

インドネシア石炭鉱業技術向上プロジェクト短期調査  
（参加型計画調査）報告書

## 1. P C M調査

### 1-1. 目的と総括

本短期調査においては、プロジェクトの背景・必要性を確認し、また、プロジェクトの基本的な枠組みを設定するために、前回調査において確認された暫定P D M (Project Design Matrix) を基本として意見交換・協議が実施された。P C M (Project Cycle Management) 調査は、今回の訪問先各所において実施したが、本件の相手国実施期間である鉱山総局 (D G M、Directorate General of Mines) 鉱業技術人材開発センター (M D C M、Manpower Development Center for Mines) においてもっとも活発な意見交換が行われた。一連の分析・協議を経て、プロジェクトの基本的な指針であるプロジェクト・デザイン・マトリックスが完成され、MM (Minutes of Meeting) に添付された。P C M手法とP D Mによるプロジェクトの運営・管理・改善の実際につき説明したが、全体的に本手法に対する意識は高く、有用性についても理解が得られたものとする。

### 1-2. P D Mの概要

#### 1) 上位目標

上位目標は、プロジェクトの終了後、3～5年後に達成しうる目標として以下のように設定された。

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

訳文： 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

プロジェクトの目標は、5年というプロジェクト期間中に実現しうる状態として、以下のように設定された。

Ombilin Mines Training College (OMTC) is able to train underground mining supervisors.

訳文： 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

プロジェクト目標の実現に貢献する成果は、インドネシアにおける鉱山技術の現状を分析した上で、以下のように設定された。(C/Pはカウンターパート)

- ①プロジェクトの管理・運営体制が確立される
- ②C/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。
- ③C/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。

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。

#### 4) 活動

上記の各成果を実現するための具体的な活動項目とモニタリング・評価活動というプロジェクトの運営に関する活動項目を以下のとおり設定した。

- ①-1 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。
- ②-1 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。
  - 4 機材の操作、保守能力を評価する。
- ③-1 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。
- 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。
  - 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。
  - 4 研修生の追跡調査を実施する。

モニタリング・評価に関する活動として、機材の操作、保守能力を評価すること、また、研修生の就業実態（派遣元復帰後の定着率、職種など）について追跡調査をす

ること、の2項目について、暫定PDMに追加した。

#### 5) 投入

投入は、プロジェクトの実施に必要な、援助国、被援助国が提供する要員、資金、機材、土地、施設などを明確化したものであり、添付1表のPDMのとおり両国別に設定された。

日本側が派遣する長期専門家の人数は7分野7名とし、暫定PDMにおいて特に規定していなかった、日本側が派遣する短期専門員の専門分野について、それを石炭鉱山経営・評価分野とすることで今回PDMに挿入した。また、日本側供与機材に、坑内技術訓練に使用する模擬坑道を含めることにした。

#### 6) 指標

目標や成果の内容を明確化するために、今回、MDCMとの間で実施したPDM協議の場で、具体的な項目を検討した。上位目標、プロジェクト目標、成果の各項目に対するそれぞれの指標は、添付1表のPDMのとおりである。

上位目標に対しては、坑内掘生産量、坑内保安成績、卒業後の研修生の坑内掘技術に対する貢献度の3項目を指標として設定した。OMTCにおいては、講師であるC/Pおよび研修生である石炭鉱山監督者に対する資格制度を創設することとし、プロジェクト目標に対しては、C/Pおよび研修生（卒業生を含む）の人数およびそれら各人に付与された資格を指標として設定した。OMTCにおける資格については、Certificateと称するのが適切であり、C/P（講師）および石炭鉱山監督者（研修生）にはそれぞれ違うCertificateを授与することとした。

成果に対する指標としては、OMTCの予算、C/Pの在籍人員や各人の資格および教育能力、研修生・卒業生の数と資格付与の実績、カリキュラムや教育資機材の内容、在庫、保守・活用実績などを設定した。

#### 7) 指標データ入手手段

同じくPDM協議の場で、指標を検証するデータの入手手段について検討した。上位目標、プロジェクト目標、成果の各項目に対するそれぞれの指標の入手手段は添付1表のPDMのとおりである。DGM、MDCM、OMTCなどの統計資料、報告書、台帳、記録などを主な入手手段とするが、現状十分な状態で入手困難な場合は、今後それらの資料が提供できる体制を準備していく必要がある。また、OMTC卒業生（研修生）の追跡調査も、重要な入手手段の一つであるが、収集・処理のコストが高くなり過ぎないように配慮しながら、体制を整えていくことが望まれる。

## 8) 外部条件

外部条件は、プロジェクトが成功するために満たされる必要があるが、プロジェクトではコントロールできず、かつ生ずるか否かが不確かな条件のことである。

上位目標に対しては、石炭政策や人材開発マスタープランのそのものが変化しないこと、また、エネルギー需給計画が順調であることを外部条件とした。さらに、プロジェクト目標に対しては、OMTCで教育を受けた卒業生たちが、その後各所において坑内掘技術に貢献すること、また、中央・地方政府がOMTCの支援し、その活動に協力することを外部条件とした。

プロジェクトの成果が十分に得られるためには、プロジェクト開始後、常に坑内掘技術に対するニーズがありつづけることが重要であり、そのための教育・訓練機関としてOMTCが有用であることが外部条件としてあげられる。プロジェクトが十分な活動を継続するためには、熟練したC/PがOMTCのコースを教育・支援し、適正な人数の研修生がOMTCに在籍し、また、教育内容の水準が常に維持されつづけることなどが外部条件として重要である。

