

平成21年度事業報告書

09000118-0

平成21年度産炭国石炭産業高度化事業  
(炭鉱技術移転事業) 受入研修業務に係る  
総括業務 (東京における研修業務を含む)  
成果報告書

平成22年3月

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

委託先：財団法人石炭エネルギーセンター

本報告書の内容を公表する際は、予め独立  
行政法人新エネルギー・産業技術総合開発  
機構クリーンコール開発推進部の許可を受  
けて下さい。

電話 044-520-5290

## はじめに

本報告書は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が財団法人石炭エネルギーセンター（JCOAL）に委託して実施した、「平成 21 年度炭産国石炭産業高度化事業（炭鉱技術移転事業）に係る「総括業務（東京における研修業務を含む）」」について、その実施結果を取りまとめたものである。

産炭国石炭産業高度化事業では、我が国における石炭資源の安定的かつ低廉な供給の確保に資するため、海外における石炭の生産に必要な技術に関する研修事業を実施することを目的とし、露天掘りから坑内掘りへ移行、坑内採掘箇所の新設・奥部化の進行が見込まれている中国、インドネシア、ベトナム等の炭鉱技術者を研修生として日本へ受入れ、我が国の優れた炭鉱技術の海外移転を行う研修事業を実施することとしている。

平成 21 年度の事業では、中国、インドネシア、ベトナムの炭鉱技術者を対象として、釧路、長崎の炭鉱等で実施される研修の研修準備業務、総括業務及び東京における研修業務を行った。

本事業の実施に当たり、深いご理解とご支援を頂いた関係各位に感謝の意を表す。

平成 22 年 3 月

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

委託先：財団法人石炭エネルギーセンター

## 要 約

件名： 平成 21 年度産炭国石炭産業高度化事業（炭鉱技術移転事業）受入研修業務に係る  
総括業務（東京における研修業務を含む）

本事業では、坑内採掘を行っている釧路炭鉱、並びに坑道を維持している長崎炭鉱技術研修センターの現場を利用し、中国、インドネシア及びベトナムの 3 カ国の炭鉱技術者等を研修生として受入れ、我が国の炭鉱技術等の海外移転を行う研修事業を実施する。

平成 21 年度は、中国、インドネシア、ベトナムの炭鉱技術者等を対象として、釧路、長崎の炭鉱等で実施される研修の研修準備業務、総括業務及び東京(JCOAL)における研修業務を行い、上述各国の炭鉱技術者を対象として、計画に従って順次受入れをおこなった。

平成 21 年度に日本で研修を受けた研修生数は、ベトナム炭鉱管理者コース 32 名、炭鉱技術者コース 76 名、計 108 名。中国炭鉱管理者及び保安管理コース 50 名、炭鉱技術者コース 33 名、計 83 名。インドネシア炭鉱管理者及び保安管理コース 19 名、炭鉱技術者コース 15 名、計 34 名。3 カ国合計で 225 名となった。平成 21 年度の受入研修全般を俯瞰すれば、概ね順調に推移したと言える。研修生との技術検討会、アンケート、ディスカッション結果、国内関係機関との連絡、各国カウンターパートとの協議等を通して、効果的な研修を目指すと共に、問題点・課題の把握にも努めた。

## Summary

Title: The Fiscal 2009 General Administrative Work of the Training Project on Coal Mining Technology (including training sessions in Tokyo) - (FY2009) Final Report

This training project for the transfer of Japanese coal mining technology is carried out by accepting as trainees coal mining engineers from three countries, namely, China, Indonesia and Vietnam, using the sites of the Kushiro Coal Mine that is an active underground coal mine and of the Nagasaki Coal Mining Technology Training Center that maintains mine roads.

The fiscal 2009 activities aimed at coal mining engineers from China, Indonesia and Vietnam consisted of the preparatory and general administrative work for the training programs taking place at the Kushiro and Nagasaki coal mines and of the training activities in Tokyo(JCOAL). The coal mining engineers from these countries qualifying for the program were accepted for training in due course in accordance with the schedule.

The number of trainees accepted in fiscal 2009 totaled 108 from Vietnam, with 32 trainees on the Management Course and 76 on the Technician Course ; 83 from China, with 50 on the Management Course and 33 on the on the Technician Course; and 34 from Indonesia, with 19 on the Technician Course and 15 on the on the Technician Course. The total number from these three countries thus amounted to 225. A general assessment of the overseas trainee acceptance program in fiscal 2009 shows that implementation can be considered as generally satisfactory. Based on results of the questionnaire inquiry and technical estimation meeting and the discussion with trainees, we have aimed the efficient project and have identified the problems and issues through the meeting with the relevant Japanese agencies and organizations involved in this project and through close cooperation and discussions with the respective countries' counterparts.

# 目 次

## 1 事業の概要

1.1 事業件名	1
1.2 事業の目的	1
1.3 事業の内容	1
1.4 事業の実施方法	1
1.4.1 総括業務	1
1.4.2 通訳確保に関する業務	2
1.4.3 東京における研修業務	2
1.4.4 研修生、通訳の移動に係る業務	2
1.4.5 講師・指導員派遣に関する業務	2
1.4.6 報告書作成	2

## 2 事業の実施結果

2.1 研修実施状況の概要	3
2.2 研修業務実績	12
2.2.1 総括業務	12
2.2.2 通訳確保に関する業務	12
2.2.3 東京における研修	13
2.2.4 研修生（通訳も含む）の移動に係る業務	13
2.2.5 講師・指導員派遣に関する業務	14
2.3 研修生派遣元実績	15
2.3.1 ベトナム研修生	15
2.3.2 中国研修生	15
2.3.3 インドネシア研修生	16
2.4 通訳確保	21
2.5 東京での講義	21
2.6 講師・指導員の派遣	23
2.7 研修生健康管理	24
2.8 技術検討会の結果	27
2.9 帰国時の意見交換会の結果	28
2.10 研修アンケート結果	30
2.10.1 点数式アンケート評価の結果（設問1から設問36）	30

2. 10. 2 記述式のアンケート結果（設問 37 から設問 42）	33
2. 11 各国との渉外調整	36
2. 11. 1 ベトナムとの渉外調整	36
2. 11. 2 中国との渉外調整	36
2. 11. 3 インドネシアとの渉外調整	36
3 事業の評価検討	
3. 1 本年度発生した問題点、及び研修生からの意見	37
3. 1. 1 来日、帰国で発生した問題点、及び研修生の意見	37
3. 1. 2 研修生からの意見	37
3. 2 研修評価	38
4 まとめ	39

## 図 表 目 次

表 2-1	ベトナム炭鉱技術者向け研修コースと内容（計画）	5
表 2-2	中国炭鉱技術者向け研修コースと内容（計画）	6
表 2-3	インドネシア炭鉱技術者向け研修コースと内容（計画）	7
表 2-4	平成 21 年度ベトナム研修生受入工程実績	8
表 2-5	平成 21 年度中国研修生受入工程実績	9
表 2-6	平成 21 年度インドネシア研修生受入工程実績	10
表 2-7	東京研修標準カリキュラム	11
表 2-8	ベトナム研修生派遣元内訳	18
表 2-9	中国研修生派遣元内訳	19
表 2-10	インドネシア研修生派遣元内訳	20
表 2-11	受診治療発生件数とその頻度（研修箇所別）	25
表 2-12	受診治療発生件数とその頻度（出身国別）	25
表 2-13	受診治療発生件数（月別）	25
表 2-14	受診治療科別発生件数（箇所別）	26
表 2-15	受診治療科別発生件数（国別）	26

## 巻末添付資料

添付資料 1 研修生との技術検討会内容

添付資料 2 研修生とのディスカッション内容



# 1 事業の概要

## 1.1 事業件名

平成 21 年度炭産国石炭産業高度化事業（炭鉱技術移転事業）受入研修業務に係る総括業務（東京における研修業務を含む）

## 1.2 事業の目的

我が国における石炭資源の安定的かつ低廉な供給の確保に資するため、海外における石炭の生産に必要な技術に関する研修事業を実施する。

このため、露天掘りから坑内掘りへ移行、坑内採掘箇所の深部化・奥部化の進行が見込まれている中国、インドネシア、ベトナム等の炭鉱技術者を研修生として日本へ受入れ、我が国の優れた炭鉱技術の海外移転を行う研修事業を実施する。

## 1.3 事業の内容

坑内採掘を行っている釧路炭鉱（北海道釧路市）、並びに坑道を維持している長崎炭鉱技術研修センター（長崎県長崎市）の現場を利用し、中国、インドネシア及びベトナムの 3 カ国の炭鉱技術者等を研修生として受入れ、我が国の炭鉱技術等の海外移転を行う研修事業を実施する。

平成 21 年度の本業務では中国、インドネシア及びベトナムの炭鉱技術者等を対象として釧路、長崎の各炭鉱で実施される研修の研修準備業務、総括業務及び東京における研修業務等を行う。

## 1.4 事業の実施方法

### 1.4.1 総括業務

- 1) 研修全体の総括業務を行う。
- 2) 研修生派遣国の中国、インドネシア及びベトナムとの研修生の募集・人選及び渡航に必要な手続き等の調整を行うほか、国内関係機関との渉外調整を行う。
- 3) 研修内容、安全、生活内容等の面で、調査、評価、検討を行い、必要に応じ研修カリキュラム、教材等の見直しを行う。
- 4) 研修生に配布する教材を作成する。
- 5) 中国、インドネシア及びベトナムの研修生の研修受入業務（日本までの移動に関する業務、研修生日当の支払い等）を実施する。
- 6) 釧路炭鉱並びに長崎炭鉱技術研修センターに研修を総括管理する指導員を置く。

#### 1.4.2 通訳確保に関する業務

通訳の雇用、通訳の日本までの移動に関する業務及び通訳料の支払い等を実施する。

#### 1.4.3 東京における研修業務

中国、インドネシア及びベトナムの研修生に対して、東京において石炭関連の研修を実施する。来日時には研修生と技術検討会を行うと共に、各コースの研修終了時には、研修生とのディスカッションを実施する。

#### 1.4.4 研修生、通訳の移動に係る業務

- 1) 来日時、成田空港から釧路炭鉱及び長崎炭鉱技術研修センターに移動する際の釧路空港及び長崎空港までの移動、その期間に必要な食事、宿泊に係る費用支払い等の業務を行う。
- 2) 離日時、釧路空港及び長崎空港から成田空港に移動する際の移動、その期間に必要な食事、宿泊に係る費用支払い等の業務を行う。
- 3) 東京研修時の食事、宿泊、移動に係る費用支払い等の業務を行う

#### 1.4.5 講師・指導員派遣に関する業務

必要に応じ、釧路炭鉱及び長崎炭鉱技術研修センターに講師・指導員を派遣する。

#### 1.4.6 報告書作成

本業務に関する報告書を PDF ファイルで 2 部提出する。

## 2 事業の実施結果

### 2.1 研修実施状況の概要

平成 21 年度産炭国石炭産業高度化事業での研修コースは、各国それぞれ炭鉱（保安）管理者向けのコースと炭鉱技術者向けのコースに大別し、研修期間については、炭鉱（保安）管理者向けが 7 週間、炭鉱技術者向けはベトナムと中国がコースによって 7 週間と 14 週間、インドネシアは 14 週間で実施した。

平成 21 年度に計画した受入人数は、ベトナムが炭鉱管理者 1 コース 32 名、炭鉱技術者 6 コース 76 名、計 108 名。中国は炭鉱（保安）管理者 2 コース 48 名、炭鉱技術者 3 コース 36 名、計 84 名。インドネシアは、炭鉱（保安）管理者 3 コース 19 名、炭鉱技術者 3 コースで 15 名、計 35 名、3 カ国合計で 227 名であった。計画立案した各国別コース内容、人数を表 2-1、表 2-2、表 2-3 に記載する。

実際の受入研修生数は、研修予定者の中に会社都合及び本人事情により来日できなかった者（ベトナム設備自動化技術習熟 A コース 1 名、中国通気ガス自然発火管理技術習熟 B コース 2 名、中国保安理念向上 C コース 4 名、中国通気ガス自然発火管理技術習熟 C コース 1 名、インドネシア坑内生産管理向上コース 1 名）がいたため、コース間での人員調整、回数の追加などを行った。また来日後、家庭の事情で中途帰国した者（中国保安監督管理向上 C コース 1 名）がいたため、最終的には予定した研修生の人員と比べて 2 名少ない研修生数となった。よって、平成 21 年度の最終的な受入研修生数は、ベトナム炭鉱管理者コース 32 名、炭鉱技術者コース 76 名、計 108 名、中国炭鉱（保安）管理者コース 50 名、炭鉱技術者コース 33 名、計 83 名、インドネシア炭鉱（保安）管理者コース 19 名、炭鉱技術者コース 15 名、計 34 名、3 カ国合計で 225 名となった。

各研修コースの来日日延期やビザの発給遅れ等による研修生の来日遅れはなかった。各国別の実際の受入工程表を表 2-4、表 2-5、表 2-6 に示す。

釧路炭鉱並びに長崎炭鉱技術研修センターでの研修のほか、研修生の来日、離日時にあわせて、東京において石炭関連技術に関する総括的講義等を実施した。基本的な来日時の東京滞在期間は 5 日間（研修日 3 日間、移動日 2 日間）離日時の東京滞在期間は 3 日間（研修日 1 日間、移動日 2 日間）に設定し実施している。標準的な東京での研修カリキュラムを表 2-7 に示す。研修生には、東京研修で使用する教材の各国語版及びテキストの電子媒体（CD-R）を増刷して配布した。

