

フィリピン共和国積極型環境保全協力
(鉱業分野環境対処能力向上)
環境保全技術調査員報告書

平成 11 年 2 月

国際協力事業団

序 文

近年、環境問題は先進諸国のみならず、開発途上国においても年々深刻化してきています。1992年6月、ブラジルで開催された国連環境開発会議（地球サミット）においても、開発途上国における環境問題については開発途上国が独自に対策を講ずるのみならず、先進諸国と開発途上国が協力して対策を講じていくことの緊急性が認識されました。

このような背景から、環境分野での協力に際しては相手国の要請を待ってから行うのではなく、相手国の実情に合った適切な環境保全プロジェクトを我が国より積極的に提案し、実施する“オファー型”タイプ協力である「積極型環境保全協力」を平成5年度より導入し、環境保全分野における迅速な技術協力の展開に努めています。

本報告書は、平成10年9月29日～10月8日まで派遣（マレーシア、フィリピン）した、アセアン産業公害防止環境保全技術調査員の現地調査及び国内検討の結果を踏まえ、フィリピン共和国（以下、フィリピンと略す）の案件を今年度の「積極型環境保全協力」として採択し、平成11年1月18～28日まで派遣した環境保全技術調査員の調査結果を取りまとめたものです。

フィリピンは、鉱物資源の豊富な国であり、鉱業セクターは地域経済上重要なセクターと見なされています。しかし、鉱山事業にかかわる環境影響評価、モニタリング、公害対策等の技術能力が低く、その向上が緊急の課題となっています。

今回、フィリピン側関係機関との協議を通じて、本プロジェクトの計画の妥当性、協力の規模等を調査し、確認した事項について議事録（Minutes of Discussions）に取りまとめ、署名・交換しました。

ここに本調査員の派遣に関し、ご協力いただいた日本・フィリピン両国の関係各位に対し深甚の謝意を表すとともに、併せて今後のご支援をお願いする次第です。

平成11年2月

国際協力事業団
鉱工業開発協力部
部長 谷川 和男



写真1 MGB、PETROLABとの協議



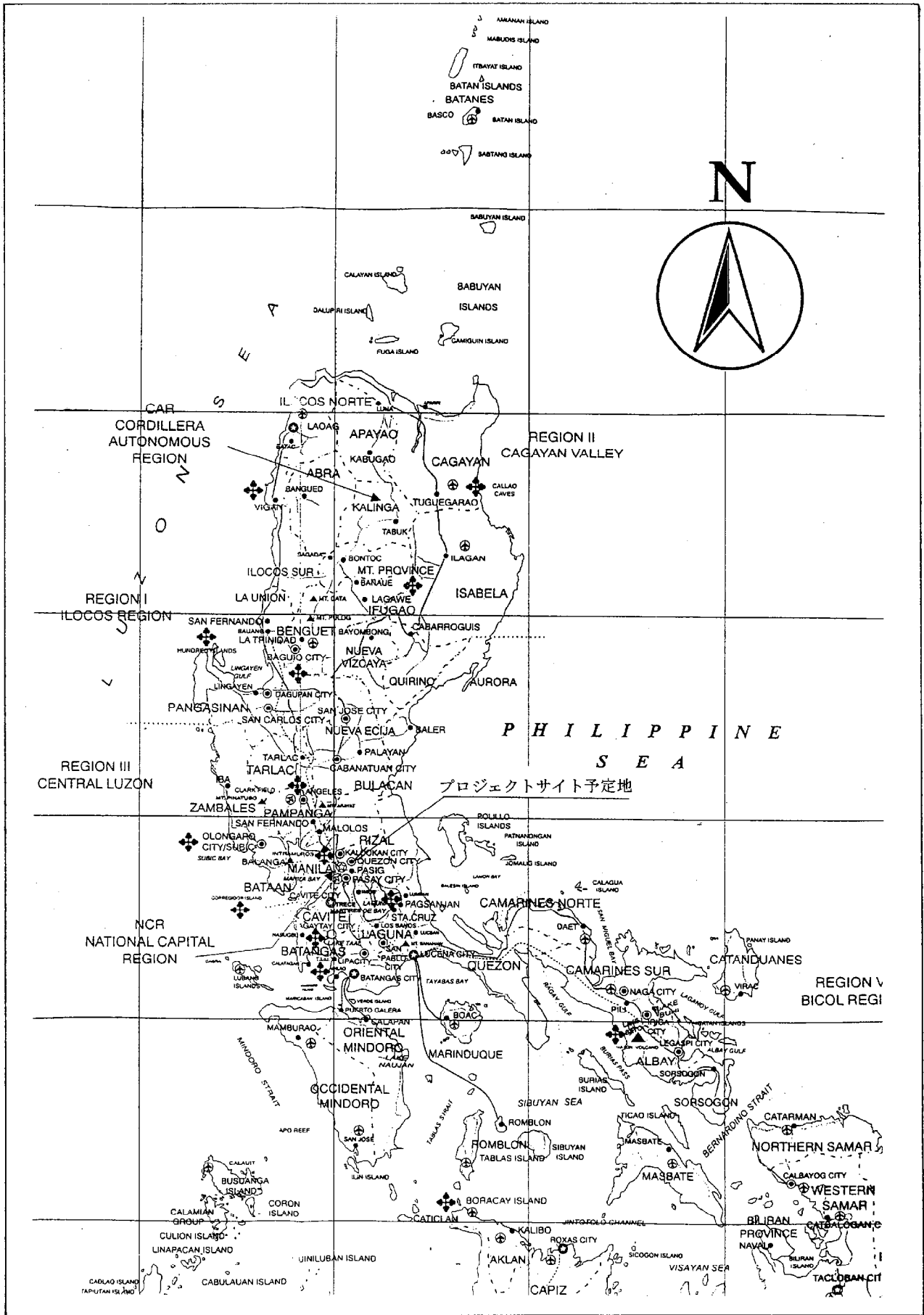
写真2 M/D署名・交換



写真3 PETROLAB建物（プロジェクトサイトとして一部使用予定）



写真4 トレド休鉱山（セブ島）



目 次

写 真
地 図

1 . 環境保全技術調査員の派遣	1
1 - 1 調査員派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査員の構成	1
1 - 3 調査日程	2
1 - 4 主要面談者	3
1 - 5 調査結果	5
2 . 要請の背景	14
2 - 1 フィリピンにおける要請分野の現状	14
2 - 2 国家開発計画における要請対象分野の位置づけ	15
2 - 3 我が国への要請に至った経緯（N E D Aの意向）.....	16
3 . 要請の内容	17
3 - 1 プロジェクトの名称と目的	17
3 - 2 プロジェクトの実施機関と実施体制	18
3 - 3 技術移転分野	24
3 - 4 協力の妥当性	26
4 . プロジェクト協力の基本計画	29
4 - 1 技術協力期間	29
4 - 2 日本側投入計画	29
4 - 3 フィリピン側投入計画	40
4 - 4 プロジェクト実施年次計画	55
5 . 調査団所感	63
6 . 専門家の生活環境（治安状況）	66

7 . 国連工業開発機関U N I D O事務所との協議	68
------------------------------------	----

付属資料

資料1 ミニッツ	73
----------------	----

資料2 現地調査 (M G B 地域事務所 () 他の視察結果)	121
--	-----

1 . 環境保全技術調査員の派遣

1 - 1 調査員派遣の経緯と目的

「積極型環境保全協力」は、開発途上国における地球環境保全に対する貢献を図るとの観点から、途上国の事情に沿った産業公害防止対策技術の移転を図ることを目的として、日本側から効果的なプロジェクトを積極的に提案し、迅速な実施を行うためのプロジェクト方式技術協力の協力形態である。

今年度の「積極型環境保全協力」案件は、1998年9月29日～10月8日まで派遣（マレーシア、フィリピン）した、アセアン産業公害防止環境保全技術調査員の現地調査及び国内検討の結果から、本案件が採択された。

フィリピンは、鉱物資源の豊富な国であり、金、銅、ニッケル鉱石は世界有数の埋蔵量を誇る。これら鉱業セクターは、30万人の雇用を過疎地域で生み出しており地域経済上重要なセクターとみなされているが、鉱山事業にかかわる環境影響評価、モニタリング、公害対策等の技術能力が低く、その向上が緊急の課題である。

今般、本案件が今年度の「積極型環境保全協力」案件として採択されたことを受け、1999年1月18日～28日まで環境保全技術調査員を派遣し、フィリピン側の協力要請内容を具体的に検討するために先方と協議を行い、今後のプロジェクト協力の基本計画を作成した。

主な調査内容は以下のとおり。

フィリピン側実施体制（実施機関の組織・機能、予算措置、施設等インフラ整備状況、カウンターパート（C/P）の配置計画等）

詳細な技術協力計画案の策定

PDM案の作成（外部条件、指標及びデータ入手手段、投入内容）

公害に対する現状把握

1 - 2 調査員の構成

担当分野	氏名	所属先
団長・総括	宇佐美 毅	JICA 専門技術嘱託
技術協力計画	片岡 秀之	通産省環境立地局 鉱山保安課 総括係長
技術移転計画	富田 堅二	(財)国際鉱物資源開発協力協会 国際協力本部 技術顧問
鉱山公害	津田 和康	(財)国際鉱物資源開発協力協会 国際協力本部 国際協力課主任
プロジェクト協力企画	鈴木 信一	JICA 鉱工業開発協力部 鉄工業開発協力第二課職員

1 - 3 調査日程

派遣期間 1999年1月18日～28日

日順	日付	行程	調査内容
1	1 / 18 (月)	成田 マニラ (JL - 741)	移動、JICA事務所打合せ、MMAJ事務所表敬
2	1 / 19 (火)		NEDA、MGB表敬、PETROLABとの協議
3	1 / 20 (水)		MGB、PETROLABとの協議
4	1 / 21 (木)	マニラ セブ (PR - 863)	MGB、PETROLABとの協議、UNIDOとの協議 移動 (午後)
5	1 / 22 (金)		MGB地域事務所 ()との協議、現地調査
6	1 / 23 (土)	セブ マニラ (PR - 848)	移動 (午前) 資料整理
7	1 / 24 (日)		資料整理
8	1 / 25 (月)		MGB、PETROLABとの協議
9	1 / 26 (火)		MGB、PETROLABとの協議、M/D案作成
10	1 / 27 (水)		M/D署名・交換 JICA事務所、日本大使館報告
11	1 / 28 (木)	マニラ 成田 (JL - 742)	移動 (成田着)

1 - 4 主要面談者

(フィリピン側)

(1) 国家経済開発庁

National Economic and Development Authority (NEDA)

Avely Bernardo, Division Chief, Public Investment Staff (PIS)

Vanessa Agnes F. Dimaano, PIS

Evelyn P. Santiago, PIS

Dennis A. Lim, Trade, Industry and Utilities Staff (TIUS)

(2) 環境天然資源省

Department of Environment and Natural Resources (DENR)

A.C. Corinthia N. Naz, Senior Technical Assistant,

Office of the Undersecretary for Environment and
Programs Development

(3) 鉱山地球科学局

Mines and Geosciences Bureau (MGB)

Horacio C. Ramos, Director

Edwin G. Domingo, Assistant Director

Geronimo Badulis, Jr., Supervising Science Research Specialist, Mining
Environment and Safety Division

Romeo L. Almeda, Chief, Lands Geology Division

Rodolfo L. Velasco, Jr., OIC., Mining Environment and Safety Division

Augustus C. Flores, Chief, Metallurgical Technology Division

Lilian A. Rollan, Manager, PETROLAB

Eligio Z. Ariate, Regional Director, Region

Perla C. Momongan, Chief Geologist, Region

Al Emil G. Berador, Supervising Geologist, Region

Julius Z. Miel, Senior Geologist, Region

Roger A. de Dios, OIC, Mine Environment and Safety Division, Region

Antonia M. Dum Dum, Supervising Chemist, Region

(4) 国連工業開発機構

United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)

Markku Kohonen, Representative, Philippines and the Pacific

Betty Koreh, Programme Officer, Philippines and the Pacific

(日本国側)

(1) 日本国大使館

篠田 邦彦 一等書記官

(2) JICAフィリピン事務所

後藤 洋 所長

升本 潔 次長

中村 明 所員

石賀 みちる 所員

Mima C. Bautista-Macahilig 所員

(3) JICA専門家

山田 泰造 個別派遣長期専門家 (Office of the Undersecretary for Environmental and Programs Development, DENR)

1 - 5 調査結果

調査・協議項目	現状、調査内容	対処方針	調査結果
1 鉱業開発と公害の現状	<ul style="list-style-type: none"> ・同国の鉱物資源は、金（世界第3位）、銅（世界第4位）、ニッケル（世界第5位）、クロム鉄鉱（世界第6位）の埋蔵量を誇る。鉱業分野の総生産額（金、銅、ニッケル、クロム鉄鉱等）は、1986年の123億PHP（GDPの2.08%）をピークに年々減少し、1997年は102億PHP（GDPの1.31%）になっている。 ・クイックシルバー鉱山をはじめ9鉱山の公害発生状況資料を入手した。 		<ul style="list-style-type: none"> ・前回の環境保全技術調査員派遣時（1998年10月）に入手している。
2 国家開発計画との整合性	<ul style="list-style-type: none"> ・現行の国家計画「フィリピン2000」の中核となる「フィリピン中期開発計画（1993～1998年）」では、環境影響評価（EIA）の取込み、環境汚染に対する罰金、環境基金の設立等があげられている。また、新エストラダ政権では、1999年12月を目途に中期計画を策定中である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新中期計画の策定状況を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現在最終ドラフトが認可待ちの状態であるものの、次官の交代もあり、最終段階のものについては、明確な時期等未定である。
3 プロジェクトの名称	<ul style="list-style-type: none"> ・要請書（案）では以下のとおり。 （和）鉱業分野環境対処能力向上プロジェクト （英）Capacity Building Project for Environmental Management in Mining 	<ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトのC/Pは、各技術部門（鉱山環境・安全、採鉱、選鉱等）から構成され、プロジェクト終了後は技術普及のために各部署に戻ることを考えて、次のとおり提案し、協議結果をM/Dに記載する。 （和）鉱山環境管理研修計画 （英）Training for Mine Environmental Management 	<ul style="list-style-type: none"> ・現在要請書がNEDAで審査中であること、更に日本側案ではDENRの申請窓口並びにNEDAの受付窓口が変更になることから、今回はフィリピン側当初案のとおりとして、M/Dに記載した。 次回調査時に名称変更を検討する。
4 関係機関 （1）援助窓口機関	<ul style="list-style-type: none"> ・国家経済開発庁（NEDA：National Economic and Development Authority） 	<ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトに対するNEDAの意向を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境保全に対する日本側の協力については前向きであり、要請書の提出には2週間程要する旨回答があった。

調査・協議項目	現状、調査内容	対処方針	調査結果
(2) 所管官庁	<p>・環境天然資源省 (DENR: Department of Environmental and Natural Resources) 組織: 1 事業局、5 実務局、3 付属機関から構成されており、地方組織として16の地域事務所、73の県単位の地方事務所、117のコミュニティ単位の地方事務所を持っている。 予算: 1997年度47.6億PHP、1998年度47.1億PHPで全体的に減少傾向にある。 活動: 本部が政策立案・策定を行い、地方組織が事業の実施を行っている。</p>	<p>・確認し、M/Dに記載する。</p>	<p>・方針のとおり確認し、M/Dに記載した。</p>
(3) 実施機関 ア 名称	<p>・鉱山地球科学局 (MGB: Mines and Geosciences Bureau) 組織: MGBはDENR長官直属の唯一の事業局で、11の部局から構成され、14の地域事務所を直轄している。 予算: DENRと別立てで計上されており、1997年度2.0億PHP、1998年度3.6億PHPと約82%の増となっている。 活動: 鉱山開発の振興を目的とする事業局である。 なお、環境関連法に基づくEIAの承認は、全てEMBが責任を持つことになっているが、1998年4月MGBとEMBの間で鉱山開発分野におけるEIA、環境モニタリングについては、MGBが行うとの合意がなされた。</p>	<p>・変更ないことを確認し、M/Dに記載する。</p>	<p>・方針のとおり確認し、M/Dに記載した。</p>
イ 所在地	<p>・メトロマニラ・ケソン市</p>	<p>・マニラ首都圏内</p>	<p>・方針のとおり確認し、M/Dに記載した。</p>
5 プロジェクト 責任者 (1) 総括責任者	<p>・DENR長官が総括責任者、MGB局長が副総括責任者と想定される。</p>	<p>・確認し、M/Dに記載する。</p>	<p>・総括責任者はMGB局長であることを確認し、M/Dに記載した。</p>

調査・協議項目	現状、調査内容	対処方針	調査結果
<p>(2) 実施責任者</p> <p>6 要請の内容</p> <p>(1) 協力期間</p> <p>(2) 上位目標</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ M G B 副局長が実施責任者と想定される。 ・ フィリピンにおける鉱業分野を再活性化し、同国の経済に再び寄与することをめざすために、鉱山環境管理にかかわる M G B の対処能力を強化することを目的としたプロジェクト方式技術協力。 ・ 5 年間 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 確認し、M / D に記載する。 ・ 本要請では、鉱業活動に起因する環境汚染問題とその対策、E I A の対処能力の向上と、かなり広範囲な協力となっている（鉱業界への指導、N G O 等環境組織への指導等も含む）。これらすべての協力を実施することは無理であり、水質汚染、土壌汚染を優先課題とした「環境管理能力の向上に必要な人材の育成」を目的とすることを説明する。 ・ R / D で合意した日から 3 年間とすることを提案し、合意を得て M / D に記載する。なお、協力期間及び協力範囲につき、フィリピン側から再度要望があった場合は、今回の協力結果（実施機関の予算状況、C / P 技術力評価等）を踏まえ次のステージの検討を行う旨説明する。 ・ (2)、(3)、(4)、(5)、(6) について以下の案を提案し、結果を M / D に記載する。 ・ 鉱業活動に起因する水質及び土壌汚染にかかわる M G B の鉱山環境管理能力が向上する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実施責任者は M G B 副局長であることを確認し、M / D に記載した。 ・ 方針のとおり確認した。 ・ 協力期間は、3 年間とすることで合意し、M / D に記載した。なお、フィリピン側からは要請書のとおり 5 年間の強い要望があったが、方針のとおり説明し合意を得た。 ・ 方針のとおり確認し、M / D に記載した。

調査・協議項目	現状、調査内容	対処方針	調査結果
(3) プロジェクト目標	<p>・ 鉱業分野の自立発展を確実なものにするために鉱山環境管理にかかわるMGBの対処能力を強化する。 具体的には、下記の内容が含まれる。</p> <p>(1) 鉱山モニタリングに必要な制度の強化 (2) EIAに関する対処能力の向上 (3) 環境面で堅実かつ効率的な技術の振興 (4) 汚染予防、汚染緩和、制御対策の普及促進 (5) 環境モニタリング、保護、修復に関する訓練計画の制度化</p> <p>なお、フィリピン側のプライオリティーは、(1)、(5)、(4)、(3)、(2)。</p>	<p>・ 鉱業活動に起因する水質及び土壌汚染防止にかかわる鉱山環境管理に必要な人材がMGBで育成される。</p>	<p>・ 方針のとおり確認し、M/Dに記載した。 なお、協力範囲は以下の4項目とすることを確認し、M/Dに記載した。</p> <p>(1) 水質・土壌汚染分野での鉱山環境モニタリング機能の強化。 (2) 水質・土壌汚染にかかわる発生源対策技術の評価・指導機能の強化。 (3) 鉱山環境アセスメント報告書の評価機能の強化。 (4) 鉱山環境管理分野の教育・訓練機能の強化。</p>
(4) 技術移転内容	<p>(1) 有効かつ効率的な鉱山環境モニタリングに必要な制度の強化</p> <p>ア．各種環境管理試料の分析を可能とするための化学分析試験室の施設、機材の改善、整備 イ．各種分析用機材の修理保全法と操作法に関する訓練 ウ．重金属、有害物質の分析法に関する訓練 エ．試料採取法、現地分析法、室内分析法に必要な規範とガイドブックの開発と作成 オ．地方政府のユニットを含むMGB及びEMB地域事務所職員に対する試料採取法、現地分析法、室内分析法に関する訓練と技術移転の実施</p>	<p>(1) 鉱山環境モニタリングに必要な制度の強化</p> <p>・ 水質汚染と土壌汚染にかかわる鉱山環境モニタリング機能の強化に必要な人材の育成</p> <p>a．下記分野の技術移転 モニタリング概論 試料採取法 オンサイト分析法 室内化学・機器分析法 モニタリング結果の評価法</p> <p>b．研修コース開催指導 研修教材の作成 機器分析機材の操作・保全</p>	<p>・ 上記(1)～(4)の4項目については、方針のとおり確認し、プロジェクトの成果、活動の項に詳述した。</p>

調査・協議項目	現状、調査内容	対処方針	調査結果
	<p>(2) 環境影響評価報告書 (E L A) の評価対処能力の向上</p> <p>ア . E I A とその評価の実施にかかわる M G B の能力の評価</p> <p>イ . 鉱山会社の設立、操業に対し、法律によって委任されている「環境保護・向上計画」及び「鉱山廃止・跡地修復計画」に対する現行実施ガイドラインと戦略についての評価</p> <p>ウ . E I A 及び「環境保護・向上計画」にかかわる基本的なガイドライン、規範及び運営マニュアルの開発と作成</p> <p>エ . 地方政府のユニット並びに鉱山労働組合の参加を得た地域事務所に対する E I A 及び「環境保護・向上計画」の評価に関する訓練と技術移転の実施</p> <p>(3) 環境面で堅実かつ効率的な技術の振興</p> <p>ア . 現在実施されている採鉱、選鉱実技の実態調査、評価、アセスメント</p> <p>イ . 鉱山修復及びサイト復元にかかわる現行実技の実態調査、評価、アセスメント</p> <p>ウ . 技術改善の具体化、利用が可能な分野及びプロセスの選別確認</p> <p>エ . 政府及び産業界によって採択される事業の指針及び規範の開発と作成</p> <p>オ . M G B 及び E M B、鉱山会社、地方政府ユニットから選定された参加者を得た環境的に堅実で効率的な選鉱法、実験室技術の改善、鉱山修復に関する訓練計画の実施</p>	<p>(2) E L A の評価対処能力の向上</p> <p>a . 技術情報の移転</p> <p>(3) 環境配慮型鉱業技術の振興</p> <p>・発生源対策技術の評価と技術指導に必要な人材の育成</p> <p>a . 技術情報 (採鉱・選鉱) の移転 環境配慮型採鉱法 環境配慮型選鉱法</p> <p>b . 技術情報 (廃水、廃さい処理) の移転 廃水、廃さい処理法 評価・技術指導手法</p> <p>c . 研修コース開催指導 研修教材の作成</p>	

調査・協議項目	現状、調査内容	対処方針	調査結果
(5) 成果	<p>(4) 鉱山環境汚染の予防、緩和、制御対策の普及促進</p> <p>ア. 産業界が実施している予防的汚染緩和対策の実態調査とアセスメント</p> <p>イ. 鉱山会社、EMB、環境NGO等との協議、討論</p> <p>ウ. 環境汚染制御対策に関する基本的業界指針と規範の作成、公表</p> <p>(5) 鉱山環境モニタリング、保護、修復に関する訓練計画の制度化</p> <p>ア. 環境モニタリング、保護、修復に関する訓練計画とコースの開発と作成</p> <p>イ. 学会、業界、労働組合グループとの協議</p> <p>ウ. 政府、特にDENRによる考察と採択に必要なMGBの責務枠内での上記訓練計画の制度化に対する計画設計と戦略の策定</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の技術者が分析・測定試験等の機材の操作及び保守管理ができるようになる。</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にかかわる発生源対策技術の評価・指導機能が強化される。</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の教育・訓練機能が強化される。</p>	<p>・方針のとおり確認し、M/Dに記載した。</p>

調査・協議項目	現状、調査内容	対処方針	調査結果
(6) 活動		<ul style="list-style-type: none"> 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・保全を実施する。 1 - 2 . 供与機材の据え付け・操作指導・整備保全を実施する。 1 - 3 . 整備・維持管理マニュアルを作成する。 2 - 1 . 水質・土壌汚染のモニタリング概論を修得する。 2 - 2 . 水質・土壌分析用試料採取手法を導入しマニュアルを作成する。 2 - 3 . 水質・土壌のオンサイト測定・分析技術を導入しマニュアルを作成する。 2 - 4 . 水質・土壌の室内測定・分析技術を導入しマニュアルを作成する。 2 - 5 . 水質・土壌の測定・分析結果の評価方法を導入しマニュアルを作成する。 3 - 1 . 環境配慮型採鉱法に関する技術情報を修得する。 3 - 2 . 環境配慮型選鉱法に関する技術情報を修得する。 3 - 3 . 廃水・廃さい処理に関する技術情報を修得する。 3 - 4 . 廃水・廃さい処理対策の評価手法を導入しマニュアルを作成する。 3 - 5 . 廃水・廃さい処理対策の改善指導手法を導入しマニュアルを作成する。 4 - 1 . 環境アセスメント概論に関する技術情報を修得する。 4 - 2 . 環境アセスメント手法に関する技術情報を修得する。 4 - 3 . 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・セミナーを実施する。 5 - 4 . 研修受講者へアンケートを実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針のとおり確認し、M/Dに記載した。

調査・協議項目	現状、調査内容	対処方針	調査結果
<p>(7) 日本側投入 ア．専門家派遣</p> <p>イ．研修員受入れ</p> <p>ウ．機材供与</p>	<p>・長期専門家 5名 ア．チーフアドバイザー イ．業務調整員 ウ．鉱山技師（環境を専門） エ．産業衛生技師 オ．化学分析技師（環境を専門）</p> <p>・短期専門家 7名</p> <p>・3名（1か月間）</p> <p>・要請機材の内訳は次のとおり。（単位：千ドル） ア．実験室用消耗品 3.98 イ．標準溶液 0.20 ウ．分析用試薬 1.58 エ．試料採取用消耗品 0.49 オ．実験室用機材 482.85 カ．現地調査用機材 183.82 キ．事務機器 35.9 ク．既存機器修理用機材 31.5 総計 約 740千ドル</p>	<p>・以下の5名を提案し、合意を得てM/Dに記載する。 ア．チーフアドバイザー イ．業務調整員 ウ．鉱山環境管理（化学分析） エ．鉱山環境管理（モニタリング） オ．鉱山環境管理（発生源対策評価）</p> <p>・必要に応じ派遣する旨提案し、合意を得てM/Dに記載する。</p> <p>・年間約3名程度とすることを提案し、合意を得てM/Dに記載する。</p> <p>・既存機材を調査するとともに、要請機材をM/Dに添付する。</p>	<p>・方針のとおり確認し、M/Dに記載した。</p> <p>・方針のとおり確認し、M/Dに記載した。</p> <p>・近年、C/P研修はプロジェクト期間を平均すると年間2名強であることから、年間約2名程度とすることで合意したが、フィリピン側からは可能であれば更に増員されたい旨要求があった。</p> <p>・最終案では地域事務所も含めて強化するため、約4億円と当初要請額の4倍以上の大幅な増額の要求となっているが、日本側の予算状況を説明し、機材にプライオリティーを付けて、M/Dに添付した。 （単位：千ドル） ア．実験室用消耗品 83.25 イ．標準溶液 0.78 ウ．分析用試薬 24.20 エ．試料採取用消耗品 6.32 オ．実験室用機材 1,992.64 カ．現地調査用機材 1,259.29 キ．事務機器 123.74 ク．既存機器修理用機材 20.49 総計 約3,510.71千ドル （内、プライオリティーAの総計 約1,241.34千ドル）</p> <p>・C/P氏名等を確認し、M/Dに添付した。 C/P 23名 （内、地域事務所4名、補助要員数名は別途配置）</p>
<p>(8) フィリピン側投入 ア．組織</p>	<p>・C/P9名の名簿が作成されている。</p>	<p>・プロジェクトダイレクター並びにプロジェクトマネージャーを確認し、M/Dに記載する。 また、可能であればC/Pの氏名、職名についてもM/Dに添付する。</p>	<p>・C/P氏名等を確認し、M/Dに添付した。 C/P 23名 （内、地域事務所4名、補助要員数名は別途配置）</p>

調査・協議項目	現状、調査内容	対処方針	調査結果
イ．予算	<ul style="list-style-type: none"> ・ C / P 経費は M G B 経常予算から、プロジェクト関係部課の運営費は来年度予算 3,700 万 PHP を要求、また 鉱山サイトのモニタリングと分析・測定に必要な経費は今年度操業中の 5 鉱山が寄託した 鉱山再生基金、モニタリング信託基金、環境信託基金 計 3,725 万 PHP の一部が充当可能としている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 予算計画を確認のうえ、M / D に添付する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1999 年度の M G B 全体予算及びプロジェクト予算は以下のとおり確認し、M / D に添付した。 M G B 全体予算 394,906 千 PHP プロジェクト予算 3,100 千 PHP
ウ．施設、設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクトの進捗に応じて、ペトララボに加えて M G B 本局内に設置されている選鉱製錬分析試験設備も共用され、更にセブ及びミンダナオの M G B 地域事務所も O J T の拠点として活用される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ペトララボの一部を整備して「鉱山環境分析ラボラトリー」を新設し、更に専門家及び C / P の執務室、研修室等を設置し、プロジェクトサイトとすることを提案し、合意を得て M / D に記載する。また、M G B 本部及び地域事務所の機材についても調査する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本プロジェクトで使用可能な場所を確認し、M / D に添付した。 また、M G B 本部及び地域事務所の機材リストを入手した。 なお、今回地域事務所の内、Region 7 を訪問したが、施設、機材共脆弱であり、まず M G B 本部を強化する必要があると想定される。
(9) 合同調整委員会		<ul style="list-style-type: none"> ・ 合同調整委員会の設置、活動、構成等についてフィリピン側と協議し、結果を M / D に記載する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 合同調整委員会の設置については、方針のとおり確認し、M / D に記載するとともに、活動、構成等について、M / D に添付した。
7 その他 (1) 他機関との協力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本プロジェクトの関連事業として、UNIDO プロジェクト「小規模鉱業における水銀汚染防止」を計画中で、その実施は遅れているものの、採択がなされた場合は、今後マルチ・パイ協力としての連携可能性について打合せを行うこととしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ UNIDO プロジェクトの進捗状況を確認し、意見交換を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 状況は 1998 年 10 月の訪問時と変わっていない。 UNIDO プロジェクトの実施期間はフェーズ 1 で少なくとも 1 年で、3 名で構成される専門家を 1999 年 2 月又は 3 月頃にミンダナオへ派遣予定。 なお、供与機材は水銀レトリート装置のみ。
(2) P D M		<ul style="list-style-type: none"> ・ P D M の概要を説明し、本プロジェクトに係る「プロジェクトの要約」部分について M / D に記載するとともに、P D M (案) を M / D に添付する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 方針のとおり説明し、M / D に記載、添付した。
(3) 専門家の生活環境		<ul style="list-style-type: none"> ・ D E N R には個別派遣の長期専門家が活動中であるが、必要に応じて専門家の生活環境を調査する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ミンダナオ島では、政府軍とイスラム反乱勢力との衝突事件が後を経たない状況であるが、マニラ首都圏では大きな変化は見られない。

2 . 要請の背景

2 - 1 フィリピンにおける要請分野の現状

フィリピンは地質的に鉱物資源に恵まれており、かつては東南アジアで最大の鉱業国として知られていた。1950年代後半から1980年代後半にかけて金、銅、クロム、ニッケルの生産において世界で10位以内の生産国として地位を維持していたことからわかる。当時は60～70%の金属及び非鉄金属鉱山が稼行しており、その大半が外貨獲得、税収、雇用にと国家経済に大きく貢献していた。

しかし、需要の低迷と金属市況の低迷に伴い、1980年代の鉱業部門の投資環境は悪化し、資源探査や鉱山開発の動きがかなり鈍化した。フィリピンの鉱山開発は大半が国内鉱山会社が行っているが、多額の負債を抱えている会社が多く、新たな鉱床を開発するだけの余力がないことによるものである。フィリピン政府は鉱山開発問題に取り組むため、1994年に鉱産税の5%から2%への減税の実施、1995年には新鉱業法を制定し、大規模鉱業の場合は外貨100%の鉱山会社による開発を認めるなどの、外資が参入しやすい投資環境の整備を行った。