## 9) 前提条件

前提条件はプロジェクトを実施する前に満たされるべき条件であり、この条件が満たされなければプロジェクトの開始は困難となるといった性質のものである。

プロジェクトサイトにおける施設・設備が、次回、R/D (Record of Discussion) 締結前までにインドネシア側によって整備、完了されていることが第一の条件であり、さらに、OMTC運営に対する鉱山エネルギー省 (DME, Department of Mines and Energy) の支援、研修生確保活動に対するDGMの支援などが条件としてあげられる。また、優秀なインドネシア人講師およびスタッフがC/Pとして確保されることも重要な条件であり、C/Pや研修生に対する資格制度が創設され、DGM、MDCMやJICAによって資格が付与される体制が確立されることも前提条件としてあげられる。

### 1-3. まとめ

本調査中に開催されたPDM協議の場では、双方の積極的な参加により活発な議論が展開されたが、最終的に、調査団およびインドネシア側参加者の間でPDMの内容について合意が形成された。本プロジェクトへの関わりが大きい関係者が参加し意見の統一ができたことは、今後プロジェクトを一致協力して進めて行く上で、大きな成果であったと言える。

今後は、R/DでPDMの内容が確定した後も、指標などはOMTCの実態に沿ってより明確化していくことが望ましく、またモニタリングの体制を整えていく必要がある。

以上

インドネシア石炭鉱業技術向上プロジェクト  
Indonesia Coal Mining Technology Enhancement Project at Ombilin Mines Training College in the Republic of Indonesia

プロジェクト実施機関：人材開発センター（MDCM）  
協力期間：R/D締結後5年間  
ターゲットグループ：石炭鉱山監督者

	プロジェクトの要約	指 標	指標データの入手手段	外 部 条 件
上位目標	インドネシア国の坑内炭鉱技術が向上する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・坑内掘石炭生産量の増加</li> <li>・坑内炭鉱災害率の減少</li> <li>・石炭鉱山監督者（OMTC研修卒業生）の就業実態、定着率、職種など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉱山総局（DGM）の生産統計資料</li> <li>・鉱山総局の災害統計資料</li> <li>・OMTC研修卒業生に対するフォローアップ調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー需給計画が順調に進むこと</li> <li>・石炭政策に変化がないこと</li> <li>・長期的人材育成マスタープランに変更がないこと</li> </ul>
プロジェクトの目標	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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・C/Pの人数、講師としての適格性</li> <li>・研修生である石炭鉱山監督者の卒業人数、在籍人数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人材開発センター（MDCM）の業務統計資料</li> <li>・OMTCの業務統計資料</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・訓練された石炭鉱山監督者がそれぞれの組織において、引き続き、坑内炭鉱技術に関連する活動に従事すること</li> <li>・中央および地方政府がOMTCを支援し協力すること</li> </ul>
成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>① プロジェクトの管理・運営体制が確立される</li> <li>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。</li> <li>③ C/Pが坑内炭鉱に関する <ul style="list-style-type: none"> <li>・採掘技術者養成コース</li> <li>・保安技術者養成コース</li> <li>・機械技術者養成コース</li> <li>・電気技術者養成コース</li> <li>・環境技術者養成コース</li> </ul> を開講するための基盤が整備される。</li> <li>④ オンビリン鉱業専門学校において坑内炭鉱に関する <ul style="list-style-type: none"> <li>・採掘技術者養成コース</li> <li>・保安技術者養成コース</li> <li>・機械技術者養成コース</li> <li>・電気技術者養成コース</li> <li>・環境技術者養成コース</li> </ul> が開講されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①-1 C/P、予算の適正配置と配分 <ul style="list-style-type: none"> <li>-2 計画されたコース、クラス、研修生数</li> </ul> </li> <li>②-1 教育資機材の在庫、保守、活用状況 <ul style="list-style-type: none"> <li>-2 C/Pの教育資機材に対する操作、保守技術</li> </ul> </li> <li>③-1 各コースのカリキュラムと教育資機材 <ul style="list-style-type: none"> <li>-2 各コース教育のためにC/Pに必要なとされる資格</li> <li>-3 C/Pの資格取得状況</li> </ul> </li> <li>④-1 終了したコース、クラス、研修生の数 <ul style="list-style-type: none"> <li>-2 研修生がコースを終了するために必要とされる資格</li> <li>-3 研修生および卒業生に授与された資格数</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①-1 人事管理記録 経理報告書 <ul style="list-style-type: none"> <li>-2 教育訓練記録</li> </ul> </li> <li>②-1 資産台帳、教育資機材管理台帳 <ul style="list-style-type: none"> <li>-2 C/Pの教育資機材操作、保守能力に関する評価報告</li> </ul> </li> <li>③-1 カリキュラム、教育資機材に関するガイドライン <ul style="list-style-type: none"> <li>-2 C/P資格に関するガイドライン</li> <li>-3 C/Pに対する資格付与記録</li> </ul> </li> <li>④-1 教育訓練機録 <ul style="list-style-type: none"> <li>-2 研修生資格に関するガイドライン</li> <li>-3 研修生と卒業生の成績・評価記録</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・坑内炭鉱技術教育に対するニーズがプロジェクト開始時と比較して変化しないこと</li> </ul>

