境管理技術とその評価について、C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニングマテリアルが整備される。 4-1 2002年までに水質及び土壌汚染分野における鉱山環境アセスメントとその評価に関する知識・実務にC/Pが習熟している(担当専門家によるグループ評価が全項目にわたりOKであること)。 4-2 2002年までに水質及び土壌汚染分野におけるC/Pの鉱山環境アセスメント報告書とその評価について、C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニングマテリアルが整備される。 5-1 2002年までに水質及び土壌汚染分野の教育・研修に必要な知識・手法にすべての分野のC/Pが習熟している(担当専門家によるグループ評価が全項目にわたりOKであること)。 5-2 2002年までにMGBが技術者養成を実施するうえで必要なトレーニングマテリアルが整備される。 5-3 2002年までにMGB技術職員の水質、及び土壌汚染分野における基礎知識が向上する。	0-1 MGBの人員配置記録 0-2 MGBの予算執行記録 1-1 a モニタリング・評価記録 1-1 b C/Pへの面接、アンケート調査 1-2 a 機材操作・保守・管理・マニュアル類 1-2 b 機材の使用記録、修理点検記録 2-1 a モニタリング評価記録(水質・土壌資料採取実施記録、測定・分析実施記録、モニタリング結果の解析・評価記録) 2-1 b C/Pへの面接、アンケート調査 2-2 トレーニングマテリアル 3-1 a モニタリング・評価記録 3-1 b C/Pへの面接、アンケート調査 3-2 トレーニングマテリアル 4-1 a モニタリング・評価記録 4-1 b C/Pへの面接、アンケート調査 4-1 c 鉱山環境アセスメント報告書の評価記録 4-2 トレーニングマテリアル 5-1 a モニタリング・評価記録 5-1 b C/Pへの面接、アンケート調査 5-2 トレーニングマテリアル 5-3 a 研修コース・セミナー開催記録、受講者数 5-3 b 研修受講者へのアンケート調査	a. 専門分野に適切にC/Pが配置される。 b. プロジェクト運営経費が適切に確保される。

<p>活動</p> <p>0 - 1 計画に従い人員を配置する。 0 - 2 業務活動計画を策定する。 0 - 3 予算計画を策定する。 1 - 1 施設機材整備計画を策定し、調達・維持管理を実施する。 1 - 2 供与機材の据付・操作指導・整備維持管理を実施する。 1 - 3 整備・維持管理マニュアルを作成する。</p> <p>2 - 1 水質・土壌汚染のモニタリング技術を修得する。 2 - 2 水質・土壌汚染分析用資料採取手法を導入し、トレーニングマテリアルを作成する。 2 - 3 水質・土壌のオンサイト測定・分析技術を導入し、トレーニングマテリアルを作成する。 2 - 4 水質・土壌の室内測定・分析技術を導入しトレーニングマテリアルを作成する。 2 - 5 水質・土壌の測定・分析結果の評価手法を導入しトレーニングマテリアルを作成する。 3 - 1 環境管理技術に関する技術情報を修得する。 3 - 2 坑廃水・廃滓処理に関する環境管理技術を修得し、トレーニングマテリアルを作成する。 4 - 1 鉱山環境アセスメントに関する技術情報を修得する。 4 - 2 鉱山環境アセスメント報告書の評価に関する技術情報を修得する。 5 - 1 研修計画を策定する。 5 - 2 研修教材を作成する。 5 - 3 研修を実施する。 5 - 4 研修受講者へアンケートを実施する。</p>	<p>投入 フィリピン側</p> <p>1. 建物・施設の提供 建物・施設の改修 供与機材の据付 専門家執務室の提供 C/Pの執務室の整備 研修室の整備</p> <p>2. 人員の配置 プロジェクトダイレクター 1名 プロジェクトマネージャー 1名 テクニカルコンサルタント 4名 (環境コンサルタント1名、地質コンサルタント1名、精錬コンサルタント1名、財務アドバイザー1名) プロジェクトコーディネーター 1名 技術C/P 21名 支援スタッフ 9名 (事務系職員1名、運営補助職員3名、技術支援職員5名)</p> <p>3. 資機材の調達</p> <p>4. ローカルコスト 1999年 12万0,050 USドル 2000年 12万6,525 USドル 2001年 12万8,000 USドル 2002年 12万9,425 USドル</p>	<p>投入 日本側</p> <p>1. 専門家の派遣 1 - 1 長期専門家 チーフアドバイザー 1名 業務調整員 1名 鉱山環境モニタリング 1名 環境化学分析 1名 鉱山環境管理 1名 1 - 2 短期専門家(必要に応じて) 鉱山環境モニタリング 化学分析 鉱山環境管理 鉱山環境アセスメント</p> <p>2. 研修員受入 日本研修 年間約2名</p> <p>3. 供与機材 (技術供与に必要な機材) 1年目 約 1,07万5,000 USドル (約1億3,000万円) 2年目 約 13万3,600 USドル (約1,700万円)</p>	<p>a. MGBの鉱山環境管理機能の向上計画が中央・地方政府、業界などの関係組織によって継続的に支持される。 b. 供与機材の通関が円滑に行なわれる。</p> <p>前提条件 鉱山環境管理に関するMGBとEMB間の協定が継続される。</p>
--	--	---	--

トレーニングマテリアルとは各専門分野グループにより作成されるハンドブック、マニュアル、視聴覚教育用資料を指す。

1 - 6 PDMe検討に当たって

1. 見直し作業

中間評価報告書（2001年2月）四半期報告によれば、PDM Version 1以降、プロジェクトにおいてPDMの見直しは行われていない。また、表現も評価遂行上問題なしと判断し、上位目標・プロジェクト目標・成果・活動に関してはPDM Version 1のままとした。

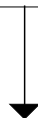
このプロジェクトにおいて、中間評価時に指標が明確にされ、その多くは論理的であり、調査可能と判断されるため、今回終了時調査用PDMe作成に当たっては、中間評価時作成のPDMe指標について検討した。

なお、PDM Version 0から中間評価用PDMeへの指標、外部条件の検討に関しては「フィリピン共和国鉱山環境管理計画運営指導調査団報告書（2001年2月）」p23～31を参照されたい。

2. 上位目標の指標

中間評価用PDMe

1. 鉱山地球科学局（MGB）の主要事務所に、MGBが実施する鉱山環境管理に関する教育・研修プログラム修了者が適切な人数分確保される。
2. MGBが主要な鉱山を対象とした水質・土壌汚染防止に係る鉱山環境管理計画を策定する。
3. 鉱山・選鉱場における水質・土壌汚染報告件数が減少する。



終了時評価用PDMe

1. MGBの主要事務所に、MGBが実施する鉱山環境管理に関する教育・研修プログラム修了者が適切な人数分確保される。
2. MGBが水質・土壌汚染防止に係る鉱山環境管理規則・基準、組織・体制を整備する。
3. 優先5地方事務所の施設・設備が向上する。
4. MGBによる鉱山環境モニタリングの頻度・測定・解析が改善され、問題鉱山・選鉱場に対し鉱山環境管理の指導が行なわれ、対策が講じられる。
5. 鉱山・選鉱場における水質・土壌汚染違反発生件数が減少する。

フィリピンの求める「鉱山管理能力」とは、1998年の報告書によれば、モニタリングに必要な制度、環境影響評価制度（EIA）への対処能力、環境配慮型鉱山技術の振興、汚染予防・緩和・制御対策の普及促進、訓練計画である。

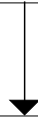
この意味を踏まえ、「人員の配置」（指標1）の次に、「制度（規則基準、組織体制）の整備」（指標2）が行われ、そのうえに立脚した「MGBのモニタリング」「指導」を徹底し（指標4）、「汚染件数が減る」ことを指標として設定した。

なお、ポスト評価がプロジェクト終了後3～5年の間に実施されることを前提にプロジェクトマネージャー（MGB副局長エドウィン・G・ドミンゴ氏）と指標につき協議したところ、フィリピン側より地域事務所への鉱山環境管理活動の展開が重要であるとし、「優先5地方事務所の施設・設備が向上する」（指標3）が追加された。

3～5年間で果たして、汚染報告件数を減少させることができるか否かの当方の疑問に対し、フィリピン側は「違反発生件数が減少する」（指標5）との書換えのみでこの指標を残しておくことを主張した。

3. プロジェクト目標の指標

中間評価用PDMe
1. 2002年までにカウンターパート（C/P）の水質、及び土壌汚染に関する鉱山環境管理技術が、独力で他の技術者を指導できるレベルに到達する。
2. 2002年までにMGBが水質、及び土壌汚染に関する鉱山環境管理に必要な中長期的な人材育成計画を策定する。



終了時評価用PDMe
1. 2002年までにC/Pの水質及び土壌汚染に関する鉱山環境管理技術が、独力で他の技術者を指導できるレベルに到達する。 (トレーナーズ・トレーニングに関し各分野のC/P全員が合格と評価されること)
2. 2002年までにMGBが水質及び土壌汚染に関する鉱山環境管理に必要な中長期的な人材教育訓練・配置計画を策定する。

指標1. の「---レベルに到達する」の具体的指標として、昨年及び今年、実施されたトレーナー訓練実習である「トレーナーズ・トレーニング」の評価を主たる評価指標にした。

指標2. の中長期的な育成計画を、「教育訓練・配置」と具体化した。

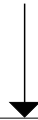
4. 成果の指標

成果0 変更なし

成果1 1-1 「操作」が脱落していたので追加した

1-2 帳票類を「マニュアル・記録」と具体化した

中間評価用PDMe
1 1 2002年までにC/Pが分析・測定試験用機材の保守・管理技術に習熟する。
1-2 2002年までに分析・測定機材の保守・管理に関する帳票類が整備される。



終了時評価用PDMe

- 1 - 1 2002年までにC/Pが分析・測定試験用機材の操作・保守・管理技術に習熟している。
- 1 - 2 2002年までに分析・測定機材の操作・保守・管理に関するマニュアル・記録が整備される。

成果2 2 - 2

「当該分野での知識・技能」が修得され、「トレーニングマテリアル」が作成されることが、「強化機能」の「成果」であり、このC/Pが達成した「成果」を持って、トレーナーとして活動可能となれば、プロジェクト目標の「指導できるレベル」が達成されることになる。この論理で指標を修正した。

成果5 ここでC/Pが求められているものは「教え方」の「知識」「手法」とであると判断し、指標を変更した。

中間評価用PDMe

- 2 - 1 2002年までに以下の対象分野について、C/Pの技術が他のMGB技術者へ技術移転可能なレベルまでに向上する。
(1)モニタリングに必要な基本知識(2)水質・土壌サンプリング技術(3)水質及び土壌汚染の現場測定技術(4)水質及び土壌汚染のラボ分析技術(5)水質及び土壌汚染のモニタリング結果の解析・評価技術。
- 2 - 2 2002年までに上記の対象分野について、C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニングマテリアルが整備される。
- 3 - 1 2002年までにC/Pの環境管理技術の評価能力が、他のMGB技術者へ技術移転可能なレベルまで向上する。
- 3 - 2 2002年までに環境管理技術の評価技術について、C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニングマテリアルが整備される。
- 4 - 1 2002年までに水質及び土壌汚染分野におけるC/Pの鉱山環境におけるC/Pの鉱山環境アセスメントの評価能力が向上する。
- 4 - 2 2002年までに水質及び土壌汚染分野におけるC/Pの鉱山環境アセスメント報告書の評価技術について、C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニングマテリアルが整備される。

- 5 - 1 2002年までに水質及び土壌汚染分野においてC/Pの技術移転能力（トレーナー能力）が、他のMGB技術者を育成可能なレベルにまで向上する。
- 5 - 2 2002年までにMGBが中長期技術者技術者養成計画を策定する。
- 5 - 3 2002年までにMGBが技術者養成計画を実施するうえで必要なトレーニングマテリアルが整備される。
- 5 - 4 2002年までにMGB技術職員の水質及び土壌汚染分野における基礎知識が向上する。



終了時評価用PDMe

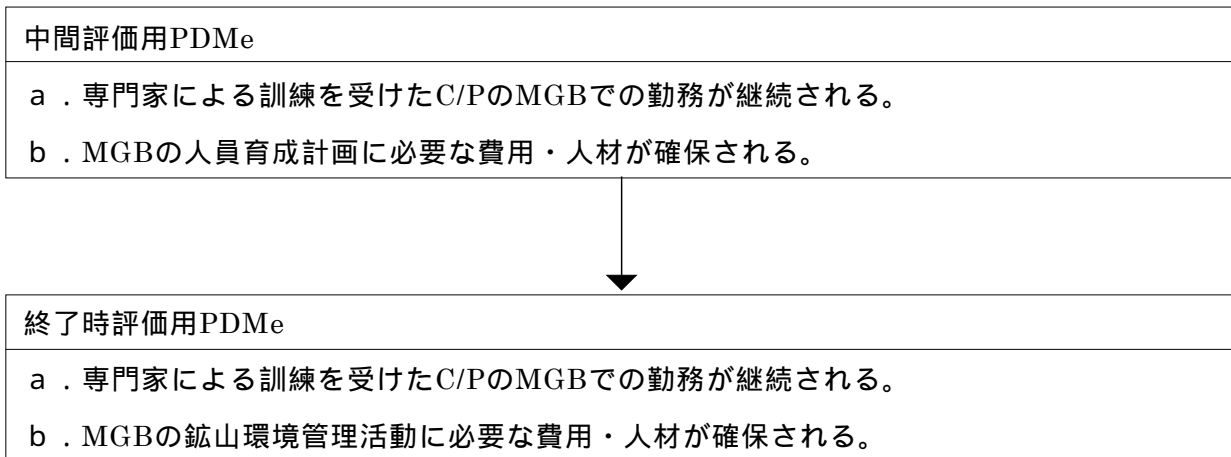
- 2 - 1 2002年までにC/Pが水質及び土壌に係るモニタリングに関する知識・実務に習熟している（担当専門家によるグループ評価が全項目にわたりOKであること）。
- 2 - 2 2002年までに上記の対象分野について、C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニングマテリアルが整備される。
- 3 - 1 2002年までにC/Pの環境管理技術とその評価に関する知識・実務に習熟している（担当専門家によるグループ評価が全項目にわたりOKであること）。
- 3 - 2 2002年までに環境管理技術とその評価について、C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニングマテリアルが整備される。
- 4 - 1 2002年までに水質及び土壌汚染分野における鉱山環境アセスメントとその評価に関する知識・実務にC/Pが習熟している（担当専門家によるグループ評価が全項目にわたりOKであること）。
- 4 - 2 2002年までに水質及び土壌汚染分野におけるC/Pの鉱山環境アセスメント報告書とその評価について、C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニングマテリアルが整備される。
- 5 - 1 2002年までに水質及び土壌汚染分野の教育・研修に必要な知識・手法にすべての分野のC/Pが習熟している（担当専門家によるグループ評価が全項目にわたりOKであること）。
- 5 - 2 2002年までにMGBが技術者養成を実施するうえで必要なトレーニングマテリアルが整備される。
- 5 - 3 2002年までにMGB技術職員の水質及び土壌汚染分野における基礎知識が向上する。

5・外部条件の変更

プロジェクト目標の外部条件

- b．必要とされる費用はMGBの人員育成計画のみならず、鉱山環境管理活動全般であるた

め、修正した。



6 . その他

MGBという表現では「本部（Central Office）を指すのか、「本部及び地域事務所（Regional Offices）を指すのかがあいまいであるため、「上位目標」ではMGB（本部及び全地方事務所）また、「プロジェクト目標」ではMGB（本部）と括弧書きで付記した。

2 . 調査・協議結果概要

2 - 1 調査結果

調査項目	現状（及び問題点）	対処方針	調査結果
1 . 評価用PDMの確定	2001年2月の運営指導調査（中間評価）に基づきPDMを改定している。	指標の妥当性及び指標データ入手手段の入手可能性を含め、左記の内容を日本側評価チームとフィリピン側の間で協議し、修正の必要な点は修正し評価用PDMとする。	左記の通り確認し、評価用PDMを確定した。
2 . 評価調査方法（手順）		<p>調査方法概略は以下のとおり。フィリピン側評価チームとの協議に際し、これを説明し理解を得る。</p> <p>調査方法</p> <p>(1) 評価用PDMを基に、評価グリッドを作成し、調査項目、確認事項、情報源を整理する。なお、主な情報源は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本人専門家、C/P、関係機関、研修受講者、受講者の配属先（質問票及びインタビューにより情報収集） ・プロジェクト実施状況を示す各種資料（プロジェクト四半期報告書、専門家報告書、調査団報告書等） <p>(2) 評価グリッドに沿って情報を入手・整理したうえで評価5項目（効率性、有効性、インパクト、妥当性、自立発展性）により終了時評価調査として調査結果をとりまとめる。</p> <p>(3) フィリピン側評価委員会と協議のうえ、合同評価調査報告書としてとりまとめる。</p> <p>(4) 残余協力期間内の協力方針、協力期間終了後の対処方針、その他突起事項についてフィリピン側と協議・確認し、必要に応じミニッツに記載する。</p>	調査方法(1)～(4)を説明し、理解を得た。
3 . 計画達成度の確認	<p>全体実施計画（Plan of Operation, PO）及び年次実施計画（Annual Plan of Operation: APO）に従い協力を実施している。現時点での計画達成度は以下のとおり。</p> <p>(1) 投入実績</p> <p>日本側</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 長期専門家 計5名 チーフアドバイザー 1名 業務調整員 1名 化学分析 1名 鉱山環境管理計画 1名 鉱山環境モニタリング 1名 	左記について最新の進捗状況を踏まえ、既存・収集資料から確認する。	最新の進捗状況を踏まえ、既存・収集資料から確認した。（M/M ANNEX 5 . 7～13参照）

調査項目	現状（及び問題点）	対処方針	調査結果
<p>4．評価5項目による整理</p> <p>5．効果発現に貢献した要因</p>	<p>2) 短期専門家 計13名</p> <p>3) 研修員受入 計8名</p> <p>4) 機材供与 (約1億8,000万円)</p> <p>フィリピン側</p> <p>1) C/P要員配置 プロジェクト運営メンバー 鉱山環境モニタリング 化学分析 鉱山環境管理 スタッフトレーニング サポーティングスタッフ</p> <p>2) 施設等設備</p> <p>3) ローカルコスト</p> <p>4) その他</p> <p>(2) 活動の実施状況 現行年次計画に基づき実施されている。</p>	<p>左記につき最新の進捗状況を踏まえ、既存・収集資料から現状を確認する。また、残余協力期間の見通しを確認する。</p> <p>評価5項目について既存資料・収集資料・ヒアリングにより状況を確認し、フィリピン側評価チームと合同で評価する。</p> <p>・上記4のインパクトをもたらすにあたって貢献した要因及びその問題点をあげるとともに、それを惹起した要因を整理する。</p>	<p>最新の進捗状況を踏まえ、既存・収集資料から現状を確認した。(M/M ANNEX17 参照) また協力期間終了までの活動として5月下旬に「東南アジアシンポジウム」をセブ島にて開催予定であることを確認した。</p> <p>フィリピン側評価チームと評価5項目(効率性、有効性、インパクト、妥当性、自立発展性)について既存・収集資料・ヒアリング等により合同評価を行い、合同評価報告書を作成した。 (合同評価報告書及び評価調査結果・評価グリッド参照)</p> <p>・新技術・機械の導入によりMGB職員の士気が向上 ・本プロジェクト主催のシンポジウム、セミナー、ワークショップ等への多数参加(総数は800名) ・C/Pのみならず、MGB地方事務所職員122名もトレーナーズトレーニングコースに参加 ・モニタリング活動を通じ、地域住民のMGB環境管理活動に対する理解促進に貢献(合同評価報告書及び評価調査結果・評価グリッド参照)</p>

調査項目	現状（及び問題点）	対処方針	調査結果
<p>6. 提言・教訓</p>		<p>(1) 提言 評価調査結果から残余協力期間（2002年6月末まで）のプロジェクト実施に資する提言を導く。また同調査結果から実施機関の将来に向けての提言を導く。</p> <p>(2) 教訓 評価調査結果から今後のプロジェクト実施の改善に資する教訓を抽出する。</p>	<p>(1) 提言 以下4点をM/Mに記載した。 ・ 供与された資機材の維持・管理費を確保する ・ 移転された知識・技術を実際の環境管理に活用し、自助努力により地方展開を図る。 ・ MGB幹部職員による政策決定者への鉱業分野の重要性・鉱山環境管理の持続に関する働きかけ（予算確保） ・ 地域住民やNGOに対する啓蒙活動 (合同評価報告書及び評価調査結果参照)</p> <p>(2) 教訓 ・ 積極型環境保全協力のスキームにて、要請からプロジェクト開始までが短期間であったため、フィリピン側の緊急性と合致したものであったが、事前の調査段階における相互理解、技術移転計画・活動内容に関する十分な時間の確保が必要であった。 ・ 供与機材、仕様・メンテナンスの確認、調達期間を考慮した計画の策定 ・ トレーナーストレーニングにおける評価法の活用（トレーナー評価） (合同評価報告書及び評価調査結果参照)</p>
<p>7. 今後の計画</p> <p>1) プロジェクト終了時まで</p> <p>2) 延長またはフォローアップの可能性</p> <p>3) フェーズの要請</p>	<p>年間実行計画により実施</p>	<p>左記を確認し、必要に応じてM/Mに記載する。</p> <p>本プロジェクト終了時まで当初予定されていた技術移転は終了される見込みであることから追加協力はしない旨説明する。</p> <p>平成15年度新規案件として要請がなされた段階で改めて検討する。</p>	<p>5月下旬に「東南アジアシンポジウム」をセブ島にて開催予定である。</p> <p>延長、フォローアップについては協議の際、特に強い要請はなされず、今後は自助努力にて地方展開（地域事務所強化）を図るべきことをM/Mに記載した。</p> <p>またフェーズについては、現在NEDAにおいて新規案件として手続きが進捗している。</p>

2 - 2 評価グリッド

2 - 2 - 1 計画の達成

(1) 上位目標<上位目標の達成度(見込み)>

上位目標：鉱業活動に起因する水質及び土壌汚染における鉱山地球科学局(MGB)(本部及び全地域事務所)の鉱山環境管理能力が向上する。

指標	必要な情報・データ	調査結果
1. MGBの主要事務所に、MGBが実施する鉱山環境管理に関する教育・研修プログラム修了者が適切な人数確保される。	MGBの鉱山環境管理に関する教育・研修受講者記録	MGBは鉱山環境管理強化のために1998年より職員の増員を開始、2002年に人員の適正配置を完了。本プロジェクトにおいて試験的ではあるが地方事務所を含む一部職員に対して、C/Pによる技術移転を行った。(トレーナーズ・トレーニング)(ANNEX 4 - 2、ANNEX-15、トレーナーズ・トレーニング報告書)
2. MGBが水質・土壌汚染防止に係る鉱山環境管理規則・基準、組織・体制を整備する。	・ 鉱山環境管理規則・基準 ・ MGB(中央・地方)の組織・体制	プロジェクト終了後の体制が示された。それによれば、プロジェクトで養成された技術者(C/P)が地方事務所の職員に対する教育を行う。鉱山の環境モニタリングはMGB自身が行う他にも、MGB、EMB、地方事務所、NGO、鉱山会社等で結成されている合同モニタリングチーム(Multi-Partite Monitoring Team: MMT)によっても行われる。このMMTの技術者養成はC/Pの教育を受けた地方事務所の職員が行うことになる。プロジェクトから移転された技術・規則基準を導入した規則基準は今のところ作成されていない。
3. 優先5地方事務所の施設・設備が向上する。	3. MGBの施設及び設備のリスト	3. 全部で14ある地方事務所の中から、主要5事務所を選定、施設・設備の改善計画が策定されている。
4. MGBによる鉱山環境モニタリングの頻度・測定・解析が改善され、問題鉱山・選鉱場に対し、鉱山環境管理の指導が行われ、対策が講じられる。	・ 鉱山・選鉱場に対する鉱山環境管理指導実施実績 ・ MGB及び地方府の水質・土壌汚染監視実績	4. 計画の段階であり、技術移転の結果として生じた成果は今のところない。
5. 鉱山・選鉱場における水質・土壌汚染違反件数が減少する。		5. データなし。

(2) プロジェクト目標 <プロジェクト目標達成度>

プロジェクト目標：鉱業活動に起因する水質及び土壌汚染における鉱山環境管理に必要な人材がMGB(本部)で育成される。

指標	必要な情報・データ	調査結果
1. 2002年までにC/Pの水質及び土壌汚染に関する鉱山環境管理技術が、独力で他の技術者を指導できるレベルに到達する(トレーナーズ・トレーニングに関し各分野のC/P全員が合格と評価されること)。	・ 予備トレーナーズ・トレーニングでのC/P評価 ・ 専門家のC/P評価	2001年8月(全体コース)、2002年2月(部門別コース)の2度にわたりトレーナーズ・トレーニングコースが開催された。このコースの主目的の1つである「C/Pが独力で他の技術者を指導できるレベルに到達したか」の評価が実施された。評価は講義に関しては「講義内容」「視覚教材」「話し方」「精通性」の4項目で行われ、実技に関しては「トレーニング能力」「内容」の2項目で行われた。評価者は全体コースが、MGBリーダー、トレーナーズ・トレーニンググループのC/P、長期専門家、また部門別コースにおいては各部門の長期専門家とトレーナーであった。評価の結果は両コースにおいて、トレーニングにあたった全てのC/Pが全項目に関して3以上を獲得、「合格」の評価を得ている。評価は多角的におこなわれて妥当性を有しており、プロジェクト目標はこの指標に関しては達成されたといえる。またアンケート調査においてもすべてのC/Pがすべてあるいは一部の技術移転部分に関して他の技術者を指導できると回答している。(プロジェクト作成「トレーナーズ・トレーニング報告書」、ANNEX-21)
2. 2002年までにMGBが水質及び土壌汚染に関する鉱山環境管理に必要な中長期的な人材教育訓練・配置計画を策定する。	・ MGBの中長期人材教育訓練・配置計画	・ 中長期計画が策定されている。(ANNEX-23)

(3) 成果

成果0：プロジェクトの管理・運営体制が確立される。

指 標	必要な情報・データ	調査結果
0 - 1 . MGBの人員が計画通り配置されている。	・ MGBの人員配置 ・ MGBの予算の執行	日本側は当初計画通りに、フィリピン側は当初計画より技術C/P 2名が増強（当初計画:21名、2002年3月末:23名）された人員配置がなされている。技術C/Pの増加はプロジェクト終了後の地方事務所に対する技術職員養成事業の展開には重要な事項であり、妥当であると判断される。 （ANNEX- 5、 9、 10、 11）
0 - 2 . MGBの予算が計画通り執行されている。		予算計画は適切な時期に策定され、ほぼ適切に管理されている。

成果1：MGBの技術職員による分析・測定試験用機材の操作・保全・管理が可能になる。

指 標	必要な情報・データ	調査結果
1 - 1 2002年までにC/Pが分析・測定試験用機材の操作・保守・管理技術に習熟している。	・ C/Pの機器の操作・保守・管理に対する習熟度	プロジェクト初期においては外部条件の阻害による現地調達機材の入荷が遅れたが、それを除けば計画通りの供与が実施された。供与した全ての機器に関し、操作・保守・管理技術の技術移転がなされた。中間評価時に指摘された、薬品等の管理に関してもフィリピン大学助教授による研修が5月に予定されている。（ANNEX- 7）
1 - 2 2002年までに分析・測定機材の操作・保守・管理に関するマニュアル・記録が整備される。	・ 機器の操作・保守・管理のマニュアル・記録の整備	主要機器の操作。保守・管理のマニュアル・記録についてはすべて整備され、実験室等に保管されている。

成果2：MGBの鉱山環境モニタリング機能が水質及び土壌汚染分野で整備強化される。

指 標	必要な情報・データ	調査結果
2 - 1 2002年までにC/Pが水質及び土壌に係るモニタリングに関する知識・実務に習熟している（担当専門家によるグループ評価が全項目にわたりOKであること）。	・ C/Pの鉱山環境モニタリングの知識・実務の習熟度	この分野は環境モニタリンググループ、及び環境化学分析グループの2グループに分けて技術移転が行われた。 (1) モニタリンググループに関しては5月初旬にC/Pが自ら立案・モニタを行う最終実習を計画中である。講義・実技ともほぼ計画通りに技術移転が行われた。技術移転の特徴は3つの鉱山地区で定期的な実習を主体として行ったことである。知識・実習の評価は長期専門家が出席率及びレポートの内容等を尺度に半年毎に行われた。 その結果は1部C/Pに時期的に出席率の低下が見受けられたものの、いずれの半年間においても長期専門家によるグループの全体評価は“OK”であった。また、アンケート、及びインタビューにおいてC/P自身も技術的に向上できたとしている。したがってC/Pの知識・技術は習熟したといえる。 (2) 化学分析グループにおいては試料調製室の工事遅れ、水銀分析装置の故障等により、講義実習に若干の軌道修正が必要となったが、現在固体試料分析を技術移転中であり、計画通りに技術移転を終えることができる見込みである。技術移転の特徴は分析の対象を重点対象8項目に絞り込み、比較的短期間の技術移転に即効的に対応したことである。習熟度の評価は専門家が出席率・レポート・試験を尺度に行った。 その結果は、いずれの半年間においてもグループの全体評価は“OK”であった。また、アンケート、及びインタビューにおいてC/P自身もほとんどの者が技術的に満足できる段階まで向上できたとしている。したがってC/Pの知識・技術は習熟したといえる。 （プロジェクト作成“評価モニタリング報告書” ANNEX-17、21）
2 - 2 2002年までに上記の対象分野について、C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニングマテリアルが整備される。	・ 鉱山環境モニタリングトレーニングマテリアルの作成	C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニングマテリアルは現在作成中であり、この分野におけるトレーニングマテリアルはすべてプロジェクト完了までに作成できる。

成果3：MGBの水質及び土壌汚染分野における環境管理技術の評価機能が強化される。

指 標	必要な情報・データ	調査結果
3 - 1 2002年までにC/Pの環境管理技術とその評価に関する知識・実務に習熟している(担当専門家によるグループ評価が全項目にわたりOKであること)。	・C/Pの鉱山環境管理の知識・実務の習熟度	環境管理グループに対する講義・実習はほぼ予定通りに行われた。技術移転の特色はフィリピンの鉱害の実情を反映して、廃さいたい積場の管理について重点が置かれた点である。 知識・実務の評価は長期専門家が出席率及びレポートの内容等を尺度に半年毎に行われた。 その結果は1部C/Pに時期的に出席率の低下が見受けられたものの、いずれの半年間においてもグループの全体評価は“OK”であった。また、アンケート、及びインタビューにおいてC/P自身も技術的に向上できたとしている。したがってC/Pの知識・技術は習熟したといえる。 (プロジェクト作成“評価モニタリング報告書”ANNEX-17、21)
3 - 2 2002年までに環境管理技術とその評価について、C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニング材料が整備される。	・鉱山環境管理トレーニング材料の作成	現在の、C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニング材料の作成中であり、この分野におけるトレーニング材料はすべてプロジェクト完了までに作成できる。

成果4：MGBの鉱山環境アセスメント報告書の評価機能が強化される。

指 標	必要な情報・データ	調査結果
4 - 1 2002年までに水質及び土壌汚染分野における鉱山環境アセスメントとその評価に関する知識・実務にC/Pが習熟している(担当専門家によるグループ評価が全項目にわたりOKであること)。	・C/Pの鉱山環境アセスメントの知識・実務の習熟度	環境管理グループのC/Pに対してフィリピンのコンサルタント及び短期専門家による技術移転が行われた。講義及び実習は日本での人選に難航したこと、C/Pの多忙期と時期的に重なり、計画より若干時間的に長引いたが、予定した技術移転を達成できた。 (プロジェクト作成“評価モニタリング報告書”ANNEX-17、21)
4 - 2 2002年までに水質及び土壌汚染分野におけるC/Pの鉱山環境アセスメント報告書とその評価について、C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニング材料が整備される。	・鉱山環境アセスメントトレーニング材料の作成	C/Pが技術に習熟するうえで必要なトレーニング材料は現在作成中であり、この分野におけるトレーニング材料はすべてプロジェクト完了までに作成できる。