しかし、一方で鉱業に起因する鉱害問題も多発し、具体例としては、たい積場の崩壊による鉱滓の流出や鉱山廃水による河川への重金属汚染等が発生し、これらの事故は地域住民の鉱山開発に対する反対運動を呼び起こし、更にはメディアによる報道によって、教会団体、環境保護団体、非政府団体（NGO）らの鉱業反対運動を活発化させ、鉱業界のイメージをますます悪化させてしまい、鉱業開発が困難な状況となってしまった。

このような鉱業に起因する環境問題を解決し、国民に理解される鉱業の継続や開発のため、政府は鉱業開発における環境規制の強化を図った新鉱業法の施行規則の改正（R I R R : Revised Implementing Rules and Regulations）を行った。改正された鉱業法施行規則は、鉱業活動の持続的開発を達成することを目標として、鉱業による環境保護を確実なものにするほか、鉱業により得られた富の地域住民の生活向上と地域振興のための提供等を想定している。

新鉱業法施行規則において、環境保護に関して強化された主要な事項は次のとおりである。

鉱山会社はモニタリングの経費、損害賠償、復旧費用、閉山時に必要な経費のために基金を設けること。

鉱山の環境モニタリングを審査するモニタリングチーム（中央政府機関、地域政府機関、環境NGO等多様な関係者で構成される。）を設けること。

鉱山会社に環境保護と向上を図るための監査室を設けること。

鉱山の操業にあたって、環境を保護するための具体的な操業計画を提出すること。

閉山の5年前には鉱山跡地利用と閉山後の地域への影響を最小限とする閉山計画書を提出すること。

鉱物資源の探鉱から開発、生産等の資源管理の各種施策の実施はM G Bが担当しているが、1998年から鉱山の環境保護規制と環境モニタリングについても責任担当部署となり、行政処理能力向上等、組織体制の強化が必要となった。M G Bは、首都マニラにある本局のほかに全国に14地域事務所が置かれており、今回の鉱山の環境管理に関する新たな業務の追加に伴い、1999年には全国で約500名の職員の増員を予定しており、人員面では充実が図られる予定である。

しかし、鉱山環境管理に関する重要な業務として、鉱山から発生する各種の汚染物質のモニタリングや分析技術、E I Aにかかる行政審査能力が不十分であり、職員数の増加だけでは、せっかく整備された鉱業関係の環境保護を図る規則改正が形骸化するおそれがある。更に鉱山開発等の行政の審査・指導能力の向上がなければ、鉱山開発に対する地域住民らの理解を得ることは困難な状況であり、鉱業活動の維持や開発に支障が出ることが考えられる。

2 - 2 国家開発計画における要請対象分野の位置づけ

フィリピンでは、経済開発を推進するにあたり多くの経済計画が策定され、一定期間ごとに見直しながら計画実施していくローリングプラン方式を採用している。

当面の政策の目標となるのが、ラモス政権時に打ち出した「フィリピン2000」であり、「フィリピン国民の真の繁栄の享受」を狙ったもので、数値的な目標として1人当たりの所得の1,000ドルへの引き上げと、貧困率の50%から30%への引き下げ等を掲げている。

「フィリピン2000」の中核となる具体的な経済計画が1992年12月に策定された中期開発計画(1993~1998年)であり、そのなかで鉱業分野については、国内資源の探査・開発の拡大を環境面に配慮しながら推進するとして、主要分野の1つに掲げられている。

新エストラダ政権となり次期国家開発計画は、1998年12月には策定されている予定であったが、今回の調査団派遣時にも未策定の状況であったため、M G Bが策定した国家計画の鉱業分野部分のドラフトを入手した(アネックス15としてM / Dに添付)。

ドラフトには、フィリピンの鉱業開発の基本原則を「SUSTAINABLE MINING」(継続可能な鉱業)として掲げている。その持続可能な鉱業を構築するためには、鉱物資源、社会的な公平性、環境の保護が重要な要素であり、新鉱業法と改正鉱業法施行規則の適正な施行が必要としている。

更にM G Bは、鉱業関係法規で規定されている環境モニタリングの実施やE I Aの審査等の重要な業務を担当することとなったが、そのためにはM G Bの試験所の設備の充実と人材能力の向上が必要であるとし、この点に関して、J I C Aプロジェクトの鉱山環境管理研修計画の実施は、フィリピン政府の国家開発計画を補完するものとして期待すると記されている。

2 - 3 我が国への要請に至った経緯（NEDAの意向）

前述のようにフィリピンの鉱業の継続的な開発のためには、鉱業の環境管理担当行政機関の鉱山環境管理分野での行政対処能力の向上が必要であり、フィリピン政府が日本に対し、当該プロジェクト方式技術協力の要請を正式に行う予定である。

今回の調査団派遣時にフィリピンの海外協力要請窓口であり、最終的な要請審査機関である国家経済開発庁NEDA訪問し、当プロジェクトの要請書の申請手続きについて聴取したが、担当者レベルでの審査手続きは進められているが、正式な申請書の提出時期については明確な回答が得られなかった。

しかし、調査団派遣期間中にMGBからNEDAに確認したところ、プロジェクトの要請書の申請手続きは順調に進められているとのことで、2月中には正式に要請書が提出されると思われる。

3 . 要請の内容

3 - 1 プロジェクトの名称と目的

(1) プロジェクトの名称

プロジェクトの名称について、1998年9～10月に派遣されたJICA調査団（アセアン産業公害防止・環境保全技術調査員）に対し、フィリピン側は“Capacity Building Project for Environmental Management in Mining”を提案した。

これに対して日本側は今回の協議（1999年1月）において、本プロジェクトにかかわる技術協力の範囲が「MGB 技術職員の環境管理能力の向上に必要な技術研修」に限定されることを考慮し、「鉱山環境管理研修計画」“Training for Mine Environmental Management”とすることをフィリピン側に提案した。

しかしながら、この日本側の提案に対しフィリピン側は、すでにMGB から環境天然資源省（DENR）を通じNEDAへ申請している本件技術協力のオフィシャル・タイトルは昨年の提案どおり、“Capacity Building Project for Environmental Management in Mining”としているので、今後、名称を変更すれば、申請手続き上で様々な問題が発生する可能性があることなど、内部事情を説明し、調査団に理解を求めた。

調査団はこのようなフィリピン側の事情を考慮し、またプロジェクトの円滑な発足を期するため、今回の調査では、フィリピン側の要請を受け入れ、当初のフィリピン側の提案どおり

“Capacity Building Project for Environmental Management in Mining”
とすることに合意した。

(2) プロジェクトの目的

フィリピン側は広範な分野にわたってMGBの鉱山環境管理能力の向上を図りたいと要請していたが、調査団は技術協力の分野を限定し、効果的な実施を期したいとする日本側の対処方針を説明し、下記のとおりとすることでフィリピン側の合意を得た。

[プロジェクトの上位目標]

鉱業活動に起因する水質及び土壌汚染分野におけるMGBの鉱山環境管理能力が向上する。

[プロジェクトの目標]

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がMGBで育成される。

3 - 2 プロジェクトの実施機関と実施体制

(1) プロジェクトの実施機関

プロジェクトの実施機関について、調査団とフィリピン側は下記のとおりで合意した。

「本プロジェクトの実施にかかわる全責任は、DENRの監理の下で、MGBが負うものとする。」

図 - 1 にDENR、図 - 2 にMGBの組織図を示す。

(2) プロジェクトの実施体制

プロジェクトの実施体制について、調査団とフィリピン側は下記のとおりで合意した。

MGB局長は、プロジェクト・ダイレクターとして、プロジェクトの実施について全責任を負う。

MGB副局長は、プロジェクト・マネージャーとして、プロジェクトにかかわる技術的事項及び管理・運営事項について責任を負う。

日本側とフィリピン側の双方によるプロジェクトの管理組織は、図 - 3 に示すとおりとする。

上記管理組織の中核となる「合同調整委員会」の機能と構成は、表 - 1 に示すとおりとする。

フィリピン側によるプロジェクトの管理組織は、図 - 4 に示すとおりとする。

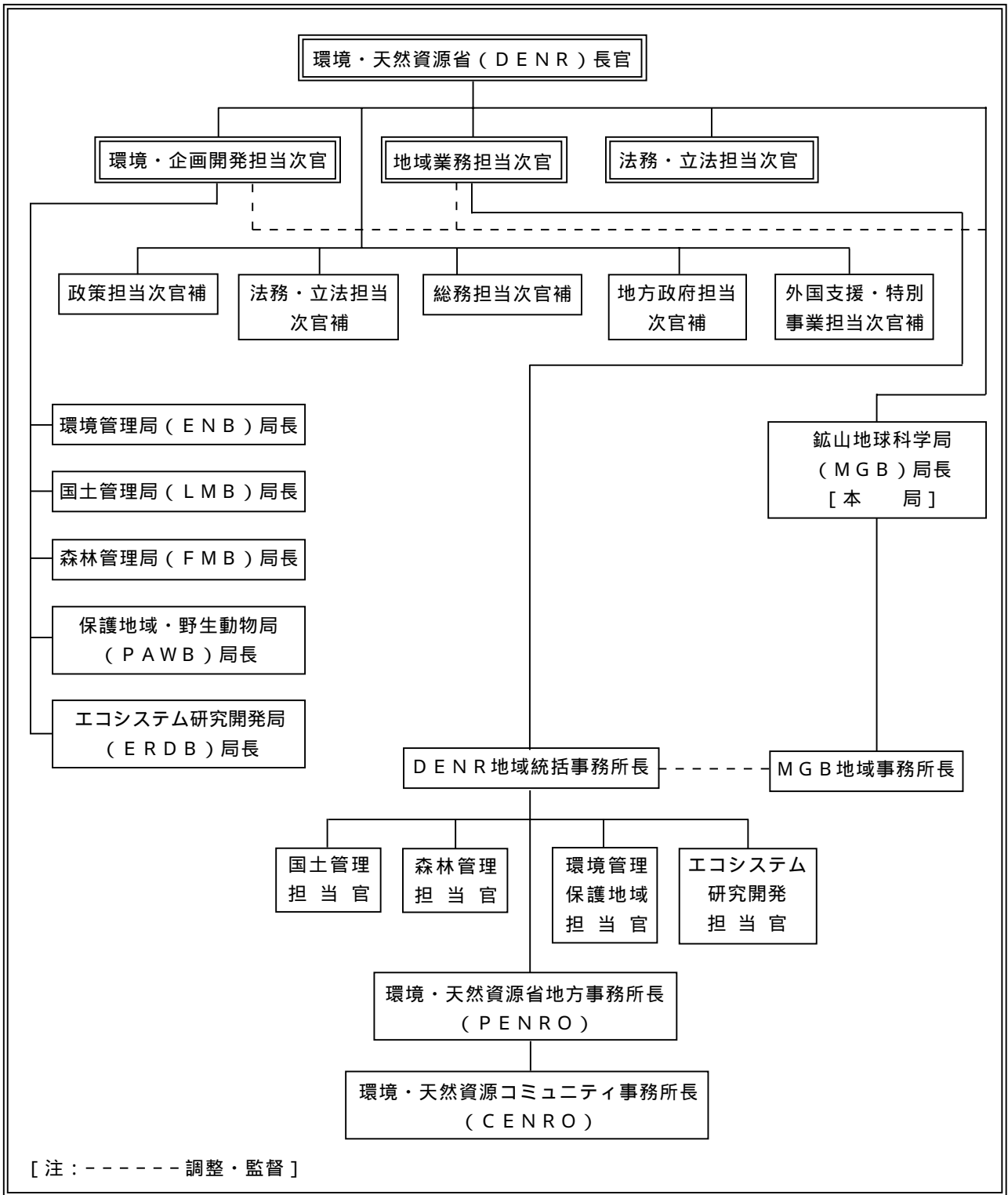


図 - 1 DENR組織図

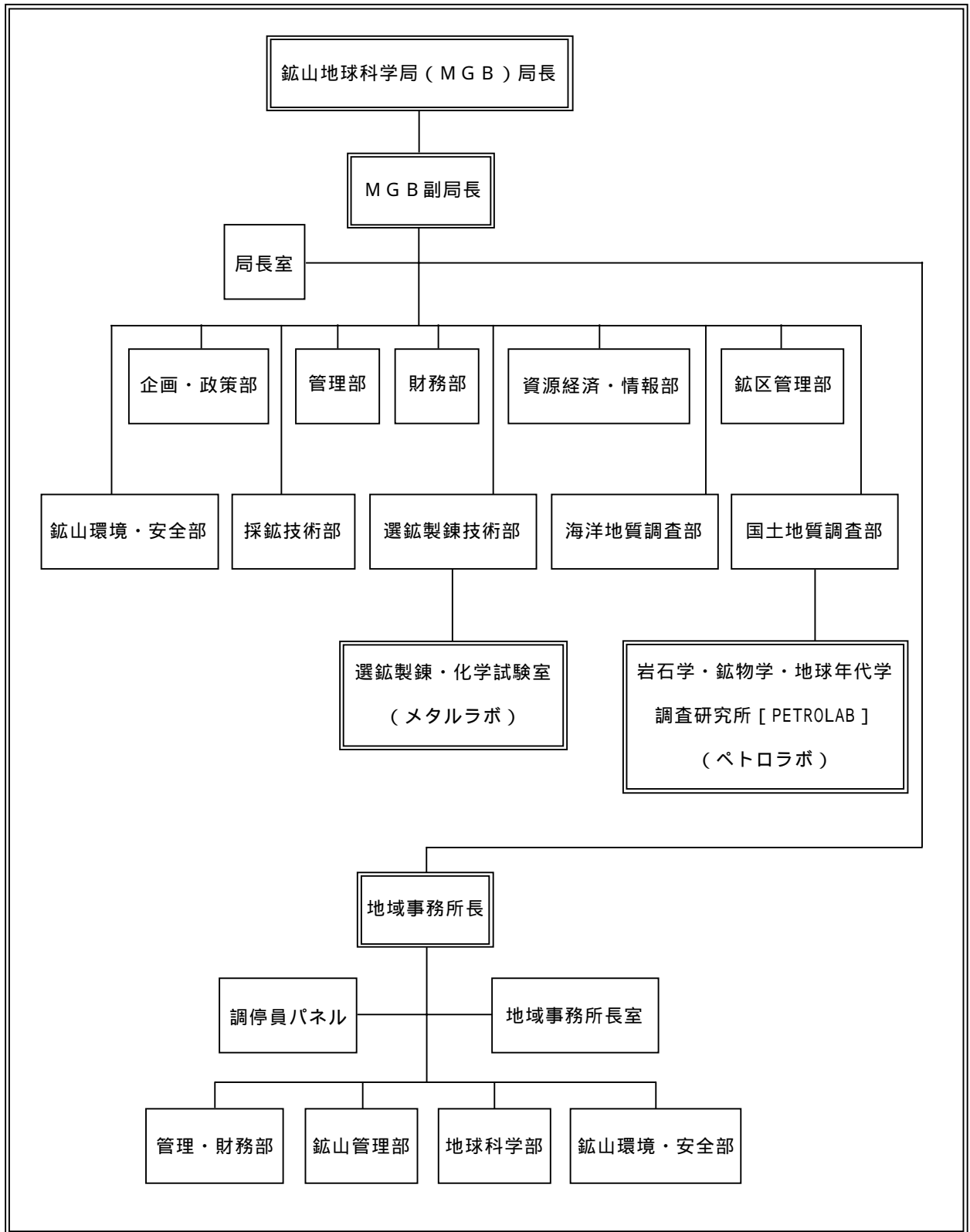


図 - 2 MGB 組織図

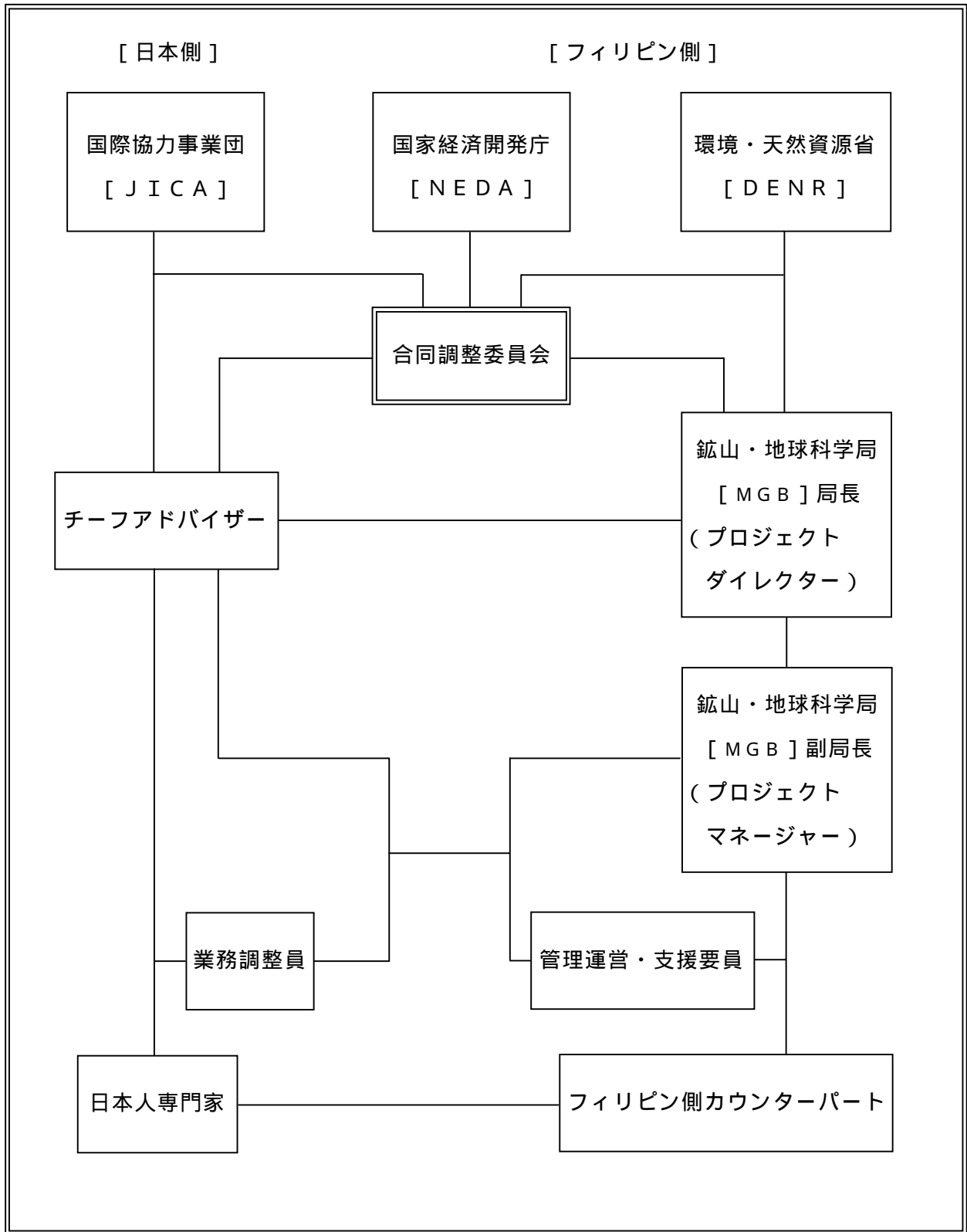


図 - 3 日本側及びフィリピン側の双方によるプロジェクト管理組織図

表 - 1 合同調整委員会の機能と構成

1. 合同調整委員会の機能

合同調整委員会は、最低年1回、また必要に応じて随時、開催される。

本委員会の機能は下記のとおりとする。

- (1) 協議議事録(R/D)の枠内で策定される暫定実施計画(TSI)及び全体活動計画(PO)に基づく年次活動計画(APO)に関する協議、策定並びに採決。
- (2) プロジェクト進捗状況の評価。
- (3) プロジェクト全体活動計画に関する主要課題の協議。
- (4) プロジェクトの成功を期するために必要な措置の実施と活動指針の確定。

2. 合同調整委員会の構成

(1) 委員長

環境・天然資源省(DENR)環境・企画開発担当次官

(2) 委員

[フィリピン側]

- a. NEDAの代表
- b. プロジェクト・ダイレクター
- c. プロジェクト・マネージャー
- d. プロジェクト調整官
- e. 委員長が指名するその他のプロジェクト関係者

[日本側]

- a. チーフアドバイザー
- b. 業務調整員
- c. チーフアドバイザーが指名した専門家
- d. JICAフィリピン事務所の代表者
- e. 必要に応じて、JICAが指名又は派遣したプロジェクト関係者

[注] 在フィリピン日本国大使館職員はオブザーバーとして委員会会議への出席が認められる。

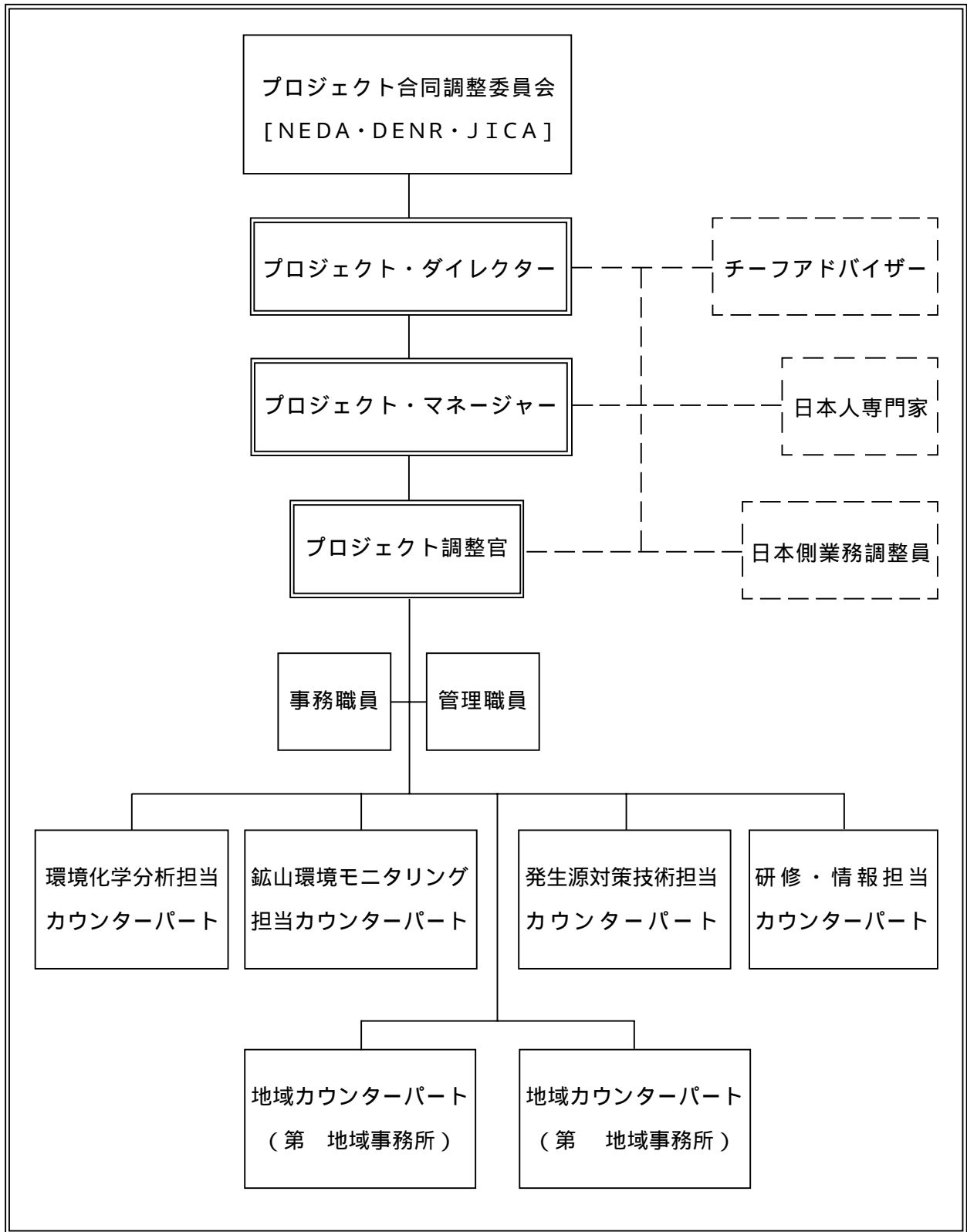


図 - 4 フィリピン側によるプロジェクト管理組織図

3 - 3 技術移転分野

本プロジェクトにおける技術移転分野について、フィリピン側は前回派遣の J I C A 調査団に対し、下記の 5 (A ~ E) 分野にわたる実施を要請していた。

— [技術移転分野に関するフィリピン側の要請] —

A . 有効かつ効率的な鉱山モニタリングに必要な制度の強化

M G B による各種環境管理試料の分析を可能とするためのケミカルラボ (化学分析試験室) の施設・機材の改善・整備

各種試料には岩石、鉱物、淡水、海水、生物学的組織 [植物・魚貝類・人血・尿・体毛]、大気等を含む

各種分析用機材の修理保全法と操作法に関する訓練

分析用機材には、原子吸光分析装置 (A A S)、X 線回析分析装置 (X R D)、蛍光 X 線分析装置 (X R F)、X 線マイクロアナライザー (E P M A)、ガスクロマトグラフ、水銀・砒素分析装置、高倍率・高分解能顕微鏡、示差熱分析装置 (D T A)、各種湿式化学分析法を含む

各種試料に含有される重金属 (鉛、カドミウム、銅、鉄など) 及び有害物質 (水銀、シアン、砒素、アンチモンなど) の分析法に関する訓練

試料採取法、現地分析法、室内分析法に必要な規範とガイドブックの開発と作成
特定の地方政府のユニットを含む M G B 及び E M B 所管地域事務所職員に対する試料採取法、現地分析法、室内分析法に関する訓練と技術移転の実施

対象職員は下記とすることが望ましい

a . M G B 及び E M B のそれぞれの本局及び地域事務所 [分析試験室・機材・人員が配備されている地域事務所 : C A R、 、 、 、 、] から代表各 1 名

b . 鉱業活動が活発な地域 [C A R、 、 、 、 、 、] の地方政府のユニットからの代表各 1 名

c . 総員約 20 ~ 25 名の技術職員

上記訓練計画と技術移転活動の経験に基づく訓練マニュアルの作成と刊行

B . E I A の評価能力の向上

鉱業プロジェクトに対する E I A とその評価の実施にかかわる M G B の能力の評価

鉱山会社の設立・操業に対し、法律によって委任されている「環境保護・向上計画 (Environmental Protection and Enhancement Programs : E P E P ' s) 」及び「鉱山廃止・跡地修復計画 (Mine Decommissioning / Site Rehabilitation Plans) 」に対する現行実施ガイドラインと戦略についての評価

鉱業プロジェクトに対する E I A 及び E P E P ' s にかかわる基本的なガイドライン、規範及び運営マニュアルの開発と作成

E M B、特定の地方政府のユニット、並びに鉱山労働組合 (I L O 協定 176 号による) の参加を得た、各地の M G B 事務所に対する E I A 及び E P E P ' s の評価に関する訓練と技術移転の実施

[技術移転分野に関するフィリピン側の要請]

C . 環境面で堅実、かつ効率的な技術の振興

フィリピンで現在、実施されている採鉱、選鉱実技の実態調査・評価・アセスメント

採鉱分野では、露天掘と斜面安定法、充填採掘法と地盤安定法、酸性鉱山廃水処理関連諸問題を含む

選鉱分野では、金の青化物による堆積・回分浸出法、青化物分解処理法、ニッケル鉱の酸浸出法、加圧浸出法、酸化銅鉱の溶媒抽出法などを含む

鉱山修復及びサイト復元にかかわる現行実技の実態調査・評価・アセスメント
技術改善の具体化及び利用が可能な分野及びプロセスの選別確認

政府及び産業界によって採択される事業の指針及び規範の開発と作成

M G B の職員及び E M B、鉱山会社、地方政府ユニットから選定された参加者を対象とする、環境的に堅実で効率的な選鉱法、実験室技術の改善、鉱山修復とサイト復元に関する訓練計画の実施

D . 汚染の予防・緩和・制御対策の普及促進

酸性排水及び廃水処理、廃滓処分、並びに粉塵・騒音公害の分野で産業界が実施している予防的汚染緩和対策の実態調査とアセスメント

鉱山会社、E M B、環境 N G O、地方政府ユニット、株主との協議・討議

鉱山環境汚染制御対策に関する基本的業界指針と規範の作成と公表

E . 鉱山環境のモニタリング、保護、修復に関する訓練計画の制度化

鉱山環境のモニタリング、保護、修復に関する訓練計画とコースの開発と作成
学会、業界、労働組合グループとの協議

フィリピン政府、特に D E N R による考察と採択に必要な M G B の責務の枠内で
上記訓練計画の制度化に対する計画設計と戦略の策定

上記技術協力・技術移転範囲の優先順位は下記のとおり

- 1 位 : A . 有効かつ効率的な鉱山モニタリングに必要な制度の強化
- 2 位 : E . 鉱山環境のモニタリング、保護、修復に関する訓練計画の制度化
- 3 位 : D . 汚染の予防・緩和・制御対策の普及促進
- 4 位 : C . 環境面で堅実、かつ効率的な技術の振興
- 5 位 : B . E I A の評価能力の向上

上記の要請に対して、調査団は、技術協力の効果的な実施を期する観点から、関係当局間で協議した日本側の対処方針を説明し、下記の 4 分野についての技術移転を提案したところ、フィリピン側はこれに合意した。

水質及び土壌汚染分野における M G B の鉱山環境モニタリング機能の強化

水質及び土壌汚染分野にかかわる M G B の発生源対策技術の評価と指導機能の強化

M G B の鉱山環境アセスメント報告書の評価機能の強化

M G B の鉱山環境管理分野における職員訓練機能の強化

上記のように、プロジェクトの目的と技術移転の範囲についてフィリピン側と合意に達したので、調査団は更に、プロジェクトの成果と活動についても協議を進め、これらの協議経過に基づいて、プロジェクトの実施、モニタリング並びに評価に際して必要となるプロジェクト・デザイン・マトリクス（P D M）を作成し、提案したところ、双方はこのP D M 案（表 - 2 に示す）に暫定的に合意した。

3 - 4 協力の妥当性

フィリピン共和国では、鉱業法改正案の成立に伴い、実施細則の改定も着実に進捗し、環境保全に配慮し、また地域社会と住民の協調を得て、持続的にフィリピン鉱業の発展を期するという国家と国民のコンセンサスが鮮明になってきている。

このような情勢の下で、鉱山環境管理行政の実務の担当は、E M B からM G B へと移管された結果、M G B の鉱山環境管理能力の強化は喫緊の課題となっており、その解決へ向けての重要な一翼を担うことになることが期待されているのが本プロジェクトによって実施される日本政府の技術協力プロジェクトである。

フィリピン側が要請した技術協力の範囲と規模に対し、日本側が説明し、合意を得たプロジェクトの範囲と規模は、必ずしもフィリピン側の意図を充足するものではないが、本件プロジェクトが円滑に実施されれば、更なる進展が期待される選択もあり得るという日本側の背景説明にフィリピン側は深甚な理解を示した。

