

インドネシア共和国  
石炭鉱業技術向上プロジェクト  
事前調査団報告書

2000年3月

国際協力事業団

## 序 文

インドネシア共和国は、第6次5か年計画において石油依存体質からのより高度な脱却を実践し、鉱業・エネルギー製品の多様化を図ってきました。この政府計画に基づき、全エネルギーに占める石炭の比率は、1987年の約4%から1997年の8%にまで倍増し、今後もその増加が期待されています。一方、国家電力計画では、石油、天然ガス、その他利用可能な資源の制限理由により、2020年までに全電源の60%から70%は、石炭火力発電になると予測しています。また、我が国は、石炭総輸入量の約1割（1998年度実績）を同国から輸入しており、その輸入量は年々増加する傾向にあります。このように、同国の石炭資源は、国内のエネルギー政策と輸出政策といった面において非常に重要な地位を占めています。

しかしながら、インドネシアの現在の採炭方法は、98%が露天掘によるものであり、推定埋蔵量366億トンという豊富な坑内掘対象地域に賦存する高品質の石炭資源に対し、オンピリン炭鉱をはじめとするごく限られた炭鉱のみが坑内掘を実施しているに過ぎず、その採炭技術も未整備の状態にあります。しかし、安定した資源供給の観点から、採炭技術の近代化による生産量の増大とそれに携わる坑内掘技術者の育成が緊急の課題となっています。以上のことから、インドネシア政府はこの現状を早急に改善するために、1998年12月15日、坑内掘炭鉱運営に不可欠な専門技術習得のための総合的な人材育成機関の設立を目的としたプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきました。

我が国は、この要請に応じて2000年3月6日から3月16日にかけて事前調査団を派遣し、要請の背景、協力の妥当性、協力の規模等を調査し、確認・合意できた事項について協議議事録（M/D）に取りまとめ、署名・交換を行いました。

本報告書は、同調査団の調査結果を取りまとめたものであります。ここに、本調査団の派遣に関しご協力をいただいた、日本並びにインドネシア両国の関係各位に対し、深甚なる謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第です。

2000年3月

**国際協力事業団**  
**理事 大津 幸男**



MDCM との協議



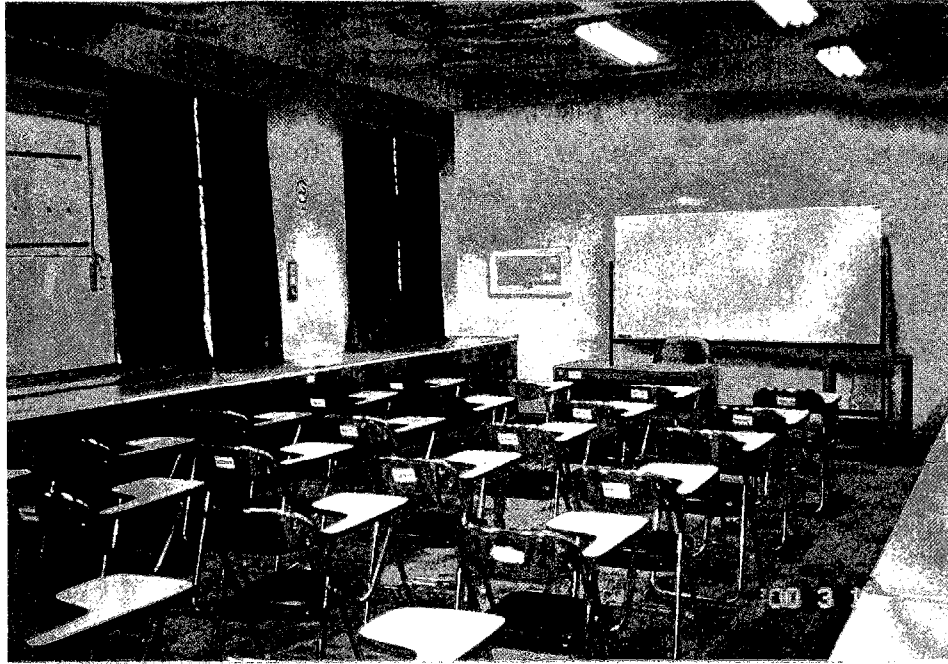
M/D 署名・交換（右：故佐野調査団長、左：Suyantro DGM 局長）



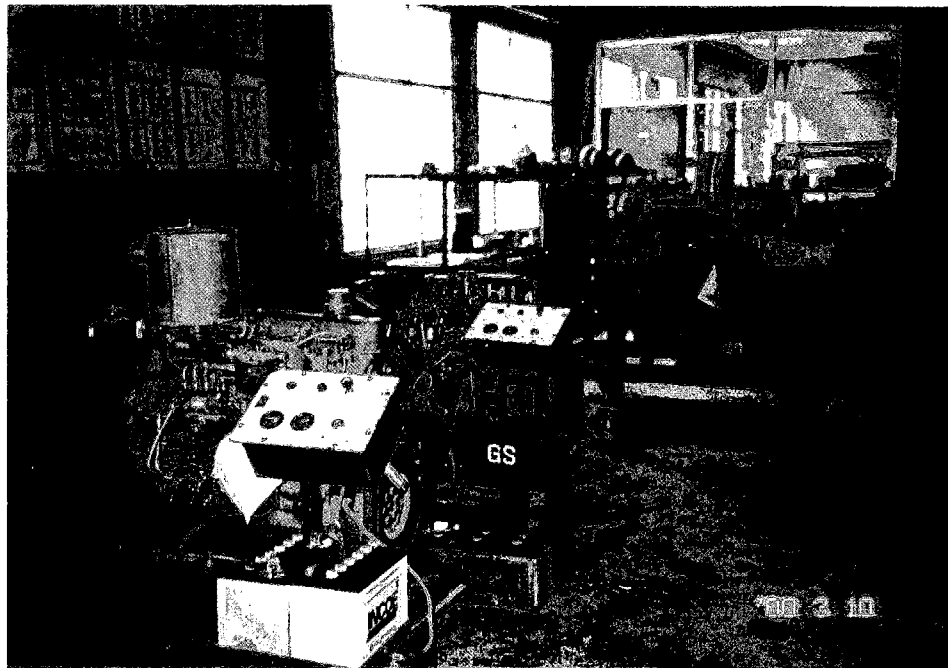
オンビリン鉱業所（正面玄関）



オンビリン鉱業専門学校（施設）

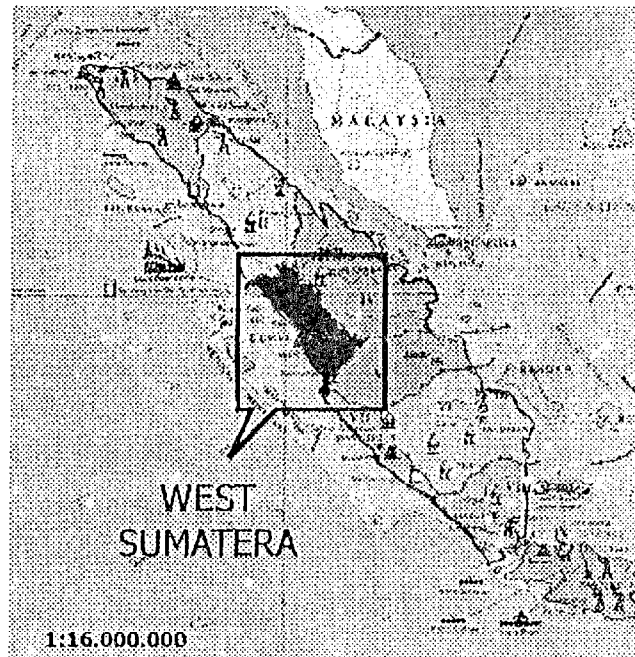


オンピリン鉱業専門学校（研修設備）

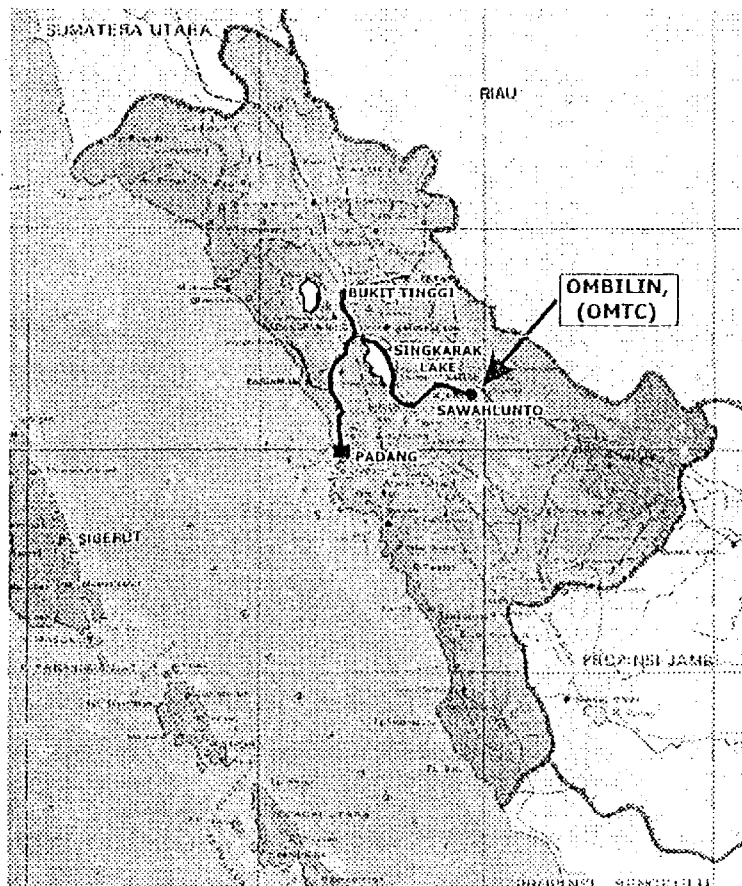


オンピリン鉱業専門学校（研修設備）

# プロジェクト位置図



## WEST SUMATERA 1 : 3.300.000



# 目 次

序文

写真

プロジェクト位置図

第 1 事前調査団の派遣 .....	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的 .....	1
1 - 2 調査団の構成 .....	1
1 - 3 調査日程 .....	2
1 - 4 主要面談者 .....	3
第 2 調査・協議結果 .....	5
第 3 調査団所見 .....	18
3 - 1 主要協議結果 .....	18
3 - 2 プロジェクト実施計画 .....	19
3 - 3 相手国のプロジェクト実施体制 .....	21
3 - 4 専門家の生活環境 .....	24
3 - 5 総括 .....	25
第 4 インドネシアの石炭産業の現状 .....	26
4 - 1 石炭産業の歴史的変遷 .....	26
4 - 2 石炭資源 .....	26
4 - 3 生産方法 .....	27
第 5 採掘技術の移転 .....	31
5 - 1 技術移転の基本計画 .....	31
5 - 2 技術協力の妥当性 .....	34
5 - 3 協力実施にあたっての留意事項 .....	34

## 付属資料

資料 1	協議議事録 (M/D)	37
資料 2	要請書	84
資料 3	議事録	91
資料 4	インドネシア共和国石炭生産拡大のための人材育成M/P調査	97
資料 5	長期生産計画と人員計画	109
資料 6	インドネシア石炭統計資料	110
資料 7	石炭鉱業技術向上プロジェクト事前調査団収集資料リスト	122



# 第 1 事前調査団の派遣

## 1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

インドネシア共和国政府は、第 6 次 5 か年計画（1994～1998年度）において石油依存体質の脱却のさらなる推進を実行してきており、鉱業・エネルギーの製品多様化は主要政策のひとつとなっている（第 7 次 5 年計画は政権交代により策定されていない）。同国の全エネルギーに占める石炭の比率は、1987年の約 4 % から 1997年の 8 % へと倍増し、国家電力計画では、2020年には、全電力の60%から70%は石炭火力発電になるとしており、エネルギー供給と輸出産業育成の両面から石炭資源の重要性は高い。

現在、同国での採炭方法は98%が露天掘によるものであるが、石炭埋蔵量366億トン（推定）、可採埋蔵量50億トンという資源量の多くは、高品質、高カロリーれき青炭であり、坑内掘対象地域に賦存しているため、2020年には全生産量の20%が坑内掘に移行すると見通されている。国際協力事業団は1996年 1 月から 1997年 2 月までの間、3 回にわたり調査団をインドネシアに派遣し、「石炭生産拡大のための人材育成M/P調査」を実施した。調査報告書ではインドネシアの石炭産業において、坑内炭鉱技術が未熟であり、技術者も不足しており、人材育成が急務となっていることから、開発、採掘、保安、選炭等坑内炭鉱に必要な専門技術習得のための総合的な人材育成機関の設立が提言された。

このような要請背景を基に、インドネシア政府は、日本政府に対し、石炭鉱業技術訓練センター設立のための技術協力を要請してきた。この要請を受け、インドネシア側関係機関との協議を通じて要請の背景、計画の妥当性、協力の基本計画等を調査し、プロジェクト実施の可能性を確認し、協議結果を協議議事録（Minutes of Discussions）に取りまとめることを目的として事前調査団を派遣した。

## 1 - 2 調査団の構成

氏 名	担当分野	現 職
佐野 美則	団長・総括	国際協力事業団 専門技術嘱託
塩見 良平	技術協力計画	通商産業省 資源エネルギー庁 石炭・新エネルギー部 石炭課 海外業務班長
立野 博昭	技術移転計画	住友石炭鉱業株式会社 顧問
柿田 毅	機材・研修計画	三井鉱山エンジニアリング株式会社 資源開発第 1 部 課長
吉田 徹	プロジェクト協力企画	国際協力事業団 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課 職員

1 - 3 調査日程

日順	月 日	日 程	宿 泊 地
1	3月6日(月)	移動 JL725 (成田 10:55 発 Jakarta16:25 着)	Jakarta
2	7日(火)	9:00 JICA 事務所打合せ 13:00 鉱山エネルギー省表敬 14:30 鉱山総局表敬	Jakarta
3	8日(水)	移動 Jakarta (08:00) Bandung (11:30) 13:00 鉱業技術人材開発センター (MDCM) 協議 (要請内容確認、背景調査)	Bandung
4	9日(木)	移動 Bandung (08:00) Jakarta (11:30) 移動 GA162 (Jakarta13:40 発 Padang15:20 着)	Padang
5	10日(金)	移動 Padang (08:00) Sawahlunto (10:30) 13:30 オンピリン鉱業専門学校 (OMTC) 協議 (プロジェクト実施体制の確認)	Sawahlunto
6	11日(土)	8:00 オンピリン鉱業専門学校 (OMTC) 視察 移動 Sawahlunto (12:30) Padang (15:00) 移動 GA163 (Padang16:00 発 Jakarta17:40 着)	Jakarta
7	12日(日)	ミニッツ案作成	Jakarta
8	13日(月)	9:00 鉱山総局、鉱業技術人材開発センター協議 (機材計画)	Jakarta
9	14日(火)	午前 鉱山総局、鉱業技術人材開発センター協議 (ミニッツ確認) 午後 ミニッツ作成	Jakarta
10	15日(水)	9:00 鉱山総局ミニッツ締結 11:00 JICA 事務所報告 12:00 日本大使館報告 15:00 BAPPENAS 表敬 移動 JL726 ( Jakarta23:45 発 )	(機中泊)
11	16日(木)	移動 JL726 ( 成田 8:35 着 )	-

1 - 4 主要面談者

< インドネシア側 >

1 ) Ministry of Mines and Energy (MME)

Mr. Ir. Roes Aryawijaya Supardi Suwardoyo, M. Sc. Head, Planning Bureau

Mr. Theo Herutomo Staff, Planning Bureau

2 ) Directorate General of Mines (DGM)

Mr. Ir. S. Suryantoro, M. Sc. Director General

Mr. Nasri Yunus Anis, SH Secretary

3 ) Directorate of Coal (DOC)

Mr. Ir. Soedjoko Tirtosoekotjo, MS. Msc. E. Director

Dr. Ir. Boni B.S.N. Siahaan Head, Sub Directorate  
of Utilization

4 ) Directorate of Mining Enterprise Development (DMED)

Dr. Ir. Simon F. Sembiring Director

5 ) Mineral Technology Research and Development Center (MTRDC)

Mr. Nursaleh Adiwinata, M. Sc. Director

6 ) Manpower Development Center for Mines (MDCM)

Mr. Ahmad Thabri Akma, M.E. Head

Dr. Ir. Irwan Bahar Coordinator

Mr. Mulyono Hadiprayitmo, Msc. Head, Mining Engineering  
Manpower Division

Mr. M. Ridha Sanusi, ME Head, Administration and  
Management Manpower  
Division

Mr. Zul Ichwan, M.E. Head, Mineral Processing  
Sub Division

Mr. Drs. Eppy Wahyu Parma, B.E. Head, Safety and  
Environment Section  
Sub Division

Mr. Drs. Wawan Supriatna Chief, Programming and  
Reporting

Mr. Drs. Wawan Supriatna Chief, Programming and  
Reporting

Mr. Nasrul Siregar, S.H.	Functional/Instructor
Drs. Dedih Budiman	Head, Data Information and Library Management Manpower Section
7 ) Ombilin Mines Training College (OMTC)	
Drs. Asmara Karma	Deputy Principal
8 ) PT Bukit Asam (PTBA) Unit Pertambangan Ombilin (UPO)	
Ir. Arifin Thaib	Deputy General Manager
Ir. Dadzui Ismail	Safety Manager
Ir. Eko Budhiwijayanto	Underground Manager
Mr. Max Alexander, B.E.	Mechanical Manager
9 ) State University of Padang	
Drs. H. Mardi Rasyid, M. Ed	Dean F.T. WNP
Dr. Z. Mawardi Effendi. M, Pd.	Deputy Lecturer for Academic Affair
Prof. DR. A. Muri Yusuf. M. Pd	Lecturer

< 日本側 >

- 1 ) Embassy of JAPAN  
Mr. Koji HACHIYAMA
- 2 ) JICA Expert to Directorate of Coal (DOC)  
Mr. Katsuhiko SEO  
Mr. Masafumi UEHARA
- 3 ) JICA Indonesia Office  
Mr. Hiroyoshi IHARA  
Mr. Kazuhiro YONEDA  
Mr. Hiroo TANAKA

## 第 2 調査・協議結果

項 目	要 請 内 容 等	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
<p>1 要請の背景 (1) 国家計画</p>	<p>1 全エネルギーに占める石炭の比率は、1987年の約4%から1997年の8%に倍増し、政府計画において今後も著しく増大するとしている。</p> <p>2 国家電力計画では、2020年には全電源の60-70%は火力発電としている。</p> <p>3 インドネシア政府は、1997年の通貨危機以降、貴重な外貨獲得手段として石炭輸出を奨励している。</p> <p>4 日本の石炭総輸入量（1998年実績）の約1割はインドネシアからの輸入である。</p>	<p>左記について、以下の最新の統計資料を入手する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・石炭の開発計画</li> <li>・石炭の生産統計</li> <li>・石炭の利用実績（電力、製造業、燃料等）</li> <li>・石炭の輸出統計（国別）</li> </ul>	<p>左記について、石炭局（DOC）より経済危機後の最新の資料を入手した。概要は以下のとおり。</p> <p>1 1999暦年の石炭生産量は7,360万トンである。（うち輸出は5,520万トン、国内向けは1,840万トン）</p> <p>2 2003暦年の石炭生産量は1億960万トンと見通されている。（うち輸出は7,970万トン、国内向けは2,990万トン）</p> <p>3 1998年度の全エネルギーに占める石炭の比率は10%である。</p> <p>4 1998年度の全電源の34%は火力発電である。</p> <p>5 1999暦年の石炭輸出货量5,520万トンのうち、1,300万トン（約24%）は日本向けである。</p>
<p>(2) 現状と課題</p>	<p>1) 現状</p> <p>1 石炭埋蔵量は推定366億トン、可採埋蔵量は50億トンである。</p> <p>2 石炭生産量は現在約6,500万トンであり、今後9,700万トン（2000年）、1億8,900万トン（2020年）と増加する見込みである。</p> <p>3 石炭産業従事者は1999年に7万1,000人であり、今後9万4,000人（2010年）、13万5,000人（2020年）と増加する見込みである。（JICA開発調査）</p>	<p>左記について、課題の解決に向けての施策を聴取する。</p> <p>インドネシアにおける石炭埋蔵量の表現方法（確定、推定、予想等）について聴取する。</p>	<p>石炭開発政策を"Coal will be developed to fulfill domestic energy and export need as far as possible to replace the use of oil"としている。（石炭局資料）</p> <p>インドネシアにおける石炭埋蔵量の表現方法は以下のとおり。</p> <p>1) Minable （可採埋蔵量）</p> <p>2) Measured （確定埋蔵量）</p> <p>3) Indicated （推定埋蔵量）</p> <p>4) Inferred （予想埋蔵量）</p>

項 目	要 請 内 容 等	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
<p>2 ) 課 題</p> <p>(3) JICA開発調査 「インドネシア共和国石炭生産拡大のための人材育成M/P調査(1997年3月)」</p> <p>1 ) 設立場所</p>	<p>1 現状では、石炭生産の大部分は露天掘生産となっているが、2020年までには、石炭生産額の約20%が坑内掘生産と予想されている。(JICA開発調査)</p> <p>2 2020年までに坑内掘技術者の10倍増(1996年5,000人 2020年5万人)が必要となる。(JICA開発調査)</p> <p>(提言内容)</p> <p>炭鉱数及び坑内掘炭鉱数、石炭生産量を考慮し「設立場所としては、特に東カリマンタンは最適の位置」としている。</p>	<p>要請書におけるプロジェクトサイト選定の経緯を聴取し、類似機関設立予定の有無、役割分担や予算配分で競合する可能性について確認し、M/Dに記載する。</p>	<p>5 ) Hypothetical ( 仮想埋蔵量 )</p> <p>1 インドネシアの石炭埋蔵量は388億7,000万トン(推定、予想、仮想の合計)である。</p> <p>2 上記石炭埋蔵量のうち約45%がスマトラ、55%がカリマンタンに存在する。</p> <p>坑内掘の割合の推移見通し及びそれに伴う人材育成計画は今後作成することとしている。</p> <p>(サイトの選定の理由) インドネシア側より</p> <p>1 ) 既存施設が活用できる</p> <p>2 ) 操業中の坑内炭坑が近くに存在する</p> <p>3 ) 石炭埋蔵量の45%がスマトラにある</p> <p>4 ) ジャカルタからの距離がカリマンタンより近いとの回答があった。</p> <p>その他調査団は</p> <p>5 ) インドネシアが地方分権をすすめる中、西スマトラ州政府の協力が得られる</p> <p>6 ) バダン大学が地質鉱山学科の設立準備のため講師を養成しており、相互の協力関係を構築できる</p> <p>7 ) 石炭産業を育む土壌がある</p> <p>8 ) 治安は良好であるという点を確認した。</p>

項 目	要 請 内 容 等	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
2) 訓練生の確保	<p>「各炭鉱から受講者をより派遣しやすいような以下の対策が必要である」としており、資格制度との関連では以下のとおり。</p> <p>「炭鉱関連の職員及び作業職には坑内外技術職員の国家試験や鉱山作業職に必要な有資格等の取得を義務づけ、訓練センターにてこれら試験、資格取得のための講習を実施し、修了証を発行する」</p>	<p>オンピリン鉱業専門学校（OMTC）の研修生確保の見通しとその根拠、また関連してインドネシア国における坑内外技術職員の国家試験及び資格制度について確認し、M/Dに記載する。</p>	<p>（類似機関の設立）</p> <p>インドネシア側より、将来カリマンタンもしくはイリアンジャヤに類似機関を設立したい意向が表明されたが、時期等の詳細については未定とのことであった。</p> <p>OMTCが想定している訓練生は、Skilled Manpower（M/DではSupervisorsで合意した）である。</p> <p>OMTCは現在訓練生を受け入れていない。2000年研修計画では訓練生をオンピリンにて操業中のPTBA（国有石炭会社）職員が年間175名、民間企業職員が年間125名としている。</p> <p>プロジェクト開始後は新卒者は受け入れず、上記のほか、中央及び地方政府の鉱山関連担当者を訓練生とすることとしている。</p> <p>坑内炭坑関連の資格は16の資格が鉱山総局により制定されており、また将来21が追加される予定である。各資格リストをM/Dに添付した。</p> <p>今後の資格制度の整備がプロジェクトの実施可能性確保に必要である旨合意し、M/Dに記載した。</p>

項 目	要 請 内 容 等	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
3) 資金調達	<p>複数案のキャッシュフローを条件（海外援助、受講料、拠出金）を変えて比較した結果、以下の案がもっとも妥当としている。</p> <p>「インドネシア政府がセンターの土地、建物を負担し、外国から専門家と必要機材を支援してもらう場合には、（民間炭鉱から徴収する拠出金が）生産トンあたりRp19が必要となる」</p>	<p>C/P職員給与、施設維持費用、運営費などの必要経費及び予算の要求方法、執行方法、本プロジェクト実施に対する特別予算の確保の可能性を確認する。</p> <p>また拠出金に関し、民間石炭業界の坑内掘技術者育成のニーズについても調査し、可能であればM/Dに記載する。</p>	<p>PTBA及び民間企業からの訓練生の受講料、滞在費、交通費は訓練生の所属先負担としている。中央及び地方政府の鉱山関連の担当者の受講料、滞在費、交通費はローカルコストに計上しOMTC負担としている。OMTCの運営費はすべて鉱山総局からの特別会計予算及び財政投融资予算（石炭業界からのロイヤルティを含む）である。</p> <p>インドネシア側より5年間で148億8,000万ルピア（約1億8,900万円＝調査時点）をローカルコストとして負担する旨説明があり、ローカルコスト表をM/Dに添付した。</p> <p>2001年度からインドネシア政府の予算年度と暦年が同じとなるため、OMTCの来年度予算要求は2000年8月、承認は12月との説明があった。</p>
2 内容 (1) 名称	<p>(和) インドネシアオンピリン鉱山訓練学校設立</p> <p>(英) Establishment of Ombilin Mines Training College (OMTC) in the Republic of Indonesia</p>	<p>(和) インドネシア石炭鉱業技術向上プロジェクト</p> <p>(英) Coal Mining Technology Enhancement Project at Ombilin Mines Training College in the Republic of Indonesia</p> <p>上記を元に、本プロジェクトの協力内容に適した名称をインドネシア側と協議し、結果をM/Dに記載する。</p>	<p>左記について合意し、M/Dに記載した。</p>



項目	要請内容等	対処方針	調査・協議結果
(2) 関係機関 1) 援助窓口 機関	国家開発企画庁 ( BAPPENAS: National Development Planning Agency ) ( 推 )	BAPPENASの意向を確認する。	BAPPENASの担当者にプロジェクト実施体制への協力を申し入れた。
2) 主管官庁	鉱山エネルギー省鉱山総局 ( DGM: Directorate General of Mines, Ministry of Mines and Energy ) ( 案件調査票 )	機構を確認し主管官庁をM/Dに記載する。 またプロジェクトへの期待及びDGMにおけるプロジェクトの位置づけを確認する。	主管官庁としてM/Dに記載した。また総局長がM/Dに署名した。
(3) 実施機関	鉱業技術人材開発センター ( MDCM: Manpower Development Center for Mines )	左記を確認し、M/Dに記載する。	左記を確認し、M/Dに記載した。
(4) ターゲット グループ		石炭鉱業従事者 上記を確認し、M/Dに記載する。	インドネシア側より訓練生候補は監督官クラスとする旨説明があり、Supervisorsとすることで合意し、M/Dに記載した。
(5) ターゲット エリア		インドネシア全土 上記を確認し、M/Dに記載する。	左記を説明し、合意のうえM/Dに記載した。
(6) 上位目標		「インドネシア国の坑内炭鉱技術が向上する」 上記を提案し、協議結果をM/Dに記載する。	左記を説明し、合意のうえM/Dに記載した。
(7) プロジェクト 目標	To upgrade and strengthen the existing training college "Ombilin Mines Training College (OMTC) located in West Sumatra in the area close to active coal mining.	「オンピリン鉱業専門学校が坑内炭鉱技術者を養成できる」 上記を提案し、協議結果をM/Dに記載する。	坑内炭鉱技術者についてインドネシア側より"Central and Provincial Government Officials and Private Company Employees"を訓練生候補としている旨説明があり、協議した結果、養成対象の英文をSupervisorsと表記することで合意しM/Dに記載した。

項 目	要 請 内 容 等	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
(8) 協力期間	R/D署名から5年間	左記を確認し、M/Dに記載する。	インドネシア側より、生徒の採用権限はインドネシア側にあることを明記してほしい旨申し入れがあり、M/Dに記載した。  左記を確認し、M/Dに記載した。
(9) プロジェクトサイト	西スマトラ州サワルント、オンピリン鉱山専門学校（OMTC）	JICA開発調査においては炭鉱数及び坑内掘炭鉱数と石炭生産量を考慮し、東カリマンタンが想定されている。本プロジェクト要請におけるプロジェクトサイト選定の経緯を聴取し、類似機関設立予定の有無、役割分担や予算配分で競合する可能性について確認する。 左記を視察、確認しM/Dに記載する。	左記を視察し、M/Dに記載した。  （OMTCは州都パダンから東へ約99kmの西スマトラ州サワルント市（人口約5万6,000人）に位置している。パダンから片側1車線の舗装道路で結ばれており、また石炭積出港テルクバユールとの間に石炭搬送のための鉄道が敷設されている。同市には国有石炭会社（PTBA）が運営するオンピリン炭鉱が存在する。OMTCは1916年にオランダ政府によりオンピリン炭鉱直属の学校として創立され、第2次世界大戦中は一時期日本人による運営もされた。その後、鉱山エネルギー省の所属となり、オーストラリアのジョン・バットマンとのジョイントベンチャー契約による運営を経て現在に至っている）

項 目	要 請 内 容 等	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
(10) 技術移転項目	1 ) 生産管理 ( 計画と原価管理含む ) 2 ) 採掘技術 ( 露天掘と坑内掘 ) ・ 機械技術 ・ 電気技術 ・ 保安技術 ( 救急含む ) 3 ) 環境管理技術 ( 選炭と品質管理 )	以下を提案し、協議結果をM/Dに記載する。 ・ 坑内炭鉱採掘技術 ・ 坑内炭鉱保安技術 ・ 坑内炭鉱機械技術 ・ 坑内炭鉱電気技術 ・ 坑内炭鉱環境技術 また専門家及びC/Pの安全管理の観点より、技術移転において入坑しての実習及び坑内外発破実習 ( 管理を含む ) は行わない。	技術移転項目については、左記を確認し、M/Dに記載した。 また石炭生産管理と地質探査の概論を坑内炭鉱採掘技術に含むこととし、M/Dに記載した。 日本側より技術移転活動には坑内での実習と本物の火薬類を使う実習は含まれない旨説明し、M/Dに記載した。 インドネシア側より技術移転活動には坑内での実習と火薬類の模造品を使う実習は含まれるよう強い要望があり、その旨M/Dに記載した。
(11) 成果		以下を提案し、協議結果をM/Dに記載する。 1 プロジェクトの管理・運営体制が確立される。 2 C/Pによる坑内炭鉱関連機材の操作・保守管理体制が整備される。 3 C/Pが坑内炭鉱に関する ・ 採掘技術者養成 ・ 保安技術者養成 ・ 機械技術者養成 ・ 電気技術者養成 ・ 環境技術者養成 各コースを開講するための基盤が整備される。 4 オンピリン鉱業専門学校において坑内炭鉱に関する ・ 採掘技術者養成 ・ 保安技術者養成 ・ 機械技術者養成 ・ 電気技術者養成 ・ 環境技術者養成 各コースが開講されている。	左記を確認し、M/Dに記載した。

項 目	要 請 内 容 等	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
(12) 活動		<p>以下を提案し、協議する。</p> <p>1-1 計画に従い人員を配置する。</p> <p>1-2 業務分掌を明確化する。</p> <p>1-3 業務活動計画を策定する。</p> <p>1-4 プロジェクトの施設、設備を整備する。</p> <p>1-5 年間活動計画を策定する。</p> <p>2-1 機材の調達・据付・保守計画を策定する。</p> <p>2-2 機材の調達・据付・保守を実施する。</p> <p>2-3 機材運用・保守マニュアルを作成する。</p> <p>3-1 各技術者養成コースの計画を策定する。</p> <p>3-2 各技術者養成コースのカリキュラム・教材を整備する。</p> <p>3-3 研修生募集計画を作成する。</p> <p>3-4 研修生を募集する。</p> <p>4-1 C/P が各技術者養成コースの講義に必要な知識を習得、講義する。</p> <p>4-2 C/P が各技術者養成コースの現場実習に必要な機材取り扱い技術を習得、講義する。</p> <p>4-3 各技術者養成コースを評価する。</p>	<p>左記を確認し、PDM（プロジェクト・デザイン・マトリックス）に記載のうえM/Dに添付した。</p>