成果5：MGBの鉱山環境管理分野における教育・研修機能が強化される。

指 標	必要な情報・データ	調査結果
5 - 1 2002年までに水質及び土壌汚染分野の教育・研修に必要な知識・手法にすべての分野のC/Pが習熟している(担当専門家によるグループ評価が全項目にわたりOKであること)。	・C/Pの教育・研修知識手法の習熟度	この分野においては、その特色であるスタッフトレーニング(トレーナーズ・トレーニング)計画の策定、準備及び教育実習が計画通りに行われた。C/Pの教育・研修にかかわる習熟度についてはトレーナーズ・トレーニングにおいて全員が習熟していると指導者及びトレーニーにより認定された。また、アンケート及び面接において、C/P自身も教育手法を身につけることができたとしている。したがってC/Pの知識・技術は習熟したといえる。 (プロジェクト作成“評価モニタリング報告書”トレーナーズ・トレーニング報告書、ANNEX-17、21)
5 - 2 2002年までにMGBが技術者養成を実施するうえで必要なトレーニング材料が整備される。	・トレーニング材料の作成	技術者要請に必要なトレーニング材料は“トレーナーズ・トレーニング”の教材として、すべて作成されている。 (トレーナー・トレーニング用教材収集、ANNEX-15)
5 - 3 2002年までにMGB技術職員の水質及び土壌汚染分野における基礎知識が向上する。	・MGB職員の水質・土壌汚染分野における基礎知識の向上度	MGB職員基礎知識向上のためのセミナーやシンポジウムが計画どおりに開催され、多数のMGBが出席した。プロジェクトが実施したセミナー出席者に対するアンケート結果によれば、セミナーはMGB職員の基礎知識向上に役立ったとのことである。(ANNEX-16)

(4) 投 入

必要な情報・データ	調査結果
専門家(長期・短期)の数、専門分野	以下の専門家が計画どおり配置された。(ANNEX-5) 長期専門家5名(チーフアドバイザー、調整員、環境化学分析、環境モニタリング、環境管理 各1名) 短期専門家13名(環境化学分析2名、環境モニタリング4名、環境管理6名、環境影響評価1名) 長期専門家の数は当初計画に基づいており、質的にも妥当であった。短期専門家については必要な移転項目を双方で協議のうえ決定し、それに基づいて人選がなされ、適切な人材が派遣された。また長期専門家の技術移転を補完するうえでも重要であった。したがって、質量ともに妥当な投入であった。
C/Pの数、専門分野	以下のC/P及びスタッフが配置された。環境管理部門では当初計画より2名の増員となった。他は投書計画どおり配置された(ANNEX-9、11) ダイレクター1名、マネージャー1名、技術コンサルタント等4名、コーディネーター1名、C/P 23名(延24名・環境化学分析7名、環境モニタリング6名、環境管理6名、スタッフトレーニング 4名) サポートスタッフ9名 C/P、サポートスタッフは質量ともに妥当であった。 ただし、C/Pは全員MGBと兼務しているため、MGB業務が多忙時には、専門家が講義のスケジュールの変更を余儀なくされるという問題が、環境モニタリング、環境管理グループにおいて時折発生した。
セミナー・プレゼンテーション・シンポジウム	トレーナーズ・トレーニングを含めて20回開催され、プロジェクト関係者、MGB、NEDA、DENR及び民間企業から969名が参加した。アンケートでは、参加者は有益であったと回答している。(ANNEX-16)
供与機材内訳、支出金額	総額約1億8000万円の機材が計画どおり供与された。 主要機材は原子吸光分析装置、蛍光X線分析装置、イオンクロマトグラフ、水銀装置等である。 購入にあたっては、活動計画にあわせて、機器の必要性が吟味された。供与機材、支出金額ともにほぼ計画どおりである。また、妥当である。ただしプロジェクト開始時にフィリピンペソ為替相場の下落に伴う再見積書の作成で機器の入荷遅れ、あるいは機器の当該国におけるメンテナンスサービス調査不足による水銀装置の修理長期化等、JICAの調達方法による問題が見受けられた。(ANNEX-7、13)
運営経費	各年以下の運営経費が計画どおり手当てされた。(ANNEX-12)(単位千ペソ) 1999年:6,673 2000年:9,889 2001年:8,989 2002年:(見通し)7,915
受入研修員	下記の研修員が計画どおり受け入れられた。 1999年:3名 2000年:2名 2001年:3名 研修員に対するアンケート結果・面接によれば、研修は有益だったとしている。(ANNEX-11)

2 - 2 - 2 実施プロセス

指 標	必要な情報・データ	調査結果
活動の進捗状況	活動は計画通り行われたか	この分野においては、その特色であるスタッフトレーニング(トレーナー詳細活動計画はプロジェクト開始後3か月後に見直され、それがプロジェクト活動のベースとなっている。 活動はほぼ計画通りに行われた。ただし、次のような理由で計画の進行が一時的に妨げられたことがある。 - フィリピンペソの暴落に伴う、現地調達機材の調達遅れ - MGB業務多忙時、C/Pの出席率の低下 - 提供施設の不備によるもの(試料調製室工事遅れ電圧変動、水圧低下) - 供与機材の修理長期化(水銀装置) - 日本国内で短期専門家の選定が難渋(EIA)
モニタリングの実施状況	・モニタリングの仕組み ・PDM、詳細活動の軌道修正内容 ・外部条件の変化への対応	半年毎にプロジェクトで活動・成果の達成状況をモニタリングし、JICA、MGB双方で確認した。併せてC/Pの技術能力評価を行った。1年に1度合同調整委員会ですべての活動計画をモニタリング・評価し、技術移転の進捗状況を双方が確認した。 ・PDMは1999年6月に作成、2000年9月の合同調整委員会でPDMの見直しが承認された。これは成果4、5、6の指標の見直しであった。この見直しに対応して詳細活動の修正が行われた。中間評価、終了時評価においては、指標の曖昧であった面を修正した。 ・外部条件の変化は、ペソの急落による機材供与遅れ、があった、等であったが、JICA、MGB等の関係先と協議し、影響を最小限に収めるように努力した。
専門家とC/Pとの関係性	・コミュニケーションの状況 ・共同作業による問題解決方法の見直し状況 ・C/Pの変化(主体性、積極性)	合同調整委員会の下にプロジェクト運営委員会(2月に1回)、C/P専門家定例会議(月1回)、プロジェクトマネージャー会議(毎週)が開かれ活動等に関し意思疎通が図られている。またグループ毎に専門家とC/Pのミーティングが週単位にもたれ活動内容の検討や、スケジュール調整が行われた。チーフアドバイザーによる全C/P、専門家に対するヒヤリングも行われ双方にフィードバックされた。このように緻密なコミュニケーションを行うことで問題解決に役立てた。 また専門家、C/Pともにプロジェクトの進展に伴いC/Pの積極性が高まったとしている。

受益者の事業へのかわり	<ul style="list-style-type: none"> ・MGBの実務への技術移転の取り込み ・MGB職員の研修参加意欲の高まり 	<p>研修会、セミナーには多数のMGB職員が参加した。特に、機器を用いての実習には多くのMGB職員が積極性を示した。技術移転の実務への取り込みも若干ではあるが、ラボの分析機械の活用、廃さいたい積場のモニター、携帯用分析機械の地方事務所での活用等において始まっている。</p>
相手国実施機関のオーナーシップ	<ul style="list-style-type: none"> ・実施機関責任者の参加の度合い ・予算の手当て ・C/P配置の適正度 	<p>実施機関責任者は、多忙な時間を割いてプロジェクトに参加した。しかしC/Pの講義実習への参加が比較的に低かったことは、全C/Pが彼らの局に属することを考えれば、その責任は実施責任者に帰るといわざるを得ない。このような点で責任者のより積極的な参加が望まれる。予算の執行に関しては計画どおりに行われた。C/Pの配置は質量ともに妥当であった。</p>

2 - 2 - 3 評価5項目

(1) 妥当性 被援助国のニーズとの整合性、日本の援助事業としての妥当性があるか

調査項目	必要な情報・データ	調査結果
上位目標は相手側の開発政策に合致しているか	<ul style="list-style-type: none"> ・フィリピン国の国家中期計画における鉱業、環境保全の位置付け ・MGBの鉱業政策、鉱山環境管理政策 ・EMBの環境保全政策 	<p>フィリピンはニッケル・クロム・金・銀・銅等の非鉄金属の埋蔵量は全世界においても有数である。政府は1995年に制定した新鉱業法を定め、鉱業の促進を図っている。反面、鉱害問題が多発し、その周辺住民の鉱業に対する不安は大きい。このため、鉱業開発は社会的に難しい立場に追い込まれている。また、近年非鉄金属価格の低迷により鉱山の休廃止があいつぎ、その鉱害対策についての検討も必要である。このように、政府の鉱山環境管理に対する比重はますます増強している。また、EMBとの協定において鉱山部門の環境管理についてはMGBがその責任下にある、という役割分担も変わっていない。したがって、鉱山環境管理に対するMGBの機能の強化という上位目標は現在でもフィリピンの政策に合致している。</p>
ターゲット・グループ以外への波及効果は期待できるか	<ul style="list-style-type: none"> ・鉱業開発と鉱山環境保全に関する鉱業界の動向 ・EMBの環境管理対策への技術導入 	<p>EMB及び鉱業界においてもセミナー・講習会等に技術者を参加させる等、MGBの推進する環境管理に対して強い関心を示している。またセミナー等へのEMB職員や鉱山業者の参加者はインタビューに対し、あるいは、プロジェクトの行ったアンケートでセミナー・講習会は有益であったと回答している。また、EMB職員はプロジェクトの機械に対して関心が高い（導入したいが資金がない）。まだ波及効果は具体化されていないもののターゲット・グループ以外への普及効果は期待できる。</p>
プロジェクト目標は相手側のニーズに合致しているか	<ul style="list-style-type: none"> ・MGBにおける環境管理に必要な人材の育成対策 	<p>MGBにおいては環境対策に関し、人員の増加に動めてきたが、知識・務の強化を行う必要があった。現時点では計画どおりに、C/PがMGBの職員に技術指導をできる段階に達した段階であり、地方事務所への展開を含め人材育成はMGBの急務である。したがってプロジェクト目標は相手側のニーズに一致している。</p>

(2) 有効性 プロジェクトの実施により、期待される効果が得られるか、プロジェクトは有効であったといえるか

調査項目	必要な情報・データ	調査結果
プロジェクト実施により、鉱業活動に起因する水質及び土壌汚染における鉱山環境に必要な人材がMGBで育成されているか	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト目標の達成度合い(適正か) 	<p>プロジェクトは有効であった。</p> <p>活動は環境化学分析においては土壌分析、環境モニタリングにおいては、C/Pの計画立案による鉱山モニタリング実習、トレーニングマテリアル作成（ハンドブック）が、まだ、終了していないが、プロジェクト終了時までに完了する見通しである。成果については、すべての技術移転分野において、長期専門家はC/Pが知識技術を習得したと評価している。また、C/P自身も知識・技術が向上したと評価している。</p> <p>トレーナーズ・トレーニングにおいて、全C/Pがトレーナーとして合格し、今後のMGBにおける中期鉱山環境技術者養成計画が作成されたことでプロジェクト目標は達成されている。</p> <p>また、C/PのみならずMGB幹部も本プロジェクトは有効であると評価している。</p>

・ MGBの鉱山環境管理機能向上計画に対する政府（中央・地方）業界等の支持、（外部条件の変化）	全体的には政府の支持に変わりはない。また、モニタリング分野、あるいは環境管理部門の実習に関して鉱山会社は場を提供する等、援助、支持した。
・ MGBとEMBの役割分担（協定）の維持（前提条件の確保状況）	MGBが鉱山環境管理を担当するというEMBとの役割分担は変わっていない。
・ MGB環境管理分野職員、C/Pの満足度	インタビュー及びアンケートによればC/P及びMGB環境分野職員は技術移転に関し、強い関心を示し、またMGBに新しい機器が導入され、かつ技術移転が行われたことに、十分に満足している。

(3) 効率性 プロジェクトは効率的であったか

調査項目	必要な情報・データ	調査結果
投入された資源量に見合った成果が達成されているか	成果の達成度合いの適正度	成果は満足できるレベルにある。
	投入（人、資機材、資金等）の活用度	投入の活用度は一部C/Pの出席率、一部の提供施設（試料調製室）一部機材（水銀装置）に問題はあったが、プロジェクト期間全体から考えれば活用度は十分であったといえる。
	投入のタイミングの適正度	外部条件によるタイミング遅れを除外すれば、投入のタイミングは妥当であった。
	投入の総コストと他ドナーの類似プロジェクトとの比較	主要物品毎に購入に関して購入国、ルート等が審議されており、投入の総コストは適正であった。なお、他ドナーとの類似プロジェクトの比較については調査範囲内においては適切なプロジェクトを見出せなかった。
	供与機材の通関は円滑に行われたか（外部条件の変化）	通関上の問題は生じなかった。
	専門分野に適切にC/Pが配置されたか（外部条件の変化）	C/Pはその専門分野に適切に配置された。
	プロジェクト運営経費が適切に確保されたか（外部条件の変化）	運営経費は適切に確保された。

(4) インパクト プロジェクト実施により間接的・波及的效果はあるか

調査項目	必要な情報・データ	調査結果
プロジェクト実施により鉱山活動に起因するMGB（本部、地域事務所）の鉱山環境管理能力は改善されたか、その他の波及効果はあるか	鉱山周辺の住民のプロジェクトに対する期待度（政府の鉱山環境管理遂行姿勢が評価されるようになったか）	モニタリング実習を行った地域では、MGB職員が機材を用いた測定を行っていることから、政府も環境管理活動を開始したと、住民は認識し始めている。
	環境と調和のとれた鉱山開発に対する鉱業権者の理解が深まったか	プロジェクトのセミナーに鉱山業界からの参加もあり、環境と調和のとれた鉱山開発に対する鉱業権者の理解は深まっている。
	EMBの環境政策に取り入れられたものがあるか	今のところない。
	MGB職員の意識の変化	新しい機械が配置され、新しい技術が移転されているということでMGB職員の士気が高まってきている。また、セミナー参加、トレーニング等への参加を通じて、特に機器を用いた分析、コンピュータ解析等に強い興味を示される等、技術移転を通じて、意識はプラス方向に変化している。
	MGBにおけるC/Pと他の職員との給与・待遇の差別等に関し、波及効果の有無	給与、待遇面での差別等、負の影響は出現していない。
フィリピンにおける鉱山環境管理技術への波及効果（民間企業からの照会等）	今のところ、具体的な波及効果は出現していない。	

	上位目標の達成度合い（適切か）	トレーナーズ・トレーニングにおいて中央、地域両事務所の技術職員の教育が試験的に行われたことで、上部目標に向かって、その第一歩を踏み出した段階である。
	その他、予期しなかった（=PDMには書かれていない）プラス・マイナスの影響の有無	

(5) 自立発展性 協力終了後も効果が持続していくか

調査項目	必要な情報・データ	調査結果
政策支援の継続（見込み）	・ 国家中期計画における鉱業及び、環境保全の位置づけ	現在の「中期フィリピン開発計画」は2001年 2004年までのビジョンが示されている。この中で、鉱業の経済成長率は2001年が0%、2004年には7.0%~7.5%、4年間平均で4.8%~5.1%と見込んでいる。4年間平均の成長率は他産業と、大差はないが、4年目の成長率は建設業、運輸・通信について3番目であり、国家の鉱業の経済効果に対する期待度の大きさを読み取ることができる。一方、環境問題に関しては、一部地方政府及びNGOが過去の鉱害から現在の鉱害最小化の努力に対してまでも、反鉱業という感情を強く抱いていること、鉱業の環境に及ぼす影響に関する誤解、等が鉱物の探鉱・開発投資を制限していること、こうした事情で、将来の鉱業の展開や新鉱区の開発は最高裁判所が決定権を有している、といっている。いかに鉱業環境対策が経済に大きな影響を与えるか、という政府の認識である。換言すれば、政府の鉱山環境保全の位置づけが高い。したがって、環境保全に関する政策支援は継続する。
関連組織・業界の支援、連携	・ EMB及び鉱山業者の支援、及び連携 ・ 人材配置の適正度	鉱山業者、EBM、地方政府、NGOと共に環境モニターを行うMMTが結成されており、関係機関が共同で環境モニタリングを行う体制が形成されつつあり、関連機関の連携が強まっている。
実施機関の組織能力の有無	・ 離職者の割合 ・ 予算の確保、財政支援の継続性	人材の配置に関しては適正であった。ほとんどのC/Pが3年間プロジェクトに定着した。ただし、C/PがMGB業務多忙時、時折、活動を妨げた。地方事務所への技術展開に対する人員は配置が完了している。ペソの下落以降、フィリピン政府は財政的に困難な状況にあり、たとえば現在、一切の設備の購入が停止されている等、非常に厳しいところがあり、プロジェクト終了後の主要機器のメンテナンスに関する財政支援が懸念される。
技術の定着度・普及の仕組み	・ 技術トレーナーの知識・技術の定着度 ・ 技術普及の仕組み ・ 鉱山環境管理職員の技術の定着度 ・ 資機材の維持管理状況	技術者養成に必要な知識、技術はトレーナーに程度の差はあるが定着している。 地方事務所へ、さらにはMMTへと技術移転の仕組みは策定されている。MGB、JICA等の共催による東南アジア鉱山環境管理シンポジウムが2000年にマニラで開催され、また本年5月にセブ島において開催の予定である。プロジェクト及びMGBがフィリピンにおいてシンポジウムが開催され、C/P及びMGB職員が多数参加した。これは技術研鑽のみならず、各国技術者との問題の共有、及び連帯に寄与し、かつ技術的に広い視野をもたせることができた。資機材の維持管理上の大きな問題はない。
社会配慮	・ 鉱山周辺、鉱山に関連する河川周辺の住民、鉱山労働者、プロジェクト施設周辺住民、地域産業等への社会配慮が不十分であったために起きている不都合	このプロジェクトの社会配慮不足によって生じている不都合はない。
その他	（調査過程で明らかになる、自立発展を阻害している要因）	

3 . 評価結果

活動・成果・プロジェクト目標はほぼ計画どおりに達成されている。その実施プロセスもおおむね良好であった。

3 - 1 評価 5 項目による評価結果

3 - 1 - 1 効率性

効率性は高い。

投入に関しては、資機材の調達時の外部条件の影響（フィリピンペソの下落）による入荷遅れ、水銀装置 1 台の故障の長期化、試料調製室の工事遅れ、一部C/Pの低出席率等の問題で活動に若干の遅れを生じたものの、全体的には人・機材・施設が適切にタイミングよく配置され、ほとんどが有効に活用されており、それに見合った成果が達成されている。また、経費も、計画的に運用されている。また、教育手法、環境影響調査の講師としてローカルコンサルタントを起用するなど、柔軟な対応が行われ、効率性に寄与している。

3 - 1 - 2 有効性

プロジェクトは有効であった。

活動は環境化学分析においては土壌分析、環境モニタリングにおいては、C/Pの計画立案による鉱山モニタリング実習、トレーニングマテリアル作成（ハンドブック）が、プロジェクト終了時まで完了する見通しである。成果については、すべての技術移転分野において、長期専門家はC/Pが知識技術を習得したと評価している。また、C/P自身も知識・技術が向上したと評価している。

トレーナーズトレーニングにおいて、全C/Pがトレーナーとして合格し、今後のMGBにおける中期鉱山環境技術者養成計画が作成されたことでプロジェクト目標は達成されている。

また、C/PのみならずMGB幹部も本プロジェクトは有効であると評価している。

3 - 1 - 3 インパクト

MGBで供与機材がプロジェクトのサンプル分析以外にも使われるようになってきたこと、また一部の携帯機器が地方事務所の環境モニタリングに使用されていること、新しい機械・技術が導入されたことでMGB職員の士気が高まってきたこと、EMB職員・鉱山業者はプロジェクトが主催したセミナーに参加し、移転された技術・設備は有益であると関心を示していること、モニタリングの実習を行った地域の住民はMGBが環境管理活動を開始したと認識し始めたことなど、正のインパクトを生じている。また、今回の調査範囲において負のイン

パクトは見出せなかった。

3 - 1 - 4 妥当性

2001～2004年フィリピン開発計画において、鉱業の高度成長に期待が寄せられている。反面、一部の地方政府、NGO等によるアンチ鉱業感覚により、鉱業開発が困難になっている。この困難は多発する鉱害が大きな要因である。また、近年の非鉄金属価格の低迷で、休廃止鉱山が増加している。こうした事情からMGBの鉱山環境管理諸策の必要性は増してきている。そうしたニーズに応えるには、第一段階としてMGBにおける技術者育成が急務であり、このプロジェクトは現在でも妥当性を有している。

3 - 1 - 5 自立発展性

MGBは自立発展のためには、環境管理活動の地方事務所への展開が不可欠であるとして人員養成計画、資機材の配置計画を策定している。この計画の骨子は妥当なものである。人員育成計画、あるいは環境管理局（EMB）、NGO、鉱山業界とタイアップして結成された合同モニタリングチーム（MMT）の環境モニタリング活動の展開からは自立発展が期待できる。C/Pもトレーナーとして十分機能できるよう養成されている。C/Pの定着率もプロジェクトにおいては90%以上と高く、このことから類推すれば、離職率が問題となるようなことはないと思われる。また、2002年セブ島でJICA、MGB等の共催による東南アジア鉱山環境管理シンポジウムが開催されることになっており、プロジェクト、MGBからも2000年に引き続き多数参加することになっている。こうしたシンポジウムや国際交流等の中で技術研鑽のみならず、各国技術者との問題の共有及び連帯を行ない、技術的に広い視野の人材が育成されつつあることも、MGBの発展に寄与するであろう。これは人材育成についての懸念は、トレーナー、トレーニーが日常業務に追われ、研修が雑にならないか、ということである。このことに関し、MGB責任者のより強い教育への配慮が必要である。

自立発展性に関し、もっとも懸念されるのは環境管理活動に関する経費を政府が負担できるかどうかである。地方展開にあたっては設備の増強が必要となる。また、供与され所有している機材の運転維持管理費が必要である。現在、政府は設備の購入について認めておらず、また、維持管理費についても金額が大きいものであれば、支払いできないであろうということである。また、MGB自体がこれらの設備を購入するための資金を創出するアイデアも提示されていない。したがって、財政面で自立発展性は極めて危ぶまれる状態にある。

3 - 2 分野別評価

3 - 2 - 1 総合的評価

本プロジェクトは、フィリピンにおける鉱害関連事故の多発による地域、社会に与える影響の重大性、及びそれへの緊急な対応を図る必要性により、積極型環境保全協力スキームによる、第1次の調査団派遣から長期専門家の派遣まで8か月という短期間で準備が進められた。

短期間でのプロジェクト推進のため発生した詳細実施計画の見直し、一部の訓練機材の選定の遅れ、それによる現地への機材の到着・供用開始の遅れ等による供与機材を活用しての本格的技術移転開始の遅れにもかかわらず、その後の進捗は上記遅れを取り戻すとともに、協力期間3年間での「鉱業活動に起因する水質及び土壌汚染分野における鉱山環境管理に必要な職員のMGBでの育成」というプロジェクト目標をおおむね達成したものと判断される。

すなわち、技術移転の各段階でのアンケート調査・インタビュー調査等において、C/P自身がトレーナーとして他のMGB職員、地方事務所職員に対し、技術指導が可能であるとの回答を寄せているとともに、MGB幹部職員もトレーナーズ・トレーニング評価システム（以下「T/T評価」）での成果等により技術移転成果の達成度、及びその有効性を高く評価し、さらにはモニタリング現場実習等を通じて地域住民におけるMGBの活動に対する認識を改めつつあることなど、本プロジェクトの目標とする技術移転による技術者育成は十分な成果、インパクトをあげたと考えられる。

また、本プロジェクトに参加した24名のC/Pのうち23名が最終段階の研修まで参加しており、その積極性は今後のフィリピンの環境対策の礎となるものと考えられる。MGB幹部も本プロジェクトで培ったC/Pの技術の更なる活用、本部・地方事務所を含めてのトレーナーの裾野の拡大とともに本プロジェクトのC/Pの意気込みを将来の環境対策に有効に活用できる組織、体制、資金の確保等の対応を図ることが必要である。

すなわち、上記鉱山環境管理対応の確固たる推進と、憲法・法令等との整合性のとれた環境政策の明確化・手続きの簡素化、さらには当該環境政策に基づく鉱山開発に対する政府としてのリーダーシップ発揮が、フィリピンに賦存する資源に対する外資の一層の拡大誘因につながるものと考えられる。以下に分野別等の評価結果を述べる。

3 - 2 - 2 鉱山環境モニタリング分野

土壌及び河川底試料のサンプル採集等一部技術について実施の遅れはあったが、予定した総ての項目について技術移転を実施、6月末の期限までにトレーニング・マテリアル作成等を含め総て完了する予定である。また、C/Pの技術レベルについても6名（当初5名、1名脱落、2名増員）全員がT/T評価で合格するなどC/Pへのモニタリング手法、現場分析等の技

術の十分な移転が行われたと判断される。中間評価結果に基づき指摘された次の点についても、それぞれ対応が行われており、今後のトレーナーによる地方事務所職員等への技術指導の際にも有効性が発揮されるものと判断される。

試料準備室の確保

MGB側からの試料準備室の提供時期の遅れ（当初予定：2001年3月まで、実績：11月末）に伴ない上記固形サンプル採集の遅れ等があったが、同室の提供により、モニタリング資機材の一元的保管・管理が確保され、その結果としてモニタリング調査活動の効率的な実施、機材の効率的活用が図られる態勢が確保された。

モニタリング調査に対する意識の高揚

現場分析データの整理解析を現場で実施することにより、作業効率の向上を図るとともに、解析手法として水平分布図、流量・負荷量バランス図、成分相互の関連検討グラフ等を作成することによりC/Pの理解度、意識の高揚を図った。さらにモニタリングチームと化学分析チームとの合同での現場モニタリング調査を3回にわたり実施することにより、両チーム間の作業内容の理解度を高めるとともに、限られた時間内での効率的な作業実施に対するC/Pの訓練が行われた。

3 - 2 - 3 環境化学分析分野

排水からのシアン測定のための水銀装置の故障に対するフィリピン国内での対応困難なことによる製造元（イタリア）での修理等のアクシデント及び環境モニタリングチームからの固形土壌サンプルの入手の遅れに伴う固体分析についての技術移転実施の遅れはあったが、アクシデントの影響については最小限に止まった。また、固形土壌サンプルも本年2月には入手し、予定した総ての項目について技術移転を実施、6月末の期限までにトレーニング・マテリアル作成等を含め総て完了する予定である。また、C/P7名全員がT/T評価で合格するとともにT/T評価（個別）での地域事務所分析スタッフへの技術指導に対し同スタッフから高い評価を得る等実技面でのC/Pの技術レベルは他の職員、地域事務所職員等に技術指導できる十分なレベルに達したと判断される。

中間評価結果に基づき指摘された次の点についてもそれぞれ対応済みであり、今後のトレーナーによる地方事務所職員等への技術指導の際にも有効性が発揮されるものと判断される。

(1) 供与機材の活用

指摘された原子吸光装置（フレイムレス）及びイオンクロマトグラフは、現在十分に活用されている。

(2) 有害物質の管理

シアン、ヒ素等の有害物質の管理については、専用の施設できる薬品棚を設置し、保管・管理するとともに、チームリーダーを管理責任者とする体制を敷いている。

ラボ廃棄物の管理については、IRRI (International Rice Research Institute) の化学分析室での処理の実態調査を実施し、さらに4月末にフィリピン大学教授による集中講義を予定する等有害物質等に対する安全管理の態勢づくりが図られている。

3 - 2 - 4 鉱山環境管理分野

技術移転は、坑道閉塞他1件の技術を除き予定した総ての項目について移転を完了、6月末の期限までに坑道閉塞技術及びトレーニング・マテリアル作成等を含めすべて完了する予定である。移転技術については、フィリピンでの鉱山鉱害の大きな原因となっているたい積場崩壊事故を勘案して、たい積場の施設維持管理技術を中心として実施され、ボーリングによる実地調査等の現場調査は、C/Pにとって将来の有効な技術として定着するものと考えられる。C/Pの技術レベルについては、6名全員がT/T評価で合格するとともにそのプレゼンテーション資料は内容、質ともに優秀なものであり、十分な技術の移転が行われたと判断される。中間評価結果に基づき指摘された次の点についても、それぞれ対応が行われており、今後のトレーナーによる地方事務所職員等への技術指導の際にも有効性が発揮されるものと判断される。

・環境影響評価報告書の評価技術向上のための訓練計画の策定

環境影響評価報告書の評価技術については、現地コンサルタント会社及び日本から派遣された短期専門家により講義等が行われ、評価における問題点の指摘、対応等の手法についての技術移転が行われた。

3 - 2 - 5 投入・運営管理等

日本側から投入された長期専門家(5名)の派遣、当該長期専門家の技術移転を補完するための短期専門家(13名)の派遣、さらには我が国鉱山環境管理技術の実態を研修するためのC/P研修員(8名)の受入等本プロジェクトへの人的投入は、技術移転計画・内容に則し量・質・タイミングとも良好であった。また、機材供与についても、詳細活動計画策定の遅れ・フィリピン通貨(ペソ)暴落による現地調達機材の調達の遅れ等に伴う購入・設置・供用開始の遅れ、さらには一部装置(シアン測定のための水銀装置)の故障による製造元(イタリア)への送付による遅れ等の当初計画からの若干の遅れ、アクシデントはあったものの、技術移転に大きな影響を及ぼすことなく、現在各機材とも有効に活用されており、おおむね良好であった。

一方、フィリピン側の人的投入についても、本プロジェクトを円滑かつ効率的に遂行する

ための適切な人員配置がなされており、C/Pも当初計画の21名に2名増員され23名とする等質・量ともに妥当であった。特にトレーナーとしてのC/Pの増員は、本プロジェクト終了後の地方事務所等に対する技術職員養成事業の展開には重要であると判断される。

また、試料準備室の設置工事の遅れや技術移転活動に影響を及ぼす遅延等があったものの、各種施設・資材の提供等ローカルコスト負担はおおむね良好であった。さらに中間評価で指摘のあった有害物質の管理等についても、専用保管場所の設置、管理体制の確立等の実行を図る対応が行われている。

本プロジェクトの運営については、一部のC/Pにおいて業務多忙に伴う講義等への低出席率等の状況がみられたが、日本側長期専門家と当該C/P、MGB側幹部等とのインタビュー、協議等により改善され、おおむね良好であったと判断される。

3 - 2 - 6 トレーナース・トレーニング評価システム（T/T評価）の採用

本プロジェクトにおいて、移転された技術に対するC/Pの技術向上度を如何に評価するかが最大の課題であり、各専門家は、技術移転の各段階においての受講・出席状況、レポート・資料の作成状況・内容、筆記試験等の種々の手法により、試行錯誤ながら評価する努力を行ってきた。

上記状況に対処し、トレーニングの方向づけの参考資料として、また最終時評価に向けての何らかの基準の必要性から、中間評価時のM/Mにおいて、次の評価基準・方法の採用が合意され、2001年8月に全体T/Tが、また2002年1～2月において環境化学分析、鉱山環境管理、鉱山環境モニタリングの各分野に分かれ個別T/Tが実施された。

（評価基準・方法）

(1) 予備的トレーナース・トレーニング（予備的T/T：注）での評価

（注）予備的T/Tとは、全体コース及び個別コースでの各C/Pによる発表会をいう。

予備的T/T受講者（参加者）による評価により5段階評価を実施。

専門家による5段階評価を実施。

上記、 の評価を50：50の割合として、総合評価を実施。

(2) 理解度試験による評価

・専門家による移転技術内容理解度試験の結果を5段階で評価

前記予備的T/T（全体及び個別）の結果は、次の点において、当初予想を上回る好結果をもたらしたと判断され、本評価システムは今後の他の同様のプロジェクトへの活用の道を拓いたといえる。

C/P全員が予備的T/T（全体及び個別）で合格水準に達しており、予備的T/TがC/P間の競争によるレベルアップの動機づけに効果的。

予備的T/Tでの発表のためにC/P 1人1人が積極的に作成に取り組んだ原稿が、マニュアル、トレーニング・マテリアルとして自動的に生かされるとともに当該原稿作成により、C/P自身の習熟度が高揚。

上記作成原稿、発表状況等により専門家によるC/Pの技術移転度の把握に貢献。

予備的T/Tへの参加者による公平かつ公正な評価が専門家によるC/Pの技術移転度の把握に貢献。

多くの参加者を前にしてのトレーニング成果の発表の場を与えることにより、C/Pにトレーナーとしての自立可能なレベルに達したことの自負及び今後の積極的な技術移転に対するインセンティブを付与。

(アンケート調査において、C/P全員が、他の職員等に対する技術指導が可能と回答)