来日から東京研修後の釧路炭鉱または長崎炭鉱技術研修センターの移動、並びに帰国時の同研修箇所から東京への移動及び帰国まではスケジュール通りに問題なく推移した。

主たる研修実施箇所が、釧路炭鉱並びに長崎炭鉱技術研修センターであることより、これらの箇所で実施する研修を総括管理する JCOAL の指導員を配置し、研修生の生活面を含

めた研修実施管理体制の確立に努めた。また、主たる研修実施箇所の指導員による講義に加えて、特に管理技術あるいは保安に関する専門技術、更に保安監督業務に関する内容については、それらの専門知識、経験を有する指導員を主たる研修実施箇所に派遣または駐在させ講義を実施した。

表 2-1 ベトナム炭鉱技術者向け研修コースと内容（計画）

種別	コース名	研修地	期間 (週)	人員	回数	計	内容	対象者
炭鉱管理者	保安・生産管理向上コース	釐路	7	8	4	32	炭鉱の経営管理者クラスに対し、管理技術、炭鉱技術を移転することにより、ベトナム炭鉱の生産・保安の向上を図る	現在の経営管理者、または将来の幹部候補
炭鉱技術者	ボーリング技術実践コース	釐路	7	4	3	12	炭鉱技術全般についての知識を身に付けるとともに、特にボーリング技術（先進・水抜・ガス・大口徑・指向性）の習熟を図り、ベトナムの災害減少と保安の確立を図るとともに生産性の向上を図る。	職長、現場係員等の一般管理者
	救護技術実践コース	釐路	7	6	2	12	炭鉱技術全般についての知識を身に付けるとともに、特に救護隊としての必要な技術を習得し、ベトナムで災害が発生した場合の速やかな救護活動を実現支える。また、保安技術の向上によりベトナムの保安生成の向上を図る。	職長、現場係員等の一般管理者
	機械化採炭技術習熟コース	釐路	14	4	3	12	炭鉱技術全般についての知識を身に付けるとともに、特に機械化採炭切羽で必要な技術を習得し、ベトナム採炭切羽での生産技術向上を図る。	職長、現場係員等の一般管理者
	機械化掘進技術習熟コース	釐路	14	4	3	12	炭鉱技術全般についての知識を身に付けるとともに、特に機械化掘進切羽で必要な技術を習得し、ベトナム掘進切羽での生産技術向上を図る。	職長、現場係員等の一般管理者
	設備・自動化技術習熟コース	釐路	14	8	2	16	炭鉱技術全般についての知識を身に付けるとともに、特に設備自動化に必要な技術を習得し、ベトナムでの設備自動化技術の向上を図る。	職長、現場係員等の一般管理者
	通気保安技術管理習熟コース	釐路	14	6	2	12	炭鉱技術全般についての知識を身に付けるとともに、特に保安活動・保安運動等の保安管理技術、ガス測定、密閉、ガス抜きなどの通気技術を習熟させ、ベトナムの災害減少と保安の向上を図る。	職長、現場係員等の一般管理者

表 2-2 中国炭鉱技術者向け研修コースと内容（計画）

種別	コース名	研修地	期間 (週)	人員	回数	計	内容	対象者
保安管理者	保安監督管理向上コース	釧路	7	8	3	24	炭鉱を管理監督する行政機関の職員、監督官を対象とし、日本の保安法規、監督行政、保安を中心とした管理技術、炭鉱技術を移転することにより、中国の炭鉱の保安の向上を図る	現在の経営管理者、または将来の幹部候補
炭鉱管理者	保安理念向上コース	釧路	7	8	3	24	炭鉱の経営管理者クラスに対し、保安を中心とした管理技術、炭鉱技術、日本式の保安理念を移転することにより、中国の炭鉱の保安の向上を図る	職長、現場係員等の一般管理者
炭鉱技術者	ボーリング技術実践コース	釧路	7	4/3	3	10	炭鉱技術全般についての知識を身に付けるとともに、特にボーリング技術（先進・水抜・ガス・大口径・指向性）の習熟を図り、中国のボーリング技術の向上により中国の炭鉱の保安と生産性の向上を図る。	職長、現場係員等の一般管理者
	設備・自動化・省エネ技術習熟コース	釧路	14	8	1	8	炭鉱技術全般についての知識を身に付けるとともに、特に設備・自動化・省エネ技術を習熟し、中国での設備・自動化・省エネ技術の向上を図る。	職長、現場係員等の一般管理者
	通気・ガス・自然発火管理技術習熟コース	釧路	14	6	3	18	炭鉱技術全般についての知識を身に付けるとともに、特に保安活動・保安運動等の保安管理技術、ガス測定や密閉、ガス抜きなどのガス管理技術、さらには自然発火防止技術を習熟し、中国災害減少と保安の向上を図る	職長、現場係員等の一般管理者

表 2-3 インドネシア炭鉱技術者向け研修コースと内容（計画）

種別	コース名	研修地	期間 (週)	人員	回数	計	内容	対象者
炭鉱管理者	坑内生産管理向上コース	長崎	7	5	1	5	炭鉱の経営管理者クラスに対し、管理技術、炭鉱技術を移転することにより、インドネシア炭鉱の生産管理の向上を図る	現在の経営管理者、または将来の幹部候補
	坑内掘炭鉱開発設計実践コース	長崎	7	5	1	5	炭鉱の経営管理者クラスに対し、炭鉱開発設計を中心とした管理技術、炭鉱技術移転することにより、インドネシア炭鉱の炭鉱開発向上を図る	現在の経営管理者、または将来の幹部候補
保安管理者	保安管理向上コース	長崎	7	5	2	10	炭鉱の経営管理者クラスに対し、保安を中心とした管理技術、炭鉱技術移転することにより、インドネシア炭鉱の保安の向上を図る	現在の経営管理者、または将来の幹部候補
炭鉱技術者	生産技術習熟コース	長崎	14	5	1	5	炭鉱技術全般についての知識を身に付けるとともに、特に炭鉱を操業していく上での基本的な知識、技術、炭鉱の採炭、掘進、坑道維持、運搬等の採炭技術の基礎を習熟し、インドネシアの生産技術向上を図る。	職長、現場係員等の一般管理者
	保安技術習熟コース	長崎	14	5	1	5	炭鉱技術全般についての知識を身に付けるとともに、特に保安活動・保安運動等の保安管理、通気管理や密閉、ガス抜き、ボーリング等の保安に関する技術を習得し、インドネシアの災害減少と保安の確立を図る	職長、現場係員等の一般管理者
	施設技術習熟コース	長崎	14	5	1	5	炭鉱技術全般についての知識を身に付けるとともに、特に坑内設備、設備保守管理等の炭鉱における設備技術者として必要な技術を習得し、インドネシアの生産技術向上を図る	職長、現場係員等の一般管理者

表 2-4 平成 21 年度ベトナム研修生受入工程実績

コース名	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月																																																																	
	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20																																																															
炭鉱管理者	保安生産管理向上A																															←			→																																																																
	保安生産管理向上B																																																														←			→																																	
	保安生産管理向上C																																																														←			→																																	
	保安生産管理向上D																																																														←			→																																	
炭鉱技術者 ／ 釧路	ボーリング技術実践A																															←			→																																																																
	ボーリング技術実践B																																																														←			→																																	
	ボーリング技術実践C																																																														←			→																																	
	救護技術実践A																															←			→																																																																
	救護技術実践B																																																														←			→																																	
	機械化採炭技術習熟A																															←			→																																																																
	機械化採炭技術習熟B																																																														←			→																																	
	機械化採炭技術習熟C																																																														←			→																																	
	機械化掘進技術習熟A																															←			→																																																																
	機械化掘進技術習熟B																																																														←			→																																	
	機械化掘進技術習熟C																																																														←			→																																	
	設備自動化技術習熟A																															←			→																																																																
	設備自動化技術習熟B																																																														←			→																																	
	通気保安技術管理習熟A																																																														←			→																																	
	通気保安技術管理習熟B																																																														←			→																																	



表 2-5 平成 21 年度中国研修生受入工程実績

コース名	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月																																
	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20																														
保安 管理 者	保安監督管理向上A																														←			→																																
	保安監督管理向上B																														←			→																																
	保安監督管理向上C																														←			→																																
炭 鉱 管 理 者	保安理念向上A																														←			→																																
	保安理念向上B																														←			→																																
	保安理念向上C																														←			→																																
	保安理念向上D																														←			→																																
炭 鉱 技 術 者	ボーリング技術実践A																														←			→																																
	ボーリング技術実践B																														←			→																																
	ボーリング技術実践C																														←			→																																
	設備自動化省エネ技術習熟																														←			→																																
	通気ガス自然発火管理技術習熟A																														←			→																																
	通気ガス自然発火管理技術習熟B																														←			→																																
	通気ガス自然発火管理技術習熟C																														←			→																																

表 2-6 平成 21 年度インドネシア研修生受入工程実績

コース名	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月																																
	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20	1	10	20																														
炭鉱 管理者	坑内生産管理向上A																														←			→																																
	坑内掘炭鉱開発設計実践																														←			→																																
保安 管理者	保安管理向上A																														←			→																																
	保安管理向上B																														←			→																																
炭鉱 技術者	生産技術習熟																														←			→																																
	保安技術習熟																														←			→																																
	施設技術習熟																														←			→																																

表 2-7 東京研修標準カリキュラム

来日時研修	
日数	内容
1 日目	来日
2 日目	オリエンテーション 技術検討会 開講式(NEDO 会議室)
3 日目	炭鉱の開発と管理 石炭資源問題、環境問題
4 日目	石炭政策と保安対策 文化研修
5 日目	研修箇所へ移動

離日時研修	
日数	内容
1 日目	研修箇所より上京
2 日目	都内近傍工場、施設等研修 閉講式(NEDO 会議室) ディスカッション
3 日目	離日

## 2.2 研修業務実績

### 2.2.1 総括業務

研修生の受入に当たっては、JCOAL が一次受入機関となり、主たる研修実施場所となる釧路炭鉱並びに長崎炭鉱技術研修センターが2次受入機関となって、研修生の研修面、生活面の管理を行った。

主たる研修実施箇所の釧路、長崎の両機関では、研修指導員の他、研修生の生活面を管理する生活指導員が置かれたが、JCOAL から両機関に JCOAL の職責を持つ研修担当者を指導員として常駐させた。

研修生が日本滞在中、研修に専念できる生活環境を確保するため、NEDO と各国カウンターパートとの間で締結された覚書に基づき、渡航支度金、生活実費としての日当等を支給した。また、来日時、離日時の東京滞在時には日当とは別に日定額の食費を支払った。

研修生への具体的な支払方法としては、来日時に渡航のための支度金と来日日から帰国日までの日当、東京での食費を本人に現金で支給した。また、離日時には東京での食費を本人に現金で支給した。

出入国管理関係法規に基づき、来日予定研修生に対して「研修」の在留資格取得申請を行い、研修ビザを取得させた。また研修生が主たる研修実施箇所に到着後、外国人登録証明書の申請取得を行わせ、常時携帯するよう指導した。その結果、外国人登録証明書あるいはパスポート不携帯や紛失等による混乱などの事例は見られなかった。

また、東京研修後の釧路炭鉱並びに長崎炭鉱技術研修センターの移動に際しては、JCOAL の研修指導員が研修生を東京から釧路空港並びに長崎空港まで引率し、両機関へ引継ぎを行った。また、同様に帰国時の同研修箇所から東京への移動に際しても JCOAL の研修指導員が現地の空港で両機関から研修生を引継ぎ、引率して上京した。

離日にあたっては、研修生に対して本研修に関するアンケート調査を実施した。

### 2.2.2 通訳確保に関する業務

通訳の用意、通訳料の支払い等（必要に応じた通訳の居住国と日本間の移動に関する業務を含む）を実施した。具体的には通訳の確保のために対象国に出向き、カウンターパートと調整を取りながら採用試験を実施し、通訳の確保に努めた。採用された通訳の来日の際には通訳が日本で通訳を行う査証を取得するために必要な招聘書類を送付した。また、来日時の国際航空便の手配、東京滞在中の宿泊、食費、交通費の支払い、その後の炭鉱現場等までの国内移動の手配を実施した。さらに、通訳への保険の付保を行い、雇用した通訳へは毎月給料を支払った。また、炭鉱現場等への赴任した後は炭鉱現場等と連絡を取り通訳が日本で滞在するために必要な業務を実施した。

## 2.2.3 東京における研修

### 1) 東京での研修業務

東京研修では炭鉱現場等の研修場所では受けることが出来ない石炭資源論、石炭需給、石炭環境問題、石炭政策のほか、炭鉱の開発、管理といった石炭関連技術の研修を実施した。業務内容は東京研修での講義場所の確保、講師の日程調整、資料準備等であった。

### 2) 研修生との技術検討会及びディスカッション業務

研修生来日時には研修生と技術検討会を開いた。技術検討会では研修生1人1人から現在の炭鉱現場での問題点を抽出してもらい、指導員が助言を与えながらその対策について参加者全員で討議した。また、研修生に研修に期待する事項、何を勉強したいかを発表してもらい、可能なものについては研修内容を調整した。また、帰国時は閉講式の後、研修生とのディスカッションの場を設け、研修生1人1人から研修に対する感想を聞き今後の研修の参考とした。