項 目	要 請 内 容 等	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
<p>(13) 日本側投入</p> <p>1 ) 専 門 家</p> <p>2 ) 研 修 員 受 入</p> <p>3 ) 供 与 機 材</p>	<p>(長期10名)</p> <p>1 チームリーダー</p> <p>2 地質</p> <p>3 採鉱</p> <p>4 鉱山保安</p> <p>5 選炭</p> <p>6 分析</p> <p>7 電気</p> <p>8 機械</p> <p>9 システム工学</p> <p>10 鉱山経営評価</p> <p>11 コーディネーター</p> <p>年間3名程度</p> <p>プロジェクト1年目に実施されるF/Sの中で要求、決定する。</p>	<p>技術移転内容及び範囲について絞り込みを行ったうえで、以下の日本側投入案の検討を行い、結果をM/Dに記載する。</p> <p>(長期7分野)</p> <p>1 チーフアドバイザー</p> <p>2 業務調整員</p> <p>3 採掘技術</p> <p>4 保安技術</p> <p>5 機械技術</p> <p>6 電気技術</p> <p>7 環境技術</p> <p>鉱山経営評価(計画と原価管理含む)については短期専門家に対応することとする。</p> <p>研修員受入は現地での技術移転活動の補完であることを説明する。可能であれば分野、人数についてプロジェクト内容に照らし協議し、結果をM/Dに記載する。</p> <p>なお、詳細については短期調査で協議することをインドネシア側に伝え、その旨を記載する。</p> <p>プロジェクト開始後のF/Sは実施しない。</p> <p>技術移転に必要な最低限の関連機材の供与を検討していることを説明するとともに環境整備を含め最大限インドネシア側に応分の負担を求めたい旨説明し、理解を得るとともに、詳細については短期調査時に決定することを説明し、その旨をM/Dに記載する。</p>	<p>左記を確認し、M/Dに記載した。</p> <p>左記を確認し、M/Dに記載した。</p> <p>左記を確認し、その旨M/Dに記載した。</p> <p>またOMTCの既存機材リスト、OMTCからの要請機材リスト(日本側提案機材への追加分)及び日本側提案機材リストをM/Dに添付した。</p>

項 目	要 請 内 容 等	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
<p>(14) インドネシア側投入</p> <p>1) 建物建設等</p> <p>a) 土地所有者</p> <p>b) サイト地図</p> <p>c) 建物平面図</p> <p>d) 建物所有者</p> <p>e) 電気、ガス、水の供給状況</p> <p>2) 機材、維持管理</p>	<p>現OMTC施設を活用する</p>	<p>本調査時ではインドネシア側のOMTCの将来構想と現有機材を調査のうえ、本プロジェクトに必要な最低限の機材の概要を機材リストに優先順位、概算額をつけて作成し、リストをM/Dに記載する。</p> <p>また機材通関の際の諸費用、メンテナンス費用等のランニングコストはインドネシア側が負担することを伝えるとともにその旨M/Dに記載する。</p> <p>またプロジェクト開始前に5年間の概算予算、計画をたてるため、事前調査時での機材供与の概要を決定する必要がある。</p> <p>(別添機材計画総括表参照)</p> <p>優先A 2億300万円</p> <p>優先B 2億4,820万円</p> <p>優先C 3億6,270万円</p> <p>OMTC施設を視察するとともに、項目a)からe)について調査し、結果をM/Dに記載する。</p>	<p>OMTCの施設を視察した。</p> <p>a) 土地所有者 OMTC</p> <p>b) サイト地図 M/Dに添付した。</p> <p>c) 建物平面図 M/Dに添付した。</p> <p>d) 建物所有者 OMTC</p> <p>e) 電気、ガス、水の供給状況 良好</p>

項 目	要 請 内 容 等	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
<p>3) C/P及びスタッフの配置</p> <p>a) C/P</p> <p>b) スタッフ</p>	<p>現有23名がC/P候補ではあるが、プロジェクト開始時の人員、専門分野及び必要人員を調査しその旨M/Dに記載する。</p> <p>現在、OMTCの職員は23名である。このうち13名は国有石炭会社（PTBA）からの派遣職員である。PTBAからの派遣職員はPTBAから給与が支給されており、残りは、OMTC固有職員である。</p> <p>（上原レポート） 最新の人員配置及び来年度以降のOMTCの将来計画（C/P数、コース数、養成人員、資格付与）予定を確認し、M/Dに記載する。また可能であればOMTCにおける定員増員要求及びその配置の仕組み、方法等を確認し、M/Dに記載する。</p>	<p>現有23名がC/P候補ではあるが、プロジェクト開始時の人員、専門分野及び必要人員を調査しその旨M/Dに記載する。</p> <p>現在、OMTCの職員は23名である。このうち13名は国有石炭会社（PTBA）からの派遣職員である。PTBAからの派遣職員はPTBAから給与が支給されており、残りは、OMTC固有職員である。</p> <p>（上原レポート） 最新の人員配置及び来年度以降のOMTCの将来計画（C/P数、コース数、養成人員、資格付与）予定を確認し、M/Dに記載する。また可能であればOMTCにおける定員増員要求及びその配置の仕組み、方法等を確認し、M/Dに記載する。</p> <p>JICA 開発調査において、（東カリマンタンを想定した）訓練センターの設立には有資格等の取得を義務づけ、修了証を発行することが必要としている。</p> <p>OMTCの研修生確保の見通しとその根拠、また関連してインドネシアにおける坑内外技術職員の国家試験及び資格制度について確認し、M/Dに記載する。</p>	<p>左記を確認し、C/PリストをM/Dに記載した。</p> <p>左記を確認した。また現在、OMTCの校長ポストは空席となっており、校長代理がPTBAから派遣されている。プロジェクト開始前に校長を任命するようインドネシア側に申し入れた。また実施機関本部内で部長級の人材から任命されるようインドネシア側に申し入れた。</p> <p>（資格制度については1-(3)-2)「訓練生の確保」参照)</p> <p>（研修生の確保については1-(3)-2)「訓練生の確保」参照)</p>
<p>c) 研修生の確保</p>	<p>JICA 開発調査において、（東カリマンタンを想定した）訓練センターの設立には有資格等の取得を義務づけ、修了証を発行することが必要としている。</p> <p>OMTCの研修生確保の見通しとその根拠、また関連してインドネシアにおける坑内外技術職員の国家試験及び資格制度について確認し、M/Dに記載する。</p>	<p>JICA 開発調査において、（東カリマンタンを想定した）訓練センターの設立には有資格等の取得を義務づけ、修了証を発行することが必要としている。</p> <p>OMTCの研修生確保の見通しとその根拠、また関連してインドネシアにおける坑内外技術職員の国家試験及び資格制度について確認し、M/Dに記載する。</p>	<p>（研修生の確保については1-(3)-2)「訓練生の確保」参照)</p>

項 目	要 請 内 容 等	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
d) ローカルコスト負担	5億ルピア (US \$ 500,000)	5年間で左記の予算を提案しているが、C/P職員給与、施設維持費用、運営費などの必要経費について調査する。予算の要求方法、執行方法、本プロジェクト実施に対する特別予算の確保の可能性などについて確認するとともに、M/Dに記載する。	(ローカルコストについては1-(3)-3)「資金調達」参照)
<p>3 実施体制</p> <p>(1) 実施機関 (MDCM)</p> <p>1) 設立の経緯</p> <p>2) 活動内容</p> <p>3) 組織体制</p> <p>4) 予算</p> <p>5) 人員配置</p> <p>(2) 総括責任者 (Project Director)</p> <p>(3) 実施責任者 (Project Manager)</p>		<p>左記について確認しM/Dに記載するとともに将来計画について聴取する。</p> <p>鉱山総局 (DGM) の配置計画を確認のうえ、最適なプロジェクト・ダイレクターを選出しM/Dに記載する。</p> <p>鉱業技術人材開発センター (MDCM) の配置計画を確認のうえ、最適なプロジェクト・マネージャーを選出しM/Dに記載する。またプロジェクトサイトがMDCM本部と離れているため、サイトに常駐している人員を何らかの形 (副マネージャー等) でマネジメント責任に参画するよう提案する。</p>	<p>左記について確認し、組織図をM/Dに添付した。</p> <p>鉱山総局長をプロジェクト・ダイレクターとすることで合意し、M/Dに記載した。</p> <p>鉱業技術人材開発センター長をプロジェクト・マネージャーとすることで合意し、M/Dに記載した。またプロジェクトサイトとMDCM本部が離れているため、プロジェクトサイトに常駐するOMTC校長をプロジェクト・マネージャー代理とすることで合意し、M/Dに記載した。暫定プロジェクト実施体制図をM/Dに記載した。</p>



項 目	要 請 内 容 等	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
(4) 合同調整委員会 (JCC)  (5) 運営管理 1) プロジェクト・サイクル・マネジメント (PCM) 2) モニタリング 3) 終了時評価	最低年 1 回開催、必要に応じ随時	<p>合同調整委員会 (JCC) の役割を説明し、M/Dに記載する。</p> <p>また毎年調査団が派遣されないこともあるため、調査団派遣がなくともプロジェクトの進捗確認等を行い、次年度の年次活動計画の策定・承認のために日本・インドネシア双方が主体的に委員会を実施していく必要がある旨説明し、理解を得るとともに、その旨M/Dに記載する。</p> <p>PCMに基づく運営管理手法及び評価手法 (含む評価 5 項目) を説明し、インドネシア側の理解を得て、M/Dに記載する。</p> <p>プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) の完成は短期調査時とすることを説明する。</p>	<p>左記を説明し、JCCの機能、構成、開催頻度をM/Dに添付した。</p> <p>左記を説明し、評価 5 項目についてM/Dに添付した。</p> <p>暫定PDMを作成し、M/Dに添付した。</p>
4 その他 (1) R/Dの説明  (2) 使用言語  (3) 生活環境  (4) スケジュール及び次回調査団		英語  <p>プロジェクト開始までに短期調査、実施協議調査を行う必要がある旨説明する。</p> <p>短期調査については2000年7月、実施協議調査については2000年12月頃派遣を検討中であり、追って連絡する旨説明し、M/Dに記載する。</p> <p>プロジェクト開始時期については2000年度中を検討している旨回答する。</p>	<p>R/Dについて説明した。</p> <p>左記を確認し、M/Dに記載した。</p> <p>プロジェクトサイト近郊の家屋を視察した。</p> <p>短期調査員派遣を2000年5～7月、実施協議調査団派遣を同年9～11月とするスケジュールを説明しM/Dに記載した。</p> <p>インドネシア側より2001年から予算年度と暦年が同じとなるため、ローカルコスト確保のため遅くとも8月までに実施協議調査団を派遣してほしい旨強い要望があり、M/Dに記載した。</p>

## 第3 調査団所見

### 3 - 1 主要協議結果

インドネシア側との協議は、実施機関である鉱業技術人材開発センター（MDCM）とオンピリン鉱業専門学校（OMTC）を中心に行われた。今回訪問した関係機関の本プロジェクトに対する期待は大きく、どの機関も積極的な対応で受け入れていただいた。また、実施機関であるバンドンの鉱業技術人材開発センター（MDCM）には本プロジェクトを支援するためのコーディネーターが新規に配置されており、各関係機関での協議もスムーズに進めることができた。

最初に、本プロジェクトの同国における位置づけ等に関する協議がなされた後、同調査団が用意した本プロジェクトのコンセプト及びスコープ等についての説明を行い、プロジェクトでカバーできる点などについての協議を行った。なお、我が国のプロジェクト方式技術協力内容及びPCM手法（特にPDMの意義）等の説明も併せて行った。

その結果、対処方針に基づき、対処方針の内容に調査団が若干の修正を加えた基本計画（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動）を始め、技術移転内容、供与機材内容、活動計画（PO）、暫定実施計画（TSI）等について、インドネシア側の理解をほぼ得ることができた。なお、以下のいくつかの点で主たる変更がなされた。

#### (1) 副プロジェクトマネージャー

プロジェクトマネージャー以外に、副プロジェクトマネージャーを設けた。これは、プロジェクトサイトと実施機関本部の距離が離れていることによる、プロジェクト運営管理に支障を来すことを避けるために勘案したものである。

#### (2) 技術移転項目について

採掘技術の技術移転においては、生産管理、採掘技術（露天掘及び坑内掘）、機械技術、電気技術、保安技術（救急含む）、環境管理（選炭と品質管理）から、坑内炭鉱採掘技術、坑内炭鉱保安技術、坑内炭鉱機械技術、坑内炭鉱電気技術、坑内炭鉱環境技術の坑内石炭をつけた5分野に限定した。これは、技術移転の効率化と移転効果の促進を考慮したものである。なお、石炭生産管理技術と地質探査技術については、坑内石炭採掘技術に含まれる。

#### (3) ターゲットグループについて

石炭鉱業従事者から“SUPERVISOR”に変更した。これは、インドネシア側の本プロジェクトの訓練候補生に対する説明を勘案したものである。

#### (4) 技術移転方法について

日本側は、入坑しての実習及び坑内外発破実習（管理を含む）は行わないと説明した。これに対し、インドネシア側は、坑内での実習と火薬類の模造品を使う実習を強く要望したため、両者の意見を併記した。

#### (5) 専門家派遣について

地質、採掘、鉱山保安、選炭、分析、電気、機械、システム工学、鉱山経営評価、業務調整員の11分野から、チーフアドバイザー、業務調整員、採掘技術、保安技術、機械技術、電気技術、環境技術の7分野の長期専門家と鉱山経営評価（計画と原価管理含む）の1分野の短期専門家に変更した。これは、技術移転分野の内容及び範囲についての絞り込みを勘案したものである。

#### (6) スケジュールについて

短期調査員派遣を7月、実施協議調査団派遣は12月の予定を、短期調査員派遣5～7月、実施協議調査団派遣9～11月に変更した。これは、インドネシア側の予算年度変更による実施協議団を8月までに派遣してもらいたいとの要請を考慮したものである。

なお、今回の短期調査及び実施協議時までには準備しておくこととして、以下のような点が挙げられる。

- 1) 年間活動計画
- 2) 研修計画
- 3) 坑内実習技術移転代替案
- 4) 現有機材及び要請機材に基づく供与機材計画（仕様）
- 5) 機材配置計画
- 6) ローカルコストの試算
- 7) プロジェクトデザインマトリックス
- 8) 長期専門家のリクルート

### 3 - 2 プロジェクト実施計画

#### (1) 目的

インドネシアの石炭生産計画は今後とも増加していくが、その割合は現状大半を占めている露天掘から今後徐々に坑内掘へと移行している。しかしながら、現在の坑内炭鉱技術では生産計画の達成は難しく、坑内炭鉱技術者の育成が急務となっている。このことは、石炭の輸入大国である日本においてもエネルギーの安定確保の面で、大きな問題である。

そこで、インドネシアと協議のうえ、本プロジェクトの目標及び成果を下記のように設定した。

1) 上位目標

インドネシア国の坑内炭鉱技術が向上する

2) プロジェクト目標

オンビリン鉱業専門学校が坑内炭鉱技術者を養成できる

3) 成果

a) プロジェクトの管理・運営体制が確立される

b) C/Pによる坑内炭鉱関連教材の操作・保守管理体制が整備される

c) C/Pが坑内炭鉱に関する

- ・採掘技術者養成コース
- ・保安技術者養成コース
- ・機械技術者養成コース
- ・電気技術者養成コース
- ・環境技術者養成コース

を開講するための基盤が整備される

d) オンビリン鉱業専門学校において坑内炭鉱に関する

- ・採掘技術者養成コース
- ・保安技術者養成コース
- ・機械技術者養成コース
- ・電気技術者養成コース
- ・環境技術者養成コース

が開講されている

(2) 実施計画概要

上記の目標を達成するためには、各成果(a)~b)に対してプロジェクト期間中に下記の活動を行う必要がある。

a) 1 計画に従い人員を配置する

2 業務分掌を明確化する

3 業務活動計画を策定する

4 プロジェクトの施設、設備を整備する

5 年間活動計画を策定する

b) 1 機材の調達・据付・保守計画を策定する

- 2 機材の調達・据付・保守を実施する
- 3 機材運用・保守マニュアルを作成する
- c ) 1 各技術者養成コースの計画を策定する
- 2 各技術者養成コースのカリキュラム・教材を整備する
- 3 研修生募集計画を作成する
- 4 研修生を募集する
- d ) 1 C/Pが各技術者養成コースの講義に必要な知識を習得、講義する
- 2 C/Pが各技術者養成コースの現場実習に必要な機材取り扱い技術を習得、講義する
- 3 各技術者養成コースを評価する

### 3 - 3 相手国のプロジェクト実施体制

#### (1) 実施機関の組織及び事業概要

インドネシアの実施機関は、バンドンにある鉱業人材開発センター（MDCM: Manpower Development Center for Mines）であることを確認した。この機関はインドネシアの石炭、金属、非金属等のすべての鉱業技術者を育成する機関であり、鉱山管理者や技術者は一定の資格を得るために全国からこのMDCMに集まり講習を受けている。

一方、実施サイトは西スマトラ州サワルトにあるオンビリン鉱業専門学校（OMTC: Ombilin Mines Training College）であるが、インドネシア側はこのOMTCをMDCMの一部局に位置づけるなど、本プロジェクトに対する実施体制の構築を積極的に図っている。

なお、この学校は1916年にオランダにより設立され、その後インドネシアにより運営されてきたものの、運営状況は厳しく閉校、開校を繰り返すとともに、学校名も変えながら存続してきた。現在のOMTCに改名されたのは1996年で、この時オーストラリアの教育機関であるジョン・バットマン社と契約し再起したが、1998年の通貨危機に伴い、インドネシア側の負担も大きくなりジョン・バットマン社は退いた。その後のOMTCは実質的には閉校状態であったが、維持管理のための費用を特定の研修を受け入れたり、講師を現地へ派遣したりして現在まで運営してきた。

しかし、このOMTCは昨年までは石炭公社（PTBA: PT. Tambang Batubara Bukit Asam）の運営下にあっが、現在はMDCMの上位機関かつ本プロジェクトの主管官庁である鉱山総局（DGM: Directorate General Mines）の管理下に移ったことから、政府の全面的なバックアップが期待できる。

#### (2) プロジェクトの組織及び関係機関との関連

インドネシア側の総括責任者（Project Director）は鉱山総局長であり、実施責任者（Proje-

ct Manager) は鉱業人材開発センター所長であることを確認した。また、実施サイトが MDCM本部より離れていることから、OMTCの校長を代理実施責任者 (Deputy Project Manager) とし、部長以上の管理者クラスを配置することを併せて確認した。

また、本プロジェクト推進のためインドネシア実施体制の中に選任の調整員を配置するよう申し入れた。

### (3) プロジェクトの予算措置

インドネシア側は本プロジェクトが円滑に推進するよう予算措置を行うことを確認した。当初、インドネシア側の要請文にはローカルコスト 5 億ルピア (US \$ 500,000) としていたが、今回調査では 5 年間で 148 億 8,000 万ルピア (約 1 億 8,900 万円 : 調査時点) と大幅に見直ししている。また、2001 年度からの予算は暦年となるため、予算要求は 2000 年 8 月、確定は 12 月に変わったとのことである。

OMTC の運営費はすべて鉱山総局 (DGM) からの交付金 (石炭業界からのロイヤルティを含む) となる。

### (4) 建物・施設等の計画

OMTC に現有する主な建物は、以下のとおりである。

- ・ 講師事務室及び教学棟 : 4 棟  
(事務室、教室 4 室、図書室 1 室、製図室 1 室、コンピューター室 1 室)
- ・ 露天掘の重機をはじめとする機械・電気機器を収納している実習棟 : 1 棟
- ・ 学生宿舎 : 2 棟 (4 階 / 棟 : 合計 93 名収容)
- ・ 多目的ホール : 1 棟 (500 人収容 : 式典や食堂に利用)
- ・ その他 : ガレージ (1 棟)、ミュージック室 (1 棟)、バスケットコート、運動場

総敷地面積は 2 万 1,352 m<sup>2</sup> で、プロジェクトを行うにあたっては十分な広さを有している。

OMTC の計画では、講師事務室及び教学棟を改築して長期専門家の事務室を設ける考えである。しかしながら、日本側としては改築しても狭いと思われるので、新規に長期専門家用事務棟を建てるよう申し入れていきたい。また、日本からの供与機材を収納すべく建家や水処理などの付随した施設も必要になってくるものと思われるので、この建物及び関連施設の新規建設に対しては短期調査時で確認したい。

現在、OMTC は教学棟、学生宿舎及び多目的ホール、台所を改築・修理する費用 (見積もり) を MDCM に申請している。

#### (5) C/Pの配置計画

今回の調査でインドネシア側が計画しているC/Pは合計31名であることを確認した。その内訳は以下のとおりである。

- ・ OMTC : 10名 (機械 6 名、電気 3 名、採鉱 1 名)
- ・ PTBA ( オンピリン炭鉱 ) : 7 名 ( 保安 1 名、採鉱 2 名、電気 2 名、機械 2 名 )
- ・ MDCM : 14名 ( 採鉱11名、保安 3 名 )

#### (6) 政府関係機関の支援体制

インドネシアにおける石炭関連機関の組織は、鉱山エネルギー省 ( Ministry of Mines and Energy ) の下に鉱山総局 ( DGM ) があり、その管理下には以下の 5 の局及びセンターがある。

- ・ 鉱業人材開発センター ( MDCM )
- ・ 鉱山技術局 ( DME: Directorate of Mining Engineering )
- ・ 鉱山振興開発局 ( DMED: Directorate of Mining Enterprise Development )
- ・ 石炭局 ( DOC: Directorate of Coal )
- ・ 鉱業技術研究開発センター  
( MTRDC: Mineral Technology Research and Development Center )

一方、DGMに直結した鉱山エネルギー省の地方事務所が全土に配置されており、本プロジェクトのサイトであるオンピリンはパダン事務所が管轄となる。

これらの関係機関は定期的な会合を設け、お互いの情報交換や協力要請を実施している。このように、インドネシアの政府機関の支援体制はしっかりしており、本プロジェクトに対しても各機関の支援を期待できる。

近年、インドネシアにおいては地方分権化が進められており、この点からも特に鉱山エネルギー省のパダン事務所の協力は大きな支援になるものとする。

また、学校機関の協力支援も期待できる。現在インドネシアでは鉱業技術者、特に石炭技術者の育成を重視し、学校と一体となり人材育成計画を進めている。MDCMのあるバンドンではバンドン工科大学がその協力校となっている。OMTCのあるオンピリンでは、パダン市にあるパダン国立大学がDiploma III ( 短期大学同等の資格 ) として、2000年 8 月から土木部の中に鉱山学科を新設するとのことである。

しかしながら、各大学においてもまだ坑内炭鉱技術分野の学部学科はなく、今後この分野の講師育成及び学部学科の新設が望まれている。

### 3 - 4 専門家の生活環境

#### (1) 住宅事情

プロジェクトサイトであるOMTCは西スマトラ州の州都であるパダン市から東へ約95km離れた山間にあり、風光明媚ではあるが民家は少なく、人口5万6千人以上もいるとは思えない、日本の山村に近い感じを受けた。

このような田舎町の環境でもあることから、長期専門家の住宅の確保は容易でないと思われた。しかし、サワラント市では現在開発計画が進められており、OMTCプロジェクトに対してはサワラント市も全面的に協力するとのことであり、詳細については短期調査時に確認することとした。

今回は1つの候補地である家屋を視察した。また、サワラント市に隣接しているソロック市はかなり大きな町であり、ソロック市までであれば長期専門家の住宅確保は容易とのことであった。ただし、OMTCから車で約40分ほど離れている。

#### (2) 教育事情

山間部に位置するサワラント市及び隣接するソロック市では、長期専門家の子を教育する施設及び環境は整っていないようである。

ちなみに、サワラント市には幼稚園19、小学校72、中学校10、高等学校8がある。(1998年調べ)

#### (3) 治安事情

西スマトラ州は、インドネシアの中でも最も治安は安定した場所である。この理由からインドネシア側はプロジェクトのサイトをOMTCに選定している。

#### (4) 食糧事情

西スマトラ州では有名なパダン料理があるが、日本人にとっては辛く長期にわたって食べるのは問題があると思われる。

しかし、この地域は土地も肥えており、インドネシアの中でも野菜や果物は豊富で、しかもパダン市まで行けば新鮮な魚介類も入手でき、食材の確保には問題ない。

一方、食材は確保できても日本人にあった料理ができるかが問題となるが、OMTCの近くにはオンピリン炭鉱があり、この炭鉱へは日本人の訪問者も多く、ゲストハウスで出される料理は日本人からも好評を受けているほどおいしく、この点は問題ないものと思われる。



## (5) 医療事情

オンピリン炭鉱の保有する炭鉱病院や地方医療所が数か所にあるとのことである。

### 3 - 5 総括

今回の一連の協議及び関連施設の視察等を通じ、同国における鉱業部門の重要性について再認識させられることとなった。インドネシアの石炭埋蔵量は最新の統計（Dec. 31, 1999）によれば、388億7,000万トンで、このうち可採埋蔵量は53億7,000万トンである。1997～1998年の経済危機にもかかわらず、生産量は着実に増加し、1999年では年産7,360万トンに達している。一方、全エネルギーに占める石炭の割合は経済危機前の1995/1996の8%から経済危機後の1998/1999では10%であり、石炭の需要は確実に増加傾向にある。

しかしながら、石炭生産の大半は露天掘からであり、このままでは良質な瀝青炭の埋蔵量が将来枯渇することが予想されることから、インドネシアにとって、坑内採掘技術の習得は石炭産業の発展にとって緊急の課題となっている。したがって、本プロジェクト実施による坑内炭坑技術者の養成は、インドネシアの石炭産業の発展に対して非常に高い意義をもつと思われる。

また本プロジェクトの実施可能性は、上述した実施体制の整備状況などにより非常に高いと考察され、今後、本プロジェクトを前向きに検討していくことが、インドネシアの石炭産業の振興のみならず、エネルギー部門の発展、輸出による国際収支の改善等からも望ましいことであると判断される。

## 第4 インドネシアの石炭産業の現状

インドネシアの石炭産業の現状として、1997年にJICAが取りまとめた「インドネシア共和国石炭生産拡大のための人材育成M/P調査」（鉱調資、JR、97-099）から以下に抜粋した。

### 4 - 1 石炭産業の歴史的変遷

インドネシアの国家エネルギー政策の下、政府は1981年以来、大規模な炭鉱を確保するため、国営炭鉱会社（PTBA）を設立するとともに、同年に布告された大統領令第49号により、炭鉱開発、石炭輸出をめざし外資系会社9社、民族系会社2社の計11社とのP/S (Production Sharing) コントラクト契約を締結した（第1世代という）。

これら11社のP/Sコントラクターのうち、9社が既に生産しており、残り1社は1997年3月から生産開始の予定であり他1社は探査を終了し、F/Sの段階にある。

引き続きインドネシア政府は将来の石炭需要を見込み、1992年CCC (Coal Cooperation Contract) を発表し、1993年には新しいP/Sコントラクト契約（21鉱区）を締結した（第2世代）。

これらP/Sコントラクターは現在探査、F/Sの段階にあり、生産までにはまだ5年の期間は必要であり、53社が基本契約を締結し、うち19社は既にPTBAと基本契約を締結し、1年間の探査許可を受けた（第3世代）。

第1世代、第2世代コントラクターを図1に第3世代コントラクターの一部を図2に示す。前述のP/S契約は内容が見直され、1996年度以降は後述するCCOW (Coal Contract of Work) に基づいて行われている。これらP/SコントラクターのほかPTBA傘下の2炭鉱（オンピリン炭鉱、タンジュン・エニム炭鉱）があり、小規模の民間炭鉱（KP）及び年産数万トン規模の村単位協同組合（KUD）の経営する炭鉱がある。

石炭生産量の推移については図3に示す開発形態別石炭生産実績に見るように1989年以降石炭生産は急激に増加しており、増産の主力はスマトラのPTBA、東・南カリマンタンの第1世代コントラクターの大規模露天掘である。

### 4 - 2 石炭資源

インドネシアの石炭は、一部に古生代（二畳・石炭紀）の石炭が見られるものの、経済的な意義のあるものはすべて第三紀層中に賦損する。

表1の地域別・確度別炭量表に見ると、インドネシアの石炭埋蔵量は約360億トンで、約68%がスマトラ島、32%がカリマンタン島に存在し、その他の地域には1%以下に過ぎない。しかしながら、探査の不十分なイリアンジャヤなどの調査が進めば、さらに増えるものと予想される。総石炭埋蔵量のうち、確定埋蔵量は約48億トンである。

また、表2の炭種別石炭埋蔵量に示すように炭質は垂れき青炭及び褐炭が約85%を占め、輸向きのれき青炭は15%に過ぎない。

#### 4 - 3 生産方法

生産は前述のとおり大別してPTBA、CCOW、KP、KUDに分類され、近年の実績は図3のとおりである。増産の主力はPTBA、CCOWであることが分かる。

インドネシアの石炭採掘は後述するようにオンピリン炭鉱の一部及び東カリマンタン・マハカム河流域の2つのKP炭鉱（115社中10社のみ操業）以外はすべて露天採掘により実施されている。

##### (1) 露天掘（O/C）

PTBA及びCCOWによる大規模露天採掘はトラック&ショベルによるオープン・ピット方式での剥土、採炭、運搬で操業している。BWE（バケット・ホイールックスカベータ）方式を採用しているのはタンジュンエニム炭鉱のアイル・ラヤ鉱のみである。

##### (2) 坑内掘（U/G）

現在の坑内掘はPTBAオンピリン炭鉱、カリマンタンのマハカム河流域にあるキタディン社のウンバルト炭鉱並びにファジャル・ブミ・サクティ社のクタイ炭鉱の3炭鉱のみで、現在生産70万トン程度である。