上記結果に対し、専門家のみならずMGB幹部もその有効性を認識。

以上の(アンケート調査結果等を踏まえた)予備的T/Tの結果及び専門家による理解度評価結果により、C/P全員が知識・技術を習熟し、他のMGB職員、地域事務所職員等を指導できるレベルに達したと判断される。

3 - 2 - 7 セミナー、シンポジウム等の開催

本プロジェクトにおいては、3年間という短期の協力期間にもかかわらず、次のとおり、多くのセミナー、シンポジウム、ワークショップ、技術交流事業、特別講演が開催されている。

(セミナー等開催状況)

シンポジウム	: 2回(本年5月開催予定の鉱山環境管理シンポジウムを含む)
セミナー	: 10回
ワークショップ	: 2回
技術交流事業	: 1回
特別講演	: 4回

前記シンポジウム、セミナー等にはC/P、MGB職員(本部、地方事務所)のみならず環境天然資源省(DENR)、EMB、鉱山会社等のスタッフを含め多数の者が参加しており、単にC/Pの基礎知識の向上、MGB幹部に対する更なる人材育成の必要性認識に対するインパクトを与えたのみならず、これらシンポジウム、セミナー等を通じて外部第三者との間でのフィリピンの置かれている環境認識の共有化、環境管理活動に対する重要性の理解を深めるのに有効であった。

3 - 3 提言・教訓

3 - 3 - 1 提言

自立発展のためには、MGB首脳による政策決定者への鉱山環境管理により一層の重点を置き、それを基にした環境管理支出の増強に対しての、積極的かつ粘り強い働きかけと、MGB自体による費用捻出のための創意工夫が必要である。

また、鉱害に起因する住民等の反対感情を払拭し、豊富な非鉄金属資源を有するフィリピンの鉱業活動を活性化するために、鉱山環境管理の点からは

- ・ 本プロジェクトで得た知識、技術を実行に移すこと
- ・ 鉱山活動に対する啓もう

が必要である。

3 - 3 - 2 教訓

(1) 本プロジェクトは積極型環境保全協力（プロジェクト方式技術協力）のスキームで、フィリピン側へのプロジェクトの提案から比較的短期間のうちにプロジェクトが開始された。このような迅速なプロジェクトの開始はフィリピン側の鉱山鉱害対策の緊急性と合致したものであった。プロジェクトの迅速な開始は、緊急性を要する問題を抱える途上国の協力において極めて有効である。反面、積極型プロジェクトといえども相互の理解を深めるための十分な話し合いと、プロジェクトの内容を吟味するための十分な時間の確保が必要である。また、主要機材の調達にあたっては十分時間をかけて注意深く選択すべきであろう。

(2) トレーナーズ・トレーニングにおいて用いられた評価法は、長期専門家やスタッフトレーナーなど指導者のみならず、トレーニーもトレーナーの評価者として、トレーナーの評価に多面的で優れた方法である。今後、類似プロジェクトにおいて活用できると考える。

4 . 調査結果総括

4 - 1 調査団所見

本件調査団は、4月7日（官団員は10日）から19日の間、フィリピン側実施機関である天然資源環境省（DENR）鉱山地球科学局（MGB）のほか、同省環境管理局（EMB）、フィリピン投資委員会（BOI）、フィリピン鉱業協会等本件プロジェクト関係者や長期専門家からのヒアリング、関連資料の収集・分析を行ったうえで、合同評価委員会を開催し本件プロジェクトの終了時評価内容について協議を行い、その結果をとりまとめた協議議事録（M/M）について、国家経済開発庁（NEDA）代表者を交えた17日の合同調整委員会の席上、署名・交換した。また、日本国大使館、JICA事務所を訪問し、終了時評価内容や今後の方針等について報告、意見交換したところ、概略は次のとおり。

(1) 全体総括

1) 本件プロジェクトは、プロジェクト目標、成果、活動ともほぼ計画どおり達成されており、自立発展性のうち、特に財政的側面については危ぶまれるものの、それ以外の評価項目のいずれの観点からも良好な成果を収めたと評価される。

2001年8月のOverall Course及び2002年2月のIndividual Course（3分野）と数次にわたりトレーナーズ・トレーニングコースが開催され、全C/Pがトレーナーとして他のMGB技術者を指導可能なレベルまで到達している。また、本件プロジェクト主催のシンポジウム、セミナー、ワークショップ等への参加総数は外部機関であるEMB職員や鉱山業者を含め約800名に達しており、MGB内外に広くインパクトを与えている。タイ環境研究研修センターや工業用水技術研究所等との技術交換事業の実施など、他のJICAの協力事業とも効率よくリンケージがなされているうえ、2002年5月には東南アジア環境管理シンポジウムも予定されており、幅広い国際交流が期待される。

しかしながら、フィリピンの財政状況は厳しく、予算措置も人材育成予算が一律数10%削減されているほか、新規機材の購入認可の取得も極めて困難な状況であるのが実態であり、財政的側面からの自立発展性は低い。

2) 財政問題や鉱山開発をとりまく社会的問題があるなか、MGB自身、鉱業分野の重要性や環境に配慮した鉱業開発を政策としている旨を説得すべく、議会へのアプローチやコミュニティに対する啓蒙、情報開示等社会的活動に着手しつつある由である。

本件プロジェクトの自立発展性を確保するためには、MGBが限られた財源ながらも供与された資機材の維持・管理を徹底するとともに、プロジェクトで得られた知識やノウハウを実際の環境管理に活用し、自らの努力により可能な範囲で地方展開を図ることが重要で

ある。また、必要な予算を確保するためにも、政策決定者に粘り強く働きかけるとともに、MGBとしてもモニタリング活動等を通じて地道に地域住民やNGO等を啓もうしていく継続的な努力が必要であろう。

- 3) アロヨ政権の基本政策である貧困撲滅や地域間の経済格差是正、雇用創出等の観点から見れば農業・鉱業セクターの果たす役割はきわめて大きいものの、政府は鉱業に対し積極的に取り組もうとする姿勢を示しておらず、むしろ、鉱業権にかかる手続きの不透明さや遅延といった法制度上の問題が指摘されている。現在のフィリピン鉱山の輸出競争力や鉱物国際価格の状況等から判断すれば、すぐさま鉱山開発が進む状況にはないかもしれないが、鉱物資源賦存のポテンシャルや我が国との関係等を戦略的に考えれば、リザーブとしての重要性は高いと考えられる。

フィリピン鉱業の再生のためにすべきことは多々あるし時間を要しようが、ODAによる支援の可能性としては、まずは、アンチ鉱業感情からの脱却のためのアクション（啓もうや住民教育）を進めつつ、鉱業政策等政府の政策課題や方向性をアドバイスする専門家の派遣につなげていくといった地道なアプローチが考えられよう。また、MGB自身による地方展開の進捗具合をしばらく見つつ、自立発展性（Sustainability）が確認されるのであれば、第二国研修等による地方展開への支援の方法もあり得よう。いずれにせよ、フィリピンの開発政策、我が国の対比援助方針や資源戦略等複合的なマトリックスの中で、フィリピンの鉱業分野に対する位置づけを再確認していく必要があるだろう。

- 4) 本件プロジェクトを通じ、他のプロジェクト実施に敷衍可能な成功要因としては、C/Pが成果を内外に発表する機会を多く設けるとともに、発表に対し公正かつ多角的な視点から評価を行ったことで、C/Pに対し、積極的にプロジェクトに参加するインセンティブを付与することができたことがあげられる。ただし、評価をC/Pに受け入れてもらうためには、評価基準の透明性の確保が必要であるとともに、専門家とC/Pとの間に信頼関係が醸成されていることが前提となる。また、かかる評価結果をMGBの人事評価制度とリンクさせ、昇給・昇格につながるようになれば、さらにインセンティブは増すことになるだろう。

次に、今後念頭に置くべき教訓であるが、次の2点があげられよう。第一に、2～3年の協力期間のプロジェクトの場合、かかる期間を最大限に活用するためには、できれば事前の調査段階に派遣予定の専門家に参加してもらったり機材調達の周到な準備が行えるよう配慮するとともに、少なくとも調査段階からプロジェクト開始までの期間を十分設けることが必要ということである。第二に、機材の調達に当たっては、故障時のバックアップ体制等入札前に十分調査のうえ、必要に応じ入札要件に織り込むことが必要であろう。

(2) 終了時評価結果

本件プロジェクト関係者（MGB幹部及びカウンターパート（C/P）のほか、EMB、BOI、フィリピン鉱業協会等）や長期専門家からのヒアリング、事前アンケート等各種資料の分析結果等を総合的に検討し、合同評価委員会での議論を踏まえ導出された評価結果は、次の概要のとおり。

1) 効率性（Efficiency）

専門家派遣、機材供与、C/P研修員受け入れ、あるいはフィリピン側C/P配置、ローカルコスト負担等を含め、投入のタイミング・量・質とも、おおむね良好であった。ペソの下落による現地調達機材の遅延や故障時の現地代理店によるバックアップ体制の不備、フィリピン側施設準備（試料調整室工事）の遅延、業務繁忙に伴う一部C/Pの低出席率等活動に影響を及ぼすものもあったが、種々の調整により影響は最小限に食い止められている。

また、タイ環境研究研修センターや工業用水技術研究所等との技術交換事業の実施など、他のJICA協力事業とも効率よくリンケージがなされているうえ、2002年5月には東南アジア環境管理シンポジウムも予定されており、幅広い国際交流が期待される。その他各種委員会や調査団もおおむね所期の機能を果たしていることから、プロジェクト実施の効率性には特段問題は見当たらない。

2) 有効性（Effectiveness）

各Outputの達成度は高いことが確認されており、プロジェクト終了時までには予定どおり達成できる見込みである。2002年5月の東南アジア鉱山環境管理シンポジウムのほか、各分野のトレーニングマテリアル（ハンドブック）の作成や環境モニタリング分野の最終実習、化学分析分野の固体試料分析等、現時点で残されている課題はあるが、6月末の終了時までには完了する予定である。

プロジェクト目標であるMGBの人材育成に関しては、2001年8月のOverall Course及び2002年2月のIndividual Course（3分野）と数次にわたりトレーナーズ・トレーニングコースが開催され、全C/Pがトレーナーとして他のMGB技術者を指導可能なレベルまで到達しており、既に増員された地域事務所の職員への技術移転を実施可能な段階に至っている。また、政府による人材資源開発計画（Human Resources Development Program：HRD）等各種研修計画に含まれる形になっている由であるが、MGBの中長期人材育成計画も策定されているところ、目標はおおむね達成できたものと判断されよう。

3) 効果（Impact）

本件プロジェクト主催のシンポジウム、セミナー、ワークショップ等への参加総数は外部機関であるEMB職員や鉱山業者を含め約800名に達しているほか、C/PのみならずMGBの地域事務所職員122名もトレーナーズ・トレーニングコースに参加し基礎教育を受けるな

ど、MGB内外に広くインパクトを与えている。

また、モニタリング活動を通じ、地域住民のMGBによる環境管理活動に対する理解促進にも貢献したことも、アンチ鉱業感情からの脱却のための啓もう活動の一役を担ったものとして意義深い。

4) 妥当性 (Relevance)

2001～2004年中期フィリピン開発計画では、鉱業分野の経済成長率を2001年0%から2004年には7.0%～7.5%（4年間平均で4.8%～5.1%）へと、建設、運輸・通信分野に次ぐ3番目の成長産業となることを期待している。また、MGBでは国家鉱業政策（National Minerals Policy）を策定中であり、そのなかで競争力のある鉱業への転換、環境の保護・修復、社会的配慮、次世代への鉱物資源の保護といった政策をメインに据えつつ持続可能な鉱山開発をめざしている。すなわちフィリピン経済における鉱業のポテンシャルは大きく、持続可能な鉱山開発をめざすうえでMGBによる鉱山環境管理が重要な課題となっていることは、プロジェクト開始当初から一貫して変わっていない。

他方、フィリピンでは、環境モニタリングはMGBが直接行うほか、MGB地域事務所長を長に地方政府、鉱山会社、地域住民、NGO等により構成されるMulti-Partite Monitoring Team（MMT）がモニタリングを行うなど、共同実施体制が形成されている。MGBの人材育成構想ではMGB本部から地方事務所へ、さらには地方事務所からMMTの技術者への展開を考えており、本件プロジェクトはその第一段階に相当するものであり、その意味でもプロジェクト目標は妥当であるといえよう。

5) 自立発展性 (Sustainability)

上記に述べた人材育成構想のもと、MGBは自立発展に、環境管理活動の地方展開が不可欠として、中長期の人材育成計画を策定している。本件プロジェクトをもって、C/Pはトレーナーとして十分機能できるようになったことから、技術的にはこのような計画に沿った展開がなされれば、自立発展は可能と考えられる。C/Pの定着率も何ら問題はない。さらには、2002年5月の東南アジア鉱山環境管理シンポジウムに積極性を示すなど、かつてのアジア最大の鉱産国たるフィリピンとして、アジアにおける鉱山環境管理の中核的役割を担う可能性も秘めている。

しかしながら、鉱山開発に対する地域住民、NGO等の反発を背景に、政府は鉱業分野への期待とは裏腹に、開発に対する政策支援に積極的な姿勢を示しておらず、予算措置もHRD予算等人材育成予算の一律数10%削減と極めて厳しい。緊縮財政の下、新規機材の購入認可の取得も極めて困難な状況であるのが実態である。その意味で、財政面での自立発展性には、脆弱な面があることは否めない。

(3) 合同評価委員会における議論

15、16日の両日にわたり、日本側評価調査団及びフィリピン側評価委員長であるラモスMGB局長ほか評価委員の参加の下、評価結果について協議が行われ、取りまとめた評価報告書及び関連する協議議事録(M/M)について17日の合同調整委員会の席上、署名が行われたところ、概要は次のとおり。

1) 評価結果については、日本側案を提示し説明を行ったところ、おおむね原案どおりで了解が得られた。

2) 当方より、鉱物資源賦存のポテンシャルの高さや新鉱業法等の制度整備にもかかわらず、鉱山活動が停滞しているのは、鉱物資源価格の低迷といった外部要件もあろうが、政府の鉱業に対する姿勢が不明確であることが一因と指摘したうえで、本プロジェクトの自立発展性を確保するには、本プロジェクトで供与された資機材の維持・管理とともに、得られた知識やノウハウを実際の環境管理に活用し、自らの努力により可能な範囲で地方展開を図ることが重要である旨主張した。また、必要な予算を確保するためにも、鉱業分野の重要性を政策決定者に粘り強く働きかけるとともに、MGBとしてもモニタリング活動等を通じて地道に地域住民やNGO等を啓もうしていく努力が必要である旨強調した。

これに対し、先方は、既に議会へのアプローチやコミュニティに対する啓蒙、情報開示等社会的活動は行いつつあり、引き続き本プロジェクトの継続的な発展に努力していきたい旨発言し、その旨M/Mに記載した。

3) 合同調整委員会の席上、MGBよりフェーズ2要請について言及があるとともに、NEDAより建屋建設等について修正があるものの、基本的には要請を支持する旨発言があった。当方からは、正式要請があれば検討はするが、フィリピン政府部内で国家政策における位置づけ等を整理する必要がある旨コメントしたが、いずれにせよ必要な政府部内の手続きを経たうえで、近々に正式要請がなされる見込みである。

4) また、DENR代表より、供与機材の保守・管理については、必要予算の確保をコミットする旨発言があった。

(4) 今後のフィリピン鉱業セクターに対する協力

フィリピンは、かつてアジア最大の鉱産国であったが、1980年代から衰退し始め、この20年間で全輸出量に占める鉱産物の割合は21.33%(1980)から1.84%(1999)に激減している。この原因は、生産コストの上昇といった鉱山会社の輸出競争力の問題や金属価格の低迷、政治不安等の外部要因があげられよう。1994年の鉱産税の減税(5%→2%)、1995年の新鉱業法の制定による一定の条件下での外資制限を撤廃といった一連の政策措置により、鉱業の再生が期待されたが、1996年のMarcopper社による鉱さい流出事件を機に、鉱山開発

に対する地域住民、NGO等の反発は大きくなり、いわばアンチ鉱業感情がトラウマのようになっている。アロヨ政権の基本政策である貧困撲滅や地域間の経済格差是正、雇用創出等の観点から見れば農業・鉱業セクターの果たす役割は極めて大きいものの、政府は鉱業に対し、積極的に取り組もうとする姿勢を示しておらず、むしろ鉱業権にかかる手続きの不透明さや遅延、新鉱業法の違憲性に対する最高裁の判決の遅れといった法制度上の問題が指摘されている状況である。

こうした政府の姿勢に対し、MGBもNational Minerals Policyを策定中で、大統領に提出して鉱業に対する認識を変革しようと政府内部からアプローチしているところであり、業界団体も各種鉱業関連協会の上部機関として新たにPMDIFI (Philippine Minerals Development Institute Foundation Inc.) を設立し、議会への働きかけをしている。海外の投資国側からも、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド等のイニシアティブで日米を含む8か国の商工会議所が連名でフィリピン政府に対し、鉱業セクターの外国投資、輸出、政府歳入、雇用、地域開発等へのインパクトを強調しつつ投資環境の整備を訴えている。

他方、稼働鉱山の環境対策に関しては、鉱産税減税の差額分3%相当を民間企業により環境影響評価制度 (EIA) の実施、環境適合証明書 (ECC) の取得、環境保護改善計画 (EPEP) の作成、偶発債務復元基金 (CLRF) への参加、鉱山閉鎖に対する積み立てや社会的プログラムに還流させるシステムをつくっている。2002年8月のヨハネスブルグサミットで紹介しようと考えている由であるが、実際に機能しているか否かはともかくとして、既にSustainable Miningのための先駆的モデルを確立している。

現在のフィリピン鉱山の輸出競争力や鉱物国際価格の状況等から判断すれば、すぐさま開発が進む状況にはないかもしれないが、鉱物資源賦存のポテンシャルや我が国との関係等を戦略的に考えれば、リザーブとしての重要性は高いと考えられる。フィリピン鉱業の再生のためにすべきことは多々の時間を要し、ODAによる支援の可能性としては、まずは、アンチ鉱業感情からの脱却のためのアクション (啓蒙や住民教育) を進めつつ、鉱業政策等政府の政策課題や方向性をアドバイスする専門家の派遣につなげていくといった地道なアプローチが考えられよう。また、MGB自身による地方展開の進捗具合をしばらく見つつ、自立発展性が確認されるのであれば、第二国研修等による地方展開への支援の方法もあり得よう。いずれにせよ、フィリピンの開発政策、我が国の対比援助方針や資源戦略等複合的なマトリックスの中で、フィリピンの鉱業分野に対する位置づけを再確認していく必要がある。

なお、鉱業セクターに対する協力とは離れるが、本件プロジェクト終了後のモニタリングに関し、JICA事務所より、先方実施機関より定期的に現況報告をしてもらうよう約束を取り付けることも考えており、既にいくつかの農業プロジェクトでは同様の方法が適用されている旨発言があった。

(5) 本件プロジェクトの成功要因と教訓

本件プロジェクトを通じ、他のプロジェクト実施の参考となり得る成功要因と今後念頭に置くべき教訓をあげると、次のとおりである。

まず、成功要因としては、C/Pが成果を内外に発表する機会を多く設けるとともに、発表に対し、専門家のみならずフィリピン側Instructor、Traineeも含めたメンバーにより公正かつ多角的な視点から評価を行ったことで、C/Pに対し積極的にプロジェクトに参加するインセンティブを付与することができたことがあげられよう。本件プロジェクトでは、トレーナーズ・トレーニングコース（Overall Course、及び環境化学分析、鉱山環境管理、鉱山環境モニタリングの各分野Individual Course）をはじめ、鉱山環境管理シンポジウム、成果報告会、さらには2002年5月には東南アジア環境管理国際シンポジウムを予定しているなど、実に多くの発表の機会をプロジェクトの要所で設けており、そのうち、トレーナーズ・トレーニングコースや成果報告会では評価を取り入れている。専門家によれば、機会がある都度C/Pはこれまでの成果の取りまとめに集中していた由であり、C/Pへのインタビュー結果からもかかる機会がインセンティブになった旨報告されている。こうした機会をタイミングよく設定したことで、プロジェクト全体にある種の緊張感を継続することができたものといえよう。ただし、評価をC/Pに受け入れてもらうためには、評価基準の透明性の確保が必要であるとともに、何よりも専門家とC/Pとの間に信頼関係が醸成されていることが大前提となることはいうまでもない。また、今後の課題ともいえようが、かかる評価結果をMGBの人事評価制度とリンケージさせ、昇給・昇格につながるようになれば、さらにインセンティブは増すことになるだろう。

次に、今後念頭に置くべき教訓であるが、次の2点があげられよう。

第一に、2～3年の協力期間のプロジェクトの場合、かかる期間を最大限に活用するためには、できれば事前の調査段階に派遣予定の専門家に参加してもらったり機材調達の周到な準備が行えるよう配慮するとともに、少なくとも調査段階からプロジェクト開始までの期間を十分設けることが必要ということである。すなわち、詳細な技術移転内容やスケジュールは、派遣される専門家がC/Pの技術レベルや要望等を実際に把握したうえで詰める必要があり、そのためには相応の時間を要する。特に、派遣期間が短期間であればある程、その時間がプロジェクト全体に影響を及ぼすレベルは大きい。本件プロジェクトの場合、第一回目の調査団からプロジェクトの開始まで僅か8か月であり、迅速に対応したことは評価できようが、派遣専門家にとっては事前に移転内容の詳細等を十分に検討する余裕もなく、派遣後にかかる時間を割かざるを得なかったことが、プロジェクト全体のスケジュールに少なからぬ影響を与えた。さらに、供与機材も仕様の詰めや入札から実際の設置までには時間を要するため、派遣期間が短い場合には派遣前に周到な準備をしたうえで、調達期間を考慮した技術

移転スケジュールを設定することが不可欠である。

第二に、機材の調達に当たっては、故障時のバックアップ体制等入札前に十分調査のうえ、必要に応じ入札要件に織り込むことが必要である。本件プロジェクトの場合、水銀分析装置の修理に製造元（イタリア）と販売代理店との調整に相当の時間を有し、化学分析分野の技術移転スケジュールに大きな影響を与えている。幸い2台のうち残る1台である程度カバーすることが可能であったが、これがなければ致命傷ともなりかねないものであった。こうしたバックアップ体制は日本では当然視されているため見落とされがちであるが、特に現地調達の場合は、かかる要件は必須のものと思われるところ、JICAの機材現地調達上のノウハウとして蓄積していくことが必要であろう。

4 - 2 技術分野所見

4 - 2 - 1 フィリピン鉱業をとりまく現状について

フィリピンは、ニッケル、銅、金、クロム等の金属鉱物資源が豊富であり、1980年代初期までは主要金属鉱物の生産量が世界の十指に入る東南アジアで最大の鉱業国であった。

しかし、生産コストの上昇、金属国際価格の暴落、政治的・社会的不安等により、その後鉱業生産量は徐々に減少した。また、1990年代に入り国民の環境に対する意識が高まり、小規模金鉱山からの水銀垂れ流しによる河川の水質汚染、及びアマルガムの大気放散による大気汚染、廃さいたい積場からの廃さい流出による魚介類の重金属汚染などの鉱害の多発に対し、国民の批判の目が向けられるようになった。また、宗教的背景による鉱業邪悪説も地方には根強く残っており、それに対する政府行政機関の環境管理能力の欠如等も相まった鉱業投資環境の悪化により、特に外資を中心とした新規鉱業開発がほとんど進まなかった。このため、鉱業生産量は1980年当時に比べて銅鉱石が約10分の1となり、鉱産物全体の輸出に占める割合は10分の1以下となっている。

一方、フィリピンの鉱物資源のポテンシャルは依然として高く、ニッケル、銅、金等の主要金属鉱物の埋蔵量は世界全体の数%を占めている。政府も経済の再活性化のため鉱業が重要な役割を果たすものとして1995年に新鉱業法を制定し、鉱産税の引き下げ（5% → 2%）及び資金・技術支援協定（FTAA）による大規模鉱業開発における外資制限の撤廃などの施策により、外資の積極的な導入を促進し鉱業投資の活性化を図ろうとした。

しかしながら、折からのアジア経済危機による外資を中心としたアジアに対する投資意欲の減退、1997年の先住民族権法（IPRA）の制定による鉱業開発に関する権利問題の発生及びFTAAに対する憲法違反の申し立てに係る最高裁判所の審理の長期化など新規投資意欲を阻害する問題により、鉱業の活性化は政府の期待したとおりには進んでいない。

また、フィリピンの積極的投資の阻害要因としては、政府行政機関のEIAあるいは環境適

合証明書（ECC）の申請に対する審査・認証期間の長期化も一因としてあげられている。

4 - 2 - 2 フィリピンの鉱業に対する環境政策について

フィリピン政府は、国民の環境意識の向上による、鉱山鉱害の発生に対する批判の高まりに対応して、鉱山開発に際しての環境保全を図り、地域住民への配慮及び地域社会との共存を前提とした環境対策を推進すべくEIAを創設した。また、鉱業における環境対策の強化を図るべく、鉱山開発に関する環境管理行政機能を鉱山地球科学局（MGB）に一元化した。

一方、新鉱業法の制定に伴う鉱産税の引下げに伴う余裕資金による鉱山側の自主的な環境対策の実施のため、採掘跡等の復元に係る基金の積立或いは環境保護計画（EPEP）の作成・実施などの制度を創設している。

また、MGBが中心となり環境管理局（EMB）・地方政府・NGO及び鉱山会社などで構成される混成チーム（MMT）による鉱山の環境モニタリングを実施している。

4 - 2 - 3 フィリピンにおける鉱業政策の展望及びMGBの果たす役割について

フィリピン大統領府により策定された2001～2004年の中期開発計画において、鉱業は2004年において7%～7.5%、4年間の平均で5%程度と、運輸・通信分野及び建設分野に次ぐ成長を見込んでおり、国内の経済成長に果たす役割は大きいものと考えられる。

そのためにも、鉱業投資環境を悪化させている要因を取り除き、外資をも含む投資を促進させることはフィリピンにとって重要な政策であるといえる。

そのなかでMGBの果たすべき役割は、本プロジェクトで得た知識・技術を活用し、環境政策を着実に実施し、鉱害の発生を抑制することにより国民の環境意識の向上による批判に応え、また、鉱業は悪であるという認識を払拭するための地道な啓もう・教育活動等により鉱業の持続的な発展を阻害する要因の一つを取り除くことである。

また、本プロジェクトで得た知識・技術の地方事務所を含めた展開及び人材育成により、EIA、ECCなどの審査・認証に係る行政能力の向上を図り、新規鉱業開発の阻害要因の一つとしてあげられている行政審査期間の長期化に歯止めをかけることも重要である。

問題は、これらの政策を独自に実施するための予算の確保であるが、政策決定者あるいは議会に対する働きかけとともに、独自の資金創出及び民間鉱業界からの資金調達による政策の実施のための方策を検討することも必要と考えられる。

付 属 資 料

- 1 . Minutes of Meeting
- 2 . JOINT EVALUATION REPORT
- 3 . C/Pアンケート結果

1. Minutes of Meeting

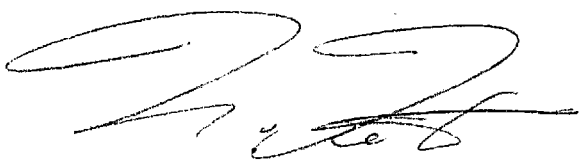
MINUTES OF MEETING
BETWEEN JAPANESE PROJECT EVALUATION TEAM AND AUTHORITIES
CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE REPUBLIC OF PHILIPPINES
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE CAPACITY
BUILDING PROJECT FOR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN MINING IN
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

The Japanese Project Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team ") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Masaaki Kato, visited the Republic of Philippines from April 10 to 19, 2002, for the purpose of evaluating jointly with the Philippine Evaluation Team (hereinafter referred to as " the Philippine Team ") the achievement of the Japanese technical cooperation for the Capacity Building Project for Environmental Management in Mining (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the Record of Discussions signed on June 4, 1999 (hereinafter referred to as "the R/D")

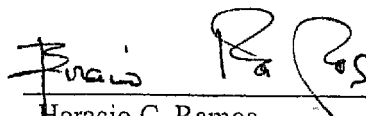
After the Joint Evaluation of the project, the Japanese Team discussed with the authorities concerned of the Government of the Republic of Philippines (hereinafter referred to as "the Philippines side") over the matters for the successful implementation of the Project.

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

Manila, April 17, 2002



Masaaki Kato
Leader
Japanese Project Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Horacio C. Ramos
Project Director
Mines and Geosciences Bureau (MGB)
DENR
Republic of the Philippines

THE ATTACHED DOCUMENT

1. Recognition of the Joint Evaluation Report

The Joint Coordinating Committee recognized the Joint Evaluation Report as the result of the joint work by both of the Evaluation Teams.

2. Schedule of the Project until June 30, 2002

An international conference organized by JICA and DENR-MGB, the "Southeast Asian Symposium on Environmental Management In Mining", will be held on May 21-23, 2002 in Cebu, Philippines.

3. Sustainability of the Project.

The Philippine side explained that MGB has started to lobby the members of Congress and policy makers in Government and to conduct information campaign and briefings to the communities about the importance of mine development and environmental protection and the necessity of providing the social development of communities under the condition of financial difficulties and social problems in the Philippines.

The Team understood MGB's explanation and requested the MGB to make continuous efforts for the purpose of maintaining the sustainability of the Project after its completion on the following points and the Philippine side agreed.

-to secure the budget for the operation and maintenance of equipment provided by JICA.

-to execute the environmental management activities with the transferred knowledge and technology of the Project.

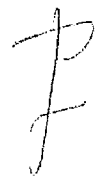
-to transfer the knowledge and technology of MGB to all its regional offices as much as possible.

-to intensify the activities of MGB to address present problems of the minerals sector through improvement of environmental and social policies, information and educational campaign, implementation and monitoring of sustainable development activities.

-to ensure the contribution of the minerals sector to poverty reduction and economic growth in the rural areas by revitalizing the industry.

4. List of Attendance of the discussions

The List of Attendance of the discussions is as shown in Appendix 1.



List of Attendance of the Discussions

Japanese side

• Japanese Evaluation Team

Mr. Masaaki KATO	Leader
Mr. Satoshi YAMAMOTO	Technical Cooperation Planning
Mr. Katsuhiro ASAI	Technology Transfer Planning
Ms. Etsuko IDE	Evaluation Management
Mr. Kenichi KUMAGAI	Evaluation Analysis

• JICA Experts of the Project

Mr. Takeshi USAMI	Chief Advisor
Mr. Yasuo KONDO	Coordinator
Mr. Yoshikazu KOJIMA	Mine Environmental Monitoring
Mr. Takeo WATABE	Environmental Chemical Analysis
Mr. Atsushi AOKI	Mine Environmental Management

• JICA Philippines Office

Mr. Motofumi KOHARA	Deputy Resident Representative
Mr. Hirohiko TAKATA	Deputy Resident Representative

BR



Philippines side

· Department of Environment and National Resources (DENR)

Mr. Ramon J. PAJE Under secretary for Environment and
Natural Resources Operations
Mr. Juan C. RANA Director, Foreign-Assisted and
Special Projects Office (FASPO)

· National Economic and Development Authority (NEDA)

Mr. Victor E. S. Datu Director, Project Monitoring Staff
Mr. Brenda S. Mendoza Director, Trade, Industry and Utilities Staff (TIUS)

· Environmental Management Bureau (EMB)

Mr. Julian D. Amador Director

· Chamber of Mines

Ms. Nelia C. Halcon Executive Vice President

· Mines and Geosciences Bureau (MGB)

Mr. Horacio C. Ramos Project Director
Mr. Edwin G. Domingo Project Manager
Mr. Reynaldo R. Zabala Project Coordinator
Mr. Juancho Pablo S. Calvez Technical Consultant
Mr. Michael V. Cabalda Technical Consultant
Mr. Antonio N. Apostol Technical Consultant
(for Mr. Romeo L. Almeda)
Mr. Roland A. de Jesus Financial Advisor
Mr. Edmon V. Dino Mine Environmental Monitoring Team Leader
Ms. Teresita P. Balmes Environmental Chemical Analysis Team Leader
Mr. Juliet M. Miguel Mine Environmental Management Team Leader
Ms. Lilian A. Rollan Staff Training Team Leader

BR



2. JOINT EVALUATION REPORT

JOINT EVALUATION REPORT
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE CAPACITY BUILDING PROJECT
FOR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN MINING
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES
MINES AND GEOSCIENCES BUREAU
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

APRIL 17, 2002

MANILA
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

BR



CONTENTS

I. INTRODUCTION	
1. The Evaluation Team	47
2. Schedule of Joint Evaluation	48
3. Members of Evaluation Team	49
II. METHODOLOGY OF EVALUATION	
1. Method of Evaluation	50
2. Aspect of Evaluation	50
3. Information for Evaluation	50
III. PROJECT SUMMARY	
1. Background of the Project and Dispatch of Survey Team	51
2. Chronological Review of the Project	51
3. Objective of the Project	51
4. Implementation Chart	51
IV. RESULTS OF EVALUATION	
1. Details	52
1-1 Efficiency	52
1-2 Effectiveness	52
1-3 Impacts	52
1-4 Relevance	53
1-5 Sustainability	53
V. CONCLUSION	53
VI. RECOMMENDATIONS	54
VII. LESSONS LEARNED	54
VIII. EVALUATION GRID	55
ANNEX	66

BR

J

I. INTRODUCTION

1. The Evaluation Team

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Japanese Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Masaaki KATO, visited the Republic of Philippines from April 7 to 19, 2002, for the purpose of joint evaluation with the Philippine Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Philippine Team") on the achievement of the Capacity Building Project for Environmental Management in Mining (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") signed on June 4, 1999.