### 3) 文化研修、施設見学

文化研修は東京近郊の有名地域を訪問し日本文化に触れる機会を得る研修であり、施設見学は日本の産業技術に触れるために東京近郊の施設、工場を訪問する研修である。訪問箇所として、文化研修では日本国民の象徴であり、日本以外の国であまり例のない天皇を肌で感じ取ることが出来る皇居地域、日本の神社仏閣、日本の伝統的な街並みを散策でき、多くの日本人と出会うことが出来る浅草地域等を選んだ。また、施設見学では世界の中でも特に技術力の高い日本のIC先端技術、バイオ技術、超伝導技術等を実際に肌で体験することができる東芝科学館(川崎)、機械産業・情報産業の先端技術を体系的に理解できるようにした機械産業記念事業財団のTEPIA先端技術館(東京都港区)、航空機事故と真正面から対峙して人の命の尊さ、安全運航堅持のために何ができ、何をすべきかを考え、あわせて炭鉱においても保安確保の大切さ、危機管理のため啓発のため自ら学ぶ場として相応な日本航空安全啓発センターなどを訪問した。

## 2.2.4 研修生(通訳も含む)の移動に係る業務

研修生(通訳)来日時の国際空港までの出迎え、移動用バスの準備、東京研修終了後の炭鉱現場等までの東京からの航空便の手配、そのための必要な食事、宿泊、交通費を支払った。

研修生の東京研修後の釧路炭鉱並びに長崎炭鉱技術研修センターへの移動及び両機関での研修終了後の上京に際しては、現地の空港までの引率及び現地空港からの引率を行った。

また、研修終了後の炭鉱現場等から東京までの航空便の手配、そのための必要な食事、宿泊、交通費を支払い、移動用バスの準備、研修生離日時の国際空港までの見送り等を実施した。さらに、通訳が研修生の来日、帰国時に合わせて東京出張する場合の、航空便の手配、宿泊、交通費の支払いを行った。

#### 2.2.5 講師・指導員派遣に関する業務

炭鉱現場等で実施されている研修の中で現地での講師確保が難しいカリキュラムの講義、例えばガス突出理論と防止対策、炭鉱経営者の理念と経験から学んだことなどの講義、また、監督官を対象にした監督行政、監督手法、それに伴う災害事例などの講義には炭鉱現場等の以外の講師・指導員を手配し、研修の講師として参加してもらった。その場合の講師・指導員の確保のための業務を実施した。

## 2.3 研修生派遣元実績

平成 21 年度に受け入れた各国研修生について、各国コース別の派遣元会社名と平均年齢を集計した。各国別の受入研修生データ集計結果を、表 2-8、表 2-9 表 2-10 に示す。

### 2.3.1 ベトナム研修生

ベトナムの研修生はすべてベトナム石炭・鉱物工業グループ Vietnam Coal-Mineral Industries Group、略称 VINACOMIN（ビナコミン）からの参加者である。その内訳は炭鉱会社、救護センター、鉱山科学技術研究所など VINACOMIN 傘下にあるほとんどの会社から参加している。

派遣研修生数が最も多い炭鉱会社はホンガイ石炭会社 20 名で、5 名以上の研修生を派遣した石炭会社等は、モンズン石炭会社 11 名、ハロン石炭会社 9 名、クアンハイ石炭会社 8 名、バンザイン石炭会社 8 名、ケーチャム石炭会社 7 名、ナウマウ石炭会社 7 名、救急センター 7 名、ウオンビ石炭会社 6 名、ゾンフィ石炭会社 5 名、トンニャット石炭会社 5 名であった。炭鉱別に見てみると最も多い炭鉱はモンズン炭鉱の 11 名で、バンザイン炭鉱及びクワンハイ炭鉱の 8 名がこれに続いている。また、炭鉱管理者向けのコースは 1 コース、炭鉱技術者向けのコースは 6 コースが設定されていたが、研修生は一部の炭鉱会社に偏ることが無く平均して選抜されていた。

平成 21 年度研修参加者 108 名の平均年齢は 31.6 歳で、炭鉱管理者向けコースが 34.7 歳、炭鉱技術向けコースが 30.3 歳であった。炭鉱管理者向けコースには会社幹部、炭鉱長が主に参加しているので平均年齢は比較的高く、これとは逆に炭鉱技術者向けコースには現場の主任、係長クラスなど総じて若い炭鉱技術者が参加していたため平均年齢は比較的低い。7 つのコースの中では炭鉱技術者向けコースの通気保安技術管理習熟コースの年齢が一番若くて 27.4 歳、その次が救護技術実践コース 29.4 歳と続いている。

以上のことより、ベトナムカウンターパートが派遣する研修生は、ベトナム国内の主力炭鉱あるいは次世代を担う炭鉱を主体として構成され、且つ専門別に派遣元会社が分散されているので、我が国の炭鉱技術移転先として適切な選抜がされている。

### 2.3.2 中国研修生

中国の研修生派遣元は、民間会社と国家機関(煤礦安全監察局)の 2 つに大別される。研修生を派遣した民間会社の所在地は河北省、山東省、黒龍江省、陝西省、江西省、安徽省、貴州省、山西省となっており、いずれも中国の主要な石炭生産省であるとともに、その多くが日本への重要な石炭輸出省でもある。また、派遣元会社はかつて国有重点炭鉱と呼ばれていた大手炭鉱である。保安監督管理向上コースの研修生は各地の煤礦安全監察局に所属しているが、上述主要石炭生産省のほか、吉林省、遼寧省、寧夏回族自治区からも幅広

く派遣されている。

平成 21 年度研修参加者 83 名の平均年齢は 41.6 歳、コース別では保安管理者向けコース（保安監督管理向上コース）43.5 歳、炭鉱管理者向けコース（保安理念向上コース）43.6 歳、炭鉱技術者向けコース（ボーリング技術実践コース、通気ガス自然発火管理技術習熟コース、設備自動化省エネ技術習熟コース）38.7 歳となっている。民間会社対象炭鉱管理者向けコースと炭鉱技術者向けコースの年齢差は 4.9 歳であった。炭鉱技術者向けコースを更にコース毎に見れば、ボーリング技術実践コース 39.8 歳、通気ガス自然発火管理技術習熟コース 37.5 歳、設備自動化省エネ技術習熟コース 39.5 歳であった。炭鉱技術者向けコースの平均年齢が低いのは、より専門的な研修を行うことで中国側も内容に見合った炭鉱現場の管理者クラスを研修生として派遣してきたためであると言える。ただし研修生を派遣した会社によっては炭鉱技術者向けコースにもレベルの高い管理者層を派遣してきたケースもある。

中国カウンターパートが派遣する研修生は、民間会社を派遣元とする場合は中国国内の主要石炭生産省の大手炭鉱に所属するものが主体である。保安監督管理向上コースの場合は、中国の炭鉱保安行政上、監督官が重要な責務を帯びる地区より選抜されていることがわかる。また研修内容がより具体化、専門化したことでその内容に相応しいレベルの研修生が派遣されてきており、我が国の炭鉱技術移転先として適切な選抜がされている。

### 2.3.3 インドネシア研修生

インドネシアの研修生派遣元は、中央政府、地方政府、炭鉱企業、大学に大別される。平成 21 年度は、総数 34 名の研修生が参加し、全体の参加者内訳は炭鉱企業関係で 19 名（55.9%）、中央政府 7 名（20.6%）、地方政府 5 名（14.7%）、大学関係 3 名（8.8%）であった。また、炭鉱管理者向けコース（3 コース）の研修生数総数は 19 名、その内訳は炭鉱企業 11 名（57.9%）、中央政府 4 名（21.1%）、地方政府 2 名（10.5%）、大学 2 名（10.5%）、さらに、炭鉱技術者向けコース（3 コース）研修生数は 15 名、炭鉱企業 8 名（53.3%）、中央政府 3 名（20.0%）、地方政府 3 名（20.0%）、大学 1 名（6.7%）という結果であった。

炭鉱企業からの参加者は、派遣数の多いものから順に、ブキット・アッサム石炭公社 4 名（タンジュン・エニム炭鉱 4 名）、ブラウ炭鉱 3 名、カプアス・プリマ・コール石炭会社 2 名、アンタン・グヌン・ムラトウス石炭会社 2 名、ブキット・マクムル・マンディリ石炭会社 2 名の順で、これらは坑内掘炭鉱を有している石炭企業、露天採掘の炭鉱、これから坑内採掘を計画している炭鉱に分類される。中央政府の参加者は鉱物石炭地熱技術環境局 3 名、坑内炭鉱技術教育訓練センター 2 名、鉱物石炭事業管理局と鉱物・石炭技術研究・開発センターから各 1 名、地方政府からの参加者は、東カリマンタン州 1 名、北スマトラ州 1 名、南スマトラ州 1 名、中部スラウエシ州 1 名、東南スラウエシ州 1 名の総数 5 名であ



った。また、東カリマンタン州、西ジャワ州、北スマトラ州の大学の講師それぞれ1名の参加があった。

平成21年度研修参加者34名の平均年齢は35.4歳で、炭鉱管理者コースが37.2歳、炭鉱技術者コースの平均は33.3歳で、炭鉱管理者コースには年齢30歳後半から40歳までの参加者が多かった。

インドネシアカウンターパートは、石炭企業を派遣元とする場合、坑内掘採掘炭鉱、将来的に坑内掘炭鉱の開発を予定している企業から優先的に研修生を選抜している。ただ、露天採掘炭鉱でも参加への強い意思表示がある炭鉱は優先順位が高くなっている。また、地方分権化によって、地方政府においては鉱山保安監督行政の為の人材養成が急務となっているので、各州の鉱山事務所からの参加者の枠を用意している。インドネシアでは今後の坑内採掘の増加に供えた人材育成事業として、我が国の炭鉱技術移転先として適切な選抜がされている。

表 2-8 ベトナム研修生派遣元内訳

会社	保安 生産	ボーリ ング	救護	機械 化採 炭	機械 化掘 進	設備 自動 化	通気 保安	計
ウオビ石炭会社 ドンボン炭鉱					1		1	2
ウオンビ石炭会社	1							1
ウオンビ石炭会社 ハイソボ炭鉱	1							1
ウオンビ石炭会社 ホンタイ炭鉱		1			1			2
エネルギー鉱山技術研究所						2		2
クアンハイ石炭会社	3	1		2		1	1	8
ケーチャム石炭会社	1	1	1	2		2		7
ゾンフィ石炭会社	1	2				2	1	6
トンニャト石炭会社	3						2	5
ドンバック石炭会社	1				2	1		4
ナンマウ石炭会社	1		1	2	2		1	7
ハラム石炭会社	1							1
ハロン石炭会社							1	1
ハロン石炭会社 カムタイン炭鉱	1				1			2
ハロン石炭会社 ケータム炭鉱	1		1		1			3
ハロン石炭会社 バックコック6炭鉱			1					1
ハロン石炭会社 ハラン炭鉱		1					1	2
バンザイン石炭会社	2	1		2		3		8
ホンガイ石炭会社	2	1			1			4
ホンガイ石炭会社 カオタン炭鉱	2	1		1			1	5
ホンガイ石炭会社 ザップコー炭鉱	1		1	1				3
ホンガイ石炭会社 タインコン炭鉱	1	1	1	2	2		1	8
マオケー石炭会社	2					1		3
モンズン石炭会社	2	2	1		1	4	1	11
救急センター	2		5					7
鉱業投資コンサルタント会社 (IMCC)	2						1	3
鉱山科学技術研究所 (IMCC)	1							1
計	32	12	12	12	12	16	12	108
平均年齢	34.7	31.4	29.4	30.4	31.8	30.9	27.4	31.6

表 2-9 中国研修生派遣元内訳

会社所在地	会社/監察局	保安監督	保安理念	ボーリング	通気ガス	設備省エネ	計
河北省	開灤集團				3		3
	峰峰集團	2	3				5
	小計						8
寧夏回族自治区	煤礦安全監察局	7					7
黒龍江省	黒龍江龍煤集團			6	1	3	10
吉林省	煤礦安全監察局	6					6
江西省	煤礦安全監察局	2					2
	江西省煤炭集團		6				6
	小計						8
陝西省	陝西煤業化工集團		4	2	4	4	14
							0
安徽省	煤礦安全監察局	3					3
	淮北礦業集團		4				4
							7
山東省	兗礦集團		5	2	2	1	10
	新汶礦業集團		1		5		6
	小計						16
遼寧省	煤礦安全監察局	1					1
貴州省	煤礦安全監察局	4					4
	兗礦集團		1				1
	小計						5
山西省	兗礦集團		1				1
計		25	25	10	15	8	83
平均 年齢		43.5	43.6	39.8	37.5	39.5	38.7