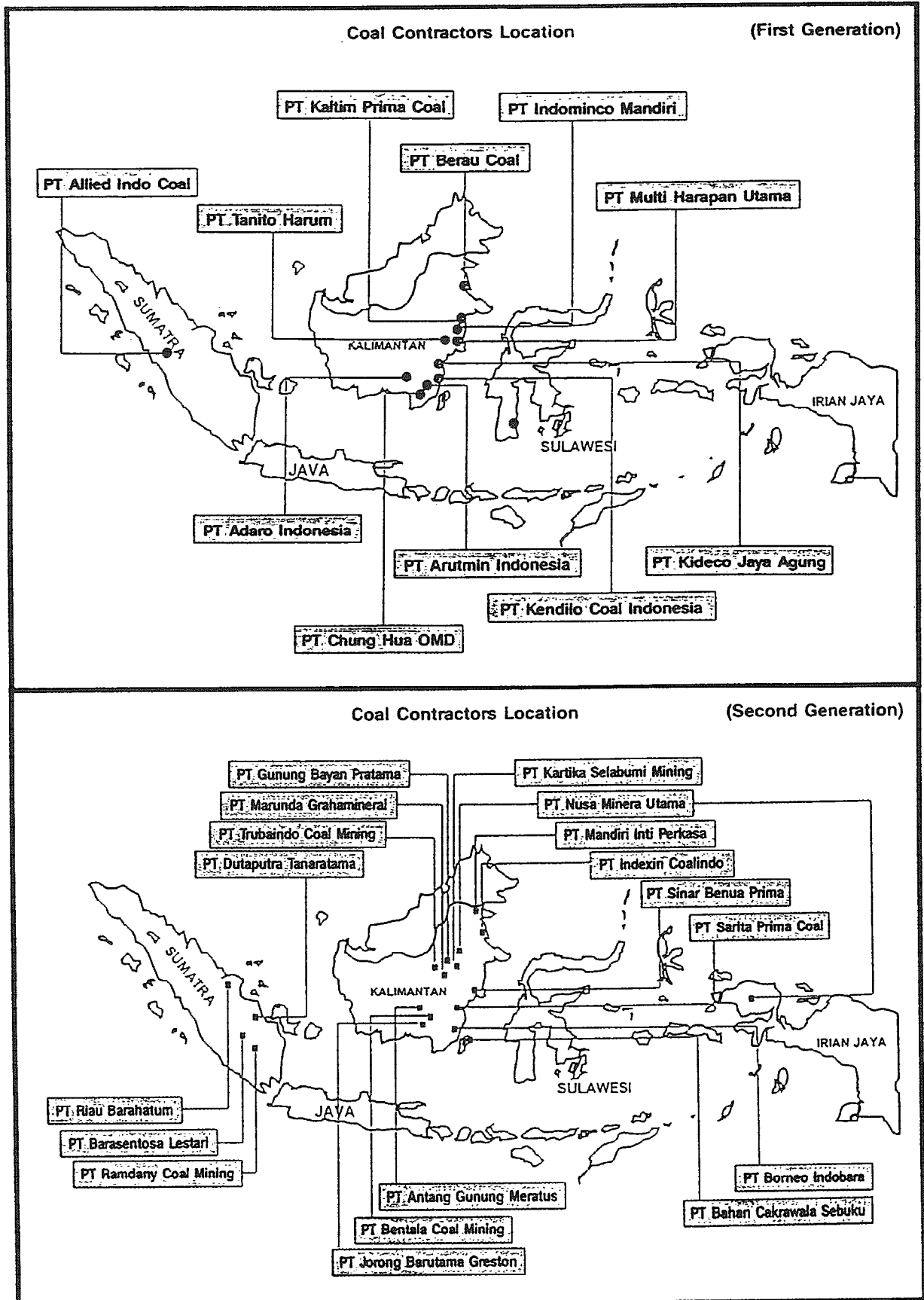


図1 石炭コントラクター（第1世代、第2世代）

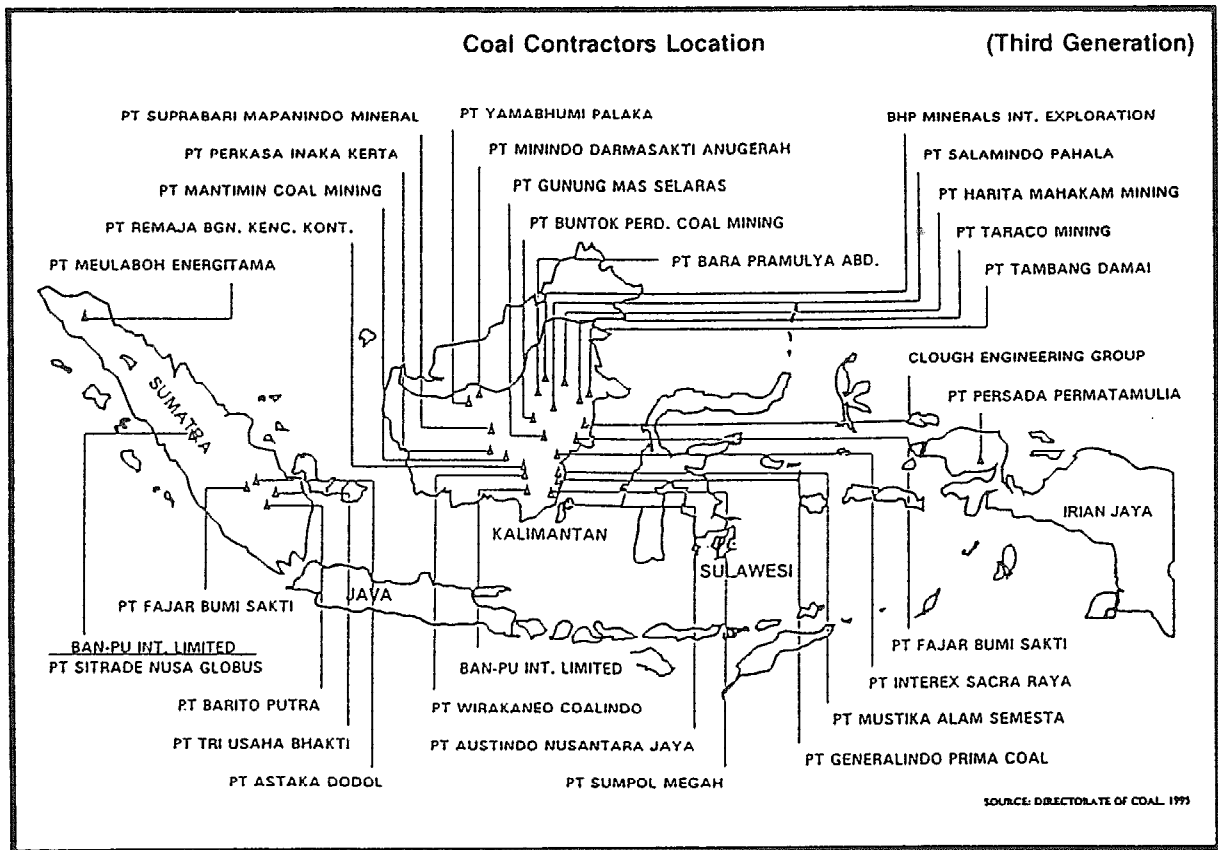


図2 石炭コントラクター（第3世代）

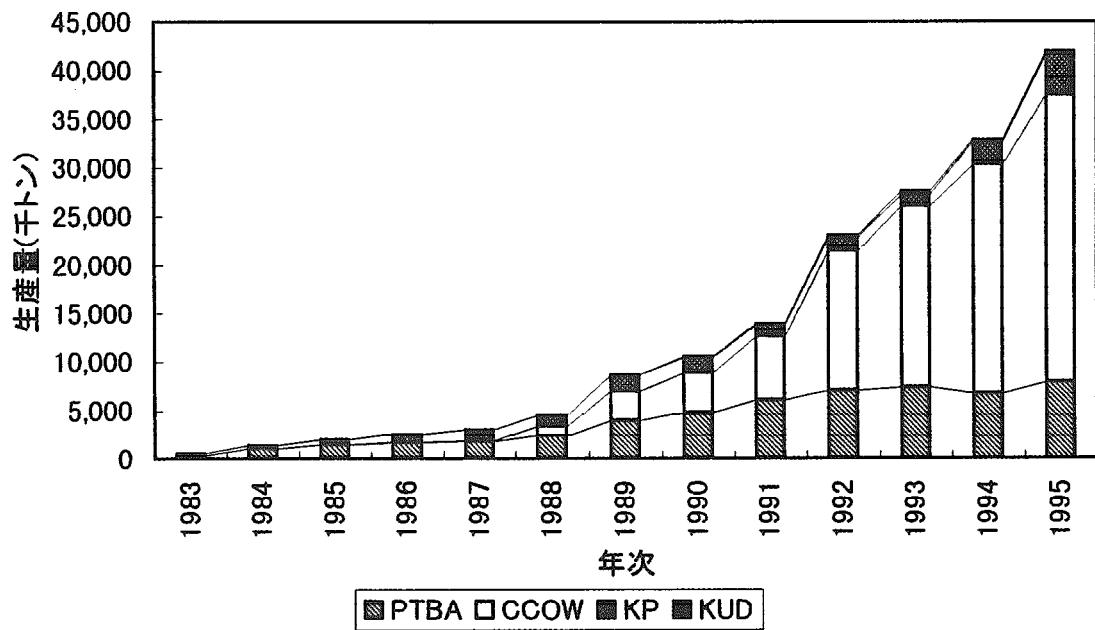


図3 形態別石炭生産実績

表1 地域別・確度別炭量表

(百万トン)

地域	確 Mesured (確定)	Indicated (推定)	Inferred (予想)	Hypothetic (仮定)	Total	%
SUMATRA	2,888	11,166	2,280	8,343	24,677	68
North	-	1,272	2	433	1,707	5
Central	718	2,371	58	1,019	4,166	11
South	2,143	7,506	2,204	6,891	18,744	52
Bengkulu	27	17	16	-	60	0
KALIMANTAN	1,986	1,494	2,789	4,231	11,500	32
West	2	69	211	1,838	2,120	6
South	1,113	668	1,848	-	3,629	10
East	871	757	1,730	1,957	5,315	15
Central	-	-	-	436	436	1
JAVA	12	29	-	20	61	0
SULAWESI	5	12	7	-	24	-
IRIAN JAYA	-	79	4	-	83	0
Sub-Total	4,891	12,780	6,080	12,594	36,345	100
Total Production (1965-1993)	75	-	-	-	75	
Total	4,816	12,780	6,080	12,594	36,270	

出典：石炭局、1993

表2 炭種別石炭埋蔵量

(百万トン)

地域名	無煙炭	瀝青炭	亜瀝青炭	褐炭	合計
SUMATRA	132	651	2,585	21,309	24,677
North			1,707		1,707
Central	4	473	380	3,309	4,165
South	128	178	438	18,000	18,744
Bengkulu			60		60
KALIMANTAN		4,560	6,940		11,500
West		1,976	144		2,120
South		1,323	2,306		3,629
East		825	4,490		5,315
Central		436			436
JAVA		15	46		61
SULAWESI			24		24
IRIAN JAYA			83		83
合計	132 (0.4%)	5,226 (14.4%)	9,678 (26.6%)	21,309 (58.6%)	36,345

出典：石炭局、1993

## 第5 採掘技術の移転

### 5 - 1 技術移転の基本計画

#### (1) 協力の方針

我が国の本プロジェクトに対する協力方針は以下のとおりである。

##### 1) 長期専門家及び短期専門家の派遣

##### 2) C/Pの受入研修

##### 3) 技術移転項目

- ・坑内炭鉱採掘技術
- ・坑内炭鉱保安技術
- ・坑内炭鉱機械技術
- ・坑内炭鉱電気技術
- ・坑内炭鉱環境技術

##### 4) 機材供与

- ・採掘技術教育機材
- ・保安技術教育機材
- ・機械技術教育機材
- ・電気技術教育機材
- ・環境技術教育機材
- ・事務、視聴覚機器
- ・業務用車両

一方、インドネシア側の投入として下記の項目を確認しM/Dに記載した。

##### 1) 予算の確保

##### 2) プロジェクトへの建家及び施設の供給

##### 3) 機器や設備の配置

##### 4) センターへの人員配置

##### 5) 資格制度の整備

##### 6) 日本人専門家に対する特権措置、供与機材及び専門家が使用する携行機材に対する輸入関税の減免措置

#### (2) 協力の範囲及び内容

協力期間は実施協議（R/D）署名から5年間とした。また、ターゲットグループである訓練生候補は“Supervisors”、ターゲットエリアはインドネシア全土とした。

技術移転活動においては専門家及びC/Pの安全管理の観点より、入坑しての実習及び坑内外発破実習は行わないと日本側から説明した。しかし、この技術移転活動に対しインドネシア側からは坑内での実習と火薬類の模造品を使用する実習は含まれるよう強い要望があり、その旨もM/Dに記載した。

(3) 協力部門別計画

協力部門別計画については活動計画（PO: Plan of Operations）を作成し、M/Dに添付した。

(4) 専門家派遣計画

日本からの長期専門家の派遣者は以下のとおり、7名である。しかし、機械技術と電気技術、環境技術については、3分野で10年（2名\*5年）と計画しており、全体としては6名\*5年となる。

- 1) チーフアドバイザー（5年）
- 2) 業務調整員（5年）
- 3) 採掘技術（5年）
- 4) 保安技術（5年）
- 5) 機械技術
- 6) 電気技術
- 7) 環境技術

} (2名\*5年)

短期専門家に関しては、必要に応じ各技術分野毎に適宜派遣する計画である。

(5) 研修員受入計画

C/Pの日本での受入研修は、年間3名程度で確認した。

(6) 資機材供与計画

日本からの供与機材として、下記の機材リストを提示し確認した。

1) 坑内採掘技術

- ・ 模擬坑道
- ・ 支保システム
- ・ 発破システム
- ・ 採炭システム
- ・ 掘進システム



- ・地圧システム
- ・油圧システム
- ・圧気システム
- ・運搬システム
- ・測量作図システム
- ・地質調査ボーリングシステム

## 2) 坑内保安技術

- ・ガス検定分析システム
- ・ガス炭塵爆発システム
- ・粉じん測定システム
- ・通気システム
- ・集中監視システム

## 3) 坑内機械技術

- ・コンベアシステム
- ・ホイストシステム
- ・排水システム
- ・配管システム
- ・採掘機械システム

## 4) 坑内電気技術

- ・防爆システム
- ・ケーブルシステム
- ・通信システム
- ・照明システム

## 5) 環境技術

- ・環境測定(水質)システム
- ・選炭システム
- ・石炭分析システム

## 6) 教育機材

- ・視聴覚システム
- ・データ分析、事務用機器

## 7) 車両

一方、インドネシア側から上記以外の追加機材リストが提示されたので、議事録に添付した。

#### (7) ローカルコスト負担事業計画

インドネシア側の負担するローカルコストにおいて要請内容では、5億ルピア（US \$ 500,000）であったのに対し、今回の調査時では5年間で148億8,000万ルピア（約1億8,900万円＝調査時点）であること確認し、ローカルコスト表をミニッツに添付した。

#### 5 - 2 技術協力の妥当性

インドネシアの石炭生産は年々増加しており、数年前の生産計画に沿ってその生産量は確実に増えている。しかしながら、その大半は露天掘による生産量の増加であり、大規模な露天掘の開発に対しては外資系会社によって行われているため、露天掘に関しては早くから海外の先進技術が導入されてきた。

一方で、インドネシアの地質条件及び現有炭鉱の立地条件を見ると、現在のような条件の良い露天掘の長期存続は懸念されており、今後は内陸化せざるを得ない状況にある。しかし、外資系会社の内陸開発は投資の面で問題があり、現在稼働している大規模露天掘が終われば撤退していかせらるうと予想される。内陸化においてはインドネシアの気候及び土壌条件からインフラストラクチャーの整備は難しく、多額の費用が必要になるからである。

インドネシア政府としては、今後安定的に高品位の石炭を確保するためには坑内掘に移行せざるを得ないとしており、将来の坑内掘生産量を増加傾向に計画している。したがって、坑内掘炭鉱技術者の育成が大きな課題となっている。

このようなインドネシアの実状から見て、本プロジェクトは坑内掘炭鉱技術者の育成を図るうえで、C/Pへの技術移転は大きな役割を果たすものとする。また、今回合意した各坑内掘炭鉱技術の移転項目は妥当なものとする。

#### 5 - 3 協力実施にあたっての留意事項

本プロジェクトの実施にあたっては、長期専門家の派遣及び機材供与が主となるものの、インドネシアと日本との技術レベルに差があり、すべての坑内掘技術を長期専門家で移転することは困難とする。

したがって、長期専門家で移転困難な特殊専門分野においては必要に応じて短期専門家の派遣が必要であり、かつ日本国内に支援組織を配置し技術的な支援を行うとともに、各関連情報の収集を支援してもらう必要があるとする。

また、移転技術の普及の観点から教材としてのビデオ作成や新たなカリキュラムの開発も必要になると考える。この点においても日本国内の支援が必要になる。

長期専門家の生活状況や技術移転の進捗状況の把握も重要であり、この点については巡回指導のため定期的に日本国内の専門家を派遣するとともに、インドネシア側との定期的な業務調整支援委員会を開催する必要があるとする。

## 付 属 資 料

- 1 協議議事録（M/D）
- 2 要請書
- 3 議事録
- 4 インドネシア共和国石炭生産拡大のための人材育成M/P調査
- 5 長期生産計画と人員計画
- 6 インドネシア石炭統計資料
- 7 石炭鉱業技術向上プロジェクト事前調査団収集資料リスト



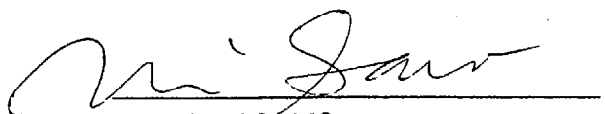
MINUTES OF DISCUSSIONS  
BETWEEN THE JAPANESE PRELIMINARY STUDY TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT  
OF THE REPUBLIC OF INDONESIA  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR COAL MINING TECHNOLOGY ENHANCEMENT PROJECT  
AT OMBILIN MINES TRAINING COLLEGE  
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

The Japanese Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Minori SANO, Special Technical Advisor to the President, JICA, visited the Republic of Indonesia from March 6 to March 15, 2000 for the purpose of clarifying the background of the project proposal made by the authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Indonesian side"), discussing the concept and scope of the Japanese Project-Type Technical Cooperation for Coal Mining Technology Enhancement Project at Ombilin Mines Training College in the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Project").

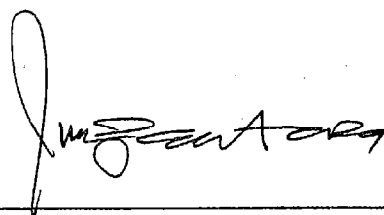
During its stay in the Republic of Indonesia, the Team exchanged views and had a series of discussions on the Project with the Indonesian side.

As a result of the discussions, both sides reached common understandings concerning the matters referred to the documents attached hereto.

Jakarta, March 15, 2000



Dr. Minori SANO  
Leader  
Preliminary Study Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Mr. Ir. S. Suryantoro, M. Sc.  
Director General  
Directorate General of Mines  
Ministry of Mines and Energy  
The Republic of Indonesia

## THE ATTACHED DOCUMENT

### 1. NAME OF THE PROJECT

As to the name of the Project, both the Team and the Indonesian side agreed on the following:

"Coal Mining Technology Enhancement Project at Ombilin Mines Training College in the Republic of Indonesia"

### 2. IMPLEMENTING AGENCY OF THE PROJECT

Both sides confirmed that Manpower Development Center for Mines (hereinafter referred to as "MDCM") should bear overall responsibility for implementation of the Project under supervision of the Directorate General of Mines, Ministry of Mines and Energy (hereinafter referred to as "DGM"). The organization structures of DGM, MDCM, provisional plan of organization structure of MDCM, and staff structure of Ombilin Mines Training College (hereinafter referred to as "OMTC") are shown in ANNEX 1.

### 3. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

Director General of DGM, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and management of the Project.

Head of MDCM, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.

Principal of OMTC, as the deputy Project Manager stationed at the Project site, will assist the Project Manager for the managerial and technical matters of the Project.

The provisional organization chart of the Project is shown in ANNEX 2.

### 4. DURATION OF THE PROJECT

Both sides confirmed that the duration of the technical cooperation for the Project by the Government of Japan would be five (5) years from the date agreed by both sides in the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") to be concluded between JICA and the Indonesian side. The provisional Plan of Operations (hereinafter referred to as "PO") is shown in ANNEX 3.

## 5. SITE OF THE PROJECT

The Indonesian side explained that the site of the Project would be at OMTC as follows:

Address: Sungai Durian-Sawahlunto, West Sumatra 27428  
Indonesia  
Tel/Fax: 0754-61604

The location map of OMTC is shown in ANNEX 4.

## 6. FIELDS OF TECHNOLOGY TRANSFER

Both sides agreed that the technology transfer from the Japanese experts to the Indonesian counterpart would be made in the following fields.

1. Underground Coal Mining Technology
2. Underground Coal Mining Safety Technology
3. Underground Coal Mining Machinery Technology
4. Underground Coal Mining Electricity Technology
5. Underground Coal Mining Environment Technology

Both sides confirmed that the technology transfer of introductory level of Coal Production Management and Geological Exploration is included in the field of Underground Coal Mining Technology.

## 7. PROVISIONAL CONCEPT OF THE PROJECT

Both sides agreed that the appropriate technology transfer to Indonesian counterpart would be made as follows:

### 1. Overall Goal

Underground coal mining technology is enhanced in the Republic of Indonesia.

### 2. Project Purpose

Ombilin Mines Training College is able to train underground coal mining supervisors.

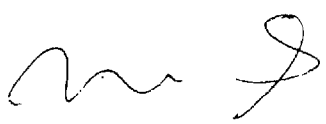
### 3. Outputs

(1) Administrative system of the Project is established.

(2) Operation and maintenance system of machinery and equipment of the Project is established by Counterpart.

(3) Preparation for implementation of the following courses by Counterpart is completed.

- 1) Underground Coal Mining Technology Training Course



- 2) Underground Coal Mining Safety Technology Training Course
  - 3) Underground Coal Mining Machinery Technology Training Course
  - 4) Underground Coal Mining Electricity Technology Training Course
  - 5) Underground Coal Mining Environment Technology Training Course
- (4) The following courses are being implemented at Ombilin Mines Training College.

- 1) Underground Coal Mining Technology Training Course
- 2) Underground Coal Mining Safety Technology Training Course
- 3) Underground Coal Mining Machinery Technology Training Course
- 4) Underground Coal Mining Electricity Technology Training Course
- 5) Underground Coal Mining Environment Technology Training Course

Both sides agreed that the target group of the Project are supervisors to be appointed by MDCM.

## **8. METHODOLOGY OF THE TECHNOLOGY TRANSFER**

The Team explained to the Indonesian side that the technology transfer would be conducted through the lectures and exercises.

The Team also explained that activities of the technology transfer do not include underground exercises and exercises with real explosives.

The Indonesian side strongly requested that activities of the technology transfer will include underground exercises and exercises with dummy explosives.

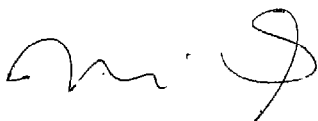
## **9. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN**

- (1) Dispatch of Japanese Experts

(Long-term experts)

The following Japanese experts will be dispatched.

- 1) Chief Advisor
- 2) Coordinator
- 3) Mining Technology
- 4) Mine Safety Technology
- 5) Mining Machinery Technology
- 6) Mining Electricity Technology





### 7) Mine Environment Technology

#### (Short-term experts)

Both sides agreed that short-term experts would be dispatched in the related field of technology transfer in accordance with necessity.

The requesting form for dispatch of Japanese experts should be submitted in Form A1 to the Government of Japan by the Indonesian side at least two (2) months prior to the scheduled arrival in the republic of Indonesia.

#### (2) Training of Indonesian Counterpart Personnel in Japan

One (1) to three (3) Indonesian counterpart personnel will be accepted for training in Japan each year.

The application form for the training program in Japan should be submitted in Form A2A3 to the Government of Japan by the Indonesian side at least two (2) months prior to the scheduled arrival in Japan.

#### (3) Provision of Machinery and Equipment

The Team explained and the Indonesian side understood that the Government of Japan would provide minimum necessary machinery and equipment for the project implementation, while the responsibility and costs necessary for domestic transport, maintenance of machinery and equipment shall be borne by the Indonesian side.

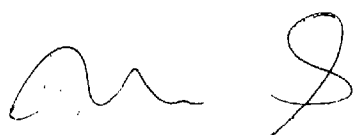
The Team explained that the Government of Japan would carefully make a selection of machinery and equipment to be provided under the budgetary constraints.

The both sides agreed that the detailed list of machinery and equipment which would be provided by the Government of Japan shall be defined by the Japanese supplementary study team.

The lists of existing machinery and equipment at OMTC and additional machinery and equipment requested by OMTC are shown in ANNEX 5.

The list of machinery and equipment proposed by the Team is shown in ANNEX 6.

The requesting form for provision of machinery and equipment should be submitted in Form A4 to the Government of Japan by the Indonesian side immediately after R/D is signed.



## 10. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

### (1) Budget Allocation

The Indonesian side understood that necessary amount of local costs by the Indonesian side would be indispensable for smooth implementation of the Project. The provisional plan of local cost borne by the Indonesian side is shown in ANNEX 7

### (2) Buildings and Facilities for the Project

The buildings and facilities necessary for implementation of the Project will be prepared and the necessary renovation of the buildings and facilities for the Project will be completed by the Indonesian side.

The office for the Japanese experts with adequate equipment will be prepared before the start of the project.

The tentative floor plan of the building is shown in ANNEX 8.


### (3) Machinery, Equipment and Materials

The Indonesian side will supply machinery, equipment and materials necessary for implementation of the Project other than those provided by the Government of Japan. However, the supply of machinery, equipment and materials from the Government of the Republic of Indonesia is subject to the availability of the budget allocated by the Government of the Republic of Indonesia.

### (4) Long-term Assignment of Full-time Counterpart

Project Manager, Deputy Project Manager and the appropriate number of full-time technical counterpart personnel will be assigned before the start of the Project. The tentative allocation plan of counterpart personnel is shown in ANNEX 9.

Should the allocation of counterpart personnel be changed for either personal or administrative reasons, the Indonesian side will immediately take necessary measures to supplementarily assign appropriate number of personnel as counterpart for the Project.



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

The Indonesian side will grant in the Republic of Indonesia 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 Indonesia. Also the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to assure the security of all the Japanese experts and the members of the Japanese study team.

(6) Qualification System

The Indonesian side explained the policy for introduction of Qualification System in the field of Underground Mining Technology. Both sides confirmed that the establishment of qualification system in addition to the existing state examination is necessary to secure feasibility of the project.

The existing qualification system and the future plan are shown in ANNEX10.

(7) Sustainability of the Project

The Indonesian 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 of all related authorities, beneficiary groups and institutions so that the technologies and knowledge acquired by the Counterpart personnel through the Project should ultimately contribute to the economic and social development of the Republic of Indonesia.

## 11. PROJECT CYCLE MANAGEMENT

(1) Application of Project Cycle Management Method

Both sides confirmed that project planning, monitoring and evaluating method entitled Project Cycle Management (hereinafter referred to as "PCM") will be applied to the Project to monitor and evaluate the level of achievement and enhance the communication for its smooth implementation.

(2) Project Design Matrix

The Team explained and the Indonesian side agreed that the Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") ought to be designed at the planning stage of



the Project, as a framework clarifying the multi-level chain of cause-to-effect such as input to output, output to project purpose, and project purpose to overall goal.

The both sides drew up the draft of PDM as shown in ANNEX 11 and confirmed the following:

1. After necessary revision, the first version of PDM will be finalized and attached to the Minutes of Discussions of Implementation Study Team.
2. The Counterpart and the Japanese experts should examine the indicators in the planning stage of the Project, which is scheduled in the first year of the cooperation period, so that the indicators and/or targets for the project purpose and outputs should be as objectively verifiable as possible.
3. PDM should continue to be reviewed and revised if necessary, with further discussion between both sides.

### (3) Monitoring

The Team explained and the Indonesian side agreed the following:

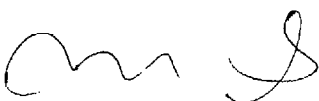
1. Based on PDM, regular monitoring on the achievement of the Project should be implemented primarily by the Counterpart and the Japanese experts, in order to grasp the progress and the achievement of the Project and to modify the plan if necessary.
2. Within the first six (6) months after the start of the Project, the monitoring system should be established by the Counterpart and the Japanese experts, and every six (6) months thereafter, monitoring should be done and the result should be distributed to the organizations and/or personnel connected with the Project.

## 12. THE JOINT COORDINATING COMMITTEE OF THE PROJECT

The joint coordinating committee, composed of members appointed by both sides, will be established and held at least once a year. Its functions and compositions are described in ANNEX 12.

## 13. SCHEDULE OF THE PROJECT

Both sides agreed on the Tentative Schedule of Implementation (TSI) as shown in ANNEX 13. The team explained that the following study teams were scheduled before



the start of the Project:

1. Supplementary Study Team      May, June or July, 2000
2. Implementation Study Team      September, October or November, 2000

The Indonesian side strongly recommended to the Team that the Implementation Study Team should be dispatched preferably at the latest in August before the Indonesian side submits its budget plan in terms of financial background of the Project.

#### **14. JOINT EVALUATION OF THE PROJECT**

Both sides agreed that evaluation of the Project would be conducted jointly by JICA and the Indonesian side, approximately in the middle and during the last six (6) months of the cooperation term, in order to examine the level of achievement of the Project.

Furthermore, both sides agreed to use the methodology of evaluation, especially, the Five (5) Basic Evaluation Components as shown in ANNEX 14.

#### **15. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS**

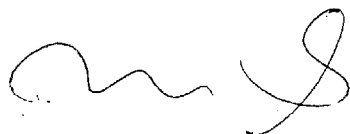
The Government of the Republic of Indonesia undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Indonesia except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

#### **16. OTHERS**

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

(2) The Japanese side explained the Project-Type Technical Cooperation and the Indonesian side understood the scheme and system of the Project-Type Technical Cooperation.

(3) List of attendance of the discussions is shown in ANNEX 15.



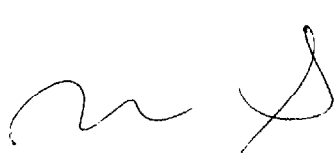
## ANNEX LIST

- ANNEX 1-1 Organization Structure of DGM
- 1-2 Organization Structure of MDCM
- 1-3 Provisional Plan of Organization Structure of MDCM
- 1-4 Staff Structure of OMTC
  
- ANNEX 2 Provisional Organization Chart of the Project
  
- ANNEX 3 Provisional Plan of Operations
  
- ANNEX 4 Location Map of OMTC
  
- ANNEX 5-1 List of Existing Machinery and Equipment at OMTC
- 5-2 List of Additional Machinery and Equipment requested by OMTC
  
- ANNEX 6 List of Machinery and Equipment proposed by the Team
  
- ANNEX 7 Provisional Plan of local Cost to be Requested
  
- ANNEX 8 Tentative Floor Plan of the Building
  
- ANNEX 9 Tentative Allocation Plan of Counterpart Personnel
  
- ANNEX 10-1 Existing Nomenclature (Qualification System)
- 10-2 Future Nomenclature(Qualification System)
  
- ANNEX 11 Draft of Project Design Matrix (PDM)
  
- ANNEX 12 Functions and Compositions of Joint Coordinating Committee(JCC)
  
- ANNEX 13 Tentative Schedule of Implementation (TSI)