Both teams discussed and studied together the efficiency, effectiveness, impact, relevance and sustainability of the Project in accordance with the JICA Project Cycle Management (hereinafter referred to as "JPCM") method.

Through careful studies and discussions, both sides summarized their findings and observations as described in this Joint Evaluation Report.

ZR

to

2. Schedule of Joint Evaluation

April 2002	7	Sun.	· Arrival in Manila of a member in charge of evaluation analysis
	8	Mon.	· Documents Review
	9	Tue.	· Discussion of PDME
	10	Wed.	· Interview with counterparts and Japanese experts
			· Interview with staff of EMB and mining engineer
			· Laboratory observation
	11	Thu.	· Arrival in Manila of the main body of the Japanese Team.
			· Meeting at JICA Office.
			· Courtesy call to the Embassy of Japan
			· Courtesy call MGB
	12	Fri.	· Meeting with MGB Management Staff
			· Interview with Japanese experts.
	13	Sat.	· Meeting with Board of Investments.
			· Summarizing the results of interviews and meetings.
	14	Sun.	· Team meeting
	15	Mon.	· Joint Evaluation Committee (discussion on the Evaluation Report)
	16	Tue.	· Joint Evaluation Committee (discussion on the M/M draft)
	17	Wed.	· Joint Coordinating Committee (confirmation of the M/M)
			· Signing of the Joint Evaluation Report and the M/M.
18	Thu.	· Report to the JICA Philippine office.	
		· Report to the Embassy of Japan.	
19	Fri.	· Departure from Manila	

3R

J

3. Members of Evaluation Team

3-1 The Japanese Team

Mr. Masaaki Kato	Leader Director, Second Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA
Mr. Satoshi Yamamoto	Technical Cooperation Planning Section Chief, Nuclear and Industrial Safety Agency. Mine Safety Division, Ministry of Economy, Trade and Industry
Mr. Katsuhiro Asai	Technology Transfer Planning Director, General Affairs Department, Japan Mining Engineering Center for International Cooperation
Ms. Etsuko Ide	Project Management Associate Expert, Second Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA
Mr. Kenichi Kumagai	Evaluation Analysis (Consultant) General Manager, International Cooperation Department, Industrial Services International Co., Ltd.

3-2 The Philippine Team

Mr. Horacio C. Ramos	Project Director Director, Mines and Geosciences Bureau (MGB)
Mr. Edwin G. Domingo	Project Manager Assistant Director, Mines and Geosciences Bureau (MGB)
Mr. Michael V. Cabalda	Project Consultant for Environment Chief, Mining Environment and Safety Division, MGB
Mr. Antonio N. Apostol, Jr.	Project Consultant for Geology OIC, Lands Geology and Survey Division, MGB
Mr. Juancho Pablo Calvez	Project Consultant for Metallurgy Chief, Metallurgical Technology Division, MGB
Mr. Reynaldo R. Zabala	Project Coordinator Supervising Science Research Specialist
Ms. Juliet M. Miguel	Team Leader, Environmental Management Group Supervising Science Research Specialist
Ms. Teresita Balmes	Team Leader, Chemical Analysis Group Supervising Science Research Specialist
Mr. Edmon V. Dino	Team Leader, Monitoring Group Senior Science Research Specialist
Ms. Lilian A. Rollan	Team Leader, Staff Training Group Supervising Science Research Specialist

3R

II. METHODOLOGY OF EVALUATION

1. Method of Evaluation

The Project evaluation was conducted in accordance with the JPCM method.

- The Project Design Matrix (PDM) was agreed upon by both sides as a basis for the evaluation.
- Achievement of the Project was studied by collecting data of the Verifiable Indicators set in the PDM.
- The Project was evaluated on five aspects described below.

2. Aspect of Evaluation

The Project was evaluated on the following five aspects:

- (1) Efficiency: Evaluate how the results stood in relation to the efforts and resources, how economically the resources were converted into output, and whether the results could have been achieved by other better methods.
- (2) Effectiveness: Evaluate the extent to which the purpose has been achieved or not, and whether the project purpose can be expected to happen on the basis of the outputs of the Project.
- (3) Impact: Foreseeable or unforeseeable, and favorable or adverse effect of the Project upon the target groups and persons possibly affected by the Project.
- (4) Relevance: Evaluate the degree to which the Project can still be justified in relation to the national and regional priority levels given to the theme.
- (5) Sustainability: Evaluate the extent to which the positive effects as a result of the Project will still continue after external assistance has been concluded.

3. Information for Evaluation

Following sources of information were used in this study.

- (1) Documents agreed by both sides prior to and/or in the course of the Project implementation:
 - Record of Discussion (R/D)
 - Minutes of the Discussions (M/D)
 - Tentative Schedule of Implementation (TSI)
 - Detailed Plan of Operations (DPO)
- (2) The Project Design Matrix (Annex-1)
- (3) Record of inputs from both sides and activities of the Project.
- (4) Statistics.
- (5) Interviews with and questionnaires to counterparts, Japanese experts and persons interested.

BR

P

III. PROJECT SUMMARY

1. Background of the Project and Dispatch of Survey Team

The Government of the Republic of the Philippines planned to establish environmental evaluation system, laws and regulations, and related funds as the core of the "Medium-Term Philippine Development Plan" in the National Plan named "Philippines 2000".

However, technologies on the side of the Philippine Government to cope with environmental problems are not sufficient. Especially, enhancement of the capability for environmental assessment, monitoring and technologies of countermeasures for pollution in mining industries has become an urgent issue.

JICA started to realize the Philippines environmental problems in 1998 and made a decision to carry out the technical cooperation under the scheme of "Offer-based Project-type technical cooperation" dispatching project formulation advisers for environmental protection in October 1998 and January 1999.

As a result, JICA offered the Project to the Philippine Government to improve the capability to cope with the environmental problems and formulated the detailed contents of cooperation through discussions with authorities concerned on the Philippine side. In May 1999, JICA dispatched the Japanese Implementation Study Team which signed R/D with MGB to start the above project.

The three-year cooperation program started on July 1, 1999.

At the middle point of the project implementation, Management Consultation Team was dispatched to review the action of the Project (that is, mid-term evaluation) in February 2001.

2. Chronological Review of the Project

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

3. Purpose of the Project

The overall goal and the project purpose were stipulated in the R/D as follows:

(1) Overall Goal

The capacity of MGB in mine environmental management in the field of water and soil pollution caused by mining activities will be enhanced.

(2) Project Purpose

The staff necessary for mine environmental management in the field of water and soil pollution caused by mining activities will be fostered at MGB.

4. Implementation Chart

The Implementation Chart is attached in Annex-3.

BR

IV. RESULTS OF EVALUATION

1. Summary of JPCM Evaluation Report

The 'Activities', 'Output' and 'Project Purpose' have been almost achieved as scheduled, and the execution processes have been almost satisfactory.

1. Details

1-1. Efficiency

The Efficiency is high.

With the Input personnel, equipment, machinery, and facilities, which have been timely arranged and functioned effectively, appropriate results were produced as a whole. However, the progress of the project activities were delayed by the timing of the equipment delivery caused by obstruction against the 'Important Assumption' (the decline in the Philippine peso), prolonged breakdown of a Mercury Analyzer, delay of engineering works on the Sample Preparation Room, and the decline of attendance of some counterpart. The expenses were also borne as scheduled. Flexible measures, (for example, the use of local consultants as the lecturers on the training technique and on the environmental impact research), contributed to improve the Efficiency.

1-2. Effectiveness

The Project has been effective.

Although some activities have not yet been completed such as the analysis of the soil and stream sediment samples in the field of chemical analysis, the field practice programmed by counterpart in the field of mine environmental monitoring, and preparation of the training materials (handbooks), all of these activities are expected to be completed by the end of the Project. As for the Output, the long-term experts evaluated that the counterparts in all fields of technology transfer acquired the knowledge and technology. Also, the counterparts evaluated themselves that their knowledge and technology have been improved.

In the 'Trainers Training Course', every trainer was qualified as a trainer, and the mid-term staff training and staff assignment program on mine environmental management of MGB was prepared. The MGB executives have also evaluated that the Project is effective. Thus, it can be concluded that the Project Purpose has been achieved.

1-3. Impact

The following positive impacts were found.

- The equipment and machinery provided to MGB have been utilized in related fields, not only limited to the requirements for analysis for the Project.
- Some portable analyzers were utilized in environmental monitoring activities at the Regional offices.
- The motivation to work is enhanced in MGB because of the introduction of new equipment and technologies.
- The seminar/symposium attendants from EMB and mining companies evaluated that the technology and equipment transferred are useful, and they are interested in the technology and equipment.
- The residents/communities in the field practice areas began to recognize that the MGB has started conduct more serious mine environmental monitoring activities.
- Negative impact was not found in this investigation.

BR

1-4. Relevance

According to "the Medium-Term Philippine Development Plan, 2001-2004", the Philippine Government expects high economic growth in mining. On the other hand, mining development has been in difficulty arising from the anti-mining sentiments of some local government units and NGOs. The difficulty is due to previous environmental pollution incidents caused by mining activities. Also recently, many mines have stopped or abandoned mining operation due to the sluggishness of the non-ferrous metal market. Thus, necessary countermeasures by the MGB on the environmental management in mining have been increased. In response to these needs, MGB's staff training is an urgent theme at the first stage. At present, therefore, the Project is very relevant.

1-5. Sustainability

Since it is indispensable for MGB to develop the mine environmental activities at its various regional offices, it has prepared a staff training program and equipment procurement plan. The framework of the training program and procurement plan are adequate.

The sustainability is expected if the MGB execute the staff training program satisfactory and develop the environmental monitoring by the Multi-Partite Monitoring Team (MMT), which have been organized under the cooperation among MGB, EMB, Local Government Units, NGOs and mining companies. The counterparts have been trained to function sufficiently as a trainers. Retention rate of the counterpart is high, more than ninety percent. On the analogy of this retention rate, the turnover of the counterpart will be insignificant. Under the joint auspices of JICA, MGB and other cooperating groups, the 'Southeast Asian Symposium on Environmental Management in mining' will be held in Cebu Island. A large number of MGB staff and counterparts will participate in this Symposium. Through these Symposiums and conferences on international technology exchange, the Project contributes to the development of MGB not only technical acquisition but also sharing technical problems with foreign engineers. It also contributes to the capacity building that has the wide vision of technology. Since there is doubt whether the training for the trainers and trainee can be maintained because of their daily routine works, it is required that MGB executives should have stronger consideration and responsibility for training to cope with the situation.

The major concern is whether the Government bears the expenses for the mine environmental management activities continuously. The upgrade of equipment is required for the development of the mine environmental management to the regional offices. Operational and maintenance expenses for the equipment provided by JICA are also required. Recently the Government has not approved the purchase of equipment, and that the large amount of the expenses for the maintenance cost have not been sufficient. MGB is in a difficult situation to raise the necessary funds for the equipment purchase.

Therefore, from the financial viewpoint, sustainability for new equipment purchases and maintenance is rather low.

V. CONCLUSION

The Project has achieved original purpose. However, from the financial viewpoint, sustainability is considered to be rather low, particularly in the purchase of equipment and further training of the various MGB regional offices.

ZFA

VI. RECOMMENDATIONS

For sustainable development, the MGB executives need to positively and persistently bring to the attention of the various decision makers, about giving more weight to mine environmental management, and increasing the environmental management budgets. Also, it is necessary for MGB to explore various ideas and avenues to raise funds for the equipment purchase.

To minimize the anti-mining sentiments of the communities, and to reinvigorate mining activities in Philippines, which has large non-ferrous mineral resources, the following action are required.

- To put the technology transferred by the Project into practice.
- To conduct information campaign and briefings to the communities, local government officials, NGOs etc. on matters related to mine environmental management and mine development.

VII. LESSONS LEARNED

1. As offer-based project, the preparation period was short compared with other JICA projects. This quick start was adequate to meet the urgent demand of the Philippines side to manage the mine pollution problems and issues. The short preparation period of the project was very useful in initiating cooperation with the countries with urgent problems. However, even in offered-based project, there is a need to have enough number of meetings to deepen mutual understandings by both sides and to examine Project plans and procurement of major equipment carefully with enough time.

2. The evaluation method, which was applied at the "Trainers Training Course", is multiple and effective, not only to the instructors such as long-term experts and counterparts of staff training but also the trainees to evaluate the lecture and practice. It would be applicable to similar projects of JICA in the future.

ZR



VIII. EVALUATION GRID

1. Achievement of the plan

1-1 Overall Goal <The degree of achievement of the Overall Goal. (Forecast) >

Overall Goal: The capacity of MGB in mine environmental management in the field of water and soil pollution caused by mining activities will be enhanced

Objective Verifiable Indicators	Necessary Information, Data	Investigation Result
1. Sufficient number of the staff members who completed the staff training program on mine environmental management of MGB are allocated at the MGB Central and its major Regional Offices.	· Record on training courses and seminars for mine environmental management of MGB.	Increase in the number of MGB staff members was started in 1998, and MGB completed proper assignment of the staff to strengthen environmental management for mining in 2002. Technical transfer was executed to some MGB Central Office staff, including those from the Regional Offices, by the Project preliminary training program. (Annex 4-2, Trainer's Training Report, Annex 15)
2. The rules and regulations of mine environmental management in the field of water and soil pollution for major mines are reviewed, and MGB's organization and operational system are summarized.	· Rules/regulations of the mine environmental management. · The organization, operational system and machinery/equipment of MGB (Central & Regional Offices)	According to the Mine Environmental Training Program, the persons (C/P) trained in the Project conduct training for the Regional staff at first stage. Mine environmental monitoring is carried out by MGB independently and also MMT (Multipartite Monitoring Team) in cooperation with MGB, EMB, LGU, NGO and mining companies. Trained Regional Office staff members conduct training for staff of the MMT at second stage. Any rules/regulations formulated by the project have not been applied.
3. The equipment and the laboratory facilities of the five Priority Regional Office are upgraded.	3. Equipment and machinery list of MGB Central and Regional offices.	Out of fourteen (14) MGB Regional Offices, five (5) offices are selected as the Priority Offices. Upgrading plans of equipment and facilities for the Priority Five Offices have been prepared.
4. The frequency, measurement and analysis of the mine environmental monitoring, which are carried out by MGB, are improved. Mines/plants with environmental problems are put under MGB's guidance. Then countermeasure is taken.	· Implementation records on administrative guideline in mine environmental management for mines and plants of MGB (Central, Regional).	These items of action are in the planning stage. There is no outcome produced as the result of technology transfer.
5. The occurrence of the numbers of violations on water and soil pollution caused by mines and plans decrease.	· Records on implementation of water and soil pollution control conducted by MGB & LGU.	There is no available data.

1-2 Project Purpose < The degree of achievement of the Project Purpose >

Project Purpose: The staff necessary for mine environmental management in the field of water and soil pollution caused by mining activities will be fostered at MGB (Central Office).

Objective Verifiable Indicators	Necessary Information, Data	Investigation Result
1. The C/P's technical expertise level on mine environmental management in the field of water and soil pollution is enhanced to a level that the C/P can train other MGB technical staff by themselves by 2002. (Every C/P in every field succeeds in the Preliminary Trainers Training evaluation)	· Evaluation of C/P at the Preliminary Trainer's Training Program. · Evaluation of C/P by experts.	'Trainer's Training Course' was held twice, in August 2001 (Overall Course) and in January-February 2002 (Individual Courses). Evaluation was carried out from the viewpoint that "Has C/P attained to the level that C/P can train other technical staff?", which was one of the main objectives of these courses. The criteria applied for the lecture evaluation were "content", "visual aids", "delivery", and "mastery of the topic", and for the practice evaluation were "training ability" and "content". The evaluators of the Overall Course were management C/Ps, Japanese experts, and staff training C/Ps. The evaluators of the Individual Courses were a Japanese expert and the trainees. According to the evaluation results of the both courses, all C/Ps were evaluated "eligible". This evaluation was carried out from multiple viewpoints, so there is validity in this evaluation. The result shows that the Project

2/R

		Purpose was attained in this indicator. By response of questionnaire and interview, C/Ps also answered that they can train the other technical staff in all or some field of technical transfer. (Trainer's Training Report prepared by the Project, Annex 21)
2.MGB plans the long and mid-term staff training and staff assignment program on mine environmental management in the field of water and soil pollution by 2002.	· MGB's long and mid-term staff training and staff assignment program.	This Program has been prepared. (Annex 4-2, Annex 23)

1-3 Output < The degree of achievement of the Output >

Output 0: The management system of the Project will be established

Objective Verifiable Indicators	Necessary Information, Data	Investigation Result
0-1 MGB personnel are allocated according to the plan.	· Personnel allocation of MGB	Japanese experts have been assigned as originally scheduled. On the other side, Philippine C/P has increased for environmental management Group (23 at end of March 2002 from 21 on the original plan). Increase the C/P is effective to enhance the staff training capacity to the regional office after the Project. (Annex 5, Annex 9, Annex 10, Annex 11)
0-2 Local budgets from MGB are supplied according to the plan.	· Budget of MGB	The budget has been planned in adequate timing and well managed.

Output 1: The operation and maintenance management of the machinery and equipment used for the chemical analysis, measurements and experiments will be undertaken by the technical staff of MGB (Central Office).

Objective Verifiable Indicators	Necessary Information, Data	Investigation Result
1-1 C/P acquire enough skills in operation and maintenance management for the machinery and equipment used for chemical analysis, onsite measurement, and experiments by 2002.	· The degree which C/P acquired the skills in machinery /equipment operation and maintenance.	At the beginning of the Project, the equipment purchased in Philippine were delayed, caused by the obstruction of the Important Assumption: Except that case, the machinery and equipment have been supplied according to the plan. Technical transfer of manipulation, operation and maintenance of all equipment supplied from Japan was executed. To solve the problem of laboratory management system for hazardous materials and others, which was pointed out by the Mid-term Evaluation Team, the training course for the system guided by the assistant professor of University of Philippines will be held in May 2002. (Annex 7)
1-2 Records and manuals required for operation and maintenance management for the machinery and equipment are completed by 2002.	· Preparation of manuals/records on machinery operation, maintenance	All records and manuals required for manipulation, operation and maintenance for the machinery and equipment have been completed, and stored in the laboratory.

Output 2: The MGB's functions of mine environmental monitoring in the field of water and soil pollution will be upgraded and strengthened.

Objective Verifiable Indicators	Necessary Information, Data	Investigation Result
2-1 C/Ps acquire knowledge and practical technique of mine environmental monitoring in the field of water and soil pollution by 2002. (Evaluation of the group by the experts in charge of the	· The degree which C/P acquired the knowledge and practical technology on mine environmental monitoring.	For the technology transfer in this field, C/Ps has been separated into two groups as the Monitoring Group and the Chemical Analysis Group. (1) The last field practice programmed by C/P of the Monitoring Group is planned in the first part of May 2002. The lecture and practice to the Monitoring Group have been conducted approximately as scheduled. The feature of the technology transfer to this Group is that the field

2R

<p>field to the group is 'OK' for all the items)</p>		<p>practice was carried out at three (3) monitoring mining areas regularly.</p> <p>The long-term expert has made the evaluation of C/P's mastery from their attendance rate and contents of their reports twice a year. According to the semiannual evaluation report, overall evaluation of this Group was 'ok', although the decline of attendance occurred for some C/P for a certain period.</p> <p>By interviews and response of questionnaire, C/Ps judged themselves that they had improved their technical level.</p> <p>Therefore we can say C/P of the Monitoring Group acquired the knowledge and practical technology on mine environmental monitoring.</p> <p>(2) The lecture and practice to the Chemical Analysis Group are ongoing in the field of the soil sample analysis and will be accomplished as planned. However, some adjustment were made on the time table for the lecture and practice caused by the engineering works delay for the sample preparation room and the malfunctioning of Mercury Analyzer.</p> <p>The feature of the technology transfer to this Group is that the technical transfer has been executed effectively within a relatively short period by focusing on the most important eight (8) substances.</p> <p>The long-term expert has made the evaluation of C/P's mastery from their attendance rate, contents of their reports and tests twice a year. According to the semiannual evaluation report, overall evaluation of this Group was 'ok'.</p> <p>By interviews and response of questionnaire, C/Ps judged themselves that they had improved to satisfactory level.</p> <p>Therefore we can also say C/P of the Chemical Analysis Group acquired the knowledge and practical technology on mine environmental monitoring. (Monitoring and Evaluation Report, Annex 17 and Annex 21)</p>
<p>2-2 Training materials required for the C/P's skill acquisition of the environmental monitoring technology, by 2002.</p>	<p>Preparation of the training materials on the mine environmental monitoring.</p>	<p>The training materials required for the C/P's skill acquisition are being prepared.</p> <p>All materials of this field will be ready by the Project completion.</p>

Output 3: The MGB's function of evaluation for the environmental management technologies in the field of water and soil pollution will be strengthened.

Objective Verifiable Indicators	Necessary Information, Data	Investigation Result
<p>3-1 C/Ps acquire knowledge and practical technique of mine environmental management and its evaluation in the field of water and soil pollution by 2002. (Evaluation of the group by the expert in charge of the field is 'OK' for all the items)</p>	<p>The degree which C/P acquired the knowledge and practical technology on mine environmental management.</p>	<p>The lecture and practice for the Management Group have been conducted approximately as scheduled.</p> <p>The feature of the technology transfer of this Group is that emphasis has been put on the management of the tailings dams, reflecting the actual situation of environmental pollution caused by mining.</p> <p>The long-term expert has made the evaluation of C/P's mastery from their attendance rate and contents of their reports twice a year. According to the semiannual evaluation report, overall evaluation of the Group was 'ok', although decline of attendance occurred for some C/P for a certain period.</p> <p>By interviews and response of questionnaire, C/Ps judged themselves that they had improved their technical level.</p> <p>Therefore we can say C/P of the Management Group acquired the knowledge and practical technology on mine environmental management. (Monitoring and Evaluation Report, Annex 17 and Annex 21)</p>
<p>3-2 Training materials required for the C/P's skill acquisition of mine environmental management and its evaluation technology, by 2002.</p>	<p>Preparation of the training materials on mine environmental management.</p>	<p>The training materials required for the C/P's skill acquisition are being prepared.</p> <p>All materials of this field will be ready by the Project completion.</p>

3A

Output 4: The MGB's function of evaluation on the environmental assessment impact report will

be strengthened.

Objective Verifiable Indicators	Necessary Information, Data	Investigation Result
4-1 C/Ps acquire knowledge and practical technique of mine environmental impact assessment and its evaluation in the field of water and soil pollution by 2002. (Evaluation of the group by the expert in charge of the field is 'OK' for all the items)	· The degree which C/P acquired the knowledge and practical technology on mine environmental impact assessment.	Technology transfer was conducted to the Management Group by a Philippine consultant and a Japanese short-term expert. Planned technology transfer has been achieved. However training was delayed caused by difficulties in selecting a suitable person in Japan and a problem of timing (C/P were pressed for business) (Monitoring and Evaluation Report, Annex 17 and Annex 21)
4-2 Training manuals required for the C/P's skill acquisition of the evaluation on the environmental impact assessment reports in the field of water and soil pollution are prepared by 2002.	· Preparation of the training materials on the mine environmental impact assessment	The training materials required for the C/P's skill acquisition are being prepared. All materials of this field will be ready by the Project completion. (Monitoring and Evaluation Report, Annex 17 and Annex 21)

Output 5: The MGB's function of staff training in the field of mine environmental management will be strengthened.

Objective Verifiable Indicators	Necessary Information, Data	Investigation Result
5-1 C/Ps acquire knowledge and practical technique of staff training by 2002. (Evaluation of the group by the expert in charge of the field is 'OK' for all the items)	· The degree which C/P acquired the knowledge and practical method on staff training.	The formulation of the program on staff training, 'Trainer's Training' and its practice were carried out as planned. The results of evaluations of the C/P, which was done by the long-term experts and C/Ps of staff training as well as trainees, recognized that C/P acquired the knowledge and practical methods of staff training. By interviews and response of questionnaire, C/Ps judged themselves that they had improved their technical level. Therefore we can say C/Ps of the Management Group, Monitoring Group, and Chemical Analysis Group acquired the knowledge and practical technique on staff training.
5-2 Training materials required for the technology transfer to MGB staff (other than C/P) in each field is prepared by C/Ps, by 2002.	· Preparation of the training materials on the knowledge and practical technique on staff training	All of the staff training materials have been prepared (Trainer's Training Materials and Annex 15).
5-3 The technical staff of MGB acquires the basic information on mine environmental management in the field of water and soil pollution by 2002.	· The degree which MGB staff acquired the basic information on mine environmental management.	Seminars and symposiums have been held as planned and a large number of MGB staff attended. According to the questionnaires by the attendees, these seminars and symposiums were useful to enhance the capabilities of the MGB staff. (Annex 16)

BA

P

1-4 Input

Necessary Information, Data	Investigation Result
<p>· The number of experts, and their expertise</p>	<p>The experts below have been allocated to the Project as planned. (Annex 5) Five (5) long-term experts (a chief adviser, a coordinator, a environmental chemical analysis expert, a environmental monitoring expert, a environmental management expert) Thirteen (13) short-term experts (two (2) for chemical analysis, five (5) for environmental monitoring, five (5) for environmental management, one (1) for environmental impact assessment. The numbers of the long-term expert was based on initial Plan and their technical levels were appropriate. In respect of the short-term expert dispatch, both sides discussed about the transfer contents required and adequate experts were selected, and dispatched based on the discussion. Also the lecture and practice conducted by short-term experts were important for filling up the ones conducted by long-term experts. Therefore the experts' dispatch is reasonable both in quality and in quantity.</p>
<p>· The number of C/Ps, and their expertise</p>	<p>The C/Ps and staff below have been allocated: two (2) staff has been increased in comparison with the original plan, in the field of monitoring. (Annex 9 and Annex 11) A project director, a project manager, four (4) technical consultants etc., a coordinator. Twenty-three (23) C/Ps (a total of twenty-four (24) ; seven (7) for chemical analysis, six (6) for environmental monitoring, six (6) for environmental management, four (4) for staff training) Nine (9) support-staff members C/P and support-staff members were adequate both in quality and in quantity. However, every C/P is holding another post in MGB. Some problems that forced the expert to change the schedule of the lecture occurred when a C/P was pressed by MGB business at the Environmental Management Group and Environmental Monitoring.</p>
<p>· Seminar/Symposium/Presentation</p>	<p>Seminars and others were held twenty times including the Trainers Training and 969 persons from the Project, MGB, EMB, NEDA, DENR and private sector participated. According to the result of the questionnaire, almost all participants answered that the seminar and others were useful. (Annex 16)</p>
<p>· Equipment/Machinery provided and Expense</p>	<p>Equipment and machinery, the total amount approximately 180 million yen, have been provided. The main equipment are AAS, XRF, Ion Chromatograph, and Mercury Analyzer. For the equipment purchase, the necessity was examined carefully. The equipment supplied from Japan and expenses were adequate as planned. However, there were problems encountered such as the delay of equipment delivery caused by obstruction against the 'Important Assumption' (the decline in the Philippine peso), prolonged breakdown of a Mercury Analyzer, delay of engineering works on the Sample Preparation Room. (Annex 7 and Annex 13)</p>
<p>· Local cost</p>	<p>Local costs below were disbursed as Planned. (Annex 12) 1999-6,673 2000-9,838 2001-8,989 2002-7,915 (1000 Philippine Peso)</p>
<p>· C/P training in Japan</p>	<p>The numbers of persons below were invited in Japan as trainees in accordance with the plan. 1999- three (3) persons 2000- two (2) persons 2001- three (3) persons According to the questionnaire and interview, trainees answered the training in Japan was useful. (Annex 11)</p>

BR

2. Process Implemented

Investigation Item	Necessary Information, Data	Investigation Results
The progress conditions of the activities.	Were activities conducted as planned?	Detailed Plan of Operation was revised three (3) months after the project started. And it has been basis of the Project activities. The activities have been carried out as planned. But the progress of the activities were hindered at certain periods by the following situation. The delay of the procurement of equipment/machinery purchased in Philippine due to the declining peso rate. The lowering of the attendance of C/P who were pressed by certain MGB internal business. Lack of facilities (engineering works of sample preparation room, fluctuation of voltage, low water pressure). Prolonged equipment breakdown (Mercury Analyzer) The difficulties of selecting suitable short-term expert in Japan (EIA)
The implementation of Project monitoring	<ul style="list-style-type: none"> The structure of the monitoring. Contents of a course collection of the PDM and/or the details activities. Correspondence regarding the change in the Important Assumption. 	<p>The output and activities of the project have been monitored semiannually and the result of the monitoring was confirmed by JICA and MGB. The Joint Coordinating Committee has monitored the overall activities and evaluated them once a year, and both sides have confirmed the progress of the technology transfer.</p> <p>PDM was prepared in June 1999, and revised PDM was approved by the Joint Coordinating Committee in September 2000. Objective Verifiable Indicators for Output 4, 5 and 6 were revised. Detailed Plan of Operation was also revised according to the revised PDM. At the mid-term evaluation, some ambiguous expressions on Objective Verifiable Indicators were modified.</p> <p>Since the difficulties of smooth delivery of equipment were caused by the change of the Important Assumptions, the Project members discussed with JICA, MGB and other organizations concerned and made efforts to minimize the damage.</p>
Relationships between the experts and C/Ps.	<ul style="list-style-type: none"> The lines of communication between the experts and C/Ps The conditions of the reviewing way to solve problems by the cooperation. The change in C/P. (Independence, Positiveness.) 	There are several meetings like the Steering Committee meeting (once per two months), Counterpart-expert Regular Meeting (Monthly), and Project Manager Meeting (weekly) and the Joint Coordinating Committee Meeting. These meetings have promoted understanding on the project activities etc. The group meetings between the expert and C/Ps have also been held at every opportunity. Once, Japanese Chief advisor and the coordinator interviewed all of the experts and C/Ps individually, and the result of the interview was fed back. This close communication between the experts and C/Ps is helpful to solve problems. Both expert and C/Ps agreed that the positiveness of C/Ps has been increased as the project progressed.
Were beneficiaries interested in the Project?	<ul style="list-style-type: none"> The application of the technology transferred to the job of MGB. The increase of the training participation will of the MGB staff. 	A large number of MGB staff took part in the seminars and trainings. Especially, most staff participated in the practice of equipment or computer operation positively. The application of the technology to the job of MGB has been started gradually -application of laboratory measurement, tailing dam monitoring, application of the on-site measurement using portable equipment at the regional offices.
Ownership of implementing Agency of the Project, Philippine side.	<ul style="list-style-type: none"> The degree of the participation of the person in charge. Provision of the Budget. Reasonable arrangement of the C/Ps. 	Some of the project responsible persons have participated in the Project taking time off their busy schedule. However, considering the fact that all C/Ps belong to the Bureau, it is their responsibilities to ensure that all C/Ps attend the lectures and practices as scheduled. Therefore, the positive participation of the responsible person is desired. The expenses executed as planned. The arrangement of the C/Ps has been reasonable in quality and in quantity.