表 2-10 インドネシア研修生派遣元内訳

派遣元種別	団体名	管理者コース			技術者コース			計
		坑内 生産 管理 向上	坑内 掘炭 開 発設 計実 践	保安 管理 向上	生産 技術 習熟	保安技 術習熟	施設 技術 習熟	
中央政府								
	鉱物石炭事業管理局	1						1
	鉱物石炭地熱技術環境局		1	1			1	3
	坑内炭鉱技術教育訓練センター (BDTBT)		1				1	2
	鉱物・石炭技術研究・開発センター (tekMIRA)						1	1
地方政府								
	北スマトラ州鉱山エネルギー事務局	1						1
	コララ県鉱山エネルギー事務所						1	1
	パニュアシン県鉱山・エネルギー・環境事務所			1				1
	パリギモートン県鉱物エネルギー事務所					1		1
	クタイ・クルタネガラ県鉱山エネルギー事務所					1		1
炭鉱等								
	マックス・ブリマ・コール株式会社	1						1
	グロベコン・インドネシア株式会社	1						1
	インドネシア・リアウ・スリー・アバンティカ株式会社		1					1
	タタ・バラ・ウタマ株式会社		1					1
	カブラス・ブリマ・コール石炭株式会社			1		1		2
	アンタン・グヌン・メラトゥス石炭株式会社			1		1		2
	ブキット・マクムル・マンディリ石炭株式会社			2				2
	ホルナ・インティ・マンディリ石炭株式会社					1		1
	ブキット・アサム炭鉱 (株)			2	2			4
	ブラウ・コール (株)			1	2			3
	ネオゲン・ブミ・ブルサダ (株)				1			1
大学等								
	ムラワルマン国立大学		1					1
	バルデデ工科大学						1	1
	バンドンイスラム大学			1				1
計		4	5	10	5	5	5	34
	平均年齢	36.0	33.0	39.7	35.4	32.4	32.0	35.4
		37.2			33.3			35.4

## 2.4 通訳確保

研修に必要となる各国語の通訳を雇用した。平成 21 年度の必要通訳数はベトナム語通訳 11 名、中国語通訳 7 名、インドネシア語通訳 5 名の計 23 名であり、通訳の配置先は、各国研修生の人数、コース数等を考慮して、次のように決定した。

釧路炭鉱

ベトナム語通訳…11 名、中国語通訳…7 名

長崎炭鉱技術研修センター

インドネシア語通訳…5 名

通訳の雇用に当たっては、研修生人数に対応する通訳数確保や、研修生とのコミュニケーション、その他の事情を総合的に考慮し、相手国内で確保することが妥当であると判断した。そこで、相手国カウンターパートあるいは人材会社等に協力を依頼し、相手国国内で募集を行い、採用に当たってはそれぞれ試験、面接等を実施して、研修通訳業務にふさわしいものを選抜し、日本国内で通訳業務に就くために必要な査証等取得の手続きを行い、雇用している。平成 21 年度は年度末近くになって中国語通訳 1 名が中途自己都合退職による通訳欠員が出たが、年度末という事情もあり新規採用を行わず、通訳の配番を調整し、研修に支障を来さないようにした。

## 2.5 東京での講義

東京研修の講義は二人の講師を配置し、効率的な研修を実施した。講義の内容は以下のとおりである。

講義 1：石炭資源論、石炭の課題、日本の石炭鉱業の歩みと石炭政策

I. 世界のエネルギー事情と石炭の位置付け

1. 最近のエネルギーを巡る情勢
2. エネルギー需要の情勢
3. 21 世紀のエネルギー態様

II. 石炭に関する日本と 3 ヶ国（中国、インドネシア、ベトナム）との関係

III. 世界の石炭事情

1. 埋蔵量評価
2. 需給の現状と将来展望
3. 石炭産業構造改革の進展

IV. 3 ヶ国の石炭事情の現状と課題

V. 21 世紀の石炭の課題

1. 石炭の安定供給と安全管理
2. 環境問題克服への挑戦

3. 石炭の高度利用とCCTの開発普及

VI. 日本の石炭鉱業の歩みと石炭政策

1. 石炭鉱業の歩み
2. 石炭政策の推移
3. 日本の石炭需要の現状
4. 日本の石炭政策の方向性

講義2：炭鉱の開発と管理

I. 坑内骨格構造の考え方

1. 坑内構造設計
2. 骨格合理化事例

II. 失敗（事故）に学ぶ

1. 失敗の原因、行動、結果
2. 失敗の事例

III. 爆発災害

1. 爆発災害事例
2. 爆発災害防止対策

IV. 保安規則の変遷

1. 保安規則の改正推移
2. 粉じん防止対策推移

V. 炭鉱の評価

1. 保安計画
2. 保安状況の診断

VI. 保安教育、保安運動

1. 取組事例
2. 教育の際の心得

## 2.6 講師・指導員の派遣

技術的に高度な炭鉱知識と長年の炭鉱現場経験を有する3人の講師を炭鉱現場に派遣し炭鉱現場では準備が難しい内容を講義した。

講義は2課題、内容は以下のとおりである。

### 1. 石炭生産保安関連の講義

炭鉱技術（保安全管理）、炭鉱技術（生産管理）

### 2. 鉱山保安監督の講義

鉱山保安監督（監督方針）、鉱山保安監督（監督行政）、鉱山保安監督（災害事例）

鉱山保安監督（監督法令）、鉱山保安監督（炭鉱歴史）

## 2.7 研修生健康管理

健康管理面では、研修生に外国人研修生総合保険を付保し、研修期間中に発生した傷害・疾病(来日以前からの既往症並びに歯科治療を除く)に対して、研修生が早期に受診治療し、速やかに研修に復帰できる体制とした。今年度1年間の受診治療のまとめとして、研修生の受診治療発生件数とその頻度の研修箇所別を表2-11に、同じく出身国別を表2-12に示す。さらに、受診治療発生件数の月別を表2-13に、受診治療科別件数の場所別と国別を表2-14、表2-15にそれぞれ示す。

平成21年度(研修生受入総数225人、平均滞在期間9.4週間)に研修生が受診治療した発生件数(同一疾病等で複数回受診治療した場合も1件とする)は、釧路在住研修生分が29件、長崎在住研修生分が13件、東京研修にて東京・成田滞在中はなく、合計42件であった。

研修生1人が15週間滞在する間に何件発生したかという単位で発生頻度を算出すると、全体平均で0.315件/人・15週、釧路0.300件/人・15週、長崎0.660件/人、東京・成田0.000件/人・15週となり、受診治療の発生頻度では長崎在住研修生が釧路在住研修生を上回った。

研修生の出身国別に見るとベトナム研修生19件、インドネシア研修生13件、中国研修生12件であった。受診治療発生頻度を算出すると、ベトナム研修生0.55件/人・15週、中国研修生0.255件/人・15週、インドネシア研修生0.585件/人・15週となっており、ベトナム研修生と中国研修生の受診治療の発生頻度が最も低く、インドネシア研修生の受診治療の発生頻度が比較的高かった。

月別の受診治療発生は、各月に亘っているが、滞在研修生の数が多かった6月～12月には、発生件数も多かった。

受診治療科別に見ると、呼吸器科が最も多く13件、次いで皮膚科が11件、消化器科が10件でありこれら3科で全体の77.2%を占めている。以下眼科3件、外科2件、泌尿器科1件、耳鼻咽喉科1件の順であった。最も多かった呼吸器科は風邪が多数を占めており、環境の違いや季節の変わり目で体調を崩したことが原因の一つとみられている。また、消化器科は胃腸炎、皮膚科は湿疹やかゆみ、眼科は麦粒腫などであった。受診治療科別をさらに国別に見てみると呼吸器科はインドネシアに、眼科はベトナムに偏りがある。なお消化器科、皮膚科は各国に分散していることが分かった。

世界的に流行した新型インフルエンザに研修生、関係者が罹患し、研修生の健康及び研修事業に及ぼす影響が懸念されたため、関係機関と共に新型インフルエンザ対策書を作成した。またうがいや手洗いを励行させ、健康管理に努めさせた。その結果、新型インフルエンザの発症者はなかった。



表 2-11 受診治療発生件数とその頻度（研修箇所別）

（件数の単位：件。頻度の単位：件/人・15週）

	釧路	長崎	成田・東京	計
件数	31	13		44
頻度	0.300	0.660	0.000	0.315

表 2-12 受診治療発生件数とその頻度（出身国別）

（件数の単位：件。頻度の単位：件/人・15週）

	ベトナム	中国	インドネシア	計
件数	19	12	13	44
頻度	0.255	0.255	0.585	0.315

表 2-13 受診治療発生件数（月別）

（単位：件）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
釧路			1	3	6	1	1	6	3	4	3	3	31
長崎			5	2			4	2					13
東京・成田													0
計	0	0	6	5	6	1	5	8	3	4	3	3	44

表 2-14 受診治療科別発生件数（箇所別）

（単位：件）

	呼吸器科	消化器科	皮膚科	外科	耳鼻咽喉科	眼科	泌尿器科	その他	計
釧路	7	7	7	2	1	3	1	3	31
長崎	6	3	4						13
東京・成田									0
計	13	10	11	2	1	3	1	3	44
%	29.5	22.7	25.0	4.5	2.3	6.8	2.3	6.8	100

表 2-15 受診治療科別発生件数（国別）

（単位：件）

	呼吸器科	消化器科	皮膚科	外科	耳鼻咽喉科	眼科	泌尿器科	その他	計
ベトナム	5	4	4	1		3	1	1	19
%	38.5	40.0	36.4	50.0		100.0	100.0	33.3	
中国	2	3	3	1	1			2	12
%	15.4	30.0	27.3	50.0	100.0			66.7	
インドネシア	6	3	4						13
%	46.2	30.0	36.4						
計	13	10	11	2	1	3	1	3	44
%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

## 2.8 技術検討会の結果

本研修事業では研修生来日時には研修生と技術検討会を開いた。技術検討会の内容は研修生一人一人から現在の職場での問題点を抽出してもらい、指導員が助言を与えながらその対策について参加者全員で討議した。また、研修に期待する事項、何を勉強したいか整理してもらい、その内容を炭鉱現場等へ連絡し、可能な限り実際の研修項目に取り入れてもらった。技術検討会の内容の例として平成21年度最初に実施したベトナムの保安生産管理向上Aコース8名、救護技術実践Aコース6名、機械化採炭技術習熟Aコース4名、機械化掘進技術習熟Aコース4名、設備自動化技術習熟Aコース7名との結果を以下に示す。また、技術検討会の結果を巻末添付資料1に示す。

### 【検討内容】

研修生から出された技術的な問題点、及び研修への期待は以下のとおり。

- ・ 深部化奥部化になった時、ガス・水の予想等といった保安の問題がある。経営者としては、近代的技術の導入をしたいが、炭層が複雑なので困難なものもある。
- ・ 運搬設備が少なく、また能力も低いため生産に追いつかない。
- ・ 現場が散在しているので、管理が大変。掘進の機械の能力が低く、苦勞している。
- ・ 運搬の切り替えをしているが、排水や通気がうまくいかない。
- ・ 排水能力が低い。水やガスがあるのかを正確に知る為のボーリング技術が低い。
- ・ 救護技術についてみても救護の機器はまだ不足している。
- ・ 炭層の傾斜は $0^{\circ}$ ～ $90^{\circ}$ で不安定。炭丈の平均は3～5m。30mの所もあるし、薄くて採炭出来ない所もある。
- ・ 地質状況の把握と変化への対応について知りたい。
- ・ 近代的な掘進・採炭技術を勉強したい。日本人の考え方、働き方を勉強したい。
- ・ 救護対策の技術を向上させたい。
- ・ 研修を受けた経験を応用して技術改善を図り、管理する現場を改善したい。

### 【アドバイス、及びまとめ】

研修生は露天掘りによる生産が限界に差し掛かっているという認識は持っているようである。従って坑内掘りに対して意欲と不安があるので、本研修に期待するところが大きい。

坑内掘り生産の増産要請に応えるためには、機械化が必須条件の一つとなる。設備等の能力を発揮させるため管理の重要性を強調した。

坑内掘りについても、これから予想される深部化による条件変化とその対処法について説明し、水、通気対策は将来的に大きな課題になる懸念がある。またガスが少なくても爆発災害が発生するので、「ガスが少ないから今は大丈夫」と考えないで、研修を受けて欲しい。といったことを強調した。また保安教育を含め管理面でも今まで以上の配慮、工夫が必要であるとアドバイスをした。

## 2.9 帰国時の意見交換会の結果

研修の成果、及び感想を把握するために、アンケートとは別に帰国時東京で実施される閉講式の後、研修生とディスカッションを行った。このディスカッションでは研修生1人1人から研修に対する感想を聞いた。感想は以下の3つに対して尋ね、研修生の感想を単純にまとめ、意見の鮮明さを引き出すことに努めた。

感想1：この研修で最も印象深かったこと。

感想2：帰国後、研修で得た知識、技術をどういう風に現場に生かすか？

感想3：外部研修で最も印象に残った箇所とその理由。

この検討会の目的はこれらの質問を上げて研修生に答えさせることによって研修生が受けた印象をさらにはっきりさせる狙いもあった。

帰国時の意見交換会内容の例として平成21年度中国関係で最初に実施した中国保安監督管理向上Aコース8名、ボーリング技術実践Aコース4名に実施した結果を以下に示す。また、ディスカッションの結果を巻末添付資料2に示す。

### 【研修生コメント】

#### <保安監督管理向上A 8名>

- ・ 釧路の選炭工場の廃水処理とズリ処理技術が印象に残っている。石炭の歩留まりは低いですが技術でその石炭の回収率を高めている。
- ・ 指差呼唱、ゼロ災害の活動などはすぐにも職場で活用できると思う。
- ・ 吉林煤礦安監局白山分局管内の炭鉱は131あるが、国有重点炭鉱のようなところでは指差呼唱を導入しているものの小さい炭鉱ではまだ導入していない。
- ・ 帰国したら研修で学んだこれらのことを活用したい。
- ・ 外部研修では苫小牧のトヨタの工場が印象深い。環境対策がしっかりしていて、ゴミゼロの実行や廃棄物の有効利用が良くできている。