このような日本側とフィリピン側の背景と現況を勘案すれば、本件プロジェクトにかかわる技術協力の妥当性は大きいと判断される。

表 - 2 (1 / 2) フィリピン側と暫定合意した P D M

プロジェクトの概要	指標	指標データ入手手段	外部条件
<p>[プロジェクトの上位目標] 鉱業活動に起因する水質及び土壌汚染分野における M G B の鉱山環境管理能力が向上する。</p>	<p>1. M G B による水質及び土壌汚染分野における鉱山環境管理の実施状況 2. 鉱山・選鉱場における水質・土壌汚染管理状況</p>	<p>1 - 1. M G B の鉱山環境管理実施記録 1 - 2. 関係者への面接・アンケート調査 2. M G B 及び地方政府の水質・土壌汚染監視記録</p>	<p>a. 政府及び産業界による鉱山環境管理政策が維持される。 b. M G B と E M B 間の関係が適切に継続される。</p>
<p>[プロジェクトの目標] 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が M G B で育成される。</p>	<p>1. N G B の研修計画の実施状況 2. M G B の中・長期研修計画</p>	<p>1 - 1. 研修実施記録 1 - 2. 関係者への面談・アンケート調査 2. M G B の定例研修コースリスト</p>	<p>a. 専門家から訓練された C / P の M G B での勤務が継続される。</p>
<p>[プロジェクトの成果] 0. プロジェクトの管理運営体制が確立される。 1. M G B 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. M G B 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. M G B の水質及び土壌汚染にかかわる発生源対策技術の評価・指導機能が強化される。 4. M G B 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. M G B の鉱山環境管理分野における職員訓練機能が強化される。</p>	<p>0. M G B の人員配置、予算執行状況 1 - 1. 資機材の整備・保全状況 1 - 2. 資機材の操作・利用状況 2 - 1. 水質・土壌試料採取実施状況 2 - 2. 環境測定・分析実施状況 2 - 3. モニタリング結果の評価状況 3 - 1. 鉱山・選鉱場操業指導状況 3 - 2. 廃水・廃滓処理指導状況 4. 鉱山環境アセスメント報告書の評価状況 5 - 1. 研修コース・セミナー受講者数 5 - 2. 研修受講者の現況</p>	<p>0. M G B の人員配置、予算関係文書 1 - 1. M G B の機材保全記録文書 1 - 2. 機材の操作・保全マニュアル 2 - 1. 水質・土壌試料採取実施記録 2 - 2. 測定・分析実施記録 2 - 3. モニタリング結果の評価記録 3 - 1. 鉱山・選鉱場操業指導記録 3 - 2. 廃水・廃滓処理指導記録 4. 鉱山環境アセスメント報告書の評価記録 5 - 1. 研修コース・セミナー開催記録 5 - 2. 研修受講者へのアンケート調査</p>	<p>a. 専門別に適切に 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>

表 - 2 (2 / 2) フィリピン側と暫定合意した P D M

プロジェクトの活動	投 入		外部条件
	フィリピン側	日本側	
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・保全を実施する。 1 - 2 . J I C A 供与機材の据付け・操作指導・整備保全を実施する。 1 - 3 . 機材の保全マニュアルを作成する。 2 - 1 . 水質・土壌汚染のモニタリング概論を修得する。 2 - 2 . 水質・土壌分析用試料採取手法を導入し、マニュアルを作成する。 2 - 3 . 水質・土壌のオンサイト測定分析技術を導入しマニュアルを作成する。 2 - 4 . 水質・土壌の室内測定分析技術を導入しマニュアルを作成する。 2 - 5 . 水質・土壌の測定分析結果の評価手法を導入し、マニュアルを作成する。 3 - 1 . 環境配慮型採鉱法に関する技術情報を修得する。 3 - 2 . 環境配慮型選鉱法に関する技術情報を修得する。 3 - 3 . 環境配慮型廃水・廃滓処理法に関する技術情報を修得する。 3 - 4 . 廃水・廃滓処理対策の評価手法を導入し、マニュアルを作成する。 3 - 5 . 廃水・廃滓処理対策の改善指導手法を導入しマニュアルを作成する。 4 - 1 . 鉱山環境アセスメント概論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手法に関する技術情報を修得する。 4 - 3 . 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・セミナーを実施する。 5 - 4 . 研修受講者へアンケート調査を実施する。	1 . 施設建物の整備 施設建物の改修 供与機材の据え付け 専門家執務室 C / P 執務室 研修室 2 . 職員の配置 プロジェクト・ディレクター 1 名 プロジェクト・マネージャー 1 名 プロジェクト調整官 1 名 技術 C / P 20 名 a . M G B 本局 16 名 b . 地域事務所 4 名 支援職員 5 名 a . 事務職員 b . 管理職員 3 . 資機材の調達	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 環境化学分析担当 専門家 1 名 環境モニタリング担当 専門家 1 名 発生源対策担当 専門家 1 名 1 - 2 . 短期専門家 (必要に応じて派遣) 2 . 研修員受入れ (年間約 2 名) 3 . 機材の供与 (技術移転に必要な機材)	a . M G B の鉱山環境管理機能向上計画が中央・地方政府、鉱業界及び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実施される。
			前提条件
			a . 鉱山環境管理に関する M G B と E M B 間の協定が継続される。

[注] M / D : Annex-13 の和訳

4 . プロジェクト協力の基本計画

4 - 1 技術協力期間

日本側とフィリピン側は、本プロジェクトの技術協力期間をR / Dで双方が合意した日から3年間とすることで合意した。

4 - 2 日本側投入計画

(1) 専門家の派遣

フィリピン側と合意した技術移転の分野に基づき、下記のとおり日本人専門家を派遣することで双方は合意した。

1) 長期専門家

チーフアドバイザー 1名、3年間

業務調整員 1名、3年間

環境化学分析担当専門家 1名、3年間

鉱山環境モニタリング担当専門家 1名、3年間

発生源対策担当専門家 1名、3年間

2) 短期専門家

必要に応じ、技術移転分野に関連する特定技術分野担当の専門家を派遣する。

(2) 研修員の受入れ

フィリピン人C / Pの日本での研修受入れについて、調査団は下記のとおり説明し、フィリピン側はこの研修受入計画に合意したが、更なる日本側の配慮、特に受入研修員数の増加を要望した。

1) 受入研修員数

年間約2名

2) 研修期間

約3週間ないし約3か月間

3) 研修分野

プロジェクトに関連する技術及び行政分野

(3) 機材の供与

フィリピン側は表 - 3 に示すように、本プロジェクトにかかわる鉱山環境ラボラトリーに必要な資機材の供与を、優先度を付して日本側に要請した。

調査団は、この要請を日本の関係当局に伝達すると表明した。

更に調査団は、これら供与機材の通関手続き、国内輸送、据え付け、保全にかかわる責任はフィリピン側にあると説明したところ、フィリピン側はこれを了承した。

また、フィリピン側はこれら供与機材の調達可能な限りフィリピン国内で実施するよう要望した。

なお、今回要請された総額が当初要請額の4倍以上と大幅に増額されたものであるので、次回の調査までに大幅な絞り込みが必要である。

表 - 3 (1 / 9) フィリピン側が要請した機材供与一覧表

1. 鉱山環境ラボラトリーに必要な消耗機材					
機材 番号	資機材名(仕様)	単位	数 量		
			A	B	C
A. 実験室用消耗品					
A - 01	マイクロピペット (10 μ l)	セット	4	4	4
A - 02	マイクロピペット (20 μ l)	セット	4	4	4
A - 03	マイクロピペット (50 μ l)	セット	4	4	4
A - 04	マイクロピペット (100 μ l)	セット	4	4	4
A - 05	マイクロピペット (200 μ l)	セット	4	4	4
A - 06	マイクロピペット (500 μ l)	セット	4	4	4
A - 07	マイクロピペット (1,000 μ l)	セット	4	4	4
A - 08	マイクロピペット (1 - 5ml)	セット	4	4	4
A - 09	ピペットチップ (0.5 - 10 μ l用) (960コ/パック)	パック	4	4	4
A - 10	ピペットチップ (10 - 100 μ l用) (960コ/パック)	パック	4	4	4
A - 11	ピペットチップ (200 - 1000 μ l用) (960コ/パック)	パック	4	4	4
A - 12	ピペットチップ (1 - 10ml用) : 960 コ/パック	パック	4	4	4
A - 13	チャートペーパー (幅200mm)	ロール	8	4	4
A - 14	ビーカー (100ml)	個	48	4	4
A - 15	ワークステーション (チップホルダー付きピペットスタンド)	台	4	4	4
A - 16	スナップ栓付き5mlポリエチレン瓶 (100個/セット)	セット	4	4	4
A - 17	スナップ栓付き1mlポリエチレン瓶 (100個/セット)	セット	4	4	4
A - 18	紫外～可視スペクトル用標準ガラスキューベット	個	48	4	4
A - 19	マグネティック研磨ディスク (MD - Dur)	パック	1	4	4
A - 20	マグネティック研磨ディスク (MD - Nap)	パック	1	4	4
A - 21	研磨材 (スプレタイプダイヤモンド製品、粒径：9 μ m、 6 μ m、3 μ m、1 μ m、1 / 4 μ m、収納セット)	セット	1	4	4
A - 22	研磨材 (ペーストタイプダイヤモンド製品、粒径：9 μ m、 6 μ m、3 μ m、1 μ m、1 / 4 μ m、収納セット)	セット	1	4	4
A - 23	酸化物研磨材 (コロイダルシリカ、粒径：0.04 μ m)	ℓ	1	4	4
A - 24	グリーン潤滑材 (ダイヤモンド研磨用)	ℓ	1	4	4
A - 25	レッド潤滑材 (ダイヤモンド研磨用)	ℓ	1	4	4

表 - 3 (2 / 9) フィリピン側が要請した機材供与一覧表

機 材 番 号	資機材名 (仕様)	単 位	数 量			
			A	B	C	
B . 標準溶液 (National Research Institute of Canada 製標準純水500ml付き)						
B - 01	Cu標準溶液 (濃度1,000ppm)	100mlパック	パック	4	0	0
B - 02	Pb標準溶液 (濃度1,000ppm)	100mlパック	パック	4	0	0
B - 03	Cd標準溶液 (濃度1,000ppm)	100mlパック	パック	4	0	0
B - 04	Cr標準溶液 (濃度1,000ppm)	100mlパック	パック	4	0	0
B - 05	Hg標準溶液 (濃度1,000ppm)	100mlパック	パック	4	0	0
B - 06	As標準溶液 (濃度1,000ppm)	100mlパック	パック	4	0	0
B - 07	CN標準溶液 (濃度1,000ppm)	100mlパック	パック	4	0	0
B - 08	KNO ₃ 一次標準 + A16	10gパック	パック	4	0	0
C . 分析用試薬 (分析用純度品)						
C - 01	緩衝溶液 (Merck) pH 4		ℓ	4	4	4
C - 02	緩衝溶液 (Merck) pH 7		ℓ	4	4	4
C - 03	緩衝溶液 (Merck) pH 10		ℓ	4	4	4
C - 04	塩酸	25ℓ瓶	本	4	4	4
C - 05	硝酸	10ℓ瓶	本	8	4	4
C - 06	塩化第一錫	500g瓶	本	4	4	4
C - 07	サリシル酸	500g瓶	本	4	4	4
C - 08	硫酸 (硝酸塩不含有)	2.5ℓ瓶	本	4	4	4
C - 09	燐酸	2.5ℓ瓶	本	4	4	4
C - 10	硫酸アンモニウムアミド	100g瓶	本	4	4	4
C - 11	EDTA (エチレンジアミン四酢酸)	5kgパック	パック	4	4	4
C - 12	チロン (タイロン)	100g瓶	本	16	4	4
C - 13	燐酸ソーダ	100g瓶	本	16	4	4
C - 14	燐酸カリ	250g瓶	本	16	4	4
C - 15	クロラミン T	5g瓶	本	24	4	4
C - 16	イソニコチン酸	10g瓶	本	4	4	4
C - 17	1 - フェニール、1 - 3 メチル、5 - ピロゾロン	5g瓶	本	8	4	4
C - 18	ディメチル、フォルムアミド	500mlパック	パック	4	4	4

表 - 3 (3 / 9) フィリピン側が要請した機材供与一覧表

機材 番号	資機材名(仕様)	単 位	数 量		
			A	B	C
D. 現地試料採取用消耗品					
D - 01	ミクロ濾過膜 100枚パック (硝酸セルローズ、細孔径0.45 μ m)	パック	4	2	2
D - 02	ポリエチレン/テフロン(HDPE)細口瓶 (500ml)	個	48	24	24
D - 03	ポリエチレン/テフロン(HDPE)細口瓶 (1,000ml)	個	24	12	12
D - 04	ポリエチレン/テフロン(HDPE)細口瓶 (500ml)	個	4	2	2
D - 05	ポリエチレン/テフロン(HDPE)細口瓶 (1,000ml)	個	4	2	2
D - 06	ポリプロピレン広口瓶(キャップ89mm) (250ml)	個	24	12	12
D - 07	ポリプロピレン広口瓶(キャップ89mm) (500ml)	個	24	12	12
D - 08	ポリエチレン細口洗滌瓶(250ml)	個	48	24	24
D - 09	ポリエチレン細口洗滌瓶(500ml)	個	48	24	24
D - 10	沈降管	個	20	10	10
D - 11	コールマンクーラー	個	4	2	2
D - 12	Niskin瓶又はVan Dorn/Kemmerサンプラー (深度別海水・湖水・河川水サンプリング用)	個	24	0	0
D - 13	透明度板	個	24	0	0

表 - 3 (4 / 9) フィリピン側が要請した機材供与一覧表

・ 鉱山環境ラボラトリーに必要な装置・機材				
機 材 番 号	資機材名 (仕様)	数 量		
		A	B	C
E . 実験室用装置・機材				
E - 01	原子吸光分析装置 (Varian Techtron)	6	1	1
E - 02	水素化物蒸気発生装置 : AA付属品 (Varian)	2	1	0
E - 03	黒鉛炉 : AA付属品 (Varian)	3	0	1
E - 04	中空カソードランプ (Cu、PB、Cd、As、Cr用セット) (Varian)	4	0	0
E - 05	高性能液体クロマトグラフ	0	0	0
E - 06	自動水銀分析装置 (Leeman AP / PS 20011) 付属品 (フュームフード、基本スペアパーツキット、自動試料調整・ 分析用操作試薬キット)	0	1	0
E - 07	イオン選択電極計 : pH 計付き (シアン化物用) (TOA)	2	0	0
E - 08	青化物用イオン選択電極 (TOA / CN - 125B)	2	0	0
E - 09	青化物蒸留装置 (Cole-Palmer)	3	0	0
E - 10	卓上型 pH 計 (Corning)	2	2	0
E - 11	温度テスター (プローブ付き)	2	2	0
E - 12	耐酸性ドラフトチャンバー	2	2	0
E - 13	磁力攪拌装置 (YAMATO Mag-Mixer MH-61) (最高300 、220V)	2	2	0
E - 14	ホットプレート (アルミニウム 鑄造、300 、220V、24 " X 12 ") (Cole Palmer : No.E-03462-00)	0	4	0
E - 15	ステンレス製実験室用カート	0	4	0
E - 16	高分解能デジタルビデオ顕微鏡 (Keyence : VH-6300 / 900,000 - pixel CCD付き)	0	1	0
E - 17	偏光透過・反射顕微鏡 (Nikon : フォトマイクログラフィック・アクセ サリー付き)	0	2	2
E - 18	小型磨鉱機 (試料調整用) (SPEX Shatterbox Model : 8500 - 230 / 50)	0	1	0
E - 19	磨鉱用容器 (タングステンカーバイド製 ; SPEX) (試料調整用)	0	1	0
E - 20	磨鉱用容器 (アルミナセラミック製・磨鉱プレート付き : SPEX) (実 験室用)	0	1	0
E - 21	ダイヤモンド・グラインディング・ディスク / ポリッシング・システ ムセット (マグネティック・ディスク、ダイヤモンド・グラインディ ング・ディスク、他付) : STEURS (金属組織研究試料作成用)	1	0	0
E - 22	標準フルイ (直径 : 8 " ステンレススチール製枠、3 " ~ 400メッ シュ) (試料調整用)	4	0	0
E - 23	マイクロウェーブ・オープン (試料調整・乾燥用)	4	0	0

表 - 3 (5 / 9) フィリピン側が要請した供与機材一覧表

機 材 番 号	資機材名 (仕様)	数 量		
		A	B	C
E - 24	炭素 / 硫黄分析装置 (C及びS, ppm ~ %) (HORIBA : EMIA - 8200A)	1	0	0
E - 25	アンモニア分析装置 (HORIBA : AMNA - 101)	0	0	0
E - 26	メトラ分析用電子天秤	3	2	0
E - 27	冷蔵庫 (16ft ³) (試料保存用)	4	0	0
E - 28	培養器	0	0	0
E - 29	BOD 培養器	0	0	0
E - 30	オートクレーブ	0	0	0
E - 31	炉 (最高温度 : 1,300)	3	0	0
E - 32	イオンクロマトグラフ (付属品完備) (DIONEX : DX - 500)	4	0	0
E - 33	6 価クロムメータ (全セット)	4	0	0
E - 34	濁度計 (実験室用)	4	0	0
E - 35	蒸留水製造システム (容量 : 5 ガロン / 時、自動給水停止装置、 加熱ユニット付き)	4	0	0
E - 36	水銀分析装置 (HIRANUMA : レコーダー・プリンター付き)	12	3	0
E - 37	分光光度計 (Shimazu / Hach : UV - VIS)	3	0	0
E - 38	蓋付き白金坩堝 (容量 : 30ml)	0	16	16
E - 39	白金皿 (容量 : 100ml)	0	6	6
E - 40	マイクロウェーブ自動試料蒸解装置	0	2	2
E - 41	有害薬品取り出し装置 (弗酸用) (Cole Palmer : H0 7827 - 00)	4	0	0
E - 42	X線回析分析装置 (Rigaku : D / Max - 2000 / PC)	1	0	0
E - 43	蛍光 X 線分光分析装置 (Rigaku : RIX - 3100)	0	1	0
E - 44	ステレオズーム顕微鏡 (Nikon)	0	4	0
E - 45	歯科用ドリルセット	0	1	0
E - 46	送風乾燥オーブン (デジタル温度制御、30 ~ 106 、 24時間加熱タイマー、柵板 6 枚付)	6	1	1
E - 47	マッフル炉 (最高温度 : 2,000)	0	3	0
E - 48	マッフル炉 (14 " W x 10 " H x 12 1/2 " D、プログラム 3 段制御、 Cole Palmer : No.E - 33855 - 55)	0	2	0
E - 49	磁力攪拌装置 (3 基式、最高回転数 : 1,300rpm)	0	4	0
E - 50	ホットプレート (ガス加熱式、18 " x 24 ")	0	3	0
E - 51	磁力攪拌装置付きデジタルホットプレート (全セット、220V / 60Hz)	0	1	0
E - 52	自動乳鉢粉碎機 (乳鉢・乳棒 9 種セット)	0	1	0

表 - 3 (6 / 9) フィリピン側が要請した供与機材一覧表

機 材 番 号	資機材名 (仕様)	数 量		
		A	B	C
E - 53	乾式レーザー粒度分析装置 (220V、60Hz)	0	1	9
E - 54	試金炉 (自動制御盤、固体温度制御装置付き、220V / 60Hz)	0	1	0
E - 55	微量天秤 (感度 : 1.0 μ g、220V / 60Hz、リモート秤量、チャンパー付き)	0	0	1
E - 56	回転式真空フィルタ (直径 : 6 " 濾過面積 : 0.5 平方フィート、長さ 4 " SS製ドラム、SS製ドラム可変駆動装置、供給スラリー攪拌装置、真空ポンプ、排出用スクレーパー、ポリカーボネート製フィルターレシーバー、接続パイプ、バルブ付き)	0	0	3
E - 57	ICP 分析装置	0	1	0
E - 58	静電選鉱装置 (供鉱粒度 : 16 ~ 200 メッシュ、処理量 : ~ 330 1 bs / hr、AC / DC 高電圧発生装置、可変SS製ロール : 6 "、10 "、14 " 付き)	0	2	0
E - 59	ハンマーミル (7 1/2HpTEFCモータ、230V)	0	0	2
E - 60	M / Bジョークラッシャー (4 " x 6 "、3 Hp、400 - 1,200 1 bs / hr)	0	2	0
E - 61	実験室用ジャイレトリークラッシャ (直径10 " 2 Hp、700 1 bs / hr、フィードホッパー付き)	0	2	0
E - 62	サンプリングプロ - プ (直径 : 1 " 長さ : 39 ")	0	2	0
E - 63	ロータップ振盪機 (クロック・タイマー付き)	0	2	0
E - 64	WEMCO型浮遊選鉱試験装置 (1/3Hp)	0	2	0
E - 65	湿式テーブル比重選鉱機 (タイスター型、1 / 8 Hp、24 1/2 " x 50 ")	0	2	0
E - 66	台秤 (デジタル、50 1 bs)	0	2	0
E - 67	電子天秤 (秤量 : 20,000g)	0	2	0
E - 68	ストップウォッチ (耐水・耐衝撃)	0	2	0
E - 69	100t万能材料試験機	0	1	0
E - 70	ミニパルベライザー (給鉱 : 1 - 20グラム、1/4 " 産物 : 40 - 200mesh)	0	1	0
E - 71	サイクロサイザー	0	1	0
E - 72	振動ミル (ポリエチレン製ジャー : 3.0 l 、500、250ml)	0	1	0
E - 73	ジョーンズ試料配分器 (シュート幅 : 1/2 ")	0	3	0
E - 74	可搬式サイクロン試験装置	0	1	0
E - 75	デジタル電子焼鈍炉	0	1	0
E - 76	超音波篩洗滌装置	0	1	0

表 - 3 (7 / 9) フィリピン側が要請した供与機材一覧表

機材 番号	資機材名 (仕様)	数 量		
		A	B	C
F. 現地調査用器具・機材				
F - 01	水質チェッカー (HORIBA : U-10、測定成分 : pH、溶存酸素、電気伝導度、濁度、塩度)	15	0	0
F - 02	PSF濾過ホルダー (レシーバー付き、Nalgene)	6	5	4
F - 03	手動真空・加圧ポンプ (修理キット付き、Nalgene)	6	5	4
F - 04	オーガー	0	0	0
F - 05	こて	0	0	0
F - 06	エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置 (現地 / 室内定量分析用、SPECTRACE 6000 EDXRF)	0	2	0
F - 07	油分分析装置 (HORIBA : OCMA-350、半自動)	1	2	0
F - 08	有機汚染物質モニター (HORIBA : OPSA-120)	1	2	0
F - 09	分光光度計 (アルカリ性度、酸性度、CN、Cr、As、F、Hg SS、TDS 他の水質パラメーター試験用、HACH : DR-2010)	6	5	4
F - 10	流速計 (水流用)	3	0	0
F - 11	比色計 (可飲性試験用、微生物等の水質パラメーター試験用、HACH : DR-800Model MEL-850)	3	0	0
F - 12	Grabサンプラー (取替え瓶付き)	8	0	0
F - 13	スラッジサンプラー (取替え瓶、保持器付き)	8	0	0
F - 14	紫外線灯 (充電器、再充電電池付)	6	0	0
F - 15	蛍光染料トレーサー (水流調査用)	6	0	0
F - 16	ベーン型風速計 (0.2 ~ 25m / sec、機械式)	0	4	0
F - 17	トライセンスメーター (相対湿度・温度用、広域プローブ・付属品付)	0	4	0
F - 18	キャップランプ (充電器付き)	15	15	15
F - 19	携帯型騒音計	0	4	0
F - 20	発破振動計	0	4	0
F - 21	携帯型GPS (サンプリング地点等測定用、MAGELLAN)	3	4	3
F - 22	デジタルカメラ (現地文書作成用)	3	3	0
F - 23	現地調査用車両 (ダブルキャブ、ピックアップ、脱着式タートルシェル付き、現地モニタリング中のサンプリング、測定用)	6	0	0
F - 24	CO ₂ 分析計 (携帯型)	0	8	0
F - 25	呼吸器セット (ブースターポンプ、万能テスター付き)	0	3	0
F - 26	マルチ・ガステスター	6	5	4
F - 27	ダストサンプラー	0	8	0
F - 28	ビデオカメラ	1	2	0

表 - 3 (8 / 9) フィリピン側が要請した供与機材一覧表

機 材 番 号	資機材名 (仕様)	数 量		
		A	B	C
F - 29	送受信携帯無線機	0	3	0
F - 30	ピーク・バイプレッション・モニター	0	1	0
F - 31	シグナル増強型地震計	0	1	0
F - 32	点積載試験機	0	1	0
F - 33	浸透率計	1	2	0
F - 34	標準貫入計	1	2	0
F - 35	間隙水圧計 (空気式、電子標示)	3	0	0
F - 36	シュミットハンマー	1	2	0
F - 37	コアゲージ	0	1	0
F - 38	三軸圧縮試験機 (HOCK、加圧システム付き)	0	1	0
F - 39	コンパス	0	5	0
F - 40	ダイレクト・シェア・ボックス (岩石用、加圧システム付き)	0	1	0
F - 41	ダイレクト・シェア・ボックス (土壌用、加圧システム付き)	0	1	0
F - 42	傾斜計	0	1	0
F - 43	発破計 (Instantel, Inc., Series 地震計)	0	1	0
F - 44	ダイヤモンド鋸岩石カッター	0	3	3
G . 事務室用機材				
G - 01	事務連絡用車両 (セダン)	1	0	0
G - 02	デスクトップコンピューター (Intel Pentium MMX 266MHz, 32MB SDRAM, 4.3GB HDD, Internal FAX Modem, Full Multimedia Capacity, 標準ソフトウェア付き)	7	3	3
G - 03	ラップトップコンピューター (Intel Pentium MMX 266MHz, 32MB SDRAM, 4.3GB HDD, Internal FAX Modem, Full Multimedia Capacity, 標準ソフトウェア付き)	4	2	2
G - 04	カラープリンター (HPプロフェッショナルシリーズ)	5	2	2
G - 05	レーザープリンター (HP)	2	1	1
G - 06	スキャナー (HP: フラットベッド型)	3	1	1
G - 07	LCD プロジェクター	1	1	1
G - 08	ファックス機	5	1	1
G - 09	複写機	1	2	2
G - 10	ウィンドウ型空調機 (2 HP)	14	5	5

表 - 3 (9 / 9) フィリピン側が要請した供与機材一覧表

機材 番号	資機材名(仕様)	数 量		
		A	B	C
G - 11	VTRプレイヤー・レコーダー	1	1	1
G - 12	TVセット(19"モニター)	1	1	1
G - 13	ペロ・バインダー(GESTETNER: Model 270)	1	0	0
G - 14	増幅器(会議室用、SESAKU: TS-700)	2	0	0
G - 15	マイクロフォンセット(会議室座長用、SESAKU: TS-701)	0	2	0
G - 16	マイクロフォンセット(会議出席者用、SESAKU: TS-701)	0	40	0
G - 17	自動ペーパーカッティングマシン(HORIZON: PC-6411)	0	1	0
G - 18	電動スクリーン(BRETFORD: 7ft x7ft)	0	1	0
G - 19	マルチ・メディア・プロジェクター(EIKE)	1	0	0
H. 既存機器修理補修用機材				
H - 01	ガスクロマトグラフ用レコーダー	0	0	0
H - 02	X線管球(X線回析分析装置用)	0	0	0
H - 03	X線管球(蛍光X線分析装置用)	0	0	0
H - 04	自動ドキュメントフィーダ(GESTETNER: デジタル・コピー・プリンター モデル: 5329L)	0	1	0
H - 05	GESTETNER デジタル・コピー・プリンター用カラードラム(Model: 5329L、青・緑・赤・黄・橙・褐・紫)	0	7	0
H - 06	コンピュータ・インターフェース・コントローラー及び付属品(GESTETNER: デジタル・コピー・プリンター モデル: 5329L)	0	1	0
H - 07	増幅器(PETROLAB 講堂用サウンドシステム、TOA BGM/PA、モデル: q-1512ER)	2	0	0
H - 08	スピーカー・レフレックス・ホーン(PETROLAB 講堂用サウンドシステム、Model: TC - 303)	2	0	0
H - 09	プロフェッショナル・スピーカー(COMMUNITY: 3-way bass reflex 15", Model CSX-52)	2	0	0

[注] 数量欄の「A」・「B」・「C」は優先度を示す。

4 - 3 フィリピン側投入計画

(1) 建物・施設の整備

フィリピン側は、環境化学ラボラトリー、研修室、専門家・C/P執務室などを含むプロジェクトの実施に必要な建物・施設の提供と必要な改修工事の実施を表明した。

また、フィリピン側は専門家執務室については、必要な家具什器を調達し、専門家赴任までに整備することを確認し、調査団はこれら改修工事の進捗状況をJICAフィリピン事務所へ通報されたいと要望した。

プロジェクトの拠点となるマニラ首都圏ケソン市に所在するMGB ペトララボの概略図を図 - 5 に示す。

フィリピン側は、ペトララボの試験研究室の中で、104号室、107号室、108号室、120A号室並びに212号室の各室は、チーフアドバイザー・業務調整員・専門家・カウンターパート執務室、機器分析室などを含むプロジェクト専用室として供用したいと説明した。

今後、プロジェクトの進捗に応じて、プロジェクト関係施設となる選鉱製錬・化学試験室（メタルラボ）の機材配置図を図 - 6（選鉱製錬試験室）及び図 - 7（化学・分析試験室）に示す。

(2) 資機材の調達

フィリピン側は、日本側が供与する以外のプロジェクトの実施に必要な資機材の調達を可能な限り、フィリピン側の責任で実施するとしている。

MGB本局が現有する主要機材一覧表を表 - 4 に示す。

ペトララボの現有機材一覧表を表 - 5 に示す。

MGB第 及び第 地域事務所の主要現有機材一覧表を表 - 6 に示す。

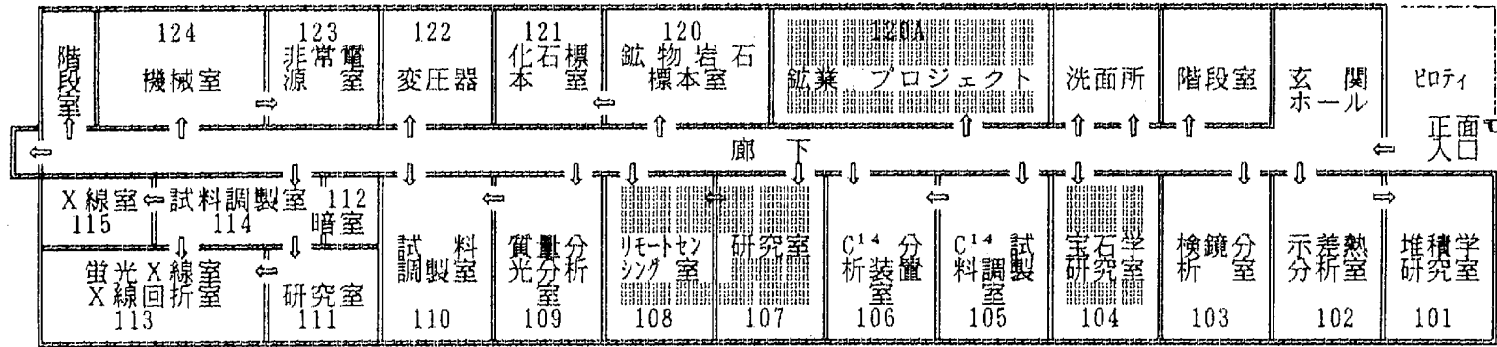
(3) 職員の配置

フィリピン側は、プロジェクト実施の初期段階で配置を予定している管理職員、技術担当カウンターパート並びに支援職員の選定案を説明した（表 - 7 参照）。

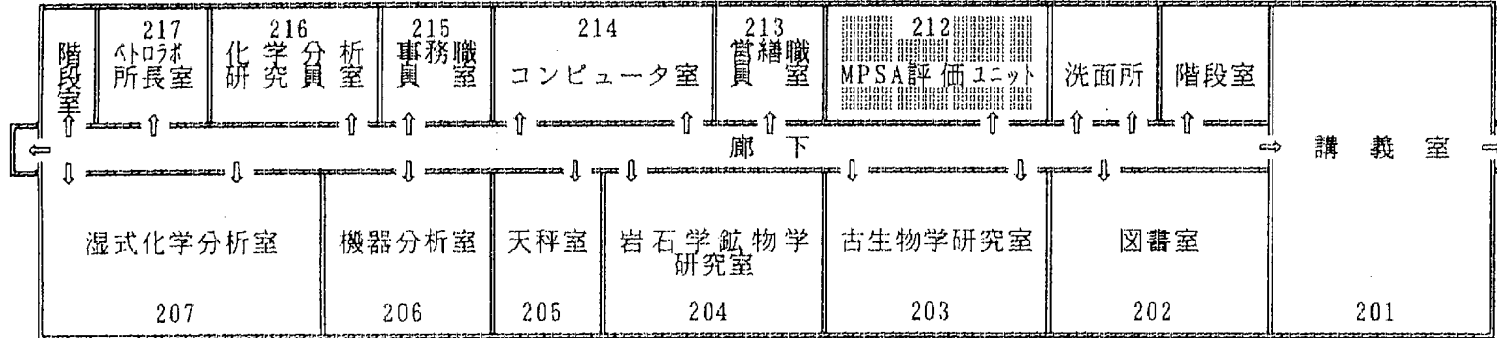
フィリピン側は、今後、プロジェクトの進捗状況に応じて、MGB本局及び各地の地域事務所から追加配置するとしているが、これら専門職の本局及び地域事務所・第