2R

3. Five Evaluation Criteria

3-1 Relevance < Consistency with the needs of the recipient country. Does it have relevance as assistant activities of Japan? >

Investigation Item	Necessary Information, Data	Investigation Result
Does the Overall Goal agree in the development policy on the Philippine side?	<ul style="list-style-type: none"> • The Position of the mining and environmental pollution protection in the mid-term program of Philippine. • The mining policy and mine environmental management policy of MGB. • The environmental pollution protection policy of EMB. 	<p>The Philippines occupied very high place in the world as having huge non-ferrous mineral reserves of nickel, chrome, gold, silver, and copper. The Philippine Government enacted Philippine Mining Act of 1995. In the Act, the Government intends to promote mining development. On the contrary, as environmental pollutions caused by mining has occurred frequently, the community in the vicinity of the mining area has been alarmed. Recently many mines have stopped or abandoned mining operations due to the sluggishness of non-ferrous metal market. Therefore, the necessary countermeasures of the MGB on the environmental management in mining has increased. And, according to the agreement between MGB and EMB, MGB is responsible for the environmental management in the field of mining. Therefore the Overall Goal "The capacity of MGB in mine environmental management in the field of water and soil pollution caused by mining activities will be enhanced" still coincides with the Philippine policy at present.</p>
• Can we expect the ripple effect on any people except for the target group?	<ul style="list-style-type: none"> • The movement of the mining industries on the mine development and the mine environmental management. • EMB introduces the transferred technologies to the environmental management in the field other than mining. 	<p>EMB and the mining company are interested in the environmental management executed by MGB and they dispatch their personnel to the seminars and other training sessions conducted by the project. In the interviews with, and/or questionnaires to the EMB staff and the personnel working for mining companies, they answered that the seminar and other training sessions were useful. The EMB staff members are highly interested in the equipment of the project (although they desire to purchase, they have no funds). However, the ripple effect is not concrete; it is expected to affect people other than the target group.</p>
Does the Project Purpose agree in the needs on the Philippine side?	<ul style="list-style-type: none"> • The measure to the mine environmental management staff training to secure necessary staff at MGB. 	<p>With regards to the environmental management countermeasure, MGB made efforts to increase manpower. It is necessary for MGB to enhance their knowledge and technology. At present C/Ps have reached the level that they can train other MGB technical staff as planned. It is urgent necessity for MGB to train the technical staff, including the staff of the regional offices. Therefore, the project purpose agrees with the needs on the Philippine side.</p>

2R

P

3-2 Effectiveness < Can we get expected effect by the execution of the project? Can we say that the Project was effective? >

Investigation Item	Necessary Information, Data	Investigation Result
Are the talented staffs that are necessary for the mine environmental management in the field of water soil pollution trained by project execution at MGB?	· The achievement degree of the Project Purpose (Is it reasonable?)	The Project has been effective. Activities such as analyzing the soil samples in the field of chemical analysis; carrying out the field practice programmed by C/P in the field of mine environmental monitoring and preparing the training materials (handbooks) were not completed. All these activities are forecast to complete by the Project completion. As for the Output, the long-term experts evaluated that the C/P acquired the knowledge and technology in all technology transfer field. Also C/Ps evaluated themselves that their knowledge and technology level have been improved. In the "Trainers Training Course", every trainer was qualified as a trainer; and the mid-term staff training and staff assignment program on mine environmental management of MGB has been prepared, therefore the Project Purpose has been achieved. The C/Ps, as well as the MGB executives, have also been evaluated and they said that the Project is effective.
	· The support by the Government (central & local) and mining industries etc ,to the Capacity Building for Environmental Management Program of MGB.(changes in the Important Assumptions).	The support of the Government has not been changed on the whole. Mining companies supported through offering their mining area to the field practice on the environmental management or on the environmental monitoring.
	· The maintenance of the part assignment (Agreement) of MGB and EMB (the securing conditions of the Precondition.)	The part assignment of MGB and EMB has not changed.
	· A degree of satisfaction of the MGB staff in the environmental management field and C/P.	Interview with and/or questionnaire to the C/Ps and MGB staff in the field of mine environmental management indicate that they were interested strongly in the technology transferred. They are satisfied enough with the new equipment and transferred technology.

3-3 Efficiency <Was the Project efficient? >

Investigation Item	Necessary Information, Data	Investigation Results
Is the Output, which corresponded with the Input of resources attained?	Appropriateness of the achievement degree of the Output.	The Output was achieved satisfactory
	A degree of application of the Input (Men, Materials, Machinery, Money).	The degree of application of the Input was high on the whole period of the project. However the following incidents caused some delay with the lecture and practice. The delay of the engineering works at the sampling preparation room. The prolonged breakdown of Mercury Analyzer.
	Appropriateness of the timings of the Input.	The timings of input were adequate except the delay caused by obstruction of the Important Assumption.
	The total expense of the Input and comparison the expense with the resemblance project of other donors.	In selection equipment to provide, every main equipment was discussed the country of the shipper and shipping route and others, in detail. And the total expenses are appropriate. (In regard to the comparison with the resemblance project of other donors was not available)
	Were the customs clearance of the machinery and equipment provided by the Japanese side processed smoothly? (Changes in the Important Assumptions).	The custom clearance of the machinery and equipment provided by the Japanese side processed smoothly. (No changes)

2R

Was the C/P arranged appropriately in accordance with the specialty concerning technology transfer? (Changes in the Important Assumptions).	The C/P was assigned appropriately in accordance with the specialty concerning technology transfer (No changes)
Was the operational cost for the project assured appropriately? (Changes in the Important Assumptions).	The operational cost for the Project has been assured appropriately. (No changes)

3-4 Impact <Is there indirect or Ripple effect by the project execution? >

Investigation Item	Necessary Information and Data	Result of Investigation
Was the capacity of MGB (central & local) for the mine environmental management in the field of water and soil pollution caused by mining activities improved by Project execution? And is there other ripple effect?	The degree of inhabitants in the vicinity of mining area to the Project. (Did the attitudes of the Government to execute the mine environmental management come to be evaluated?)	The inhabitant of the area where the field practice was carried out begins to appreciate that MGB started the mine environmental activities. (Interview with C/P and MGB staff)
	Was the understanding of the mining industries to development of a mine harmonizes with the environmental conservation, deepened?	Personnel of the mining industries took part in the seminar promoted by the Project and the understanding of the some mining industries to development of a mine harmonizes with the environmental conservation was deepened. (Interview with personnel of mining companies.)
	Is there any thing introduced in the environmental management policy of EMB?	At present, nothing was introduced yet. (Interview with EMB staff)
	The change in consciousness of the MGB staff.	The motivation to work is enhanced in MGB because of introduction of new equipment and new technology. Through the technical transfer such as seminar participation, training, analysis with computer etc. the motivation upgraded to the higher level.
	About C/P in MGB, the discrimination of the pay, treatment with other staff, and so on.	Nothing negative has been generated.
	Ripple effect on the mine environmental management technology in the Philippines. (Was there any inquiry from the private enterprise?)	At present, ripple effect was not generated.
	The achievement degree of the Overall Goal. (Is it suitable?)	The large number of MGB staff (both of the central and regional offices) was trained at the 'Trainers Training Course', preliminary. It was first step to the Overall Goal. ('Trainers training report', Annex 15 and Annex 21)
	The existence of the Impact of the plus or minus which you didn't expect. (=It isn't being written in PDM.) Others.	N.A.

3-5 Sustainability <Does the effect last after cooperation is finished?>

Investigation Item	Necessary Information, Data	Investigation result
Government support for organization and systems. (Forecast).	The position of the mining and the environment conservation in the Philippine mid-term Program.	The medium-term Philippine Development Plan 2001-2004 shows the vision of the Government. In the Plan the economical growth rate of the mining is targeted 0 % in 2000 to 7.0-7.5% in 2004 and the average for four years is targeted 4.8-5.1%. The industrial origin of average growth rates for four years make no great difference. However the growth rate in 2004, the mining industry stands third in industry and services sectors, in the order of construction, transportation and communications.

2R

		and mining. From the growth rate, the degree of the economical expectation of the Government on the mining is read. From the environment viewpoint, future expansion in mining and quarrying and the development of new area will depend on the Supreme Court decision on the ownership of minerals. Anti-mining sentiments of some Local Government Units (LGUs) and non-governmental organizations (NGOs) arising from past failures to minimize environmental damage, and misconceptions about the environmental effects of mining, have constrained investments in mineral exploration and development." Therefore, the Government support on the mine environmental management will be necessary.
The support of the related organization, industries. And the cooperation with them.	<ul style="list-style-type: none"> • The support of EMB and mining industries. And the cooperation with them. 	MGB organized MMT (Multipartite Monitoring Team) with the cooperation of EMB, Local Government Units (LGUs), NGO and mining companies. These organizations concerned cooperated in the establishment of the mine monitoring system, and strengthen each other.
The existence of the organization ability of the Implementing Agency.	<ul style="list-style-type: none"> • Appropriateness of staff arrangement. • Turnover rate • The continuity of securing a budget and the continuation of the financial support. The continuation of the financial support. 	The staff assignment was appropriate. Almost all the staffs have fixed tenures of three years. However progress of the lecture and practice were obstructed by some C/Ps, who sometimes have to attend to their other duties at MGB. The staff assignment to the regional offices was completed. The upgrade of equipment is required for the development of the mine environmental management to the regional offices. Operational and maintenance expenses for the equipment provided by JICA are also required. Recently the Government does not approve the purchase of equipment, and it is said that the large amount of the expenses for the maintenance is not disbursed. Therefore, financial support for the operation and maintenance is doubtful.
The fixity of the technology, and the structure of the fixing.	<ul style="list-style-type: none"> • The fixity of the knowledge, technology of the technological trainer. • The structure of the technological diffusion. • The fixity of the technology of the mine environment administrative staff. • The maintenance conditions of materials and equipment. 	There is difference of level though, the knowledge and technology were established to the technological trainers. The technology will transfer to the regional office, and then will transfer to MMT. Under the joint auspices of JICA, MGB etc. the 'Southeast Asian Symposium on Environmental Management in mining' will be held in Cebu Island. A large number of MGB staff and C/Ps will participate in this Symposium. (The last Symposium was held in Manila in 2000) It contributes the development of the MGB not only thru Technical acquisition but also sharing technical problems with foreign engineers. It also contributes to the capacity building that has the wide vision of technology. It is insignificant for the expenses of the operation and maintenance of the equipment.
Consideration to the society.	<ul style="list-style-type: none"> • The social inconvenience caused by insufficient consideration to inhabitant in vicinity of mine area or in vicinity of river related to mine area, mine workers, residents adjacent the Project facilities, and local industries. 	There is no social convenience caused by insufficient consideration of the project.
Others.	(The factor that obstruct the Sustainability, which becomes clear in the investigation process.)	N.A

BR

**Final Evaluation Report
on the Japanese Technical Cooperation
for the Capacity Building Project
for Environmental Management in Mining**

LIST of ANNEX

ANNEX 1	Project Design Matrix (PDM)
ANNEX 2	Chronological Review of the Project
ANNEX 3	Implementation Chart
ANNEX 4	Organization Chart
ANNEX 5	List of the Dispatched Japanese Experts
ANNEX 6	Japanese Study Teams Dispatched by JICA
ANNEX 7	List of Equipment Provided by JICA
ANNEX 8	Local Expenses Provided by JICA
ANNEX 9	Actual Allocation of Philippine Counterpart Personnel and Staff
ANNEX 10	List of Philippine Counterparts Personnel
ANNEX 11	List of the Philippine Counterpart Personnel and Trained in Japan
ANNEX 12	Local Expenses Provided by Philippine Side
ANNEX 13	List of Equipment Provided by Philippine Side
ANNEX 14	List of Technology Transfer Subject
ANNEX 15	Contents of Training Materials
ANNEX 16	Record of the Seminar/Presentation
ANNEX 17	Detailed Plan of Operation and Accomplishment
ANNEX 18	Record on Number of On-Site Analysis / Measurement
ANNEX 19	Record on Analyzing Samples by Chemical Analysis Group
ANNEX 20	Record on Lecture and Practices in Field Environmental Impact Assessment
ANNEX 21	Overall Evaluation List for Technical Counterparts
ANNEX 22	Record on Separation and Turnover in MGB Central Office
ANNEX 23	Long-Middle Term Training Plan by MGB
ANNEX 24	List of Attendance to the Discussion

BR



Project name : The Capacity Building Project for Environmental Management in Mining

Terms of Project : July 1, 1999 to June 30, 2002

Authority of Japanese Side: Japanese International Cooperation Agency (JICA)

Counterpart : Mines and Geosciences Bureau (MGB)

Target Country: The Republic of Philippines

Target Group : Staff of MGB

Date of Preparation : April, 2002 (for the Final Evaluation)

Project Summary	Objective Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions																																																																																						
<p>Overall Goal The capacity of MGB (Central & all of the Regional offices) in mine environmental management in the field of water and soil pollution caused by mining activities will be enhanced.</p>	<p>1. The enough number of the staff who completed the staff training programs on the mine environmental management of MGB are allocated at the MGB central and major regional offices. 2. The rules and regulations of the mine environmental management in the field of water and soil pollution for mines are reviewed, and MGB's organization and system are prepared. 3. The equipment and the laboratory facilities of the five (5) Ministry Regional Office are upgraded. 4. The frequency, measurement and analysis of the mine environmental monitoring, which are carried out by MGB, are improved. And failing mines/plans are put under MGB's guidance. Then countermeasure is taken. 5. The occurrence of the numbers of violations on water and soil pollution caused by mines and plans decrease.</p>	<p>1. Record on training courses and seminars for mine environmental management of MGB. 2. Rules/Regulations of the mine environmental management. The organization and system of MGB 3. Equipment and machinery list of MGB Central and Regional offices. 4. Implementation records on administrative guideline in mine environmental management for mines and plants of MGB (Central, Regional). 5. Records on implementation of water and soil pollution control conducted by MGB & LGU.</p>	<p>a. The mine environmental management policy is sustained by the Government & Industry. b. The coordination between MGB & EMB sustained appropriately. c. The services of the technical staff, who completed the staff training programs on the mine environmental management of MGB are continued at MGB.</p>																																																																																						
<p>Project Purpose The staff necessary for mine environmental management in the field of water and soil pollution caused by mining activities will be fostered at MGB (Central Office).</p>	<p>1. The CP's technical expertise level of mine environmental management in the field of water and soil pollution is enhanced level that the CP can train other MGB technical staff by themselves by 2002. (Every CP in every field, succeeds in the Preliminary Trainers Training evaluation). 2. MGB plans the long and mid-term staff training and staff assignment program on mine environmental management in the field of water and soil pollution by 2002.</p>	<p>1-1 CPs implement the preliminary trainer's training. 1-2 CPs receive the comprehension test from each Japanese expert. 2. MGB's long and mid-term staff training and staff assignment program.</p>	<p>a. The services of the CP who are trained by the experts are continued at MGB. b. The expenses and staff necessary for the mine environmental management activities are assured.</p>																																																																																						
<p>Outputs 0. The management system of the Project will be established. 1. The operation and maintenance management of the machinery and equipment used for the chemical analysis, measurements and experiments will be undertaken by the technical staff of MGB (Central Office). 2.7 MGB's functions of mine environmental monitoring in the field of water and soil pollution will be upgraded and strengthened. 3. The MGB's function of evaluation for the environmental management technologies in the field of water and soil pollution will be strengthened. 4. The MGB's function of evaluation on the environmental assessment impact report will be strengthened. 5. The MGB's function of staff training in the field of mine environmental management will be strengthened.</p>	<p>0-1 MGB personnel are allocated according to the plan. 0-1 Local budgets from MGB are supplied according to the plan. 1-1 CP acquires enough skills in operation and maintenance management for the machinery and equipment used for chemical analysis, onsite measurement, and experiments by 2002. 1-2 Records and manuals required for operation and maintenance management for the machinery and equipment are completed by 2002. 2-1 CPs acquire knowledge and practical technique of mine environmental monitoring in the field of water and soil pollution by 2002. (Evaluation by the expert in charge of the field toward the group is 'OK' by all the items) 2-2 Training materials required for the CP's skill acquisition of the environmental monitoring technology, by 2002. 3-1 CPs acquire knowledge and practical technique of mine environmental management and it's evaluation in the field of water and soil pollution by 2002. (Evaluation by the expert in charge of the field toward the group is 'OK' by all the items) 3-2 Training materials required for the CP's skill acquisition of the mine environmental management and its evaluation technology, by 2002. 4-1 CPs acquire knowledge and practical technique of mine environmental impact assessment and it's evaluation in the field of water and soil pollution by 2002. (Evaluation by the expert in charge of the field toward the group is 'OK' by all the items) 4-2 Training manuals required for the CP's skill acquisition of the evaluation on the environmental impact assessment reports in the field of water and soil pollution are prepared by 2002. 5-1 CPs acquire knowledge and practical technique of staff training by 2002. (Evaluation by the expert in charge of the field toward the group is 'OK' by all the items) 5-2 Training materials required for the technology transfer to MGB staff (other than CP) in each field is prepared by CPs, by 2002. 5-3 The technical staff of MGB acquires the basic information on mine environmental management in the field of water and soil pollution by 2002.</p>	<p>0-1 Record on personnel of MGB. 0-2 Records on budget of MGB 1-1a. Records on monitoring and evaluation 1-1b. Interview, and questionnaire to the CP. 1-2a. Manuals on operation and maintenance of the equipment 1-2b. Record on operation, maintenance and management of the equipment. 2-1a. Records on monitoring and evaluation (eg. records on water and soil sampling practice, onsite measurement, Laboratory chemical analysis, and analysis and evaluation on monitoring data.) 2-1b. Interview, and questionnaire to the CP. 2-2 Training materials 3-1a. Records on monitoring and evaluation. 3-1b. Interview, and questionnaire to CP. 3-2 Training materials. 4-1a. Records on monitoring and evaluation (eg. records on the training programs prepared by the short-term experts and of CP's comprehension) 4-1b. Interview, questionnaire to CP 4-1c. Records on evaluation on the environmental impact assessment reports for mining project 4-2 Training materials 5-1a. Records on monitoring and evaluation (eg. records on evaluation of trainers training) 5-1b. Interview, and questionnaire to the CP. 5-2 Training materials concerned staff training. 5-3a. Records on implementation of training courses and seminars and number of participants 5-3b. Questionnaire to the trainees</p>	<p>a. The CP are arranged appropriately in accordance with the specially concerning technology transfer. b. The operational cost for the project is assured appropriately.</p>																																																																																						
<p>Activities 0-1 Allocate the staff based on the plan. 0-2 Formulate the operational plan. 0-3 Formulate the budgetary plan. 1-1 Formulate the preparation plan and implement the procurement and maintenance of equipment and materials. 1-2 Implement the installation and guide in the operation and maintenance of machinery and equipment provided by JICA. 1-3 Prepare the manuals on maintenance of the equipment. 2-1 Acquire the technical and administrative outline of mine environmental monitoring in the field of water and soil pollution. 2-2 Acquire the techniques and prepare the training materials of water and soil sampling for environmental analysis. 2-3 Acquire the technology and prepare the training materials of on-site measurements and analysis for water and soil quality. 2-4 Acquire the technology and prepare the training materials of laboratory measurements and analysis for water and soil quality. 2-5 Acquire the techniques and prepare the training materials on the environmental evaluation of the result of measurement and analysis for water and soil quality. 3-1 Acquire the technical information for environmental management technology. 3-2 Acquire the techniques of environmental management for mine environmental management and prepare the training materials. 4-1 Acquire the information on the process of environmental impact assessment for mining project. 4-2 Acquire the technical information on the evaluation of environmental impact assessment report for mining project. 5-1 Formulate the training program. 5-2 Prepare the training materials. 5-3 Implement the training. 5-4 Implement the questionnaire survey to the trainees.</p>	<table border="0"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Philippines side</td> </tr> <tr> <td>1. Preparation of Building and Facilities</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Renovation of building and facilities</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Installation of the Equipment</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Office of experts</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Office of counterparts</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Training rooms</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Allocation of Staff</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Project director</td> <td>: 1</td> </tr> <tr> <td>Project manager</td> <td>: 1</td> </tr> <tr> <td>Technical consultant</td> <td>: 4</td> </tr> <tr> <td>(a. Environmental consultant</td> <td>: 1)</td> </tr> <tr> <td>(b. Geological consultant</td> <td>: 1)</td> </tr> <tr> <td>(c. Metallurgical consultant</td> <td>: 1)</td> </tr> <tr> <td>(d. Financial advisor</td> <td>: 1)</td> </tr> <tr> <td>Project coordinator</td> <td>: 1</td> </tr> <tr> <td>Technical CP</td> <td>: 21</td> </tr> <tr> <td>Support staff</td> <td>: 9</td> </tr> <tr> <td>(Clerical staff: 1 Administrative staff: 3</td> <td>Technical staff : 5)</td> </tr> <tr> <td>3. Procurement of machinery, Equipment and Materials</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Expenses of Local Counterpart Budget</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FY1999</td> <td>120,050 US\$</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>126,525</td> </tr> <tr> <td>2001</td> <td>128,075</td> </tr> <tr> <td>2002</td> <td>129,425</td> </tr> </table>	Philippines side		1. Preparation of Building and Facilities		Renovation of building and facilities		Installation of the Equipment		Office of experts		Office of counterparts		Training rooms		2. Allocation of Staff		Project director	: 1	Project manager	: 1	Technical consultant	: 4	(a. Environmental consultant	: 1)	(b. Geological consultant	: 1)	(c. Metallurgical consultant	: 1)	(d. Financial advisor	: 1)	Project coordinator	: 1	Technical CP	: 21	Support staff	: 9	(Clerical staff: 1 Administrative staff: 3	Technical staff : 5)	3. Procurement of machinery, Equipment and Materials		4. Expenses of Local Counterpart Budget		FY1999	120,050 US\$	2000	126,525	2001	128,075	2002	129,425	<table border="0"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Japanese side</td> </tr> <tr> <td>1. Dispatch of the Experts</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-1 Long-term Experts</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Chief Advisor</td> <td>: 1</td> </tr> <tr> <td>Coordinator</td> <td>: 1</td> </tr> <tr> <td>Expert in charge of Mine Environmental Monitoring</td> <td>: 1</td> </tr> <tr> <td>Experts in charge of Environmental Chemical Analysis</td> <td>: 1</td> </tr> <tr> <td>Experts in charge of Mine Environmental Management</td> <td>: 1</td> </tr> <tr> <td>1-2 Short-term Experts (as required)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mine environmental monitoring</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Chemical Analysis</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mine environmental management</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mine environmental Assessment</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. CP Training in Japan</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Approximately 2 persons each year</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Provision of the Machinery & Equipment</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1st Year</td> <td>1,075,000 US\$ (¥130,000,000) Approximately</td> </tr> <tr> <td>2nd Year</td> <td>133,600 US\$ (¥17,000,000) Approximately</td> </tr> </table>	Japanese side		1. Dispatch of the Experts		1-1 Long-term Experts		Chief Advisor	: 1	Coordinator	: 1	Expert in charge of Mine Environmental Monitoring	: 1	Experts in charge of Environmental Chemical Analysis	: 1	Experts in charge of Mine Environmental Management	: 1	1-2 Short-term Experts (as required)		Mine environmental monitoring		Chemical Analysis		Mine environmental management		Mine environmental Assessment		2. CP Training in Japan		Approximately 2 persons each year		3. Provision of the Machinery & Equipment		1 st Year	1,075,000 US\$ (¥130,000,000) Approximately	2 nd Year	133,600 US\$ (¥17,000,000) Approximately	<p>a. Supports of the MGB's Capacity Building Project for Environmental Management in Mining by the central & local governments, the mining industry and other related organizations are sustained. b. The customs clearance of the machinery and equipment provide by the Japanese side are processed smoothly.</p> <p>Preconditions: Agreement between the MGB and EMB concerning the mine environmental management is sustained.</p>
Philippines side																																																																																									
1. Preparation of Building and Facilities																																																																																									
Renovation of building and facilities																																																																																									
Installation of the Equipment																																																																																									
Office of experts																																																																																									
Office of counterparts																																																																																									
Training rooms																																																																																									
2. Allocation of Staff																																																																																									
Project director	: 1																																																																																								
Project manager	: 1																																																																																								
Technical consultant	: 4																																																																																								
(a. Environmental consultant	: 1)																																																																																								
(b. Geological consultant	: 1)																																																																																								
(c. Metallurgical consultant	: 1)																																																																																								
(d. Financial advisor	: 1)																																																																																								
Project coordinator	: 1																																																																																								
Technical CP	: 21																																																																																								
Support staff	: 9																																																																																								
(Clerical staff: 1 Administrative staff: 3	Technical staff : 5)																																																																																								
3. Procurement of machinery, Equipment and Materials																																																																																									
4. Expenses of Local Counterpart Budget																																																																																									
FY1999	120,050 US\$																																																																																								
2000	126,525																																																																																								
2001	128,075																																																																																								
2002	129,425																																																																																								
Japanese side																																																																																									
1. Dispatch of the Experts																																																																																									
1-1 Long-term Experts																																																																																									
Chief Advisor	: 1																																																																																								
Coordinator	: 1																																																																																								
Expert in charge of Mine Environmental Monitoring	: 1																																																																																								
Experts in charge of Environmental Chemical Analysis	: 1																																																																																								
Experts in charge of Mine Environmental Management	: 1																																																																																								
1-2 Short-term Experts (as required)																																																																																									
Mine environmental monitoring																																																																																									
Chemical Analysis																																																																																									
Mine environmental management																																																																																									
Mine environmental Assessment																																																																																									
2. CP Training in Japan																																																																																									
Approximately 2 persons each year																																																																																									
3. Provision of the Machinery & Equipment																																																																																									
1 st Year	1,075,000 US\$ (¥130,000,000) Approximately																																																																																								
2 nd Year	133,600 US\$ (¥17,000,000) Approximately																																																																																								

BR

J

ANNEX 2

Chronological Review of the Project

Year	Month	Activities
1998	Nov.	Dispatch of the Project Formulation Advisors.
1999	Feb.	Dispatch of the Project Formulation Advisors.
1999	Jun.	Dispatch of the Japanese Implementation Study Team.
1999	July.	Dispatch of Chief Advisor, Project Coordinator and two (2) long-term experts in fields of Environmental Chemical Analysis and Mine Environmental Management.
1999	Aug.	Dispatch of one long-term expert in field Mine of Environmental Monitoring.
1999	Sep.	1st Joint Coordinating Committee was held.
1999	Oct.	PCM workshop was held.
1999	Dec.	Dispatch of one (1) short term expert in field of Chemical Analysis and 1st Mine Environmental Management Seminar was held.
2000	Jan.	1st Monitoring and Evaluation
2000	Feb.	Training of three (3) counterparts in Japan.
2000	Mar.	Dispatch of three (3) short-term experts in fields of Mine Environmental Monitoring and Mine Environmental Management and 2nd Mine Environmental Management Seminar
2000	July.	Dispatch of Management and Consultation Team.
2000	July.	Inauguration and Symposium were held.
2000	July.	AAS training of six (6) counterparts and support staff in Singapore.
2000	Sep.	Counterparts Performance of Activities on Technology Transfer was held.
2000	Sep.	2nd Monitoring and Evaluation.
2000	Sep.	Dispatch of Management and Consultation Team.
2000	Sep.	2nd Joint Coordinating Committee was held.
2000	Sep.	3rd Mine Environmental Management Seminar was held.
2000	Oct.	Technical Exchange Program in Thailand.
2000	Nov.	Training of two (2) counterparts in Japan.
2000	Nov.	XRF training of three (3) counterparts and support staff in Japan.
2001	Jan.	3rd Monitoring and Evaluation.
2001	Jan.	Dispatch of one (1) short-term expert in fields of Mercury Environmental Monitoring and 4th Mine Environmental Management Seminar was held.
2001	Feb.	Dispatch of Midterm Evaluation Team.
2001	Feb.	5th Mine Environmental Management Seminar was held.
2001	Mar.	Dispatch of one (1) short-term expert in field of Suitable technologies and measures for mine pollution control and 6th Mine Environmental Management Seminar was held.
2001	Mar.	Trainer's Training Workshop was held.
2001	April	Visual Presentation was held.
2001	Jun.	Dispatch of one (1) short-term expert in fields of Latest technologies for mine pollution control and 7th Mine Environmental Management Seminar was held.
2001	July.	4th Monitoring and Evaluation was held.
2001	Aug.	Dispatch of one (1) short-term expert in field of Monitoring Biological Indication.
2001	Aug.	Trainer's Training (Overall course) and 8th Mine Environmental Management Seminar
2001	Sep.	3rd Joint Coordination Committee was held.
2001	Oct.	Dispatch of one (1) short-term expert in field of Statistical Treatment of Analytical Data.
2001	Oct.	Training of three (3) counterparts in Japan.
2001	Dec.	Dispatch of two (2) short-term experts in fields of Environmental Management System and Soil Contamination by Heavy Metals
2001	Dec.	9th Mine Environmental Management Seminar was held.
2002	Jan.	Trainer's Training Individual Course on Environmental Chemical Analysis was held.

2R

ANNEX 2
Chronological Review of the Project

Year	Month	Activities
2002	Jan.	Dispatch of two (2) short-term experts in fields of Process of of Environmental Impact Assessment in Mining and Groundwater Contamination by Heavy Metals and its
2002	Jan.	10th Mine Environmental Management Seminar was held.
2002	Feb.	Trainer's Training Individual Courses on Mine Environmental Management and Mine Environmental Monitoring were held.

SR

P

ANNEX 3 Implementation Chart

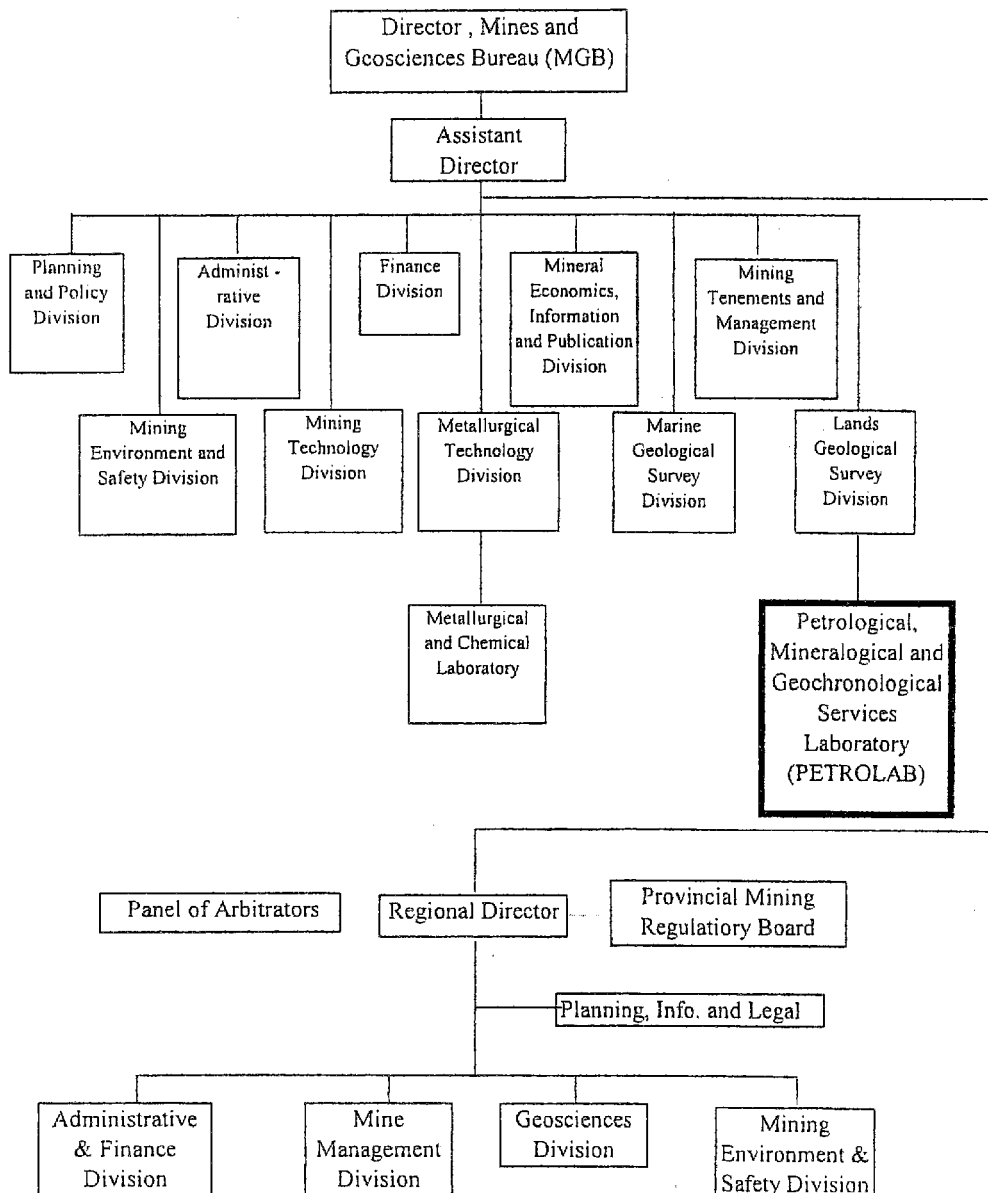
Calendar Year	1998		1999				2000				2001				2002			
	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Duration of the Project																		
I. Undertakings of the Japanese Side																		
I.1 Dispatch of Study Teams																		
(1) Project Formulation Advisors for Industrial Pollution Protection		-	-															
(2) Implementation Study Team				-														
(3) Management Consultation Team								-	-			-						
(4) Final Evaluation Study Team																-		
I.2 Dispatch of Japanese Experts																		
(1) Long-term Experts																		
a. Chief Advisor																		
b. Coordinator																		
c. Expert in Charge of Mine Environmental Monitoring																		
d. Expert in Charge of Environmental Chemical Analysis																		
e. Expert in Charge of Mine Environmental Management																		
(2) Short-term Experts and local consultant																		
a. Mine Environmental Monitoring																		
b. Environmental Chemical Analysis																		
c. Mine Environmental Management																		
d. Environmental Impact Assessment																		
I.3 Acceptance of Counterpart Personnel for Training in Japan																		
I.4 Provision of Machinery and Equipment																		
II Undertakings of the Philippine side																		
2.1 Establishment of the Unit necessary for Management and necessary for Management and Operation of the Project																		
2.2 Preparation of Building and Facilities																		
2.3 Assignment of Counterpart Personnel and Administrative & Supporting Staff																		
2.4 Expense of Operational Costs																		
2.5 Procurement of Machinery, Equipment and Materials																		

[Notes] This schedule is subject to amendment based on the mutual agreement and the framework of the R/D, according to the progress of the Project.