#### <ボーリング技術実践A 4名>

- ・ 日本国民の環境に対する意識の高さ。仕事に対する真面目な態度や計画的な仕事の進め方などが印象的であった。
- ・ 指差呼唱は傘下の炭鉱では導入しているところもあるが、日本で研修を受け理解を深めることが出来た。帰国後より深く推進したい。
- ・ 指向性ボーリング技術はガス抜きに活用できると思う。
- ・ コカコーラの工場の製造ラインが印象に残っている。少人数で生産効率が高い。
- ・ また、トヨタの工場の環境保護意識、ゴミゼロ排出の思想は素晴らしい。

**【担当者コメント】**

- ・ 指差呼唱や保安理念は中国でも普及してきているが、日本で改めて研修を受けて認識を新たにしてしている様だ。
- ・ 日本人の仕事に対する態度や仕事ぶりには評価が高い。
- ・ 問題は どうやって自分達の職場に適應させるかだと思っている。
- ・ 研修生の環境に対する意識と関心は高い。
- ・ ボーリング技術コースでは指向性ボーリングに関心が高い。
- ・ 外部研修からは多くのことを学んでいる。日本企業の環境に対する意識の高さや技術力や効率の高さを評価する意見が多い。

## 2.10 研修アンケート結果

研修生に対して離日前に本研修に関するアンケート調査を実施し、研修生個人より無記名で回収している。

アンケートは42の設問を儲け、設問1から設問36までは点数評価とし、各設問に対して「非常によい」:5、「良い」:4、「普通」:3、「あまり良くない」:2、「良くない」:1の5段階で回答させている。設問37から設問42までは記述式とした。アンケートの集約結果を、巻末添付資料3に示す。この資料には質問に対する回答をベトナム、中国、インドネシアの全コースの平均をすべて記載している。また、各質問でコメントがあった場合は、集計欄の下にそのコメントを記載した。

### 2.10.1 点数式アンケート評価の結果（設問1から設問36）

点数評価の設問1から設問36までのアンケートの結果について順に分析すると、以下の通りとなる。

- ・ 研修全般としては平均点4.3で、各国各コースともほぼ4点以上であった。研修全体に対しての参加者の感想は概ね良好といえる。
- ・ 教科書内容は平均点4.2で、各国とも大差はないが、コース別では4.8から3.6まで差がある。また同じコースであっても差がある場合もあった。研修生の資質等もあるが、常に教科書内容を検討し改良を図っていくことが必要である。
- ・ 教科書の翻訳では平均4.3で中国が高く4.6、ベトナムは4.3、インドネシア4.0であった。研修生のコメントから判断すると教科書の翻訳の程度は各国共に良好だったと言えるが、一部読みにくいところもあった。
- ・ 釧路、長崎での指導員の指導の仕方・教え方については、平均4.3、ベトナムと中国が4.5と高かったが、インドネシア3.8と低かった。
- ・ 東京研修での指導の仕方、教え方では平均4.2、中国が高く4.4、ベトナムは4.3、インドネシアは3.8であった。
- ・ 質問に対する指導員の対応については平均が4.2、中国が4.5、ベトナムは4.3、インドネシア3.8という結果であったが、指導員は研修生の質問には精一杯対応しているという意見も多い。
- ・ 給食の食事については平均で3.4と低く、順にインドネシア3.9、中国3.3、ベトナム3.0であった。食事はそれぞれの国の料理味に近づけてはいるが、やはり、日本の食事に慣れる研修生と、慣れない研修生に分かれ、個人差があることは否めない。
- ・ 休日の食事では自分達で食事を作ることにより、不満はやや減少し平均で3.7、ベトナム、中国では点数もそれぞれ上がっているが、インドネシアでは逆に下がり休日も食事の提供を望む意見があった。

- ・ 日当については平均 2.9 とすべての質問中最低点であった。点数は中国 3.0、インドネシア 2.9、ベトナム 2.8 と示されているように各国共に大きな不満があるようだ。この件については研修の真のあり方という意味で理解を得たいところである。
- ・ 地域との交流では平均 3.9、ベトナムは 4.4 であったが中国は 3.8、インドネシアは 3.5 と低かった。研修地のイベント等には参加させるようにしていたが、普段は地域との十分な交流ができなかったとのコメントもあった。
- ・ 健康的に生活できたかどうかでは、平均 4.2 で各国の違いはほとんどなかった。研修生は概ね日本で健康的な生活を送っているようだ。
- ・ 日本の風習への適応性は平均で 3.8、中国、インドネシアが 3.8、ベトナムは 3.7 で各国の違いはほとんどないが研修生の性格や気質による違いもある。食事や昼休みが短いことに慣れなかったとのコメントもあった。
- ・ 宿泊施設では平均 4.3、中国が 4.4、ベトナム 4.3、インドネシア 4.1 であり各国共に概ね満足していると言える。
- ・ 研修施設では平均 4.3、中国が 4.5、ベトナムが 4.3、インドネシア 4.1 であり、各国共に概ね満足していると言える。
- ・ 余暇施設では平均 3.8、ベトナムと中国が 3.9、インドネシア 3.7 という結果であった。パソコンや娯楽設備の増設を望む意見もあった。
- ・ 研修教材については平均 4.2、ベトナム 4.4、中国 4.3、インドネシア 3.8 であった。
- ・ 通訳者の能力については平均 4.6、ベトナムと中国が 4.8、インドネシアが 4.3 と高い得点となり、各国共に研修生は通訳の通訳能力を高く評価している。
- ・ 通訳者のサポートについても平均 4.6、中国が 4.8、ベトナム 4.7、インドネシア 4.2 と高い点数であり、通訳の日常生活でのサポートも高く評価していた。
- ・ 研修期間については、平均 3.6、各国とも大差なかった。あまり点数は良くないが、研修が長いと感じた者、研修が短いと感じた者様々で、現在の研修期間 7 週間、14 週間が一概に長い、短いとは判断できなかった。
- ・ 入坑回数については平均 3.7、中国 4.1、ベトナム 3.5、インドネシア 3.4 であった。コースによっても異なり、入坑回数が少ないという意見、多いという意見、ちょうど良いという意見があった。また操業している現場を見たかったとの意見もあった。
- ・ 実技の研修内容では平均 4.0、中国 4.3、ベトナム 4.2、インドネシア 3.6 であった。ベトナム、インドネシアからは実技研修をもっと充実してほしいとの意見もあった。
- ・ 研修内容の理論については、平均 4.1、ベトナムと中国が 4.1、インドネシア 4.0 で各国とも大差はなかった。
- ・ 坑外施設見学は平均 4.0、中国 4.3、ベトナム 4.1、インドネシア 3.6 であった。研修自体は高く評価しているが、インドネシアでは見学回数、時間が少ないとの意見が

多かった。

- ・ 外部研修では平均 4.1、ベトナムと中国が 4.2、インドネシア 3.9 であった。外部研修も研修生の多くが高く評価しており、同様にその回数・期間を増やしてほしいとの意見が多かった。
- ・ 東京研修は平均 4.1、ベトナムが 4.4、中国が 4.3、インドネシアは 3.8 であった。大変役に立ったとの意見が多く、時間が短すぎるとの意見も合った。
- ・ 研修と参加者ニーズとの適合性では平均 3.9、ベトナムと中国が 4.0、インドネシア 3.7 と各国共に大差ない意見であった。概ね研修生のニーズには合致していたと考えられる。
- ・ 研修カリキュラムの構成では平均 3.9、ベトナムと中国が 3.9、インドネシア 3.8 であった。一部には理論的な内容が多い、座学と入坑研修との時間配分を調整して欲しい、土曜日は休養日にして欲しいとの意見もあった。
- ・ 東京のオリエンテーションでは平均 4.1、各国共に大差なく概ね研修生への説明は良好であった。
- ・ 各国でのオリエンテーションでは平均 3.9、ベトナムと中国は 4.3、インドネシア 3.2 であった。ベトナム、中国では効果的なオリエンテーションが実施されているようであるが、インドネシアでは統一的な説明会はなかったようで研修生によって事前に得た情報量に大きな開きがある。
- ・ 釧路、長崎でのオリエンテーションでは、平均 4.2、ベトナムと中国は 4.4、インドネシア 3.8 各国共に大差なく大きな問題は発生していない。
- ・ 研修後の作業意識向上度合いについては平均 4.4、各国共に大差なく、研修生は研修によって作業意識が向上している。
- ・ 研修後の知識レベル向上度合いは平均で 4.4、各国共に大差なく、研修生は研修によって多くの知識を得ている。
- ・ 研修後の技術向上度合いは平均 4.3、各国共に大差なく、研修生は技術が確実に向上していると感じている。
- ・ 生産能率向上への貢献度は平均 4.2、各国共に大差なく、研修生は生産能率の貢献できると感じている。
- ・ 研修が自国へ与える利益度は平均 4.3、各国共に大差なく、研修生は自国の利益になると確信している。
- ・ 研修が問題解決に果たす役立ち度は平均 4.2、各国共に大差なく、研修生は研修が各国での問題解決に役に立つと確信している。



## 2. 10. 2 記述式のアンケート結果（設問 37 から設問 42）

- 研修内容で良かった点については各国以下の意見が述べられた。

<ベトナム>坑道掘進技術、支保技術、急傾斜採炭法、ボーリング技術（ガス抜き、水抜き）、ワイヤーロープの接続法、ケーブル接続法、舟橋設備、救護技術、通気ソフト風丸、爆発防止技術、5段階解決法、5S運動、危険予知、ゼロ災害、指差呼唱、保安管理、リーダーシップとマネジメント、クドバス、文化研修、外部研修など。

<中国>

保安理念、5段階解決法、5S運動、指差呼唱、ゼロ災害、自主保安、リーダーシップとマネジメント、中間管理職の管理手法、ボーリング技術（指向性、二重管、軟弱層）、ガス突出防止対策、自然発火防止技術、通気ソフト風丸、炭鉱災害事例分析、鉱山保安監督、監視システム、文化研修、外部研修など。

<インドネシア>

通気技術、問題解決法、自主保安、指差呼唱、危険予知、危機管理、坑内掘炭鉱開発計画、環境を考慮した採掘技術、粉じん教育、自然発火防止、集中監視、ベルト接続法、救護隊、保安管理、施設研修、外部研修など。

- 研修で悪かった点について各国以下の意見が述べられた。

<ベトナム>

ロックボルトの実技期間が長い。選炭設備、機械についても詳しく説明してほしい。鉱山保安監督。水力採炭法。5段階解決法。ワイヤー本継ぎ。電気専門技術。

<中国>

炭鉱安全技術と設備の開発、最新技術の紹介がなかったこと。釧路炭鉱の紹介が何回も重複した。座学の時間が長すぎる。保安監督行政。一部の教科書で内容が古いものがある。坑内実技は設備を操作するだけで、故障分析の内容が少ない。5段階解決法の理念は良いと思うが時間がかかりすぎる。

<インドネシア>

炭鉱開発。坑内測量法。研修内容を修得するための期間が短い。実技の手順書等の資料が少ない。研修が一方向的であった（問題などを加えてほしい）

- 追加を希望する研修内容では各国以下の意見が述べられた。

<ベトナム>

掘進現場での実技研修。ワイヤー本継ぎ。保安管理作業。リーダーシップとマネジメント。採炭現場での実技研修。出水事故に対する処理方法。消火技術。自動化・電気回路の講義を増やしてほしい。通気技術実践の時間を増やしてほしい。風丸通気網解析。ロックボルト座学、実技。コンクリート吹き付け。東京、札幌研修を増やしてほしい。市民との文化交流スポーツ交流。

<中国>

炭鉱の新技术、方法と災害防止対策と技術。外部講師による講義。炭鉱保安監督の具体的なやり方。他企業特に先進大手企業との交流を多くして安全管理の具体的方法を勉強させてほしい。現在の世界先進技術や管理経験。現場活用技術、自動制御技術。中国の炭鉱事情に合った現場の問題を解決できる内容。海底下採炭技術と保安技術。具体的な省エネ技術。保安理念で理論と実際状況との結合、やる気を起こさせるための手法。東京、札幌研修を増やしてほしい。市民との文化交流スポーツ交流。

<インドネシア>

操業中の坑内炭鉱での研修。機械・施設管理技術。石炭の分析。貯炭場の管理方法。坑内炭鉱開発の経済性計算方法、原価の計算方法。ベルトコンベア敷設計画。岩盤力学、地質。保安計画と保安技術。保安パトロール他の実技研修。

- 日本での研修を職場で実践的に活かせる方法、内容では各国以下の意見が述べられた

<ベトナム>

会社の状況に合わせて、日本で身につけた技術・知識を現場及び会社全体に伝えたい。探査ボーリング技術。ガス抜き、水抜きボーリング技術。グループ討議、皆で問題の原因を追及し対策を立て実施する。5段階解決法。指差呼唱、危険予知。声かけ応答確認。5S運動と自主保安を実践的に活かしたい。ケーブルボルト。施作時の冠材上架方法や搬送機による資材運搬方法。舟橋、モノレール、バンドソー、ワイヤー接続方法。発砲消火、空気袋密閉、酸素呼吸器、救護技術。通気ソフト風丸。部下の仕事に対する意識を高める。リーダーシップとマネージメントなど。