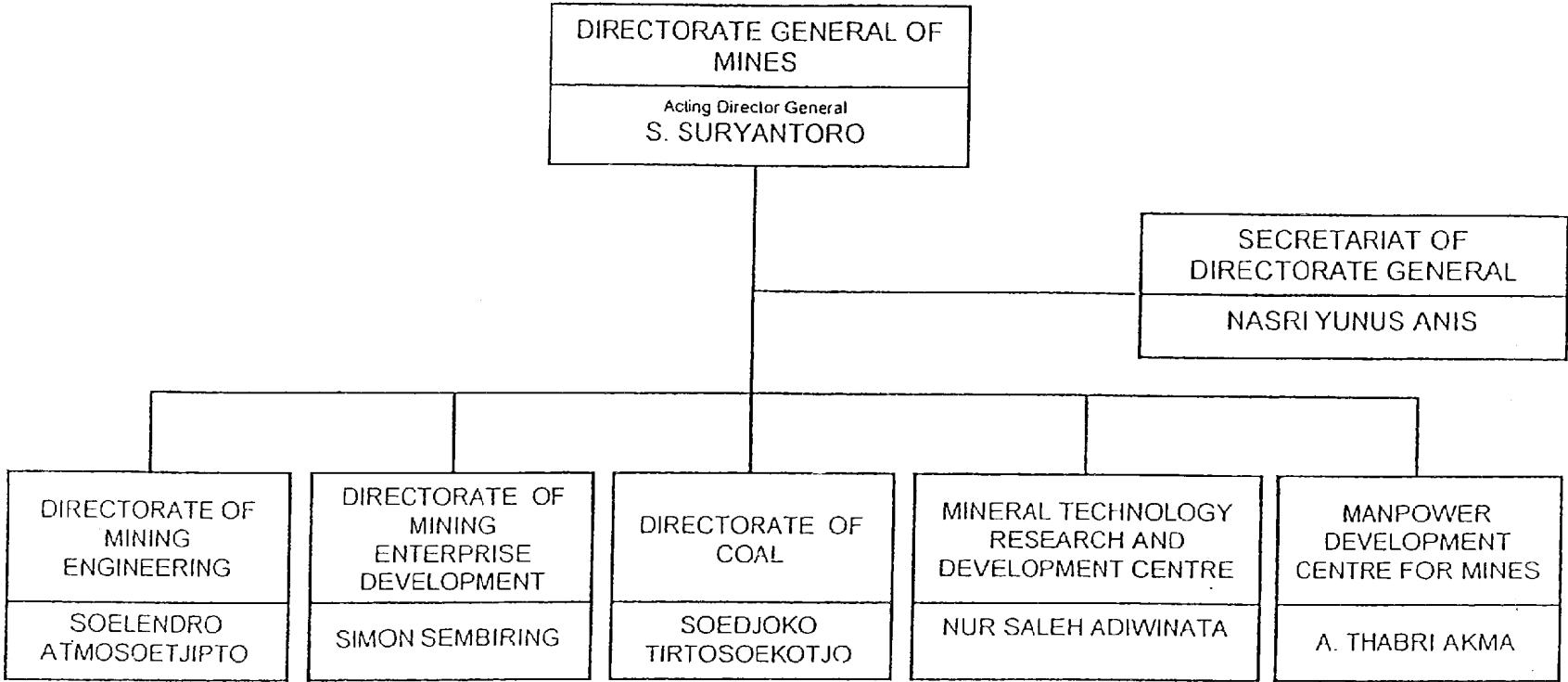


**ANNEX 14** Five (5) Basic Evaluation Components

**ANNEX 15** List of Attendance of the Discussions

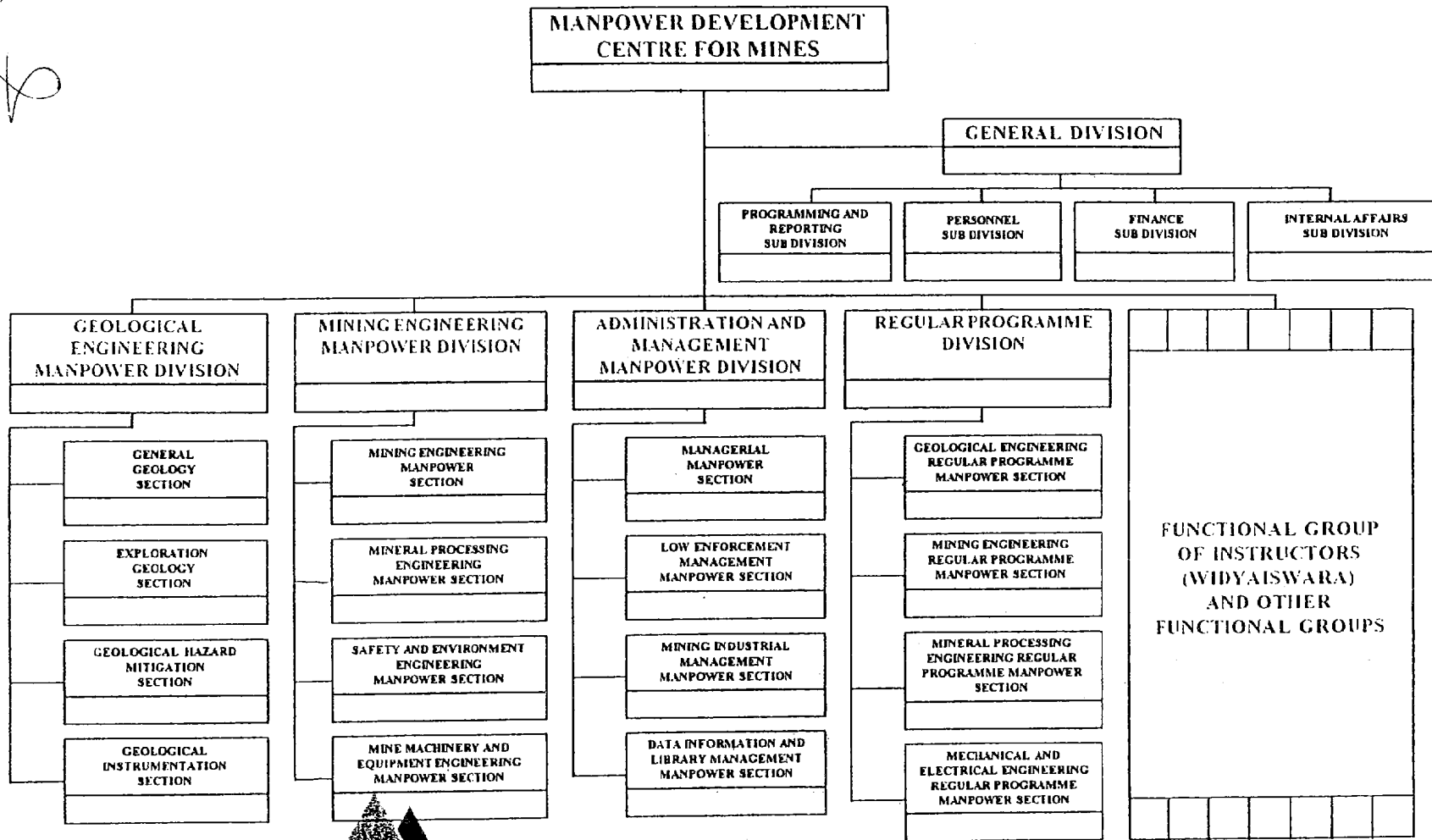


ORGANIZATION STRUCTURE  
DIRECTORATE GENERAL OF MINES

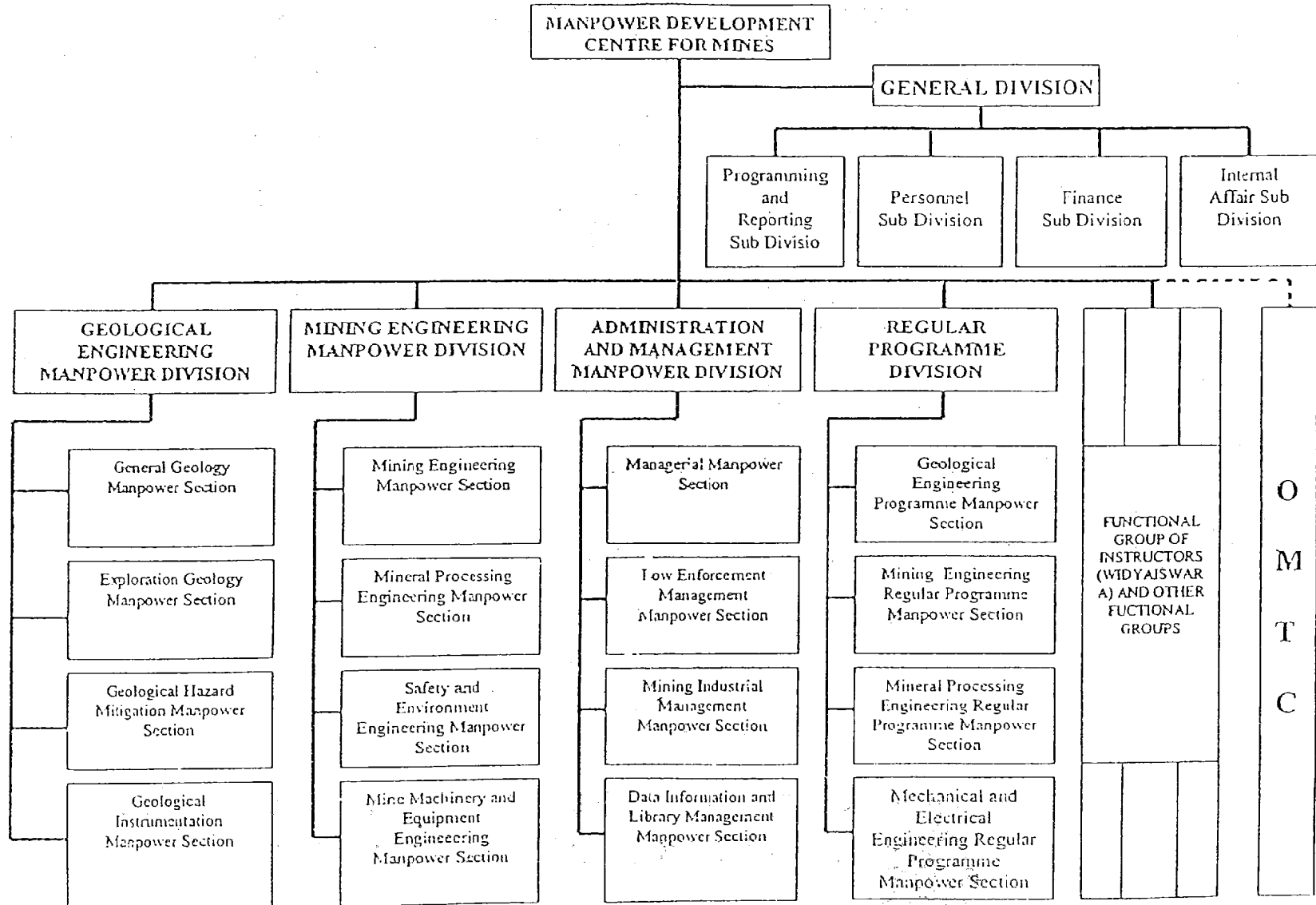




# ORGANIZATIONS STRUCTURE OF MANPOWER DEVELOPMENT CENTRE FOR MINES



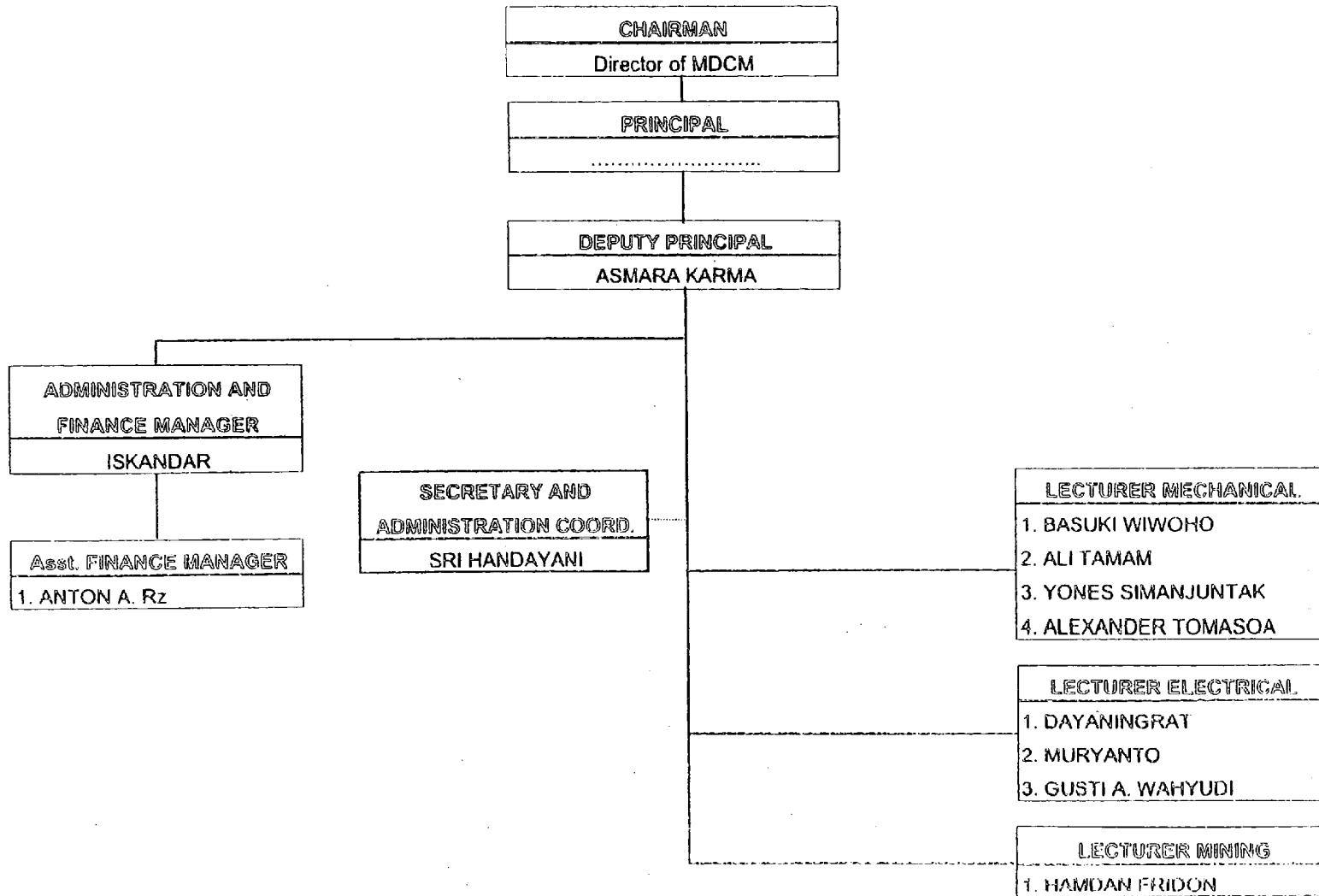
**ORGANIZATION STRUCTURE OF  
MAN POWER DEVELOPMENT CENTRE FOR MINES  
(Underconsideration)**



*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

OMBELIN MINES TRAINING COLLEGE (OMTC)  
STAFF STRUCTURE

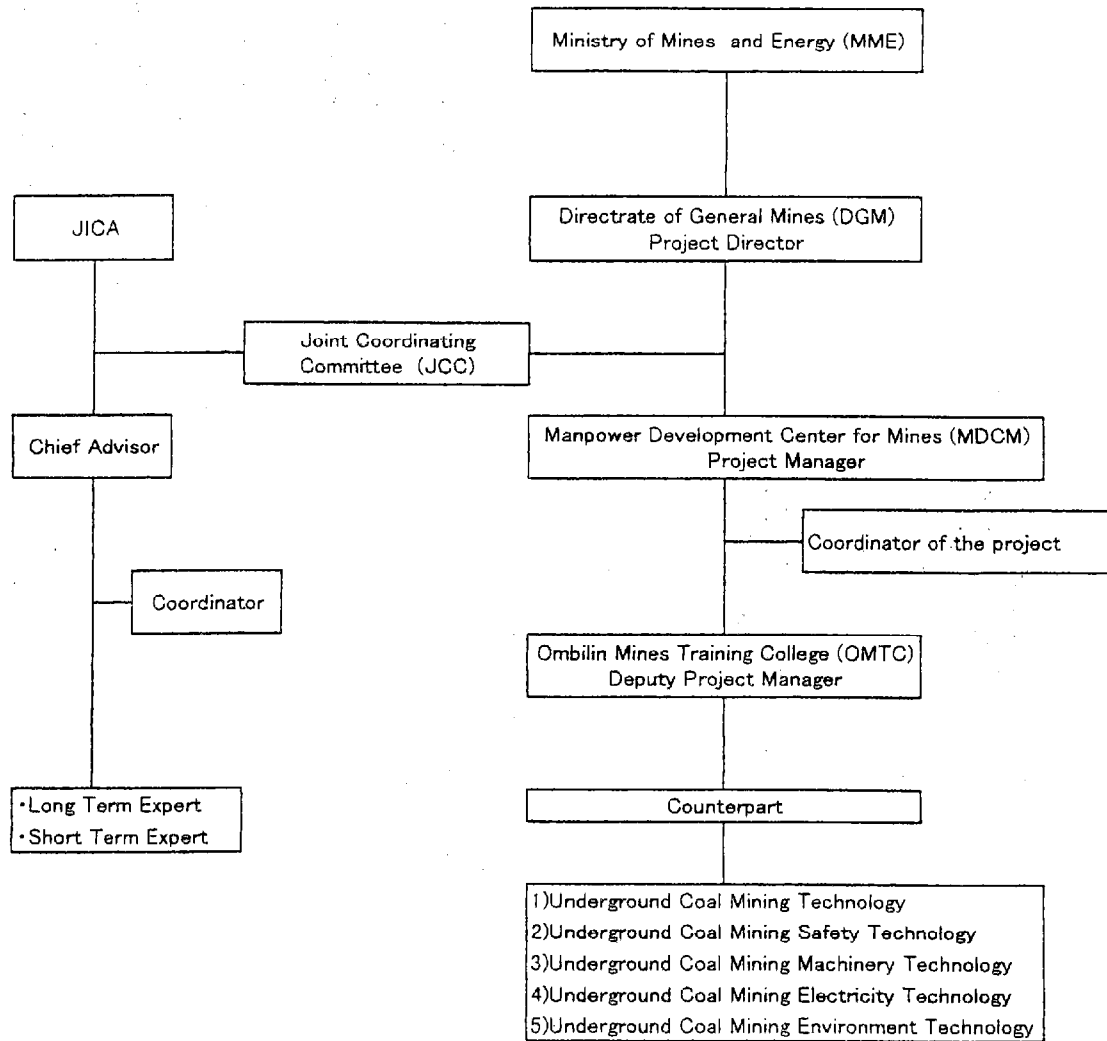


5cc Wyl\DLI-Co\Others\Org. Chart

*mg*

*A*

### Provisional Organization Chart of the Project



*Handwritten signature*

*Handwritten number 4*

## Provisional Plan of Operations (PO)

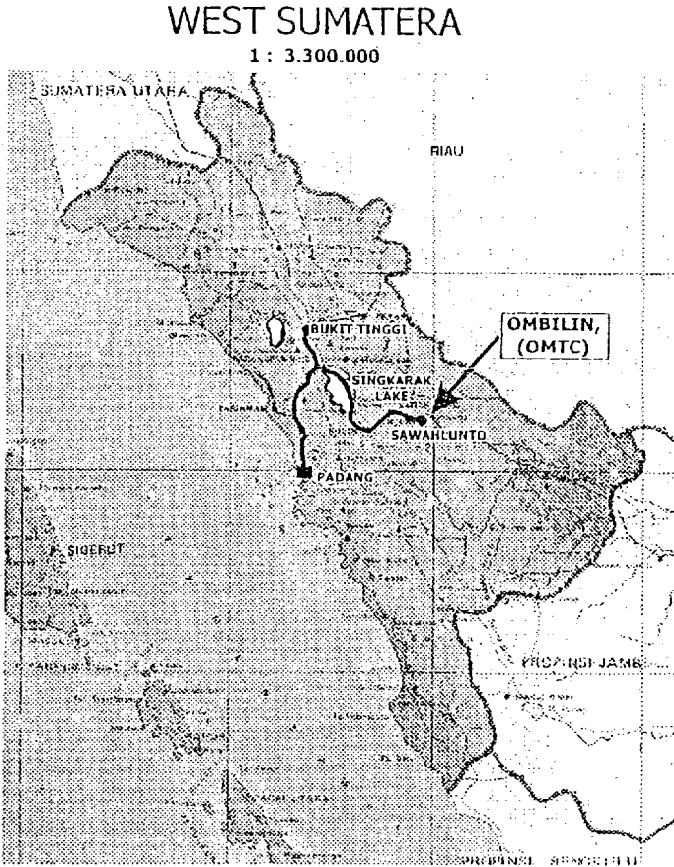
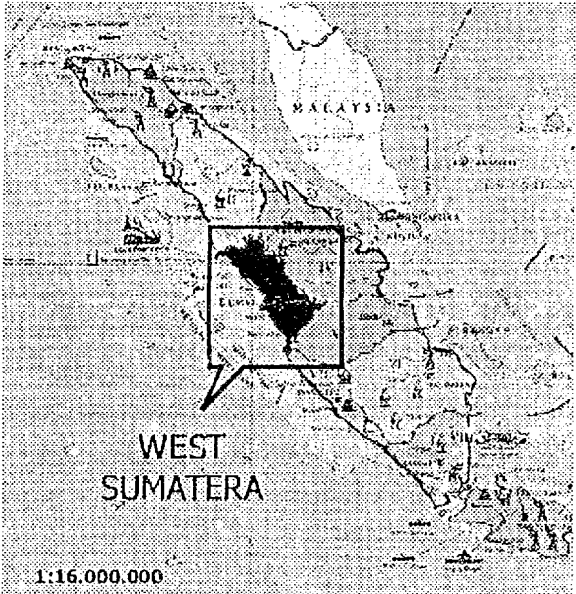
PC: Project Coordinator C/P: Counterpart CA: Chief Advisor LE: Long term Experts SE: Short term Experts  
 ▼, ▽: Provision of Machinery Δ: Dispatch of Mission Team ◇: Opening Ceremony of the Project

Calendar Year	2000				2001				2002				2003				2004				2005				2006		Project relation	Input	Remark
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II							
Duration of Project																													
Provision of machinery and Equipment																													
Dispatch of Study Team to Indonesia																													
Opening ceremony of Project																													
1	Administrative system of the project is established.																												
1-1	Allocate necessary personnel as planned.																												
1-2	Clarify the division of work.																												
1-3	Make plans of activity																												
1-4	Prepare facilities and equipment for the project.																												
1-5	Make annual plan of operations																												
2	Operation and maintenance system of machinery and equipment of the project is established by Counterpart																												
2-1	Make a plan for procurement, installment and maintenance of machinery and equipment.																												
2-2	Procure, install, and maintain machinery and equipment																												
2-3	Make operational and maintenance manuals of machinery and equipment																												
3	Preparation for implementation of the each training course by counterpart is completed.																												
3-1	Make a plan of each training course																												
3-2	Prepare curriculums and materials for each training course.																												
3-3	Make a recruiting plan of trainees.																												
3-4	Recruit trainees.																												
4	The each training courses are being implemented at Ombilin Mines Training College.																												
4-1	C·P acquires necessary knowledge for lecture of each training course and give lectures.																												
4-2	C·P acquires necessary skills to operate machinery and equipment of each course and give.																												
4-3	Evaluate each training course																												

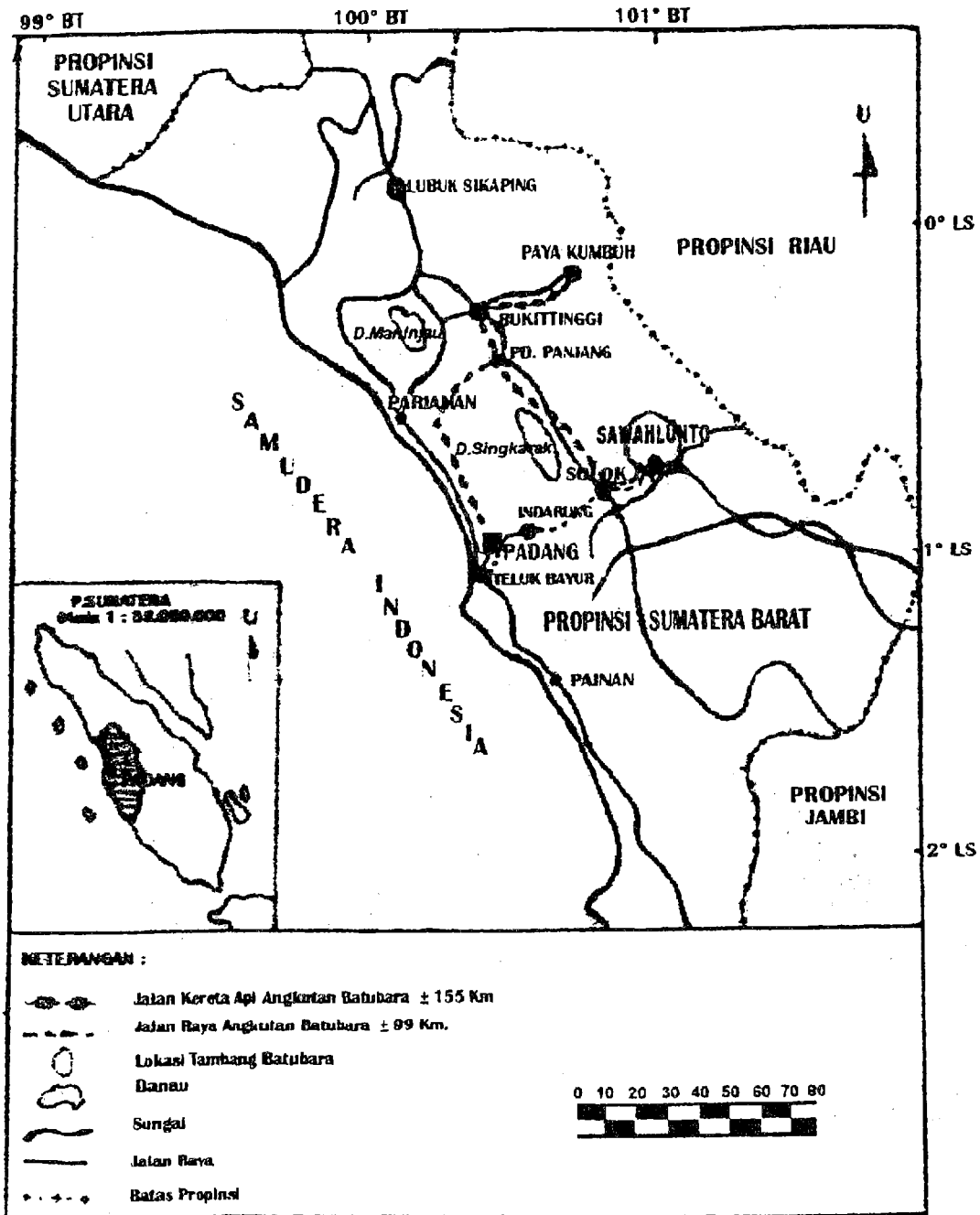
ANNEX 3

ms  
f

# LOCATION MAP OF OMTC



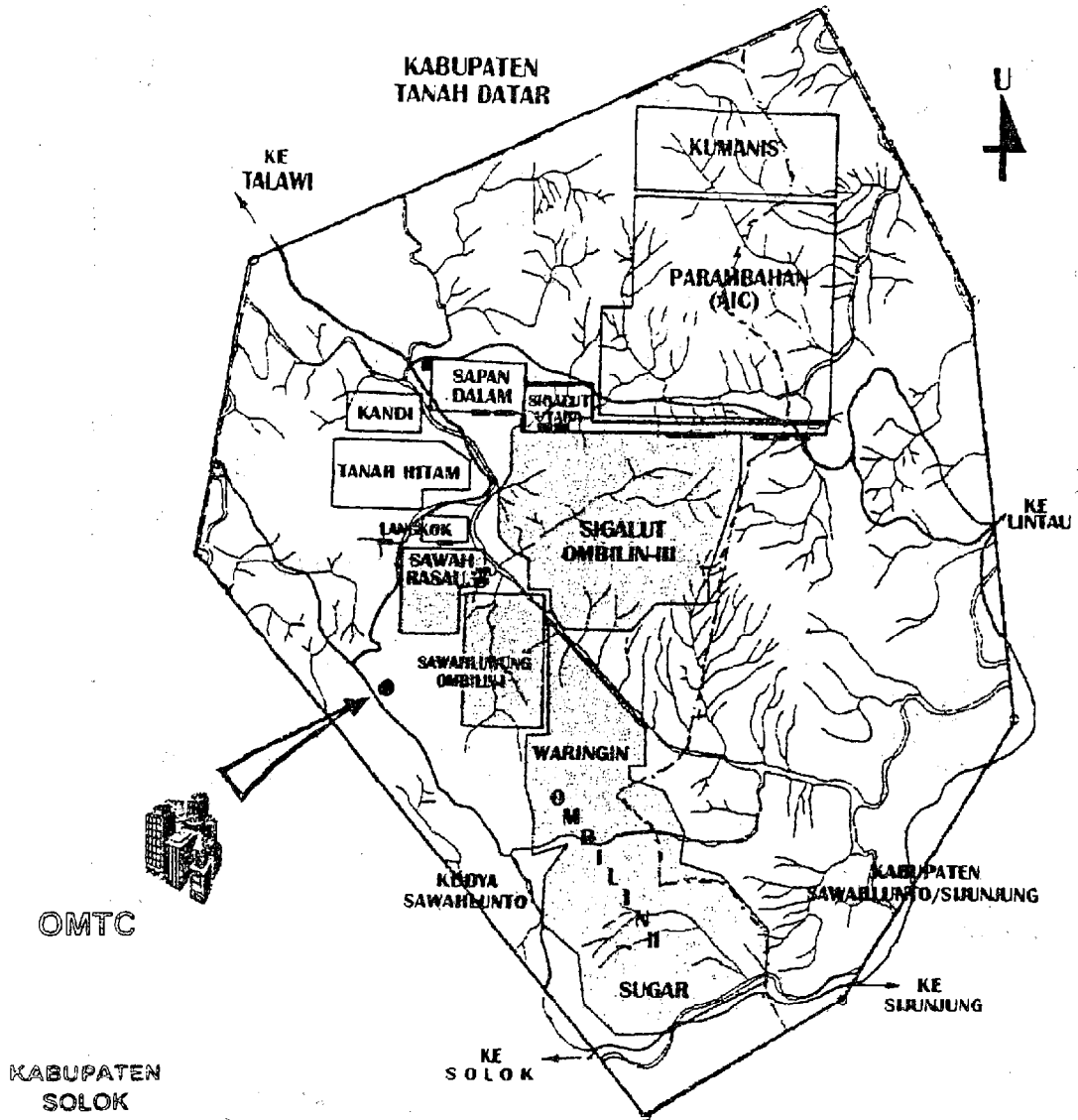
K



*Handwritten signature*

*Handwritten mark*

OMTC IS SITUATED NEAR UNDERGROUND  
AND SURFACE COAL MINE ACTIVITIES



OMTC IS NEAR COAL MINE ACTIVITIES

OMTC - SAWAH RASAU	(U. Ground)	: 4 Km
OMTC - SAWAH LUWUNG	(U. Ground)	: 7 Km
OMTC - SIGALUT	(U. Ground)	: 10 Km
OMTC - KANDI	(O. Cut)	: 7 Km
OMTC - PT. AIC	(O. Cut)	: 11 Km
OMTC - PT. BERKELINDO	(O. Cut)	: 10.5 Km

*Am I*

*K*



## LIST OF EXSISTING MACHINERY AND EQUIPMENT AT OMTC

*Facilities - OMTC*

No.	Jenis	Jumlah
	<u>Umum :</u>	
1	AC Mitsubishi ¼ HP	5 unit
2	AC Window	1 unit
3	Megaphone	1 unit
4	Amplifier	1 unit
5	TV 25"	1 unit
6	TV 21"	1 unit
7	Microphone	4 unit
8	Wireless	1 unit
9	Column Speaker	4 unit
10	Microphone (Merk Nasional)	4 unit
11	Wireless Sound System	1 unit
12	Stop Watch	8 unit
13	Walki Talki	2 unit
14	Amplifire Portable	1 unit
15	Single Phase Amplifire	1 unit
16	Camera Nikon	1 unit
17	Blits Camera Nikon	1 unit
18	Lensa 30-70 mm Nikon	1 unit
19	Video Camera	1 unit

No.	Jenis	Jumlah
20	Video Spot Light	1 unit
21	Video Light Battery	1 unit
22	Kursi Kantor	20 unit
23	Meja Kantor	14 unit
24	Komputer 486	1 unit
25	Komputer Lainnya	4 unit
26	Filling Cabinet	1 unit
	<b><u>Ruang Kelas (4m x 1m) Perlengkapan Kelas :</u></b>	<b>Kap. 30 org</b>
27	OHV Screen	3 unit
28	OHV	6 unit
29	Kursi Lipat	60 unit
30	Kursi	20 unit
31	Kursi Lainnya	125 unit
32	Video VCR (VHS + BETA)	1 unit
33	Radio Cassete Recorders	2 unit
	<b><u>Gedung Asrama (2 Gedung) Perlengkapan Asrama :</u></b>	<b>52 kmr, kap. 112 beds</b>
34	Kasur	60 unit
35	Lemari Pakaian	40 unit
36	Meja Tulis	11 unit
37	Kursi Makan	128 unit
38	Meja Makan	32 unit
	<b><u>Alat Musik :</u></b>	
39	Keyboard Synthesiser	1 unit
40	Drum Set	1 unit
41	Symbol Drum	2 unit
42	Hi-Hat Symbol	1 unit
43	Monitoring	1 unit
44	Mixer	1 unit
45	Amplifier	1 unit
46	Speaker & Wooler Tower	6 unit
47	Microphone	6 unit
48	Standard Microphone	6 unit
49	Speaker Cable	1 unit
50	Standard Microphone Cable	1 unit
	<b><u>Peralatan Teknik :</u></b>	
51	Portable Frequency Meter	1 unit
52	Portable Power Factor Meter	1 unit
53	500 LTR Water Tank	1 unit
54	Spray Gun	1 unit
55	Grass Cutter	1 unit
56	Electric Motor for Rotor Cage	1 unit
57	Tool Box	4 unit

No.	Jenis	Jumlah
58	Bech Drill	1 unit
59	Water Pump	2 unit
60	Cutting Torch	1 unit
61	Capacitor	2 unit
62	Electric Welder	2 unit
63	Oxy Acetylene Gauge/Regulator	6 unit
64	Cutting Torch	1 unit
65	Kenwood Car Antenna	1 unit
66	Security Siren	3 unit
67	Electrical Clip Cable	2 unit
68	Voltage Loss Meter	2 unit
69	Megger Meter	1 unit
70	Oxy Welding Glasses	6 unit
71	Ventilator Fan	2 unit
72	Wheelbarrow	2 unit
73	Digital Multi-Meter	4 unit
74	Microprocessors	5 unit
75	Geology Compass	1 unit
76	Frequency Meter	3 unit
77	Injector Test Pump	1 unit
78	Engine Compression Tester	1 unit
79	Vacuum Pressure Pump	1 unit
80	Torque Wrench	2 unit
81	Outside Puller	2 unit
82	Standard Beam Puller	2 unit
83	Regular Dolly Type 870	1 unit
84	Dished Dolly Type 874	1 unit
85	Toe Dolly Type 902 (A)	1 unit
86	Heel Dolly Type 907	1 unit
87	Shaping Dolly Type 908	1 unit
88	Grid Toe Dolly 869.5	1 unit
89	Thin Wedge Dolly Type 871A	1 unit
90	Flat Mushroom Dolly Type 873	1 unit
91	Radius Dolly Type 905	1 unit
92	Wide Blade Double Spoon Dolly Type 677	1 unit
93	Domed Single Spoon Type 894	1 unit
94	Narrow Domed Single Spoon Type 895	1 unit
95	Inside and Outside Circlips Type 470'	1 unit
96	Piston Ring Compressor Type 750 + B	1 unit
97	Piston Ring Plier Type 751 T	1 unit
98	Contractor 220 V 50 HZ	20 unit
99	Power Transformer 200KVA	1 unit
100	Contractor (Bantu) 220V 50 HZ	12 unit
101	Thermal Overload Relay	4 unit
102	Electronic Timer Socket 220 V	12 unit
103	Fuse Socket	12 unit
104	MCB Phase 3 x 69	5 unit
105	IMCB 1 Phase 6a	5 unit
106	Tombol FW/REV/STOP10A (Fuji)	5 unit
107	Saklar TPDP Max 500v 25a	8 unit

No.	Jenis	Jumlah
108	Watt Meter	2 unit
109	Amper Meter Panel 1.5 Amp	5 unit
110	Volt Meter	10 unit
111	Pesawat Airphone	12 unit
112	Transmitter Booster 2 m Band	1 unit
113	Power and SWR Meter Type Diamond	1 unit
114	Tranceiver 11m Band OB Type Super Star	1 unit
115	Antenna 11m Band Ground Plane ATM	1 unit
116	Antenna 2m Band	5 unit
117	2 Position Coaxial Switch	1 unit
118	Antenna Super Stick 2m Band	1 unit
119	Connector BNC	10 unit
120	Coaxial Convector Cable	40 unit
121	Mobile Antenna	1 unit
122	Satelite Receiver	1 unit
123	Antenna Bracket	1 unit
124	Power Meter	1 unit
125	Battery Charger	1 unit
126	Frequency Counter	1 unit
127	Threading Hand Tool	1 unit
128	Frequency Counter	1 unit
129	Mobile Antenna	2 unit
130	Antenna Tuner	2 unit
131	Cable	1 unit
132	Mesin Gambar	8 unit
133	Valve Spring Compressor Type 230-75	1 unit
134	Racun API (fire extinguisher - chubb)	13 unit
135	Analogue Multimeter	10 unit
136	Watt Meter 0-1	2 unit
137	Hydraulic Tool Type YWG-6D	1 unit
138	Rivet Press	2 unit
139	Function Generator 2 MHZ Model FG 8002	5 unit
140	Variable Adjustable Electricity Multi - Meter 0-250V	1 unit