地域事務所における配置状況を表 - 8 に示す。

またMGBの組織別人員配置一覧表を表 - 9 に示す。



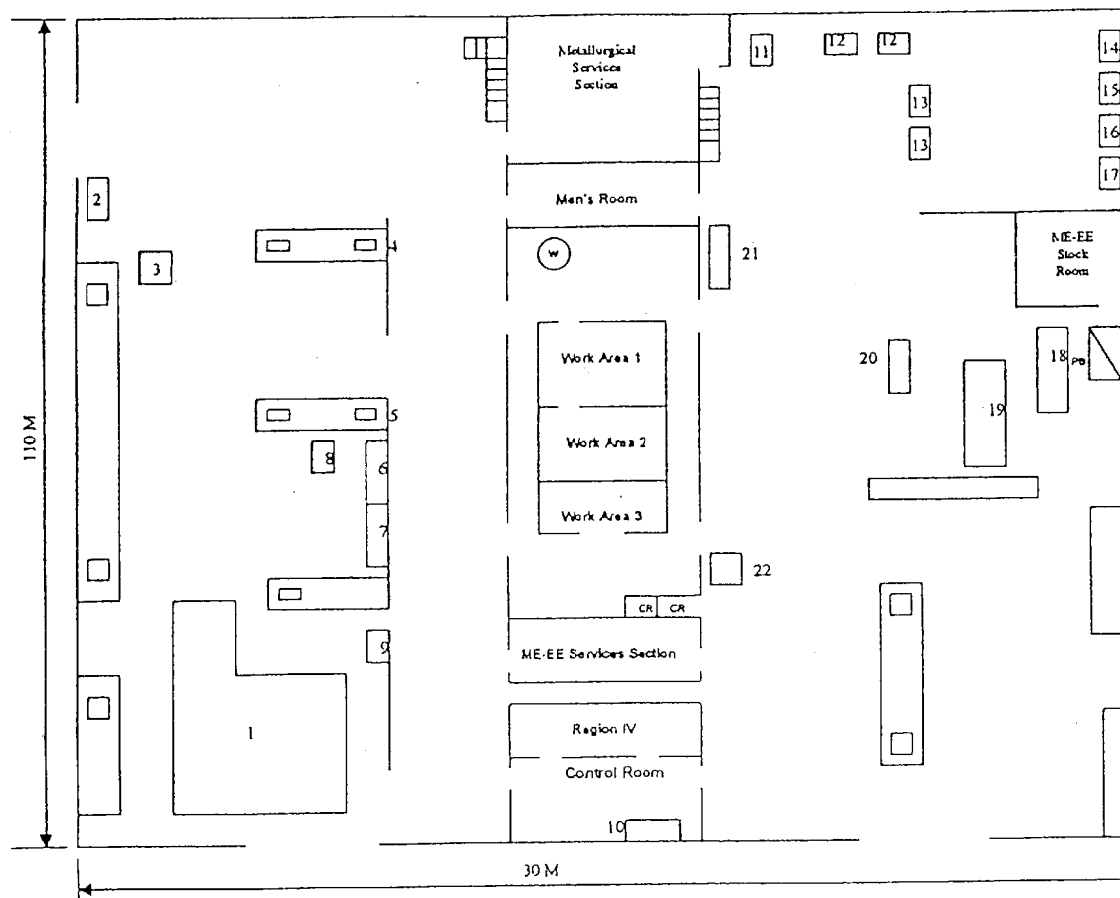
【1階平面図】



【2階平面図】

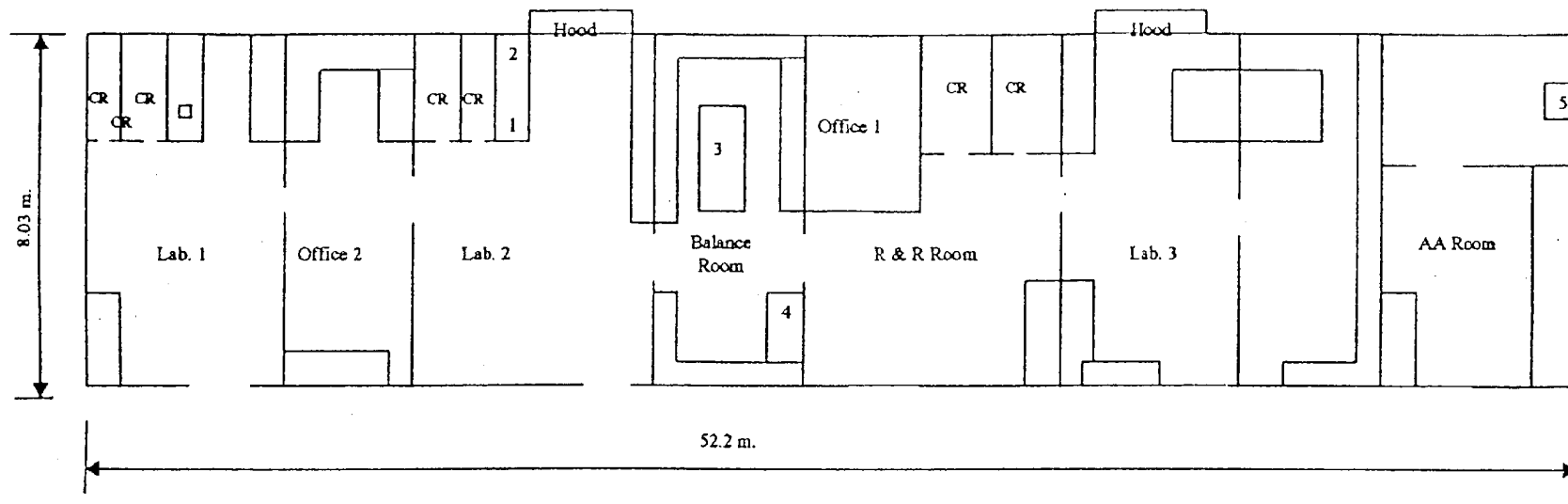
〔注〕 ■：プロジェクト関係専用室（チーフアドバイザー室・業務調整員室・専門家執務室・カウンターパート執務室・機器分析室など）

図-5 ペトロラボ本館の各室配置状況



凡例	
1.	金鉛の青化製錬パイロットプラント (5ト/日)
2.	ボールミル
3.	水分乾燥器 (日本製)
4.	浮遊選鉱機 (デンバー製)
5.	浮遊選鉱機 (デンバー製)
6.	浮遊選鉱機 (デンバー製)
7.	浮遊選鉱機 (日本製)
8.	濾適用ポンプ (デンバー製)
9.	排気フード
10.	テーブル選鉱機
11.	ショウクラッシャー (デンバー製) (1.5 HP)
12.	エアコンプレッサー (1.0 HP)
13.	バルベライザー (1.5 HP)
14.	ダブルデッキ振動フルイ (1.0 HP)
15.	ショウクラッシャー (デンバー製) (2.5 HP)
16.	ロールクラッシャー (デンバー製) (2.5 HP)
17.	クラッシャー (日本製)
18.	長石パイロットプラント
19.	ロータリーキルン (フィリピン製)
20.	磁力選鉱機
21.	ロータリーキルン (日本製)
22.	電気炉 (24 kW)

図-6 鉱山地球科学局 (MGB) 本局選鉛製錬試験室機材配置図



凡例	
1.	蒸留水製造装置
2.	真空ポンプ
3.	天秤
4.	乾燥器
5.	原子吸光分光分析装置

図-7 鉱山地球科学局 (MGB) 本局ケミカルラボラトリー (化学分析試験室) 概略図

表 - 4 M G B 本局現有機材の概要

- A . 岩石学・鉱物学・地球年代学調査研究所（ペトロラボ）
 - a . 電子顕微鏡
 - b . 原子吸光・紫外線分光分析装置
 - c . 岩石顕微鏡
 - d . 古生物学用顕微鏡
 - e . X線回析分光分析装置
 - f . 蛍光X線分光分析装置
 - g . アイソダイナミックセパレータ
 - h . 岩石切断機

- B . 選鉱製錬・化学試験室（メタルラボ）
 - a . 破碎機
 - b . 粉碎機
 - c . ジグ選鉱機
 - d . テーブル選鉱機
 - e . 分級機
 - f . 選鉱製錬連続試験設備一式
 - g . 試金炉
 - h . 化学分析設備一式

- C . 海洋調査船（RPS Explorer）
 - a . 音響深測機（探査及び航海用）
 - b . ピストン・コアラー／ドレッジ
 - c . スキューバ・ダイビング・ギヤー
 - d . 探査用ウインチ
 - e . 現位置測定用機材
 - f . 通信用機材

- D . 採鉱用機材
 - a . ダイヤモンド試錐用機材一式
 - b . 万能試験機
 - c . 剪断機

- E . 物理探査用機材

- F . コンピューター及び周辺機器

- G . 建物施設（本局及び第 地域事務所化学分析室）

表 - 5 (1 / 6) ペトロラボ (PETROLAB) 現有機材の概要

No.	機 材 名	型 式	整備状況
001.	ステレオジュエルスコープ	Hokushi Optical : SN	使用可能
002.	顕微鏡	Hokushi Optical : Kyowa	使用可能
003.	紫外線分析装置	Hokushi Optical :	使用不能
004.	小型反射率計	Hokushi Optical :	使用可能
005.	変圧器	AIC - 200	使用可能
006.	研磨機	Imahachi	使用可能
007.	のこぎり (手動)	Imahachi	使用可能
008.	のこぎり (自動)	Imahachi	使用不能
009.	のこぎり (自動)	Imahachi	
010.	大理石カッター	Brooke Motors	
011.	研削盤	Imahachi	使用可能
012.	のこぎり (トリミング)	Felker	使用可能
013.	ジョウ・クラッシャ	Yoshida Seisakusho	使用可能
014.	乾燥機	Griffin	使用可能
015.	振動ミル	Rigaku	使用可能
016.	ボールミル	Yoshida Seisakusho	使用可能
017.	コンプレッサー	Hitachi	使用可能
018.	グラインダー / ミキサー	AGA	使用可能
019.	フルイ振盪機	V ₂	使用可能
020.	スタンプミル	Ikeda	使用可能
021.	循環型乾燥機		使用可能
022.	オートクレーブ		使用可能
023.	旋盤		使用可能
024.	ホットプレート	Thermolyne	使用可能
025.	ドラフトチャンパー	Yamato	使用可能
026.	グラインダー (50W)		
027.	研磨機	Imahashi	使用可能
028.	水平宝石加工機	Imahashi	使用不能
029.	ドリルマシーン		使用可能
030.	ダイヤモンドドリル		使用不能
031.	加圧成型機	Bucker	使用不能
032.	トリム用のこぎり	Imahashi	使用可能
033.	トリマー / グラインダー	Hill Quist	使用可能

表 - 5 (2 / 6) ペトロラボ (PETROLAB) 現有機材の概要

No.	機 材 名	型 式	整備状況
034.	研磨機	Imahashi	使用可能
035.	校正機	Imahashi	使用可能
036.	ビブラソニックタンブラー	Imahashi	使用可能
037.	ビブラソニックタンブラー	Imahashi	使用可能
038.	原子吸光分析装置	Shimazu	使用可能
039.	自動天秤	Perkin Elmer	使用不能
040.	直示天秤	Shimazu	使用不能
041.	直示微量天秤	Shimazu	使用不能
042.	直示天秤	Shimazu	使用可能
043.	電子天秤	Ohaus	使用可能
044.	含有水分計	Shimazu	使用不能
045.	皿天秤		使用不能
046.	ソータ天秤		
047.	天秤	Sartorius	使用不能
048.	蒸留装置		使用可能
049.	マッフル炉 (変圧器付き)		使用不能
050.	ガスクロマトグラフ	GA- 7 A	使用不能
051.	マグネティックスターラ		使用可能
052.	マグネティックスターラ	BLT	使用不能
053.	pH メータ	TOA	使用可能
054.	携帯用 pH メータ		使用不能
055.	紫外線計	Beam	使用可能
056.	ウォータバス		使用可能
057.	蒸留水製造装置		
058.	純粋製造装置 (脱イオン)		使用不能
059.	ドラフトチャンパー		使用可能
060.	排気ファン		使用可能
061.	黒鉛管状アトマイザー	Varian	使用不能
062.	黒鉛管状アトマイザー	Varian	使用不能
063.	キーボード (ヒューレット)	Hewlett Packard	
064.	原子吸光分析装置	Varian	使用不能
065.	原子吸光分析装置	Varian	使用不能
066.	電子天秤	Shimazu	使用可能

表 - 5 (3 / 6) ペトロラボ (PETROLAB) 現有機材の概要

No.	機 材 名	形 式	整備状況
067.	マグネティックスターラ		使用可能
068.	マグネティックスターラ		使用可能
069.	サンヨー冷蔵庫	Sanyo	使用可能
070.	濁度計		使用不能
071.	バリアンEDL 電源		使用不能
072.	原子吸光分析装置	Varian	使用不能
073.	電子分析用天秤	Libron	
074.	比重天秤		
075.	遠心分離機	Asakura	使用可能
076.	遠心分離機		使用可能
077.	乾燥機	Toyo	使用可能
078.	ガラス器具乾燥機	Thelco	使用可能
079.	水銀分析装置	Hiranuma	使用不能
080.	水銀分析装置	Hiranuma	使用不能
081.	パントス・レコーダ	Pantos	使用可能
082.	シェーカー	Yamato	使用可能
083.	ねじりばかり		使用可能
084.	ドラフトチャンパー	Aleja	使用可能
085.	試金分析用炉	Sybron	使用可能
086.	試金分析用炉		使用可能
087.	純水製造装置		使用可能
088.	蒸留水製造装置		
089.	試料挿入装置		使用不能
090.	レーコーダ		使用不能
091.	レーコーダ		使用不能
092.	レーコーダ		使用不能
093.	電子天秤	Shimazu	
094.	アイソダイナミック選別機	Iwamoto Mineral	使用可能
095.	半自動天秤		故障
096.	示差熱天秤 (携帯用)	Eberbach	使用不能
097.	示差熱天秤	Chyo Balance	使用不能
098.	振動フルイ機	Derrick	使用不能
099.	振動フルイ機	Derrick	故障

表 - 5 (4 / 6) ペトロラボ (PETROLAB) 現有機材の概要

No.	機 材 名	型 式	整備状況
100.	分析用天秤	Stanton	故障
101.	デンバーPCE炉	Denver Fire Clay	使用可能
102.	乾燥機	Precision Scientific	使用可能
103.	フィッシャー熱量計	Precision Scientific	使用可能
104.	可変変圧器		使用不能
105.	可搬式フルイ機	Tyler	使用可能
106.	肉切りナイフ		使用不能
107.	偏光顕微鏡	Olympus	使用可能
108.	偏光顕微鏡	Olympus	使用不能
109.	偏光顕微鏡		使用可能
110.	偏光顕微鏡	Olympus	使用不能
111.	偏光顕微鏡	Olympus	使用不能
112.	偏光顕微鏡	Olympus	使用不能
113.	偏光顕微鏡	Olympus	使用不能
114.	偏光顕微鏡	Olympus	使用不能
115.	偏光顕微鏡	Olympus	使用可能
116.	偏光顕微鏡	Nikon	使用可能
117.	偏光顕微鏡	Leiz	使用不能
118.	偏光顕微鏡	Nikon	
119.	偏光顕微鏡	Olympus	使用不能
120.	金属顕微鏡	Versamet Union	使用不能
121.	偏光顕微鏡	Nikon	使用不能
122.	鉱物顕微鏡	Nikon	使用可能
123.	屈折率計	Nichica	
124.	微小硬度テスター	Shimazu	使用可能
125.	ハンドプレス	HP Olympus	使用可能
126.	デシケータ		
127.	デシケータ		
128.	光度計	Olympus	
129.	光度計	Olympus	
130.	光度計	Olympus	
131.	ライツ/オリンパス付属品		
132.	顕微鏡付属品	Vesamet	

表 - 5 (5 / 6) ペトロラボ (PETROLAB) 現有機材の概要

No.	機 材 名	型 式	整備状況
133.	フィッション・トラック試料調整装置		
134.	偏光顕微鏡付属品	Nikon	
135.	補整器	Nikon	
136.	補整器	Nikon	
137.	偏光顕微鏡		
138.	紫外線灯	Nikon	
139.	紫外線灯	Nikon	
140.	オリンパス変圧器	Olympus	
141.	ライツ変圧器	Leitz	
142.	変圧器	Wild Heerbrugg	
143.	騒音フィルター	Rubyconn	
144.	ランプ類	Olympus	
145.	顕微鏡	Olympus	
146.	顕微鏡	Nikon	
147.	顕微鏡	Olympus	
148.	顕微鏡	Nikon	
149.	顕微鏡	Nikon	
150.	ポントカウンタ	Swift	使用可能
151.	ポントカウンタ	Swift	使用不能
152.	ポントカウンタ	Swift	使用不能
153.	立体顕微鏡		使用可能
154.	偏光顕微鏡		使用不能
155.	立体顕微鏡		使用不能
156.	顕微鏡		使用可能
157.	ステレオ・ズーム		使用可能
158.	偏光顕微鏡		使用可能
159.	立体顕微鏡	Nikon	使用可能
160.	立体顕微鏡		使用可能
161.	立体顕微鏡用カメラ	Nikon	使用可能
162.	立体顕微鏡		使用可能
163.	双眼顕微鏡		使用可能
164.	ハンドカウンタ	Veeder Root	使用可能
165.	低バックグラウンド液体 シンチレーション分光器	Aloka	使用可能

表 - 5 (6 / 6) ペトロラボ (PETROLAB) 現有機材の概要

No.	機 材 名	型 式	整備状況
166.	ベンゼン合成装置	Sibata	使用可能
167.	管状炉	Sibata	使用可能
168.	乾燥器	Isuzu / Sibata	使用可能
169.	ドラフトチャンバー	Yamato	使用可能
170.	ホットプレート	Yamato	使用可能
171.	電熱器		使用可能
172.	真空ポンプ	Ulvac	使用可能
173.	冷蔵庫	Sanyo	使用可能
174.	製氷機	Frigimat	使用可能
175.	スライドレグレータ	Matsunaga	使用可能
176.	加熱用マントル	Sibata	使用可能
177.	ヘヤードライヤ	Japan Mighty Setter	使用可能
178.	ヘヤードライヤ	Philips	使用可能
179.	マグネティックスターラ	Sibata	使用可能
180.	デジタル温度計	Shinho	使用可能
181.	露点計	Taylor-Warton	使用可能
182.	露点計	Ikeda	使用可能
183.	蛍光 X 線分析装置 (Rigaku)	Geigerflex 3064P	使用可能
184.	X 線回析分析装置 (Rigaku)	Geigerflex D / Max -A	

表 - 6 鉱山地球科学局（MGB）第 及び第 地域事務所現有機材の概要

MGB 第 地域事務所	MGB 第 地域事務所
<ul style="list-style-type: none"> * 原子吸光カソードランプ（Pb,Ni,Zn,Co,Cu,Mn） * アスピレーター * 冷蔵庫（ウエスティングハウス、アドミラル） * 計算器（カシオ） * 天秤（メトラ電子天秤） * 振り秤 * 電気炉（卓上型・オオツカ） * 乾燥器（ヒラヌマ・フィッシャー） * 白金坩堝 * デシケータ * 真空ポンプ（シマズ） * フルイ * 岩石切断機（ダイヤモンド） * クラッシャー * グラインダー * 試料四分器 * 立体顕微鏡 * 偏光顕微鏡 * 双眼顕微鏡 * カメラ * 浄水器 * 複写機（ミノルタ） * 研磨機 * 電気溶接器 	<ul style="list-style-type: none"> * 天秤（メトラ電子天秤） * 乾燥器 * 試料四分器 * 粉碎機 * 炉（ディーゼル油） * ブロワー * マグネティックスターラー * デシケータ * バーナー * ホットプレート

表 - 7 フィリピン側プロジェクト関係人員配置計画

プロジェクト関係担当職務	担当職員の名と現職
<p>・プロジェクト管理職員</p> <p>1. プロジェクト・ダイレクター</p> <p>2. プロジェクト・マネージャー</p> <p>3. プロジェクト調整官</p>	<p>Horacio C. Ramos, Director, MGB</p> <p>Edwin G. Domingo, Assistant Director, MGB</p> <p>Geronimo Badulis, Jr., Supervising Science Research Specialist</p>
<p>・技術担当 C / P</p> <p>1. 環境化学分析担当 C / P</p> <p>2. 鉱山環境モニタリング担当 C / P</p> <p>3. 発生源対策技術担当 C / P</p> <p>4. 研修・情報担当 C / P</p> <p>5. 地域事務所 C / P</p>	<p>[下記の技術 C / P がプロジェクトの初期段階で配置される。その後、プロジェクトの進捗状況に応じて、必要数の技術職員を MGB の本局及び地域事務所から配置することになっている。]</p> <p>1) Edita M. Macalalad, Chemist, PETROLAB</p> <p>2) Lolita G. Broces, Chemist, Mining Environment and Safety Division</p> <p>3) Sylvia Alcantara, Chemist, Mining Environment and Safety Division</p> <p>4) Gladiola Bagadiong, Chemist, Metallurgical Technology Division</p> <p>1) Edmon Dino, Senior Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division</p> <p>2) Paulo Tidalgo, Senior Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division</p> <p>3) Alvin Fernando, Senior Science Research Specialist, Lands Geological Survey Division</p> <p>4) Jeremiah Benito, Senior Environmental Management Specialist, Mining Environment and Safety Division</p> <p>1) Virgilio P. Soriano, Engineer, Metallurgical Technology Division</p> <p>2) Rey Perucho, Engineer, Metallurgical Technology Division</p> <p>3) Cyril Vizcayno, Senior Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division</p> <p>4) Danny Berches, Senior Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division</p> <p>1) Lilian Rollan, Supervising Science Research Specialist, PETROLAB</p> <p>2) Ellen Grace Galiste, Engineer, Mineral Economics and Information Division</p> <p>3) Digna Evangelista, Senior Science Research Specialist, PETROLAB</p> <p>4) Alice Umerez, Human Resources Management Officer, Administrative Services Division</p> <p>1) Abraham Lucero, Senior Science Research Specialist, Region</p> <p>2) Antonia Dum Dum, Chemist, Region</p> <p>3) Ma. Belen Cawad, Senior Science Research Specialist, Region</p> <p>4) Romie Lito Valerio, Senior Science Research Specialist, Region</p>
<p>・プロジェクト支援職員</p> <p>1. 事務室関係助手</p> <p>2. 試験室関係助手</p> <p>3. 現地作業関係助手</p> <p>4. 車両運転手</p> <p>5. 雑役</p>	<p>[プロジェクトの進捗に応じて、適切数の支援職員を、プロジェクト・ダイレクターとプロジェクト・マネージャーが責任を以て配置することになっている。]</p> <p>プロジェクト初期段階での配置計画は下記のとおり。</p> <p>1) 事務職員： Rodolfo Sespene 及び Emalyn Tria</p> <p>2) 管理職員： Robert Avellana, Cielo Gamus, 及び Cesar de Veyra</p>

表 - 8 鉱山地質科学局本局及び地域事務所（第 及び第 地域）専門職別職員配置数

官職名（専門職名）	本局 [技術関係部のみ]					地域事務所	
	鉱山環境 安全部	国土地質 調査部	選鉱製錬 技術部	採 鉱 技術部	海洋地質 調査部	第 地 域	第 地 域
Cheif Science Research Specialist	1	1				1	1
Supervising Science Research Specialist	4	25	2		2	2	1
Senior Science Research Specialist	7	37	8		10	5	5
Science Research Specialist		8	2		9	1	1
Science Research Assistant					3		
Chief Geologist						1	1
Chief Marine Geologist					1		
Supervising Geologist					2	2	3
Senior Geologist						4	3
Geologist						1	
Chief Metallurgist			1				
Supervising Metallurgist			4				
Senior Environmental Management Specialist	4					2	3
Chemist						2	
Engineer	2	1	16	26	2	16	15
Mathematician						1	1
Mining Operations Officer						1	1
Mining Claims Examiner						3	3
Information Technology Officer		1					
Community Development / Affairs Officer	3					2	2
Laboratory Technician		8	12			2	
Electronics & Communications Equipt.Tech.		1			2		
Computer Operator	3	5	4	3	5	3	3
Heavy Equipment Operator					1		
Mecahnic / Machinist				2	1		
Core Driller				7	1	1	1
Cartographer		2			1	4	5
Engineering Aide				1	1		
Laboratory Aide			5				
Geologic Aide		5			2	2	2
Clerk		2				1	2
技術関係職員総数（1999年1月15日現在実員）	24	96	54	39	43	57	54

表 - 9 鉾山地球科学局 (M G B) 組織別人員配置表

M G B 本局		M G B 地域事務所組織	M G B 地域事務所配置職員数													
組織	総員数		CAR													
局長室	13	地域事務所 所長室														
企画・ 政策部	13		6	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6
資源 経済 情報部	29															
管理部	56	管 理 ・ 財 務 部	16	15	15	18	21	15	15	15	15	15	15	15	15	15
財務部	18															
鉾 区 管理部	26	鉾 山 管 理 部	23	25	21	22	32	21	22	21	19	20	22	22	21	21
採 鉾 技術部	39															
鉾 山 環 境 安全部	24	鉾山環境 ・安全部	19	16	18	17	26	18	18	18	17	18	18	18	17	18
国 土 地 質 調査部	96	地 球 科 学 部	20	16	14	14	28	19	14	19	14	14	14	14	14	19
海 洋 地 質 調査部	43															
選 鉾 製 錬 技術部	54															
総員数	411	1106	87	78	74	77	114	79	75	79	71	73	75	75	73	79

[注] 1999年 1月15日現在の実員数

(4) 運営経費の支出

フィリピン側はプロジェクトの運営に必要な経費を支出している。

MGBの1999年承認予算の総額は、約3億5,500万ペソであるが、その概要を表-10に示す。

MGB1999年承認予算のうち、本プロジェクトへの配分額は、170万ペソになるとフィリピン側は説明したが、その概要は表-10に記載されている。

また、MGBの組織別1999年承認予算を表-11に、事業別1999年承認予算を表-12に示す。

4-4 プロジェクト実施年次計画

今回の協議において日本側とフィリピン側の双方が合意した、本プロジェクトの実施・モニタリング・評価等に必要となる暫定実施計画(TSI)を表-13に、また、暫定全体活動計画(PO)を表-14に、さらに、1999年暫定年次活動計画(APO)を表-15に示す。

表 - 10 鉱山地球科学局の1999年承認予算の概要

1 . M G B の1999年予算 (承認額) の概要	= PhP 394.906 Million			
2 . M G B の1999年予算 (承認額) の概要				
1) 組織別				
a . M G B 本局への配分予算額	= PhP 124.483 M . (31.5%)			
b . M G B 地域事務所への配分予算額	= PhP 248.966 M . (68.5%)			
2) 事業別				
a . 一般管理・人材養成・生産性向上費	= PhP 88.894 M . (22.5%)			
b . 企画・資源経済・情報・研究開発費	= PhP 65.814 M . (16.7%)			
c . 鉱区管理・試験施設 / 探査船運営費	= PhP 240.198 M . (61.8%)			
3) 費目別				
a . 人件費 (P S)	= PhP 276.529 M . (69.0%)			
b . 運営・保全費 (M O O E)	= PhP 87.986 M . (23.0%)			
c . 機材購入・建物施設 / 車両整備費 (C O)	= PhP 30.391 M . (8.0%)			
3 . 運営・保全費 (M O O E) の主要費目				
a . 環境管理及び天然資源管理	= PhP 11.817 M . (13.0%)			
b . 社会・コミュニティ開発	= PhP 15.642 M . (18.0%)			
c . 鉱業投資促進事業	= PhP 5.965 M . (7.0%)			
d . 鉱業及び地球科学に関する情報・教育・広報	= PhP 7,183 M . (8.0%)			
e . 鉱物資源探査事業	= PhP 4.205 M . (5.0%)			
f . 沿岸・海底地質調査及び地球環境調査	= PhP 5.098 M . (6.0%)			
g . 海洋調査船の運航及び保全	= PhP 9.601 M . (11.0%)			
h . 研究・開発事業	= PhP 1.488 M . (1.7%)			
i . 教育・研修事業	= PhP 1.168 M . (1.5%)			
j . 一般管理運営	= PhP 15.449 M . (17.6%)			
k . 企画立案	= PhP 0.156 M . (0.2%)			
l . 社会保障費・その他の支払い請求	= PhP 10,214 M . (11.0%)			
M O O E 予算合計額	= PhP 87,986 M . (100 %)			
4 . M G B 予算の J I C A プロジェクトへの配分・支出内訳				
	組織別	M O O E 予算 ¹⁾	C O 予算 ²⁾	総 額
	M G B 本局	PhP 1.0 M ³⁾	PhP 0.5 M	PhP 1.5 M
	第 地域事務所	PhP 0.4 M	PhP 0.7 M	PhP 1.1 M
	第 地域事務所	PhP 0.3 M	PhP 0.2 M	PhP 0.5 M
	総 額	PhP 1.7 M	PhP 1.4 M	PhP 3.1 M
[注] 1) M O O E 予算 : 運営・保全費				
2) C O 予算 : 機材購入・建物施設 / 車両整備費				
M G B 本局所管 M O O E 予算 (100万ペソ) の内訳				
旅 費				100,000 ペソ
資材調達契約				530,000 ペソ
サービス契約 (修理保全・施設改修等)				370,000 ペソ
M G B 本局所管 M O O E 予算 (J I C A プロジェクト)				1,000,000 ペソ
ペโตรラボ及びメタルラボの機材更新・施設改修費 (上記100万ペソとは別途費目で計上)				
岩石学鉱物学地球年代学調査研究所 (ペโตรラボ)				144,000 ペソ
選鉱製錬化学試験室 (メタルラボ)				144,000 ペソ

表 - 11 鉱山地球科学局組織別1999年承認予算

[単位：千ペソ]

組 織	人件費 ¹⁾	MOOE費 ²⁾	CO費 ³⁾	総 額
MGB本局	77,380	42,410	4,693	124,483
CAR ⁴⁾	14,686	2,643	2,226	19,555
Region	13,895	4,215	6,505	24,615
Region	13,322	2,389	4,067	19,778
Region	13,486	2,199	230	15,915
Region	21,174	5,925	3,581	30,680
Region	13,960	3,574	1,646	19,180
Region	14,409	3,937	819	19,165
Region	14,295	3,971	2,505	20,771
Region	12,809	2,204	800	15,813
Region	13,132	2,990	782	16,904
Region	13,425	3,061	776	17,262
Region	13,419	2,988	886	17,293
Region	13,118	3,187	875	17,180
Region	14,019	2,293	0	16,312
総 額	276,529	87,986	30,391	394,906

[注] 1) 人件費 : 給料、賃金、諸手当を含む。

2) MOOE費 : Maintenance, Operating and Other Expenses

3) CO費 : Capital Outlay (機材、建物施設、車両等)

4) CAR : Cordillera Autonomous Region

表 - 12 M G B 事業別1999年承認予算

[単位 : 千ペソ]

費 目	人件費	MOOE 費 ¹⁾	CO 費 ²⁾	総 額
. 一般管理運営費				
a . 一般管理費	61,451	22,276	60	83,787
b . 人材養成費	1,068	1,005	0	2,073
c . 生産性向上奨励手当	3,034	0	0	3,034
小 計	65,553	23,281	60	88,894
. 事業支援費				
a . 企画・政策立案費	2,332	711	500	3,543
b . 資源経済・情報・出版費	4,927	2,545	50	7,522
c . 研究・開発費	42,426	8,777	3,546	54,749
小 計	49,685	12,033	4,096	65,814
. 事業運営費				
a . 鉱物資源管理費	119,933	23,759	18,582	162,274
b . 地球科学開発・サービス	41,358	17,342	7,653	66,353
d . 海洋調査船運航・保全費	0	11,571	0	11,571
小 計	161,291	52,672	26,235	240,198
総 計	276,529	87,986	30,391	394,906