<中国>

日本の保安理念は通常の仕事に活用できる。指差呼唱とゼロ災害の理念。全員参加の自主保安運動。ガス突出防止に関する管理基準が参考になる。指向性ボーリング。軟弱層でのボーリング技術。リーダーシップとマネージメント。炭鉱監督方法と監督理念。自然発火の総合的な予測技術。TPM管理法、5段階解決法。通気ソフト風丸。曲がりベルト、ブースターベルト。SD切羽面でのガス抜き。透過性の悪い炭層のガス抜きなど。

<インドネシア>

少なくとも保安関係の内容は応用できる。坑内掘り自体は少し先になる。探査・生産・保安・環境対策を活用する。救急法と救護隊。集中監視システムの考え方と方法。自主保安、自然発火防止、炭じんの管理。危険予知、指差呼唱、保安計画。鉱山保安監督方法。経営管理。保安管理と粉じん教育。

- 日本での研修が職場で実践的に活かせない内容・理由では、各国以下の意見が述べられた。

<ベトナム>

SD 採炭方法は炭層傾斜等の関係で実践的に活かせることは難しい。ベトナムの炭鉱は地質条件が複雑なので研修で習った採炭技術、掘進技術をすぐには生かせない。貴重な知識を吸収できたが、現在の職場環境で日本の施設を導入するのは困難。

<中国>

国情や習慣及び地質条件が異なるので応用できない知識もある。一部の採炭技術と坑道掘進は厚炭層に適用できない。5段階解決法はなかなか応用できないと思う。

<インドネシア>

地質状況が違うので全機械は無理だと思う。露天採掘なので坑内用品、坑内通気技術、坑内だけの技術は生かせない、ただ、それ以外の技術は生かすことができる。

財政的なことと制度・政策が違うから難しい。

- その他の感想では、各国以下の意見が述べられた。

<ベトナム>

日本での研修は大変勉強になっている、またベトナムの石炭産業にとっても、石炭産業に貢献できる人材を育成するためにも重要なので、長く続けて欲しい。今回の研修で考え方が変わった。今後仕事上の問題が発生したら、深く追求し、徹底的に解決する。日本人の真面目さ、仕事のやり方などを学ぶことが出来た。研修期間をもっと長くしてほしい。日当の金額を増やしてほしい。パソコンを増やして欲しい。研修は自分の仕事に役に立つ。炭鉱技術を学だけでなく、日本文化等の理解も深めたい。そのためにも土曜日は休みにしてほしい。文化研修、他産業訪問をもっと増やしてほしい。東京研修は2～3日増やしてほしい。

<中国>

研修を通じて日本の炭鉱の保安全管理理念、保安生産技術などを勉強できた。この研修事業が今後も続けられ、益々発展できるよう願う。日本人は法律遵守の意識、環境保護意識が高い。日本の炭鉱は社員教育を重視し、作業員は資質が高く、責任感が強く、実践能力が高い。中国と違う環境や文化の中で研修できたことは、今後の仕事にプラスになる。技術レベルが高い産業の研修の機会を増やして欲しい。文化研修と他産業訪問のスケジュールがきつく、詳しく勉強できなかった。長期交流体制を作り、新しい技術や方法があったら、資料等をメール等で帰国した研修生にも伝えてほしい。

<インドネシア>

本研修に参加して自信がついた。研修、生活の両面で指導員と通訳が大変世話をしてくれたことは忘れない。研修によって知識が及び自分の視野が広がった。インドネシアの炭鉱の状況に合った研修項目を入れたら良い。もっと沢山のことを勉強したかったが、時間が足りなかった。教えられたことの意味を深めるため操業している炭鉱での研修も受けたい。ディスカッションの時間を増やしてほしい。

## 2.11 各国との渉外調整

### 2.11.1 ベトナムとの渉外調整

ベトナム側カウンターパートであるベトナム石炭・鉱物工業グループ(VINACOMIN)とは、適時連絡を取り合い、ベトナム研修生の選抜、研修生の日本への渡航作業などを実施してきた。また、ベトナムの石炭産業の状況や帰国した研修生の活動状況等を調べるため、今年度1回現地調査を実施した。この調査では日本での研修に研修生を派遣しているベトナムの炭鉱や石炭関連機関を調査することが出来た。

### 2.11.2 中国との渉外調整

中国側カウンターパートである国家煤礦安全監察局国際合作司(SAWS)とは、適時連絡を取り合い、中国研修生の選抜、研修生の日本への渡航作業などを実施してきた。また、中国の石炭産業の状況や帰国した研修生の活動状況等を調べるため、今年度2回現地調査を実施した。この調査では日本での研修に研修生を派遣している中国の炭鉱や石炭関連機関を調査することが出来た。

### 2.11.3 インドネシアとの渉外調整

インドネシア側カウンターパートであるエネルギー・鉱物資源省エネルギー・鉱物資源教育・訓練庁(ETAEMR)及びその下部機関である鉱物・石炭技術教育・訓練センター(ETCMCT)とは、適時連絡を取り合い、インドネシア研修生の選抜、研修生の日本への渡航作業などを実施してきた。

### 3 事業の評価検討

研修生の技術検討会、研修生のアンケート結果、帰国時の意見交換会、各国カウンターパートとの協議等を通して、研修がより高い成果を上げ、次年度も研修事業が円滑に実施できることを目的に、問題点・課題の把握と改善策の検討等を行った。

#### 3.1 本年度発生した問題点、及び研修生からの意見

##### 3.1.1 来日、帰国で発生した問題点、及び研修生の意見

各国とも研修生の来日遅れはなかった。中国では研修生の家庭の事情により1名が途中帰国した。また、来日直前に発生したグループ企業の炭鉱事故の影響で急に来日が取り止めになった研修生が数名いたため、その後に1コースを追加することで対処した。インドネシアでは、研修生の来日取り止めにより研修コースの定員1名減が発生した。研修生の来日取り止め問題については相手国に改善を強く申し入れると共に、その対策を講じた。

##### 3.1.2 研修生からの意見

研修生からのアンケートから研修生の生活面、研修面で様々な意見が確認できた。その中には、すぐに改善できるものや準備に時間がかかるものなどあったが、概ね早期解決を図ってきた。研修生の要望の中には、文化研修を増やすなど本事業の主目的である炭鉱技術者に対する炭鉱技術移転から離れた内容もあったが、そのような場合は、事業の趣旨を説明し理解を得た。

### 3.2 研修評価

研修生からのアンケート、帰国時の意見交換会、各国カウンターパートとの協議等を通して、本事業の評価を総合的に把握することができた。以下に今年度の研修評価についてまとめてみた。

- ・ すべてのコースの研修生から日本人の仕事のやり方、取り組み方、日本人のまじめさ、親切さなどに対する高い評価を受けた。これらは今回の研修で受けたすべての技術を現場で行う上でのベースになるものであり、研修生が積極的に研修を受けたことが窺えた。
- ・ 日本での7週間、14週間の研修期間で研修生は大変広範囲の知識を得、多くのことを実際に体感している。こういう経験は今回のような研修でないと習得し難いと思われた。
- ・ 研修生は日本の炭鉱技術、保安技術、管理技術、これまでの職場では経験をしたことが無いような技術やマニュアルを数多く学習している。多くの研修生が日本の炭鉱技術に深い感銘を受けており、研修生の意見を聞く限り研修は十分効果的に実施されたと確信できた。また、帰国したら今回の研修で身についた技術を職場で活かしたいという積極的な意見も多く、今後自国での石炭産業の発展に大きな力となることを期待したい。
- ・ 通気ソフト「風丸」への関心が高く、今後さらに各炭鉱に「風丸」が普及されて行けば、効果的な通気管理向上によって炭鉱の安定出炭に十分寄与できるものと思われた。
- ・ ベトナム研修では日本の様々な炭鉱技術についての評価が高かった。そのほかにも保安管理方法についても高く評価しており帰国したら、現場環境等を改善し研修内容を実践的に生かしたいとの意見もあり、これらの技術や方法がベトナムの炭鉱へ普及することを期待したい。
- ・ 中国の研修では、保安監督、保安理念など日本で培われた炭鉱管理技術、ガス防止のための対策や技術が研修生へ受け入れられた。
- ・ インドネシアでは今後坑内採掘に移行する炭鉱が増えると予想されるが、坑内採掘を始める炭鉱からの研修生にとっては多くの技術が得られる絶好の機会となったものと確信する。
- ・ 研修生からの意見の中で、入坑や現場での実技研修を増やして欲しいという意見があった。これについては関係機関とも協議し、どういう改善が出来るか検討を進めたい。

## 4 まとめ

平成 21 年度の本事業では、中国、インドネシア、ベトナムの炭鉱技術者を対象として、釧路、長崎の各炭鉱で実施される研修の研修準備業務、総括業務及び東京における研修業務を行った。

平成 21 年度に受け入れた研修生数は、ベトナム 108 名、中国 83 名、インドネシア 34 名、合計 225 名となった。

また、研修に必要となる各国語の通訳は、ベトナム通訳 11 名、中国語通訳 7 名、インドネシア語通訳 5 名の合計 23 名を常態として雇用し、研修通訳業務に従事させた。

平成 21 年度の受入研修全般を俯瞰すれば、本年度中に当初予定した規模の研修を完了し、概ね順調に推移したと言える。

研修生アンケート結果、国内関係機関との連絡会、各国カウンターパートとの協議等を通して、問題点・課題の把握を行い、改善策を検討し、一部については本年度中に改善、計画立案等施策を実施した。

# 添付資料 1

研修生との技術検討会内容



## 研修生との技術検討会内容（ベトナム）

平成21年6月2日（火）

ベトナム 保安生産管理向上Aコース	8名
救護技術実践Aコース	6名
機械化採炭技術習熟Aコース	4名
機械化掘進技術習熟Aコース	4名
設備自動化技術習熟Aコース	7名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・ 深部化奥部化になった時、ガス・水の予想等といった保安の問題。経営者としては、近代的技術の導入をしたいが、炭層が複雑なので難しい。
- ・ ①能率が低い。②運搬設備が少なく生産に追いつかない。
- ・ ①現場が散在しているので、管理が大変。②掘進の機械の能力が低く、また作業員のレベルも低い。
- ・ 運搬の切り替えをしているが、排水や通気がうまくいかない。
- ・ ①排水能力が低い。②ガス。③どこに水やガスがあるのかを正確に知る為のボーリング技術が低い。
- ・ 去年ボーリングの機械が入ったが、1か月で使えなくなった。
- ・ マオケー炭鉱の出水事故による掘進停止は10か月に及び長期的な生産計画にも影響した。量は少ないが、水はまだ出ている。
- ・ 救護技術についてみても救護の機器はまだ不足している。
- ・ 炭層の傾斜は0°～90°で不安定。炭丈の平均は3～5m。30mの所もあるし、薄くて採炭出来ない所もある。

#### <研修に期待する事項>

- ・ この研修での期待は、日本の近代的な掘進・採炭技術を勉強したい。経済大国日本に於ける日本人の考え方、働き方を勉強したい。
- ・ 救護対策の技術を向上したい。救護の設備、機械を知りたい。
- ・ 研修を受けた経験を応用して技術改善を図り、管理する現場を改善したい。
- ・ 新しい採掘区域の開発に対して、保安に優れた、生産効率の高い技術を導入したい。

### アドバイス、及びまとめ

今後、坑内掘炭鉱は深部化、奥部化していくのでその対応が必要であるという点では、皆の認識は一致しているようだ。但し未経験であるので、深部化による条件変化（悪化）とその対処法について説明し、またKCMに対してもこれらについて充実した内容の研修ができるよう要請した。

具体的な課題としては、水、通気、ガス、探査（ボーリング）、機械化（採炭、掘進能率向上策）等、研修生の抱える課題は多い。水はどこへ行っても多く出る。浅いレベルで坑外に出さないと奥深化・深部化した時にコストが掛る。水は生産には関係ないが、処理は大切。水の処理は24時間365日しなければならないので、コストに係わってくる面が大きく、重要な問題である。電気・通気の問題を今までのやり方でやっていると、将来的に問題になる懸念がある。

今は、まだ採掘深度が浅いので、ガスがどの程度出るか予想できないかも知れないが、ガスが少なくても爆発災害が発生しているので、「ガスが少ないから今は大丈夫」と考えないで、研修を受けて欲しい。といったことを強調した。

また坑内の生産増強要請に応えるために、管理面でも今まで以上の配慮、工夫が必要と考えられるので、部下の教育法も含め操業管理手法等についての研修も期待している。

## 研修生との技術検討会内容（ベトナム）

平成21年7月21日（火）

ベトナム 救護技術実践Bコース 6名

ボーリング技術実践Aコース 4名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・地質状況が複雑であるがその対策が出来ていない。
- ・坑内水が多く、炭層も40～80°の急傾斜であり採炭が難しい。
- ・設備は中国製を使っているが、生産能力に対応できていない。
- ・COマスク、センサーを導入しているが、十分な効果が出ていない。
- ・坑道の交差部がよく崩壊している。ロックボルトを使っているが効果は薄い。
- ・使用機器に統一性がないことが問題。
- ・ガスの多い炭層がある。ガスのコントロールが課題。
- ・救護活動に素早く対応できていない。また救護隊本部は現場と離れているので活動開始までに時間が掛かる。
- ・過去に採掘した炭鉱のズリの下を掘進しているので水や泥が出ることもある。
- ・フランス統治時代からの旧鉱があり、崩壊しそうな箇所もある。