活動	投 入		外 部 条 件
	日 本 側	インドネシア側	
<p>①-1 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。</p> <p>②-1 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。 -4 機材の操作、保守能力を評価する。</p> <p>③-1 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。</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。 -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。 -4 研修生に対するフォローアップ調査を実施する。</p>	<p>①長期専門家派遣（計7分野）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・チーフアドバイザー 1名</li> <li>・業務調整員 1名</li> <li>・採掘分野 1名</li> <li>・保安分野 1名</li> <li>・機械分野 1名</li> <li>・電気分野 1名</li> <li>・環境分野 1名</li> </ul> <p>②短期専門家派遣</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・石炭鉱山経営・評価分野 1名</li> </ul> <p>③研修生受け入れ 1～3名</p> <p>④供与機材</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・採掘技術教育機材</li> <li>・保安技術教育機材</li> <li>・機械技術教育機材</li> <li>・電気技術教育機材</li> <li>・環境技術教育機材</li> <li>・訓練用模擬坑道</li> <li>・事務、視聴覚機器</li> <li>・業務用車両</li> <li>・その他必要機材</li> </ul>	<p>①センターへの人員の配置</p> <p>②ローカルコストの負担</p> <p>③プロジェクトサイト施設・設備の整備と提供</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本人専門家室</li> <li>・教室、会議室、資料室、実習室、機材倉庫等</li> <li>・研修生用宿舎</li> <li>・日本人専門家宿舎</li> </ul> <p>④機材措置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本側による供与機材以外の必要機材の提供</li> </ul> <p>⑤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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・訓練されたC/Pが、OMTCにおいて継続して教育に携わりまたコースの運営を支援する。</li> <li>・適切な人数の石炭鉱山監督者が継続してOMTCの研修生募集に応募する。</li> <li>・訓練コースの内容が継続的に検討され、改良される。</li> </ul> <p>前提：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①プロジェクトサイトにおける施設・設備がR/D締結前までにインドネシア側によって整備、完了される。</li> <li>②OMTCの運営を鉱山エネルギー省が支援する。</li> <li>③研修生の募集活動をDGMが支援する。</li> <li>④優秀なインドネシア人講師とスタッフがC/Pとして確保される。</li> <li>⑤C/P資格がDGM/MDCMおよびJICAにより付与される。</li> <li>⑥研修生終了資格がDGM/MDCMより付与される。</li> </ul>

インドネシア石炭鉱業技術センター短期調査員 議事録

日時	自 2000年 6月 12日 14時 至 2000年 6月 12日 17時	場所	バンドン MDCM	1 ページ
協議内容	P C M調査 (P D M作成)	記録者	南坊	
出席者	イ側 MDCM Tabri Akma 所長 日側 調査団			
発言者	発言内容			
南坊	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ P C M手法のについて</li> <li>・ P D Mによるプロジェクト運営管理の論理性について</li> <li>・ 前回事前調査のMDに添付した暫定P D Mについて  「上位目標」「プロジェクト目標」「成果」「活動」  「投入 (日本側)」「投入 (インドネシア側)」</li> </ul> <p>添付表を参照、以上について説明を行った。特に質疑はなく、全員が暫定P D Mの内容を再確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 暫定P D Mでは決定しなかった項目についてそれらの定義  「指標」「指標データの入手法」  「外部条件」「前提条件」</li> <li>・ P D Mを完成させるための議論の方法について</li> </ul> <p>以上について説明を行った。13日午前中に議論を行い、MMに添付されるべきP D Mを完成させることとした。</p>			



インドネシア石炭鉱業技術センター短期調査員 議事録

日時	自 2000年 6月 13日 9時 至 2000年 6月 13日 13時	場所	バンドン MDCM	2 ページ
協議内容	PCM調査(PDM作成)		記録者	南坊
出席者	イ側 MDCM Tabri Akma 所長 日側 調査団			
発言者	発言内容			
南坊	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「上位目標」に対する、「指標」「指標の入手法」「外部条件」</li> <li>・ 「プロジェクト」目標に対する「指標」「指標の入手法」「外部条件」</li> <li>・ 「成果」に対する「指標」「指標の入手法」「外部条件」</li> <li>・ 「活動」に対する「指標」「指標の入手法」「外部条件」</li> <li>・ 「前提条件」</li> </ul> <p>添付表1を参照、以上について説明を行った。</p>			
イ側 日側全員	<p>その後、活発な議論が展開され、添付表2のとおり最終PDM(案)が完成された。 調査団作成原案からの変更点は以下のとおり。</p> <p><u>「成果」に対する「指標」</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ③-2、④-2、④-3 Diploma というと相当期間継続して教育が実施され教育機関から与えられる学位のようなものと理解される。OMTCにおいては、Certificate と称するのが適切。また、C/P (Trainer) および Coal Mining Supervisor (Trainee) にはそれぞれ違う Certificate を授与すべき。</li> <li>・ ③-2 英語表現の変更、原案から「by C/P」を削除</li> <li>・ ④-2 英語表現の変更、原案から「by trainees」を削除、また、「finish → complete」に訂正</li> <li>・ ④-3 英語表現の変更、文頭に「Number of」を挿入</li> </ul> <p><u>「成果」に対する「指標の入手法」</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ③-2、③-3、④-2 C/P に対しては Certificate for Trainer、Trainee に対しては Certificate for Trainee とする。</li> </ul>			