24

ANNEX 4-1

Organizational Chart of the Mines and Geosciences Bureau



219

[Handwritten signature]

ANNEX 4-2
Distribution of Personnel by Major Unit
Mines and Geosciences Bureau

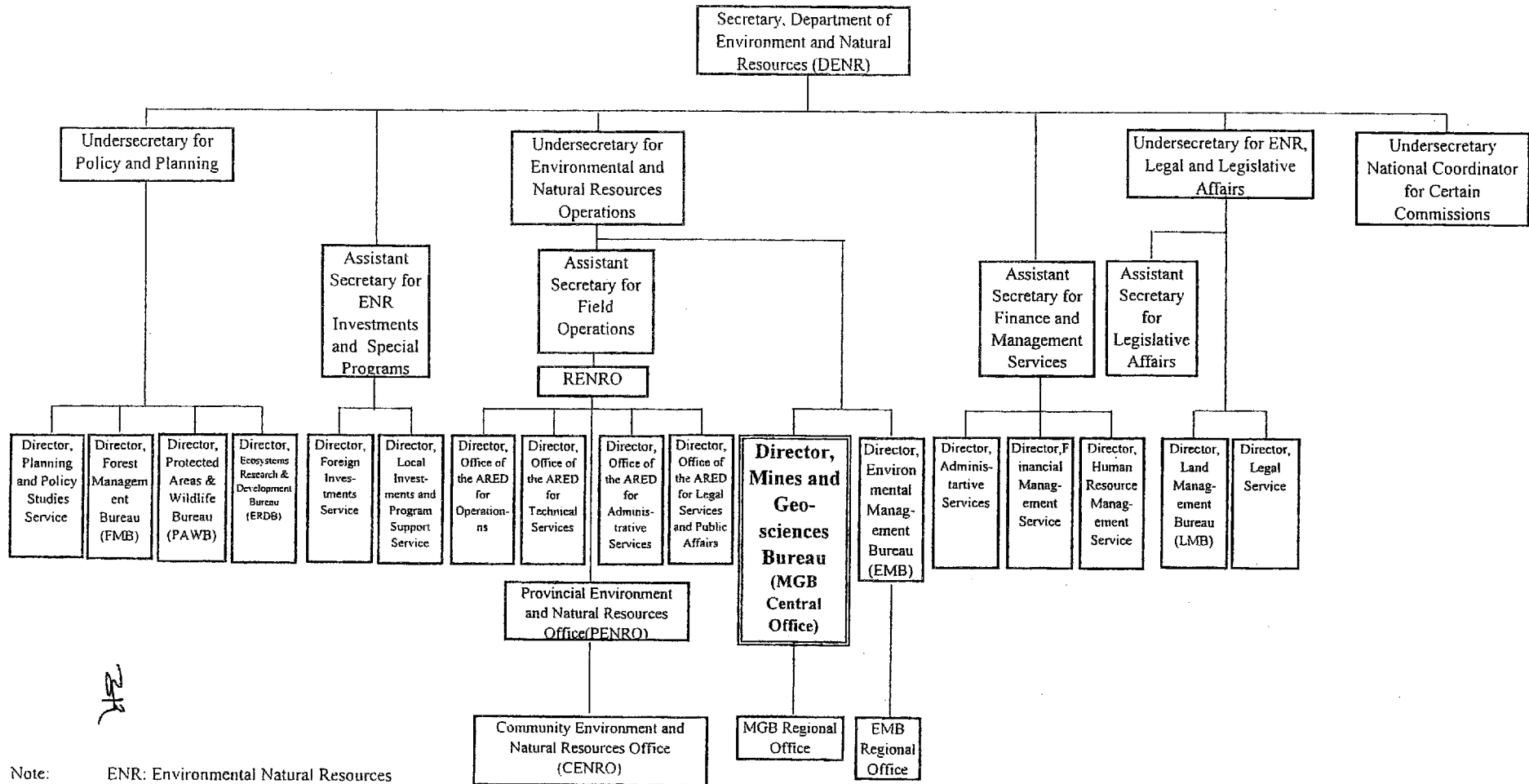
Region	O.D.	Admin.	Geo.	Mining	Envi.	Others	Total
Central	13	56	96	39	24	183	411
CAR	6	16	20	23	19	-	84
I	6	15	16	25	16	-	78
II	6	15	14	21	18	-	74
III	6	18	14	22	17	-	77
IV	7	21	28	32	26	-	114
V	6	15	19	21	18	-	79
VI	6	15	14	22	18	-	75
VII	6	15	19	21	18	-	79
VIII	6	15	14	19	17	-	71
IX	6	15	14	20	18	-	73
X	6	15	14	22	18	-	75
XI	6	15	14	22	18	-	75
XII	6	15	14	21	17	-	73
XIII	6	15	19	21	18	-	79
Total	98	276	329	351	280	183	1517

Note: O.D.: Office of Director
Admin.: Administrative and Finance Division
Geo: Geosciences Division
Mining: Mine Management Division
Envi.: Mining Environment and Safety Division

219



ANNEX 4-3 Organizational Chart of the Department of Environment and Natural Resources



Note: ENR: Environmental Natural Resources
ARED: Assistant Regional Executive Director

SR

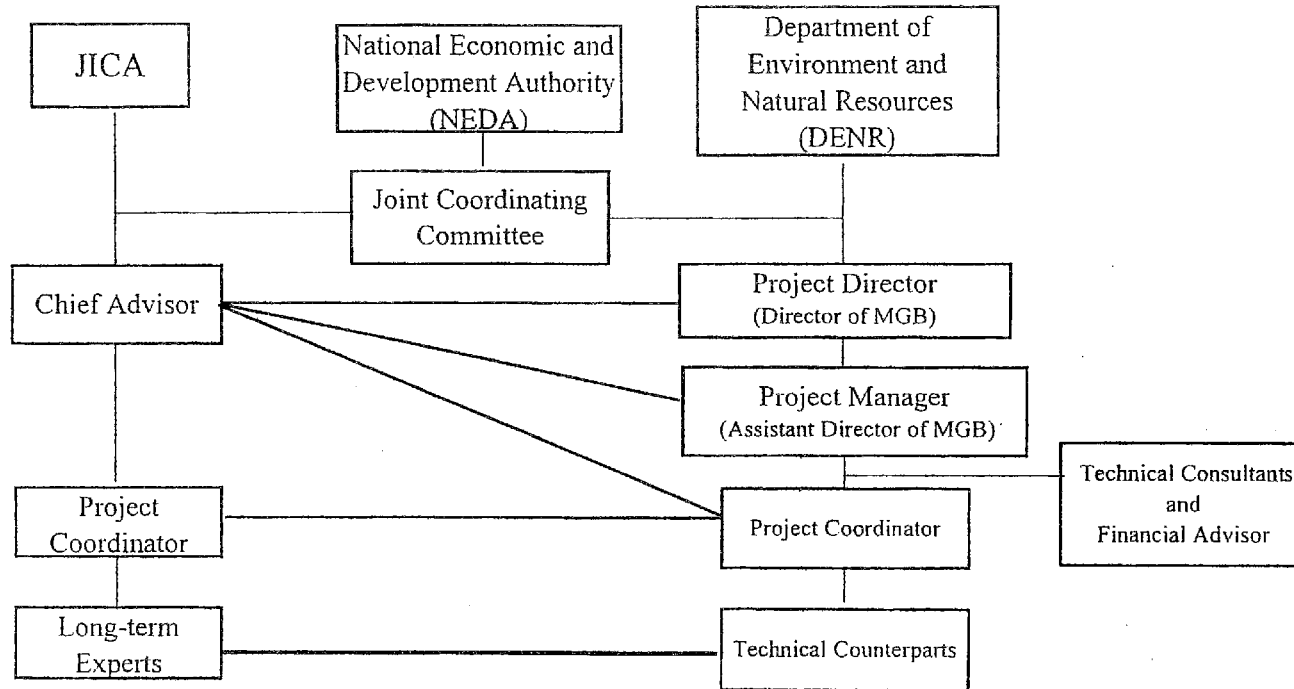
[Handwritten signature]

ANNEX 4-4

Organizational Chart for the Administration of the Project by Both Sides

Japanese Side

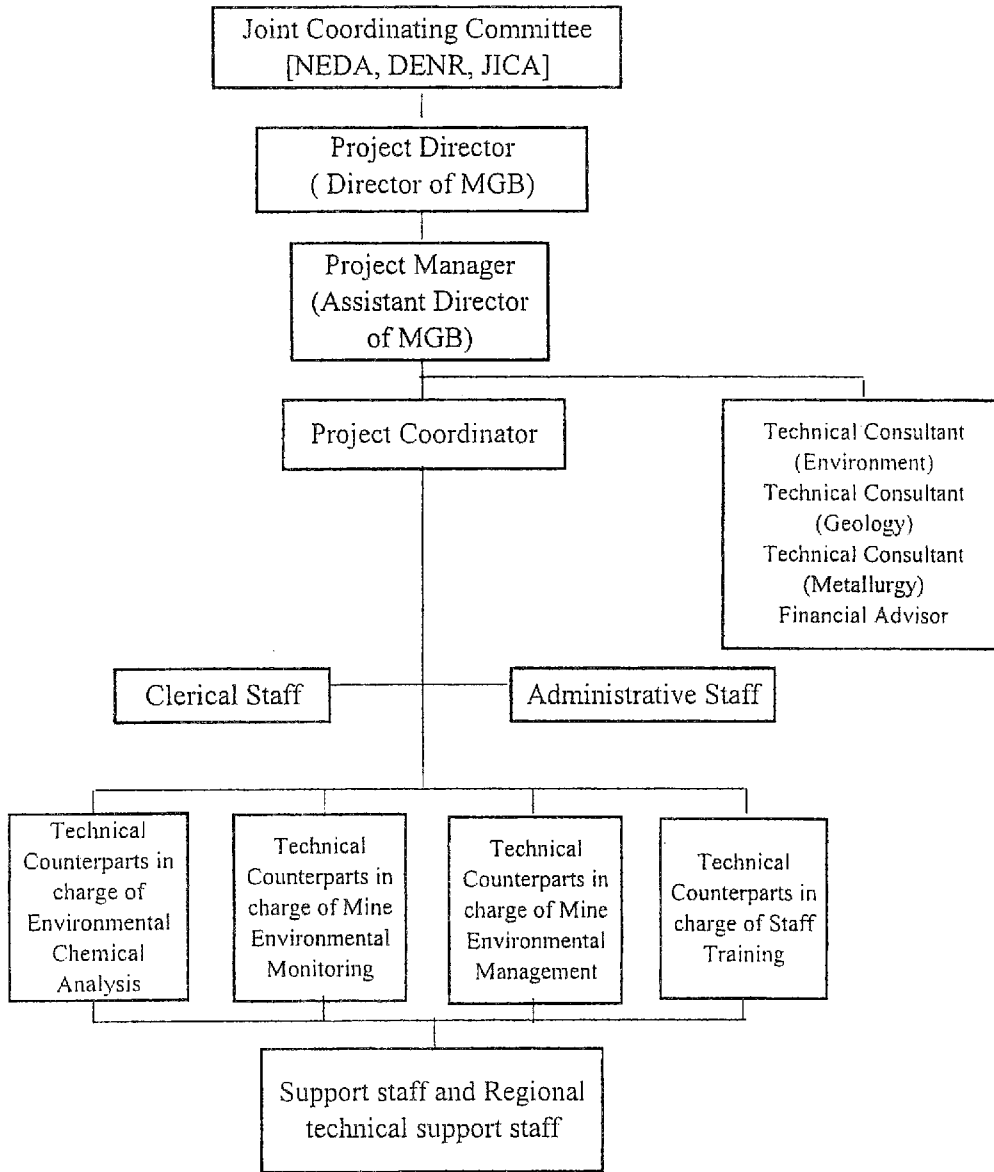
Philippine Side



ZR

ANNEX 4-5

Organizational Chart for the Administration of the Project by the Philippine Side



BR

ANNEX 5

List of the Dispatched Japanese Experts

July 1, 1999- April 10, 2002

Long Term Experts

1 Dr. Takeshi Usami	Chief advisor	1999/7/1-2002/6/30
2 Mr. Yasuo Kondo	Project Coordinator	1999/7/1-2002/6/30
3 Mr. Yoshikazu Kojima	Mine Environmental Monitoring	1999/8/18-2002/6/30
4 Mr. Takeo Watabe	Environmental Chemical Analysis	1999/7/1-2002/6/30
5 Mr. Atsushi Aoki	Mine Environmental Management	1999/7/1-2002/6/30

Short Term Experts

1 Mr. Yoshinao Watanabe	Chemical Analysis	1999/11/30-1999/12/4
2 Mr. Saburo Sato	Technical Development of Mine Pollution Control	2000/3/28-2000/4/6
3 Mr. Sotaro Inoue	Supervision and management of tailing dams in mines	2000/3/28-2000/4/6
4 Ms. Misako Yamada	Abandoned mines pollution control	2000/3/28-2000/4/6
5 Mr. Kazuo Kawakami	Mercury environmental monitoring	2001/1/8-2001/1/24
6 Dr. Hiroshi Sasaki	Suitable technologies and measures for mine pollution control	2001/3/11-2001/3/17
7 Mr. Kazuhiko Uematsu	Latest technologies for mine pollution control in the world	2001/6/18-2001/6/27
8 Mr. Hideaki Kobayashi	Monitoring Biological Indicator	2001/7/31-2001/8/29
9 Dr. Hidefusa Takahara	Statistical treatment of analytical data	2001/10/5-2001/12/14
10 Dr. Satoshi Matsumoto	Soil Contamination by Heavy Metals and its Monitoring	2001/12/2-2001/12/11
11 Mr. Yutaka Komine	Environmental Management System	2001/12/9-2001/12/15
12 Dr. Takeshi Komai	Groundwater contamination by Heavy Metals and its Monitoring	2002/1/20-2002/1/26
13 Ms. Akiko Urago	Environmental Impact Assessment in Mining	2002/1/13-2002/1/26

ANNEX 6

Japanese Study Teams Dispatched by JICA

Management Consultation Team (July 2 to July 5, 2000)

No.	Mission	Name	Department
1	Leader	Mr. Norinobu Hayashi	Managing Director, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA
2	Project Management	Mr. Takeharu Nakagawa	Staff, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA

Management Consultation Team (September 25 to September 28, 2000)

No.	Mission	Name	Department
1	Leader	Mr. Masaaki Kato	Director, 2nd. Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA
2	Technical Cooperation Planning	Mr. Ryuta Okubo	Geologist, International Cooperation Department, Japan Mining Engineering Center for International Cooperation
3	Mine Environmental Management	Mr. Katsuo Murayama	Senior Advisor, ISO Promotion Center, Japan Quality Assurance

Management Consultation Team (February 12 to February 23, 2001)

No.	Mission	Name	Department
1	Leader	Mr. Kazuo TANIGAWA	Special Technical Advisor, JICA
2	Technical Cooperation Planning	Mr. Joji KASHIFUKU	Assistant Chief for Policy Planning, Mine Safety Division, Agency for Nuclear and Industrial Safety, Agency for Natural Resources and Energy, Ministry of Economy, Trade and Industry
3	Mine Environmental Management	Dr. Michio KURIYAGAWA	Director General, National Institute for Resources and Environment, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Ministry of Economy, Trade and Industry
4	Personnel Input	Mr. Katsuhiro ASAI	Director, General Affairs Department, Japan Mining Engineering Center for International Cooperation
5	Project Management	Mr. Toru YOSHIDA	Staff, 2nd. Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA
6	Consultant	Mr. Nobuyuki NAKAZAWA	Deputy Division Manager, Environmental Division I.E & E Solutions Inc.

2R

Final Evaluation Team (April 7 to April 19, 2002)

No.	Mission	Name	Department
1	Leader	Mr. Masaki KATO	Director, 2nd. Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA
2	Technical Cooperation Planning	Mr. Satoshi YAMAMOTO	Nuclear and Industrial Safety Agency, Mine Safety Division Technical Official, Ministry of Economy, Trade and Industry
3	Technology Transfer Planning	Mr. Katsuhiko ASAI	Director, General Affairs Department, Japan Mining Engineering Center for International Cooperation
4	Evaluation Management	Ms. Etsuko IDE	Associate Expert, 2nd. Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA
5	Evaluation Analysis	Mr. Kenichi KUMAGAI	General Manager, International Cooperation Dept., Industrial Services International Co.




ANNEX 7

List of Equipment Provided by JICA

Laboratory Equipment

No.	Item	QTY	Abandon.	Real Qty	Delivery	Location	Person	Remark (reason of abandonment)
E-01	AAS	3	0	3	2000/3/31	Dry Chem.	Chemist	
E-01-1	Pump tube 080	1	0	1	2001/4/5	Dry Chem.	Chemist	
E-01-2	Pump tube 130	1	0	1	2001/4/5	Dry Chem.	Chemist	
E-01-3	Reaction coil	1	0	1	2001/4/5	Dry Chem.	Chemist	
E-01-4	Aspiration tube for NaBH ₄	3	0	3	2001/4/5	Dry Chem.	Chemist	
E-01-5	Aspiration tube for Hcl	3	0	3	2001/4/5	Dry Chem.	Chemist	
E-01-6	Oring	2	0	2	2001/4/5	Dry Chem.	Chemist	
E-01-7	Fitting	1	0	1	2001/4/5	Dry Chem.	Chemist	
E-01-8	Flourinated rubber tube	1	0	1	2001/4/5	Dry Chem.	Chemist	
E-01-9	Joint for reagent	3	0	3	2001/4/5	Dry Chem.	Chemist	
E-01-10	D2 lamp	2	0	2	2001/4/5	Dry Chem.	Chemist	
E-01-11	Hamilton Microliter syringe	3	0	3	2001/4/5	Dry Chem.	Chemist	
E-01-12	Absorption cell	4	0	4	2001/8/10	Dry Chem.	Chemist	
E-02	AAS Vapore generation	1	0	1	2000/3/31	Dry Chem.	Chemist	
E-03	AAS Graphite tube analyzer	1	0	1	2000/3/31	Dry Chem.	Chemist	
E-04-A	Hollow Cathode lamp Cu	2	0	2	2000/4/26	Dry Chem.	Chemist	
E-04-B	Hollow Cathode lamp Pb	2	0	2	2000/4/26	Dry Chem.	Chemist	
E-04-C	Hollow Cathode lamp Cd	2	0	2	2000/4/26	Dry Chem.	Chemist	
E-04-D	Hollow Cathode lamp As	2	0	2	2000/4/26	Dry Chem.	Chemist	
E-04-E	Hollow Cathode lamp Cr	2	0	2	2000/4/26	Dry Chem.	Chemist	
E-04-F	Hollow Cathode lamp Hg	2	0	2	2000/4/26	Dry Chem.	Chemist	
E-04-G	Hollow Cathode lamp Zn	2	0	2	2000/4/26	Dry Chem.	Chemist	
E-04-D	Cooling water circulating unit	1	0	1	2002/3/8	Dry Chem.	Chemist	
E-10	XRF	1	0	1	2000/4/18	X-ray room	Chemist	
E-05	Ion selective electrode(SE)meter	3	0	3	2000/3/16	Dry Chem.	Chemist	
E-06	Ion selective electrode for CN	3	0	3	2000/3/16	Dry Chem.	Chemist	Under service
E-07	Cynide distillation Apparatus	3	0	3	2000/1/18	Wet chem.	Chemist	
E-08	pH meter	3	0	3	2000/3/23	Wet chem.	Chemist	Under service
E-09	Temperature tester	2	0	2	2000/6/6	Wet chem.	Chemist	
E-10	Fumehood	2	0	2	2000/5/3	Wet chem.	Chemist	
E-11	Magnetic stirrer	2	0	2	2000/1/31	Wet chem.	Chemist	
E-12	Hot plate (large)	4	0	4	2000/4/28	Wet chem.	Chemist	
E-13	Compact mill	1	0	1	2000/6/8	Sample	Monitoring	
E-14	Grinding container Tungsten carbide	1	0	1	2000/6/8	Sample	Monitoring	
E-15	Grinding container Alumina	5	0	5	2000/6/8	Sample	Monitoring	
E-16	Set of sieves	4	0	4	2000/6/5	Sample	Chemist	
E-18-A	Analytical balance	2	0	2	2000/2/2	Balance Room	Chemist	
E-18-B	Top loading balance	1	0	1	2000/2/2	Wet chem.	Chemist	

ANNEX 7

List of Equipment Provided by JICA

E-19	Refrigerator	1	0	1	2000/5/19	Dry Chem.	Chemist	
E-20	Furnace	2	0	2	2000/4/12	Wet chem.	Chemist	
E-21	Ion Chromatograph system	1	0	1	2000/3/31	Dry Chem.	Chemist	
E-21-1	Autosampler for Ion chromatograph	1	0	1	2001/3/29	Dry Chem.	Chemist	
E-22	Hexavalent Cr meter	4	0	4	2000/3/2	Dry Chem.	Chemist	
E-23	Turbidity meter	4	0	4	2000/3/31	Wet chem.	Chemist	Under service
E-24	Water distillationsystem	2	0	2	2000/4/12	Wet chem.	Chemist	
E-25	Mercury analyzer	2	0	2	2000/3/31	Wet chem.	Chemist	1 unit under service
E-25-1	Sample boat	200	0	200	2001/3/28	Wet chem.	Chemist	
E-25-2	Catalytical tube	1		1	2001/3/28	Wet chem.	Chemist	
E-25-3	Amalgamator	1		1	2001/3/28	Wet chem.	Chemist	
E-25-4	Silicon Joint of amalgamator	4		4	2001/3/28	Wet chem.	Chemist	
E-25-5	Amalgamator gasket	4		4	2001/3/28	Wet chem.	Chemist	
E-25-6	Stainless steel spoiler	3		3	2001/3/28	Wet chem.	Chemist	
E-25-7	Kanthal coiling of combustion chamber	2		2	2001/3/28	Wet chem.	Chemist	
E-25-8	Kanthal coiling of amalgamator	2		2	2001/3/28	Wet chem.	Chemist	
E-25-9	Stainless steel boat beam	2		2	2001/3/28	Wet chem.	Chemist	
E-25-10	PWB A1-95 board	1		1	2001/3/28	Wet chem.	Chemist	
E-25-11	PWB A2-95 board	1		1	2001/3/28	Wet chem.	Chemist	
E-25-12	Autosampler for Mercury analyzer	1		1	2001/3/28	Wet chem.	Chemist	Under service
E-26	Spectrophotometer UV-VIS	2	0	2	2000/4/11	Wet chem.	Chemist	1 unit is under service
E-27	Platinum crucibles	6	0	6	2000/4/17	Chemical	Chemist	
E-28	Platinum dish	6	0	6	2000/4/17	Chemical	Chemist	
E-29	Hazardous chemical dispenser	4	0	4	2000/6/6	Wet chem.	Chemist	1 unit for Monitoring Group
E-31	Air drying oven	2	0	2	2000/3/23	Wet chem.	Chemist	
E-32	Hot plate(small)	2	0	2	2000/4/12	Wet chem.	Chemist	
E-33	Ultrasonic cleaner	2	0	2	2000/6/19	Wet chem.	Chemist	
E-34	Centrifuge .12 x 15ml	1	0	1	2000/4/25	Wet chem.	Chemist	
E-35	Centrifuge .6 x 50ml	1	0	1	2000/2/18	Dry Chem.	Chemist	
E-36	Shaker for separatoryfunnel	2	0	2	2000/2/12	Dry Chem.	Chemist	
E-36-1	Shaker holder	14	0	14	2000/7/28	Wet Chem.	Chemist	
E-37	Mixer for test tube	2	0	2	2000/2/15	Wet hem	Chemist	
E-38	Aspirator pump fisher	2	0	2	2000/3/31	Wet chem.	Chemist	
E-39	Mantle heater for 1000ml flask	4	0	4	2000/2/14	Dry Chem.	Chemist	
E-40	Dispenser 10-100ml	4	0	4	2000/6/5	Wet chem.	Chemist	
E-41	Dispenser 2500ml	4	0	4	2000/6/5	Wet chem.	Chemist	
E-45	Graphite Tube for AAS	100	0	100	2000/4/26	Dry Chem.	Chemist	
E-47	Barnstead Nanopure Infinity Base System	2	0	2	2000/4/13	Wet chem	Chemist	
E-48	Chart recorder	1	0	1	2000/6/7	Wet chem.	Chemist	
E-48-1	Chart paper	5	0	5	2001/8/29	Wet chem.	Chemist	

25

ANNEX 7

List of Equipment Provided by JICA

E-48-2	Chart pins	5	0	5	2001/8/29	Wet chem.	Chemist
E-49	Positive - Screw driver	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-50	Negative - Screw Driver	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-51	Open Wrench	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-52	Back Wrench	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-53	Multi Tester Digital	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-54	Clamp Meter Tester	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-55	Side Cutter 7"	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-56	Long Nose Plier 8"	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-57	Plier 8"	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-58	Plier 10"	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-59	Crimping Tool 9"	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-60	Vise Grip 7"	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-61	Vise Grip 10"	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-62	Wood Cutting Saw 20"	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-63	Hammer	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-64	Ball Hammer	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-65	Aluminum Ladder 10ft	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-66	Portable Welding Machine	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-67	Hack Saw	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-68	Pipe Wrench 10"	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-69	Pipe Wrench 14"	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-70	Adjustable Wrench 10"	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-71	Adjustable Wrench 15"	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-72	Wood Chisel	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-73	Planner Standard Size Electric	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-74	Pipe Threader 1" (Machine)	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-75	Taps and Die	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-76	Steel tape 5 Meters	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-77	Tool Box	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-78	Bosch Hammer	1	0	1	2000/9/28	Maintenance	Mainte.
E-79	Auto voltage regulator	2	0	2	2000/10/18	Wet Chem.	Chemist
E-80	Cylinder tube with Teflon walve 515-17-83-16	1	0	1	2000/10/19	Wet Chem.	Chemist
E-81	Cylinder tube with Teflon walve 5002	3	0	3	2000/10/19	Wet Chem.	Chemist
E-82	Cylinder tube with Teflon walve 5003	3	0	3	2000/10/19	Wet Chem.	Chemist
E-83	Surge killer	3	0	3	2001/2/15	Wet chem.	Mainte.
E-84	Surge killer	3	0	3	2001/2/15	Wet chem.	Mainte.
E-85	Parafilm	2	0	2	2001/1/22	Wet chem.	Chemist
E-86	Filter paper No.41	10	0	10	2001/1/22	Wet chem.	Chemist
E-87	Suction pump	1	0	1	2001/8/3	Wet chem.	Chemist

28

ANNEX 7

List of Equipment Provided by JICA

Field Equipment

No.	Item	QTY	Abandon.	Real. Qty	Delivery	Location	Person	Remark (reason of abandonment)
F-01	Water quality checker	6	0	6	2000/4/10	Monito.	Monitoring	Region III and Car office, one unit was repaired
F-02	PSF filter holder with receiver	10	0	10	2000/3/10	C/P room	Monitoring	
F-03	Hand operated vacuum pressured pump	10	0	10	2000/3/10	C/P room	Monitoring	
F-04	Spectrophotometer	5	0	5	2000/4/28	Monito.	Monitoring	Region III and Car office
F-04-13	Graduated Cylinder 25 ml	3	0	3	2000/8/11	Monito.	Monitoring	
F-04-14	Graduated Cylinder 250 ml	3	0	3	2000/8/11	Monito.	Monitoring	
F-04-17	Flask volumetric 100 ml	3	0	3	2000/8/11	Monito.	Monitoring	
F-04-18	Flask volumetric 200 ml	3	0	3	2000/8/11	Monito.	Monitoring	
F-05-19	Flask volumetric 250 ml	3	0	3	2000/8/11	Monito.	Monitoring	
F-04-20	Bel-art safety bulb	3	0	3	2000/8/11	Monito.	Monitoring	
F-04-21	Pipet serological 5 ml	3	0	3	2000/8/11	Monito.	Monitoring	
F-04-22	Pipet volumetric 1 ml	3	0	3	2000/8/11	Monito.	Monitoring	
F-04-23	Pipette volumetric 2 ml	3	0	3	2000/8/11	Monito.	Monitoring	
F-04-24	Pipette volumetric 3 ml	3	0	3	2000/8/11	Monito.	Monitoring	
F-04-25	Pipette volumetric 4 ml	3	0	3	2000/8/11	Monito.	Monitoring	
F-04-31	Graduated Cylinder, Mixing 50 ml Glass stopper	3	0	3	2000/8/11	Monito.	Monitoring	
F-04-38	Funnel separator 500 ml	3	0	3	2000/8/11	Monito.	Monitoring	
F-05	Stream flow velocity meter	1	0	1	2000/4/12	Monito.	Monitoring	
F-06	Colorimeter	3	0	3	2000/6/16	Monito.	Monitoring	
F-07	Grab sampler	6	0	6	2000/4/17	C/P room	Monitoring	
F-08	Sludge sampler	6	0	6	2000/4/17	Monito.	Monitoring	
F-09	UV lamp	6	0	6	2000/5/23	C/P room	Monitoring	
F-10	Florescent dye tracer	6	0	6	2000/5/23	C/P room	Monitoring	
F-11	Head light system	5	0	5	2000/5/4	C/P room	Monitoring	
F-12	Hand-held global positioning system	4	0	4	2000/1/30	C/P room	Monitoring	
F-14-A	Field vehicle(Patrol)	2	0	2	2000/2/29	MGB	Monitoring	
F-14-B	Van (L-300)	1	0	1	2000/1/27	MGB	Monitoring	
F-15	Multi gas tester	1	0	1	2000/2/29	C/P room	Monitoring	
F-16	Air sampler	1	0	1	2000/4/5	C/P room	Monitoring	
F-17	Video camera	2	0	2	2000/2/8	JICA	Monitoring	
F-18	Radio (VHF)	1	0	1	2000/2/3	C/P room	Monitoring	
F-19	Permeameter	1	0	1	2000/5/12	C/P room	Monitoring	
F-20	Standard penetrometer	1	0	1	2000/4/7	C/P room	Monitoring	
F-21	Piezometer	1	0	1	2000/5/4	C/P room	Monitoring	
F-22	Schmidt hammer	1	0	1	2000/3/27	Monito.	Monitoring	
F-25	Roof Rack	2	0	2	2000/9/4	MGB	Monitoring	