#### <研修に期待する事項>

- ・ガスの多い炭鉱に対しどのような採炭をしているか知りたい。
- ・この研修で日本の技術を学び、自分達の炭鉱に適応させるようにしたい。
- ・またどうすれば日本の技術をベトナムに導入適用できるかを勉強したい。
- ・将来深部への斜坑を計画している。それには通気と運搬が重要になってくるので今から勉強し備えたい。
- ・日本の炭鉱が設備をどの様に活用しているかを勉強したい。
- ・坑道の上部が川なので、水が出る。その場合の坑道掘進と支保の仕方を知りたい。
- ・炭層は薄く曲がっている所が多いので探査ボーリングについて勉強したい。
- ・ガス抜きボーリング、水抜きボーリングを勉強したい。
- ・炭塵処理について勉強したい。労働者の安全のため炭塵問題を解決したい。
- ・全長が700m～800mもある長い坑道に対しての通気方法を知りたい。
- ・どの様にガス抜きをするのか、またその様な採掘区域での採炭方法を知りたい。
- ・薄い炭鉱の採炭方法を知りたい。
- ・水抜きボーリングは時間が掛かるが、どうすれば時間が短縮できるか知りたい。
- ・交差点の支保法や、崩壊した時の処理方法を知りたい。

### アドバイス、及びまとめ

急傾斜と複雑な地質条件下での採炭、掘進の、日本の最新技術に対する研修希望が多い。40°以上の傾斜があるとの発言が多く従って急傾斜に対する各種技術の紹介も必要と思われる。共通の課題は、水（地表から、フランス時代の古洞から）対策、通気、重圧下での施枠、掘進技術であったので日本の事例を紹介した。

保安機器の導入を決めたからと言って、すぐ効果が出、実践されるわけではない。事故防止の為になぜCOマスクが必要なかを何回も繰り返して教育する事が大切。センサー類も役に立つように使いこなすようになるまでは、時間がかかることを説明した。

ボーリングについては、先進ボーリングが6m程度の感度しかないようなのでボーリングの各種役割、設備、施工技術、事例について説明した。通気は保安の要であり通気の量を確保することが重要だが多量のガスが湧出するようになると通気だけでは賄えない。ボーリングで抜く必要があるが、これらの技術はベトナムにはまだないので勉強してほしい。

以上のようなことを説明し、またKCMに対してもこれらについて充実した内容の研修ができるよう要請した。

## 研修生との技術検討会内容（ベトナム）

平成21年9月8日（火）

ベトナム 保安生産管理向上Bコース	8名
ボーリング技術実践Bコース	4名
機械化採炭技術習熟Bコース	4名
機械化掘進技術習熟Bコース	4名
通気保安技術管理習熟Aコース	6名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・採掘方式は、急傾斜炭層の短壁式採炭方式で行っているため、通気的な問題が多い。
- ・地質状況が複雑で断層や褶曲が多い。炭層の厚さも変化が大きい。
- ・断層が多く、炭層は急傾斜であるため、採炭・掘進に苦勞している。
- ・坑内水では多くの炭鉱が苦勞している。
- ・掘進ではいろいろな方法を使っているが、掘進現場の岩盤が固くて大変。
- ・断層が多くて、坑道支保が難しい。
- ・採炭している箇所が集中している。古い坑道を利用して通気しているが、新しい箇所へ移ると通気の不具合が出る。
- ・以前より切羽が増えたため通気設備が不足している。
- ・坑内ボーリングの機械を導入したが、ベトナムの炭鉱の坑内には大きすぎる。
- ・地層は断層が多く、断層際には水が存在する。このような状況での掘進が問題である。

#### <研修に期待する事項>

- ・日本の保安管理と採炭技術を学びたい。
- ・水抜き、ガス抜き、探査ボーリングを学びたい。
- ・安定した操業を続けるための通気技術を知りたい。
- ・作業員を教育するための日本の方法と経験を学びたい。
- ・ガス警報器、ガス検定器、ガス抜き設備、水抜き設備等について詳しく知りたい。
- ・掘進技術を学びたい。岩盤が硬い、機械が古いことなどの理由で岩盤掘進速度が遅いため、開発まで時間を要する。
- ・いかに断層を乗り越え、水を処理するかということを知りたい。
- ・日本で勉強したいことは探査、水抜き、ガス抜きのボーリング技術。

### アドバイス、及びまとめ

現在行っている通気方法では、将来的に難しくなる。日本で学んだ通気方法をベトナムの方法と比べて欲しい。生産を増やすという事は働く人の数も増やす事になる。だから新しく入ってくる人の教育は重要になる。同時に今いる作業員の保安教育もしっかりしなければならない。

ケーチャム炭鉱の事故を他の炭鉱の事だと言って無関心ではいけない。他山の炭鉱と自分の炭鉱の共通点は必ずあるので、保安対策の参考にすべき。

日本で最先端の機械を見て学びたいだろうが、ベトナムでは地質条件が複雑なので、最新でなくてもベトナムに適する機械がある。日本はいろいろな経験を基に機械を作ってきたので、その経験を学んで欲しい。良い炭鉱にする為、皆さん研修生が中心的な役割を果たして欲しい。

生産量を増やす為には今までと同じ事をしては駄目。特に通気確保が重要になる。

また、KCM には今後の坑内掘りの増産計画、複雑な地質条件、深部への移行速度の増加等を考慮して、研修の中に適宜取り入れてほしいと要請した。

## 研修生との技術検討会内容（ベトナム）

平成21年10月27日（火）

ベトナム 保安生産管理向上Cコース 8名

ボーリング技術実践Cコース 4名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・地質構造は断層が多く、55°～70°の急傾斜区域がある。
- ・坑道支保の問題。基幹坑道の掘進速度が遅い。今後採掘予定個所の炭層の上に人家があるので採炭がむずかしい。
- ・急傾斜下ろし向き機械採炭を実施後の感想）欠口採炭の方が安全だが、経費が掛かる
- ・基幹坑道を維持するのは大変。
- ・水処理。岩盤掘進のスピードが遅い。
- ・深部化により地質条件が複雑で悪くなってきている。
- ・旧鉱の地表から湧出してくる湧水が問題。ベトナムでは雨季になると雨が多く水が出るので、どこの炭鉱でも排水問題に悩んでいる。
- ・生産区域は広く離れているので管理が大変。地質条件は他の炭鉱に比べて10倍位悪い。
- ・6年前に出来た会社なので作業員の保安意識が低い。
- ・中国製の採炭枠の移設に難渋している。

#### <研修に期待する事項>

- ・保安第一なので保安管理を学びたい。人家がある場合の採炭方法を知りたい。深部化の場合の採炭方法を知りたい。
- ・保安技術。岩盤掘進技術。水処理。
- ・将来 MaoKhe で集中監視システム導入予定があるので、その勉強をしたい。
- ・生産管理方法。
- ・作業員意識の向上方法。
- ・探査ボーリング。坑道維持。
- ・人材育成、技術管理について教えて欲しい。

### アドバイス、及びまとめ

増産のためには岩盤掘進を強化しなければならない。ガスはまだ少ないがその事に油断してはダメ。ガスの勉強は重要。

担当が生産部門であっても通気に関心を持つ必要がある。将来、深部化していく中で掘進と通気は重要になる。将来管理者となる者は、炭鉱に関して全般的に関心を持たなければならない。今後共安定生産を継続するためには、今までより一層の岩石掘進の確保、早期の探査、確実な保安管理等が必要である。

期待する研修内容として共通するものと思われるものは、岩石掘進、探査ボーリング、排水処理、ガス、通気関係等である。またベテランになる程、作業員教育に対する悩みもある。

管理者として、坑内全般に気を配るよう、また色々な職種に対する知識の習得にも努めなければならない。

## 研修生との技術検討会内容（ベトナム）

平成21年12月8日（火）

ベトナム 保安生産管理向上Cコース	8名
設備自動化技術実践Bコース	9名
機械化採炭技術習熟Cコース	4名
機械化掘進技術習熟Cコース	4名
通気保安技術管理習熟Bコース	6名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・次期採掘レベルとして3年後は-350レベルを予定。出水、ガス、突出等を懸念。
- ・将来海の下を掘る計画があるが、どの様に掘るかが問題。
- ・地質条件は複雑で断層が多くあり、坑道を展開するのに困難が多い。
- ・岩盤掘進比率は40%、沿層掘進は60%。岩盤掘進が多いので安定した掘進が出来無い。
- ・古い選炭機を使っているので効率が悪い。また選炭能力のため生産量が制限される。
- ・地質は複雑で、軟弱で地下水が多い。仕繰に苦労している。
- ・炭層には“はさみ”が多く、メタンガスも多い。
- ・2005年中国製の自走枠とドラムカッターを購入したが、この機械はよく故障している。交換部品を自国調達出来ないで中国から取り寄せしているが、時間がかかるので生産現場がストップする。
- ・メタンガスが多く、自動警報で電源が落ちる。復帰するまでに時間が掛かかり、生産効率が悪い。
- ・片盤距離が短く、採炭がすぐ終わってしまう。その為移設の時間ばかり取られてしまう。

#### <研修に期待する事項>

- ・日本の専門家にガス爆発防止や水処理に関して指導を受けた。日本は良い技術を持っていると分かったので、その点を研修したい。
- ・コンサルタントとして各炭鉱にアドバイスをしているが、保安・採炭技術の経験が足りない。正確に炭鉱・保安の指導を出来る様に学びたい。
- ・自分の炭鉱に合った探査ボーリングを学び、自分の炭鉱に早急に、正確に取り入れたい。また管理技術、現場規律の教育方法も学びたい。
- ・高速掘進技術他、掘進技術を学びたい。
- ・機械化を進めているので、採炭と保安技術を学びたい。

### アドバイス、及びまとめ

石炭増産の為に、掘進が重要。増産の為に余裕を持って掘進しなければならない。また増産するには、運搬システムの強化改善が重要。採炭切羽が頑張っても運搬設備が昔のままでは増産出来ない。炭鉱は石炭という商品をユーザーまで届けて初めて成立。生産に見合う体制を作っていかなければならない。

炭鉱によって条件は違うし、同じ炭層でも場所によって性状が違うので自分の炭鉱に合った採炭をする事が大切。地質担当者と頻りに話していないと良い情報は得られない。いろいろな専門家と常に打ち合わせをしないと、安定的な生産は出来ない。

保安向上のための細かい手順やマニュアルを作成する事が重要。

現場は当初設計通りの条件とはならず変化するのが常。設計に乗っ取った基本的な教育をしているだけでなく、現場に合った細かな指導をし、自分の部下の教育、その部下はその下の者を教育して保安を確保していかなければならない。

通気は目に見えないので担当者以外は関心を持たなくなりがちでエキスパートも少ない。よってガスの少ないベトナムでもガス爆発事故がよく起こる。全員が通気に関心を持ち、通気的重要性を認識しなければならない。

## 研修生との技術検討会内容（中国）

平成21年6月4日（木）

中国 保安監督管理向上Aコース	8名
ボーリング実践技術Aコース	4名
通気ガス自然発火管理技術習熟Aコース	6名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・大きな問題はガス抜きである。炭層からガスが抜けづらい。またガスの透過性が悪く、ガス抜き率は低い。ガス抜き孔の密閉は良くない。
- ・急傾斜層の厚層の採炭での実収率が良くない。
- ・保安的には自然発火と山はねの問題がある。
- ・深度は-1000mに達する炭鉱もあり、地圧と温度上昇が問題。
- ・兗州地区の炭量は枯渇してきているが、水の下、村落の下などを採掘できれば延命できるがそれには地盤沈下が問題となる。
- ・貴州省で開発した炭鉱はガスが多く。ガス抜きをしてもガスは抜けづらい。
- ・炭層は厚いが炭が固く、ケービング採炭しても思うように崩落しないため、実収率が悪い。
- ・ガス湧出量 100m<sup>3</sup>/分の炭鉱もある。自然発火周期も短い。
- ・1000m以上の長距離掘進時の通気、ガス排除に苦労している。
- ・地圧の影響は大きく、盤膨れの問題がある。
- ・炭層は軟弱で、ガス抜きが困難。ボーリング時にジャミングを起こしやすく、ボーリング孔から噴出することもある。
- ・硫化水素が含まれている炭層がある。水酸化カルシウムを注入して中和を図っているがあまり効果はない。
- ・坑内の温度が高い。岩盤の温度が50℃になる。

#### <研修に期待する事項>

- ・保安状況は良くなっているが強化すべき点はまだ多い。研修では保安対策と安全監察の方法を学びたい。
- ・管轄する炭鉱にガスが多く急傾斜で薄層の炭鉱があるが、どのような採炭をすれば良いかを知りたい。
- ・長距離一本坑道通気の問題解決のための良い方法を知りたい
- ・ガス抜きと自然発火の関係について教えて欲しい。
- ・ケービング採炭しても思うように崩落しない炭層で回収率を上げる方法を知りたい。
- ・隣の炭層の影響でガスが多いことと、低コストでガスの問題を解決できる方法を知りたい。
- ・粉塵の量が多いので、採炭、掘進作業箇所での新しい防塵対策を教えて欲しい。
- ・坑内温度を下げる技術を教えて欲しい。坑内全域が難しいなら部分的に温度を下げる技術でも良い。
- ・温度対策、自然発火防止で総合的にうまく生産できる方法があれば教えて欲しい。
- ・雷管と爆薬を使わない発破に変わる技術（エアブラスター）を教えて欲しい。