発言者	発言内容
	<p data-bbox="451 309 884 344">「活動」に対する「外部条件」</p> <p data-bbox="480 349 708 385">英語表現の変更</p> <p data-bbox="496 389 815 425">「Qualified → Trained」</p> <p data-bbox="496 430 1361 510">「Trainees are continued to be recruited. → Recruitment of trainees is continued.」</p> <p data-bbox="496 515 1361 595">「Training courses are continued to be reviewed and upgraded. → Training courses are reviewed and upgraded continuously.」</p> <p data-bbox="451 631 628 667">「前提条件」</p> <ul data-bbox="451 672 1361 833" style="list-style-type: none"> <li>・ C/P 用 Certificate には OMTC の日側実施者である JICA の署名があるのが望ましい。(JICA の署名については JICA 担当者の確認を待つて決定)</li> <li>・ Trainee 用 Certificate はイ側の署名だけでよい。</li> </ul>

インドネシア石炭鉱業技術センター短期調査員 議事録

日時	自 2000年 6月 13日 13時 至 2000年 6月 13日 14時	場所	バンドン MTRDC	1 ページ
協議内容	P C M調査	記録者	南坊	
出席者	M T R D C 鉱山技術部長 Kusnoto K 南坊			
発言者	発言内容			
南坊	<p>P D M (案) を配布し、下記について説明を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ P C M手法のについて</li> <li>・ 調査団およびM D C M作成の P D Mの内容について</li> </ul> <p>先方からの質問に基づき下記につき補足説明を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ オンビリンにある既存設備について</li> <li>・ コースの内容について (前回M D の内容を引用)</li> </ul> <p>先方からは、大変興味深く、M T R D Cからも C/P、Trainee 共に派遣する用意があるとの発言あり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 暫定P D Mでは決定しなかった項目についてそれらの定義 「指標」「指標データの入手法」 「外部条件」「前提条件」</li> <li>・ P D Mを完成させるための議論の方法について</li> </ul> <p>以上について説明を行った。13日午前中に議論を行い、M Mに添付されるべきP D Mを完成させることとした。</p>			

インドネシア石炭鉱業技術センター短期調査員 議事録

日時	自 2000年 6月 14日 9時 至 2000年 6月 14日 12時	場所	ジャカルタ 鉱山総局鉱山技術局	1 ページ
協議内容	P C M調査	記録者	南坊	
出席者	鉱山技術局 局長 Soelendro、副局長（鉱山環境部長） S. Witoro 環境技術課長 Ronald Taubna、環境保全課長 John Pieter Pandjaitan 危険物課長 Effendi Hasibua 環境技術課鉱山保安監督官 Sujatmiko  南坊			
発言者	発言内容			
南坊	P D M（案）を配布し、下記について説明を行った。 ・ P C M手法のについて ・ 調査団およびM D C M作成の P D Mの内容について  先方からの質問に基づき下記につき補足説明を行った。  ・ Indonesia 側のインプットについて ・ コースの内容について（前回M D の内容を引用）  現行の資格制度について先方より聴取。 ・ 鉱業法に基づく資格は、Kepala Teknik、Blasting、Surveyor、Mine Inspector の 4 種類、この内、Mine Inspector は公務員のみ他は民間。 ・ M D C M で教育、鉱山総局が認定する。  O M T C が Certificate を発行するのは望ましいことであるが、現行資格との調整が必要との意見があった。			

インドネシア石炭鉱業技術センター短期調査員 議事録

日時	自 2000年 6月 16日 8時 至 2000年 6月 16日 10時	場所	南カリマンタン Dahai PT. Adaro Dahai Office	1 ページ
協議内容	P C M調査	記録者	南坊	
出席者	PT. Adado: Iswan Sujarwo – Mine Manager, Al Sukis – Office Administrator Joseph Crisostomo – Senior Geologist PPTP: Bambang PW – Staff 南坊			
発言者	発言内容			
南坊  先方	<p>P D M (案) を配布し、下記について説明を行い理解を得た。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ P C M手法のについて</li> <li>・ 調査団およびM D C M作成の P D Mの内容について</li> </ul> <p>現在坑内堀の計画はないが、人材開発は常に重要。</p> <p>J C O A Lのプログラムなどに参加し、日本で教育を受けた技術者もあり、良い経験となっている。坑内技術だけでなく、電気、機械、環境など、自社にも役立つ講義があるようなので、参加を前向きに検討する。</p>			

インドネシア石炭鉱業技術センター短期調査員 議事録

日時	自 2000年 6月 16日 13時 至 2000年 6月 16日 15時	場所	バンジャルマシン 鉱山エネルギー省南カリ マンタン州事務所	1 ページ
協議内容	P C M調査	記録者	南坊	
出席者	Kantor Wilaya South Kalimantan, Ministry Mines and Energy: Darwoto A. Md – Mine Inspection Section Chief Bambang S – Environment and Safety Section Chief PPTP: Bambang PW – Staff 南坊			
発言者	発言内容			
南坊	P D M (案) を配布し、下記について説明を行い理解を得た。 ・ P C M手法のについて ・ 調査団およびM D C M作成の P D Mの内容について			
先方	南カリマンタンは現在ほとんどが露天掘。しかし、最近坑内掘の計画があいついで申請され、今後増えていくことが予想される。  新規坑内掘計画 ・ PT. Wahana Baratama Mining – PT. Artmin の放棄鉱区、露天掘ハイウォールからの坑内開発計画 ・ PT. Fajar Bumi Sakti および地元 PT. Bangun Banua による合弁、坑内掘開発計画  地方分権計画が今後進められるので、地方政府における人材育成は今後重要。			