[注] 1) MOOE : 運営・保全費 2) CO : 機材購入・施設整備費

表 - 13 T S I

暦 年	1998	1999	2000	2001	2002
四 半 期					
技術協力期間					
・ 日本側担当事項					
1.1 調査団の派遣					
（ 1 ）環境保全技術調査団	=	=			
（ 2 ）実施協議調査団		=			
（ 3 ）運営指導調査団			=		
（ 4 ）終了時評価調査団				=	
1.2 日本人専門家の派遣					
（ 1 ）長期専門家					
a . チーフアドバイザー					
b . 業務調整員					
c . 環境化学分析担当専門家					
d . 鉱山環境モニタリング担当専門家					
e . 発生源対策技術担当専門家					
（ 2 ）短期専門家					
[必要に応じて派遣]					
1.3 C / P の日本研修受入れ			=	=	=
1.4 機材の供与			- -		- -
・ フィリピン側担当事項					
2.1 プロジェクトの運営。管理に必要な組織の設立					
2.2 施設・建物の整備					
2.3 C / P ・ 管理要員の任命					
2.4 プロジェクト運営経費の支出					
2.5 資機材の調達					
2.6 全体活動計画などの相互合意に基づくプロジェクトの実施					

[注] 本計画は、相互の合意に基づき、R / D の枠内で、プロジェクトの進展に応じて修正される。

表 - 14 P O

暦 年	1999	2000	2001	2002
四 半 期				
技術協力期間				
0 . プロジェクトの管理運営体制が確立される。 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 . M G B の技術職員が化学分析、測定、試験用機材の操作・保守管理が出来るようになる。 1-1 施設・機材整備計画を策定し、調達・保全を実施する。 1-2 J I C A 供与機材の据付け・操作指導・整備保全を実施する。 1-3 機材の保全マニュアルを作成する。				
2 . M G B 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。 2-1 水質・土壌汚染のモニタリング概論を修得する。 2-2 水質・土壌分析用試料採取手法を導入し、マニュアルを作成する。 2-3 水質・土壌のオンサイト測定・分析技術を導入し、マニュアルを作成する。 2-4 水質・土壌の室内測定・分析技術を導入し、マニュアルを作成する。 2-5 水質・土壌の測定・分析結果の評価手法を導入し、マニュアルを作成する。				
3 . M G B の水質及び土壌汚染にかかわる発生源対策技術の評価・指導機能が強化される。 3-1 環境配慮型採鉱法に関する技術情報を修得する。 3-2 環境配慮型選鉱法に関する技術情報を修得する。 3-3 環境配慮型廃水・廃滓処理に関する技術情報を修得する。 3-4 廃水・廃滓処理対策の評価手法を導入し、マニュアルを作成する。 3-5 廃水・廃滓処理対策の改善指導手法を導入し、マニュアルを作成する。				
4 . M G B 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。 4-1 鉱山環境アセスメント概論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手法に関する技術情報を修得する。 4-3 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 . M G B の鉱山環境管理分野の教育・訓練機能が強化される。 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・セミナーを実施する。 5-4 研修受講者へアンケートを実施する。				

[注] 本計画は、相互の合意に基づき、プロジェクトの進捗状況に応じて修正される。

表 - 15 (1 / 2) A P O 1999年

活 動	目 標	日本の会計年度：1999年												** 責任者	* 投 入		
		1999										2000					
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
成果 - 0 : プロジェクトの管理運営体制の確立																	
0-1 計画に基づく職員の配置 0-1-1 職員配置計画の再検討 0-1-2 職員の任命	C/Pの完全配置															PD,PM,PC & CA.	C/P, JPC & LE.
0-2 活動計画の策定 0-2-1 PDM、TSI、PO、APO等の策定 0-2-2 各種計画の再検討 0-2-3 APO：2000年の策定	計画に基づくプロジェクトの完全実施															PD,PM,PC & CA.	C/P, JPC & LE.
0-3 予算の策定と支出 0-3-1 1999年予算の支出 0-3-2 2000年予算計画の策定	プロジェクトの円滑な実施															PD,PM,PC & CA.	C/P, JPC & LE.
成果 - 1 : MGBの技術職員による機材の操作と保安全管理																	
1-1 機材・施設の計画、調達、保全 1-1-1 建物・施設改修計画の策定 1-1-2 改修工事の実施 1-1-3 機材の調達・保全計画の策定 1-1-4 機材の調達・保全の実施	環境化学ラボラトリー、専門家・C/P執務室、研修室等の整備															PD,PM,PC & CA.	C/P, JPC & LE.
1-2 JICA供与機材の据付け・操作指導・保全整備 1-2-1 機材の据付け・調整 1-2-2 機材操作法の修得 1-2-3 機材保全法の修得	環境化学ラボラトリーの整備															PD,PM,PC & CA.	C/P, JPC, LE, SE & ME.
1-3 機材保全マニュアルの作成 1-3-1 機材保全マニュアルの作成	機材保全の完全実施															PM, PC & CA.	C/P, SE, LE, JPC
成果 - 2 : 水質及び土壌汚染分野におけるMGBの鉱山環境モニタリング機能の整備・強化																	
2-1 水質及び土壌汚染分野の鉱山環境モニタリングにかかわる技術的行政的概論の修得	基礎的情報の修得															PM, PC & CA.	C/P, JPC & LE.
2-2 環境分析用試料採取手法の修得とマニュアルの作成 2-2-1 試料採取手法の修得 2-2-2 マニュアルの作成	モニタリング用試料採取手法の修得																
2-3 水質及び土壌成分のオンサイト測定及び分析技術の修得とマニュアルの作成 2-3-1 オンサイト測定及び化学分析技術の修得 2-3-2 マニュアルの作成	オンサイト測定・化学分析技術の修得															PM, PC & CA.	C/P, JPC, LE & ME.
2-4 水質及び土壌成分の試験室内測定及び分析技術の修得とマニュアルの作成 2-4-1 試験室内測定及び化学分析技術の修得 2-4-2 マニュアルの作成	試験室内測定・化学分析技術の修得															PM, PC & CA.	C/P, JPC, LE & ME.
2-5 水質・土壌成分のモニタリング試料の測定・分析結果の評価手法の修得とマニュアルの作成 2-5-1 測定分析結果評価手法の修得 2-5-2 マニュアルの作成	モニタリング結果の評価手法の修得															PM, PC & CA.	C/P, JPC, LE & ME.

表 - 15 (2 / 2) A P O 1999年

活 動	目 標	日本の会計年度：1999年												** 責任者	* 投 入	
		1999										2000				
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
成果 - 3：水質及び土壌汚染分野におけるMGBの発生源対策技術の評価・指導機能の強化																
3-1 環境配慮型採鉱技術に関する技術情報の修得	基本的情報の修得														PM,PC & CA.	C / P, JPC, LE.
3-2 環境配慮型選鉱技術に関する技術情報の修得	基本的情報の修得														PM,PC & CA.	C / P, JPC, LE.
3-3 環境配慮型廃水・廃滓処理技術に関する技術情報の修得	基本的情報の修得														PM,PC & CA.	C / P, JPC, LE.
3-4 廃水・廃滓処理実技の環境的評価手法の修得とマニュアルの作成 3-4-1 評価手法の修得 3-4-2 マニュアルの作成	廃棄物処理実技の評価手法の修得	[2000年4月から]												PM,PC & CA.	C / P, JPC & LE.	
3-5 廃水・廃滓処理対策の改善指導手法の修得とマニュアルの作成 3-5-1 改善・指導手法の修得 3-5-2 マニュアルの作成	廃棄物処理実技の指導手法の修得	[2000年7月から]												PM,PC & CA.	C / P, JPC & LE.	
成果 - 4：鉱山環境アセスメント報告書に関するMGBの評価機能の強化																
4-1 鉱山環境アセスメント概論に関する技術情報の修得	基本的情報の修得	[2000年7月から]												PM,PC & CA.	C / P, LE JPC, SE	
4-2 鉱山環境アセスメント手法に関する技術情報の修得	基本的情報の修得	[2000年10月から]												PM,PC & CA.	C / P, LE JPC, SE	
4-3 鉱山環境アセスメント報告書の評価に関する技術情報の修得	基本的情報の修得	[2000年1月から]												PM,PC & CA.	C / P, LE JPC, SE	
成果 - 5：鉱山環境管理分野におけるMGBの教育・訓練機能の強化																
5-1 研修計画の策定	効率的な研修														PM,PC & CA.	C / P, JPC, LE
5-2 教材の作成	円滑な研修														PM,PC & CA.	C / P, LE JPC, SE
5-3 研修・セミナーの実施 5-3-1 オンサイト測定・分析コース 5-3-2 試験室内測定・分析コース 5-3-3 環境モニタリングデータ評価コース 5-3-4 採鉱・選鉱実技の評価・指導コース 5-3-5 廃棄物処理実技の評価・指導コース 5-3-6 鉱山環境管理セミナー	鉱山環境管理分野における人材の養成	[2000年10月から]												PM,PC & CA.	C / P, JPC, LE & SE.	
5-4 研修受講者へのアンケート調査の実施	研修計画の評価	[2000年10月から]												PM,PC & CA.	C / P, JPC, LE	

[注] * 投入：プロジェクトの活動に必要な人員、機材など。
 ** PD：プロジェクト・ディレクター PM：プロジェクト・マネージャー
 PC：プロジェクト調整官 C / P：カウンターパート
 CA：チーフアドバイザー JPC：業務調整員
 LE：長期専門家 SE：短期専門家
 ME：JICA供与機材

5 . 調査団所感

(1) 主要な協議結果

フィリピン側との協議は、MGBのドミンゴ副局長をヘッドとするMGB関係者との間で行われた。ただし、フィリピン側のM/D署名者はDENRのPaje次官、MGBのラモス局長の両名であり、本プロジェクトに対する比側の熱意が窺われる。

今回の協議では、本調査団からプロジェクトのコンセプト、スコープ等について説明し、その後「日本側投入」及び「フィリピン側の実施機関並びに実施体制」等のプロジェクトの実施可能性について検討を行った。

以上の協議の結果、基本計画（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動計画）をはじめ、技術移転内容、両国投入内容、PDM等について、ほぼ対処方針の内容で合意が得られた。なお、協議の開始前に、フィリピン側の認識を深めるため、プロジェクト方式技術協力の特徴とJICAの合同評価システムの概要を説明した。

以下主要な協議内容に関する所見を列記する。

- 1) 協力期間（3年）終了後のプロジェクトの新たな展開についてフィリピン側から意見を求められたため、次のような説明をした。

本プロジェクトの技術協力は、MGBの鉱山環境管理能力の向上（人材育成）を目的に、水質及び土壌汚染分野における鉱山環境モニタリングなど広範囲の技術移転分野を対象にするため、プロジェクトの実施過程で協力の成果をお互いに確認し、継続若しくは新しい面での展開の必要性が認められる場合には、新たなフェーズ（2～3年）でのプロジェクト実施もあり得ることを説明した。ただし、それには、フィリピン側の強い要望が不可欠であり、さらにフェーズ2での具体的計画についても、フィリピン側が中心となって検討する必要のあることを強調した。

- 2) 機材供与については、フィリピン側からこれまで要求のあった供与額を大幅に上回る機材リストが提出された。この増額理由は、地域事務所への配置を考慮したとのことであるが、JICAの予算状況が厳しいことを説明するとともに、プライオリティーの高い順にランク（A、B、C）づけした資料を提出させた。今後の短期調査等のなかで要望機材全体の必要性を再度確認する必要がある。それによって、今回初めて要求の出た機材であっても、その必要性が認められれば、プロジェクト開始2年目以降の供与も含め前向きに対応することが望ましい。

- 3) フィリピン側から提出されたC/Pの配置人数は、当初7名であった。地域事務所も含め多くのスタッフ等の育成を効果的、効率的に進めるためには、直接教育にあたる比側のC/P数がこの人数では不十分であることを伝えたところ、フィリピン側も

これに同意し、地域事務所4名を含め、計20名のC/Pの配置計画が新たに提出された。この結果、アドミニストレイティブスタッフ3名を含めた全体のC/P数は総計23名に変更された。

C/Pの育成に関しては、日・フィリピン双方の十分な意見交換の下に適切なカリキュラムを作成し、計画的な技術移転を進めていくことが必要である。

4) 本プロジェクトの特徴の1つは、C/Pの所属組織が6部、2地域事務所に分散しているため、日本側専門家とC/Pとのコミュニケーション不足のみならず、技術移転のスムーズな進展に不安が懸念される。このためプロジェクト開始の段階で具体的な技術移転の進め方を十分詰めておくとともに、プロジェクト開始後も定期的な意見交換の場を積極的に設けることが必要であると思われる。

(2) MGB地域事務所の現状と協力上の課題

MGBには全国14か所に地域事務所があるが、今回セブ島にある第7州の地域事務所(職員数89名)を視察した。ここでは鉱山管理、鉱山環境・安全、地球科学の3分野を対象に岩石、土壌、水質の化学分析、物理分析などの分析業務も実施しており、そのための小規模な実験室が配置されている。

地域事務所の機能向上は、本プロジェクトに期待されている成果の1つであり、特に第7州の地域事務所はそのなかで中心的組織になるものと思われる。この実験室には原子吸光分析装置をはじめ若干の機器類が設置されているが、今回の視察結果では、実験室はほとんど活用されていないという印象を持った。これは、機器類が古くて使えないこともあるが、スタッフを教育できる指導者が不足していることも一因であると思われる。

したがって、本プロジェクトによってこのような指導者が育成されれば、事務所内スタッフへの波及効果は大きいといえる。ただし、ここで留意すべきは、指導者がある程度育った段階で必要機材を計画的に整備していくことである。これにはMGB本部が地域事務所の関連、役割分担をはっきりさせ、それに応じた人材育成と実験室・機材整備を並行して進めることが必要である。

いずれにしても、JICAが限られた期間のなかで14の地域事務所すべての人材育成を対象にすることは困難であるから、特にフィリピン側から抽出された第7州と第11州の2つの事務所に絞って技術移転を進め、その他の事務所についてはフィリピン側の独自の努力でその成果を波及させていくことが望ましいと考えられる。そのためには、まずMGB本部の充実が不可欠である。

(3) 今後のスケジュール

1) N E D A の要請書提出業務が遅れているため、現段階でプロジェクト開始時期を明言できないが、今後この作業が順調に進み、N E D A のいうとおり 2 月初旬に正式要請書が出ることになれば、1999 年 6 月中のプロジェクト開始は可能と考えられる。

M G B の実施体制については予算、組織、人材、施設の面において大きな問題はなく、またプロジェクトに使用されるスペースもほぼ確定しているため、6 月の開始に向けて、日本側専門家の居室等も順調に整備されるものと思われる。

2) N E D A に対しては、本年度積極型環境保全案件の意義を伝え、できる限り早期に正式要請書を提出するよう要望した。

3) プロジェクト開始時期については、このように不透明な面もあるが、現時点では 6 月開始に向けて、実施協議調査団は予定どおり 4 月中に派遣されることが妥当である。なお、機材計画等を詰める短期調査については、前述のとおり、フィリピン側から要望のあった機材の必要性を再度検討する必要があるため、できるだけ早期に派遣されることが望ましい。

(4) 全体所感

1) フィリピン鉱業において、環境に配慮した持続的開発 (sustainable development) は特に重要なキーワードであり、今後の資源開発の進展はこれの速やかな実行にかかっているといても過言ではない。

2) “sustainable development” のための政策と実行を担当する M G B は、鉱山環境管理能力の向上が緊急かつ重要な課題となっており、本プロジェクトの実施は時宜を得たものである。それだけに M G B 側の熱意も強く、プロジェクト実施基盤もあるので、プロジェクトは順調に進捗するものと予想される。

3) ただし、最近職員数が大幅に増加された地域事務所の鉱山環境管理能力の向上を図るためには、M G B 本部と地域事務所の連携強化のなかで地域事務所の役割を明確にするとともに、中長期的計画に基づいて着実に実行されることが重要である。そのなかで我が国のプロジェクト方式技術協力を効率的、効果的に推進する方策を考えていかないと、我が国の投入が拡散するおそれも懸念される。

4) 本プロジェクトは、アジアでは初めて鉱山環境を対象にしたプロジェクト方式技術協力方式の技術協力となるわけであるから、その成果が周辺諸国へ広がることも視野に入れて推進されることが望ましい。そのためには、我が国の資源、環境関連機関・組織のバックアップが不可欠である。

6 . 専門家の生活環境（治安状況）

マニラにおける凶悪事件（身代金誘拐など）は影を潜めているものの、金銭目当ての強盗は依然として発生している。銀行の入り口などでは、ショットガンを携帯した警備員が1～2名、必ず待機しており、警戒にあたっている。本調査団の滞在中、人通りの多い白昼（日曜日）のショッピングモールにおいて日本人観光客が金銭を脅し取られる事件が発生した。被害者に怪我はなかったが、拳銃のようなものを所持していたとのことである。米国ほどではないまでも、かなり拳銃が氾濫しているものと考えられる。外出に際しては、車を使用する必要があり、特に夜間に外出する場合は、十分に身の回りの安全に注意することが望ましい。

その他、外務省「海外危険情報」によれば、ミンダナオ島地域（スールー州（諸島）、バシラン州（島）、南サンボアンガ州、北ラナオ州、南ラナオ州、マギンダナオ州、北コタバト州、南コタバト州、スルタン・クダラット州及びサランガニ州の計10州）が「注意喚起（危険度1）」に指定されている（図 - 8）。背景には、政府軍とイスラム反乱勢力との衝突事件等があとを絶たない状況がある。

ミンダナオ島におけるイスラム反乱勢力としては、モロ民族解放戦線（MNLF）、モロ・イスラム解放戦線（MILF）及びアブ・サヤフ（イスラム過激派グループ）があり、最大勢力を誇るMNLF（ミンダナオ島中西部を拠点）は1996年9月に政府との間で和平文書に調印し、現在は政府に協力する姿勢をとっている。

一方で、MNLFから分離したMILF（ミンダナオ島中部：マギンダナオ州など）はいまだに武装闘争路線を放棄せず、その勢力を拡大している。政府との和平の動きがうかがえるものの、依然としてゲリラ活動を展開している。

また、アブ・サヤフ（サンボアンガ市沖のバシラン島などを拠点）はイスラム原理主義を唱え、パキスタンなど外国から資金等の支援を受けているといわれており、勢力は数百名でさほど多くはないが、1994年頃から各都市で爆弾テロや襲撃などの凶悪テロ活動を活発化させている。加えて、1998年12月に政府軍との衝突の際に、リーダーのアブバカル・ジャンジャラニが死亡した。これにより、アブ・サヤフの報復が危惧され、引き続き警戒を要する状況である。

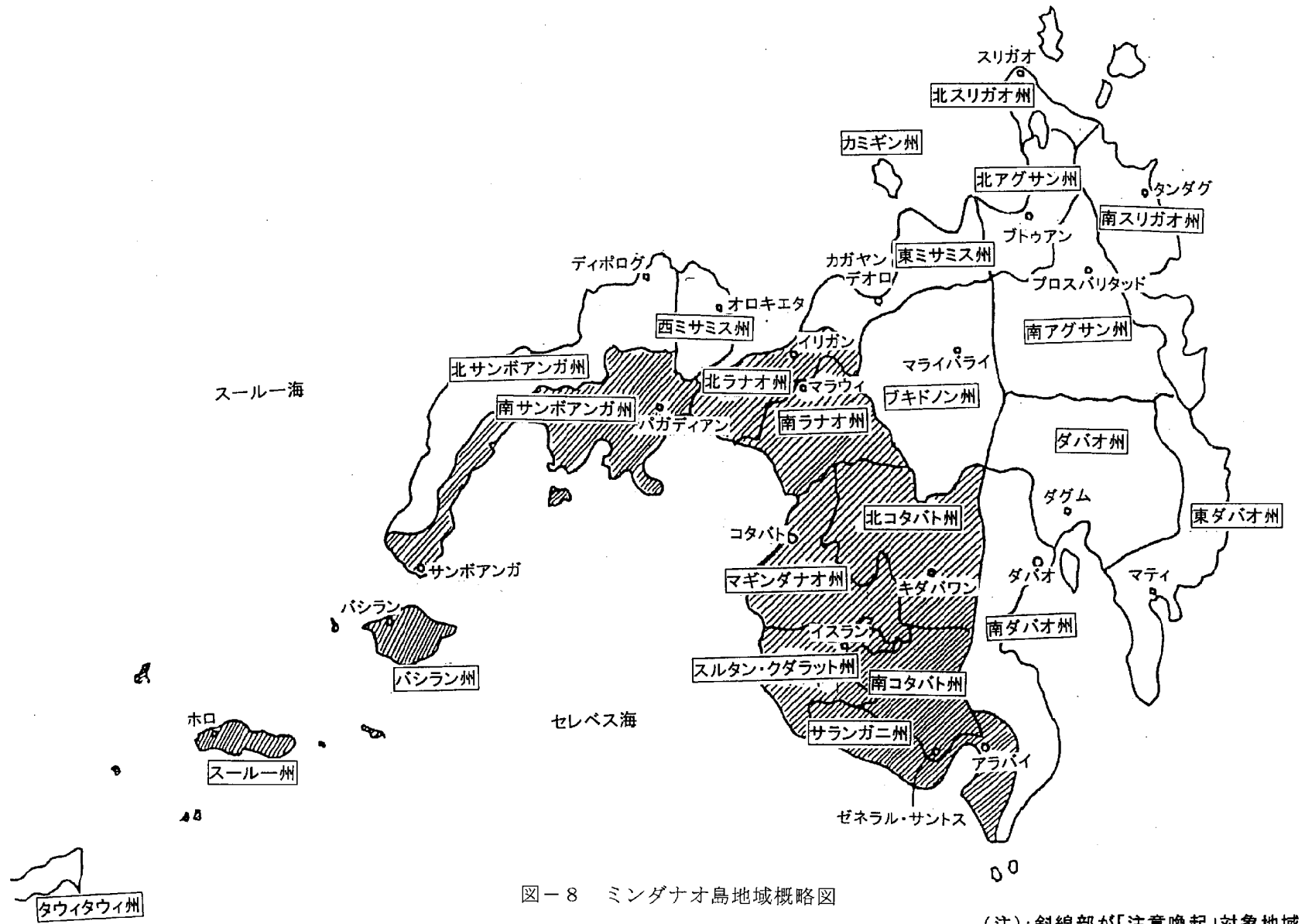


図-8 ミンダナオ島地域概略図

(注): 斜線部が「注意喚起」対象地域

7. 国連工業開発機関UNIDO事務所との協議

- (1) 日時 1999年1月21日(木) 11:20~12:00
- (2) 場所 UNIDO事務所(マカティ市 NEDA sa Makati Building 内)
- (3) 出席者 面談者 コホーネン所長(MARKKU KOHONEN)、
コーエイ企画官(Betty Koreh)

(4) 協議の概要

UNIDOは工業開発に関する国連機構での中心的な調整機関である。工業化の促進に関して発展途上国を援助するため、研究と調査に基づき工業開発に必要な概念と取り組み方を考案するとともに、工業開発計画の作成の援助を行っている。

1) 協議の目的

1998年10月に第一次調査団を派遣した際にもUNIDO事務所を訪問し、UNIDOが提案している小規模鉱業の水銀汚染防止に関するプロジェクトの内容等を聴取したところ、フィリピン政府内で審査中であったため、今回の調査団派遣の際に再度事務所を訪問し、その後のプロジェクトの進捗状況等を把握するとともに、日本側のプロジェクトとの連携の可能性を検討するため、先方のプロジェクトの実施時期や内容について聴取した。

2) UNIDOプロジェクトの概要

聴取した結果、UNIDOプロジェクトに進捗状況は昨年訪問時と同様の状況であった。UNIDOの提案プロジェクトは、フィリピンの対外援助窓口であるNEDAの審査中で承認時期は未定とのことであった。

プロジェクトの内容は1998年10月時に訪問した際に聴取した内容と同様であるが、その概要を以下に示す。

プロジェクト名：ミンダナオ島における小規模金山からの水銀排水の低減のための援助

事業の内容：

- ・ 鉱業地域、河川、汚染農地における水銀、シアン化合物、重金属汚染物質のモニタリングのため地方の分析室を充実
- ・ 人体の水銀レベルの評価
- ・ 水銀と関連化学物質の汚染拡散状況の調査

- ・ 鉱物処理センターの設立のための調査
 - ・ メンテナンスフリーの水銀蒸留装置の使用と適切な使用訓練のデモンストレーションを通じ、人体への安全性の改善する
 - ・ 約50名の鉱山関係代表者に対する教育の実施（対象として、地方の小規模鉱山組合、小規模鉱山の環境管理担当の地方行政職員等）
 - ・ 小規模金鉱山に関する鉱業政策の報告（更新された政策の推薦を含む）
- 実施期間は少なくとも1年間を予定しており、更にフェーズ2への移行も考えているとのこと

コホーネン所長は日本側のプロジェクトの成功とUNIDO側のプロジェクトとの連携を進めたい意向を示した。日本側からも現在フィリピン側と協議中のプロジェクトの概要を説明したが、日本側のプロジェクトはフィリピン政府の行政官の分析技術やモニタリング技術等の修得が主体であることを説明した。

仮に連携するとした場合、UNIDO側のプロジェクトはミンダナオ島の水銀汚染防止に特化したものであることから、分析技術の講習等にの日本側のサイトを活用する程度に限定されると考えられ、日本側のプロジェクトの進行に支障のない範囲で連携を検討すべきと考える。

付 属 資 料

資料1 ミニッツ

MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE TEAM OF THE PROJECT FORMULATION ADVISORS
FOR INDUSTRIAL POLLUTION PROTECTION AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND NATURAL
RESOURCES OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE CAPACITY BUILDING PROJECT FOR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN MINING
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

The Japanese Team of the Project Formulation Advisors for Industrial Pollution Protection (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Takeshi Usami, Special Technical Advisor, JICA visited the Republic of the Philippines from January 18 to January 28, 1999 for the purpose of clarifying the outline, background, concept and scope of the project proposal made by the authorities concerned of the Department of Environment and Natural Resources (hereinafter referred to as "the Philippine side) and studying the feasibility of the Japanese Project-Type Technical Cooperation on the Capacity Building Project for Environmental Management in Mining in the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "the Project").

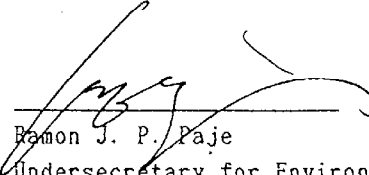
During its stay in the Philippines, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Philippine side.

As a result of the discussions, both sides reached a common understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto.

Quezon City, January 27, 1999

宇佐美 毅

Takeshi Usami
Leader
Team of the Project Formulation Advisors
for Industrial Pollution Protection
Japan International Cooperation Agency
Japan


Ramon J. Paje

Undersecretary for Environment and
Programs Development
Department of Environment and
Natural Resources (DENR)
The Republic of the Philippines



Horacio C. Ramos
Director
Mines and Geosciences Bureau, DENR
The Republic of the Philippines

THE ATTACHED DOCUMENT

1. Title of the Project

As to the title of the Project, both sides agreed to the following:

"The Capacity Building Project for Environmental Management in Mining".

2. Implementing Agency of the Project

As to the Philippine agency responsible for the implementation of the Project, the Philippine side explained and the Team agreed to as follows:

"Mines and Geosciences Bureau (hereinafter referred to as "MGB") will bear overall responsibility for the implementation of the Project under the supervision of the Department of Environment and Natural Resources (hereinafter referred to as "DENR")".

The organizational chart of MGB is as shown in ANNEX 1.

The organizational chart of DENR is as shown in ANNEX 2.

As to the outline of the implementing agency of the Project, the Philippine side explained as follows:

"The MGB is a line bureau of the DENR. The MGB is the agency of the government responsible to manage, administer and promote the sustainable exploration, development, utilization and conservation of the country's mineral lands and resources. Corollary to this mandate, the MGB undertakes geological, mining, metallurgical, mine environmental, mineral economics and other related research and development activities."

"The MGB is responsible for mineral resources management, policy formulation and implementation in the mining sector. Particularly since the enactment of the Mining Act, the Bureau has been mandated not only to undertake mine regulatory functions, but also to ensure environmental protection of mining areas. In particular, the units that are directly involved in mine environmental protection, monitoring and rehabilitation activities are the

Handwritten initials and marks, including a signature-like mark and the letters 'u' and 'g'.

Mining Environment and Safety Division, the Lands Geology Division and the Metallurgical Division including the special units such as the Petrolab and the Chemical Laboratory Unit."

3. Administration of the Project

The Director of MGB, as the Project Director, will bear overall responsibility for the implementation of the Project.

The Assistant Director of MGB, as the Project Manager, will be responsible for the technical, managerial and administrative matters of the Project.

The organizational chart for the administration of the Project by both sides is as shown in ANNEX 3-A, and by the Philippine side is as shown in ANNEX 3-B respectively.

4. Duration of Japanese Technical Cooperation for the Project

The duration for the technical cooperation of the Project by the Government of Japan will be three (3) years from the date agreed by both sides in the Record of Discussions (R/D) to be concluded between JICA, DENR and MGB.

5. Site of the Project

The Project will be implemented at MGB.

The address is as follows:

North Avenue, Diliman, Quezon City, Metro Manila, the Philippines.

The location map of the site of the Project is as shown in ANNEX 4.

6. Objectives of the Project

The capacity-building of MGB in mine environmental management was the main objective of the Project initially proposed by the Philippine side.

The Team proposed the following conception in consideration of the several conditions concerning the implementation of the Project by the

BR U 2

Japanese side, and the Philippine side agreed to the proposal by the Team.

(1) Overall Goal of the Project

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

(2) Purpose of the Project

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

7. Provisional Fields of Technology Transfer

As to the fields of technology transfer for the Project, the Philippine side initially proposed five (5) fields at the meeting with the Japanese survey team held on October 1998, such as ① Institutional strengthening for effective and efficient monitoring, ② Improved capability in environmental impact assessment for mining projects, ③ Promotion of environmentally sound and efficient technology, ④ Promotion of preventive and mitigating pollution control measures, and ⑤ Institutionalization of training programs for mine environmental monitoring, protection and rehabilitation.

The Team explained the results of the careful discussions among the Japanese authorities concerned on the above proposal, especially on the necessary conditions for the effective implementation of the Project such as availability of experts, allocation of budget, term of technical cooperation and other important factors.

Then, the Team proposed four (4) fields of technology transfer from the Japanese experts to the Philippine counterpart personnel as follows, and the Philippine side agreed to them:

- 1) Upgrading and strengthening of the MGB's functions concerning mine environmental monitoring in the fields of water and soil pollution;
- 2) Strengthening of the MGB's functions concerning evaluation and

BR
U ✓

guidance on the environmentally sound and efficient technologies in the fields of water and soil pollution;

- 3) Strengthening of the MGB's functions concerning evaluation on the environmental impact assessment reports for mining project; and
- 4) Strengthening of the MGB's functions concerning staff training in the fields of mine environmental management.

8. Outputs and Activities of the Project

(1) Outputs

- 0) The management system of the Project will be established.
- 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.
- 2) The MGB's functions of mine environmental monitoring in the fields of water and soil pollution will be upgraded and strengthened.
- 3) The MGB's functions of evaluation and guidance on the environmentally sound and efficient technologies in the fields of water and soil pollution will be strengthened.
- 4) The MGB's functions of evaluation on the environmental impact assessment reports for mining projects will be strengthened.
- 5) The MGB's functions of staff training in the fields of mine environmental management will be strengthened.

(2) 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 machinery, equipment and facilities.
- 1-2. Implement the installation, and guide in the operation and

BA
U ✓

maintenance of the machinery and equipment provided by JICA.