**LIST OF ADDITIONAL EQUIPMENT AND MACHINERY  
REQUIRED BY OMTC**

**MECHANICAL TECHNOLOGY**

No	Machinery and Equipment	Number of Unit	System	Remarks
1	Crane Operation Unit 5 to 10 Tons	1	Mechanical	Workshop
2	Hydraulic Bench & Rig Unit	2	Mechanical	
3	Pneumatic Circuit Kits Unit	5	Mechanical	
4	Roof Bolting Unit / Simulator Unit	1	Mechanical	
5	Water and Slurry Pump	each 1 unit	Mechanical	
	( Submersible, Centrifugal, Monopump )			
6	Types of Belt Conveyor and Safety Devices	1	Mechanical	
7	Long Wall Equipment Model	1	Mechanical	
8	Tensile Test Machine ( Chain )	1	Mechanical	
9	Measurment Devices	each 2	Mechanical	
	( Micrometer, Dial Indicator, Vernier Caliper )			
10	Lifting Equipment : Chain, jack, etc.	2	Mechanical	
11	Fluid Coupling	1	Mechanical	
12	Vibration Meter Testing ( Digital )	1	Mechanical	
13	Hardenes Testing Unit ( Rockwell )	1	Mechanical	
14	Flame Proof Gauge Standart	2	Mechanical	
1	Dismantling, Installation Bearing of Bearing Unit	1	Mechanical	

No	Equipment	Number of Unit	System	Remarks
	<b>MINING TECHNOLOGY</b>			
1	Underground Training Galleries ( Surface Training Area - Cement ) Complete with Underground Equipment	1	Mining	Surface In Front Of Workshop
	<b>MINE SAFETY TECHNOLOGY</b>			
1	Methane Testing Room for 10 Treinees	10	Safety	Lab
2	Explosion Methane, Simulation	1	Safety	
3	Smoke Room ( Surface Training Area - Cement ) Mine Rescue	1	Mine Rescue	
4	First Aid Equipment ( Resuciation )	2	First Aid	
	<b>ADDITIONAL EDUCATIONAL EQUIPMENT</b>			
1	Air Conditioner ( split ) 3/4 PK ( JICA Expert Room, Class Room )	6		
2	Motor Cycle	1		
3	Undergrond Video Cassete ( Indonesian )			
4	TV Monitor, Video, Aiphone	10		Library
5	Underground Books/ Literatures			Library
6	Undergrond Mining Technology Literatures Mine Safety Techonology Literatures Mechanical Techology Literatures Electical Technology Literatures Enfironment Technology Literatures			
7	Internet	1		Office

## List of Machinery and Equipment proposed by the Team

- |  |  |
|--|--|
| 1 Underground Coal Mining Technology             | <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)Simulation tunnel</li> <li>(2)Supporting system</li> <li>(3)Blasting system</li> <li>(4)Coal production system</li> <li>(5)Development system</li> <li>(6)Rock stress system</li> <li>(7)Hydraulic system</li> <li>(8)Air pressure system</li> <li>(9)Rail transportation system</li> <li>(10)Survey/Drawing system</li> <li>(11)Geological investigation and drilling system</li> </ul> |
| 2 Underground Coal Mining Safety Technology      | <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)Gas detect and analysis system</li> <li>(2)Gas or coal dust explosion system</li> <li>(3)Mine dust measurement system</li> <li>(4)Ventilation system</li> <li>(5)Centralized monitoring system</li> </ul>  |
| 3 Underground Coal Mining Machinery Technology   | <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)Conveyor system</li> <li>(2)Hoist system</li> <li>(3)Water drainage system</li> <li>(4)Piping system</li> <li>(5)Mining machine system</li> </ul>  |
| 4 Underground Coal Mining Electricity Technology | <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)Explosion proof system</li> <li>(2)Cable system</li> <li>(3)Communication system</li> <li>(4)Lighting system</li> </ul>  |
| 5 Underground Coal Mining Environment Technology | <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)Environment measurement system</li> <li>(2)Coal preparation system</li> <li>(3)Coal analysis system</li> </ul>   |
| 6 Educational Materials                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)Audiovisual education system</li> <li>(2)Data analysis, Desk work processing</li> </ul>  |
| 7 Vehicle  |  |



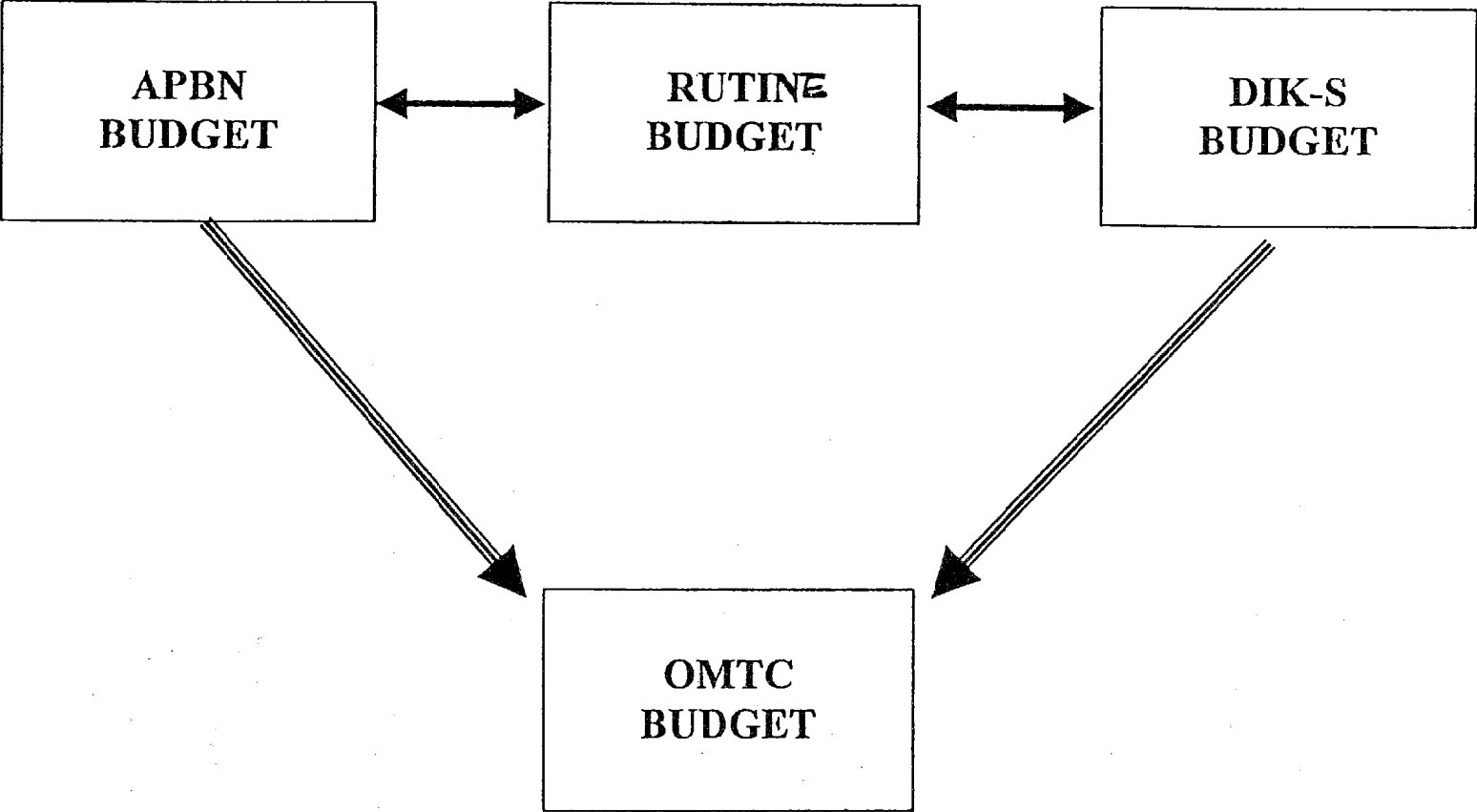

**PROVISIONAL PLAN OF LOCAL COST TO BE REQUESTED  
FISCAL YEAR 2001 - 2005**

<b>Training Program:</b> - Accommodation and travel trainees - Accommodation and travel Instructors - Consumable Cost - Field Trip - Marketing Promotion - Maintenance for Training Equipment	Rp. 5.000.000.000,-
<b>Renovation Cost:</b> - Dormitori - Office, Class Room, and Work Shop - Equipment	Rp.1.030.000.000,-
<b>Operational Cost:</b> - Salary - - Personal (Local Staff) - - Counter Part (Indonesian) - Telephone, Power, and Water Service - Cleaning Service - Stationary - Car Maintenance - Photo Copy	Rp.4.900.000.000,-
<b>Training Aids</b>	Rp.350.000.000,-
<b>Personal Protective Equipment</b>	Rp.100.000.000,-
<b>Sub Total</b>	Rp.11.380.000.000,-
<b>Asset:</b> - Two Blocks of Dormitory - Workshop - Multi Purpose Room - Kitchen - Class Room and Office - Equipment	Rp.3.500.000.000,-
<b>TOTAL</b>	Rp.14.880.000.000,-






**FINANCIAL RESOURCES**



STATE BUDGET AND REALIZATION  
MANPOWER DEVELOPMENT CENTRE FOR MINES  
YEAR 1996/1997

	BUDGET		REALIZATION		REST OF BUDGET	
	Rp.	%	Rp.	%	Rp.	%
ROUTINE	2.884.545.000,00	100	2.914.169.195,00	101,03	(29.624.195,00)	(1,03)
Mineral Technology Training and Education Project	1.033.010.000,00	100	1.018.769.745,00	98,62	14.240.255,00	1,38
Facility and Infrastructure Improvement Project for Mining Technology Training Development	2.340.099.000,00	100	2.322.241.598,00	99,24	17.857.402,00	0,76
Total	6.257.654.000,00	100	6.255.180.538,00	99,96	2.473.462,00	0,04

STATE BUDGET AND REALIZATION  
MANPOWER DEVELOPMENT CENTRE FOR MINES  
YEAR 1997/1998

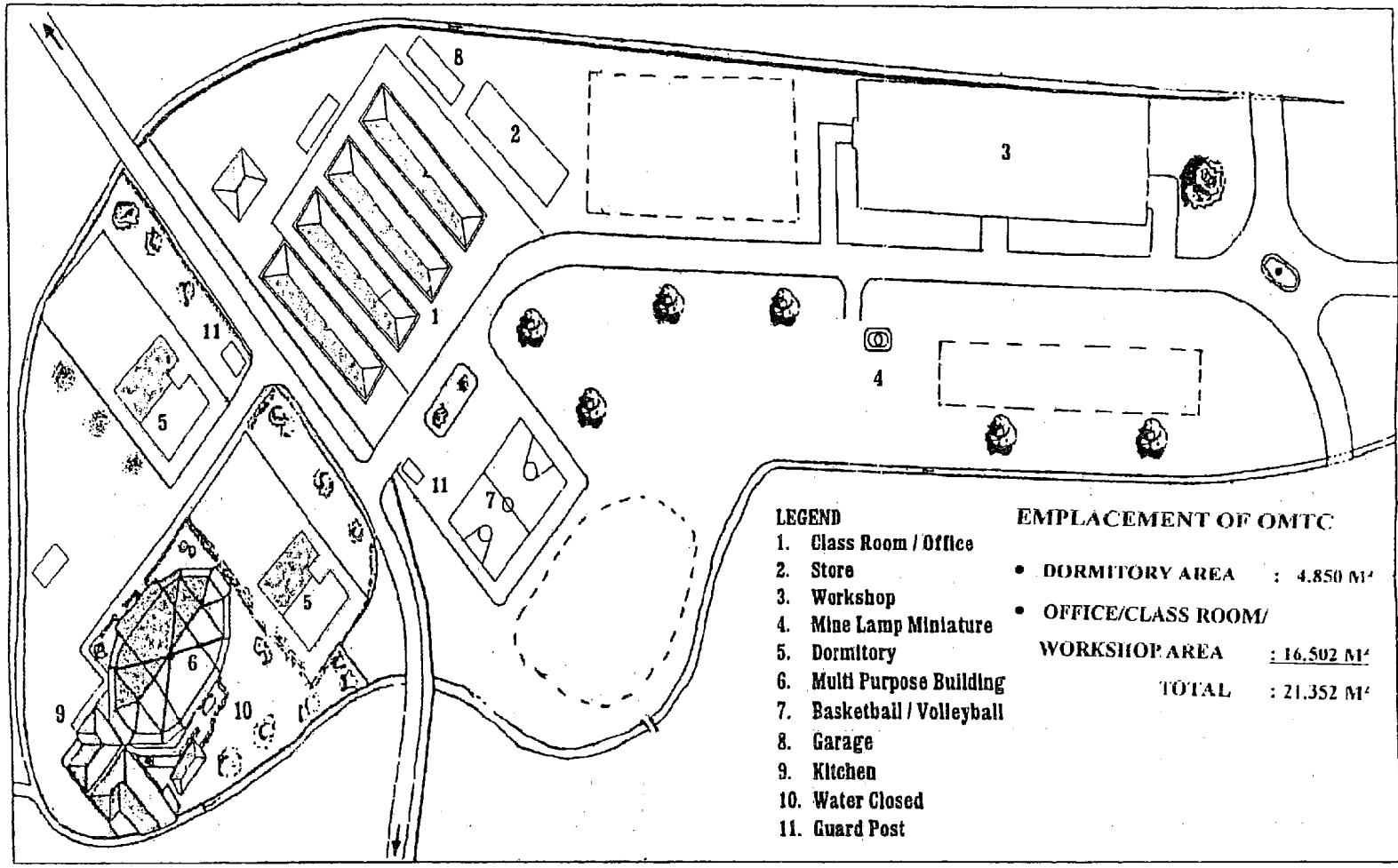
	BUDGET		REALIZATION		REST OF BUDGET	
	Rp.	%	Rp.	%	Rp.	%
ROUTINE	3.775.578.000,00	100	3.752.721.422,00	99,39	22.856.578,00	0,61
Mineral Technology Training and Education Project	1.059.051.000,00	100	1.027.332.178,00	97,00	31.718.822,00	3,00
Facility and Infrastructure Improvement Project for Mining Technology Training Development	2.084.033.000,00	100	1.639.080.136,00	78,65	444.952.864,00	21,35
Total	6.918.662.000,00	100	6.419.133.736,00	92,78	499.528.264,00	7,22

STATE BUDGET AND REALIZATION  
MANPOWER DEVELOPMENT CENTRE FOR MINES  
YEAR 1998/1999

	BUDGET		REALIZATION		REST OF BUDGET	
	Rp.	%	Rp.	%	Rp.	%
ROUTINE	4.062.260.000,00	100	4.011.201.860,00	98,74	51.058.140,00	1,26
Mineral Technology Training and Education Project	1.091.713.000,00	100	1.076.681.465,00	98,62	15.031.535,00	1,38
Facility and Infrastructure Improvement Project for Mining Technology Training Development	2.075.444.000,00	100	2.059.714.435,00	99,24	15.729.565,00	0,76
Coal Production Royalty	448.721.000,00	100	442.454.035,00	98,6	6.266.965,00	1,40
Total	7.678.138.000,00	100	7.590.051.795,00	98,85	88.086.205,00	1,15

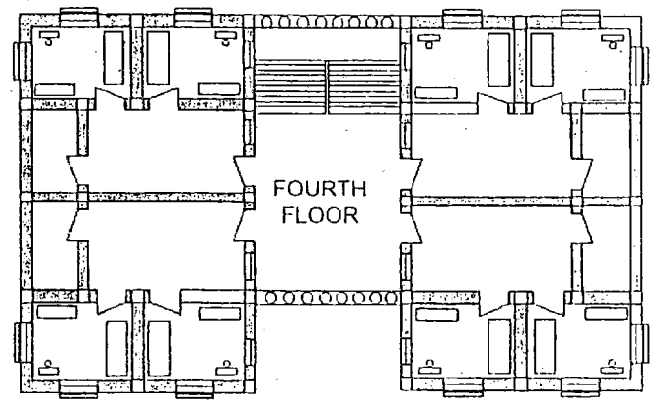
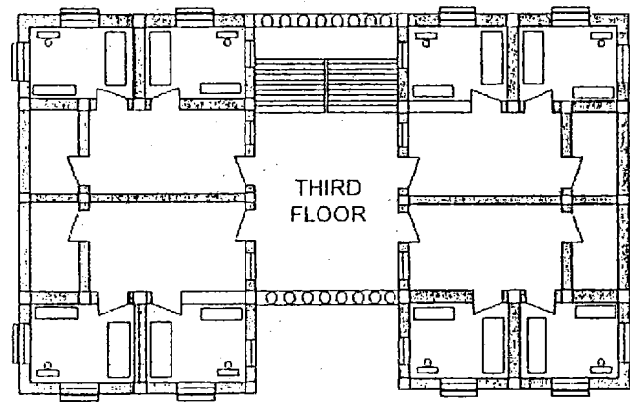
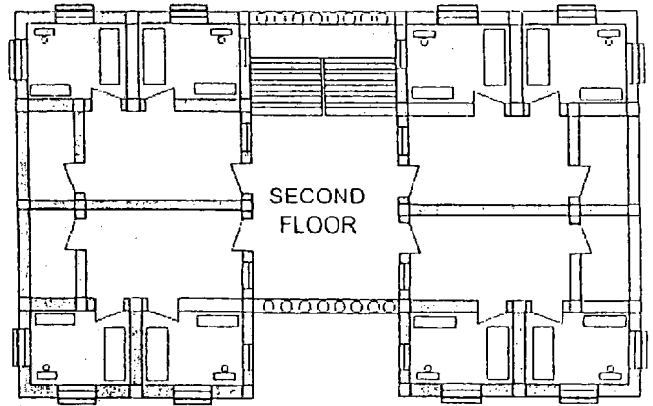
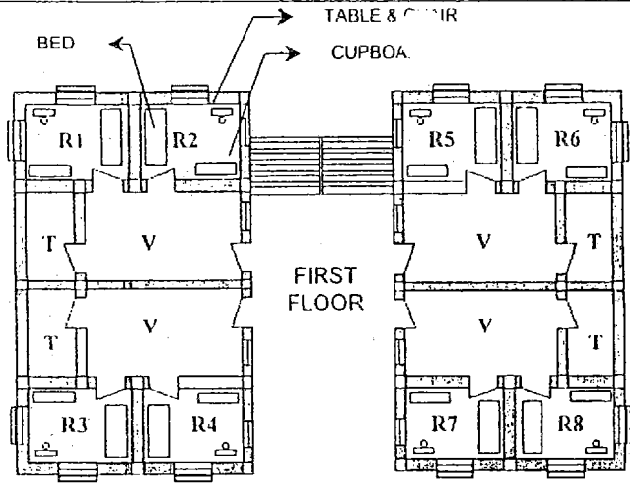
h: data - 3/budget.wk3

*Handwritten scribble*



PROJECT	DEVELOPMENT OF OMTC		OMBILIN MINES TRAINING COLLEGE (OMTC) SAWAHLUNTO	
TITLE	OMTC CAMPUS, SHOWING GENERAL LOCATION OMTC SITE PLAN		Drafter : Gusti Ady W.	Approved by : Aswara K.
			Traced by :	Date : 05/11/99
			Drawing Number : 01	

*Handwritten signature*

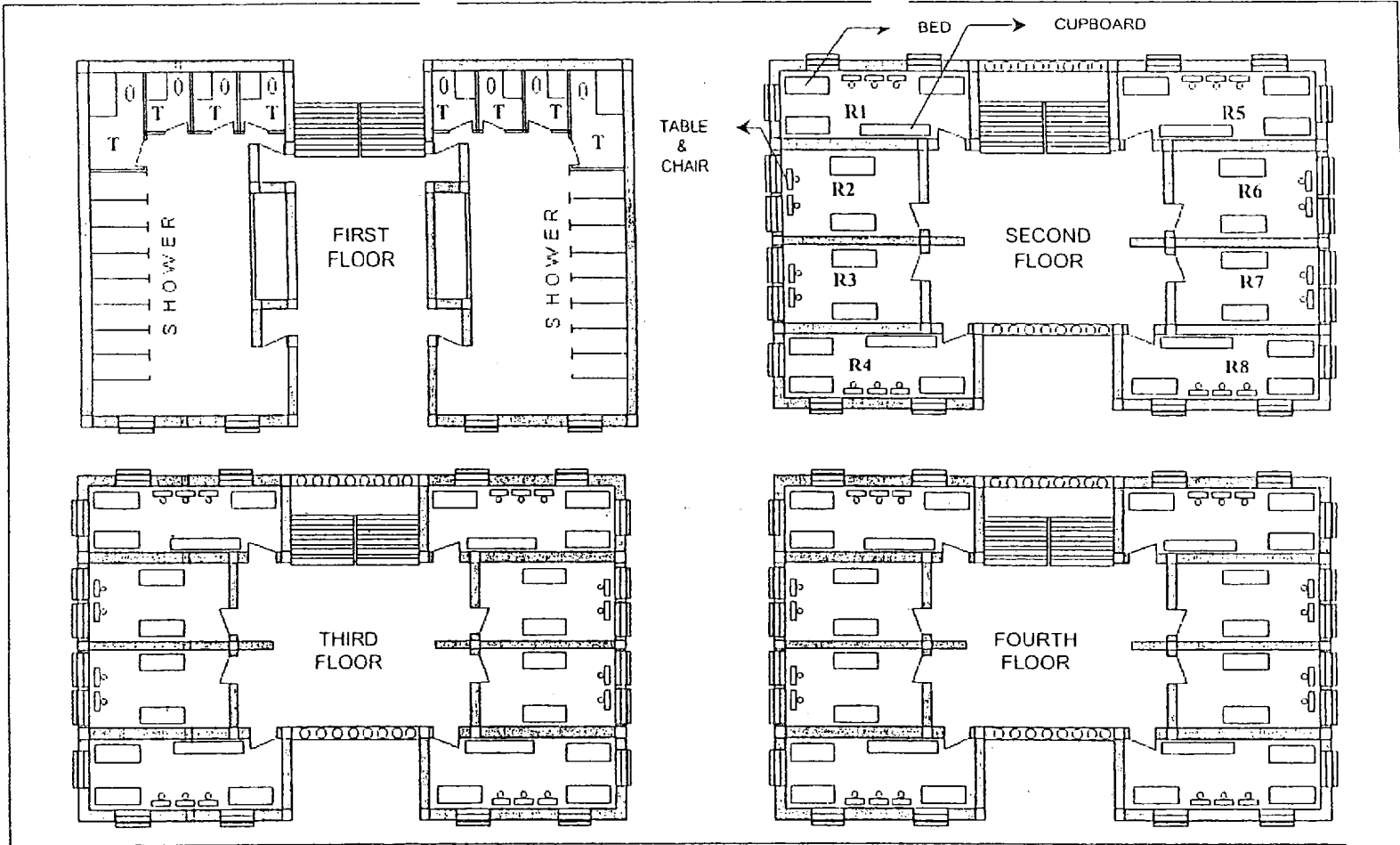


R1 - R8	: Rooms	Rooms Readiness	: 16	Total Rooms	: 32
T	: Toilet	Total Student per Room	: 1	Total Toilet per Floor	: 4
V	: Veranda	Total Student per Floor	: 8	Total Toilet	: 16

PROJECT	DEVELOPMENT OF OMTC	OMBILIN MINES TRAINING COLLEGE (OMTC) SAWAHLUNTO	
TITLE	DORMITORY (I)	Drafter : Gusti Ady W.	Approved by : Asmara K.
		Traced by :	Date : 15/11/99
		Drawing Number : 03	

*Handwritten mark*

8

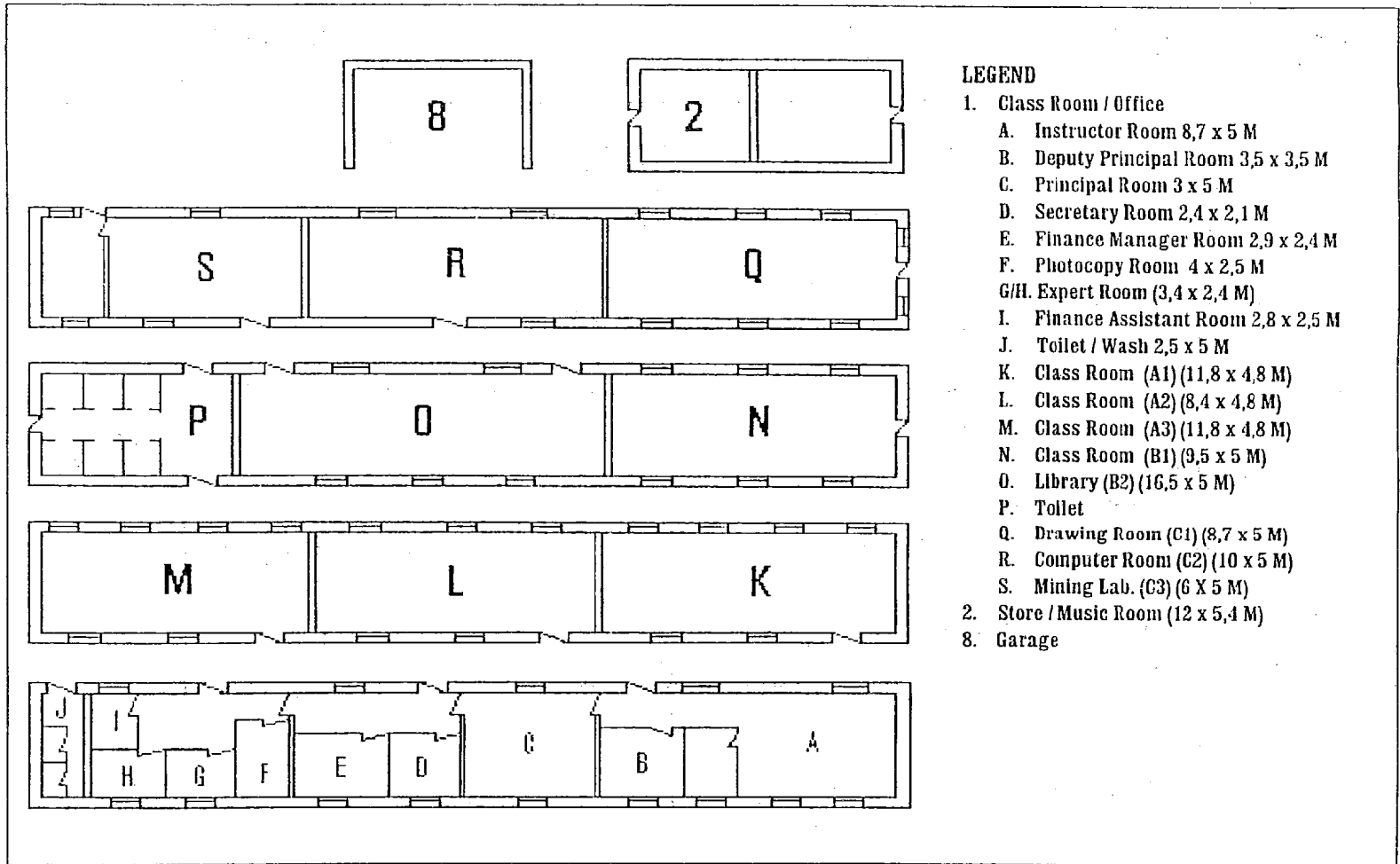


R1 - R8	: Rooms	Rooms Readiness	: 16	Total Room	: 24
T	: Toilet	Total Student per Floor	: 20	Total Toilet	: 8
Total Shower	: 16				

PROJECT	<b>DEVELOPMENT OF OMTC</b>		<b>OMBILIN MINES TRAINING COLLEGE (OMTC) SAWAILUNTO</b>	
TITLE	<b>DORMITORY (II)</b>		Drafter	: Gusti Ady W.
			Traced by	: Asmara K.
			Date	: 18/11/99
			Drawing Number	: 04

R

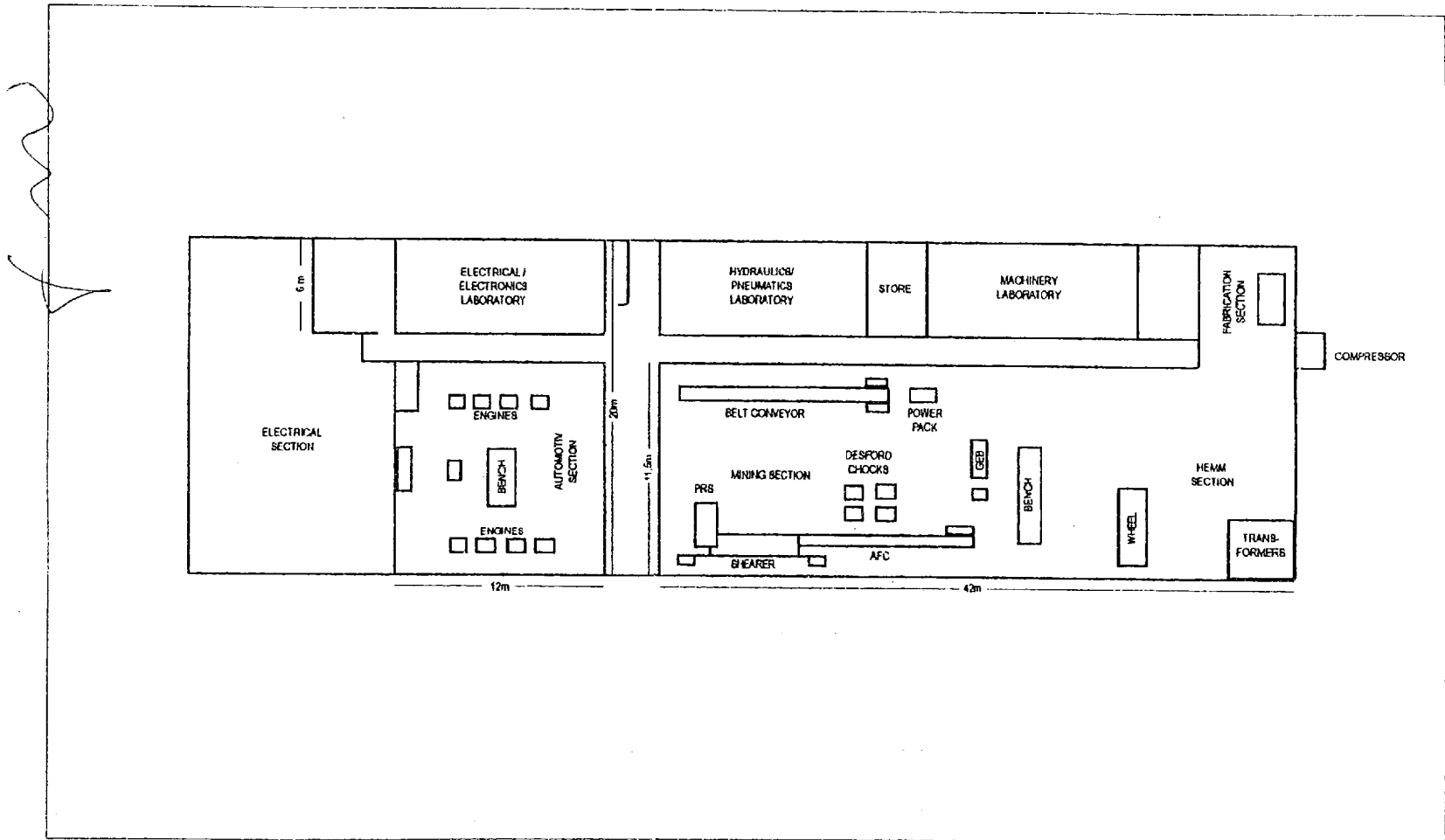
Handwritten scribble on the left side of the drawing.