28

ANNEX 7

List of Equipment Provided by JICA

F-32	Step board	2	0	2	2000/9/4	MGB	Monitoring	
F-33	Fog lamp	2	0	2	2000/9/4	MGB	Monitoring	
F34-1	Chrome combo kit	1	0	1	2000/9/4	MGB	Monitoring	
F-34	Power winch	1	0	1	2000/9/4	MGB	Monitoring	
F-35	Long distance radio for base	1	0	1	2000/8/28	JICA	Monitoring	
F-36	Long distance radio for mobile	1	0	1	2000/8/28	Red patrol	Monitoring	
F-36	Aerial photo miller	1	0	1	2000/4/7	C/P room	Monitoring	
F-37	Compass	2	0	2	2000/4/7	Monito.	Monitoring	
F-38	Hand auger	1	0	1	2000/4/7	Monito.	Monitoring	
F-39	Pocket compass	1	0	1	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-39	Wide mouth sample bottle 1000 ml	10	0	10	2000/8/15	Monito.	Monitoring	
F-25	pH test strip range 0-14	29	0	29	2000/8/15	Monito.	Monitoring	
F-32	Narrow mouth bottle 60ml	200	0	200	2000/8/18	Monito. C/P	Monitoring	
F-33	Narrow mouth bottle 125ml	200	0	200	2000/8/18	Monito. C/P	Monitoring	
F-34	Narrow mouth bottle 250ml	200	0	200	2000/8/18	Monito. C/P	Monitoring	
F-35	Narrow mouth bottle 500ml	200	0	200	2000/8/18	Monito. C/P	Monitoring	
F-39	Wide mouth bottle 1000ml	100	0	100	2001/3/27	Monito. C/P	Monitoring	
F-40	LDPE Wash bottle 250ml	36	0	36	2001/1/22	C/P room	Monitoring	
F-41	LDPE Wash bottle 500ml	36	0	36	2001/1/22	C/P room	Monitoring	
F-42	Slope calculation software	1	0	1	2001/2/19	JICA	Manage.	
F-43	Refrigerator	1	0	1	2001/9/17	Sample	Monitoring	
F-44	Refrigerator	1	0	1	2001/9/17	Sample	Monitoring	
F-45	Air-compressor	1	0	1	2001/9/16	Sample	Monitoring	
F-46	Air-condition	2	0	2	2001/9/17	Sample	Monitoring	
F-47	Microscope	1	0	1			Monitoring	The equipment will be delivered on end of April, 2002.
F-48	Potabel ductless fume hood	1	0	1			Monitoring	The equipment will be delivered on end of April, 2002.
F-48-1	Optional lighting fixture	1	0	1			Monitoring	The equipment will be delivered on end of April, 2002.
F-48-2	Filter saturation alarm	1	0	1			Monitoring	The equipment will be delivered on end of April, 2002.
F-48-3	Glass work surface/ Spill tray	1	0	1			Monitoring	The equipment will be delivered on end of April, 2002.
F-48-4	Replacement filter	1	0	1			Monitoring	The equipment will be delivered on end of April, 2002.
F-48-5	Replacement filter	1	0	1			Monitoring	The equipment will be delivered on end of April, 2002.
F-J-1	Mercury analyzer PM-2	1	0	1	2000/6/24	Monito.	Monitoring	
F-J-2	Mercury analyzer EPM-1	2	0	2	2000/6/24	Monito.	Monitoring	
F-J-3	Packtest, Cu	3500	0	3500	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-4	Packtest, Cr	3500	0	3500	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-5	Packtest, CN	3500	0	3500	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-6	Packtest, As	3500	0	3500	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-7	Packtest, Fe	3500	0	3500	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-8	Packtest, Zn	3500	0	3500	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-9	Tripod for pocket compass	1	0	1	2000/7/4	Monito.	Monitoring	

28

ANNEX 7

List of Equipment Provided by JICA

F-J-10	Measure, stainless 50m	1	0	1	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-11	Measure, tape 50m	1	0	1	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-12	Clino compass	1	0	1	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-13	Water quality checker	1	0	1	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-14	Soil pH meter	1	0	1	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-15	Altimeter	1	0	1	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-16	Packtest, Wak-pH	3500	0	3500	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-17	Packtest, BCG	3500	0	3500	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-18	Packtest, TBL	3500	0	3500	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-19	Packtest, Fe 2	3500	0	3500	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-20	Sample bag 15*30cm	1000	0	1000	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-21	Sample bag 20*40cm	500	0	500	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-22	Sample bag 30*45cm	500	0	500	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-23	Sample bag 10*20cm	1000	0	1000	2000/7/4	Monito.	Monitoring	
F-J-24	pH meter	2	0	2	1999/8/20	Manage.	Manage.	Advanced equipment
F-J-25	Tin (II) Chloride Dihydrate (100g)	1	0	1	2001/1/11	Monito.	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-26	Consumable applatos for Mercury analyzer PM-2	1	0	1	2001/1/11	Monito.	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-27	Sludge sampler Egg man	1	0	1	2001/1/11	Monito.	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-28	Water color meter	1	0	1	2001/1/11	Monito.	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-30	Ekman-berge Bottom Sampler	1	0	1	2001/7/27	Sample	Manage.	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-31	Van Dorn Water Sampler	1	0	1	2001/7/27	Sample	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-32	Water Tester "Simple Pack"	3	0	3	2001/7/27	Sample	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-33	pH Meter	1	0	1	2001/7/27	Sample	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-34	pH Test Paper Rol type	2	0	2	2001/7/27	Sample	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-35	Digital Thernimeter	1	0	1	2001/7/27	Sample	Manage.	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-36	Thermometer	3	0	3	2001/7/27	Sample	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-37	Slide Grass	3	0	3	2001/7/27	Sample	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-38	Cover Grass	5	0	5	2001/7/27	Sample	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-39	Hot plate	1	0	1	2001/7/27	Sample	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-40	Centrifuge	1	0	1	2001/7/27	Sample	Manage.	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-41	Centrifuge Tubes	1	0	1	2001/7/27	Sample	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-42	Test tubes	1	0	1	2001/7/27	Sample	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-43	Test tubes Stand	5	0	5	2001/7/27	Sample	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-44	Pipette	1	0	1	2001/7/27	Sample	Monitoring	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-45	Mountmedia	1	0	1	2001/8/2	Sample	Manage.	Advanced equipment (Short-term expert)
F-J-46	Parts kit for mervury measurment	1	0	1	2001/10/30	Sample	Monitoring	From Japan
F-J-47	Impinger outer pipe	1	0	1	2001/10/30	Sample	Monitoring	From Japan
F-J-48	Impinger inter pipe	1	0	1	2001/10/30	Sample	Monitoring	From Japan
F-J-49	6-4 Joint	2	0	2	2001/10/30	Sample	Monitoring	From Japan
F-J-50	Joint for filter	1	0	1	2001/10/30	Sample	Manage.	From Japan

2R

ANNEX 7

List of Equipment Provided by JICA

F-J-51	Filter	1	0	1	2001/10/30	Sample	Monitoring	From Japan
F-J-52	Petube	2	0	2	2001/10/30	Sample	Monitoring	From Japan
F-J-53	Standard gas box	1	0	1	2001/10/30	Sample	Monitoring	From Japan
F-J-54	Field notebook	100	0	100	2001/10/30	Sample	Monitoring	From Japan

Office Equipment

No.	Item	QTY	Abandon	Real Qty	Delivery	Location	Person	Remark (reason of abandonment)
G-01	Disktop computer	6	0	6	2000/2/23	C/P / JICA	Staff	
G-02	Laptop computer	3	0	3	2000/2/23	JICA	PCJ	
G-03	Color printer	2	0	2	2000/2/23	C/P	Staff	
G-04	Laser printer	2	0	2	2000/2/23	JICA	PCJ	
G-05	Scanner	2	1	1	2000/2/23	C/P	PCJ	Power supply was broken
G-07	Copy machine	1	0	1	2000/1/14	JICA	PCJ	
G-09	Multimedia projector	1	0	1	2000/1/20	JICA	PCJ	
G-10	Direct Projector	1	0	1	2000/1/20	JICA	PCJ	
G-13	Locker	14	0	14	2000/4/11	JICA	PCJ	
G-14	Locker	7	0	7	2000/4/17	C/P	PCJ	
G-15	Locker	7	0	7	2000/4/17	C/P	PCJ	
G-16	Air conditioner	3	0	3	2000/3/15	C/P / Lab	Mainte.	
G-17	Printer kit for Able 3221	1	0	1	2000/8/17	JICA	PCJ	
G-19-1	D-link 16 port hub 10 base T	2	0	2	2000/8/17	JICA	PCJ	
G-19-2	Category 5 pair twist cable	1	0	1	2000/8/17	JICA	PCJ	
G-19-3	Net work installation	1	0	1	2000/8/17	JICA	PCJ	
G-20	D-link 10 base T LAN card	5	0	5	2000/8/17	JICA	PCJ	
G-21	Flash pass for digital camera	2	0	2	2000/8/11	JICA	PCJ	
G-23	Norton anti virus 2000	5	0	5	2000/8/30	JICA	PCJ	
G-24	Paper cutter	2	0	2	2000/8/11	JICA	PCJ	
G-25	Book binding machine	2	0	2	2000/8/11	JICA	PCJ	
G-26	HP CDR. 9100i	1	0	1	2000/8/26	C/P	Staff	
G-27	VCR	1	0	1	2000/8/3	JICA	PCJ	
G-28	Windows 2000	5	0	5	2000/8/26	JICA	PCJ	
G-29	MS office 2000	5	0	5	2000/8/26	JICA	PCJ	
G-30	Sliding glass door cabinet	2	0	2	2000/12/5	JICA	PCJ	
G-31	Double door cabinet	2	0	2	2000/12/5	JICA	PCJ	
G-32	UPS	6	0	6	2001/1/30	JICA	PCJ	
G-33	Computer Board	1	0	1	2001/7/26	C/P	Staff	
G-34	Visual System Projector	1	0	1	2001/8/1	PCJ	Staff	
G-J-01	Laptop computer	5	0	5	1999/8/20	JICA	PCJ	Advance equipment
G-J-02	Digital camera	2	0	2	1999/8/20	JICA	PCJ	Advance equipment
G-J-03	Camera (EOS Kiss II)	1	0	1	1999/8/20	Monito	Monito.	Advance equipment

MR

ANNEX 7

List of Equipment Provided by JICA

G-J-04	Camera lens 20-80mm	1	0	1	1999/8/20	Monito	Monito.	Advance equipment
G-J-05	Compact camera	1	0	1	1999/8/20	Monito.	Monito.	Advance equipment
G-J-06	PCMCIA LAN card	5	0	5	1999/8/20	JICA	PCJ	Advance equipment
G-J-07	Helmet	5	0	5	1999/8/20	JICA	PCJ	Advance equipment
G-J-08	Mask	5	0	5	1999/8/20	JICA	PCJ	Advance equipment
G-J-09	Transformer in 110-240V	5	0	5	1999/8/20	JICA	PCJ	Advance equipment
G-J-10	IO data Hub	1	0	1	1999/8/20	JICA	PCJ	Advance equipment
G-J-11	Printer Epson PM-770	1	1	0	1999/8/20	JICA	PCJ	Power supply was broken
G-J-12	Scanner FB620	1	1	0	1999/8/20	JICA	PCJ	Power supply was broken
G-J-13	Digital camera C-2000zoom	1	0	1	1999/8/20	JICA	PCJ	Advance equipment
G-J-14	Soft ware Logovistax	1	0	1	1999/8/20	JICA	PCJ	Advance equipment
G-J-15	Soft ware Assess97 Japanese	1	0	1	1999/8/20	JICA	PCJ	Advance equipment
G-J-16	Soft ware Power point 97 Japanese	1	0	1	1999/8/20	JICA	PCJ	Advance equipment
G-J-17	Soft ware Ichitaro Japanese	1	0	1	1999/8/20	JICA	PCJ	Advance equipment
G-J-18	Soft ware Windows 98 Japanese	1	0	1	2000/11/10	JICA	PCJ	Advance equipment
G-J-19	Desktop Computer	5	0	5	2001/3/28	PCJ	PCJ	Advance equipment
G-L-01	Windows type airconditions	12	0	12	2001/6/13	PETRO	Mainte.	JICA Local application program
G-L-02	Airconditioner	1	0	1	2001/6/13	XRF	Mainte.	JICA Local application program
G-L-03	Airconditioner	1	0	1	2001/6/13	Wet.	Mainte.	JICA Local application program
G-L-04	Water pump	2	0	2	2001/6/13	PETRO	Mainte.	JICA Local application program

Note:

Location

Wet chem.: Wet chemical laboratory

Dry chem.: Dry chemical laboratory

Sample: Sample preparation room

Monit.: Mine Environmental Monitoring expert's room

Monit. C/P: Mine Environmental Monitoring C/P's room

Manage: Mine Environmental Management expert's room

Chemist: Environmental Chemical Analysis Expert's room

C/P: Counterpart's room

JICA: JICA room's

C/P/Lab: Counterpart's room and Laboratory

Person in charge management the equipment

Chemist: Chemical analysis C/Ps

Mainte.: Supporting staff (Maintenance)

Monito.: Mine environmental monitoring expert

Monitoring: Mine environmental Monitoring C/Ps

Staff: Staff training C/Ps

Manage.: Mine environmental management C/Ps

PCJ: Project coordinator Japan side

JK

[Handwritten signature]

ANNEX 8
Local Expenses Provided by JICA

Philippine Peso

Item	1999	2000	2001	2002*
Honoraria	16,800.00	0.00	0.00	33,600.00
Equipment	107,500.00	146,000.00	54,700.00	38,500.00
Supplies	19,800.00	180,000.00	387,211.95	60,000.00
Transportation	22,500.00	30,000.00	1,865.60	7,500.00
Traveling	162,110.00	397,488.00	436,630.13	31,911.00
Communication	45,000.00	60,000.00	144,028.30	15,000.00
Printing	200,000.00	200,000.00	24,287.85	200,000.00
Rents	374,800.00	100,000.00	40,788.05	0.00
Employment	64,000.00	108,000.00	191,370.00	84,000.00
Meeting	45,000.00	180,000.00	101,437.41	46,000.00
Miscellaneous	42,000.00	46,000.00	112,951.15	17,000.00
Local consultants	0.00	0.00	254,413.50	0.00
Technical exchange	0.00	409,860.09	0.00	0.00
Geo technical drilling	0.00	947,100.00	0.00	0.00
Training for middle class engineers	0.00	0.00	1,431,645.00	0.00
International Seminar	0.00	0.00	0.00	1,490,561.86
Total	1,099,510.00	2,804,448.09	3,181,328.94	2,024,072.86

Note: Budget duration is Japanese calendar.

* Proposed Budget.

3R



ANNEX 9

Actual Allocation of Philippine Counterpart Personnel and Staff

Staff Allocation	Number of Counterparts	Number of Support Staff
Project Director	1	-
Project Manager	1	-
Technical Consultants and Financial Advisor	4	-
Project Coordinator	1	-
Counterpart in charge of Mine Environmental Monitoring	6	0
Counterpart in charge of Environmental Chemical Analysis	7	2
Counterpart in charge of Mine Environmental Management	6	0
Counterpart in charge of Staff Training	4	0
Other Support Staff	0	7

ZR

P

ANNEX 10

List of Philippine Counterparts Personnel

Functional Category	Assigned Personnel
[Administrative Counterparts]	
1. Project Director	Horacio C. Ramos, Director, MGB
2. Project Manager	Edwin G. Domingo, Assistant Director, MGB
3. Project Coordinator	Reynaldo R. Zabala, Supervising Science Research Specialist Mining Environment and Safety Division
4. Technical Consultant (Environment)	Michael V. Cabalda, Division Chief, Mining Environment and Safety Division
5. Technical Consultant (Geology)	Romeo L. Almeda, Division Chief Lands Geological Division
6. Technical Consultant (Metallurgy)	Juancho Pablo S. Calvez, Division Chief, Metallurgical Technology Division
7. Financial Advisor	Roland A. De Jesus, Division Chief, Finance Division
[Technical Counterparts]	
1. Counterparts in Charge of Environmental Chemical Analysis	1) Teresita P. Balmes, Supervising Science Research Specialist, PETROLAB 2) Eleanor R. Lobendino, Senior Science Research Specialist, PETROLAB 3) Sylvia Alcantara, Supervising Science Research Specialist, Metallurgical Technology Division 4) Helen I. Carbonell, Senior Science Research Specialist, MGB- Region Car 5) Joycelyn F. Taal, Senior Science Research Specialist, Metallurgical Technology Division
2. Counterparts in Charge of Mine Environmental Monitoring	6) Leticia G. Santos, Senior Science Research Specialist, PETROLAB 7) Leonisa F. Lecitivo, Chemist IV, MGB-Region IV 1) Edmon V. Dino, Senior Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division 2) Virgilio P. Soriano, Engineer III, Metallurgical Technology Division 3) Alvin Lucio M. Fernando, Senior Science Research Specialist, Lands Geological Survey Division 4) Lolit F. Broces, Senior Science Research Specialist, Lands Geological Survey Division 5) Jamesie A. Yadao, Engineer III, MGB-Region IV 6) David L. Pagalilauan, Jr., Senior Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division
3. Counterparts in Charge of Mine Environmental Management Technology	1) Juliet M. Miguel, Supervising Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division 2) Rey V. Perucho, Engineer III, Metallurgical Technology Division 3) Cyril R. Vizcayno, Senior Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division 4) Paulo N. Tidalgo, Senior Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division 5) Mario W. Alban, Senior Science Research Specialist, MGB- Region IV 6) Jeremiah R. Benito, Senior Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division
4. Counterparts in Charge of Staff Training	1) Lilian A. Rollan, Supervising Science Research Specialist, PETROLAB 2) Ellengrace R. Galiste, Engineer IV, Mineral Economics and Information Division 3) Digna G. Evangelista, Senior Science Research Specialist, PETROLAB 4) Alicia S. Umerez, Human Resources Management Officer III, Administrative Division

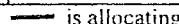
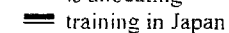
ZR



ANNEX 11

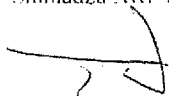
List of the Philippine Counterpart Personnel and Trained in Japan

Fields	C/P's name	Allocation																Training in Japan		Remarks
		1999				2000				2001				2002				Year	Visit	
		I	II	III	VI	I	II	III	VI	I	II	III	VI	I	II	III	VI			
Management	HORACIO C. RAMOS EDWIN G. DOMINGO GERONIMO C. BADULIS, JR. REYNALDO R. ZABALA																	2001	Waseda Uni.	Shimadzu XRF JICA Long term
Technical consultants	ROMEO L. ALMEDA MICHAEL CABALDA ARCADIO CASIS JUANCHO PABLO S.CALVEZ ROLAND E. JESUS											Resigned								Technical
Mine environmental monitoring	EDMON V. DIÑO LOLIT BROCES VIRGILIO P. SORIANO ALVIN LUCIO FERNANDO PERCIVAL E. LADUB JANESIE YADAO DAVID L. PAGALILAUAN											Resigned						1999 2000 2001	MITI/MMAJ MITI/MMAJ METI/MMAJ	Technical
Environmental chemical analysis	TERESITA P. BALMES SYLVIA S. ALCANTARA HELEN CARBONELL JOYCELYN F. TAAL ELEANOR R. LOBENDIO LEONISA F. LECITIVO LETICIA G. SANTOS																	2001	METI/MAJ	Technical Technical Shimadzu AAS Shimadzu AAS Shimadzu AAS Shimadzu AAS Shimadzu XRF
Mine environmental management	JULIET M. MIGUEL PAULO NONI T. TIDALGO CYRIL R. VIZCAYNO REY V. PERUCHO MARIO W. ALBAN JEREMIAH R. BENITO																	2000 1999 2001	MITI/MMAJ MITI/MMAJ METI/MAJ	
Staff training	LILIAN A. ROLLAN ELLENGRACE R. GALISTE DIGNA G. EVANGELISTA ALICE S. UMEREZ																	1999	MITI/MMAJ	

 is allocating
 training in Japan

Note:
 Technical is Technical Exchange Program
 Shimadzu AAS is Shimadzu Atomic Absorption Spectrophotometer training in Singapore
 Shimadzu XRF is Shimadzu X-ray Fluorescence Spectrometer training in Japan

2R



ANNEX 12
Local Expenses Provided by Philippine Side

Philippine Peso

Item	1999	2000	2001	2002*
C/Ps salaries/Wages	5,673,255.00	7,254,896.00	7,254,896.00	7,254,896.00
Traveling Expenses	100,000.00	245,000.00	196,000.00	130,000.00
Communication Services	-	115,000.00	82,000.00	40,000.00
Repair	-	20,000.00	17,000.00	110,000.00
Supplies & Materials	530,000.00	772,000.00	638,182.05	90,000.00
Power & Water services	-	441,000.00	-	-
Gasoline, Oil & Lubricants	-	70,000.00	80,577.00	60,000.00
Fidelity Bond & Insurance	-	127,000.00	-	-
Other services	370,000.00	793,000.00	720,619.55	230,000.00
Total	6,673,255.00	9,837,896.00	8,989,274.60	7,914,896.00

Note: Budget duration is Philippine calendar.

ZR

JP

ANNEX 13
List of Equipment Provided by Philippine Side

No.	Name of Equipment	QTY	Remarks
1	Table (with drawer)	14	Expert's and C/P's room
2	Chair	14	Expert's and C/P's room
3	Table (without drawer)	4	Expert's and C/P's room
4	Steel cabinet (4 drawer)	2	Sample preparation room
5	Wooden bookshelves	2	Sample preparation room
6	Steel locker	1	Sample preparation room
7	Wooden laboratory table	2	Wet chemical laboratory
8	Sinker	1	Sample preparation room
9	Wooden locker	5	Wet chemical laboratory

ZR

J

ANNEX 14
List of Technology Transfer Subjects

NO.	Fields	Lecture	Contents of Lecture	Practice	Contents of Practice
1	Mine Environmental Monitoring				
	1999/8/18-1999/12/31	6	Monitoring plan, Sampling method of mining waste water and stream segment	19	Select model sites and others
	2000/1/1-2000/6/30	28	General Environmental Issues, Sampling method of mining waste water and stream segment	34.5	Select model sites, learn operation the Equipment and Report
	2000/7/1-2000/12/31	9	Sampling method for water, Water quality standard, The hydrologic cycle	38	Water sampling, learn operation the Equipment and Report
	2001/1/1-2001/6/30	21	Chemical properties and Planning of water quality survey	44.5	Regular monitoring and Data analysis
	2001/7/1-2001/12/31	20	Biological indicator and Soil contamination and sampling	63	Regular monitoring and Data analysis and preparation
	2002/1/1-2002/3/31	16	Soil sampling method and Soil function and its environmental	10	Soil profile sketch method and Examination regular monitoring data
	Total	100		209	
2	Environmental Chemical Analysis				
	1999/7/1-1999/12/31	15	Introduction of analysis methods, Fundamental chemical knowledge, The theory of solvent extraction	5	Solvent extraction and others
	2000/1/1-2000/6/30	13	Determination of Cr, As, CN in waste water and others	0	
	2000/7/1-2000/12/31	5	Dissolution techniques, Knowledge concerning AAS	60	Analysis monitoring samples
	2001/1/1-2001/6/30	17	Intensive course and XRF	52	Analysis monitoring samples and Acquisition of technology transfer
	2001/7/1-2001/12/31	32	XRF and Statistical analysis data	24	Analysis monitoring samples and Operation of graphite furnace AAS
	2002/1/1-2002/3/31	2	Solid analysis	6	Solid analysis
	Total	84		147	

3	Mine Environmental Management			
1999/7/1-1999/12/31	7	Out-line mine pollution and others	2	Select model sites
2000/1/1-2000/6/30	11	System of laws and regulation concerning with mining and others	3	Select model sites, manage tailing dam
2000/7/1-2000/12/31	3	The suitable technologies for management and maintenance of dam facilities for mine pollution	3	Investigation tailing dams
2001/1/1-2001/6/30	11.5	Technologies for management of dam and technologies for slope stability analysis	30	Technologies for management of dam facilities and field work
2001/7/1-2001/12/31	18	Environmental impact assessment and environmental management system	11	Technologies for evaluation of slope stability analysis and field work
2002/1/1-2002/3/31	6	Evaluation of EIA reports and Outline of the batch test for the selection of counteractive and designing treatment facilities	9	Evaluation of EIA reports and field work
Total	56.5		58	

Notice:

The number of Practice of Environmental Chemical Analysis duration 2000/7/1-2002/3/31 is analyzed monitoring samples

ANNEX 15

Contents of Training Materials

Field	Mine Environmental Monitoring	Environmental Chemical Analysis	Mine Environmental Management
Handbooks	Water Monitoring	Chemical Basic Principle	Heavy Metal Pollution Cases in Japan
	Soil and its Contaminate	Pre-treatment Technologies	Outline of Laws and Regulations
	Grandwater	Waste Water Treatment for Harmful Substances	Technologies of Management and Maintenance of Dam Facilities
	Biotope and Biological Indicator	Analytical Data Book	The Process of Environmental Impact Assessment
	Others	Others	Others
Manuals	Environmental Monitoring Manual for Water and Soil	Arsenic Determination of Water Samples by Silver Diethyl Dithiocarbamate	Management of Dam Facilities
	Site Analysis Manual	Colorimetry Method Utilizing Iron Co-precipitation Technique	Slope Stability Analysis in Earthen Dam
	Others	Others	

ZR



ANNEX 16
Record of the Seminar/Presentation

No.	Date	Seminar and Work shop	Lecturer	Attendance	Major attendance	Place
1	October 23-24, 1999	PCM work shop	Ms. Suki and Ms. Jacky	37	C/Ps, DENR, NEDA, MGB Central office	Lecture hall, MGB
2	December 2, 1999	1st Mine Environmental Management Seminar	Mr. Watanabe (Short-term) and Mr. Yamada (JICA EMB)	51	C/Ps, DENR, MGB Central and MGB Regional office	Lecture hall, MGB
3	March 30-31, 2000	2nd Mine Environmental Management Seminar	Mr. Saburo Sato (Short-term), Mr. Soichiro Inoue (Short-term) and Ms. Misako Yamada (Short-term)	68	C/Ps, DENR, MGB Central and MGB Regional office	Lecture hall, MGB
4	July 3-4, 2000	Mine Environmental Management Symposium	Mr. Caleon (A/S DENR), Mr. Moriya (MMAJ), Mr. Kuwagaki (Short Term), Dr. Usami (Chief Advisor), Dr. Beinhoff (UNIDO), Mr. O'Reilly (UNIDO), Mr. Nakamura (Private), Mr. Martin (MGB Regional), Mr. Diomampo (MGB Regional), Mr. Gacad (MGB Regional) and Mr. Ramos (MGB Director)	123	C/Ps, DENR, NEDA, MGB Central office and Private sector	Bureau of Soil, DOA
5	September 27, 2000	3rd Mine Environmental Management Seminar	Mr. Katsuo Murayama (JICA Management and Consultation Team member)	77	C/Ps, MGB Central, MGB Regional office and Private sector	Lecture hall, MGB
6	January 10, 2001	4th Mine Environmental Management Seminar	Mr. Kazuo Kawakami (Short-term)	54	C/Ps, MGB Central, MGB Regional office and Private sector	Lecture hall, MGB
7	January 18, 2001	Special Lecture	Mr. Kazuo Kawakami (Short-term)	28	C/Ps, MGB CAR Regional office and Private sector	MGB CAR Office
8	February 22, 2001	5th Mine Environmental Management Seminar	Dr. Michio Kuriyagawa (JICA Management and Consultation Team member)	54	C/Ps, MGB Central, MGB Regional office and Private sector	Lecture hall, MGB
9	March 7-9, 2001	Trainer's Training work shop	Ms. Erlinda Esguerra (Ancilla Co.), Mr. Apolinar Ne (Ancilla Co.)	29	C/Ps, MGB Central, Expert	Lecture hall, MGB
10	March 13-14, 2001	6th Mine Environmental Management Seminar	Dr. Hiroshi Sasaki (Short-term)	57	C/Ps, MGB Central, Regional office and Private sector	Lecture hall, MGB

2R

ANNEX 16
Record of the Seminar/Presentation

No.	Date	Seminar and Work shop	Lecturer	Attendance	Major attendance	Place
11	June 20, 2001	7th Mine Environmental Management Seminar	Mr. Kazuhiko Uematsu (Short-term)	57	C/Ps, MGB Central, Regional office and Private sector	Lecture hall, MGB
12	June 26, 2001	Special Lectuer	Mr. Kazuhiko Uematsu (Short-term)	16	C/Ps, MGB CAR Regional office and Private sector	MGB CAR Office
13	August 28, 2001	Trainer's Training Overall Course and 8th Mine Environmental Management Seminar	Mine Environmental Monitoring C/P: 6, Environmental Chemical Analysis C/P: 7, Mine Environmental Management C/P: 6, Ms. Hagada (Staff of EMB) and Mr. Hideaki Kobayashi (Short-term)	77	C/Ps, MGB Central, MGB Regional office and EMB Central	Ciudad Christhia (Rizal)
14	September 4, 2001	Special Lecture	Dr. Masayuki Sagizaka (AISA)	34	C/Ps and MGB Central	Lecture hall, MGB
15	October 26, 2001	Special Lecture (MGB Chemist workshop)	Dr. Hidefusa Takahara (Short-term)	45	C/Ps, MGB Central and MGB Regional office	Lecture hall, MGB
16	December 10, 2001	9th Mine Environmental Management Seminar	Dr. Satoshi Matsumoto (Short-term), Dr. Hidefusa Takahara(Short-term), Mr. Yutaka Komine(Short-term)	50	C/Ps, MGB Central and MGB Regional office	Lecture hall, MGB
17	January 24-25, 2002	10th Mine Environmental Management Seminar	Dr. Takehis Komai (Short-term), Ms. Akiko Urago (Short-term), Dr. · Jorge De Las Alas (Local consultant) and Dr. · Rolando Cuano (Local consultant)	40	C/Ps, MGB Central and MGB Regional office	Lecture hall, MGB
18	January 14-23, 2002	Trainer's Training Individual Course on Environmental Chemical Analysis	Environmental Chemical Analysis C/P: 7	25	MGB Central, MGB Regional office, EMB Central and EMB Regional	Lecture hall, MGB
19	February 11-14, 2002	Trainer's Training Individual Course on Mine Environmental Management	Mine Environmental Management C/P: 6	23	MGB Central, MGB Regional office and EMB Central	Lecture hall, MGB
20	February 18-22, 2002	Trainer's Training Individual Course on Mine Environmental Monitoring	Mien Environmental Monitoring C/P: 6 Supporting staff: 1	24	MGB Central, MGB Regional office and EMB Central	Brentwood (Baguio)
				969		

ANNEX 17
Detailed Plan of Operations and Accomplishment
Output No.0 Management

Year	1999		2000				2001				2002		Remarks and comments
	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
Technical cooperation term													
0	The management system of the Project will be established.												
0-1.	Allocate the staff based on the plan.												
0-1-1.	Review of staff allocation plan.												Completed
0-1-2.	Assignment of staff												
0-2.	Formulate the operational plan.												
0-2-1.	Review of PDM, TSI, PO, APO, etc												Completed
0-2-2.	Formulation of APO-2001												Completed
0-2-3.	Implementation of Project monitoring and evaluation												5th Monitoring and Evaluation was implemented
0-2-4.	Formulation of APO-2002												Plan of FY2002 was submitted to JICA HQ
0-3.	Formulate the budgetary plan.												
0-3-1.	Disbursement of budget 1999.												Completed
0-3-2.	Planning of budget 2000.												Completed
0-3-3.	Disbursement of budget 2000.												Completed
0-3-4.	Planning of budget 2001.												Completed
0-3-5.	Disbursement of budget 2001.												Completed
0-3-6.	Planning of budget 2002.												Completed
0-3-7.	Disbursement of budget 2002.												On-going

■ Finished — Plan On-going

-96-

28

ANNEX 17
Detailed Plan of Operations and Accomplishment
Output No.1 Equipment

Year		1999		2000				2001				2002		Remarks and comments
		III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
Technical cooperation term														
1	The operation and maintenance management of the machinery and equipment used for chemical analysis, measurements and experiments will be undertaken by the technical staff of MGB.													
1-1	Formulate the preparation plan and implement the procurement and maintenance of machinery, equipment and facilities.													
1-1-1	Planning of building and facilities renovation.	■												Completed
1-1-2	Implementation of renovation works.			■										Completed
1-1-3	Planning of procurement and maintenance of the Equipment.	■		■						■				Completed
1-1-4	Implementation of procurement and maintenance of the Equipment.	■		■		■		■		■		■		Completed
1-2	Implement the installation, and guide in the operation and maintenance of machinery and equipment provided by JICA.													
1-2-1	Installation and adjustment of the Equipment	■		■				■				■		Adjustment of Mercury analyzer and auto sampler is delayed.
1-2-2	Learning of the operation the Equipment	■		■				■				■		Completed
1-2-3	Learning of the maintenance of the Equipment	■		■										Completed
1-3	Prepare the manuals on maintenance of the Equipment.													
1-3-1	Preparation of manuals on maintenance of the Equipment			■				■				■		On-going

— Plan
 ■ Finished ▨ On-going

ANNEX 17
Detailed Plan of Operations and Accomplishment
(Output No2. Mine Environmental Monitoring)

Year		1999		2000				2001				2002		Remarks and comments
		III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
Technical cooperation term														
2	The MGB's functions of mine environmental monitoring in the fields of water and soil pollution will be upgraded and strengthened.													
2-1.	Acquire the technical and administrative outline of mine environmental monitoring in the fields of water and soil pollution.													
2-1-1	General environmental issue													
(1)	Earth-1													
a.	Element, Atmosphere, Water and Life													Completed
(2)	Earth-2													
a.	Ozone Layer and Fleon, Acid rain, Global warming, Abnormal weather and International Environmental laws													Completed
2-1-2	Mine environmental monitoring													
(1)	Monitoring plan													
a.	Selection of model sites													Completed
b.	Review the type of ore deposits and it's operation													Completed
c.	Review the monitoring method													Completed
(2)	Effluent and environmental standard of heavy metals													Completed
(3)	Biotope and biological indication													Completed
(4)	Geochemistry of stream water, stream sediment and soil													On-going. It will be finished by the end of April.
2-2	Acquire the techniques and prepare the materials of water and soil sampling for environmental analysis.													