インドネシア石炭鉱業技術センター短期調査員 議事録

日時	自 2000年 6月 19日 9時 至 2000年 6月 19日 11時	場所	ジャカルタ 石炭局	1 ページ
協議内容	P C M調査	記録者	南坊	
出席者	Directorate of Coal: Syafrizal Syaiful – Head, Planning Dept. Bangun Usma – Head, Manpower Development Dept. Parigan – Sub Head, Manpower Development Dept. 南坊			
発言者	発言内容			
南坊	P D M (案) を配布し、下記について説明を行い理解を得た。 ・ P C M手法のについて ・ 調査団およびM D C M作成の P D Mの内容について			
先方	C / P の養成は早期に実施し、なるべく早いタイミングで Trainee を受け入れることが重要。コースの内容は都度見直しを行い、石炭鉱業の実態にそった教育機関となることを期待。  石炭局予算： <u>DIK-S</u> (特別予算、PKP2B コントラクターのロイヤリティが財源) 2 4 億ルピア (内、バイオブリケット P J - 1 1 億) <u>Project</u> 1 9 億ルピア (内、ブリケット一般家庭普及 - 1 1 億 LAN 整備、KUD 教育など - 8 億) <u>Routine</u> 7 0 億ルピア 以上の 3 区分に分かれており、総予算約 1 1 3 億ルピア  PKP2B コントラクターのロイヤリティ： 総収入 (国庫) 1 兆 2 0 0 0 億ルピア 交付 (鉱山エネルギー省へ) 2 0 0 0 億ルピア 交付 (石炭局へ) 2 4 億ルピア  石炭局には 7 1 名在籍、内技術系職員は 1 5 名。			

インドネシア石炭鉱業技術センター短期調査員 議事録

日時	自 2000年 6月 20日 1時 至 2000年 6月 20日 4時	場所	南カリマンタン PT. Kitadin	1 ページ
協議内容	P C M調査	記録者	南坊	
出席者	PT. Kitadin: S. Tjolle – Mine Deputy General Manager Harry E. H. – Manager, Mine Safety Dept Kakizaki Atsusi – Technical Adviser MDCM: Bambang PW- Staff DME South Kalimantan Office: Tjatzoe. S 南坊			
発言者	発言内容			
南坊	P D M (案) を配布し、下記について説明を行い理解を得た。 ・ P C M手法のについて ・ 調査団およびM D C M作成の P D Mの内容について			
先方	Kitadin では坑内掘で既に操業しており技術の蓄積もある。コースに参加する Trainee のレベルを揃える必要あり。  研修内容、期間、コストなど具体的な内容についての質問があったが、Tentative な内容について簡単に説明。  資格制度がむやみに導入されるのは困る。(政府は民間とのコンセンサスを得ながら資格制度を作っていこうとしていると回答)			



インドネシア石炭鉱業技術センター短期調査員 議事録

日時	自 2000年 6月 21日 9時 至 2000年 6月 21日 12時	場所	南カリマンタン PT. Bukit Baiduri Enterprise	1 ページ
協議内容	P C M調査	記録者	南坊	
出席者	PT. Bukit Baiduri Enterprise: Eko Priyano – Site General Manager Sri Harjoyo – Technical Head of Mine (Kepala Teknik) Elvies Todine – Mining Engineer MDCM: Bambang PW- Staff DME South Kalimantan Office: Tjatzoë. S 南坊			
発言者	発言内容			
南坊	P D M (案) を配布し、下記について説明を行い理解を得た。 ・ P C M手法のについて ・ 調査団およびM D C M作成の P D Mの内容について			
先方	坑内掘へ移行することは考えていない。将来の開発に備えて人材を準備することは重要だが、露天から坑内への移行時期に鉱区ライセンスの期限が到来することもあり得る。(当初10年、その後5年2回、確認が必要) そうなると坑内掘に備えた人材養成の努力が無駄になる。  坑内掘開発に対するインセンティブ、露天から坑内への移行をスムーズに行える法整備も同時に考慮して欲しい。  地元の大学 (Mulawaran 大学) の教員、生徒も積極的に機会を与えた方がいい。石炭生産の中心である Kaltim (南カリマンタン) の既存技術との関連づけが必要。			

インドネシア石炭鉱業技術センター短期調査員 議事録

日時	自 2000年 6月 21日 13時 至 2000年 6月 21日 16時	場所	南カリマンタン PT. Fajar Bumi Sakti	1 ページ
協議内容	P C M調査	記録者	南坊	
出席者	PT. Fajar Bumi Sakti: Poernomo Hardjo – Director Operation, Ramli Akhmad – Operation Manager Husin T Baagil– Coal Preparation and Handiling Manager Wahyu Sriwijayanto- Planning and Engineering Superintendent Sriyadi- Operation Senior Manager MDCM: Bambang PW- Staff DME South Kalimantan Office: Tjatzoe. S 南坊			
発言者	発言内容			
南坊	P D M (案) を配布し、下記について説明を行い理解を得た。 ・ P C M手法のについて ・ 調査団およびM D C M作成の P D Mの内容について			
先方	費用、受講生の範囲、スケジュールなど O M T C の具体的な内容に関する質問が多数。  プロジェクトサイトがオンビリンとなっているが、将来は、サマリダにも同様の施設が作られることを希望。  費用、トレーニング期間については、会社の経営に直結するので、今後プロジェクトの進行に伴い、参加しやすい枠組みを作って欲しい。			