- 1-3. Prepare the manuals on maintenance of the machinery and equipment.
- 2-1. Acquire the technical and administrative outline of mine monitoring in the fields of water and soil pollution.
- 2-2. Acquire the techniques and prepare the manuals of water and soil sampling for environmental analysis.
- 2-3. Acquire the technology and prepare the manuals of on-site measurements and analysis for water and soil qualities.
- 2-4. Acquire the technology and prepare the manuals of laboratory measurements and analysis for water and soil qualities.
- 2-5. Acquire the techniques and prepare the manuals on the environmental evaluation of the results of measurements and analysis for water and soil qualities.
- 3-1. Acquire the technical information on the environmentally sound and efficient mining technology.
- 3-2. Acquire the technical information on the environmentally sound and efficient mineral processing technology.
- 3-3. Acquire the technical information on the environmental treatment technology of waste water and tailing.
- 3-4. Acquire the techniques and prepare the manuals on the environmental evaluation of the practice on the treatment of waste water and tailing.
- 3-5. Acquire the techniques and prepare the manuals on the improvement and guidance for the practice on the treatment of waste water and tailing.
- 4-1. Acquire the technical information on the outline of environmental impact assessment for mining projects.
- 4-2. Acquire the technical information on the process of environmental impact assessment for mining projects.
- 4-3. Acquire the technical information on the evaluation of the

BR U 9

environmental impact assessment reports for mining projects.

- 5-1. Formulate the training programs.
- 5-2. Prepare the training materials.
- 5-3. Implement the training.
- 5-4. Implement the questionnaire survey to the trainees.

9. Measures to be taken by the Japanese Side

(1) Dispatch of Japanese Experts

The Team explained and the Philippine side agreed that the following Japanese experts would be dispatched in compliance with the fields as stipulated in Article 8:

(Long-term Experts)

- 1) Chief Advisor;
- 2) Coordinator;
- 3) Expert in charge of environmental chemical analysis;
- 4) Expert in charge of mine environmental monitoring; and
- 5) Expert in charge of environmentally sound and efficient technologies.

(Short-term Experts)

Short-term experts in specific fields will be dispatched in relation to the fields of technology transfer as necessity arises.

(2) Training of Philippine Counterpart Personnel in Japan

The Team explained and the Philippine side agreed that the Philippine counterpart personnel would be accepted for training in Japan according to the following program:

- 1) Number of counterparts accepted
About two (2) counterparts yearly;
- 2) Term of training
About three (3) weeks to three (3) months; and
- 3) Fields of training
Technical and administrative fields concerning the Project.

SR U W

However, the Philippine side expressed their hopes of further consideration by the Japanese side on this matter, especially the increase of the number of counterparts to be trained in Japan.

(3) Provision of Machinery and Equipment

The Philippine side requested the Japanese side to provide the machinery, equipment and other materials according to priority as listed in ANNEX 5.

The Team agreed to convey the request from the Philippine side to the Japanese authorities concerned, stating that the actual provision will be subject to the budget appropriation of the Government of Japan.

Furthermore, the Team explained and the Philippine side agreed that the costs and responsibility necessary for customs clearance, domestic transport, installation and maintenance of the machinery and equipment should be borne by the Philippine side.

In relation to the above, the Philippine side expressed that the domestic procurement of those machinery and equipment should be undertaken, if possible.

10. Measures to be taken by the Philippine side

(1) Building and Facilities for the Project

Both sides agreed that a part of the building and facilities of MGB would be utilized for the implementation of the Project and the necessary renovation of those facilities for the environmental chemical laboratory, training and lecture rooms, offices and other utilities would be made based on the layout and schedule mutually agreed.

The Philippine side confirmed that the office for the Japanese experts with adequate facilities would be prepared before the arrival of these experts.

The Team requested the Philippine side to inform any progress regarding the construction of the facilities for the Project to the JICA Philippine Office.

BR

U

✓

The layout plan of the facilities for the Project is as shown in ANNEX 6.

The Philippine side explained that the rooms of No.104, No.107, No.108, No.120, and No.212 would be allocated for the Project such as the Japanese experts office, instrumental analysis laboratory and other use reserved only for the Project.

(2) Machinery, Equipment and Materials

The Philippine side will make its best effort to supply or replace at its own expense, the machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided by the Government of Japan through JICA.

(3) Assignment of Counterpart Personnel

The counterpart personnel and administrative and supporting staff for the Project will be assigned by MGB according to the Provisional Plan of Operation (PO) as shown in ANNEX 7 and the Tentative Schedule of Implementation (TSI) as shown in ANNEX 8.

The assignment program of the Philippine staff is as shown in ANNEX 9.

(4) Local Cost

The Team explained and the Philippine side agreed that the latter side would make its best effort to bear necessary local cost for the implementation of the Project.

The approved budget of MGB for 1999 is as shown in ANNEX 10.

(5) Privileges, Exemptions and Benefits to the Japanese Experts

The Government of the Republic of the Philippines will grant in the Republic of the Philippines privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts and their families no less favorable than those accorded to experts of third countries working in the Republic of the Philippines under

OR

u *g*

the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

(6) Sustainability of the Project

The Philippine side will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of the Japanese technical cooperation, through the full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions so that the technologies transferred through the Project could be utilized further for economic and social development of the Philippines.

11. Joint Coordinating Committee for the Project

The Joint Coordinating Committee, composed of members appointed by both sides, will be established and the committee meeting should be held at least once a year.

Its functions and compositions are described in ANNEX 11.

In addition, the Team explained and the Philippine side agreed that the Committee must be held timely, even without the participation of the Japanese study team.

12. Joint Evaluation

The final evaluation of the Project will be conducted jointly by both sides through JICA approximately six months before the termination of the cooperation period in order to examine the level of achievement of the objective of the Project.

Other evaluation may be conducted as and when necessary during and after the cooperation period to better monitor the progress and sustainment of the objective of the Project.

In this regard, the Team explained the methodology of evaluation, especially five (5) basic evaluation components as shown in ANNEX 12.

Furthermore, the Team explained a project planning, evaluation and

BR

U *cy*

monitoring method entitled "Project Cycle Management" (hereinafter referred to as "PCM") which has been introduced to every Project-type Technical Cooperation Project to monitor and evaluate the level of the achievement and enhance the communication for its smooth implementation.

Since the introduction of PCM, a worksheet called "Project Design Matrix" (hereinafter referred to as "PDM") has been required to prepare for every project to apply PCM.

In line with the above conception, the Team proposed the tentative project design matrix for the Project as shown in ANNEX 13, and the Philippine side understood it.

13. Other Matters

(1) Both sides agreed that common language used in any activities of the Project should be in English.

(2) The Team explained and the Philippine side understood the nature and scheme of the Project-type Technical Cooperation by the Government of Japan.

(3) The Team explained the provisional Annual Plan of Operation for the Japanese fiscal year 1999 as shown in ANNEX 14.

(4) The Philippine side explained the governmental concept on the sustainable development in Philippine mining as shown in ANNEX 15.

(5) List of attendance at the discussions is as shown in ANNEX 16.

BR

U

G

LIST OF ANNEXES

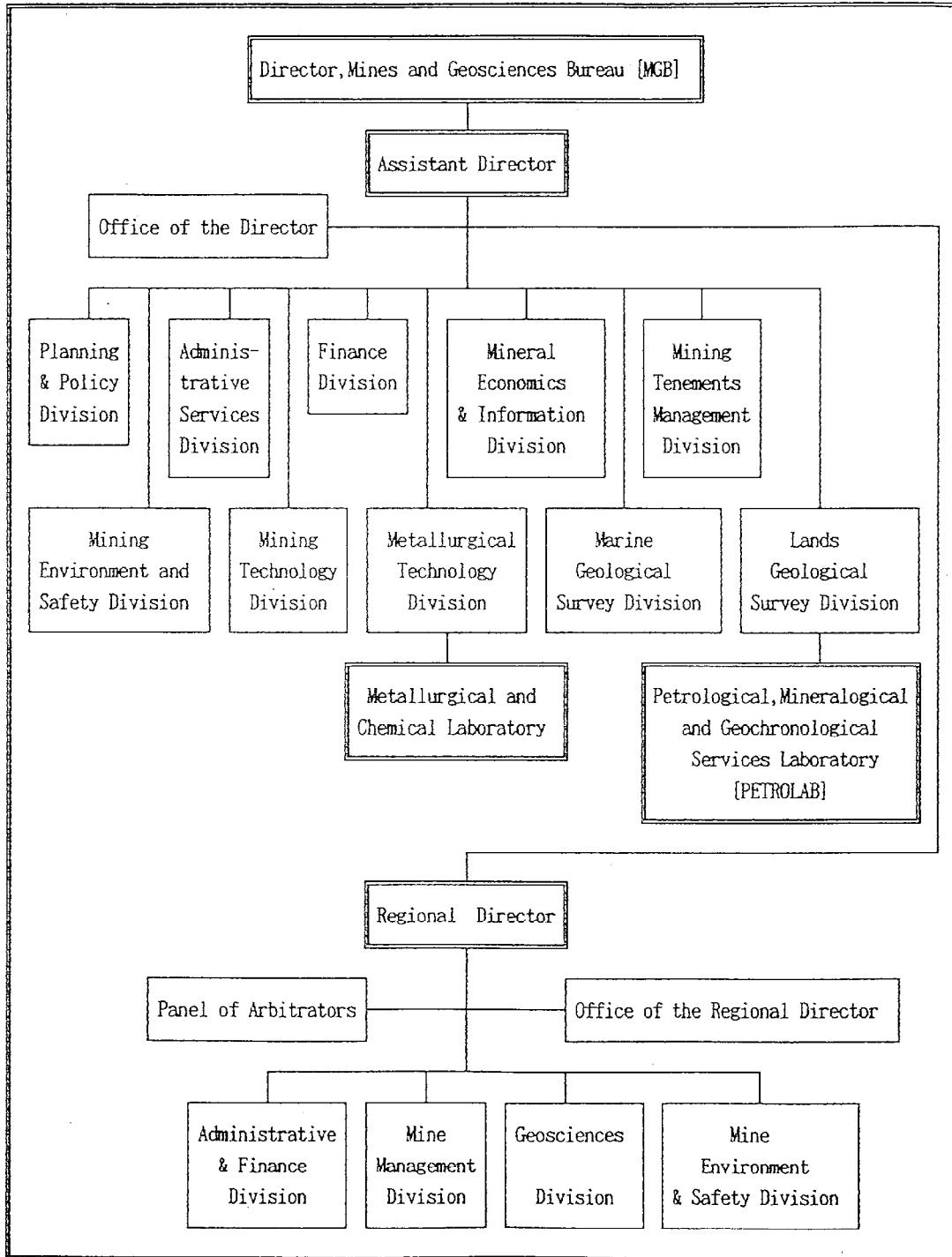
- ANNEX 1 Organizational Chart of the Mines and Geosciences Bureau (MGB)
- ANNEX 2 Organizational Chart of the Department of Environment and Natural Resources (DENR)
- ANNEX 3-A Organizational Chart for the Administration of the Project by Both Sides
- ANNEX 3-B Organizational Chart for the Administration of the Project by the Philippine Side
- ANNEX 4 Location Map of the Project Site
- ANNEX 5 List of the Machinery and Equipment for the Project requested by the Philippine Side
- ANNEX 6 Layout Plan of the Facilities for the Project
- ANNEX 7 Provisional Plan of Operation (PO)
- ANNEX 8 Tentative Schedule of Implementation (TSI)
- ANNEX 9 Assignment Program of the Philippine Staff
- ANNEX 10 Approved MGB's Budget for 1999
- ANNEX 11 Functions and Composition of Joint Coordinating Committee
- ANNEX 12 Five Basic Evaluation Components
- ANNEX 13 Tentative Project Design Matrix (PDM)
- ANNEX 14 Provisional Annual Plan of Operation (APO) for the Japanese Fiscal Year 1993
- ANNEX 15 Sustainable Mining
- ANNEX 16 List of Attendance at the Discussions

BR

U

13/

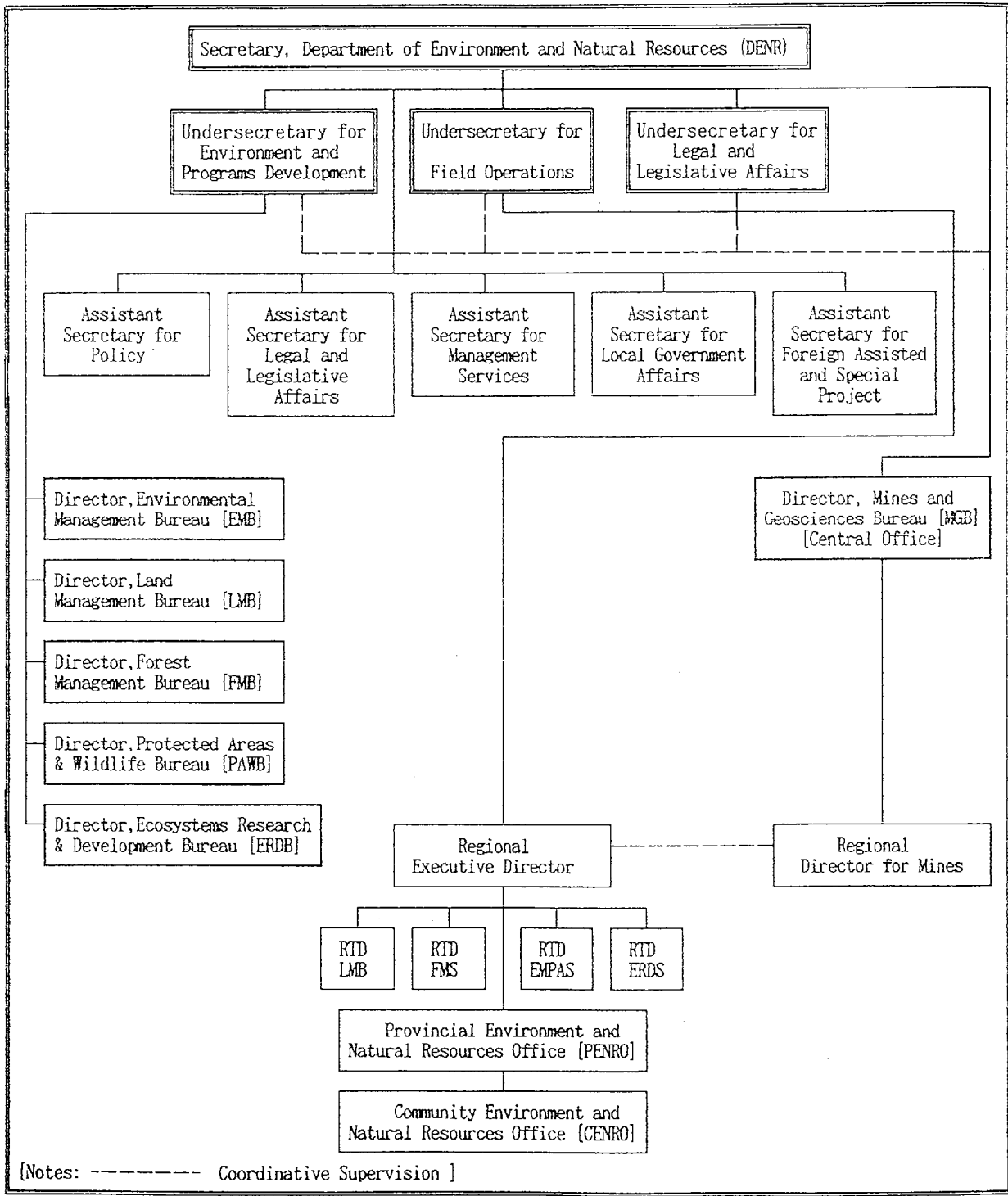
ANNEX 1
Organizational Chart of
the Mines and Geosciences Bureau



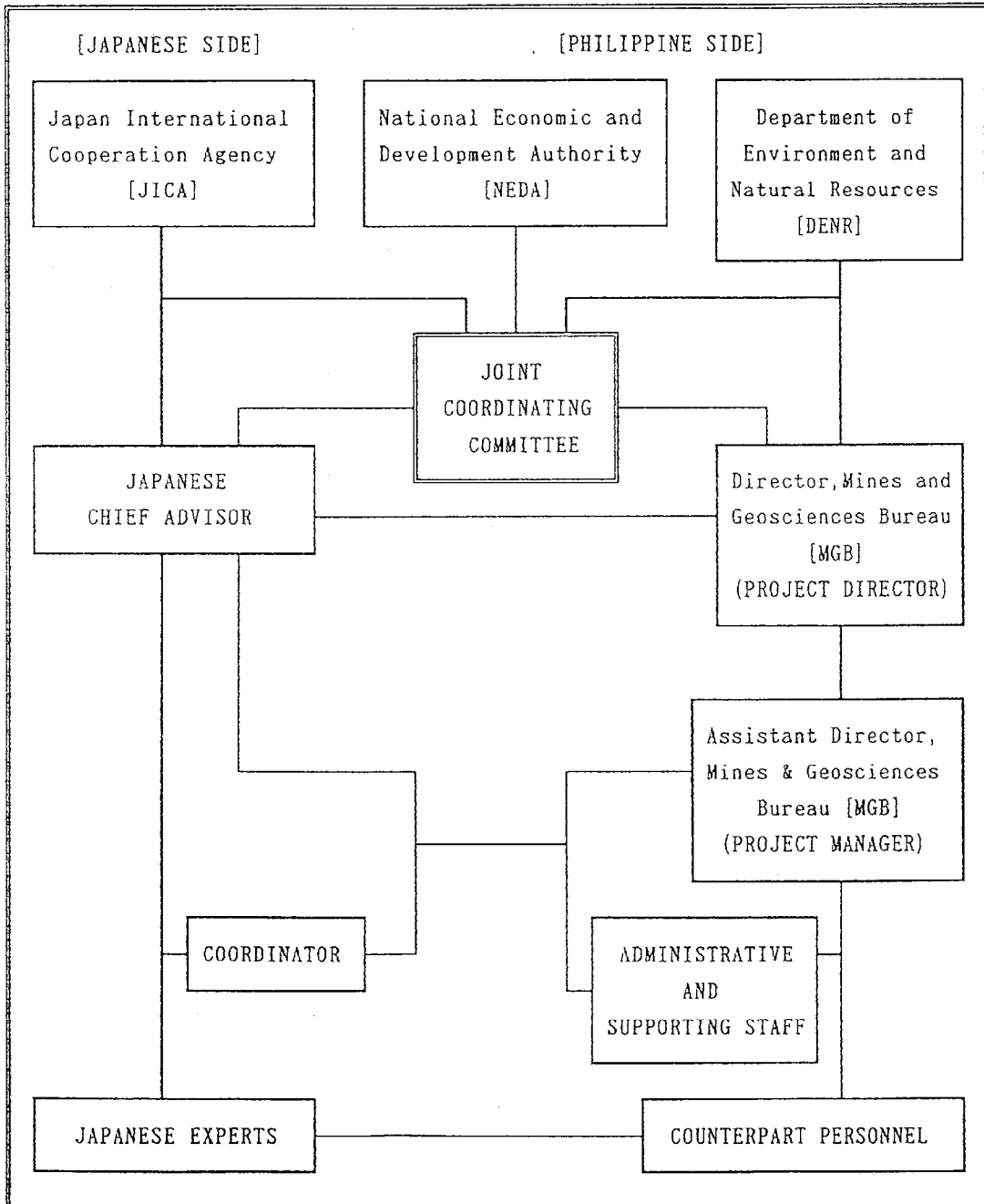
BR U W

ANNEX 2

Organizational Chart of the Department of Environment and Natural Resources



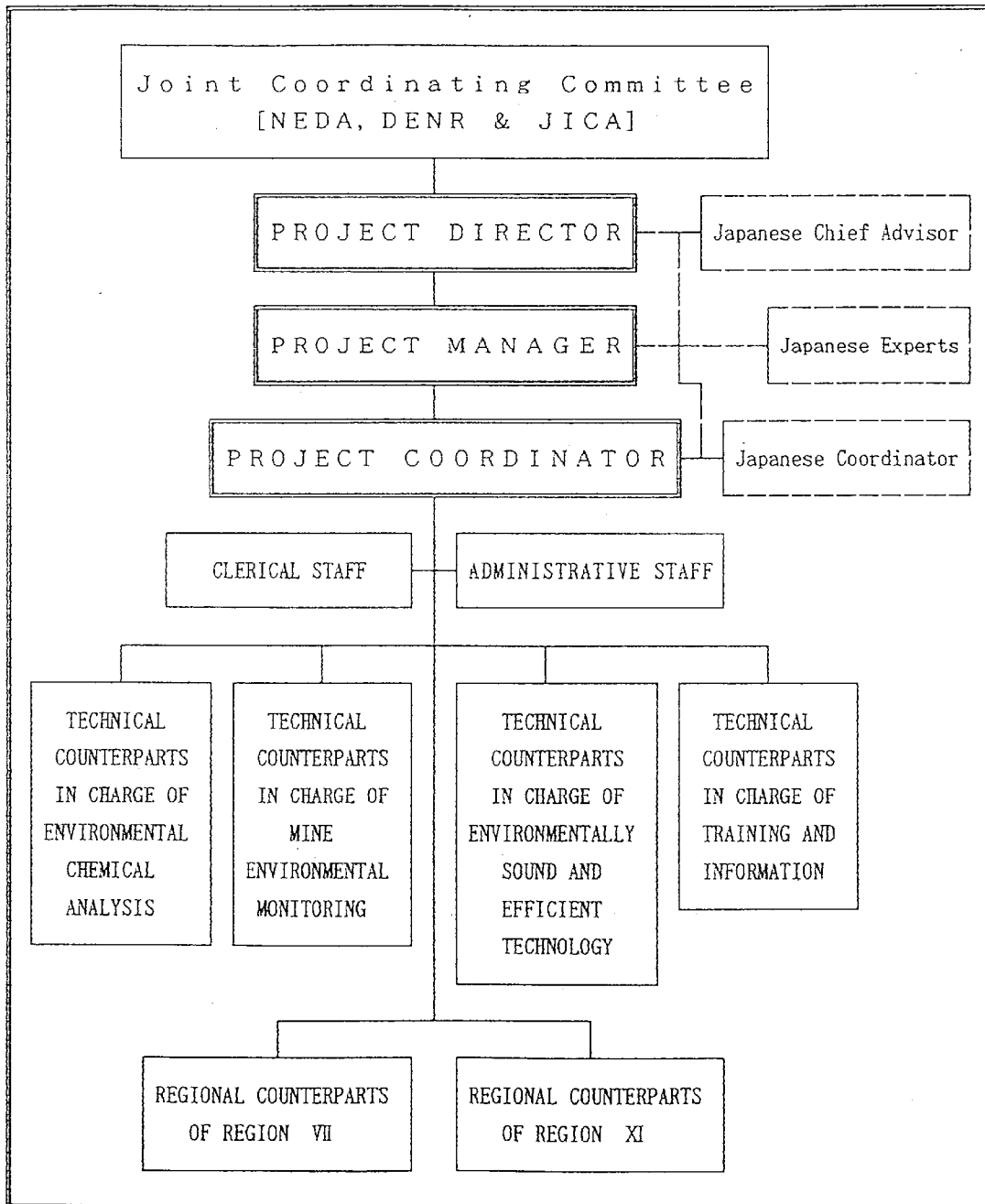
ANNEX 3-A
 Organizational Chart for
 the Administration of the Project
 by Both Sides



OR

4 2/

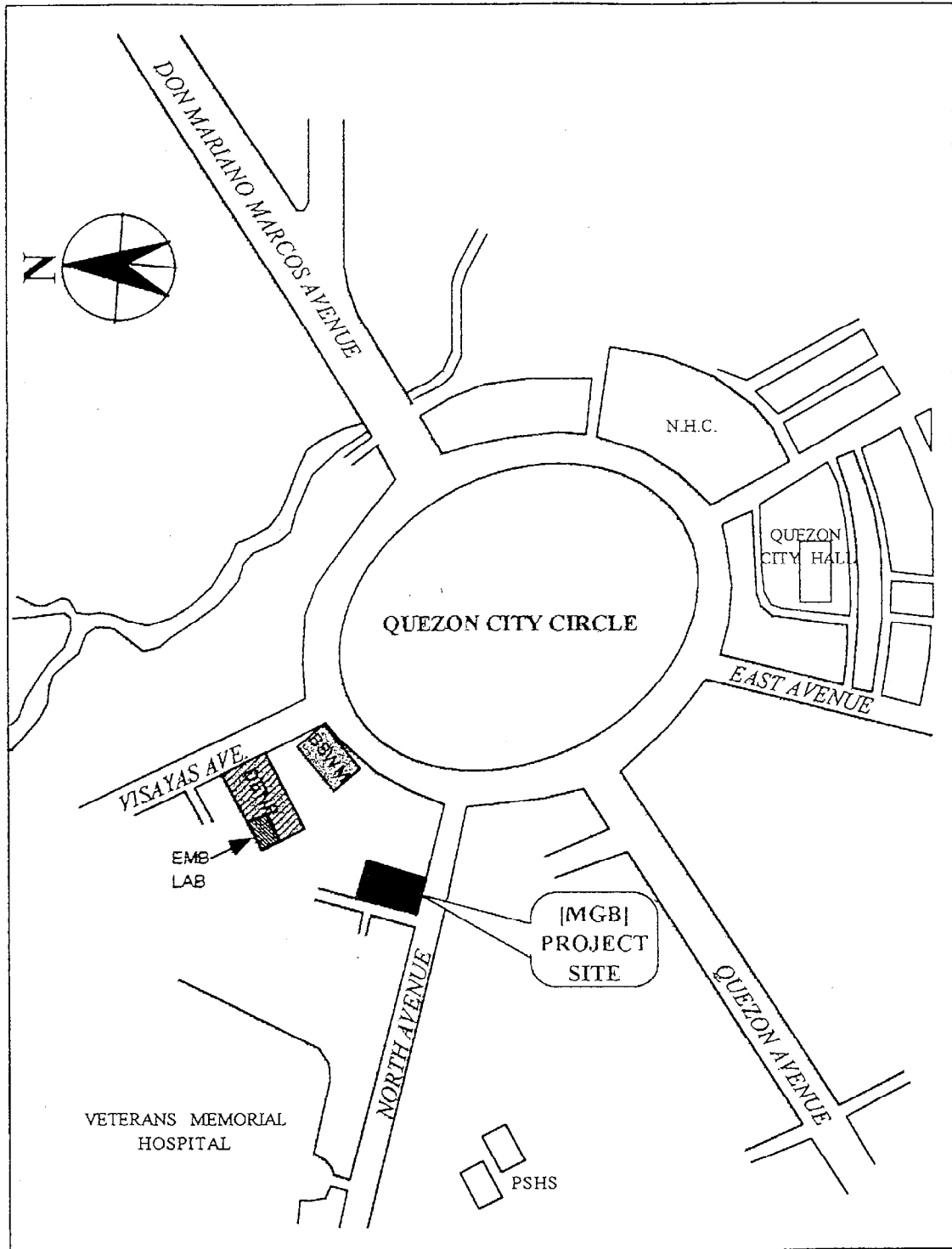
ANNEX 3-B
 Organizational Chart for
 the Administration of the Project
 by the Philippine Side



BR

u 9

ANNEX 4
Location Map of the Project Site



BR

U W

ANNEX 5 (1/8)

List of the Machinery and Equipment for the Project Requested by the Philippine Side

I. REQUIRED SUPPLIES FOR ENVIRONMENTAL LABORATORY							
Item No.	Item of Machinery, Equipment and Materials	Specification and/or Description	Quantity ¹⁾			Possibility of ²⁾ Local Procurement	
			A	B	C		
A. Laboratory Supplies							
A-01	Micropipettor	10 ul	set	4	4	4	Yes
A-02	Micropipettor	20 ul	set	4	4	4	Yes
A-03	Micropipettor	50 ul	set	4	4	4	Yes
A-04	Micropipettor	100 ul	set	4	4	4	Yes
A-05	Micropipettor	200 ul	set	4	4	4	Yes
A-06	Micropipettor	500 ul	set	4	4	4	Yes
A-07	Micropipettor	1,000 ul	set	4	4	4	Yes
A-08	Micropipettor	1-5 ml	set	4	4	4	Yes
A-09	Pipette tips	0.5-10 ul (960 pcs/pack)	pack	4	4	4	Yes
A-10	Pipette tips	10-100 ul (960 pcs/pack)	pack	4	4	4	Yes
A-11	Pipette tips	200-1,000 ul (960 pcs/pack)	pack	4	4	4	Yes
A-12	Pipette tips	1-10 ml (960 pcs/pack)	pack	4	4	4	Yes
A-13	Chart paper	200 mm width	roll	8	4	4	Yes
A-14	Beaker	100 ml	pc	48	4	4	Yes
A-15	Work station	Pipettor stand with tips holder	pc	4	4	4	Yes
A-16	Polyethylene vials	5 ml, with snap closures (100 pcs/set)	set	4	4	4	Yes
A-17	Polyethylene vials	1 ml, with snap closures (100 pcs/set)	set	4	4	4	Yes
A-18	Standard glass cuvettes	for UV-visible spec.	pc	48	4	4	Yes
A-19	Magnetic polishing disc	(MD-Dur)	pack	1	4	4	Yes
A-20	Magnetic polishing disc	(MD-Nap)	pack	1	4	4	Yes
A-21	Abrasive	spray type diamond products, set of 1 can each of grain sizes, 9 um, 6 um, 3 um, 1 um, 1/4 um	set	1	4	4	Yes
A-22	Abrasive	paste- type diamond products, set of 1 can each of grain sizes, 9 um, 6 um, 3 um, 1 um, 1/4 um	set	1	4	4	Yes
A-23	Oxide polishing product	colloidal silica, grain size 0.04 um	liter	1	4	4	Yes
A-24	Green lubricant	for diamond polishing	liter	1	4	4	Yes
A-25	Red lubricant	for diamond polishing	liter	1	4	4	Yes
B. Standards							
(Standard Reference Materials for fresh water-500 ml from the National Research Institute of Canada)							
B-01	Cu Standard solution	for 1,000 ppm element	100 ml pack	4	0	0	Yes
B-02	Pb Standard solution	for 1,000 ppm element	100 ml pack	4	0	0	Yes
B-03	Cd Standard solution	for 1,000 ppm element	100 ml pack	4	0	0	Yes
B-04	Cr Standard solution	for 1,000 ppm element	100 ml pack	4	0	0	Yes
B-05	Hg Standard solution	for 1,000 ppm element	100 ml pack	4	0	0	Yes

[Notes] 1) Quantity based on the priority A, B, C.

2) Possibility of procurement in the Philippines: "Yes" means possible, "No" means not possible.