Detailed Plan of Operations and Accomplishment (Output No2. Mine Environmental Monitoring)

Year		1999		2000				2001				2002		Remarks and comments
		III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
Technical cooperation term														
2-2-1	Acquisition of sampling methods													
(1)	Sampling method of mining waste water and stream water		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	Completed
(2)	Sampling method of mining waste and stream sediment		█			█	█	█	█	█	█	█	█	Completed
(3)	Soil sampling method							█	█	█	█	█	█	Completed
2-2-2	Prepare the materials													
(1)	Mining waste water and stream water sampling manual						█	█	█	█	█	█	█	On-going. It will be finished by the middle of May.
(2)	Mining waste and stream sediment sampling manual							█	█	█	█	█	█	On-going. It will be finished by the middle of May.
(3)	Soil sampling manual											█	█	On-going. It will be finished by the middle of May.
2-3	Acquire the technology and prepare the materials of on-site measurements and analysis for water and soil quality.													
2-3-1	On-site measurement and chemical analysis technology													
(1)	On-site analysis of heavy metals in stream water		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	Completed
(2)	On-site measurement of mercury in stream water					█	█	█		█	█		█	Field trip to Paracale mine in May, 2002
(3)	On-site measurement of cyanide in stream water						█	█		█	█			Field trip to Paracale mine in May, 2002.
2-3-2	On-site measurement materials													On-going. It will be finished by the beginning of May
2-5	Acquire the techniques and prepare the materials on the environmental evaluation of the results of measurement and analysis for water and soil quality.													
2-5-1	Evaluation and assessment of analysis results.													
(1)	Mapping technique			█	█	█	█					█	█	Completed

Detailed Plan of Operations and Accomplishment (Output No2. Mine Environmental Monitoring)

Year	1999		2000				2001				2002		Remarks and comments
	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
Technical cooperation term													
(2)	Statistical methods for analysis data sets of environmental monitoring								■				Completed
(3)	Evaluation methods for monitoring data sets of Cu, Pb, Cd, Cr, As diffusion						■	■	■	■	■	■	On-going. It will be finished by the middle of May.
(4)	Evaluation methods for data sets of Hg diffusion						■	■	■	■	■	■	On-going. It will be finished by the middle of May.
(5)	Evaluation methods for data sets of CN diffusion							■	■	■	■	■	On-going. It will be finished on the middle of May.
2-5-2	Prepare the materials												
(1)	Analysis and evaluation monitoring data manual											■	On-going. It will be finished by the middle of May

Plan
 Finished
 On-going

BR

H

ANNEX 17
Detailed Plan of Operations and Accomplishment
Output No.2 (Environmental Chemical Analysis)

Year		1999		2000				2001				2002		Remarks and comments
		III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
Technical cooperation term														
2	The MGB's functions of mine environmental monitoring in the fields of water and soil pollution will be upgraded and strengthened.													
2-4	Acquire the technology and prepare the materials of laboratory measurements and analysis for water and soil quality.													
2-4-1	Acquisition of measurement and analytical technique within chemical laboratory													
(1)	Knowledge concerning determination of Cu, Pb, Cd, As, Hg, CN in waste water and soil samples													
a.	Chemical basic principle	■												Completed
b.	Measurement technique			■										Completed
c.	Waste water treatment technique				■									Completed
d.	Dissolution technique					■								Completed
(2)	Knowledge concerning AAS						■							Completed
(3)	Knowledge concerning XRF							■						Completed
(4)	Knowledge concerning trace analysis										■			On-going. It will be finished on the middle of June.
(5)	Practical coaching for monitoring samples													
a	AAS colorimetry													
a-1	Simultaneous determination of Cu,Pb.Cd by solvent extraction					■								Completed
a-2	Simultaneous determination of Cu,Pb,Cd,Cr by La coppt					■								Completed

ANNEX 17
Detailed Plan of Operations and Accomplishment
Output No.2 (Environmental Chemical Analysis)

Year	1999		2000				2001				2002		Remarks and comments	
Quarter	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II		
Technical cooperation term														
a-3. Colorimetry of Cr					■	■								Completed
a-4. Colorimetry of As					■	■	■	■						Completed
a-5. As using hydrogen generation AAS					■	■	■	■						Completed
a-6. CN by distillation separation					■	■	■	■						Completed
a-7. Dissolution of solid samples								■	■	■	■	■	■	On-going. It will be finished by the middle of June.
a-8. Dissolution of plants and biological samples												■	■	
b. XRF														
b-1. Quality and quantity analysis of solid samples								■	■	■	■	■	■	On-going. It will be finished by the middle of June.
b-2. Application of solution samples								■	■					Completed
(6) Coaching and supervision of monitoring sample analysis														
a. AAS.colorimetry					■	■	■	■	■	■	■	■	■	On-going. It will be finished by the middle of June.
b. XRF								■	■	■	■	■	■	On-going. It will be finished by the middle of June.
(7) Statistical treatment of analytical data using computer												■	■	Completed
(8) Coaching of trace analysis												■	■	On-going. It will be finished by the middle of June.
2-4-2. Prepare the materials			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
(1) Preparation of data book														
a. Apparatus, reagents			■	■										Completed
b. Pretreatment of samples				■	■									Completed

ANNEX 17
Detailed Plan of Operations and Accomplishment
Output No.2 (Environmental Chemical Analysis)

Year	1999		2000				2001				2002		Remarks and comments
Quarter	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
Technical cooperation term													
c. Separation				■									Completed
d. Chemical reaction and basic value				■	■								Completed
e. Electrolysis				■	■								Completed
f. XRF								■	■	■			Completed
g. Statistical treatment of analytical data											■	■	Completed
h. Safety supervision of chemical laboratories												■	
(2) Preparation of question and answer texts			■	■	■	■							
a. Question and answer text for determination of Cu,Pb,Cd,Cr,As,Hg,CN			■	■	■	■							Completed
b. Question and answer text for XRF								■	■	■			Completed
(3) Preparation of practical coaching textbook													
a. AAS,colorimetry													On-going. It will be finished by the middle of June.
b. XRF													On-going. It will be finished by the middle of June.
c. Trace analysis													On-going. It will be finished by the middle of June.

— Plan
 ■ Finished
 ▨ On-going

GR

TR

ANNEX 17
Detailed Plan of Operations and Accomplishment
(Output No3. Mine Environmental Management)

Year	1999		2000				2001				2002		Remarks and comments
	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
Technical cooperation term													
3	The MGB's functions of evaluation for the environmental management technologies in the fields of water and soil pollution will be strengthened.												
3-1.	Acquire the technical information for the mine environmental management technologies												
3-1-1.	Outline of mine pollution												
(1)	Current conditions of mining industry												Completed
(2)	The cases of (mine) pollution problems												
a.	The history of mine pollution												Completed
b.	The cases of (mine) pollution problems by cadmium, arsenic and mercury												Completed
3-1-2.	The system of laws and regulations concerning with (mine) pollution prevention												
(1)	The system of laws and regulations concerning with mining												
a.	The outline of mining law												Completed
b.	The outline of mine safety law												Completed
c.	The outline of the law on special measures for mine damages caused by metal mining												Completed
(2)	The system of laws and regulations concerning with water pollution and soil pollution prevention												
a.	The outline of basic environment law												Completed
b.	The outline of water pollution prevention law												Completed
c.	The outline of law for prevention of soil contamination for farmland												Completed

ANNEX 17
Detailed Plan of Operations and Accomplishment
(Output No3. Mine Environmental Management)

Year	1999		2000				2001				2002		Remarks and comments	
	Quarter	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I		II
Technical cooperation term														
d.														Completed
e.														Completed
3-1-3.														
(1)														
a.														Completed.
b.														Completed.
(2)														
a.														Completed.
b.														Completed.
(3)														
a.														Completed
b.														Completed
c.														Completed
3-1-4.														
(1)														
a.														Completed

A

ER

ANNEX 17
Detailed Plan of Operations and Accomplishment
(Output No3. Mine Environmental Management)

Year	1999		2000				2001				2002		Remarks and comments
Quarter	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
Technical cooperation term													
b.	Technical information for procedures of environmental management system												Completed
b-1.	The definition and establishment of the environmental policy												Completed
b-2.	The planning of the environmental management system elements												Completed
b-3.	The implementation and operation of environmental management system												Completed
b-4.	The monitoring and measurement of the environmental performance												Completed
b-5.	The review and improvement of environmental management system												Completed
(2)	Technical information for suitable technologies on the environment in mining												
a.	Suitable technologies on the environment in mining development												Completed
b.	The latest technologies for mine pollution control in the world												Completed
3-2.	Acquire the techniques of environmental management for mine drainage and dam facilities for mine pollution control, and prepare the materials.												
3-2-1.	The technologies for treatment and measures of mine drainage and dam facilities for mine pollution control												
(1)	The current conditions of mine pollution control technologies												Completed
(2)	The technologies for treatment and measures of mine drainage for mine pollution control												
a.	The technologies for shut-off of mine drainage												It will be finished by the beginning of May
b.	The technologies for improvement of quality of mine drainage												Completed

Handwritten signature and initials at the bottom of the page.

ANNEX 17
Detailed Plan of Operations and Accomplishment
(Output No3. Mine Environmental Management)

Year	1999		2000				2001				2002		Remarks and comments	
Quarter	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II		
Technical cooperation term														
c.								■	■					Completed
(3)										■	■			
a.									■	■	■	■		Completed
b.								■	■		■	■		Completed
c.										■	■			It will be finished by the Beginning of May
3-2-2.														
(1)													■	
a.													■	Completed
b.													■	Completed
(2)														
a.				■	■									Completed
b.				■	■									Completed
c.				■	■									Completed
d.				■	■									Completed


ANNEX 17
Detailed Plan of Operations and Accomplishment
(Output No3. Mine Environmental Management)

Year	1999		2000				2001				2002		Remarks and comments
Quarter	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
Technical cooperation term													
d-1. The choice of a tailing dam for a model case		■											Completed
d-2. On-the-spot tests of geotechnical drilling on the embankment at a tailing dam						■							Completed
d-3. Indoor tests for samples of geotechnical drilling							■						Completed
d-4. The piezometer monitoring (seepage water levels) into the embankment at a tailing dam								■					Completed
d-5. The implementation of stabilization analysis of the embankment at a tailing dam									■				Completed
d-6. The evaluation of stabilization analysis of the embankment at a tailing dam									■				Completed
e. Preparing the manuals for the management and maintenance of dam facilities, and process of stabilization analysis of the embankment at tailing dams									■				On-going. It will be finished by the Middle of May.

— Plan
 ■ Finished
 ■ Doing

ANNEX 17
Detailed Plan of Operations and Accomplishment
(Output No4. Environmental Impact Assessment)

Year		1999		2000				2001				2002		Remarks and comments	
Quarter		III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II		
Technical cooperation term															
4	The MGB's functions of evaluation on the environmental impact assessment reports for mining projects will be strengthened.														
4-1.	Acquire the technical information on the process of environmental impact assessment for mining projects														
4-1-1.	The introduction to the environmental impact assessment for mining projects														
4-1-2.	Acquire the technical information for aspects of investigation, predictions and evaluation concerning water pollution														
4-1-3.	Acquire the technical information for aspects of investigation, predictions and evaluation concerning soil pollution.														
4-2.	Acquire the technical information on the evaluation of environmental impact assessment reports for mining projects														
4-2-1.	The contents of framework of environmental impact assessment reports for mining projects														
4-2-2.	The methods of evaluation of environmental impact assessment reports for mining projects														




 — Plan
 ■ Finished
 ▨ On-going



ANNEX 17 Detailed Plan of Operations and Accomplishment

Output No. 5 Staff training

Year		1999		2000				2001				2002		Remarks and comments
		III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
Quarter														
Technical cooperation term														
5	The MGB's functions of staff training in the fields of mine environmental management will be strengthened.													
5-1.	Formulate the training programs.													
5-2.	Prepare the training materials.													
5-3.	Implement the training.													
5-3-1.	Training on on-site measurements and analysis.													
5-3-2.	Training on measurement and analysis at laboratory.													
5-3-3.	Training on evaluation of the environmental monitoring.													
5-3-4.	Seminar on mine environmental management.													
5-4.	Implement the questionnaire survey to the trainees.													



 — Plan
 ■ Finished
 ▨ Doing




ANNEX 18

Record on Number of On-site Analysis / Measurement

No.	Instrument	Element	Regular Monitoring			Other Activities	
			Model site 1	Model site 2	Model site 3	Special Field Work	Trainer's Training (Individual Course)
1	Pack Test	<i>Cu, Zn, CN, Cr 6+, Fe 2+, As, pH</i>	900	1584	539	54	256
2	Spectrophotometer	<i>Cu, Pb, Cd, CN, TSS, Turbidity & Color</i>	111	82	7	0	128
3	Colorimeter	<i>CN, Cl free, Cl t, NH4 No3 & P</i>	20	0	0	0	128
4	Hg Analyzer (PM-2)	<i>Air + Water</i>	0	24	0	0	12
5	Hg Analyzer (EPM-1)	<i>Air</i>	0	2	0	0	0
6	Soil pH Meter	<i>pH</i>	5	4	0	4	8

Note:


 Model site 1: Mankayan Area
 Model site 2: Baguio Area
 Model site 3: Dizon Mine
 Special Field Work: Coto Mine
 Trainer's Training: Baguio Area



ANNEX 19
Record on Analyzing Samples by Environmental Chemical Analysis Group

No.	Date of submission of Analysis results	Samples were taken by Monitoring Group (Model sites)	Sample major elements (Water)				Remarks
			Cu, Pb, Zn, Cd, Cr, and Fe by Flame AAS	As hydride by AAS	Hg-directly by AMA 254	CN-distillation by ISE	
J-00-01-02	-	Baguio-Dizon	20 × 5 (no Fe)	20	20	0	
J-00-03	-	-	20 × 5 (no Fe)	20	20	8	
J-00-04	4-Oct-00	Benguet and Zambales	25 × 8 (with Ni and Mn)	25	25	25	
J-00-05	7-Dec-00	Mankayan, Lepanto Mines	20 × 6	20	20	20	
J-00-06	19-Dec-00	Dizon Copper Mines, Zambales	7 × 6	7	7	7	
J-00-07	Jan-20,2001	Benguet Corp Acupan & Antamok Mines	18 × 6	18	18	18	
J-00-08	Feb-22,2001	Mankayan, Lepanto Mines	20 × 6	20	20	20	
J-00-09	Feb-22,2001	Benguet Corp., Acupan & Antamok Mines	7 × 6	7	7	-	
J-00-10	Feb-22,2001	Dizon Copper Mines	7 × 6	7	7	7	
J-01-01	Mar-06,2001	Dizon Copper Mines	6 × 6	6	6	6	
J-01-02	Mar-06,2001	Mankayan, Lepanto Mines	19 × 6	19	19	20	
J-01-03	Apr-06,2001	Lepanto Mines Mankayan	20 × 6	20	20	20	
J-01-04	Apr-06,2001	BC-BAGO and Balatoc	18 × 6	18	18	18	
J-01-05	Apr-06,2001	Dizon Copper Mines	7 × 6	7	7	7	
J-01-06	May-18,2001	BC-BAGO, Antamok and Balatoc	18 × 6	18	18	18	
J-01-07	May-18,2001	Dizon Copper Mines	7 × 6	7	7	7	
J-01-08	Jun-21,2001	BC-BAGO Antamok and Balatoc	18 × 6	18	18	18	
J-01-09	Jun-21,2001	Lepanto, Mankayan	20 × 6	20	20	20	
J-01-10	Jun-29,2001	Lepanto, Mankayan	20 × 6	20	20	20	
J-01-11	Jun-29,2001	Dizon Copper Mines	7 × 6	7	7	7	
J-01-12	Jun-29,2001	Zambales, Coto mine	9 × 6	9	9	-	
J-01-13	Sep-13,2001	Dizon Copper Mines	7 × 6	7	7	-	
J-01-14	Sep-13,2001	BC-BAGO, Antamok and Balatoc	18 × 6	18	18	18	
J-01-15	Sep-13,2001	Lepanto, Mankayan	20 × 6	20	20	20	
J-01-16	Nov-06,2001	BC-BAGO Antamok	18 × 6	18	18	18	
J-01-17	Nov-06,2001	Dizon Copper Mines	7 × 6	7	7	0	
J-01-18	Nov-06,2001	Dizon Coppe Mines	3 × 1 13 × 6	13	13	0	

-115-

M/M for Final Evaluation

J-01-19	Nov-06,2001	Dizon Copper Mines	7 × 6	7	7	0	
J-01-20	Nov-06,2001	Lepanto,Mankayan	13 × 6	13	13	13	
J-01-21	Nov-06,2001	Dizon Copper Mines	7 × 6	7	7	0	
J-01-22	Nov-06,2001	Dizon Copper Mines	10 × 6	10	10	10	
J-01-23	Nov-06,2001	Dizon Copper Mines	3 × 1	0	0	0	
J-01-24	Nov-12,2001	BC-BAGO Antamok	18 × 6	18	18	18	
J-01-25	Nov-12,2001	BC-BAGO Antamok	7 × 6	7	7	0	
J-01-26	Nov-12,2001	BC-BAGO Antamok	18 × 6	18	18	18	
J-01-27	Dec-11,2001	Lepanto,Mankayan	20 × 6	20	20	20	
J-01-28	Dec-11,2001	Dizon Copper Mines	7 × 6	7	7	0	
J-01-29	Dec-11,2001	Lepanto,Mankayan	20 × 6	20	20	20	

Note: Monitoring Group: Mine Environmental Monitoring Group.
AAS: Atomic Absorption Spectrophotometer.
ISE: Ion Selective Electrode.
Data of Cu, Pb, Zn, Cd, Cr, and Fe by Flame AAS is Number of samples and elements.

SR

P

ANNEX 20
Record on Lecture and Practice in field of Environmental Impact Assessment

No.	Date	Lecturer	Technical C/Ps	Topics	Remark
1	2001/10/1	Dr. Jorge de Las Alas	4	Introduction of Environmental Impact Assessment	Local consultant
2	2001/10/8	Dr. Jorge de Las Alas	3	Description of Environmental Setting	Local consultant
3	2001/10/21	Dr. Jorge de Las Alas	4	Prediction and Assessment of Environmental Impact No. 1	Local consultant
4	2001/11/5	Dr. Rolando Cuano	3	Environmental Risk Assessment	Local consultant
5	2001/11/13	Dr. Jorge de Las Alas	5	Prediction and Assessment of Air Quality Impacts	Local consultant
6	2001/11/26	Dr. Jorge de Las Alas	4	Protection and Assessment of Environmental Impact No.2	Local consultant
7	2002/1/7	Dr. Jorge de Las Alas	5	Method for Evaluation of Alternatives and Environmental Monitoring	Local consultant
8	2002/1/8	Dr. Rolando Cuano	5	Environmental Risk Management in Mining	Local consultant
9	2002/1/9	Dr. Jorge de Las Alas	4	Environmental Review Process	Local consultant
10	2002/1/15	Mr. Akiko Urago	6	Process of Environmental Impact Assessment in Japan	Short-term expert
11	2002/1/16	Mr. Akiko Urago	5	Method on designing of Environmental Impact Assessment 1	Short-term expert
12	2002/1/17	Mr. Akiko Urago	3	Method on designing of Environmental Impact Assessment 2	Short-term expert
13	2002/1/18	Mr. Akiko Urago	4	Method on designing of Environmental Impact Assessment 3	Short-term expert
14	2002/1/21	Mr. Akiko Urago	6	Method on designing of Environmental Impact Assessment 4	Short-term expert
15	2002/1/22	Mr. Akiko Urago	5	Method on designing of Environmental Impact Assessment 5	Short-term expert
16	2002/1/23	Mr. Akiko Urago	3	Environmental Impact Assessment Report	Short-term expert

RR

A

ANNEX 21

Overall Evaluation List for Technical Counterparts

Fields Counterpart	Mine Environmental Monitoring						Environmental Chemical Analysis							Mine Environmental Management						Remarks
	1	2	3	4	5 *2	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	
1st Monitoring and Evaluation, July - December, 1999 *1	OK	OK	OK	OK	OK	-	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK - Evaluation Point is over 70%
2nd Monitoring and Evaluation, January - June, 2000	OK	OK	OK	OK	OK	-	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
3rd Monitoring and Evaluation, July - December, 2000	OK	OK	OK	OK	OK	-	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
4th Monitoring and Evaluation, January - June, 2001	OK	OK	OK	OK	OK	-	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
5th Monitoring and Evaluation, July - December, 2001	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
6th Monitoring and Evaluation, January - June, 2002																				
Trainer's Training Overall Course	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
Trainer's Training Individual Course	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
Overall Evaluation																				

Note:

MR

*1 6 months Monitoring and Evaluation

*2 Mine Environmental Monitoring No. 5 was replaced.

[Handwritten signature]

ANNEX 22
Record on Separation and Turnover
in MGB Central Office

Year	Dropped	Retired	Resigned	Transfer	Died	Total
1999	1	5	6	1	1	14
2000	1	6	5	2	1	15
2001	0	3	3	0	0	6
2002	2	2	2	0	1	7
Total	4	16	16	3	3	42

ZR

P

ANNEX 23
Long-Middle Term Training Plan by the Mines and Geosciences Bureau

No.	Training Topics	2002		2003				2004		Remarks
		3rd	4th	1st	2nd	3rd	4th	1st	2nd	
1	Capability building on environmental management		◀		◀		◀		◀	
2	Training / workshops conducted for small-scale miners / communal quarry operators mine safety, environment and mineral processing	◀	◀			◀				
3	Assessment of river systems for water quality of major rivers affected by operating / abandoned mines	◀	◀		◀		◀		◀	
4	Conduct of studies on mine rehabilitation / mine affected areas		◀			◀				

No.	Organizations	2002		2003				2004		Remarks
		3rd	4th	1st	2nd	3rd	4th	1st	2nd	
1	MGB Central Office	←→								
2	MGB Regional Office				←→					
3	Multipartite Monitoring Team							←→		

21

ANNEX 24

List of Attendance of the Discussions

The Japanese Side

- 1) Masaaki Kato
(Leader) Director, 2nd. Technical Cooperation Division,
Mining and Industrial Development Cooperation Department,
Japan International Cooperation Agency
- 2) Satoshi Yamamoto
(Technical Cooperation Planning) Nuclear and Industrial Safety Agency, Mine Safety Division Technical Official,
Ministry of Economy, Trade and Industry
- 3) Katsuhiko Asai
(Technology Transfer Planning) Director, General Affairs Dept., Japan Mining Engineering Center
for International Cooperation
- 4) Etsuko Ide
(Evaluation Management) Associate Expert, 2nd. Technical Cooperation Division,
Mining and Industrial Development Cooperation Department,
Japan International Cooperation Agency
- 5) Kenichi Kumagai
(Evaluation Analysis) General Manager, International Cooperation Dept.,
Industrial Services International Co.
- 6) Motofumi Kohara
Deputy Resident Representative,
JICA Philippine Office
- 7) Hirohiko Takata
Deputy Resident Representative,
JICA Philippine Office
- 8) Takeshi Usami
Chief Advisor,
Capacity Building Project for Environmental Management in Mining
Project Coordinator,
- 9) Yasuo Kondo
Capacity Building Project for Environmental Management in Mining
Mine Environmental Monitoring Expert,
- 10) Yoshikazu Kojima
Capacity Building Project for Environmental Management in Mining
Environmental Chemical Analysis Expert,
- 11) Takeo Watabe
Capacity Building Project for Environmental Management in Mining
Mine Environmental Management Expert,
- 12) Atsushi Aoki
Capacity Building Project for Environmental Management in Mining

The Philippine Side

- 1) Ramon J. Paje
Undersecretary
Department of Environment and Natural Resources
- 2) Horacio C. Ramos
Director,
Mines and Geosciences Bureau
- 3) Edwin G. Domingo
Assistant Director,
Mines and Geosciences Bureau
- 4) Michael Cabalda
Division Chief, Mining Environment and Safety,
Mines and Geosciences Bureau
- 5) Antonio N. Apostol
O.I.C. Division Chief, Lands Geology
Mines and Geosciences Bureau
- 6) Juancho Pablo S. Calvez
Division Chief, Metallurgical Technology
Mines and Geosciences Bureau
- 7) Roland A. de Jesus
Division Chief, Finance DIV.,
Mines and Geosciences Bureau
- 8) Reynaldo R. Zabala
Supervisor Science Research Specialist,
Mining Environment and Safety Div.
Mines and Geosciences Bureau

BR



カウンターパートに対するアンケート結果

(CA--- 環境化学分析グループ: MO---環境モニタリンググループ: MA---環境管理グループ: ST---スタッフトレーニンググループ)

質問	回答	具体的には?	CA	MO	MA	小計	ST	計
(回答者数)			7	6	5	18	3	21
1.プロジェクト開始前の当該技術移転分野の実務遂行レベル	ほとんど何もできない ほぼ自分で出来る 他人を指導できる		2 5	4 2	1 3 1	1 9 8	2	1 11 8
2.技術移転後の知識の向上度	ほとんど向上せず ある程度向上 満足できるレベルまで向上		7	6	4 1	0 10 8	1	0 11 8
3.技術移転後の実務(実技)の向上度	ほとんど向上せず ある程度向上 満足できるレベルまで向上		7	6	4 1	0 10 8	1	0 11 8
4.専門家に移転された技術を他者に移転できるか	できない、自信がない 全部ではないができる 全部を移転できる		7	4 2	4 1	0 8 10		0 8 10
5.講義・実習の出席率	100% 80 ~ 100%未満 60 ~ 80%未満 60%未満		6	4 2	2 2 1	0 12 4 1	1	0 12 5 1
6.出席率が100%でなかった理由 (複数回答)	プロジェクト以外の仕事 病気 自己都合 講義実習内容に興味なし その他	MGBの日常業務に従事 上司に命令された業務 自発的に他業務に従事	5 (4) (3) 2 1	5 (5) (4) 1	5 (5) (3)	15 (15) (10) (0) 3 1 0	1 (1) (1)	16 (16) (11) (0) 3 1 0 1
				1		1		1

(CA--- 環境化学分析グループ: MO---環境モニタリンググループ: MA---環境管理グループ: ST---スタッフトレーニンググループ)

質問	回答	具体的には?	CA	MO	MA	小計	ST	計
7.プロジェクト開始前、プロジェクトに期待していたことは? (記述式 複数回答)		新しいまたはより進んだ技術	7	1		8	2	10
		専門分野の知識の習得、十分な理解		4	3	7		7
		設備機材の運転・使用法の修得	3	1	1	5		5
		地域事務所に設備を導入すること	2		2	2		2
		所属する部門・分野の能力増強				2		2
		その他				0		0
8.技術移転は期待通りだったか	期待外れ			2		2		2
	部分的に		2	4	3	9	1	10
	完全に期待通り		5		2	7		7
9.長期専門家の講義は修得できたか	良くできた		7		5	0		0
	ほとんどできた			3		15		15
	少しだけ			3		3		3
	途中で参加であったため			(1)		(1)		(1)
	期待していたものでなかった			(1)		(1)		(1)
ほとんどが読んだり、聞いたりするだけのものではなかったから	(1)	(1)		(1)				
	興味なし				0		0	
10. 長期専門家の指導した実習は修得できたか	良くできた		6		5	6		6
	ほとんどできた		1	4		10		10
	少しだけ			2		2		2
	途中で参加であったため			(1)				(1)
	興味なし				(1)		(1)	
		自分の求めるものと内容が異なっていた						(1)

(CA--- 環境化学分析グループ： MO---環境モニタリンググループ： MA---環境管理グループ： ST---スタッフトレーニンググループ)

質問	回答	具体的には？	CA	MO	MA	小計	ST	計
11. 講義・実習内容について専門家とよき意見交換したか、また、意見を受け入れてもらえたか	全然話し合わず 時々話し合い	多くの意見を受け入れてもらった いくつか意見を受け入れてもらった	4	3 2	1	8 2		8 2
	常に話し合い	意見は受け入れてもらえなかった 多くの意見を受け入れてもらった いくつか意見を受け入れてもらった 意見は受け入れてもらえなかった	3	1	4	0 4 0 0	1	1 4 0 0
12. レポート作成に参加の度合い	良く参加した		7	6	5	18		18
	時々参加した 参加しなかった					0 0	1	1 0
13. マニュアル及びトレーニングマテリアル作成に参加の度合い	総てに積極参加		3	3	4	10	2	12
	自分に割り当てられた部分のみ参加 ほとんど他のメンバーが作成した		4	3	1	8 0	1	9 0
14. トレーニングマテリアル作成に長期専門家が手助けした度合い	ほとんど長期専門家が作成					0		0
	ほぼ半分は長期専門家が作成 専門家に相談はしたがほとんど自分達で作成 専門家の手を借らず自分達のみで作成		7	6	2 3	2 16	1 1	3 17
15. 避けることのできない状況でプロジェクトが阻害されたことがあるか	なかった		7	4	5	9		9
	あった	水銀装置の故障 日常業務等でプロジェクトに集中できず 調整員以上で行なわれる会議の内容が下りてこないことがあった	(7)	2 (1) (1)		9 (7) (1) (1)		9 (7) (1) (1)
16. 専門家の講義実習は有益だったか	ほとんどが有益		7	4	4	15	1	16
	いくつかが有益 すべて役に立たない			2	1	3 0	1	4 0

(CA--- 環境化学分析グループ: MO---環境モニタリンググループ: MA---環境管理グループ: ST---スタッフトレーニンググループ)

質問	回答	具体的には?	CA	MO	MA	小計	ST	計
17. 移転された技術を仕事で使ったことがあるか	ない	(トレーナーズトレーニングで使ったと答えた者を含む)	6	1	1	9		9
	ある	(トレーナーズトレーニングで使ったと答えた者)	1 (6)	6	4	10 (6)	1	11 (6)
18.(可能であれば)プロジェクト終了後にどんな業務に従事したいか (複数回答)	MGBの環境管理トレーナー		7	2		9		9
	MGBの監督官または技官			2	4	6	1	7
	鉱山環境に関する制度・政策の立案					0		0
	研究者		6	4	1	11		11
17.このプロジェクトの sustainable development に必要な事項あるいは状態は? (記述式 複数回答)	その他					0		0
	JICAの継続的な支援		5	2	2	9	1	10
	政府・MGBによる設備・機器の支援(機器の保守管理を含む)		1	1	1	3	1	4
	機器の保守管理費用		1			1	1	2
	知識の刷新と継続的なトレーニング			1	1	2		2
	地域事務所までプロジェクト活動を展開すること			1	2	3		3
	MGBによるモニタリング活動の全国展開			1		1		1
	鉱山会社やNGOの支援			1	1	1		1
その他					1		1	

(CA---環境化学分析グループ: MO---環境モニタリンググループ: MA---環境管理グループ: ST---スタッフトレーニンググループ)

質問	回答	具体的には?	CA	MO	MA	小計	ST	計
(日本研修 回答者)								6
1.研究期間	適切 長すぎる 短すぎる	重点的な項目を現場(研究所)で時間をかけて 時間的な余裕がない						2 0 4 (3) (2)
2.研修内容	満足 まあまあ つまらない							2 4 0
3.実務に活用できるか	有益であった それほど有益ではなかった 判らない							6