インドネシア石炭鉱業技術センター短期調査員 議事録

日時	自 2000年 6月 22日 9時 至 2000年 6月 22日 11時	場所	南カリマンタン サマリнда Mulawarman 大学	1 ページ
協議内容	P C M調査	記録者	南坊	
出席者	国立 Mulawarman 大学 Mining Department: Dharma Widada – Head, Agustinus Sallo – Vice Head Fadjariansyah – Administrator, Dahlan Balfas - Staff 私立 Muhamadiyah 技術専門高校 (STM Muhamadiyah) : Taufiqur Rohman, Naufal Uzair 国立 Samarinda 2 高校 (SMK N2 Samarinda) : Soeko Eddy S MDCM: Bambang PW- Staff DME South Kalimantan Office: Tjatzoë. S 南坊			
発言者	発言内容			
南坊	P D M (案) を配布し、下記について説明を行い理解を得た。 ・ P C M手法のについて ・ 調査団および M D C M作成の P D Mの内容について			
Mulawarman 大学	Mulawarman 大学の鉱山技術学部は 3 年の短期大学 (D 3) カリキュラム。開講して 1 年目、7 6 名 (内 2 名は休学中) の学生が在籍している。現場で即戦力となるような人材を育てることが目的。O M T C プロジェクトと趣旨が良く合致している。  学部の講師数は、専任技術 7 人、基礎講座 1 3 人  次の二つの方法で O M T C に積極的に関わりたい。 ・ C/P として運営に参加し将来大学に戻り学生教育に活用 ・ 学部スタッフ、卒業生を Trainee として派遣			
Muhamadiyah 高校	鉱山地学のコースが開講したばかりで、現在 7 8 名の生徒が居る。講師は 6 人だが 2 名が留学中、実働は 4 人で不足しており、本来は 8 ~ 9 人必要。コースができたばかりで教育資機材が不足、O M T C での実技教育に期待。			
Samarinda 第 2 高校	技術専門高校で、生徒数は 1 5 4 名。卒業生を O M T C へ送ることができる。実業界へ出る前の基礎教育として期待。			

インドネシア石炭鉱業技術センター短期調査員 議事録

日時	自 2000年 6月 22日 11時 至 2000年 6月 22日 11.5時	場所	南カリマンタン サマリンド 鉱山エネルギー省事務所	1 ページ
協議内容	P C M調査	記録者	南坊	
出席者	DME South Kalimantan Office Istiardjo - Head Tjatsoe. S - Mine Inspector MDCM: Bambang PW- Staff 南坊			
発言者	発言内容			
南坊	P D M (案) を配布し、下記について説明を行い理解を得た。 ・ P C M手法のについて ・ 調査団およびM D C M作成の P D Mの内容について			
先方	南カリマンタンは石炭産業の中心地、O M T Cに対しては非常に 関心をもっており、官民をあげて成功に協力したい。			

## 資料5 短期調査員収集資料リスト

### 短期調査員収集資料リスト

#### [質問状に対する回答]

- ① PT.Kitadin
- ② PT.Fajar Birmi Sakti
- ③ PT.Bukit Baiduri Enterprise
- ④ PT.Indominco Mandiri

#### [PT.KITADIN]

- ① キタディン社ウンバルート炭鉱保安規程 (2000年)
- ② 鉱区図 (2枚)
- ③ 坑内図 (4枚)
- ④ 坑内規格 (払、掘進)、石炭フロー図
- ⑤ 会社組織図
- ⑥ 生産とマーケット (1983年～2000年)
- ⑦ 石炭生産計画 (2000年～2016年)

#### [PT.Fajar Bumi Sakti]

- ① 坑内図 (4枚)
- ② 会社組織図
- ③ 坑内機械リスト
- ④ ガス測定日誌 (サンプル:2000年5月)
- ⑤ 通気測定日誌 (サンプル:2000年4月2日)
- ⑥ 救護隊組織

#### [PT.Bukit Baiduri Enterprise]

- ① 水質測定結果 (サンプル:2000年5月8日)

#### [オンピリン炭鉱]

- ① 重役会決定資料 (オンピリン保安規程 第357:1996年)
- ② 保安情報資料 (INFO KATIGA:1998年11月)
- ③ 保安評価会議報告資料 (2000年5月)
- ④ 事故に対する対策資料 (坑内での緊急対策の標準マニュアル:SOP)
- ⑤ 保安月報資料 (保安活動、作業計画等:2000年5月)
- ⑥ 坑内ガス濃度基準 (National Coal Board, England:2000年6月21日)