- LEGEND**
1. Class Room / Office
    - A. Instructor Room 8,7 x 5 M
    - B. Deputy Principal Room 3,5 x 3,5 M
    - C. Principal Room 3 x 5 M
    - D. Secretary Room 2,4 x 2,1 M
    - E. Finance Manager Room 2,9 x 2,4 M
    - F. Photocopy Room 4 x 2,5 M
    - G/H. Expert Room (3,4 x 2,4 M)
    - I. Finance Assistant Room 2,8 x 2,5 M
    - J. Toilet / Wash 2,5 x 5 M
    - K. Class Room (A1) (11,8 x 4,8 M)
    - L. Class Room (A2) (8,4 x 4,8 M)
    - M. Class Room (A3) (11,8 x 4,8 M)
    - N. Class Room (B1) (9,5 x 5 M)
    - O. Library (B2) (16,5 x 5 M)
    - P. Toilet
    - Q. Drawing Room (C1) (8,7 x 5 M)
    - R. Computer Room (C2) (10 x 5 M)
    - S. Mining Lab. (C3) (6 X 5 M)
  2. Store / Music Room (12 x 5,4 M)
  8. Garage

PROJECT	DEVELOPMENT OF OMTC	OMBILIN MINES TRAINING COLLEGE (OMTC) SAWAILUNTO	
TITLE	CLASS ROOM/OFFICE LAYOUT	Drafter : Gusti Ady W.	Approved by : Asmara K.
		Traced by :	Date : 05/11/99
		Drawing Number : 02	

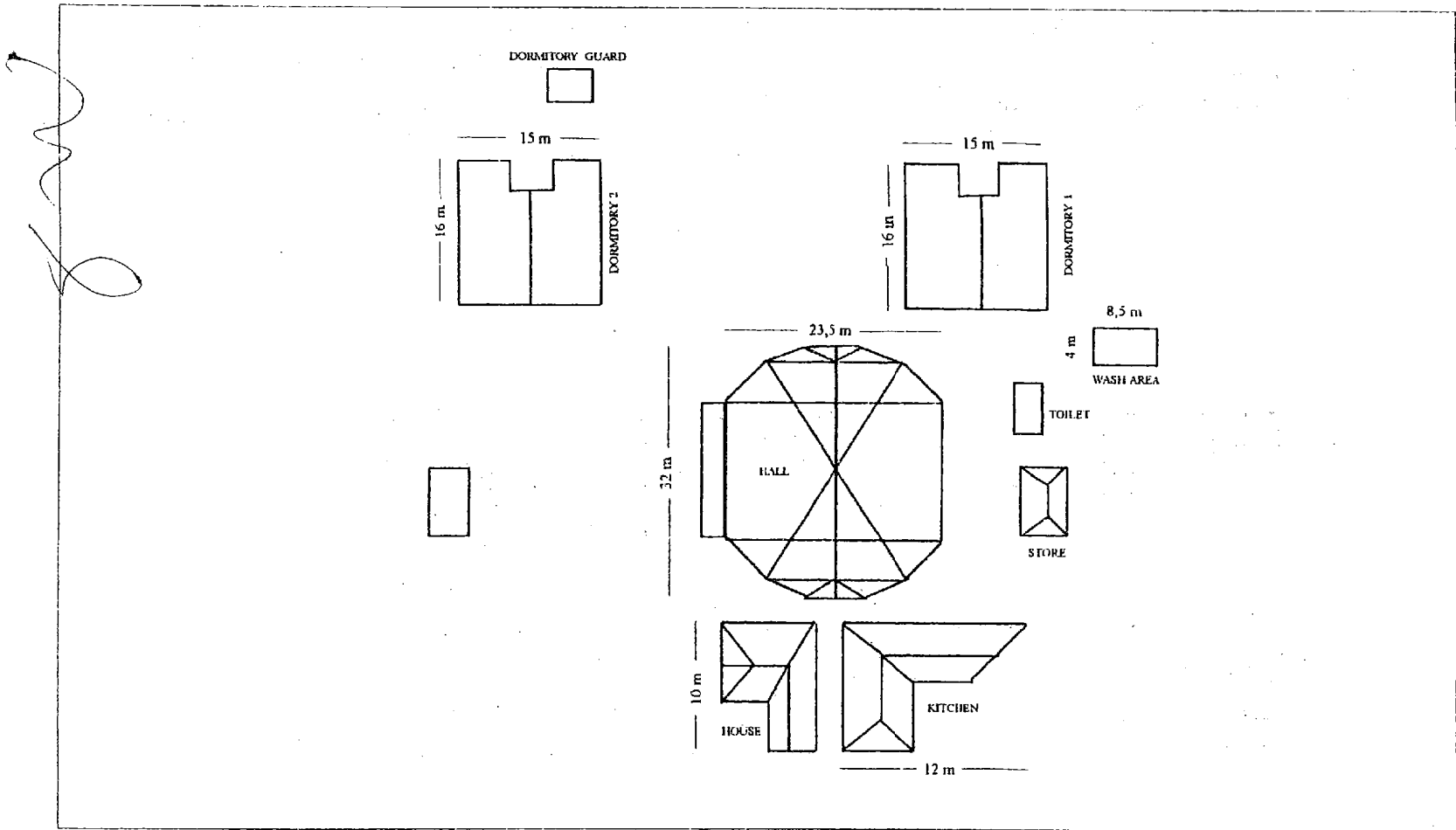
Handwritten mark at the bottom left.



PROJECT	DEVELOPMENT OF OMTC	OMBILIN MINES TRAINING COLLEGE	
TITLE	LAYOUT OF THE WORKSHOP	Drafter : Alex	Approved by : Asman. K
		Traced by :	Date : 08/11/09
		Drawing Number : 03	

8

A



PROJECT	DEVELOPMENT OF OMTC	<b>OMBILIN MINES TRAINING COLLEGE</b>	
TITLE	LAYOUT OF THE HALL	Drafter : Alex	Approved by : Asmara, K
		Traced by :	Date : 08/11/99
		Drawing Number : 04	

*Handwritten mark*



## TENTATIVE ALOCATION PLAN COUNTERPART PERSONEL

## OMTC


- Drs. Asmara Karma	Mechanical Engineering
- Drs. Iskandar	Mechanical Engineering
- Drs. Basuki W	Mechanical Engineering
- Drs. Ali Taman	Mechanical Engineering
- Yones Simanjuntak	Mechanical
- Alexander Tomaso	Mechanical
- Drs. Daryaningrat	Electrical Engineering
- Drs. Muryanto	Electrical Engineering
- Gusti A.W.	Electrical
- Hamdan Fridan	Mining

## PT BA-UPO

- Ir. Arifin Thaib	Mining Safety/Engineering
- Ir. Dadzui Ismail	Mining Engineering
- Ir. Zulfahmi	Mining Engineering
- Heri Santoso, BE	Mining Electrical Engineering
- Marsudi, BE	Mining Electrical Engineering
- Yulias	Mechanical
- M. Diaz	Mechanical

## MDCM

- Sudarmadji	Mining Engineering
- Apud Djad Julie	Mining Engineering
- Zul Ichwan	Mining Engineering
- Bambang Priyatna Wijaya	Mining Engineering
- Ade Widayat	Mining Engineering
- Asep Suryana	Mining Engineering
- Anda Sjaepudin	Mining Engineering
- Mulyono Hadiparyitno	Mining Engineering
- Kusna Permana	Mining Engineering
- Djumara	Mining Engineering
- Eppy Wahyu Parma	Mining Safety
- Kean Santang	Mining Safety
- Dadang	Mining Safety
- Sugiharto	Mining Engineering




## EXISTING NOMENCLATURE

NO.	NOMENCLATURE
1.	Technical Mine Manager
2.	Under Ground Mine Manager
3.	Underground Mine Shift Boss
4.	Health and Safety Supervisor
5.	Mine Surveyor
6.	Second Class Blaster
7.	First Class Blaster
8.	Geotechnician
9.	Mine Environmental Supervisor
10.	Mine Waste Technician
11.	Erosion Control Technician
12.	Mine Reclamation Technician
13.	Mine Environmental Monitoring Technician
14.	Mine Waste Monitoring Technician
15.	Mine Environmental Erosion Monitoring Technician
16.	Mine Reclamation Progress Monitoring Technician

## FUTURE NOMENCLATURE

NO.	NOMENCLATURE
1.	Underground Electrical Supervisor
2.	Open Pit Manger
3.	Mine Dredging Manager
4.	Mine Dredging Shift Manager
5.	Hydrolic Mining Supervisor
6.	Cableway Supervisor
7.	Underground Coal Mine Gas Supervisor
8.	Underground Mine Rescue Supervisor
9.	Surface Mine Rescue Supervisor
10.	Scalfoholding Supervisor
11.	Crane Operator
12.	Ventilation Supervisor
13.	Mine Health Operator
14.	Mine Paramedics
15.	Underground Transportation
16.	Crane Supervisor
17.	Crane Operator
18.	Smelting Supervisor
19.	Mine Environmental Social Cultural Impact Specialist
20.	Post-Mine Plan Specialist
21.	Mine Fish Pond Specialist

## Project Design Matrix (PDM) for Coal Mining Technology Enhancement Project at Ombilin Mines Training College (OMTC) in the Republic of Indonesia

Project name: Coal Mining Technology Enhancement Project at Ombilin Mines Training College in the Republic of Indonesia

Duration : 5 years

Project site: Sawahlunto, West Sumatra, Republic of Indonesia

Target group : Coal Mining Supervisors

Date: March 15, 2000

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
Overall Goal Underground coal mining technology is enhanced in the Republic of Indonesia			
Project Purpose Ombilin Mines Training College (OMTC) is able to train underground mining supervisors			
Output ① Administrative system of the project is established ② Operation and maintenance system of machinery and equipment of the project is established by Counterparts ③ Preparation for implementation of the following courses by Counterpart is completed <ul style="list-style-type: none"> <li>• Underground Coal Mining Technology Training Course</li> <li>• Underground Coal Mining Safety Technology Training Course</li> <li>• Underground Coal Mining Machinery Technology Training Course</li> <li>• Underground Coal Mining Electricity Technology Training Course</li> <li>• Underground Coal Mining Environment Technology Training Course</li> </ul> ④ The Following courses are being implemented at Ombilin Mines Training College <ul style="list-style-type: none"> <li>• Underground Coal Mining Technology Training Course</li> <li>• Underground Coal Mining Safety Technology Training Course</li> <li>• Underground Coal Mining Machinery Technology Training Course</li> <li>• Underground Coal Mining Electricity Technology Training Course</li> <li>• Underground Coal Mining Environment Technology Training Course</li> </ul>			

Narrative summary	Input	
Activities	Japanese side	Indonesian Side
<p>①-1 Allocate necessary personnel as planned.                      -2 Clarify the division of work.                      -3 Make plans of activity.                      -4 Prepare facilities and equipment for the project                      -5 Make Annual Plan of Operations.</p> <p>②-1 Make a plan for Procurement, installment and maintenance of machinery and equipment.                      -2 Procure, install and maintain machinery and equipment.                      -3 Make operational and maintenance manuals of machinery and equipment.</p> <p>③-1 Make a plan of each training course.                      -2 Prepare curriculums and materials for each training course.                      -3 Make a recruiting plan of trainees.                      -4 Recruit trainees.</p> <p>④-1 C/P acquires necessary knowledge for lecture of each training course and give lectures.                      -2 C/P acquires necessary skills to operate machinery and equipment for exercises of each course and give exercises.                      -3 Evaluate each training course.</p>	<p>① Dispatch of experts                      • Long-term Experts                      • Short-term Experts</p> <p>② Training of Indonesian Counterpart Personnel in Japan</p> <p>③ Provision of Machinery and Equipment</p>	<p>① Budget Allocation</p> <p>② Buildings and Facilities for the Project</p> <p>③ Machinery, Equipment and Materials</p> <p>④ Assignment of Full-time Counterpart</p> <p>⑤ Privileges, Exemptions and Benefits to the Japanese Experts</p> <p>⑥ Qualification System</p> <p>⑦ Measures for Sustainability for the Project</p>

## JOINT COORDINATING COMMITTEE

### 1. Functions

1. To set the Annual Plan of Operations (APO) of the Project in line with the Tentative Schedule of Implementation (TSI) formulated under the framework of the Record of Discussions.
2. To coordinate necessary actions to be taken by both sides.
3. To review the overall progress of the TSI as well as the achievement of APO.
4. To exchange views on major issues arising from or in connection with the Project.

### 2. Compositions

1. Chairperson (Project Director)  
Director General , DGM

#### 2. Members

(The Indonesian side)

- 1) Representatives of Ministry of Mines and Energy
- 2) Representatives of BAPPENAS
- 3) Head of MDCM (Project Manager)
- 4) Coordinator
- 5) Project Members of MDCM
- 6) Other Personnel nominated by the Chairperson

(The Japanese side)

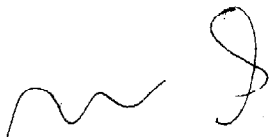
- 1) Chief Advisor
- 2) Coordinator
- 3) Experts nominated by the Chief Advisor
- 4) Representatives of JICA Indonesia Office
- 5) Personnel concerned with the project to be dispatched by JICA

#### 3. Observers

- 1) Officials of the Embassy of Japan in the Republic of Indonesia
- 2) Other personnel accepted by JICA

### 3. Opening of the Committee Meeting

The Joint Coordinating Committee will be held at least twice a year in the first year, and once a year thereafter and whenever a necessity arises.




Tentative Schedule of Implementation (TSI)

Calendar Year	2000				2001				2002				2003				2004				2005				2006		Remarks
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II					
1. Duration of the project																											
2. Dispatch of Mission Team to Indonesia	=																										
1) Preliminary study																											
2) Supplementary study		=																									
3) Implementation study (R/D: Record of Discussion)			=																								
4) Management consultation team																											
Japanese side																											
.1 Long term experts																											
(1)Chief Adviser																											
(2)Coordinator																											
(3)Mining Technology																											
(4)Mine Safety Technology																											
(5)Mining Machinery Technology																											
(6)Mining Electricity Technology																											
(7)Mine Environment Technology																											
3.2 Short term experts																											
(1)Mining Technology																									According to the necessity dispatch		
(2)Mine Safety Technology																									ditto		
(3)Machinery-Electricity Technology																									ditto		
(4)Environment Technology																									ditto		
(5)Machine installation/operation /maintenance																									ditto		
(6)Others																									ditto		
.3 Provision of machinery and equipment																											
3.4 Counterpart training in Japan																											
4. Indonesian side																											
4.1 Buget allocation																											
4.2 Buildings and facilities for project																											
4.3 Machinery, equipment and materials																											
4.4 Assignment of Full-time counterpart																											
4.5 Privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts																											
4.6 Quaiification system																											
4.7 Measures for sustainability for the project																											

## ANNEX14 FIVE (5) BASIC EVALUATION COMPONENTS

### 1. The Five Basic Components

The five basic components defined by JICA as mentioned below are in line with those used for evaluation work by DAC (Development Assistance Committee, OECD) and other international assistance organizations. Introduction of these components has enabled a consistent, well-balanced evaluation, which minimizes evaluator biases. Further, it allows us to share results, knowledge and lessons with other aid organizations, since we are using common components and discussing issues with them from the same viewpoints.

#### (1) Efficiency

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

#### (2) Effectiveness

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

#### (3) Impact

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

#### (4) Relevance

Perform a preliminary evaluation as to 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 preparation, management, economy, finance and technology.

### 2. Relation between the Five Basic Components and the PDM

The five components are used for the evaluation and the selection of a project. These components are directly connected to the elements of the PDM.

#### (1) Efficiency

The component "efficiency" is a measure to qualitatively and quantitatively compares all resources (input) to the results (output) of the project in order to evaluate the economic



efficiency of conversion from input to output.

(2) Effectiveness

The component “effectiveness” is a measure to evaluate whether the project purpose has been achieved or not, to evaluate how much the output contributed to the achievement of the project purpose, or to evaluate whether or not the characteristics of the output were as expected.

(3) Impact

The component “impact” refers to evaluation of foreseeable or unforeseeable as well as favorable or adverse effects that a project has on society. To evaluate impact, both the overall goal and the project purpose should be referred to in the beginning of the evaluation. Evaluation with this component can lead to confirmation as to whether or not the overall goal has been obtained. Evaluation with this component requires comprehensive survey in many cases.

(4) Relevance

The components “relevance” is comprehensive evaluation of whether or not the project meets the overall goal, the politics of both the donor and recipient, local needs and given priority levels. This is used to decide whether the project should be continued, reformulated or terminated.

(5) Sustainability

The component “sustainability” is comprehensive evaluation of how long the favorable effects of the project can continue after the project has been terminated. Evaluation with this component is required for decisions on how long local resources should continue to be used for the project, and to evaluate the importance the country receiving the assistance attaches to the project. According to the OECD (1989), “sustainability” is a component to be used as the final test of the success of a development project.

All five components are essential for all 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 components should also contain project-specific information.

## LIST OF ATTENDANCE IN THE DISCUSSIONS

### 1. The Japanese Side

#### (1) Preliminary Study Team

Dr. Minoru SANO	Leader
Mr. Ryouhei SHIOMI	Technical Cooperation Policy
Mr. Hiroaki TATSUNO	Technical Cooperation Planning
Mr. Tsuyoshi KAKITA	Technical Transfer Planning
Mr. Toru YOSHIDA	Project Planning

#### (2) JICA Expert to Directorate of Coal (DOC)

Mr. Katsuhiko SEO  
Mr. Masafumi UEHARA

#### (3) JICA Indonesia Office

Mr. Hiroo TANAKA

### 2. The Indonesian Side

#### (1) Ministry of Mines and Energy (MME)

Mr. Ir. Roes Aryawijaya Supardi Suwardoyo, M. Sc.	Head, Planning Bureau
Mr. Theo Herutomo	Staff, Planning Bureau

#### (2) Directorate General of Mines (DGM)

Mr. Ir. S. Suryantoro, M. Sc.	Director General
Mr. Nasri Yunus Anis, SH	Secretary

#### (3) Directorate of Coal (DOC)

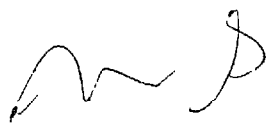
Mr. Ir. Soedjoko Tirtosoekotjo, MS. Msc. E.	Director
Dr. Ir. Boni B.S.N. Siahaan	Head, Sub Directorate of Utilization

#### (4) Directorate of Mining Enterprise Development (DMED)

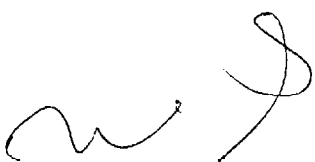
Dr. Ir. Simon F. Sembiring	Director
----------------------------	----------

#### (5) Mineral Technology Research and Development Center (MTRDC)

Mr. Nursaleh Adiwinata, M. Sc.	Director
--------------------------------	----------




- (6) Manpower Development Center for Mines (MDCM)
- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Mr. Ahmad Thabri Akma, M.E.     | Head   |
| Dr. Ir. Irwan Bahar             | Coordinator  |
| Mr. Mulyono Hadiprayitmo, Msc.  | Head, Mining Engineering<br>Manpower Division                        |
| Mr. M. Ridha Sanusi, ME         | Head, Administration and<br>Management Manpower Division             |
| Mr. Zul Ichwan, M.E.            | Head, Mineral Processing<br>Sub Division                             |
| Mr. Drs. Eppy Wahyu Parma, B.E. | Head, Safety and<br>Environment Section                              |
| Mr. Drs. Wawan Supriatna        | Chief, Programming and Reporting<br>Sub Division                     |
| Mr. Nasrul Siregar, S.H.        | Functional/Instructor  |
| Drs. Dedih Budiman              | Head, Data Information and<br>Library Management Manpower<br>Section |
- (7) Ombilin Mines Training College (OMTC)
- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Drs. Asmara Karma | Deputy Principal |
|-------------------|------------------|
- (8) PT Bukit Asam (PTBA) Unit Pertambangan Ombilin (UPO)
- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Ir. Arifin Thaib        | Deputy General Manager |
| Ir. Dadzui Ismail       | Safety Manager         |
| Ir. Eko Budhiwijayanto  | Underground Manager    |
| Mr. Max Alexander, B.E. | Mechanical Manager     |
- (9) State University of Padang
- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Drs. H. Mardi Rasyid, M. Ed    | Dean F.T. WNP                       |
| Dr. Z. Mawardi Effendi, M, Pd. | Deputy Lecturer for Academic Affair |
| Prof. DR. A. Muri Yusuf, M. Pd | Lecturer                            |




APPLICATION FOR  
THE JAPANESE PROJECT-TYPE TECHNICAL  
COOPERATION

---

1. PROJECT TITLE

Establishment of Ombilin Mines Training College (OMTC) in the Republic of Indonesia, hereinafter referred to as "the Project".

2. LOCATION

Sawahlunto, West Sumatra, Indonesia.

3. OBJECTIVE OF THE PROJECT

The main objective of the Project is to upgrade and strengthen the existing training college called "Ombilin Mines Training College (OMTC)" located in West Sumatra in the area close to active coal mining. The project is a continuation of the HRD-Study conducted by JICA in 1996/97.

4. IMPLEMENTING AGENCY

Manpower Development Centre for Mines in cooperation with Directorate of Coal, Directorate General of Mines, Ministry of Mines and Energy.

5. BACKGROUND AND PURPOSE OF THE PROJECT

Despite the controversy over the negative impacts of fossil fuel burning on the environment, coal is considered as one of the most obvious alternative energy to meet the world's need where oil has fallen into several "crisis" in the last decades.

Coal provides a bridge toward a new era of civilization and energy. While waiting for the new era, the world should make the best out of coal as main alternative energy.

As a developing country endowed with abundant resources of relatively less polluting steaming coal, Indonesia is standing on a unique position to make coal as a new and important energy commodity to meet its domestic need, as well as for export.

in 1987, the share of coal was about 4 % of the total energy mix which currently (1997) reach 8%. This share grows significantly in accordance with the government plan. Coal consumption is expected to increase due to some reasons such as : the limited resources of oil and gas, hydro power and geothermal development may lead to insufficient amount of energy supply against ever increasing domestic supply demand. Another important thing is electricity generation which is planned to use coal about 60-70% of the total electricity generation in 2020 according to the National Electricity Plan. This plan is in accordance with "diversification of energy" that means energy resources will contribute according to its abundance. Indonesian coal resources is reported to be about 36 billion tons which can be expected to supply national energy for more than about 200 years at the level of 100 million tons of production per year.

Coal demand in the Asia Pacific region expected to increase rapidly in the future. In accordance with increasing demand for domestic use and export, Indonesia is aiming to expand its annual coal production from 44 million tons in 1995 to about 71 million tons in 1998, and it is projected to reach 200 million tons in 2020. Up to present coal production comes mainly from open pit mining which is expected to "go underground" in the near future. By 2020, it is expected that about 20% of coal production will come from underground mines. To achieve those ambitious targets, it is undeniable that human resources development, including capabilities of manpower in related technology both open pit and especially underground mining should be improved systematically.

Steps have been taken toward the establishment of National Coal Policy (NCP) as well as Manpower Planning until 2020 (carried out by JICA). These comprehensive policy and planning activities are now in accomplishing process. Manpower involved in coal mining companies in Indonesia was reported to be about 28,000 in 1995, and is projected to reach 71.000 in 1999, 83.000 in 2004, 94.000 in 2010, and 135.000 in 2020 (high scenario, JICA Study 1997). Those figures are in parallel with the coal production projections which are 97 million tonnes in 2000, 129 million tonnes in 2005, 149 million tonnes in 2010 and 189 million tonnes in 2020.

According to the study, in 2020 coal mining manpower will occupy management (0.72%), professional (4.34%), technician/supervisor (4.53%), skilled operator (10.24%), middle skilled operator (8.88%), unskilled operator (16.62%), and administration (4.97%). The balance (49.72%) will belong to sub-contractor.

Human resources of the coal industry play an important role of success in achieving the national production target. The government has planned to promote further development of human resources and and mining concurrently.

Coal mining industry, as other mining industries, needs huge investment on heavy equipment and infrastructures. Trained or skilled manpower is needed to operate such equipment. Unskilled and unprofessional persons will lead to unsuccessful operation or even disturbs the target of coal production nationally. In the light of this urgency the Government of Indonesia plans to establish a training center close to an active coal mining located in Sawahlunto, West Sumatera with dormitory and laboratory available for quite some time. The existing coal mining both open pit and underground mining, including geological setting will benefit the training.

## 6. SCOPE OF WORKS

As mentioned in HRD-Study (1997), the study reflects the following two main components :

- a. A conceptual planning of the HRD in the coal sector based on the JICA HRD in coal sector study;
- b. Devising curriculum, arranging needed lectures, and building classrooms and laboratories, the following steps for final decisions with both operational and technical:
  - Feasibility Study for establishment of the OMTC, particularly for location, budget and training programmers, etc.,
  - Upgrading or construction of building,
  - Providing necessary equipment and its installation in the buildings.
- c. Training is expected to be commenced in 1999.

## 7. TECHNOLOGY TRANSFER

The appropriate technology transfer to the Indonesian lecturers at the OMTC and on the job training is required particularly for the following fields (Provisional).

- 1) Production Management (including planning & cost control)
- 2) Mining Technology (Open cut and Underground)
- 3) Mechanical
- 4) Electrical
- 5) Safety (including rescue)
- 6) Environmental control (including preparation & quality control).

## 8. THE DURATION OF TECHNICAL COOPERATION

5 (five) years, which may be adjusted in accordance to the outcomes of annual review on the effect of new development.

## 9. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

6 (six) Japanese experts allocated for long-term stay in Indonesia are required for the project.

## 10. COUNTERPART PERSONNEL TRAINING IN JAPAN

It is requested that at least three (3) Indonesian counterpart personnel will be accepted for training in Japan each year during the cooperation period.

## 11. PROVISION OF EQUIPMENT AND MATERIALS

Provision of the equipment and materials for the Projects is to be requested/decided during the Feasibility Study to be conducted in the first year of the project.

## 12. PLAN OF OPERATION OR TIME SCHEDULE

The proposed project would be completed in 5 years (60 months), starting from April 1999. The tentative schedule is attached.

## 13. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA

The government of Indonesia shall take necessary measures to success :

- 1) to the security of the Japanese experts;
- 2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Indonesia during their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;
- 3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, fees and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Indonesia and out for the conduct of the study;
- 4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the study;

- 5) to secure permission for the Japanese study team to take all data documents (including maps, photographs) related to the study out from Indonesia to Japan, by study team;
- 6) to provide minimum medical services;
- 7) to facilitate prompt clearance through customs and inland transportation of equipment, materials and supplies required for the study and of the personal effects of members of the Japanese study team.

#### 14. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

- 1) The head of MDCM, the Project Director will be responsible for the administration and implementation of the project;
- 2) The head of MDCM, as the project manager, will be responsible for managerial technical matters of the project;
- 3) The Japanese team leader (Chief Advisor) will provide necessary recommendations and advice to the implementation of project;
- 4) The Japanese expert will give necessary technical guidance and advice to the Republic of Indonesia counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the project;
- 5) For the effective and successful implementation of technical cooperation for the project, a joint coordinating committee will be established as described below.

#### 15. JOINT COORDINATING COMMITTEE

The committee meeting will be held at least once a year and whenever necessary. Its function are as follows :

- 1) to approve annual work plan of the Project in line with the tentative implementation schedule formulated under the framework of the record of discussions;
- 2) to review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements of the above-mentioned annual work plan;
- 3) to exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation program.

#### 16. CONTRIBUTION OF EACH PARTY

Japan Side 60 man-months)



1) Equipment .....	US\$ 3,000,000
2) Experts (+ Feasibility, Training of Trainers etc.) .....	US\$ 5,800,000
3) Training (in Japan) .....	<u>US\$ 200,000</u>
Total .....	US\$ 9,000,000

Indonesian Side

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1) Local portion                               | Rp 5 billion (US\$ 500,000) |
| 2) Land on which Training Center will be built |                             |
| 3) Training Center Building                    |                             |
| 4) Dormitory, Laboratory                       |                             |

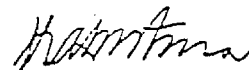
Jakarta, November ,1998

Approved by :  
 Director General of Mines  
 Ministry of Mines and Energy  
 Republic of Indonesia,



Rozik B. Soetjipto

Proposed by :  
 Manpower Development  
 Centre for Mines,



A. Thabri Akma

ANNEX 1: DETAILED SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

Calendar	1999				2000				2001				2002				2003				2004				
	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	
Fiscal Year (*)	1999				2000				2001				2002				2003				2004				
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I
I. Term of Technical Cooperation																									
II. Japanese Side																									
1. Long term experts																									
(1) Chief Advisor (Team Leader)																									
(2) Members of the project team																									
2. Detailed design for establishment of OMTC																									
3. Upgrading of renovation of buildings																									
4. Provision of machinery and equipment																									
5. Installing of equipment																									
6. Training of Indonesian personnel in Japan																									
7. Training of Indonesian Trainees																									
8. Dispatch of project team																									
III. Indonesian Side																									
1. Launching of the center																									
2. Opening ceremony of the center																									
3. Land, building and facilities																									
(1) Center																									
(2) Offices for the expert dispatch																									
4. Transportation of equipment supplies																									
5. Local cost																									
6. Allocation of counterpart, administrative staff and clerical staff																									
IV. Joint Evaluation																									

Note (\*): Japanese fiscal year starts in April and ends in March

資料3 議事録

インドネシア石炭鉱業技術向上プロジェクト事前調査団議事録

3月7日

09:00～

JICA 事務所打合せ

面談者：国際協力事業団インドネシア事務所 米田 次長、田中所員

米田次長：3点注意されたい。①過去のマスタープランは、総ての指標が右肩上がりであるが、通貨危機以降変貌しているものもある。当時の調査に基づく危険であるので、経済成長予測などは縮小されていると考えて、十分に調査されたい。

②トレセンは、JICA の十八番とするところなるも、現場のニーズに合わなければ失敗する。マスタープランでの予定地が東カリマンタンであるのに、西カリマンタンに変更した経緯等を充分調査されたい。

③オンピリン鉱山学校は、英・豪が協力したサイトであると聞いている。自主運営が可能なプロジェクトにしないと、失敗するので組織体制の強化を含め、自立できるプロジェクトとなるよう調査されたい。

田中所員：調査中の危機管理について注意項目についてのアドバイス。バンドン及び、パダン・サワルトには同行するので宜しく。

11:00～

日本大使館表敬訪問： キャンセル

13:00～

鉱山総局表敬訪問

面談者：鉱山総局長 副局長 スヤトロ氏、スジョコ石炭局長、他

内容：要請の背景の確認。国家計画の変更の聴取及び、新規に作成しているのなら、概要書等の要求。第7次5ヶ年計画の策定の有無等。

- 1.石炭の開発計画
- 2.石炭の生産統計
- 3.石炭の利用実績(電力、製造業、燃料等)
- 4.石炭の輸出統計(国別)

の最新統計資料要求。 → 後半の協議までに準備。

調査訪問先として追加すべき箇所の推薦を受けたい。 → パダン国立大学の訪問を推薦する。また、国際開発企画庁の訪問を推薦する。

石炭採掘に係る、石炭埋蔵量の表現方法について確認。

本プロジェクトサイトは、オンピリン鉱山学校であることを確認。

マスタープランでは、東カリマンタンであって、今時西カリマンタンであるが遠すぎないか聴取。 → 遠いとは考えていない。

サイト選定の経緯はなにですか。類似の機関は無いことの確認。役割分担や、予算配分において、競合するプロジェクトの無いことを確認。

OMTC の研修生を確保するための方策の聴取。

インドネシア共和国における坑内の技術職員を審査する国家試験及び資格制度のについて、現状と今後のプランの聴取。

カウンターパート職員給与、施設の維持費用、運営費等の必要経費については、貴国で用意されたい旨意思表示。

なお、貴国での予算について、以下の点について聴取。

要求について

執行について

特別予算について

拠出金について

→後半の協議時に説明する。

民間石炭業界の坑内掘り技術者育成の要望を調査について

資金の調達については、貴国の事情を勘案した方法を検討して、早い内に実施されるよう要望する。

注：（本日協議の中での団長所感）石炭生産量は、経済危機以降も順調に伸びており、石炭は外貨獲得の手段として危機後更に重要度を増している感が深い。

サイトの選定に当たっては、「イ」側の地方自治政府の独自性と行政力の強化による、地方経済の活性化をねらっている。中央政府（ジャワ）独占のこれら開発事業を地方に分配することで、自治の安定をねらっている。（地方自治体は、ジャワを妬んでいる可能性が強い。）

サイトが地方で、中央政府の後押しがあると、地方自治体からの応援も得やすい。

大学、坑内・露天掘があるなど、石炭産業育成に適した地域かも知れない。

14:30～

鉱山エネルギー省表敬訪問

面談者：アリャワジア企画局長他

内容：インドネシア側より、本プロジェクトは、注目されるプロジェクトと敬意を表し、且つ、助力をおしまない旨の挨拶をし、調査団も返礼を行った。

3月8日

13:00～

鉱山技術人材開発センター(バンドン)

面談者：人材育成センター タブリ・アクマ 所長、イルワン コーディネーター  
他

内容：貴国において、理解しやすく且つ我が国関係箇所への説明において、了解の得られやすい(予算も取りやすい。)名として、「Coal mining technology enhancement project at Ombilin Mines Training College in the Republic of Indonesia (和文：インドネシア石炭鉱業技術向上プロジェクト)」を提案した

解を得た。

関係機関の確認をおこなった。ア. 援助窓口機関：BAPPENAS:National Development Planning Agency 国家開発企画庁。イ. 主管官庁：鉱山エネルギー省鉱山総局(DGM:Directorate General of Mines, Ministry of Mines and Energy)。

実施機関：鉱業技術人材育成センター(MDCM:Manpower Development Center for Mines)。

ターゲットグループ、育成される人材は、石炭鉱業従事者。プロジェクトの我が国の派遣者のカウンターパートは、鉱業従事者に技術を教える講師。ターゲットエリア、上位目標、プロジェクト目標を確認した。

技術移転項目：坑内炭鉱採掘技術、坑内炭鉱保安技術、坑内炭鉱機械技術、坑内炭鉱電気技術及び坑内炭鉱環境管理技術とし確認した。

なお、我が国より派遣の専門家及びカウンターパートの安全管理の観点より、技術移転において、入坑しての実習及び発破実習（管理を含む）は行わない旨提案したところ、「イ」側より強い反発があり、本件についてはやりとりを議事録に記載することとなった。

日本側投入：ア. 専門家、イ. 研修員受入れ、ウ. 供与機材。インドネシア側投入：ア. 建物建設等、イ. 機材、維持管理、ウ. カウンターパート及びスタッフの配置について、それぞれ意見を提出。供与機材以外は、ほぼ合意を得、機材については短期調査において具体的に協議することとした。

実施体制：(1). 実施機関(MDCM).ア. 設立経緯.イ. 活動内容.ウ. 組織体制.エ. 予算.オ. 人員配置.