OR

U

3

ANNEX 5 (2/8)

Item No.	Item of Machinery, Equipment and Materials	Specification and/or Description	Quantity ¹⁾			Possibility of Local Procurement ²⁾	
			A	B	C		
B-06	As Standard solution	for 1,000 ppm element	100 ml pack	4	0	0	Yes
B-07	CN Standard solution	for 1,000 ppm element	100 ml pack	4	0	0	Yes
B-08	KNO ₃ , Primary standard + A 16		10 gram pack	4	0	0	Yes
C. Reagents (Analytical Grade)							
C-01	Buffer solutions	Merck, pH 4	liter	4	4	4	Yes
C-02	Buffer solutions	Merck, pH 7	liter	4	4	4	Yes
C-03	Buffer solutions	Merck, pH 10	liter	4	4	4	Yes
C-04	HCl		25-liter bottle	4	4	4	Yes
C-05	HNO ₃		10-liter bottle	8	4	4	Yes
C-06	Stannous chloride		500-gram bottle	4	4	4	Yes
C-07	Salicylic acid		500-gram bottle	4	4	4	Yes
C-08	H ₂ SO ₄	Nitrate free	2.5-liter	4	4	4	Yes
C-09	Phosphoric acid		2.5-liter	4	4	4	Yes
C-10	Ammonium amino sulfate		100-gram	4	4	4	Yes
C-11	EDTA		5-kg.	4	4	4	Yes
C-12	Dotite-Tiron		100-gram	16	4	4	Yes
C-13	Na ₂ HPO ₄		100-gram	16	4	4	Yes
C-14	KH ₂ PO ₄		250-gram	16	4	4	Yes
C-15	Chloramine T		5-gram	24	4	4	Yes
C-16	Isonicotinic acid	4-pyridine carboxylic acid	10-gram	4	4	4	Yes
C-17	1-phenyl, 1-3 methyl, 5 pyrazolone		5-gram	8	4	4	Yes
C-18	Dimethyl formate		500 ml pack	4	4	4	Yes
D. Field Supplies							
D-01	Microfiltration membrane	Cellulose nitrate, 0.45 um pore size	100-pc	4	2	2	Yes
D-02	Narrow-mouth bottles	Polyethylene (HDPE) 500 ml. or Teflon	pc	48	24	24	
D-03	Narrow-mouth bottles	Polyethylene (HDPE) 1000 ml. or Teflon (for H ₂ O samples)	pc	24	12	12	Yes
D-04	Narrow-mouth bottles	Polyethylene (HDPE) 500 ml. or Teflon (for H ₂ O samples)	pc	4	2	2	Yes
D-05	Narrow-mouth bottles	Polyethylene (HDPE) 1000 ml. or Teflon (for H ₂ O samples)	pc	4	2	2	Yes
D-06	Wide-mouth bottles	Polypropylene with 89 mm cap. 250 ml (for sediment samples)	pc	24	12	12	Yes
D-07	Wide-mouth bottles	Polypropylene with 89 mm cap. 500 ml (for sediment samples)	pc	24	12	12	Yes
D-08	Washing bottle	Polyethylene with narrow-mouth 250 ml.	pc	48	24	24	Yes
D-09	Washing bottle	Polyethylene with narrow-mouth 500 ml.	pc	48	24	24	Yes
D-10	Settling tubes		pc	20	10	10	Yes
D-11	Coleman cooler		pc	4	2	2	Yes
D-12	Niskin bottle or Van Dorn or Kemmer sampler	for seawater, lake, river sampling at depth	pc	24	12	12	Yes
D-13	Secchi disc	for transparency determinations	pc	24	12	12	Yes

ANNEX 5 (3/8)

Item No.	Item of Machinery, Equipment and Materials	Specification and/or Description	Quantity ¹⁾			Possibility of ²⁾ Local Procurement
			A	B	C	
II. REQUIRED EQUIPMENT FOR ENVIRONMENTAL LABORATORY						
E. Laboratory Equipment						
E-01	Atomic absorption spectrometer	Varian Techtron	6	1	1	Yes
E-02	Vapor hydride generation	assembly for AAS, Varian Techtron	2	1	0	Yes
E-03	Graphite furnace assembly	for AAS, Varian Techtron	3	0	1	Yes
E-04	Hollow cathode lamps	for Varian Techtron AAS (set of 5 lamps for Cu, Pb, Cd, As, Cr)	4	0	0	Yes
E-05	Liquid chromatograph	high performance	0	0	0	Yes
E-06	Automated mercury system	Leeman AP/PS 20011, with fumehood basic spare part kit, & operating chemicals kit for automated sample prep and analysis	0	1	0	Yes
E-07	Ion selective electrode (ISE) meter	for cyanide (with pH meter), TOA	2	0	0	No
E-08	Ion selective electrode	for cyanide, TOA Brand, CN-125B	2	0	0	No
E-09	Cyanide distillation apparatus	(Cole-Palmer catalogue)	3	0	0	Yes
E-10	pH meter	Corning, benchtop	2	2	0	Yes
E-11	Temperature tester	with probe	2	2	0	Yes
E-12	Fume hood	perchloric acid resistant	2	2	0	Yes
E-13	Magnetic stirrer	YAMATO Mag-Mixer, type MH-61, max 300°C, 220V	2	2	0	No
E-14	Hot plate	cast aluminum, 300°C, 24" x 12", 220V Catalog No. E-03462-00, Cole Palmer	0	4	0	Yes
E-15	Stainless steel laboratory cart		0	4	0	Yes
E-16	Digital video microscope	high-resolution, Keyence/VH-6300 with 900,000-pixel CCD	0	1	0	Yes
E-17	Polarizing microscope	for transmitted & reflected light microscopy, Nikon Optiphot with photomicrographic accessories	0	2	2	Yes
E-18	Compact mill	for sample preparation, SPEX Shatterbox Model 8500-230/50	0	1	0	Yes
E-19	Grinding container	Tungsten carbide, SPEX	0	1	0	Yes
E-20	Grinding container	Alumina ceramic laboratory hand mill with grinding plate, SPEX	0	1	0	Yes
E-21	Set of diamond grinding disks/polishing system	for metallographic sample preparation, complete w/ magnetic disk, diamond grinding disk, etc., STEURS	1	0	0	Yes
E-22	Set of sieves	for sample preparation, 8" dia., stainless steel rim (3" to 400 mesh)	4	0	0	Yes
E-23	Microwave oven	for sample preparation and drying	4	0	0	Yes
E-24	Carbon/sulfur analyzer	C & S in ppm to %, HORIBA/EMIA-8200A	0	0	0	Yes
E-25	Ammonia analyzer	HORIBA/AMNA-101	0	0	0	Yes
E-26	Electronic analytical balance	Mettler	3	2	0	Yes
E-27	Refrigerator	for sample storage, 16 cu. ft.	4	0	0	Yes
E-28	Incubator		0	0	0	Yes
E-29	BOD incubator		0	0	0	Yes
E-30	Autoclave		0	0	0	Yes

2R

U

W

ANNEX 5 (4/8)

Item No.	Item of Machinery, Equipment and Materials	Specification and/or Description	Quantity ¹⁾			Possibility of Local Procurement ²⁾
			A	B	C	
E-31	Furnace	1300oC max temp	3	0	0	Yes
E-32	Ion chromatograph	DIONEX DX-500, with complete accessories	4	0	0	Yes
E-33	Hexavalent chromium meter	complete set	4	0	0	Yes
E-34	Turbidity meter	lab use	4	0	0	Yes
E-35	Water distillation system	Barnstead 5 gal/hr., electrically heated, with automatic water cut-off and replacement heating units	4	0	0	Yes
E-36	Mercury analyzer	HIRANUMA, with recorder and printer	12	3	0	Yes
E-37	Spectrophotometer UV-VIS	Shimadzu/Hach	3	0	0	Yes
E-38	Platinum crucibles with cover	30 ml capacity	0	16	16	Yes
E-39	Platinum dish	100 ml capacity	0	6	6	Yes
E-40	Microwave sample autodigester		0	2	2	Yes
E-41	Hazardous chemical dispenser	for dispensing HF acid safely, with dispenser bottle adaptors, Cole Palmer HO7827-00	4	0	0	Yes
E-42	X-ray diffractometer (XRD)	Rigaku, D/Max-2000/PC	1	0	0	Yes
E-43	X-ray fluorescence spectrometer (XRF)	Rigaku, RIX3100	0	1	0	Yes
E-44	Stereozoom microscope	Nikon	0	4	0	Yes
E-45	Dental drill set	for sampling in mineralogical analysis	0	1	0	Yes
E-46	Air drying oven	digital temp. control, operating temp. 30 to 105 oC with built-in 24-hour timer for heater, six shelves	6	1	1	Yes
E-47	Muffle furnace	max. temp. 2000 C for ashing, ignition, fusion, etc.	0	3	0	Yes
E-48	Muffle furnace	with three-stage programmable control, 14W X 10H X 12 1/2D, Catalogue No. E-33855-55 Cole Palmer	0	2	0	Yes
E-49	Magnetic stirrer	3 position, Stuart SM5, max speed 1300 rpm	0	4	0	Yes
E-50	Hot plate	gas heated, 18" X 24"	0	3	0	Yes
E-51	Digital hotplate with magnetic stirrer	complete set, 220V/60Hz	0	1	0	Yes
E-52	Automatic mortar grinder	complete set of mortar bowl and pestle in 9 different materials	0	1	0	Yes
E-53	Dry laser particle size analyzer	220V/60Hz	0	1	0	Yes
E-54	Assay furnace	with automatic control panel and solid state temperature controller (K E/C), 220V/60Hz	0	1	0	Yes
E-55	Micro balance	with remote weighing chamber, readability 1.0 microgram, 220V/60Hz	0	0	1	Yes
E-56	Rotary vacuum filter	0.5 sq. ft. 6" dia., modular stainless steel drum with 4" face length; includes stainless steel drum variable speed drive, feed slurry agitator, vacuum pump and scraper discharge, controls polycarbonate filter receiver, all connection pipes valves	0	0	3	Yes
E-57	Inductively coupled plasma emission spectrometer (ICP)		0	1	0	Yes

BR

U

g

ANNEX 5 (5/8)

Item No.	Item of Machinery, Equipment and Materials	Specification and/or Description	Quantity ¹⁾			Possibility of ²⁾ Local Procurement
			A	B	C	
E-58	Electrostatic separator	up to 330 and lbs/hr for 16 to 200 mesh material, but capable p to 100 gm samples; totally enclosed AC/DC high voltage power supply, controls, switches, inter-changeable SS rolls (6", 10" & 14" dia.)	0	2	0	Yes
E-59	Hammer mill	10" to 15" with perforation size 1/8" x 3/16", 1/4", 5/16", 3/8", 1/2", 3/4" & 1" dia; 7 1/2 hp TEFC motor for 230 V; magnetic starter with overload protection	0	0	2	Yes
E-60	M/B jaw crusher	4" x 6" jaw opening, 3Hp, 400-1200 lbs/hr cap.	0	2	0	Yes
E-61	Gyroll lab. crusher	10" dia. hopper opening, 2 Hp, 700 lbs/hr cap. with extra feed hopper	0	2	0	Yes
E-62	Sampling probe	1" dia., 39" L open	0	2	0	Yes
E-63	Rotap shaker	with built-in clock/timer and sound enclosure	0	2	0	Yes
E-64	Wemco laboratory flotation unit	with basic drive, 1/3 Hp, 230V/60 Hz; 1 + 1,600 gm. flotation; 5.5 liters flotation assembly with auto skimmer; 500 gm - 1000 gm and 200 gm agitation assembly, and attrition assembly; SS propeller and 1000 gm battled SS tank with cover	0	2	0	Yes
E-65	Wet gravity table	Deister, deck size 24 1/2" x 50", 1/8 Hp, 220V/60Hz	0	2	0	Yes
E-66	Platform scale	digital, bench model, 50 lbs. cap.	0	2	0	Yes
E-67	Electronic balance	20,000 gm cap.	0	2	0	Yes
E-68	Stop watch, single event	watertight, shock resistant	0	2	0	Yes
E-69	100-Ton universal testing machine	with electronic stress-strain curve - print-out capacity	0	1	0	Yes
E-70	Mini pulverizer	with disc plates of tungsten carbide, designed to prepare 1 to 20 gms samples and accommodate 1/4" material producing 40 to 200 mesh product with variable adjustment	0	1	0	Yes
E-71	Cyclosizer	with effective separating range of 50 to 8 microns, separates into 5 fractions; with 5" x 3" diameter cyclones and support equipment mounted on a console cabinet	0	1	0	Yes
E-72	Megapot vibration jar mill	with 2 x 3.0 liters, 3 x 500 ml and 4 x 250 ml polyethylene jars, includes high density alumina balls	0	1	0	Yes
E-73	Jones rifle splitter	1/2" chute width	0	3	0	Yes
E-74	Portable cyclone test assembly	with 77 71/2hp motor and in 1 1/4 piping, 1/4 hp clamp-on mixer of 3.6"D SS propeller; mounted on structural steel support frame with swivel caster and guard	0	1	0	Yes
E-75	Digital electric furnace for annealing		0	1	0	Yes
E-76	Ultrasonic sieve cleaner	Complete with generator tank and accessories	0	1	0	Yes

BR

U

9

ANNEX 5 (6/8)

Item No.	Item of Machinery, Equipment and Materials	Specification and/or Description	Quantity 1)			Possibility of Local Procurement 2)
			A	B	C	
F. Field Equipment						
F-01	Water quality checker	HORIBA U-10, for pH, dissolved oxygen, electrolytic conductivity, turbidity & salinity	15	0	0	Yes
F-02	PSF Filter Holder with receiver	Nalgene	6	5	4	Yes
F-03	Hand-operated vacuum-pressure pump, with repair kit	with repair kit, Nalgene	6	5	4	Yes
F-04	Auger		0	0	0	Yes
F-05	Trowel		0	0	0	Yes
F-06	Energy dispersive x-ray fluorescence spectrometer,	SPECTRACE 6000 EDXRF, for non-destructive quantitative lab/on-site analysis	0	2	0	Yes
F-07	Oil content analyzer	HORIBA OCMA- 310 (semi-automatic)	1	2	0	Yes
F-08	Organic pollutant monitor	HORIBA OPSA-120	1	2	0	Yes
F-09	Spectrophotometer	with operational kits, for water quality testing, w/ parameters such as alkalinity, acidity, CN, Cr, As, F, Hg, SS, TDS, etc., HACH DR/2010	6	5	4	Yes
F-10	Stream flow velocity meter		8	0	0	Yes
F-11	Colorimeter	HACH DR/800 Model MEL/850 for water potability testing, and water quality parameters including microbiological (e.g. bacteria)	3	0	0	Yes
F-12	Grab sampler	with replacement bottle	8	0	0	Yes
F-13	Sludge sampler	with replacement bottle and retainer	8	0	0	Yes
F-14	UV Lamp	with rechargeable battery pack and charger	6	0	0	Yes
F-15	Fluorescent dye tracer	for water flow	6	0	0	Yes
F-16	Vane anemometer	reads 0.2 to 25 m/s (mechanical)	0	4	0	Yes
F-17	Tri-Sense meter	with wide-range probes and accessories, for relative humidity & temp.	0	4	0	Yes
F-18	Cap lamp	w/ charger	15	15	15	Yes
F-19	Portable noise meter		0	4	0	Yes
F-20	Ground vibration meter		0	4	0	Yes
F-21	Hand-held global positioning system (GPS)	for determining exact location of sampling points and other field locations, MAGELLAN	3	4	3	Yes
F-22	Digital Camera	for field documentation	3	3	0	Yes
F-23	Field vehicle	double-cab pick-up with detachable turtle shell, for field surveys, & in sample collection & on-site measurements during field monitoring	6	0	0	Yes
F-24	CO2 analyzer	portable	0	8	0	Yes
F-25	Breathing apparatus set w/ booster pump and universal tester		0	3	0	Yes
F-26	Multi-gas tester		6	5	4	Yes
F-27	Dust sampler		0	8	0	Yes
F-28	Video camera		1	2	0	Yes

BR

U

✓

ANNEX 5 (7/8)

Item No.	item of Machinery, Equipment and Materials	Specification and/or Description	Quantity ¹⁾			Possibility of ²⁾ Local Procurement
			A	B	C	
F-29	Two-way hand-held radio		0	3	0	Yes
F-30	Peak vibration monitor		0	1	0	Yes
F-31	Signal enhancement seismograph		0	1	0	Yes
F-32	Point load tester		0	1	0	Yes
F-33	Permeameters		1	2	0	Yes
F-34	Standard penetrometer		1	2	0	Yes
F-35	Piezometers	Pneumatic w/ electronic read-out	3	0	0	Yes
F-36	Schmidt hammer		1	2	0	Yes
F-37	Core gauge		0	1	0	Yes
F-38	Triaxial cell	HOCK, complete w/ pressure system	0	1	0	Yes
F-39	Clar compasses		0	5	0	Yes
F-40	Direct shear box (rock)	complete w/ pressure system	0	1	0	Yes
F-41	Direct shear box (soil)	w/ pressure system	0	1	0	Yes
F-42	Tiltmeter		0	1	0	Yes
F-43	Blastmeter series III seismograph	Instantel, Inc.	0	1	0	Yes
F-44	Diamond saw rock cutter	wet cutting, circular blade, electric driven, 220 V, 60Hz	0	3	3	Yes
G. Office Equipment						
G-01	Office vehicle	Sedan, for project-related activities within the metropolis	1	0	0	Yes
G-02	Computer, PC	Desktop, Intel Pentium II MMX, 266 MHz, 32MB SDRAM, 4.3GB HDD, with internal fax modem and full multimedia capability, with standard softwares	7	3	3	Yes
G-03	Computer, laptop	Desktop, Intel Pentium II MMX, 266 MHz, 32MB SDRAM, 4.3GB HDD, with internal fax modem and full multimedia capability, with standard softwares	4	2	2	Yes
G-04	Color printer	HP, Professional Series	5	2	2	Yes
G-05	Laser printer	HP	2	1	1	Yes
G-06	Scanner	flat-bed type, HP	3	1	1	Yes
G-07	LCD projector		1	1	1	Yes
G-08	Fax machine		5	1	1	Yes
G-09	Xerox (photocopying) machine		1	2	2	Yes
G-10	Air conditioner	Window-type, 2 hp	14	5	5	Yes
G-11	VCR player and recorder		1	1	1	Yes
G-12	Television set, 19" monitor		1	1	1	Yes
G-13	Velo binder	GESTETNER, model 270	1	0	0	Yes
G-14	Amplifier	for conference system SESAKU, model TS-700	2	0	0	Yes
G-15	Microphone set	for chairman in conference system, SESAKU, model TS-701	0	2	0	Yes
G-16	Microphone set	for delegates in conference system, SESAKU, model TS-701	0	40	0	Yes

ANNEX 5 (8/8)

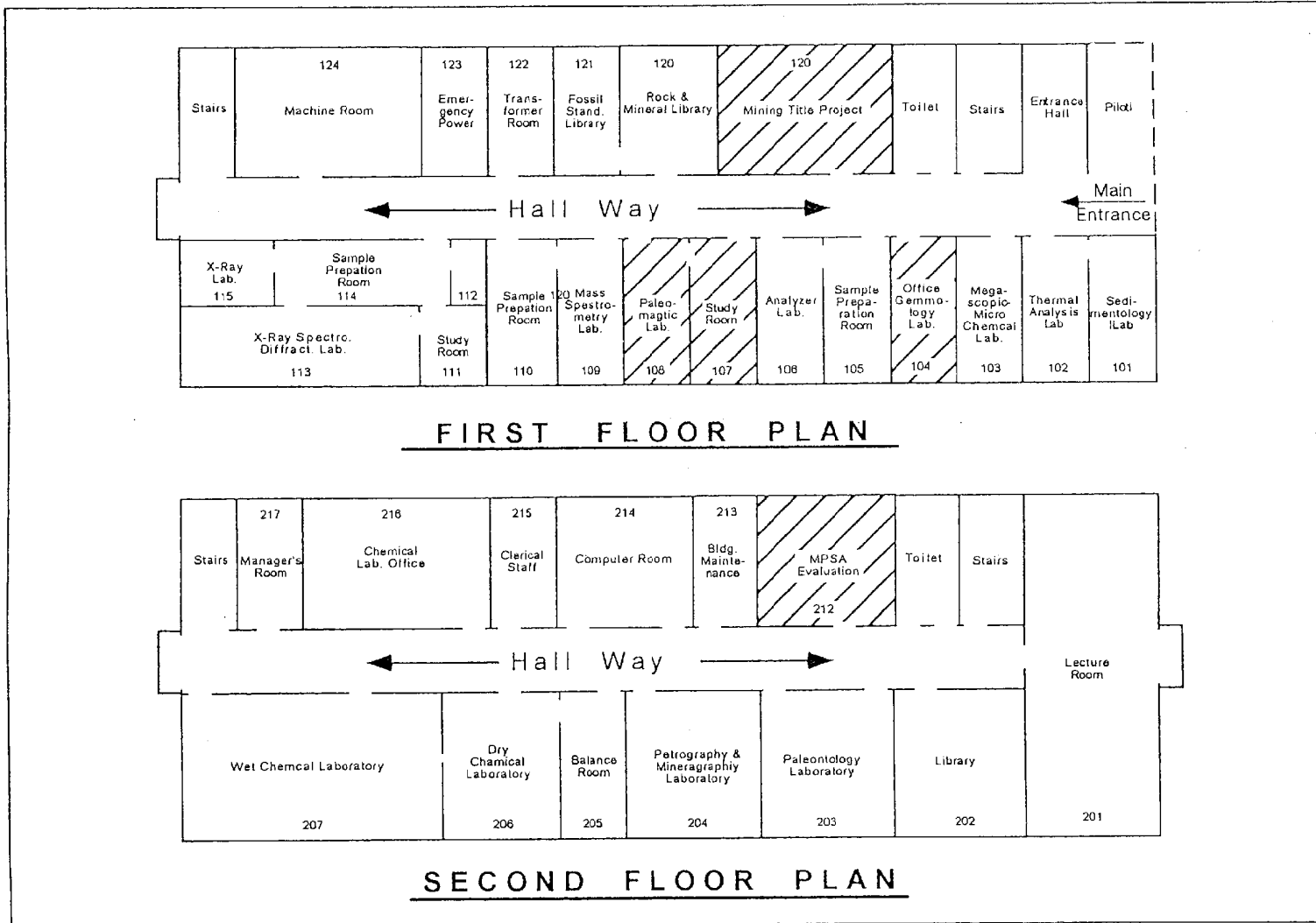
Item No.	Item of Machinery, Equipment and Materials	Specification and/or Description	Quantity ¹⁾			Possibility of ²⁾ Local Procurement
			A	B	C	
G-17	Automatic paper cutting machine	HORIZON, Model PC-6411 or better	0	1	0	Yes
G-18	Motorized screen	BRETFORD, size 7 ft x 7 ft or larger	0	1	0	Yes
G-19	Multi-media projector	EIKE or equivalent	1	0	0	Yes
H. Laboratory and Office Equipment for Upgrading/Repair						
H-01	Recorder for gas chromatograph	for peak concentration	0	0	0	Yes
H-02	X-ray tube for x-ray diffraction machine	for clay minerals	0	0	0	Yes
H-03	X-ray tube for x-ray fluorescence spectrometer	for elements	0	0	0	Yes
H-04	Automatic document feeder	(ADF) for GESTETNER Digital Copy Printer Model 5329L	0	1	0	Yes
H-05	Color drum for GESTETNER digital copy printer	Model 5329L (blue, green, red, yellow, orange, brown, purple)	0	7	0	Yes
H-06	Computer interface controller and accessories	for GESTETNER Digital Copy Printer Model 5329L	0	1	0	Yes
H-07	Amplifier	for Petrolab Lecture Hall Sound System, TOA BGM/PA, Model q-1512ER or better	2	0	0	No
H-08	Speaker reflex horn	for Petrolab Lecture Hall Sound System, TOA, Model TC-303 or better	2	0	0	No
H-09	Professional speaker	COMMUNITY, 3-way bass reflex 15", Model CSX-52 or better	2	0	0	Yes

BR

CP

g

ANNEX 6
Layout Plan of the Facilities for the Project
 (as of January 1999)
 (Main Building of Petrolab)



RE

17

Mr

ANNEX 7 (1/2)
Provisional Plan of Operation (PO)

Calendar Year	1999				2000				2001				2002			
Quarter	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Duration of the Project																
0. The management system of the Project will be established.																
0-1 Allocate the staff based on the plan.																
0-2 Formulate the operational plan.																
0-3 Formulate the budgetary plan.																
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.																
1-2 Implement the installation, and guide in the operation and maintenance of the machinery and equipment provided by JICA.																
1-3 Prepare the manuals on maintenance of the machinery and equipment.																
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 monitoring in the field of water and soil pollution.																
2-2 Acquire the techniques and prepare the manuals of water and soil sampling for environmental analysis.																
2-3 Acquire the technology and prepare the manuals of on-site measurements and analysis for water and soil qualities.																
2-4 Acquire the technology and prepare the manuals of laboratory measurements and analysis for water and soil qualities.																
2-5 Acquire the techniques and prepare the manuals on the environmental evaluation of the results of measurements and analysis for water and soil qualities.																

DR

U

✓

ANNEX 7 (2/2)
Provisional Plan of Operation (PO)

Calender Year	1999				2000				2001				2002			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Duration of the Project																
3. The MGB's functions of evaluation and guidance on the environmentally sound and efficient technologies in the fields of water and soil pollution will be strengthened.																
3-1 Acquire the technical information on the environmentally sound and efficient mining technology.																
3-2 Acquire the technical information on the environmentally sound and efficient mineral processing technology.																
3-3 Acquire the technical information on the environmental treatment technology of waste water and tailing.																
3-4 Acquire the techniques and prepare the manuals on the environmental evaluation of the practice on the treatment of waste water and tailing.																
3-5 Acquire the techniques and prepare the manuals on the improvement and guidance for the practice on the treatment of waste water and tailing.																
4. The MGB's functions of evaluation on the environmental impact assessment reports for mining project will be strengthened.																
4-1 Acquire the technical information on the outline of environmental impact assessment for mining projects.																
4-2 Acquire the technical information on the process of environmental impact assessment for mining projects.																
4-3 Acquire the technical information on the evaluation of the environmental impact assessment reports for mining projects.																
5. The MGB's functions of staff training in the fields of mine environmental management will be strengthening.																
5-1 Formulate the training programs.																
5-2 Prepare the training materials.																
5-3 Implement the training.																
5-4 Implement the questionnaire survey to the trainees.																

[Notes] This plan is subject to amendment based on the mutual agreement, according to the situation on the progress of the Project.

312

u

g

ANNEX 8
Tentative Schedule of Implementation (TSI)

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																			
1.1 Dispatch of Study Teams																			
(1) Project Formulation Advisors for Industrial Pollution Protection		=	=																
(2) Implementation Study Team				=															
(3) Management Consultation Team									=										
(4) Evaluation Study Team																			
1.2 Dispatch of Japanese Experts																			
(1) Long-term Experts																			
a. Chief Advisor																			
b. Coordinator																			
c. Expert in Charge of Environmental Chemical Analysis																			
d. Expert in Charge of Mine Environmental Monitoring																			
e. Expert in Charge of Environmentally sound and efficient technology																			
(2) Short-term Experts [When necessity arises]																			
1.3 Acceptance of Counterpart Personnel for Training in Japan									=			=				=			
1.4 Provision of Machinery and Equipment																			
II. Undertakings of the Philippine side																			
2.1 Establishment of the Unit 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																			
2.6 Implementation of the Project according to the Mutual Agreement such as the Plan of Operation (PO)																			

[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.

BR

4

✓

ANNEX 9
Assignment Program of the Philippine Staff

Functional Category	Assigned Personnel
I. Administrative Staff 1. Project Director 2. Project Manager 3. Project Coordinator	Horacio C. Ramos, Director, MGB Edwin G. Domingo, Assistant Director, MGB Geronimo Badulis, Jr., Supervising Science Research Specialist
II. Technical Counterparts 1. Counterparts in Charge of Environmental Chemical Analysis 2. Counterparts in Charge of Mine Environmental Monitoring 3. Counterparts in Charge of Environmentally Sound and Efficient Technology 4. Counterparts in Charge of Training and Information 5. Regional Counterparts	[The following technical counterpart personnel will be assigned at the preliminary stage of the Project, and the necessary number of the additional technical staff will be allocated from the Central and Regional Offices of MGB in accordance with the progress of the Project] 1) Edita M. Macalalad, Chemist, PETROLAB 2) Lolita G. Broces, Chemist, Mining Environment and Safety Division 3) Sylvia Alcantara, Chemist, Mining Environment and Safety Division 4) Gladiola Bagadiong, Chemist, Metallurgical Technology Division 1) Edmon Dino, Senior Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division 2) Paulo Tidalgo, Senior Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division 3) Alvin Fernando, Senior Science Research Specialist, Lands Geological Survey Division 4) Jeremiah Benito, Senior Environmental Management Specialist, Mining Environment and Safety Division 1) Virgilio P. Soriano, Engineer III, Metallurgical Technology Division 2) Rey Perucho, Engineer III, Metallurgical Technology Division 3) Cyril Vizcayno, Senior Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division 4) Danny Berches, Senior Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division 1) Lillian Rollan, Supervising Science Research Specialist, PETROLAB 2) Ellen Grace Galiste, Engineer IV, Mineral Economics and Information Division 3) Digna Evangelista, Senior Science Research Specialist, PETROLAB 4) Alice Umerez, Human Resources Management Officer, Administrative Services Division 1) Abraham Lucero, Senior Science Research Specialist, Region VII 2) Antonia Dumdam, Chemist III, Region VII 3) Ma. Belen Cawad, Senior Science Research Specialist, Region XI 4) Romie Lito Valerio, Senior Science Research Specialist, Region XI
III. Supporting Staff 1. Office Assistants 2. Laboratory Assistants 3. Field Assistants 4. Drivers 5. General Laborers	[The appropriate number of supporting staff will be allocated according to the progress of the Project under the responsibility of the Project Director and the Project Manager.] 1) Clerical Staff: Rodolfo Sespene and Emalyn Tria 2) Administrative Staff: Robert Avellana, Cielo Gamus, and Cesar de Veyra

BR

U

3

ANNEX 11
Functions and Compositions of
Joint Coordinating Committee

1. Functions

The joint coordinating committee meeting will be held at least once a year and whenever necessity arises.

Its functions are as follows:

- (1) To discuss, formulate and settle the Annual Plan of Operation (APO) of the Project in line with the Tentative Schedule of Implementation (TSI) and the Plan of Operation (PO) formulated under the framework of the Record of Discussions (R/D);
- (2) To conduct an evaluation of the progress of the Project implementation;
- (3) To exchange views on major issues arising from or in connection with the PO; and
- (4) To make necessary operational guidelines and resource allocation to assure the success of the Project.

2. Composition

(1) Chairman

Undersecretary for Environment and Programs Development of DENR

(2) Members

[Philippine Side]

- a. Representative from NEDA;
- b. Project Director;
- c. Project Manager;
- d. Project Coordinator; and
- e. Other personnel concerned with the Project designated by the Chairman.

[Japanese Side]

- a. Chief Advisor;
- b. Coordinator;
- c. Japanese Expert(s) designated by the Chief Advisor;
- d. Representative from the JICA Office in the Republic of the Philippines; and
- e. Other personnel concerned to be designated and/or dispatched by JICA, if necessary.

[Note] Official(s) of the Embassy of Japan in the Republic of the Philippines may attend the committee meeting as observer(s).

BR

U

9

ANNEX 12 (1/3)

Five Basic Evaluation Components

I. Five Basic Evaluation Components

The five basic components defined by JICA as mentioned below are in line with those used for the evaluation works by DAC and other international assistance organizations. Introduction of these components has enabled a consistent, well balanced evaluation, which minimizes evaluator bias.

Further, it allows us to share the results, knowledge and lessons with other aid organizations, since we are using common components and can discuss with them from the same viewpoints.

(1) Efficiency

Evaluate the method, procedure, term and cost of the project with a view to productivity.

(2) Effectiveness

Evaluate the results in comparison with the goals (or revised ones) defined at the initial or intermediate stage, and evaluate the attributes (factors and conditions) of the results.

(3) Impact

Evaluate the positive and negative effects of the project, extent of the effect and beneficiaries.

(4) Relevance

Preliminary evaluate whether the needs in the country have been correctly identified, and whether the design is consistent with the national and/or master plan.

(5) Sustainability

Evaluate the autonomy and sustainability of the project after the termination of cooperation, from the perspectives of operation, management, economy, finance and technology.

ANNEX 12 (2/3)

Five Basic Evaluation Components

II. Relation between Five Basic Components and PDM

The following five components are used for the evaluation and a selection of a project.

- ① Efficiency
- ② Effectiveness
- ③ Impact
- ④ Relevance
- ⑤ Sustainability

These components are directly connected to the elements of PDM as shown in the Figure in the following page.

The component "Efficiency" is a measure to qualitatively and quantitatively compare all resource (input) to the results (output) of the project in order to evaluate the economic efficiency or conversion from input to output.

The parameter "Effectiveness" as a measure to evaluate whether the purpose has been achieved or not, or to evaluate how much the outputs contributed to the achievement of the purpose, or to evaluate whether or not the characteristics of the outputs were as expected.

The parameter "Impact" is a foreseeable or unforeseeable, and a favorable or adverse effect of the project upon society. The evaluate impact, both the goal and project purpose should be referred to in the beginning of the evaluation. Evaluation with this components could lead to more than the confirmation as whether or not the goals have been obtained. Evaluation with this component requires comprehensive surveys in many cases.

The parameter "Relevance" is to comprehensively evaluate whether or not the project meets the overall goals, politics of both the donor and recipient, local needs and given priority levels, in order to decide whether the project should be continued, reformulated or terminated.