- ⑦オンビリン炭鉱災害統計（1982年～1999年）
- ⑧スコアカード（Scorecard Sub-departemen:2000年6月9日）
- ⑨全国の炭鉱災害統計グラフ（1980年～1996年）
- ⑩全国の炭鉱災害統計（1999年）
- ⑪オンビリン炭鉱の保有する保安機器リスト（2000年6月19日）
- ⑫オンビリン炭鉱救護隊関係資料
- ⑬通気（ガス・温度等）測定日誌（サンプル：2000年）
- ⑭グリーンカード（チェックリストと提案シート）
- ⑮鉱山総局長からの鉱山保安優秀賞（1998年6月17日）

〔サワレント〕

- ①サワレント市統計表（1998年）

〔石炭局：DOC〕

- ① インドネシア石炭統計（Special Edition 2000 ISSN:1410-2196）

## 資料6 オンビリン炭鉱安全性確認調査議事録

### 【オンビリン炭鉱の安全性確認調査議事録】

短期調査員派遣時にオンビリン炭鉱で実施した安全性に関する調査の議事録を以下に記す。

1) 国が施行している鉱山保安法の他に保安確保のためにどのような規定、基準を持っているか？

- ・保安法規等の内部規定（保安規程）  
→オンビリン規程 第357がある。（保安と健康（K3）を包含した規程）
- ・作業規格  
→SOP（作業手順：Standard Operation Procedure）をもとに作業を実施している。
- ・作業指示・保安指示の方法  
→毎日入坑前に Work Order（ワーク・オーダー）を出している。  
→Safety Talk（セフティ・トーク）を週2回（月、木）、入坑前にSOPに沿って5分間程度行っている。  
→入坑後、現場で再度、Foreman による状況点検、保安指示を行っており、ガス測定等も含め安全をチェック後、作業開始している。  
→申し送りは昇坑後、次方に状況を直接伝えている。  
→毎月1回保安成績の評価を実施している。成績優秀であれば表彰し、悪ければ注意を与えている。

2) 保安計画は毎年策定しているか？

- ・監督局への提出・認可
- ・社内説明方法  
→保安、生産、予算等の計画を作成し、鉱山技術局（DME）へ提出している。  
→計画に対し、局から指摘されることもある。特に、新規計画提出時に多い。

3) 保安委員会は設置・運営されているか？

- ・保安委員会  
→Safety Committee は1983年から実施している。
- ・開催頻度  
→毎月1回実施
- ・検討項目  
→保安指導、検査結果及び対策等。  
→スコアカードを作成、Unit 毎の評価を実施

Score Card Company

Score Card Department

Score Card Sub-Department ,

Score Card Individual

※ 年度計画に沿って、そのシートに各部所毎に評価する。

・保安委員会メンバー

→リーダー：鉱業所長または所長が指名した人

書 記：K-3（カーティガ：安全・健康の法規）の専門知識を持った人から選任

メンバー：会社側の代表と労働者側の代表で構成

・保安委員会の検討内容

1)保安指導をどのように実施するか

2)点検結果

3)危険個所及びその対策

4)各ユニットの保安実施状況の評価を話し合う

5)各ユニットで一番保安優秀なチームに「白旗」、悪いチームに「黒旗」を付ける。3ヶ月間続けて白旗→表彰、黒旗→KT から注意。

6)ミーティング内容は各部所に連絡、末端まで知らされる。

4) 保安会議は実施されているか？

→Safety Meeting を毎月1回実施。メンバーは Supervisor,Foreman,Senior Worker

5) 保安投資額はどの程度か？

→保安関係オペレーションコスト：7億ルピア（≒9.3百万円）

（保安靴、ヘルメット、防じんマスク等）

→通気改善（扇風機、ガス測定器、集中監視等）は特別保安予算で計上。

→基準は英国基準、日本基準等輸入先基準に合致したものを使用

6) 保安教育はどのように実施しているか？

・新入者教育

→採用時に3ヶ月（70日間）教育を実施。40%座学、60%坑内実習。

→露天から坑内への配置転換時も3ヶ月の保安教育実施。

・再教育

→年間200人位 OMTC で実施（作業員：3年に1回約3日間）

・Forman

→クパラバギアン（担当課長）がシニアワーカーから人選し、MDCM 又は DME の教育を受け（修了証授与）、Foreman として選任される。

Foreman の教育はセフティトレーニング、オブザベーションプログラムの教育がある。

・資格取得教育（資格の種類、教育期間等）

→クパラテクニク（保安技術統括者）とブラスター（発破）の2つあり。



MDCMで研修を受け、DMEより資格を付与される。

・導入機器に対する教育

→例えば、日本からのロードヘッダー導入時にオペレータの研修を実施した。

ロードヘッダー、ホイスト、ベルトコンベヤ等の運転者は坑内堀 Manager が指名し、重機導入国の指導者による教育を実施。後継者に対しては経験者による社内教育を実施し、鉱長が熟知度をチェックする。

・外部機関による教育

→JCOAL、JICA、NEDO等の研修に参加。また、MDCM、DME、ITB、MTRDC等による外部教育もある。

7) 保安運動はどのように実施しているか？

・年間保安運動計画、保安月間、保安啓蒙・宣伝方法

→年間保安運動計画を作成し実施。(点検箇所のポイント、危険防止等の計画)