(2). プロジェクト・ディレクター.(3). プロジェクト・マネージャー.(4). JCC.(5). プロジェクト・ダイレクター.①. PCM.②. モニタリング.③. 終了時評価.について、合意を得た。

その他、署名スケジュールは、15日としたい旨提案了承した。

3月10日

09:30～

パダン国立大学訪問

面談者：ムリ・ツスフ学長、マワディ・エフェンデ副学長、学部長他

内容：パダン国立大学は、元々教員養成大学であったが、数年前ユニバーシティに昇格し、総合大学となった。この中に地質・資源学部を発足させるべく、スリージャヤ大学にスタッフを学ばせ、教員として本年からスタートさせる予定である。取り敢えず、ディプロマコースで6月からスタートし、いずれマスターコースを目指したい旨の説明。

今時、本プロジェクトには、大学からも学生を送って実習の場として使わせて貰いたい希望がある。また、逆に、大学も事業に協力していきたい旨大学側から紹介があり、当方大いに歓迎の意を表した。

13:30～

プキット・アッサム石炭鉱山公社(PTBA)訪問

面談者：アリフィン副総裁、ダッジユイ保安マネージャー他

内容： 公社の石炭生産状況の概要と今後の生産計画、人員計画等について説明。  
特に、露天掘りは今後数年で掘り尽くし、以降は坑内掘へ移行する旨説明を受け、質疑応答を行った。

16:00～

オンピリン鉱山学校訪問：施設の視察

案内者：アウマラ・カロマ副校長（校長席は空席）他講師陣スタッフ

### 3月11日

08:00～

オンピリン炭鉱入坑

案内者：

10:00～

オンピリン鉱山学校

面談者：アウマラ・カロマ副校長（校長席は空席）他講師陣スタッフ

内容： 保有機材の説明を受け、リストの提出を求めた。  
豪州の協力による鉱山学校の経営が座礁した理由を聞いたところ、コマーシャルベース実施しようとしたが、教授内容は露天掘りが殆どであり、ニーズにマッチしなかった。  
殆どの露天は、コントラクターによる採掘方式であり、土木事業と同じなので、特に技術の移転・教育を特別に行う必要が無かったとしている。  
今時、坑内技術に絞ったことで、技術移転の必要性と、ニーズが明確となった。

### 3月12日

14:00～

JICA インドネシア事務所にて、資料整理（調査団員、田中 JICA 事務所員、上原専門家、瀬尾専門家による協議。

概要： 対処方針事項の確認。ミニッツの方向性の確認。スケジュールの考え方。

オートノミーで、州政府がこの事業に乗り気であることが確認できた。

オンビリン鉱山学校を、PTBA から MDCM へ譲渡させ、国営の学校になることが決まった。また、予算については、協議内容で欠けているところを洗い出し、明日以降相手側に投げかける。

坑内実習については、「イ」側の強い要請が出てくる可能性が強いので、慎重に対処する必要がある。

C/P の勤務については、PTBA 職員（給与体制も PTBA）として現在派遣されており、相手側の問題でもあるが、事業としては統一された方が実施し易いはず。今後の交渉となるのか？

資格制度については、ある程度見えてきたが、詳細について明日以降確認すること。

## 3 月 13 日

09:00 ~ 16:00

鉱山総局にて打合せ

面談者：鉱山総局 (DGM)、スジョコ石炭局長 (DOC) AM、シモン鉱業技術開発センター (DMED) 所長、タブリ・アクマ MDCM 所長、プロジェクトコーディネイター（イルワン氏）他

概要： C/P の所在地について、オンビリンに常駐する C/P を希望。オンビリン鉱山学校 (OMTC) の機構上の位置づけは、ジャストアイデアであるため、後日方針を決めて、ミニッツに載せたい。但し、正式に組織組されるのは、所定の手続きが必要とのこと。なお、独立法人化については、現在失敗した例があるため考えていない。

坑内実習については、坑内技術が机上のテクノロジーとなってしまう、JICA 専門家の信用も無くなる可能性があるため、再考願いたい旨強い要望があり、ミニッツに記載。

予算については、BAPENUS のプロジェクト予算と、石炭の税収入から賄う事で、R/D 締結後、各方面に予算要求することとなっている。（「イ」の予算が現在 4-3 月であったのが、2000 年を 4-12 の短縮予算とし、2001 年からは、1-12 の暦年予算となることから、予算の要求次期が早まり、ローカルコストの捻出には、早い時期に R/D を結ぶ必要が出てくる可能性が強い。）

## 3 月 14 日

09:00 ~

鉱山総局にて、ミニッツ最終打合せ

3月15日

09:00～

鉾山総局にて、ミニッツ署名セレモニー

10:30～

JICA 事務所 報告  
面談者：庵原事務所長

11:30～

日本大使館 報告  
面談者：八山書記官

16:00～

BAPPENAS 表敬訪問  
面談者：ハリム・イサク電力・鉾山局長



資料4 インドネシア共和国石炭生産拡大のための人材育成 M/P 調査

国際協力事業団

インドネシア共和国

石炭局

## インドネシア共和国

# 石炭生産拡大のための人材育成M／P調査

## 最終報告書

## メインレポート

平成9年3月

財団法人石炭開発技術協力センター  
三井鉱山エンジニアリング株式会社

## 目 次

### 第 1 章 調査の概要

- 1. 1 調査の背景
- 1. 2 調査の概要
- 1. 3 本調査の目的
- 1. 4 調査の内容
- 1. 5 調査の基本方針
- 1. 6 期 間

### 第 2 章 インドネシアの経済趨勢

- 2. 1 経済趨勢
- 2. 2 経済構造

### 第 3 章 石炭産業の現状

- 3. 1 石炭産業の歴史的変遷
- 3. 2 石炭資源
- 3. 3 生産方式
  - 3. 3. 1 露天掘 (O / C)
  - 3. 3. 2 坑内掘 (U / G)
  - 3. 3. 3 その他の採掘方式
- 3. 4 環境保護

### 第 4 章 坑内採掘技術の現状

- 4. 1 現状の坑内採掘技術
  - 4. 1. 1 P T B A 炭鉱
  - 4. 1. 2 C C O W 炭鉱
  - 4. 1. 3 K P 炭鉱
  - 4. 1. 4 K U D 炭鉱

## 第5章 坑内掘炭鉱の今後の動向

- 5. 1 坑内開発計画
  - 5. 1. 1 P T B A 炭鉱
  - 5. 1. 2 C C O W 炭鉱
  - 5. 1. 3 K P 炭鉱
  - 5. 1. 4 K U D 炭鉱
- 5. 2 インドネシアの各炭鉱に適した坑内採掘技術の選択
  - 5. 2. 1 適応可能な坑内採掘技術
  - 5. 2. 2 推薦される坑内採掘技術
- 5. 3 保安管理のあり方
  - 5. 3. 1 石炭各社
  - 5. 3. 2 救護隊ステーション
  - 5. 3. 3 政府機関

## 第6章 石炭生産計画

- 6. 1 エネルギー政策
- 6. 2 石炭生産計画
  - 6. 2. 1 既存炭鉱
  - 6. 2. 2 新規炭鉱
- 6. 3 石炭生産予想の分析・評価
  - 6. 3. 1 形態別石炭生産の分析
  - 6. 3. 2 地域別石炭生産の分析
  - 6. 3. 3 採掘法別石炭生産の分析
  - 6. 3. 4 3シナリオ
  - 6. 3. 5 評価

## 第7章 石炭需要予測

- 7. 1 エネルギー動向
- 7. 2 電力分野
  - 7. 2. 1 現状の石炭火力発電所
  - 7. 2. 2 電力分野の展望
- 7. 3 セメント分野
- 7. 4 その他工業分野
- 7. 5 民生部門
- 7. 6 石炭流通
- 7. 7 石炭需要見通し

## 第 8 章 現状の人員および人材育成

- 8. 1 石炭会社の労働力と組織の現状
  - 8. 1. 1 国営石炭会社（PTBA）
  - 8. 1. 2 生産分与契約会社（CCOW）
  - 8. 1. 3 民間炭鉱（KP）
  - 8. 1. 4 協同組合炭鉱（KUD）
- 8. 2 生産形態別技術レベルの現状
- 8. 3 石炭産業の労働力教育と訓練の現状
  - 8. 3. 1 学校における採炭と関連技術の教育
  - 8. 3. 2 炭鉱及び関連技術の訓練

## 第 9 章 必要人員の予想

- 9. 1 労働力予想
  - 9. 1. 1 既存炭鉱
  - 9. 1. 2 新規炭鉱
- 9. 2 必要人員予想の分析・評価
  - 9. 2. 1 形態別人員予想の分析
  - 9. 2. 2 採掘法別人員予想の分析
  - 9. 2. 3 3シナリオ
  - 9. 2. 4 評価
- 9. 3 階層別人員予想

## 第 10 章 提案実行計画の概念

- 10. 1 長期生産計画と人員計画
- 10. 2 人材育成の必要性
- 10. 3 人材育成における階層の設定
  - 10. 3. 1 階層別技術レベル
  - 10. 3. 2 階層別育成必要人員
  - 10. 3. 3 人材育成機関と階層別育成
  - 10. 3. 4 講師の評価
- 10. 4 今後の人材育成機関の問題点
  - 10. 4. 1 学校教育
  - 10. 4. 2 訓練センター
  - 10. 4. 3 企業内訓練
  - 10. 4. 4 育成機関別の問題点と今後の対策

## 第11章 提案実行計画

### 11.1 学校教育（大学・専門学校）

#### 11.1.1 講師の養成

#### 11.1.2 共同研究の実施

### 11.2 訓練センター

#### 11.2.1 既存センターの増強

#### 11.2.2 新規センターの設立

#### 11.2.3 石炭鉱業訓練センターとL P P Tの位置づけ

#### 11.2.4 訓練センター設立と将来における留意点

### 11.3 企業内訓練

#### 11.3.1 教育部門の整備

#### 11.3.2 専属講師の育成

#### 11.3.3 カリキュラムの整備

### 11.4 制度

#### 11.4.1 資格制度

#### 11.4.2 石炭関連団体の設立

#### 11.4.3 奨学金制度

## 総括と提言

現時点でインドネシア政府が示した石炭の長期需要・供給のシナリオは、2008/09年における石炭生産は年産1億2,000万トン、需要が年9,583万トン、残りの約2,400万トンが輸出と予測されていた。

生産の内訳は、PTBAが1,600万トン、第一世代CCOWが9,500万トン、KP炭鉱が700万トン、KUDが200万トンであった。

将来、急速な石炭需要の伸びが予測されることから、石炭需給予測を2020/21年にまで延長して見直すと共に、これに対応する人員の育成についてのマスタープラン作成を日本政府に依頼してきた。

石炭生産に関しては、第一世代コントラクターの一部が現在の露天採掘から坑内採掘に移行すること、第二世代と第三世代コントラクターの開発成功率とその生産量予測が必要な課題となる。また、人員の数の予測については坑内掘炭鉱の増加率が大きなファクターとなる。これらについては、石炭関係政府機関と綿密に打ち合わせながら調査・解析をおこなった。

また、炭鉱の現状と将来計画については、生産、輸送、品質管理等の諸作業、組織、職種、企業内訓練の状況、各種技術的レベルと問題点等を現地調査、アンケート及び面談等により調査した。

この他、これら人材を供給する学校、石炭技術の訓練施設等についても調査を行った。

以上を踏まえて、2020/21年までの需給の見通しを次のように作成した。

### 1. 長期需給予測

2020/21年における年間生産量をベースシナリオで約1億8,900万トンと予測した。これに対して、需要は約1億7,600万トン、輸出は1,300万トンと見込まれる。

なお作成に当たり考慮した点は次。

- 1) 3 ケースを検討 (ベース、ハイ、ロー)
- 2) 第 1 世代コントラクターの生産量は現地調査結果を基礎にした。
- 3) 第 2 世代コントラクター (18 社) の生産量は次を基礎にした。
  - 成功率 50%
  - 生産量 200 万トン/コントラクター
- 4) 第 3 世代コントラクター (91 社) の生産量は次を基礎にした。
  - 成功率 50%
  - 生産量 150 万トン/コントラクター

(百万トン)

	2000	2010	2020
石炭需要	3.9	10.5	17.6
- 電力	2.5	7.6	12.7
- 一般産業	1.1	1.9	3.3
- 家庭用	3	1.0	1.6
石炭生産	9.7	14.9	18.9
- PTBA	1.5	1.6	1.2
- CCOW	7.8	12.8	17.2
- KP	4	5	5
- KUD	-	-	-

## 2. 長期人員計画

既存石炭会社については、一部現地調査及び面談・アンケート調査に基づき、インドネシアの石炭関係政府機関と合意の上で作成した。なお人員算出に当たり、その基礎となる生産能率は可能な限り炭鉱別に、露天採掘、坑内採掘、あるいは企業の技術力と規模を参考にして決めた。

その結果、2020/21年では総計約11万人の人員が必要であることが判明した。また、現状の訓練施設としては、鉱山総局に属し鉱業全体を対象にしたMDCMがジャワ島にある他は、スマトラ島のLPPTがあるのみである。従って、急増する人材の育成には、炭鉱が多く存在し、生産量も多い東カリマンタンに、新たに訓練センターを設立する必要がある。

(千人)

	2000	2010	2020
Management	—	—	1
Engineer	2	3	5
Supervisor	2	3	5
Operator	13	29	40
Administrator	2	3	5
Sub-Total	19	38	56
Sub- Contractor	23	40	56
Grand Total	42	78	112

また将来的には、南カリマントンにおいても炭鉱開発が進み、人材育成が必要となることから同地域についても訓練センター新設の必要があると思われる。



### 3. 石炭関連人材育成のアクションプラン

	主要対象者	アクションプラン	実施内容	効果
学 校 教 育	将来の管理者・専門職クラス	①講師の養成  ②共同研究の実施	①-1諸外国からの講師の受入 -2業界から講師となり得る人材を公募 -3留学制度の活用 -4バートン工科大学が中心となつての教育支援 ②炭鉱の技術的課題の研究、解決 -高速掘進 -軟弱地盤掘進 -厚層採掘システム -採掘区域の選定・管理 -集中監視システム -ガス抜・利用 -深部採掘における地圧制御 -鉱山廃水対策	①石炭関連大学生の知識の向上  ②-1炭鉱の生産性、保安の向上 -2石炭産業発展に対する学生参加意欲の向上
訓練センター	スーパーハイパー・熟練作業者クラス以上	①L P P Tの強化  ②M D C Mの強化  ③石炭鉱業訓練センター設立	①J B Tにより再建中(50名→2,000名/年に拡張予定) ②-1管理職コースの回数増加 -2災害防止技術コースの新設 ③-1設立当初は政府による運営 -2将来的には(財)石炭協会によるセンターの運営 -3東カリマタン マリツグに新設(1,000→3,000名/年に拡張) -4南カリマタン バンツェルマンに新設(1,000→2,000名/年に拡張)	①主にスマトラ地区炭鉱の技術レベルアップ ②-1経営管理力の向上 ②-2保安管理力の向上 ③主にカリマタン地区炭鉱の技術レベルアップ
企業内訓練	中・未熟練作業者クラス	①教育部門の整備  ②専属講師の育成  ③カリキュラムの整備	①-1自社の教育部門設立 -2教育機材の購入 ②専属講師の育成 ③採炭、掘進、運搬、発破作業の標準作業手順作成	①-1末端までの教育浸透 -2各炭鉱の現場戦力充実 -3定期的な訓練実施 ②教育部門の充実 ③作業手順の画一化による災害防止、作業能率の向上
制 度		①資格制度の導入  ②(財)石炭協会の設立  ③奨学金制度の設立	①-1坑内、坑外、機械、電気技術員試験制度 -2採炭機械、掘進機械、大型巻上機、車両系機械、電気工作物有資格制度 -3給与・昇格面での優遇 ②(財)石炭協会の設立 ③卒業後5年間の勤務義務	①-1技術レベルの向上と均一化による生産・保安のレベルUP -2各職種レベルアップ -3生産意欲の向上 ②業界の発展支援 ③石炭産業への入社確保

4. 人材開発トレーニングセンター計画

トレーニングセンターの要約	
名 称	石炭鉱業訓練センター
設 立 理 由	①石炭生産量の急速な増加による人材の確保 ②露天採掘から坑内採掘への移行に伴う坑内掘技術者の育成 ③採掘方式の高度化に伴う必要技能の習得
設 立 場 所	東カリマンタンおよび南カリマンタン
対 象 者	坑内掘 スーパーバイザー } 2000年 2018年 露天掘 スーパーバイザー } 1,000人/年 → 5,000人/年 坑内掘 熟練労働者
カリキュラム	①石炭地質、探査 ②坑内・坑外保安 ③採炭工学 ④機器管理 ⑤炭質管理 } 2～5週間コース
投資額及び運営費 (百万Rp.)	初期投資額 12,145/センター (うち機材 6,085) 運営費 4,031/センター
資 金 調 達	建設費 インドネシア政府負担 運営費 ロイヤリティーより拠出(石炭1トン当たり29Rp程度)
所 轄	鉱山総局(DGM)管轄
組 織	外国人専門家 5名/センター インドネシア人講師 8名/センター その他職員
育 成 方 法	設立後5年間 外国人専門家による現地講師の育成(TOT)
設 立 効 果	<p>①生産技術力の向上 → 生産性向上                  ②保安技術力の向上 → 災害率の減少                  ③探査技術力の向上 → 採掘地域の拡大、抗命の延長                  ④品質管理力の向上 → 品質の安定・向上                  ⑤環境保全技術力の向上 → 作業環境の改善、鉱害の減少</p> <p style="text-align: center;">↓                  石炭産業の発展                  ↓                  雇用の創出、促進                  ↓                  長期生産計画、需要計画の達成</p>

## 5. 提 言

### 1) 人材開発を総合的に進めることが肝要であり、その効果を顕著にするため

- 学校教育に対しては奨学金、石炭会社との共同研究等を実施して、石炭産業における人材確保を図る。
- 新設トレーニングセンターの推進と共にL P P T, M D C Mの強化を実施してスーパーバーザー以上の階層の技術水準向上を図り、生産性を上げる。新技術の紹介等は、海外及びM D C M他で特別コースとして開催されるが、これらへの参加を奨励する。
- 社内教育については、O J Tの強化、新入社員教育の徹底、講師の養成、作業の規格化等により生産能率の向上と保安の確保を図る。
- 制度面から、資格制度、奨学金制度、石炭協会設立等により生産性の向上と保安確保と共に生産意欲を高める。

### 2) 日本政府が現在実施しているインドネシア石炭産業の人材開発協力プログラムはさらに推進させる。

### 3) トレーニング・センター運営初期に海外の専門家による指導は大いに効果が上がり是非必要と考えられる。5人程度による5年間の技術移転が必要となろう。

### 4) 将来の人件費アップにおいても世界市場において競争性のある鉱山の運営をするためには生産能率の向上は至上命令であり、そのためには、探鉱の推進による好条件の採掘区域の確保、コスト意識、T Q Mの推進を徹底しなければならない。

### 5) インドネシアの自然条件に適応した採掘システムの採用と言う点では、坑内採掘において完全機械化採炭の地域は限定され、半機械化採炭の習熟が重要である。

一方、将来の経済発展に伴い、生産性の向上は至上命題であり、そのため、インドネシアに適合した採掘・保安技術の開発・研究を進める必要がある。このため、政府は研究機関に対し、研究資金の援助を行うべきである。

6) 保安システムの確立において

- ・保安資格制度の採用 …… 保安監督員、技術職員、有資格作業員
- ・保安監督制度の強化 …… 保安監督官（政府）の研修と増員
- ・モニタリングのシステム化 …… 中央監視システム、坑内誘導無線連絡装置の設置
- ・救護隊の強化 …… 救護隊の編成、酸素呼吸器等の器具整備を図る必要がある。

7) 環境保護の面から環境モニタリングの強化、リクラメーション跡地利用、環境監査等を推進する必要がある。

8) 埋蔵量の半分を占める低品位炭の開発はエネルギー・バランスの面から非常に重要であり、その利用として山元発電を推進すると共に、将来的には石炭ガス化・液化等の開発研究を進める必要がある。

9) 新設訓練センターに対する長期的提言としては、

訓練センターの教育内容は、常に現場のニーズをモニターして改善されなければならない。例えば、人件費高騰に対応するため新技術の適用が現場作業能率改善に効果あると判断されれば、これに対応してカリキュラムの改訂を行う必要がある。この意味で、現場における作業実態を知ると共に、訓練生の知識レベル、訓練の効果等を知る目的で、年2回程度周辺炭鉱の管理者クラスとの懇談会を開催すべきである。そして、必要あれば講師を海外のセミナー等に派遣して、技術の進歩に対応しておくべきである。

資料5 長期生産計画と人員計画

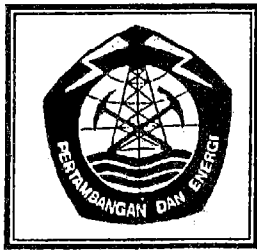
長期生産計画と人員計画

インドネシアの長期生産計画によれば、1996年における4,000万トン(年間)が、2020年には1億9千万トンとなり、年平均600万トンの増産が必要である。この目標を達成するためには、露天採掘における剥土比の増加、坑内採掘への移行等採掘条件の悪化を克服する採掘技術と生産性の向上を図ることなしには困難である。坑内採掘の増加は下記に示す如くであり、坑内掘りと露天掘りの生産比率は、1996年の2.4%が2020年には11%となる。

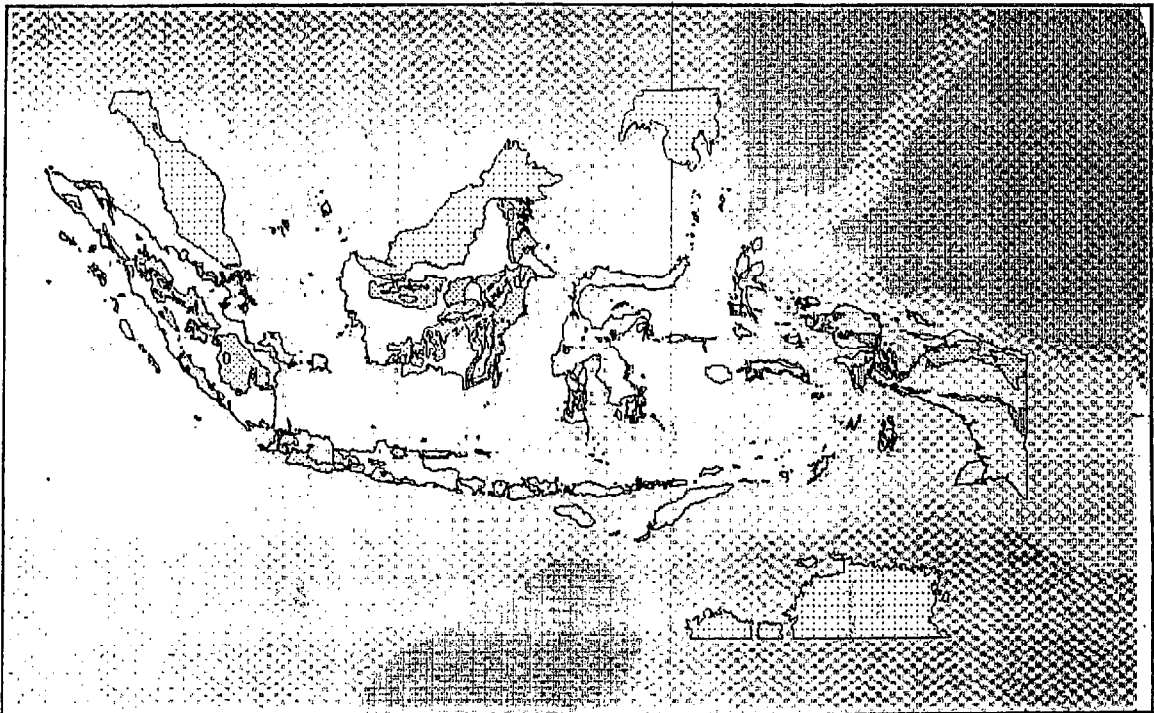
一方、人員計画においては、1996年の3万人が2020年には11万人(坑内5万人、露天6万人)となり、特に坑内掘り炭鉱の人員増加が著しい。

2020年までのベースシナリオ生産量と人員

	1996	2000	2005	2010	2015	2020
生産(百万トン)						
U/G	1	2	7	12	17	21
O/P	48	95	122	137	149	168
計	49	97	129	149	166	189
人員(千人)						
U/G	5	7	18	29	40	50
O/P	25	35	43	50	54	62
計	30	42	61	79	94	112
U/G生産率 (%)	2.4	2.2	5.4	8.4	10.2	11.0



# ***INDONESIAN COAL STATISTICS***



**Directorate of Coal**  
**Directorate General of Mines**  
**Ministry of Mines and Energy**

**COAL PRODUCTION BY COMPANY**

(Tons)			
<b>COMPANY</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>+/-, %</b>
<b>1. State-Owned</b>	<b>9,965,250.00</b>	<b>9,835,095.00</b>	<b>-1.31</b>
<b>PTBA</b>			
-Ombilin	1,107,561.00	782,405.00	-29.36
-Tanjung Enim (Steam)	8,772,524.00	8,993,946.00	2.52
-Tanjung Enim (Anthracite)	85,165.00	58,744.00	-31.02
<b>2. Contractors</b>	<b>40,649,181.19</b>	<b>46,491,764.80</b>	<b>14.37</b>
PT Arutmin Indonesia	6,529,032.00	6,325,877.00	-3.11
PT BHP. Kendilo Coal Indonesia	773,272.00	971,996.00	25.70
PT Kaltim Prima Coal	12,898,795.00	14,690,569.00	13.89
PT Kideco Jaya Agung	4,027,960.00	5,003,648.00	24.22
PT Adaro Indonesia	9,408,379.00	10,930,042.00	16.17
PT Berau Coal	1,872,208.68	2,251,908.98	20.28
PT Allied Indo Coal	1,082,927.81	838,961.01	-22.53
PT Multi Harapan Utama	1,633,633.29	1,276,599.13	-21.86
PT Tanito Harum	1,224,544.41	1,023,575.68	-16.41
PT Indominco Mandiri	1,198,429.00	1,984,109.00	65.56
PT Bahari Cakrawala Sebuku	0.00	1,194,479.00	0.00
<b>3. Mining Authorization</b>	<b>4,084,576.13</b>	<b>4,605,878.20</b>	<b>12.76</b>
PT Kitadin Corporation	957,439.00	1,097,632.00	14.64
PT Fajar Bumi Sakti	430,870.62	248,706.05	-42.28
PT Bukit Baiduri Enterprise	1,329,730.16	1,612,357.42	21.25
PT Bukit Sunur	418,405.99	406,507.00	-2.84
PT Danau Mas Hitam	71,877.97	249,017.82	246.45
PT Karbindo Abesyapradhi	655,665.04	655,207.59	-0.07
PT Bukit Bara Utama	189,804.20	158,587.95	-16.45
PT Restu Kumala Jaya	30,783.15	173,796.37	464.58
PT Berkelindo Jaya Pratama	0.00	4,066.00	0.00
<b>4. Cooperative Units</b>	<b>178,163.40</b>	<b>273,392.97</b>	<b>53.45</b>
KUD Usaha Karya Cempaka	52,229.66	33,573.00	-35.72
KUD Bersama	7,160.66	0.00	-100.00
KUD Maduratna	97,589.10	39,506.57	-59.52
KUD Bina Bersama	13,050.98	14,265.40	9.31
KUD Makmur	0.00	25,735.00	0.00
KUD Karya Murni	0.00	6,796.00	0.00
KUD Karya Nata	6,833.00	6,692.00	-2.06
KUD Karya Maju	(n.a)	3,268.00	(n.a)
KUD Karya Merdeka	(n.a)	64,311.00	(n.a)
KUD Penerus Baru	(n.a)	8,625.00	(n.a)
KUD Teratai Putih	(n.a)	68,421.00	(n.a)
KUD Toddopuli	1,300.00	2,200.00	69.23
<b>Total</b>	<b>54,877,170.72</b>	<b>61,206,130.97</b>	<b>11.53</b>

(n.a) : not available

## COAL PRODUCTION BY REGION

(Tons)			
COMPANY	1997	1998	+/-, %
<b>1. West Sumatra</b>	<b>2,846,153.85</b>	<b>2,276,573.60</b>	<b>-20.01</b>
PTBA (Ombilin)	1,107,561.00	782,405.00	-29.36
PT Allied Indo Coal	1,082,927.81	838,961.01	-22.53
PT Karbindo Abesyapradhi	655,665.04	655,207.59	-0.07
<b>2. South Sumatra</b>	<b>8,857,689.00</b>	<b>9,052,690.00</b>	<b>2.20</b>
PTBA Tanjung Enim (Steam)	8,772,524.00	8,993,946.00	2.52
PTBA Tanjung Enim (Anthracite)	85,165.00	58,744.00	-31.02
<b>3. Bengkulu</b>	<b>710,871.31</b>	<b>991,975.14</b>	<b>39.54</b>
PT Bukit Sunur	418,405.99	406,507.00	-2.84
PT Danau Mas Hitam	71,877.97	249,017.82	246.45
PT Bukit Bara Utama	189,804.20	158,587.95	-16.45
PT Restu Kumala Jaya	30,783.15	173,796.37	464.58
PT Berkelindo Jaya Pratama	0.00	4,066.00	0.00
<b>4. South Kalimantan</b>	<b>16,114,274.40</b>	<b>18,721,590.97</b>	<b>16.18</b>
PT Arutmin Indonesia	6,529,032.00	6,325,877.00	-3.11
PT Adaro Indonesia	9,408,379.00	10,930,042.00	16.17
PT Bahari Cakrawala Sebuku	0.00	1,194,479.00	0.00
KUD Usaha Karya Cempaka	52,229.66	33,573.00	-35.72
KUD Maduratna	97,589.10	39,506.57	-59.52
KUD Makmur	0.00	25,735.00	0.00
KUD Bina Bersama	13,050.98	14,265.40	9.31
KUD Bersama	7,160.66	0.00	-100.00
KUD Karya Murni	0.00	6,796.00	0.00
KUD Karya Nata	6,833.00	6,692.00	-2.06
KUD Karya Maju	(n.a)	3,268.00	(n.a)
KUD Karya Merdeka	(n.a)	64,311.00	(n.a)
KUD Penerus Baru	(n.a)	8,625.00	(n.a)
KUD Teratai Putih	(n.a)	68,421.00	(n.a)
<b>5. East Kalimantan</b>	<b>26,346,882.16</b>	<b>30,161,101.26</b>	<b>14.48</b>
PT Kaltim Prima Coal	12,898,795.00	14,690,569.00	13.89
PT Multi Harapan Utama	1,633,633.29	1,276,599.13	-21.86
PT Berau Coal	1,872,208.68	2,251,908.98	20.28
PT Tanito Harum	1,224,544.41	1,023,575.68	-16.41
PT Kitadin Corporation	957,439.00	1,097,632.00	14.64
PT Bukit Baiduri Enterprise	1,329,730.16	1,612,357.42	21.25
PT Fajar Bumi Sakti	430,870.62	248,706.05	-42.28
PT BHP. Kendilo Coal Indonesia	773,272.00	971,996.00	25.70
PT Kideco Jaya Agung	4,027,960.00	5,003,648.00	24.22
PT Indominco Mandiri	1,198,429.00	1,984,109.00	65.56
<b>6. South Sulawesi</b>	<b>1,300.00</b>	<b>2,200.00</b>	<b>69.23</b>
KUD Toddopuli	1,300.00	2,200.00	69.23
<b>Total</b>	<b>54,877,170.72</b>	<b>61,206,130.97</b>	<b>11.53</b>

(n.a) : not available



## COAL PRODUCTION BY MINING METHOD

(Tons)