The component "Sustainability" is to comprehensively evaluate how long the favorable effect as a result of the project can continue after the project has been terminated. Evaluation with this component is required to decide how much the local resources should continue to be used for the project, and to evaluate how much the country receiving the assistance has been considering important. According to OECD (1989), "Sustainability" is the component to be used for the final test of the success of a development project.

All five components are essential for any of the projects or programs. The five components give necessary information to the decision maker so that he/she can decide how to approach the next step. Since each of the five components build on the intervention strategy, they also lay the foundation for standardization in monitoring and information handling within and among organizations and agencies.

In practice, each of the five parameters should also contain project-specific information.

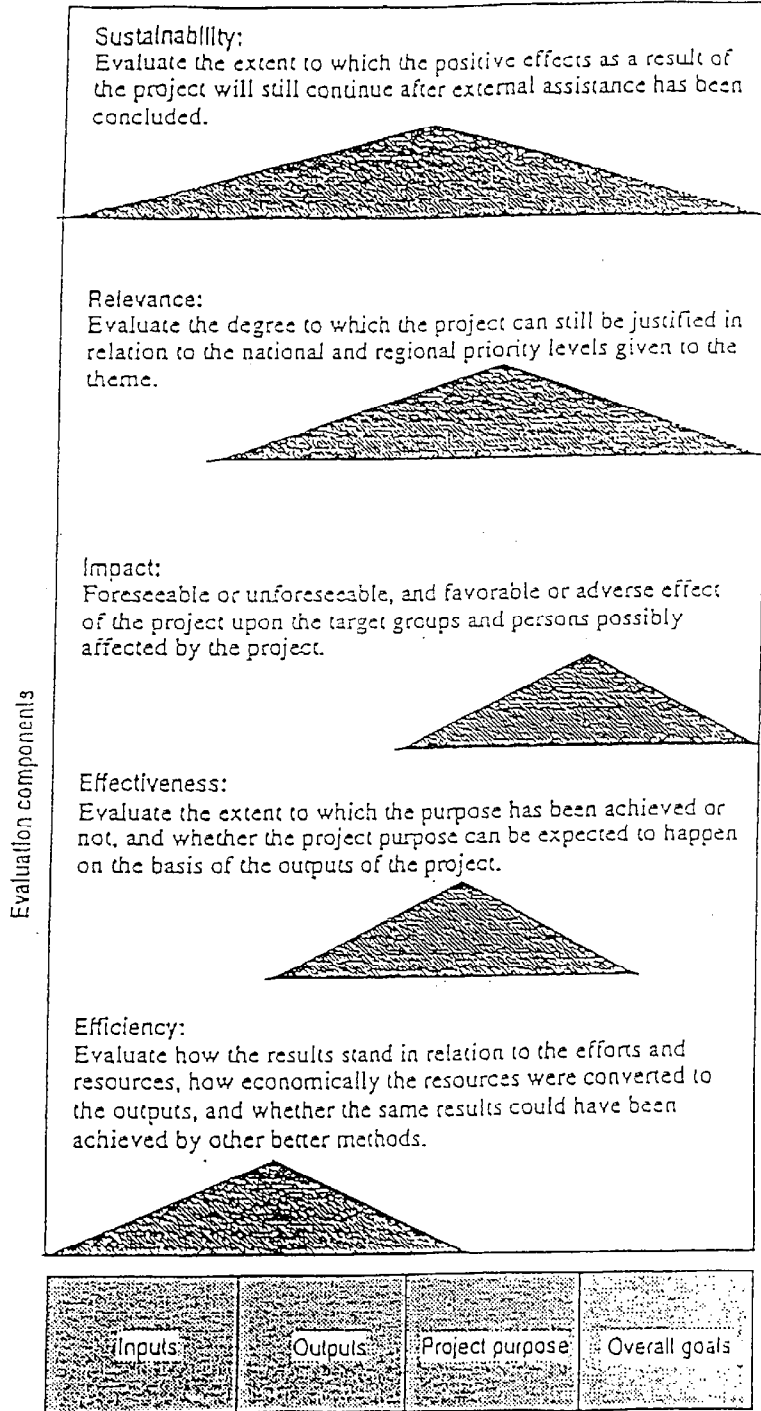
BR

u

2

ANNEX 12 (3/3)

Five Basic Evaluation Components



Goal hierarchy

Five Components vs. Goal Hierarchy

ANNEX 13 (1/2) Tentative Project Design Matrix (PDM)

Project Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>[Overall Goal of the Project] The capacity of MGB in mine environmental management in the field of water and soil pollution caused by mining activities will be enhanced.</p>	<p>1. Progress on mine environmental management in the fields of water and soil pollution control by MGB.</p> <p>2. State on water & soil pollution control at mines & mills.</p>	<p>1-1. Records on mine environmental management of MGB.</p> <p>1-2. Interview and questionnaire survey to the parties concerned.</p> <p>2. Records on water & soil pollution monitoring of MGB & LGU.</p>	<p>a. The mine environmental management policy will be sustained by the Government & Industry.</p> <p>b. The coordination between MGB & EMB will be sustained appropriately.</p>
<p>[Purpose of the Project] The staff necessary for mine environmental management in the fields of water and soil pollution caused by mining activities will be fostered at MGB.</p>	<p>1. Progress on training program of MGB.</p> <p>2. Long & mid-term program of training courses of MGB.</p>	<p>1-1. Records on training courses.</p> <p>1-2. Interview and questionnaire survey to the parties concerned.</p> <p>2. Lists of regular training courses of MGB.</p>	<p>a. The services of the C/P who are trained by the experts will be continued at MGB.</p>
<p>[Outputs of the Project] 0. The management system of the Project will be established. 1. The operation and maintenance management of the Equipment used for analysis, measurements and experiments will be undertaken by the technical staff of MGB. 2. The MGB's functions of mine environmental monitoring in the fields of water and soil pollution will be upgraded and strengthened. 3. The MGB's functions of evaluation and guidance on environmentally sound and efficient technology in the fields of water and soil pollution will be strengthened. 4. The MGB's functions of evaluation on the environmental impact assessment reports for mining projects will be strengthened. 5. The MGB's functions of staff training in the fields of mine environmental management will be strengthened.</p>	<p>0. Progress on allocation of personnel and budget by MGB.</p> <p>1-1. Progress on preparation and maintenance of the Equipment.</p> <p>1-2. Progress on the operation & utilization of the Equipment.</p> <p>2-1. Progress on water and soil sampling practice.</p> <p>2-2. Progress on environmental measurements and analysis.</p> <p>2-3. Progress on evaluation of the results of monitoring.</p> <p>3-1. Progress on guidance for mine and mill operation.</p> <p>3-2. Progress on guidance for waste water and tailing treatment.</p> <p>4. Progress on the evaluation of the mine environmental impact assessment reports.</p> <p>5-1. Number of participants in the training courses & seminar.</p> <p>5-2. Present state of trainees.</p>	<p>0. Records on personnel and budget of MGB.</p> <p>1-1. Records on maintenance of the Equipment by MGB.</p> <p>1-2. Manuals on operation and maintenance of the Equipment.</p> <p>2-1. Records on water and soil sampling practice.</p> <p>2-2. Records on measurements and chemical analysis.</p> <p>2-3. Records on evaluation of the results of monitoring.</p> <p>3-1. Records on guidance for mine and mill operations.</p> <p>3-2. Records on guidance for waste water & tailing treatment.</p> <p>4. Records on evaluation of the mine environmental impact assessment reports.</p> <p>5-1. Records on training courses and seminars.</p> <p>5-2. Questionnaire survey to the trainees.</p>	<p>a. The C/P will be arranged appropriately in accordance with the specialty concerning technology transfer.</p> <p>b. The operational costs for the Project will be assured appropriately.</p>

BR

U

M

Project Summary	Input		Important Assumptions
	Philippine Side	Japanese Side	
<p>[Activities of the Project]</p> <p>0-1 Allocate the staff based on the plan.</p> <p>0-2 Formulate the operational plan.</p> <p>0-3 Formulate the budgetary plan.</p> <p>1-1 Formulate the preparation plan and implement procurement and maintenance of machinery, equipment and facilities.</p> <p>1-2 Implement the installation, and guide in the operation & maintenance of machinery and equipment provided by JICA.</p> <p>1-3 Prepare the manuals on maintenance of the Equipment.</p> <p>2-1 Acquire the technical and administrative outline of mine monitoring in the field of water and soil pollution.</p> <p>2-2 Acquire the techniques and prepare the manuals of water and soil sampling for environmental analysis.</p> <p>2-3 Acquire the technology and prepare the manuals of on-site measurements & analysis for water & soil quality.</p> <p>2-4 Acquire the technology and prepare the manuals of laboratory measurements & analysis for water & soil quality.</p> <p>2-5 Acquire the techniques and prepare the manuals on the environmental evaluation of the results of measurement and analysis for water and soil quality.</p> <p>3-1 Acquire the technical information on the environmentally sound and efficient mining technology.</p> <p>3-2 Acquire the technical information on the environmentally sound and efficient mineral processing technology.</p> <p>3-3 Acquire the technical information on the environmental treatment technology of waste water and tailing.</p> <p>3-4 Acquire the techniques and prepare the manuals on the environmental evaluation of the practice on the treatment of waste water and tailing.</p> <p>3-5 Acquire the techniques and prepare the manuals on the improvement and guidance for the practice on the treatment of waste water and tailing.</p> <p>4-1 Acquire the technical information on the outline of environmental impact assessment for mining projects.</p> <p>4-2 Acquire the technical information on the process of environmental impact assessment for mining projects.</p> <p>4-3 Acquire the technical information on the evaluation of environmental impact assessment reports for mining.</p> <p>5-1 Formulate the training programs.</p> <p>5-2 Prepare the training materials.</p> <p>5-3 Implement the training.</p> <p>5-4 Implement the questionnaire survey to the trainees.</p>	<p>1. Preparation of Building & Facilities</p> <p>① Renovation of building and facilities : 1</p> <p>② Installation of the Equipment : 1</p> <p>③ Office of experts : 1</p> <p>④ Office of counterparts : 1</p> <p>⑤ Training rooms : 1</p> <p>2. Allocation of Staff</p> <p>① Project director : 1</p> <p>② Project manager : 1</p> <p>③ Project coordinator : 1</p> <p>④ Technical C/P : 20</p> <p> a. Central Office : 16</p> <p> b. Regional Office : 4</p> <p>⑤ Supporting staff : 5</p> <p> a. Clerical staff : 2</p> <p> b. Administrative staff : 3</p> <p>3. Procurement of Machinery, Equipment and Materials</p> <p>4. Expenses of Local Costs</p>	<p>1. Dispatch of Experts</p> <p>1-1. Long-term Experts</p> <p>① Chief Advisor : 1</p> <p>② Coordinator : 1</p> <p>③ Expert in charge of environmental chemical analysis : 1</p> <p>④ Expert in charge of Mine environmental monitoring : 1</p> <p>⑤ Expert in charge of environmentally sound and efficient technology : 1</p> <p>1-2. Short-term Experts (When necessity arises)</p> <p>2. Acceptance of C/P for Training in Japan. (About 2 C/P yearly)</p> <p>3. Provision of the Machinery & Equipment (the Equipment necessary for technology transfer)</p>	<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 will be sustained.</p> <p>b. The customs clearance of the machinery and equipment provided by the Japanese side will be processed smoothly.</p>
			Preconditions
			a. The Agreement between MGB and EMB concerning the mine environmental management will be sustained.

ANNEX 14 (1/4)
Provisional Annual Plan of Operation (APO)
for the Japanese Fiscal Year 1999

Activities	Target	Japanese Fiscal Year 1999												Re-spon-sible Person **	Input*	
		1999														
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
Output 0 : Establishment of the Project management system.																
0-1 Allocation of staff based on the plan. 0-1-1 Review of staff allocation plan. 0-1-2 Assignment of staff.	Full allocation of C/P.														PD, PM, PC & CA.	C/P, JPC & LE.
0-2 Formulation of operational plans. 0-2-1 Formulation of PDM, TSI, PO, APO, etc. 0-2-2 Review of various plans. 0-2-3 Formulation of APO-2000.	Full implementation based on the plan.														PD, PM, PC & CA.	C/P, JPC & LE.
0-3 Planning and disburse of budget 0-3-1 Disburse of budget 1999. 0-3-2 Planning of budget 2000.	Smooth implementation of the Project.														PD, PM, PC & CA.	C/P, JPC & LE.
Output 1 : Operation and maintenance management of the Equipment by the technical staff of MGB.																
1-1 Planning, procurement and maintenance of the Equipment and facilities. 1-1-1 Planning of building and facilities renovation. 1-1-2 Implementation of renovation works. 1-1-3 Planning of procurement & maintenance of the Equip. 1-1-4 Implementation of procurement and maintenance of the Equipment.	Preparation of Environmental chemical laboratory, Offices for C/P & experts, Training rooms, etc.														PD, PM, PC & CA.	C/P, JPC & LE.
1-2 Installation, operation guidance and maintenance of the Equipment provided by JICA. 1-2-1 Installation and adjustment of the Equipment. 1-2-2 Learning of the operation of the Equipment. 1-2-3 Learning of the maintenance of the Equipment.	Preparation of Environmental chemical laboratory														PD, PM, PC & CA.	C/P, JPC, LE, SE & ME.
1-3 Preparation of manuals on maintenance of the Equipment 1-3-1 Preparation of manuals on maintenance of the Equipment	Full maintenance of the Equipment.														PM, PC, & CA.	C/P, JPC, LE & SE.

JR

U

✓

ANNEX 14 (2/4) Provisional Annual Plan of Operation (APO)

Activities	Target	Japanese Fiscal Year 1999												Re-spon-sible Person **	Input*	
		1999										2000				
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
Output 2 : Upgrading and strengthening of the MGB's functions of mine environmental monitoring in the fields of water and soil pollution.																
2-1 Acquisition of the technical & administrative outlines of mine monitoring concerning water & soil pollution.	Acquisition of basic information.														PM, PC, & CA.	C/P, JPC & LE.
2-2 Acquisition of techniques & preparation of manuals of water and soil sampling for environmental analysis. 2-2-1 Acquisition of sampling techniques. 2-2-2 Preparation of manuals.	Acquisition of sampling techniques for monitoring														PM, PC & CA.	C/P, JPC, LE & ME.
		[From: July 2000]														
2-3 Acquisition of technology & preparation of manuals of on-site measurements and analysis for water and soil qualities. 2-3-1 Acquisition of technology of on-site measurements & chemical analysis. 2-3-2 Preparation of manuals.	Acquisition of technology of on-site measurements and chemical analysis.														PM, PC & CA.	C/P, JPC, LE & ME.
		[From: April 2000]														
2-4 Acquisition of technology & preparation of manuals of the measurements & analysis for water and soil qualities at environmental laboratory. 2-4-1 Acquisition of technology of the measurements and analysis at laboratory. 2-4-2 Preparation of manuals.	Acquisition of technology of measurement & chemical analysis at the laboratory														PM, PC & CA.	C/P, JPC, LE & ME.
		[From: April 2000]														
2-5 Acquisition of techniques & preparation of manuals on evaluation of the result of measurements & chemical analysis of the monitoring samples of water and soil. 2-5-1 Acquisition of evaluation techniques on the results of measurements & analysis 2-5-2 Preparation of manuals.	Acquisition of evaluation techniques on the results of monitoring														PM, PC & CA.	C/P, JPC, LE & ME.
		[From: October 2000]														

BR

U

2

ANNEX 14 (3/4) Provisional Annual Plan of Operation (APO)

Activities	Target	Japanese Fiscal Year 1999												Re-spon-sible Person **	Input*	
		1999										2000				
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
Output 3 : Strengthening of the MGB's functions of evaluation and guidance on the environmentally sound and efficient technologies in the fields of water and soil pollution.																
3-1 Acquisition of technical information on environmentally sound & efficient mining technology.	Acquisition of basic information.														PM, PC & CA.	C/P, JPC & LE.
3-2 Acquisition of technical information on environmentally sound & efficient mineral processing process.	Acquisition of basic information.														PM, PC & CA.	C/P, JPC & LE.
3-3 Acquisition of technical information on environmentally sound & efficient processing technology for waste water and tailing.	Acquisition of basic information.														PM, PC & CA.	C/P, JPC & LE.
3-4 Acquisition of techniques & preparation of manuals on the environmental evaluation of the practice on the treatment of waste water and tailing. 3-4-1 Acquisition of evaluation techniques. 3-4-2 Preparation of manuals.	Acquisition of evaluation techniques on wastes treatment practice.	[From: April 2000]												PM, PC & CA.	C/P, JPC & LE.	
3-5 Acquisition of techniques & preparation of manuals on the improvement & guidance for the practice on the treatment of waste water and tailing. 3-5-1 Acquisition of techniques for improvement and guidance. 3-5-2 Preparation of manuals.	Acquisition of guidance techniques on wastes treatment practice.	[From: July 2000]												PM, PC & CA.	C/P, JPC & LE.	
Output 4: Strengthening of the MGB's functions of evaluation on the environmental impact assessment reports.																
4-1 Acquisition of technical information on the outline of environmental impact assessment in mining sector.	Acquisition of basic information.	[From: July 2000]												PM, PC & CA.	C/P, JPC LE & SE.	
4-2 Acquisition of technical information on the process of environmental impact assessment in mining sector.	Acquisition of basic information.	[From: October 2000]												PM, PC & CA.	C/P, JPC LE & SE.	
4-3 Acquisition of technical information on evaluation of the environmental impact assessment reports for mining projects.	Acquisition of basic information.	[From: January 2001]												PM, PC & CA.	C/P, JPC LE & SE.	

JR

u

y

ANNEX 14 (4/4) Provisional Annual Plan of Operation (APO)

Activities	Target	Japanese Fiscal Year 1999												Re-spon-sible Person **	Input*
		1999										2000			
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
Output 5 : Strengthening of MGB's functions of staff training in the fields of mine environmental management															
5-1 Formulation of training program.	Effective training.													PM, PC & CA.	C/P, JPC, LE
5-2 Preparation of training materials.	Smooth training													PM, PC & CA.	C/P, LE JPC, SE
5-3 Implementation of training. 5-3-1 Training on on-site measurements and analysis. 5-3-2 Training on measurement & analysis at the laboratory 5-3-3 Training on evaluation of environmental monitoring. 5-3-4 Training on evaluation & guidance of mining and milling practice. 5-3-5 Training on evaluation & guidance of wastes treatment practice. 5-3-6 Seminar on mine environmental management.	Human resources development in the field of mine environmental management	[From: October 2000]												PM, PC & CA.	C/P, JPC, LE & SE.
5-4 Implementation of the questionnaire survey to the trainees,	Evaluation of training plan.	[From: October 2000]												PM, PC & CA.	C/P, JPC & LE.

[Notes] * Input : Person, equipment and other input necessary for implementing the activities.

** PD: Project Director, PM: Project Manager, PC: Project Coordinator, C/P: Counterpart personnel,
 CA: Chief Advisor, JPC: Japanese Project Coordinator, LE: Long-term Experts, SE: Short-term Experts,
 ME: Machinery and Equipment provided by the Japanese Side.

BR

U

3

ANNEX 15 (1/3)

SUSTAINABLE MINING

"Sustainable Mining" as a concept is basically derived from the now internationally accepted principle of "Sustainable Development". As enshrined in the Revised Implementing Rules and Regulations (DENR Administrative Order 96-40), or RIRR, of the Philippine Mining Act of 1995, it is stated in Section 3 that: "*Mineral resources exploration, development, utilization and conservation shall be governed by the principle of sustainable mining, which provides that the use of mineral wealth shall be pro-environment and pro-people in sustaining wealth creation and improved quality of life*". The operational terms for sustainable mining are the following:

1. "*Mining is a temporary land use for the creation of wealth which leads to an optimum land use in the post-mining stage as a result of progressive and engineered mine rehabilitation work done in cycle with mining operations*";
2. "*Mining activities must always be guided by current best practices in environmental management committed to reducing the impacts of mining and effectively and efficiently protecting the environment*";
3. "*The wealth accruing to the Government and communities as a result of mining should also lead to other wealth-generating opportunities for people and to other environment-responsible endeavors*";
4. "*Mining activities shall be undertaken with due and equal emphasis on economic and environmental considerations, as well as for health, safety, social and cultural concerns*"; and
5. "*Conservation of minerals is effected not only through recycling of mineral-based products to effectively lengthen the usable life of mineral commodities but also through the technological efficiency of mining operations*".

Social Equity Provisions

The Mining Act and its RIRR provides for people empowerment and participation in decision making, as well as social equity provisions, for the affected communities:

1. Local government units are now given more active role in decision-making process for mining operations, particularly during the stage of securing the Environmental Clearance Certificate (ECC);
2. The "Free and Prior Informed Consent" of the affected indigenous peoples and communities is a requirement prior to the approval of any mining contract;

BR

U

W

ANNEX 15 (2/3)

3. Local governments are entitled to 40% of all taxes and fees collected by the national government from all mining operations;
4. The indigenous peoples/communities are entitled to at least 1% of the Gross Output of the mining operations as Royalty payments;
5. Mining companies are mandated by law and their contracts to spend at least 1% of their ground operating costs for community development, environmental protection and improvement of science and technology.

Under the current Act/RIRR, premium has been given to the socio-economic benefits of mining-affected communities, compared to the previous emphasis focused on dollar-exchange earnings/contribution to GNP/tax generation. The vision, and the challenge, are how to maximize the utilization of mining operations for the benefit of the communities. Thus, community development and livelihood projects are strongly encouraged so that even after mining operations shall have stopped, the communities will continue to survive.

Starting this year, the government thru the DENR-MGB, shall fully implement and systematize the monitoring of socio-economic development projects of the mining companies.

Environmental Provisions

The current EIA/EIS system has been very much strengthened by the new Mining Act and its IRR. Among the important provisions are the following:

1. The mandatory setting up by the mining companies of the Contingent Liability and Rehabilitation Fund (CLRF), to be deposited in a government bank, to address monitoring costs, claims for damages, rehabilitation costs, and mine decommissioning costs;
2. The establishment of a Multi-Partite Monitoring Team (MMT), composed of representatives from the DENR (MGB, EMB), local government officials, environmental NGOs, and other concerned entities;
3. The mandatory establishment of all mining companies a Mine Environmental Protection and Enhancement Office (MEPEO) in their organizational structure, headed by a senior company official, to be able to fully address any and all environmental concerns related to the mining operations;
4. The setting up and operationalization of an Environmental Protection and Enhancement Program (EPEP), which clearly defines what the company must proactively undertake to address expected negative effects and impact to the environment. The EPEP is part of the conditionalities of a mining contract,

BR

U

g

ANNEX 15 (3/3)

and its non-implementation could be a basis for the cancellation of the contract;

5. The submission of a Mine Decommissioning Plan at least five (5) years prior to the expected closure of the mine, to implement mine site rehabilitation to its final land use, and community programs to minimize the social impact of the mine closure.

SUSTAINABLE MINING AND THE PROPOSED JICA PROJECT ON "CAPABILITY BUILDING FOR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN MINING"

In the overall framework of sustainable development, the triad of resources, social equity and environmental protection are given much importance. As previously discussed, such basic principles have been adopted in the new battle cry of "Sustainable Mining" for the Philippine mining industry under the new Mining Act and its RIRR.

The social equity provision to ensure maximum and equal opportunities from the benefits of mining operations, as well as people empowerment and public participation in decision-making, are now currently being addressed. On the other hand, much is to be desired in terms of operationalization of the Act's/RIRR's provisions on environmental protection and enhancement.

The lack of adequate personnel and expertise of the Environmental Management Bureau (EMB) in EIA/EIS evaluation of mining projects, as well as the monitoring of the company's compliances to their ECC conditionalities, has been addressed by the Memorandum of Agreement (MOA) between the MGB and the EMB. Under the MOA, the MGB has been acknowledged to play a bigger role in managing various environmental funds set up by the companies; monitoring of compliances for environmental protection embodied in various environmental and mining laws, as well as the provisions of the ECC and the mining contracts; and community development efforts to uplift the quality of life of the affected mining communities.

To meet the demands of the current laws and regulations, as well as the public's expectations, government laboratory facilities and manpower capabilities have to be upgraded. However, the EMB laboratory facilities and resources are barely adequate to address the requirements of the industrial/manufacturing sectors nationwide. On the other hand, the MGB laboratory facilities are geared mainly for exploration and development activities, not to the levels of environmental monitoring requirements.

In this regard, therefore, the JICA Project on "Capability Building for Environmental Management in Mining" is expected to fully complement the current Philippine government programs to utilize its mineral resources for nation building and community development, but at the same time, ensure that the environment is going to be aptly protected and even enhance for better post-mining land use.

SR

U

g

ANNEX 16

List of Attendance at the Discussions

§ The Japanese Side

* Team of the Project Formulation Advisors for Industrial Pollution Protection

Takeshi Usami, Leader
Hideyuki Kataoka, Member (Technical Cooperation Planning)
Kenji Tomita, Member (Technical Transfer Planning)
Kazuyasu Tsuda, Member (Mine Pollution Control)
Shinichi Suzuki, Member (Project Cooperation Planning)

* Embassy of Japan in the Republic of the Philippines Kunihiko Shinoda, First Secretary

* JICA Philippines Office

Hiroshi Goto, Resident Representative
Kiyoshi Masumoto, Deputy Resident Representative
Akira Nakamura, Assistant Resident Representative
Michiru Ishiga, Assistant Resident Representative
Mima C. Bautista-Macahilig, Project Liaison Officer
Taizo Yamada, Long-term Expert (Office of the Undersecretary for Environment and Programs Development, DENR)

§ The Philippine Side

* National Economic and Development Authority (NEDA)

Avelly Bernardo, Division Chief, Public Investment Staff (PIS)
Vanessa Agnes F. Dimaano, PIS
Evelyn P. Santiago, PIS
Dennis A. Lim, Trade, Industry and Utilities Staff (TIUS)

* Department of Environment and Natural Resources (DENR)

A.C. Corinthia N. Naz, Senior Technical Assistant,
Office of the Undersecretary for Environment and Programs Development

* Mines and Geosciences Bureau (MGB)

Horacio C. Ramos, Director
Edwin G. Domingo, Assistant Director
Geronimo Badulis, Jr., Supervising Science Research Specialist, Mining Environment and Safety Division
Romeo L. Almeda, Chief, Lands Geology Division
Rodolfo L. Velasco, Jr., OIC., Mining Environment and Safety Division
Augustus C. Flores, Chief, Metallurgical Technology Division
Lilian A. Rollan, Manager, PETROLAB

Eligio Z. Ariate, Regional Director, Region VII
Perla C. Momongan, Chief Geologist, Region VII
Al Emil G. Berador, Supervising Geologist, Region VII
Julius Z. Miel, Senior Geologist, Region VII
Roger A. de Dios, OIC, Mine Environment and Safety Division, Region VII
Antonia M. Dumdum, Supervising Chemist., Region VII

付 属 資 料

資料2 現地調査（MGB地域事務所（ ）他の視察結果）

資料 2 - 1 . M G B 地域事務所の視察

日時 1月22日 9～11時

場所 セブ島マダナウエ市 (Mandaue City) (セブ市の北方)

セブ市中心部から車で約20分程度の距離

R G N . 7 地域事務所の概要

M G B には全国14の地域事務所があり、セブ島にある第7州地域事務所 (R G N . 7) は、セブ島のほか、隣のネグロス島南東部、ボホール島などを管轄している。

- ・事務所建物は、鉄筋3階建て (何度か増設されているが全体的に古い) で、M G B の他に D E N R の他の機関も入っている。
- ・岩石、水質等の分析を行っている分析室を見学させていただいたが、原子吸光分析装置、マイクロスコープ、恒温機、精密はかり等があるが、古い機器で使用できないものもあるばかりか、ピーカー、フラスコ等の基本的な器具や試薬類も不足しているように見受けられた。仮に J I C A の供与機材として分析機器類を導入する場合は、M G B 側の分析室の各所の改装整備が必要となる。

地域事務所長の意向

とにかく、各種の分析機器類を充実させたい意向である。

それに対し、日本側からは、当プロジェクトは水と土壌の分析ができる人材を育てるものであり、そのための必要な機材については、まずは中央部 (ペトロラボ) を充実することが必要であること、更に予算の制約があることを説明。

周辺環境 (滞在期間 2 泊 3 日限りで分かったもの)

- ・セブ島まではマニラから飛行機で1時間強。空港はセブ市沖のマクタン島にありセブ市中心部まで車で30分程度。地域事務所までも同様の距離と思われる。
- ・観光地であるためセブ市を中心に宿泊施設は多数あり。近年観光客が減少しているためか、宿泊料が安くなっているとのこと。今回宿泊したセブ市中心部にあるミッドタウンホテルでは、1泊1,800 ペソである。
- ・交通手段は車のみ。地域事務所の手配した車かレンタカーを利用するしかなし。
- ・島内には日本車各社の販売店があり、購入、メンテナンスは可能 (車種は限定されると思われる。トヨタ、日産、いすゞ、スバル、ホンダあり) 。
- ・セブ市中心部にはデパート、スーパーマーケットがあり、生活に必要なものは容易に入手可能。

資料 2 - 2 . グランドセメント工場の視察 Grand Cement Plant

日時 1月22日 12～13時

場所 セブ市から南方約40キロ東海岸沿いに位置する

工場の概要

(昼食を兼ねながら来賓室より、工場内を見学したのみ。)

- ・ 1995年に開山した新しい工場である。工場裏の採掘場から石灰石を採掘し、セメントを生産している。ポゾラン、ポルトランドの2種類のセメントを生産しているが、一部はクリンカのまま国内の他の工場に販売しているとのこと。
- ・ 主な鉱害対策は、排煙の粉塵対策である。浮遊粒子状物質の排出は250ミリグラム/立方メートル以下に押さえている。また、燃料は石炭を使用しているが、インドネシア産の硫黄分の低い石炭(1%以下)を使用し、SO₂の排出を抑えているとのこと。
工場水については、工場内の冷却用に使用するのが主な用途であり、循環使用し損失分を場内の井戸水を補給しているとのこと。したがって排水はほとんどなし。
- ・ 工場内の各所はきれいに緑化されており、その植えられている樹木は、工場周辺の植生と同じものを植えているとのこと。
- ・ 工場の設置以前から周辺に漁業等を営む住民が住んでいるが、工場の設置にあたり住民に十分な説明を行い、事業開始後もクレーム等を聞き入れる体制をとり、必要な対応を取っているとのこと。

資料 2 - 3 . トレド鉱山の視察 Toledo Mining

日時 1月22日 14～16時

場所 セブ島のほぼ中央部のトレド市内に位置する

鉱山の概要

- ・ 豪州資本のアトラス鉱山開発(株)が開発。
- ・ 1993年の台風の影響で採掘場内が溜水し、さらに土砂が下流域に流出し、被害を与えたとのこと(程度は不明)。被害の復旧と銅価の低迷により以降休山状態で鉱山の維持管理(警備)を行っている。
- ・ 大小6つのポーフィリー銅床を対象に銅を採掘。地表部は露天採掘、深部はブロックケーシングによる坑内採掘を行っている。鉱石品位は0.4%と低く、これを山元の選鉱場処理し、30%の精鉱を生産している。

- ・採掘量

1957年	3,600MT / DAY
1965年	5,444MT / DAY
1969年	15,000MT / DAY
1971年	110,000MT / DAY

- ・鉱害について

当鉱山の選鉱廃滓は長さ約キロのパイプラインにより海岸部までスラリー輸送に海洋に投棄している。鉱山側は廃滓は海洋深部に流れるため問題ないと説明しているが、モニタリングの実績もないことから、どの程度沿岸部が汚染されているが心配である。

選鉱場近くには、応急時に使用するたい積場らしきものがあるが、谷部に廃滓を流下させただけのもので、堤体もなく、水処理も行っていない。

- ・鉱山の再開について

鉱山側は銅価の回復を待って再開したい意向であるが、約5年間使用していない鉱山施設の補修・修理等に相当の費用が必要なこと、廃滓の処理や基準をクリアできる排水処理を行わなければ再開は困難と思われる。

仮に再開した場合は、当初は4,000トン採掘を目標としてとのこと。また、3,000人の雇用が必要とのこと。