→Safety Talk の計画作成。

→保安月間 (全国一斉：1月中旬～2月中旬)。毎月重点目標及びK3情報を掲げ保安確保の徹底を図っている。

→保安月間期間中はDME、MDCMまたは大学から講師を呼びセミナーを開催。

→広報にはポスター、印刷物を発行。各部所による保安競争も実施。

8) 現場チェックはどのように実施しているか？

→坑内堀マネージャー (鉱長) 1回/週点検

→サブ坑内堀マネージャー (鉱長代理) 1回/2日点検

→スーパーバイザー (Section Chief) 毎日、每方点検

→Foreman 毎日、每方点検

→General Manager (所長) 1回/月点検

→Deputy General Manager (副所長) 1回/月点検

→Safety Manager 1回/月点検

Safety Staff (ピンケスケル：指導担当) 坑外点検

Safety Staff (インケスケル：検査担当) 毎日巡回点検→注意改善事項を鉱長に提示。坑内の危険箇所は写真 (防爆カメラ) に撮り、保安委員会に提示。

・作業開始前/休日明けの安全点検

→チェックシートを持って作業前チェックを実施。

→作業前、休日明けのガス測定実施。

→公休日でもファンは止めていない。

→係員が作業開始前に巡回チェック後、作業開始。

→坑内溶接はしない。

→坑内機器は防爆機器となっている。

- 現場巡回板を設置
- ・緊急時の対応
  - 緊急時の連絡系統網及びマニュアルを作成している。
  - 救護隊、消火隊を編成している。
  - 坑内での火気使用は禁止している。
  - SOPに事故の際は作業を中止するようになっている。作業責任者が実施。
- 9) 保安監督員・保安担当係員の権限はどうなっているか？
  - ・不安全状態時の作業停止限、作業法の変更指示権限
    - 鉱長が全責任を持つ。また、クバラテクニクが作業停止権限を持つ。
    - Safety Staff (インケスケル：検査担当)は作業停止の権限はない。指摘するのみ。
- 10) 鉱務監督官による検査
  - 4回/年 3～4日間
    - 採掘現場・機電関係・ワークショップ・等のすべてチェック。
    - (DME：2名程度2回/年、パダンKAN-WIL：5～6名2回/年)
  - 提出資料：発破関係（使用量、在庫量等）、ガス測定日誌、危険物・有害物資料（B-3）、環境報告書、事故関係資料等を提出
  - 重大災害、死亡災害の場合、監督官が検査。
- 11) 事故発生後の対策
  - ・対策委員会、対策の周知
    - 重大災害に対しては対策委員会を設置。死亡災害の場合は作業停止し、監督官が来るまで現場保存。現場検証。
    - 災害対策を印刷物等で広報し、類似災害の防止に努めている。
- 12) 改善提案の取り扱い
  - 全従業員を対象とした改善提案制度を設けており、グリーンカード（提案記入シート）を発行している。
- 13) 最近の事故事例
  - ・坑内死亡事故
    - 1987年 長壁式払内 カッベ延長中罹災 1名死亡
    - 1988年 長壁式払内 1名死亡
    - 1994年 落盤事故 1名死亡
    - ※ 1985年自走枠導入により払内事故は少なくなった。
    - ※ ガス爆発、炭塵爆発、ガス突出、ベルト火災の実績はない
    - ※ 自然発火の経験あり
    - ※ 集中監視（ガス計測：CH<sub>4</sub>、CO）を試験中（JCOALとMTRDCとの協力）
- 14) その他

保安優秀鉱山として、鉱山総局長より賞状を受賞（1998年）

#### 1.5) 安全性確認結果の要約

- ① 鉱山保安規則（1995年改訂）には、安全な坑内環境を確保するために可燃性ガス（メタンガス）をはじめ、炭塵・粉塵や通気対策等について規制されている。  
また、坑内での発破作業や施柝作業等の細部についても規制されている。
  - ② 鉱山保安規則に準じ、各炭鉱独自の保安規程を作成し、坑内の安全確保に努めている。オンピリン炭鉱の場合は、イギリスの基準をベースに作業場のガス濃度が規制されている。  
例) オンピリン炭鉱→作業場：1.0%以下(CH<sub>4</sub>)、19.5%以上(O<sub>2</sub>)、0.5%以下(CO<sub>2</sub>)  
日本の炭鉱 →作業場：1.5%以下(CH<sub>4</sub>)、19.0%以上(O<sub>2</sub>)、1.0%以下(CO<sub>2</sub>)
  - ③ 坑内の保安点検は、各炭鉱の保安統括者や保安管理者による点検が実施されている。また、鉱務監督官による点検も4回/年実施されている。
  - ④ 保安委員会や保安会議も定期的実施されており、社内における保安運動も活発に行われている。
  - ⑤ 保安教育（新入社員教育、再教育、外部教育等）も定期的実施されている。新規に導入される機器については、導入時に指導者（導入元）による教育が行われている。
  - ⑥ オンピリン炭鉱の坑内災害は、ここ10年間で1件のみ（1994年の落盤事故で1名死亡）で、鉱山総局長から1998年に鉱山保安優秀賞を授与された。
- \* インドネシアにおける鉱山保安規則もしくは各炭鉱の保安規程はアメリカやイギリス、オーストラリア、日本等の先進国の法規制を参考に制定されており、日本の安全基準に近い。
- \* 各炭鉱における現場の安全確保に関しても、巡回・点検等の頻度やチェック項目も日本と変わらず、現場の安全対策は日本と同レベルにあると考える。