COMPANY	1997		1998	
	Open Cut	Underground	Open Cut	Underground
<b>1. State-Owned</b>	<b>9,941,490.72</b>	<b>23,759.28</b>	<b>9,918,820.00</b>	<b>26,469.00</b>
PTBA				
-Ombilin	1,083,801.72	23,759.28	866,130.00 *)	26,469.00 *)
-Tanjung Enim (Steam)	8,772,524.00		8,993,946.00	-
-Tanjung Enim (Anthracite)	85,165.00		58,744.00	-
<b>2. Contractors</b>	<b>40,649,181.19</b>		<b>46,491,764.80</b>	<b>-</b>
PT Arutmin Indonesia	6,529,032.00		6,325,877.00	-
PT BHP. Kendilo-Coal Indonesia	773,272.00		971,996.00	-
PT Kaltim Prima Coal	12,898,795.00		14,690,569.00	-
PT Kideco Jaya Agung	4,027,960.00		5,003,648.00	-
PT Adaro Indonesia	9,408,379.00		10,930,042.00	-
PT Berau Coal	1,872,208.68		2,251,908.98	-
PT Allied Indo Coal	1,082,927.81		838,961.01	-
PT Multi Harapan Utama	1,633,633.29		1,276,599.13	-
PT Tanito Harum	1,224,544.41		1,023,575.68	-
PT Indominco Mandiri	1,198,429.00		1,984,109.00	-
PT Bahari Cakrawala Sebuku	0.00		1,194,479.00	-
<b>3. Mining Authorization</b>	<b>3,527,529.13</b>	<b>557,047.00</b>	<b>4,207,185.70</b>	<b>398,692.50</b>
PT Kitadin Corporation	511,414.00	446,025.00	795,211.00	302,421.00
PT Fajar Bumi Sakti	319,848.62	111,022.00	152,434.55	96,271.50
PT Bukit-Baiduri Enterprise	1,329,730.16		1,612,357.42	-
PT Bukit Sunur	418,405.99		406,507.00	-
PT Danau Mas Hitam	71,877.97		249,017.82	-
PT Karbindo Abesypadhi	655,665.04		655,207.59	-
PT Bukit Bara Utama	189,804.20		158,587.95	-
PT Restu Kumala Jaya	30,783.15		173,796.37	-
PT Berkelindo Jaya Pratama	0.00		4,066.00	-
<b>4. Cooperative Units</b>	<b>256,737.40</b>		<b>273,392.97</b>	<b>-</b>
KUD Usaha Karya Cempaka	52,229.66		33,573.00	-
KUD Bersama	7,160.66		0.00	-
KUD Maduratna	97,589.10		39,506.57	-
KUD Bina Bersama	13,050.98		14,265.40	-
KUD Makmur	0.00		25,735.00	-
KUD Karya Murni	0.00		6,796.00	-
KUD Karya Nata	6,833.00		6,692.00	-
KUD Karya Maju	5,350.00		3,268.00	-
KUD Karya Merdeka	33,396.00		64,311.00	-
KUD Penerus Baru	0.00		8,625.00	-
KUD Teratai Putih	39,828.00		68,421.00	-
KUD Toddopuli	1,300.00		2,200.00	-
<b>Total</b>	<b>54,374,938.44</b>	<b>580,806.28</b>	<b>60,891,163.47</b>	<b>425,161.50</b>

\*) = Rom Production

## DOMESTIC COAL SALES BY COMPANY

(Tons)			
COMPANY	1997	1998	+/-, %
<b>1. State-Owned</b>	<b>8,758,713.00</b>	<b>9,041,424.00</b>	<b>3.23</b>
PTBA			
-Ombilin	564,270.00	438,234.00	-22.34
-Tanjung Enim (Steam)	8,122,225.00	8,548,337.00	5.25
-Tanjung Enim (Anthracite)	72,218.00	54,853.00	-24.05
<b>2. Contractors</b>	<b>3,697,540.54</b>	<b>5,405,217.70</b>	<b>46.18</b>
PT Arutmin Indonesia	414,078.00	365,319.00	-11.78
PT BHP Kendilo Coal Indonesia	53,799.00	0.00	-100.00
PT Kaltim Prima Coal	63,742.00	383,015.00	0.00
PT Kideco Jaya Agung	0.00	278,158.00	-
PT Adaro Indonesia	1,598,908.00	2,837,962.00	234.43
PT Berau Coal	848,602.72	921,944.79	189.13
PT Allied Indo Coal	318,865.65	1,722.64	-99.46
PT Multi Harapan Utama	316,244.17	407,206.27	28.76
PT Indominco Mandiri	83,301.00	114,932.00	37.97
PT Bahari Cakrawala Sebuku	0.00	94,958.00	-
<b>3. Mining Authorization</b>	<b>776,533.46</b>	<b>677,158.57</b>	<b>-12.80</b>
PT Kitadin Corporation	165,836.86	210,826.04	27.13
PT Fajar Bumi Sakti	101,068.03	124,441.48	23.13
PT Bukit Baiduri Enterprise	320,830.01	62,198.77	-80.61
PT Bukit Sunur	0.00	3,558.00	0.00
PT Karbindo Abesyapradhi	188,798.56	268,454.86	42.19
PT Bukit Bara Utama	0.00	2,037.88	0.00
PT Restu Kumala Jaya	0.00	5,641.54	0.00
<b>4. Cooperative Units</b>	<b>166,571.97</b>	<b>242,557.51</b>	<b>45.62</b>
KUD Usaha Karya Cempaka	52,229.67	33,471.00	-35.92
KUD Bersama	7,160.66	0.00	-100.00
KUD Maduratna	98,399.10	39,506.57	-59.85
KUD Bina Bersama	13,050.98	14,265.40	9.30
KUD Makmur	0.00	25,735.00	0.00
KUD Karya Murni	0.00	6,795.77	0.00
KUD Karya Nata	6,833.00	6,692.00	-2.06
KUD Karya Maju	(n.a)	6,995.00	(n.a)
KUD Karya Merdeka	(n.a)	49,243.00	(n.a)
KUD Penerus Baru	(n.a)	8,625.00	(n.a)
KUD Teratai Putih	(n.a)	49,244.00	(n.a)
KUD Toddopuli	1,949.54	1,984.77	1.81
<b>Total</b>	<b>13,399,358.97</b>	<b>15,366,357.78</b>	<b>14.68</b>

(n.a) : not available

## DOMESTIC COAL SALES (Based on Domestic Coal Supplier)

COMPANY	1997	1998	(Tons) +/-, %
<b>1. Coal-Fired Power Plant</b>	<b>10,010,751.08</b>	<b>10,622,937.03</b>	<b>6.12</b>
CFPP Suralaya	6,605,632.43	7,133,542.00	7.99
CFPP Bukit Asam	1,058,750.00	1,200,034.00	13.34
CFPP Paiton	2,010,497.50	2,151,933.40	7.03
CFPP Ombilin	186,230.15	34,820.35	-81.30
CFPP Sijantang	149,641.00	102,607.28	-31.43
<b>2. Cement Industry</b>	<b>1,333,107.59</b>	<b>1,265,123.27</b>	<b>-5.10</b>
PT Semen Baturaja	63,726.00	68,700.00	7.81
PT Semen Padang	432,597.58	262,721.42	446.06
PT Semen Gresik	48,112.19	75,829.00	57.61
PT Semen Tonasa	1,887.54	88,425.00	4584.67
PT Semen Cibinong	515,798.00	577,607.00	11.98
PT Semen Nusantara	43,412.00	14,850.00	-65.79
PT Semen Andalas	94,384.10	59,214.69	-37.26
PT Semen Kupang	5,474.00	0.00	-100.00
PT Indocement Cibinong	127,716.18	42,907.74	-66.40
PT Kodeco Cement	0.00	67,189.00	0.00
PT Indocement Cirebon	0.00	7,679.42	0.00
<b>3. Metallurgy</b>	<b>130,679.72</b>	<b>144,907.38</b>	<b>10.89</b>
PT Inco Tbk.	36,507.10	74,166.76	103.16
PT Antam Tbk.	79,850.62	32,768.62	-58.96
PT Timah Tbk.	14,322.00	13,456.00	-6.05
PT Newmont Minahasa	0.00	24,516.00	0.00
<b>4. Industry</b>	<b>537,189.54</b>	<b>702,876.97</b>	<b>30.84</b>
PT Tjiwi Kimia	310,960.00	503,574.93	61.94
PT Indorayon Utama	55,068.10	21,353.90	-61.22
PT Indah Kiat	171,161.44	167,626.14	-2.07
PT Jaya Kertas	0.00	10,322.00	0.00
<b>5. Small Industry</b>	<b>47,858.00</b>	<b>0.00</b>	<b>-100.00</b>
<b>6. Briquette</b>	<b>26,998.00</b>	<b>29,963.00</b>	<b>10.98</b>
<b>7. Others *</b>	<b>1,312,775.04</b>	<b>2,600,550.13</b>	<b>98.10</b>
<b>Total</b>	<b>13,399,358.97</b>	<b>15,366,357.78</b>	<b>14.68</b>

\* This figure included coal purchased from domestic coal company by coal traders

## DOMESTIC COAL SALES BY COMPANY

(Tons)			
COMPANY	1997	1998	+/-, %
<b>1. State-Owned</b>	<b>8,758,713.00</b>	<b>9,041,424.00</b>	<b>3.23</b>
PTBA			
-Ombilin	564,270.00	438,234.00	-22.34
-Tanjung Enim (Steam)	8,122,225.00	8,548,337.00	5.25
-Tanjung Enim (Anthracite)	72,218.00	54,853.00	-24.05
<b>2. Contractors</b>	<b>3,697,540.54</b>	<b>5,405,217.70</b>	<b>46.18</b>
PT Arutmin Indonesia	414,078.00	365,319.00	-11.78
PT BHP-Kendilo Coal Indonesia	53,799.00	0.00	-100.00
PT Kaltim Prima Coal	63,742.00	383,015.00	0.00
PT Kideco Jaya Agung	0.00	278,158.00	-
PT Adaro Indonesia	1,598,908.00	2,837,962.00	234.43
PT Berau Coal	848,602.72	921,944.79	189.13
PT Allied Indo Coal	318,865.65	1,722.64	-99.46
PT Multi Harapan Utama	316,244.17	407,206.27	28.76
PT Indominco Mandiri	83,301.00	114,932.00	37.97
PT Bahari Cakrawala Sebuku	0.00	94,958.00	-
<b>3. Mining Authorization</b>	<b>776,533.46</b>	<b>677,158.57</b>	<b>-12.80</b>
PT Kitadin Corporation	165,836.86	210,826.04	27.13
PT Fajar Bumi Sakti	101,068.03	124,441.48	23.13
PT Bukit Baiduri Enterprise	320,830.01	62,198.77	-80.61
PT Bukit Sunur	0.00	3,558.00	0.00
PT Karbindo Abesyapradhi	188,798.56	268,454.86	42.19
PT Bukit Bara Utama	0.00	2,037.88	0.00
PT Restu Kumala Jaya	0.00	5,641.54	0.00
<b>4. Cooperative Units</b>	<b>166,571.97</b>	<b>242,557.51</b>	<b>45.62</b>
KUD Usaha Karya Cempaka	52,229.67	33,471.00	-35.92
KUD Bersama	7,160.66	0.00	-100.00
KUD Maduratna	98,399.10	39,506.57	-59.85
KUD Bina Bersama	13,050.98	14,265.40	9.30
KUD Makmur	0.00	25,735.00	0.00
KUD Karya Murni	0.00	6,795.77	0.00
KUD Karya Nata	6,833.00	6,692.00	-2.06
KUD Karya Maju	(n.a)	6,995.00	(n.a)
KUD Karya Merdeka	(n.a)	49,243.00	(n.a)
KUD Penerus Baru	(n.a)	8,625.00	(n.a)
KUD Teratai Putih	(n.a)	49,244.00	(n.a)
KUD Toddopuli	1,949.54	1,984.77	1.81
<b>Total</b>	<b>13,399,358.97</b>	<b>15,366,357.78</b>	<b>14.68</b>

(n.a) : not available

**COAL EXPORT BY DESTINATION**

<b>COUNTRY</b>		<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>(Tons)</b> <b>+/-, %</b>
<b>ASIA</b>		<b>31,887,269.00</b>	<b>35,949,682.88</b>	<b>12.74</b>
	Japan	10,855,999.00	11,622,371.34	7.06
	Taiwan	7,363,760.00	10,038,044.16	36.32
	Hongkong	2,345,987.00	2,974,300.07	26.78
	South Korea	3,479,483.00	4,745,985.85	36.40
	Singapore	0.00	132,391.34	0.00
	Malaysia	1,520,560.00	933,224.33	-38.63
	The Philippines	2,017,929.00	2,293,101.90	13.64
	Thailand	2,730,117.00	1,005,255.06	-63.18
	India	1,573,434.00	2,198,822.43	39.75
	China	0.00	6,186.40	0.00
<b>EUROPE</b>		<b>6,269,662.00</b>	<b>7,219,198.61</b>	<b>15.14</b>
	Netherland	2,867,624.00	2,765,294.00	-3.57
	Germany	342,049.00	32,995.00	-90.35
	Bulgary	137,092.00	0.00	-100.00
	Slovenia	336,196.00	448,848.00	33.51
	Scotland	26,561.00	0.00	-100.00
	Italy	0.00	66,051.00	0.00
	Spain	2,024,547.00	3,189,102.00	57.52
	Finland	109,590.00	226,952.00	107.09
	Greece	32,895.00	79,520.00	141.74
	Ireland	58,727.00	44,472.75	-24.27
	Denmark	306,829.00	0.00	-100.00
	France	16,266.00	136,925.00	741.79
	Switzerland	0.00	229,038.86	0.00
	United Kingdom	11,286.00	0.00	-100.00
<b>PACIFIC</b>		<b>2,503,107.00</b>	<b>2,838,810.00</b>	<b>13.41</b>
	USA	1,280,800.00	1,225,175.00	-4.34
	Brazzilia	0.00	432,711.00	0.00
	Chile	1,222,307.00	1,180,924.00	-3.39
<b>Others</b>		<b>1,067,304.50</b>	<b>925,782.63</b>	<b>-13.26</b>
<b>Total</b>		<b>41,727,342.50</b>	<b>46,933,474.12</b>	<b>12.48</b>

**COAL BRIQUETTE PRODUCTION**

(Tons)

MONTH	COMPANY			PRIVATE COMPANY			TOTAL PRODUCTION		
	1997	PTBA 1998	+/-, %	1997	1998	+/-, %	1997	1998	+/-, %
JANUARY	841.07	1,074.00	27.69	11.00	36.83	234.82	852.07	1,110.83	1,962.90
FEBRUARY	752.68	602.00	-20.02	-	26.08	-	752.68	628.08	1,380.76
MARCH	1,017.73	521.00	-48.81	2.00	36.86	1743.00	1,019.73	557.86	1,577.59
APRIL	982.40	457.00	-53.48	-	30.77	-	982.40	487.77	1,470.17
MAY	1,048.52	527.00	-49.74	2.00	28.01	1300.50	1,050.52	555.01	1,605.53
JUNE	879.88	789.00	-10.33	7.00	37.83	440.43	886.88	826.83	1,713.71
JULY	776.87	1,208.00	55.50	15.19	52.15	243.32	792.06	1,260.15	2,052.21
AUGUST	1,016.92	1,270.00	24.89	18.27	56.52	209.36	1,035.19	1,326.52	2,361.71
SEPTEMBER	1,524.00	1,979.00	29.86	51.55	73.75	43.06	1,575.55	2,052.75	3,628.30
OCTOBER	2,267.00	2,256.00	-0.49	28.54	81.13	184.27	2,295.54	2,337.13	4,632.67
NOVEMBER	1,766.50	1,569.86	-11.13	17.91	82.66	361.53	1,784.41	1,652.52	3,436.93
DECEMBER	1,839.00	654.91	-64.39	46.66	86.00	84.31	1,885.66	740.91	2,626.57
<b>TOTAL</b>	<b>14,712.57</b>	<b>12,907.77</b>	<b>-12.27</b>	<b>200.12</b>	<b>628.59</b>	<b>214.11</b>	<b>5,965.61</b>	<b>4,730.56</b>	<b>-20.70</b>

**COAL BRIQUETTE SALES**

(Tons)

MONTH	COMPANY			PRIVATE COMPANY			TOTAL PRODUCTION		
	1997	PTBA 1998	+/-, %	1997	1998	+/-, %	1997	1998	+/-, %
JANUARY	771.95	321.61	-58.34	11.00	44.90	308.18	782.95	366.51	-53.19
FEBRUARY	643.67	448.60	-30.31	-	36.07	-	643.67	484.67	-24.70
MARCH	921.08	986.12	7.06	2.00	32.46	1,523.00	923.08	1,018.58	10.35
APRIL	1,051.66	1,103.36	4.92	-	34.40	-	1,051.66	1,137.76	8.19
MAY	931.38	1,276.28	37.03	2.00	38.58	1,829.00	933.38	1,314.86	40.87
JUNE	893.02	1,454.48	62.87	7.00	39.69	467.00	900.02	1,494.17	66.02
JULY	809.20	1,379.74	70.51	3.29	68.16	1,971.73	812.49	1,447.90	78.21
AUGUST	1,018.00	1,405.26	38.04	6.57	58.43	789.35	1,024.57	1,463.69	42.86
SEPTEMBER	906.00	1,902.49	109.99	32.81	84.14	156.45	938.81	1,986.63	111.61
OCTOBER	1,155.00	1,147.76	-0.63	29.21	81.18	177.92	1,184.21	1,228.94	3.78
NOVEMBER	1,067.00	1,446.97	35.61	16.09	85.65	432.32	1,083.09	1,532.62	41.50
DECEMBER	768.00	1,030.83	34.22	17.36	70.60	306.68	785.36	1,101.43	40.25
<b>TOTAL</b>	<b>10,935.98</b>	<b>13,903.50</b>	<b>27.14</b>	<b>127.33</b>	<b>674.26</b>	<b>429.54</b>	<b>11,063.29</b>	<b>14,577.76</b>	<b>31.77</b>

## COAL RESOURCES BY BASIN

BASIN	RESERVES (Million Tonnes)		RESOURCES (Million Tonnes)			
	MINEABLE	ROM	MEASURED	INDICATED*	TOTAL	%
MEULABOH	0.00	0.00	64.14	1,763.35	1,827.49	4.81
CENTRAL SUMATERA	157.35	0.00	574.76	2,234.81	2,809.57	7.39
BENGKULU	19.02	0.00	68.98	97.43	166.41	0.44
SOUTH SUMATERA	2,683.00	0.00	4,105.95	9,124.07	13,230.02	34.81
KUTAI	1,678.80	119.03	2,690.95	5,793.16	8,484.11	22.32
BARITO	477.27	0.00	1,341.11	2,078.14	3,419.25	9.00
PASIR	0.00	0.00	1,224.07	3,335.99	4,560.06	12.00
TARAKAN	601.43	0.00	1,160.92	2,000.75	3,161.67	8.32
MELAWI	0.00	0.00	1.00	143.00	144.00	0.38
KETUNGAU	0.00	0.00	0.00	42.12	42.12	0.11
BINTUNI	0.00	0.00	0.00	25.53	25.53	0.07
SALAWATI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTHERS	0.00	0.00	28.79	109.85	138.64	0.36
<b>TOTAL</b>	<b>5,616.87</b>	<b>119.03</b>	<b>11,260.67</b>	<b>26,748.20</b>	<b>38,008.87</b>	<b>100.00</b>
<b>TOTAL PRODUCTION 1937-1998</b>	<b>366.22</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>GRAND TOTAL</b>	<b>5,250.65</b>	<b>119.03</b>	<b>11,260.67</b>	<b>26,748.20</b>	<b>38,008.87</b>	<b>100.00</b>

## COAL RESOURCES BY PROVINCE

PROVINCE	RESERVES (Million Tonnes)		RESOURCES (Million Tonnes)			
	MINEABLE	ROM	MEASURED	INDICATED*	TOTAL	%
ACEH	0.00	0.00	64.14	1,763.35	1,827.49	4.81
RIAU	15.15	0.00	284.90	1,150.30	1,435.20	3.78
JAMBI	0.00	0.00	222.17	566.48	788.65	2.07
BENGKULU	19.02	0.00	68.98	97.43	166.41	0.44
WEST SUMATERA	142.20	0.00	158.02	873.70	1,031.72	2.71
SOUTH SUMATERA	2,683.00	0.00	4,015.62	8,768.40	12,784.02	33.63
JAVA	0.00	0.00	0.63	4.86	5.49	0.01
WEST KALIMANTAN	0.00	0.00	1.00	185.12	186.12	0.49
EAST KALIMANTAN	2,280.23	119.03	3,951.18	8,915.36	12,866.54	33.85
CENTRAL KALIMANTAN	21.05	0.00	113.57	289.20	402.77	1.06
SOUTH KALIMANTAN	456.22	0.00	2,353.84	4,005.03	6,358.87	16.73
SOUTH SULAWESI	0.00	0.00	21.20	96.13	117.33	0.31
IRIAN JAYA	0.00	0.00	0.00	25.53	25.53	0.07
OTHERS	0.00	0.00	5.42	7.31	12.73	0.03
<b>TOTAL</b>	<b>5,616.87</b>	<b>119.03</b>	<b>11,260.67</b>	<b>26,748.20</b>	<b>38,008.87</b>	<b>100.00</b>
<b>TOTAL PRODUCTION 1937-1998</b>	<b>366.22</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>GRAND TOTAL</b>	<b>5,250.65</b>	<b>119.03</b>	<b>11,260.67</b>	<b>26,748.20</b>	<b>38,008.87</b>	<b>100.00</b>

Note: (\*) Indicated Resources = Total of Indicated, Inferred and hypotetic resources

Source: Company's Reports

**STATUS OF COAL CONTRACT OF WORK (CCoW)  
AS OF MAY 1999**

COMPANY	Investor	Area (Ha)	Total Resource (MT)	ACTIVITY				
				General Survey	Exploration	Feasibility Study	Construction	Production
				1	2	3	4	5
<b>Generation I</b>								
1. PT Arutmin Indonesia	FI	70,154	2,513.90	-	-	-	-	*
2. PT BHP. Kendilo Coal Indonesia	FI	4,561.37	90.10	-	-	-	-	*
3. PT Kallim Prima Coal	FI	140,436	3,472.00	-	-	-	-	*
4. PT Kideco Jaya Agung	FI	50,400	1,050.40	-	-	-	-	*
5. PT Adaro Indonesia	FI	35,161	1,967.42	-	-	-	-	*
6. PT Berau Coal	FI	121,804	2,745.76	-	-	-	-	*
7. PT Allied Indo Coal	FI	844	41.00	-	-	-	-	*
8. PT Mulli Harapan Utama	FI	49,200	281.00	-	-	-	-	*
9. PT Tanito Harau	DI	24,287	88.00	-	-	-	-	*
10. PT Indominco Mandiri	DI	25,121	1,249.70	-	-	-	-	*
<b>Total Gen. I</b>			<b>13,499.28</b>					
<b>Generation II</b>								
1. PT Sinar Benua Prima	DI	48,010	169.00	-	*	-	-	-
2. PT Gunung Bayan Pralama	DI	94,240	170.64	-	-	-	*	-
3. PT Nusa Minera Utama	DI	34,600	49.39	-	-	*	-	-
4. PT Jorong Barulama Greston	DI	65,920	58.81	-	-	*	-	-
5. PT Marunda Graha Mineral	DI	72,120	30.00	-	*	-	-	-
6. PT Borneo Indobara	DI	84,080	70.00	-	*	-	-	-
7. PT Mandiri Inti Perkasa	DI	9,240	34.30	-	-	-	*	-
8. PT Bahari Cakrawala Sebuku	DI	8,871	18.74	-	-	-	-	*
9. PT Ramdany Coal Mining	DI	80,180	243.95	-	*	-	-	-
10. PT Riau Baraharum	DI	55,980	27.44	-	*	-	-	-
11. PT Bentala Coal Mining	DI	34,100	169.00	-	-	-	-	*
12. PT Indexim Coalindo	DI	46,350	205.00	-	*	-	-	-
13. PT Anlang Gunung Meratus	DI	22,433	226.76	-	-	-	*	-
14. PT Barasentosa Lestari	DI	44,180.0	120.00	-	*	-	-	-
15. PT Dutaputra Tanaratama	DI	81,170	296.86	-	*	-	-	-
16. PT Trubaindo Coal Mining	DI	50,170	61.00	-	*	-	-	-
17. PT Kartika Selabumi Mining	DI	62,190	45.10	-	-	*	-	-
<b>Total Gen. II</b>			<b>1,995.99</b>					
<b>Generation III</b>								
1. PT Aceh Resources and Mineral Corp.	DI	101,200	20.15	*	-	-	-	-
2. PT Meulaboh Energiama	DI	95,270	137.65	*	-	-	-	-
3. PT Buana Bara Utama	DI	11,250	n.a	*	-	-	-	-
4. PT Solok Bara Adipratama	DI	99,950	658.45	*	-	-	-	-
5. PT Teguh Persada Coal	DI	119,200	19.90	*	-	-	-	-
6. PT Intitirta Prima-Sakti	DI	78,982	446.00	-	*	-	-	-
7. PT Selatan Selabara	DI	60,430	48.88	-	*	-	-	-
8. PT Adimas Baturaja Cemerlang	DI	59,420	31.84	*	-	-	-	-
9. PT Astaka Dodoi	DI	72,740	429.60	-	*	-	-	-
10. PT Bara Utama Unggul	DI	34,370	n.a	-	*	-	-	-
11. PT Batu Alam Selaras	DI	15,340	8.70	-	*	-	-	-
12. PT Baramuliara Prima	DI	32,040	441.29	*	-	-	-	-
13. PT Baturona Adimulya	DI	73,930	287.25	-	*	-	-	-
14. PT Benakat Energi	DI	101,800	835.39	*	-	-	-	-
15. PT General Sakti Kreasindo	DI	23,920	50.38	*	-	-	-	-
16. PT Hulubalang Inti Bumi	DI	102,800	n.a	*	-	-	-	-
17. PT Mitrajaya Timuragung	DI	94,270	1,413.02	-	*	-	-	-
18. PT Pendopo Energi Batubara	DI	97,330	3,176.48	*	-	-	-	-
19. PT Selo Argodedali	DI	53,950	n.a	*	-	-	-	-
20. PT Dinamika Jaya Abadi	DI	100,300	n.a	*	-	-	-	-
21. PT Yamabumi Palaka	DI	94,080	42.12	*	-	-	-	-
22. PT Asmin Bara Jaan	DI	10,990	12.23	*	-	-	-	-
23. PT Balubara Duaribu Abadi	DI	128,200	182.74	*	-	-	-	-
24. PT Buntok Perdana Coal Mining	DI	104,300	34.71	*	-	-	-	-
25. PT Dhamar Tejkencono	DI	131,300	218.40	*	-	-	-	-
26. PT Mulli Tambangjaya Utama	DI	99,350	114.00	*	-	-	-	-
27. PT Suprabari Mapanindo Mineral	DI	97,240	n.a	*	-	-	-	-
28. PT Andhika Mullara Lestari	DI	109,900	3.09	*	-	-	-	-



## Coal Yearly Statistics

COMPANY	Investor	Area (Ha)	Total Resource (MT)	ACTIVITY				
				General Survey	Exploration	Feasibility Study	Construction	Production
	1	2	3	4	5	6	7	8
29. PT Anugrah Jatimulya	DI	107,900	9.07	-	*	-	-	-
30. PT Balubara Selaras Sapla	DI	93,000	34.40	*	-	-	-	-
31. PT Bharinko Ekalama	DI	93,100	683.55	*	-	-	-	-
32. PT Bumi Panen Sukses	DI	35,980	n.a	*	-	-	-	-
33. PT Delma Mining Corporation	DI	98,900	n.a	*	-	-	-	-
34. PT Dharma Puspita Mining	DI	9,050	n.a	*	-	-	-	-
35. PT Galcar	DI	76,070	n.a	*	-	-	-	-
36. PT Insani Bara Perkasa	DI	65,796	20.50	*	-	-	-	-
37. PT Interec Sacra Raya	DI	65,590	70.00	*	-	-	-	-
38. PT Kutai Kartanegara Prima Coal	DI	94,960	n.a	*	-	-	-	-
39. PT Pesona Khatulistiwa Nusantara	DI	155,200	415.91	*	-	-	-	-
40. PT Perkasa Inakakerla	DI	58,710	65.44	*	-	-	-	-
41. PT Resubara Karya Pratama	DI	7,460	n.a	*	-	-	-	-
42. PT Salamindo Coalindo	DI	98,210	n.a	*	-	-	-	-
43. PT Singlurus Pratama	DI	87,410	17.00	*	-	-	-	-
44. PT Timah Balubara Utama	DI	161,400	1,245.49	-	*	-	-	-
45. PT Terrarex Jayalama	DI	74,520	n.a	*	-	-	-	-
46. PT Taraco Mining	DI	96,450	n.a	*	-	-	-	-
47. PT Whirakano Coalindo	DI	103,500	n.a	*	-	-	-	-
48. PT Whiralama Bina Perkasa	DI	76,620	11.00	*	-	-	-	-
49. PT Bukit Kalimantan Indah	DI	70,250	2.53	*	-	-	-	-
50. PT Bara Pramulya Abadi	DI	74,140	74.50	-	*	-	-	-
51. PT Ekasatya Yanalama	DI	51,070	36.00	*	-	-	-	-
52. PT Generalindo Prima Coal	DI	104,700	135.45	*	-	-	-	-
53. PT Kalimantan Energi Lestari	DI	98,470	85.26	*	-	-	-	-
54. PT Lianggang Cemerlang	DI	2,091	9.73	-	*	-	-	-
55. PT Mantimin Coal Mining	DI	20,127	57.19	-	*	-	-	-
56. PT Senamas Energindo Mulya	DI	74,460	n.a	*	-	-	-	-
57. PT Sinarindo Barakarya	DI	64,470	10.19	*	-	-	-	-
58. PT Wahana Baralama Mining	DI	13,560	475.69	-	*	-	-	-
59. PT Karunia Poladaya Bumi	DI	53,900	n.a	*	-	-	-	-
60. PT Persada Pematamulya	DI	100,100	n.a	*	-	-	-	-
61. PT Trimata Benua	DI	15,700	130.05	-	*	-	-	-
62. PT Andika Mutiara Sejahtera	DI	104,700	3.09	*	-	-	-	-
63. PT Bima Duta Balubara Sakti	DI	38,140	n.a	*	-	-	-	-
64. PT Trimata Coal Perkasa	DI	18,390	115.62	-	*	-	-	-
65. PT Tambang Damai	DI	97,580	n.a	*	-	-	-	-
66. PT Energi Batubara Sumatera	DI	33,700	n.a	*	-	-	-	-
67. PT Pinangjaya Sarana Bara	DI	32,650	n.a	*	-	-	-	-
68. PT Bumi Laksana Perkasa	DI	11,330	n.a	*	-	-	-	-
69. PT Dayalapan	DI	86,380	n.a	*	-	-	-	-
70. PT Wadungmas Tambang Mulia	DI	20,770	n.a	*	-	-	-	-
71. PT Asmin Bara Bronang	DI	86,540	n.a	*	-	-	-	-
72. PT Asmin Koalindo Tuhup	DI	40,610	n.a	*	-	-	-	-
73. PT Torah Antareja Mining	DI	69,060	n.a	*	-	-	-	-
74. PT Baramulli Suskesarana	DI	16,020	n.a	*	-	-	-	-
75. PT Kadya Cerakamulia	DI	10,630	n.a	*	-	-	-	-
76. PT Sumber Kurnia Buana	DI	10,920	n.a	*	-	-	-	-
77. PT Baramarta	DI	7,486	n.a	*	-	-	-	-
78. PT Tempayang Cemerlang	DI	8,410	1.86	*	-	-	-	-
79. PT Nusantara Thai Coal	FI	86,160	293.77	*	-	-	-	-
80. PT Borneo Bhaktibara Utama	FI	96,530	41.00	*	-	-	-	-
81. PT Larina Harita Indonesia	FI	60,560	352.79	-	*	-	-	-
82. PT Sanlan Batubara	FI	101,800	31.85	*	-	-	-	-
83. PT Marual Coal	FI	99,600	26.00	*	-	-	-	-
84. PT Kalteng Coal	FI	91,360	n.a	*	-	-	-	-
85. PT Kodeco Homa Mandiri	FI	57,350	25.53	*	-	-	-	-
86. PT Pari Coal	FI	98,910	n.a	*	-	-	-	-
87. PT Sumber Barito Coal	FI	100,300	n.a	*	-	-	-	-
<b>Total Gen. III</b>			<b>13,090.67</b>					
<b>Grand Total Gen. I + II + III</b>			<b>28,594.14</b>					

Source: Company's Reports

DI = Domestic Investor      n.a = Not available  
 FI = Foreign Investor      \* = Activity

資料7 石炭鉱業技術向上プロジェクト事前調査団収集資料リスト

インドネシア石炭鉱業技術向上プロジェクト事前調査団

収集資料リスト

	名 称	体 裁	摘 要
1	COAL DEVELOPMENT IN INDONESIA, DIRECTORATE OF COAL DIRECTORATE GENERAL OF MINES, Jakarta, March 2000	DGM提出 16頁	
2	MANPOWER DEVELOPMENT CENTRE FOR MINES	MDCM提出 6頁	
3	OMBILIN MINES TRAINING COLLEGE	OMTC提出 32頁	
4	サワレント市基本データ	サワレント市 都市計画17頁	
5	THE PROSPECTIVE OF COAL SUPPLIER FOR FUTURE COAL: MAJOR EXPANSION OF ENERGY SUPPLY-DEMAND IN INDONESIA, Presented on The 6 <sup>th</sup> APEC Coal Flow Seminar, Kyongju, Korea, 14-16 March 2000, Soedjoko Tirtosekotjo, Directorate of Coal	石炭局提出 11頁	