### アドバイス、及びまとめ

炭鉱を指導する上での保安理念と炭鉱の評価法である。監督行政の研修に加えて炭鉱現場における具体的な取組の事例と0災達成までの経過、苦労した点など含めてアドバイスした。

採掘深度が1000mを越えている炭鉱もあり、深部化に伴う高温対策や坑道維持の問題が出てきているところもある。これらについて日本の経験を紹介した。

ボーリングやガス抜きに苦労していることが伺える。難しい地層でのボーリングであるが、具体的な事情についてKCMにも充実した内容の研修ができるよう要請した。通気技術コースでは自然発火防止技術、ガス管理、集中監視、粉塵防止対策に高い関心があり、これらについて日本の事例の一部を紹介した。

## 研修生との技術検討会内容（中国）

平成21年7月23日（木）

中国 保安理念向上Aコース 8名

ボーリング技術実践Bコース 3名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・ 会社の問題点は業務が各炭鉱に分散しているので、管理が難しいこと。
- ・ 自主保安が出来れば良いが、今のところそこまでのレベルに達していない。
- ・ 炭鉱の地質条件は複雑。保安上の問題はガスが多く、ガス突出の危険性がある。また地圧が高く、支保の問題もある。採掘深度は-500m～-650m。
- ・ ガスの問題と地圧の問題で掘進の延びが予定どおりにいかない。
- ・ ボーリングによるガス抜きを実施しているが、ボーリング作業は軟弱炭層でジャミングを起こしやすい。また炭層の透過性は良くないため、ガス抜き効果があがらない。
- ・ 川の下、農村の下の石炭を如何に安全に採掘するかである。
- ・ 作業員の資質が低く、不安全行為がみられる。
- ・ 操業上の問題点は現場が広く、作業箇所が分散しているため、効率が悪いこと。
- ・ 坑内は斜坑運搬が多く、運搬系統が複雑である。
- ・ ガスは先行ガス抜きをしても抜ききれず、採掘しながらガス抜きをすると自然発火を引き起こすことがある。
- ・ 山はねも多く、払跡で発生すると一気にガスが出てくる。
- ・ 軟弱地質、水の影響等で貫層ガス抜きでは軟弱炭層を貫通出来ない。

#### <研修に期待する事項>

- ・ 保安管理の方法のほか、ガス突出防止技術などを勉強したい。
- ・ ガス抜きしたガスを分析し自然発火を管理しているが、これについて日本の管理基準を知りたい。
- ・ 坑道維持のために何回も仕繰りをしているので、支保の選択と強度を高める方法についても教えて欲しい。
- ・ 保安管理理念を勉強し、保安管理の考え方、制度、体制、手段等、日本の経験からヒントを得て、当炭鉱の状況にあった良い方法を探り出したい。
- ・ 作業員に対する教育の方法を勉強したい。保安管理における会社の奨励・処罰の制度等があれば知りたい。
- ・ オーガー採炭や充填採炭などについて教えて欲しい。
- ・ 如何にすれば作業員の不安全行為を防止できるかの日本の経験や方法を知りたい。
- ・ 旧坑の水からの出水の経験や防止技術を教えて欲しい。
- ・ 本質安全炭鉱についての日本の考え方や経験があれば教えて欲しい。

### アドバイス、及びまとめ

保安理念コースの研修生は炭鉱長、炭鉱の安監処長といった現場で保安生産に責任を負う立場であり、保安理念の取り組みの他に、保安意識の低い者に対する具体的な指導、教育について日本の方法を知りたがっている。またガス突出問題、地圧と坑道維持、採掘制限がある場合の採掘方法、斜坑運搬方法等といった具体的な技術課題も寄せられたのでこれらについて日本の事例と対策について説明をした。

ボーリング技術実践コースの研修生はすべて龍煤礦業集團鶴崗分公司の出身である。現場で通気やボーリングを担当してきており、何れもボーリングやガス抜き方法で苦労しているようである。問題点に対し一通り説明を行ったが具体的な事情については保安理念コースの課題と共に KCM にも充実した内容の研修ができるよう要請した。

また研修生には自分の炭鉱での問題点を講師に積極的に述べて議論し、解決のためのヒントにして欲しいと話をした。

## 研修生との技術検討会内容（中国）

平成21年9月10日（木）

中国 保安監督管理向上Aコース 8名

設備自動化省エネ技術習熟コース 8名

通気ガス自然発火管理技術習熟Bコース 6名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・地質条件は複雑で、保安のための条件は良くない。
- ・省全体ではガス、水、火に関係する災害の他すべての炭鉱事故がある。
- ・管内には小炭鉱が多く死亡者の9割は落盤と運搬によるものである。
- ・元国有炭鉱で高ガス炭鉱は4割を占めている。その中で4炭鉱が突出炭鉱。
- ・ガスや水に関する大きな災害は今では少なくなったが、落盤と機電関係が多い。
- ・薄層で0.9m。また挟みに硫化鉄があることもあり機械化が困難。日本、ドイツの専門家とも研究したがまだ実現していない。そのため採掘には主に発破を採用している。
- ・ガス量は少ないが、炭質は爆発性が高い。
- ・ルーフト工法を実施しているがあまり効果は上がっていない

#### <研修に期待する事項>

- ・日本の安全監察体制と法律を知りたい。また現場で問題があった場合の監督官の対処方法、監督業務についての新しい方法も勉強したい。
- ・日本の炭鉱保安の歴史と歩み、過去と現在の状況。
- ・安全理念の実践と技術を含めて先進的な事を勉強したい。
- ・国家レベルと地方レベルの監察システムや監察範囲。
- ・炭鉱では指差呼唱を導入しているが、実際に日本での実施状況や方法を勉強したい。
- ・保透過性の低い炭層に対するガス抜き方法を勉強したい。
- ・技術面では軟弱炭層におけるボーリング方法、深部化している採掘区域の坑道支保技術
- ・重大災害の防止対策と発生後の処置と対応について教えてほしい。
- ・炭鉱大型設備の省エネ技術。巻き上げ設備の監視システム。
- ・漏電の検出技術。高圧ケーブルに事故があった場合の検査方法。
- ・交流・直流変換、インバータ技術
- ・設備関係のほか、安全理念、人材育成、教育についても教えてほしい。
- ・ガス管理と炭塵管理、監視システムについても勉強したい
- ・軟弱炭層の掘進作業における支保技術。ガス管理、出水防止技術
- ・日本の緻密な管理の方法。企業管理の進んだ経験や方法について。

### アドバイス、及びまとめ

保安監督管理向上コースの研修生は保安監督の方法や、災害があった場合の対処方法について日本のやり方に関心があるが、保安技術についても深い関心があり、管内の炭鉱の保安改善に役立たせたいと思っている。設備自動化省エネ技術習熟コースの研修生は炭鉱施設や設備の具体的な項目について勉強したいと希望している。中国の炭鉱は大型化しているため、施設の大型化、自動化は必然と思われる。通気ガス自然発火管理技術習熟コースの研修生はそれぞれ通気的な問題で苦労している。

研修生には日本の方法や経験を説明し、KCMに行っても自分の炭鉱での問題点を講師に積極的に述べて議論し、解決のためのヒントにして欲しいと話をした。

中国の炭鉱災害といえばガス爆発、ガス突出といったガス関係の災害が多かったが、近年の保安に対する取り組みでこれらの災害は以前に比べ減少している。このため中国全体の災害率も大きく改善してきている。その結果相対的に落盤、運搬、機電関係の災害の割合が増加している。これらの対策としてきめ細かな保安管理や指差呼唱は推進されるべきだが、一方で重大災害の芽は決して消えた訳ではないことも伝えておいた。



## 研修生との技術検討会内容（中国）

平成21年10月29日（木）

中国 保安理念向上Bコース 8名

ボーリング技術実践Cコース 3名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・炭鉱は地質条件が複雑で断層が多い。炭層の厚さの変化が大きい。
- ・管理上の問題は自然発火の防止と、ガス突出の防止とガスの有効利用。
- ・保安生産状況の監視システムにも問題がある。
- ・浅部を開発しているところでは地表から水が浸入してきたことがある。
- ・ガスと石炭の突出が一番の問題、また自然発火の周期は60日。重慶の研究院が当炭鉱でガス突出の研究を行っている。
- ・区域の東地区は水害の問題、水害では2005年20名が死亡する災害があった。西地区はガスの問題を抱えている。ガスは全国的にも高い水準にある。
- ・ガスと石炭の突出危険性の高い炭鉱でこれまでに14回発生している。
- ・地質状況は複雑でガス突出炭鉱、石炭は炭塵爆発の危険性があり、自然発火し易い性質。
- ・採掘深度は1100mに達しており支保の問題と山はねの問題がある。
- ・深部化が進行しており、温度とガスが問題。
- ・高ガス炭鉱に指定され、2005年からガス抜きを行っている
- ・上部からのガス抜き、下磐ガス抜き等色々試しているが効果は今ひとつである。
- ・抜いたガスを発電に利用しているが、ガス抜きの技術についても教えて欲しい。

#### <研修に期待する事項>

- ・研修で地質条件や生産プロセスに合った技術を学びたい。
- ・保安、環境保護についても勉強したい。
- ・資源が枯渇しかかっている炭鉱がどうすれば持続的な発展を遂げられるかについても教えて欲しい。
- ・新しく開発した炭鉱であり、広範囲から社員を募集したがこの場合にはどのような教育をすれば効果的か教えてほしい。
- ・石炭・ガス突出防止と技術
- ・地表からの浸透水の防止と、生産効率の高さを維持しながら保安を確保する方法を知りたい。
- ・作業員が規則を守るようになること。頻発災害を防止する方法を知りたい。
- ・個人のミスによる事故を防止する方法を勉強したい。
- ・厚さにバラつきのある炭層での採炭技術、ガス突出防止、石炭突出防止についてこの研修で勉強したい。
- ・ガス突出防止のため、ガス抜きで長距離をボーリングできる技術
- ・深部化による地圧の問題を解決できる方法。脆い天盤の支保方法
- ・軟弱炭層でのガス抜き率を高める技術を学びたい。

### アドバイス、及びまとめ

保安理念コースの研修生は会社の幹部から炭鉱長、炭鉱の安監処長といった現場で保安生産に責任を負う立場の人までいるが、共通しているのは保安理念の取り組み、保安意識の低い者に対する具体的な指導、教育について日本の方法を知りたがっている。またガス突出問題、地圧と坑道維持、炭層条件に合った効果的な採炭方法、自然発火防止技術等といった具体的な技術課題のほか、頻発災害の防止や環境保護問題についても関心が高い。

ボーリング技術実践コースの研修生は龍煤礦業集団の出身で何れもボーリングやガス抜き方法で苦勞している。近年ガス抜きを始めたが有効的な方法を知りたがっている箇所もある。

これらについて日本の経験について概要を話しておいたが、KCMにもこれらの内容を考慮したより具体的な研修ができるよう要請した。

## 研修生との技術検討会内容（中国）

平成21年12月10日（木）

中国 保安監督管理向上Cコース 6名

保安理念向上Cコース 4名

通気ガス自然発火管理技術習熟Cコース 5名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・地域別では北の地域はガスが高く、南の地域は自然発火の問題を抱えている。落盤事故も時々起きている。
- ・保安的には石炭とガスの突出の問題がある。また水の問題も大きい。
- ・地質状況は複雑で、天盤の管理は難しい。上下盤が頁岩であり、水が付くと膨張する。
- ・自然発火周期は短いもので18日というものがある。
- ・災害はガス、水、落盤、自然発火等炭鉱に係わるあらゆる災害が発生している。
- ・ガス突出炭鉱であり、ガスと石炭の突出事故が発生した事もある。
- ・江西省の炭鉱は全般的に断層が多く、地質状況は複雑であり、規模が小さな炭鉱が多く、生産量も少ない。
- ・作業条件が悪いこともあり労働者の作業意欲に問題が生じている。自主保安意識が薄い。

#### <研修に期待する事項>

- ・日本の保安監督の体制と方法。保安生産の経験。
- ・ガス爆発、自然発火、運搬技術についても勉強したい。
- ・安全監察の手段、日本ではどのようにして炭鉱を管理しているかを知りたい
- ・また監督官としての仕事の進め方。監督官の役割、問題を発見する方法と処理方法についても教えて欲しい。
- ・作業員の保安意識を高めて、徹底的に安全管理を行う方法。
- ・安全管理についての日本の経験を知りたい。
- ・ガス突出防止対策、ガス抜きボーリング技術、集中監視技術、日本の全ての先進的な炭鉱技術、掘進技術特に半岩半炭の坑道の最適な掘進方法について知りたい。
- ・日本の先進的な理念、保安管理方法を勉強したい。
- ・炭鉱労働者にどのようにして保安意識を高めさせたら良いのか。また自主保安を普及させる方法を勉強したい。
- ・石炭とガスの突出について日本には予測の経験があれば教えて欲しい。また払跡の切羽の坑道を保存して再利用する方法があれば知りたい。
- ・技術面では掘進作業と採炭作業における防塵対策、環境衛生について。新しい掘進機械について。
- ・天盤の管理技術、特にロックボルトについて
- ・地熱対策について教えて欲しい。

### アドバイス、及びまとめ

保安監督管理向上コースは、所掌炭鉱数が多いため、目が届かないという悩みがある。効果的且つ具体的な現場指導監督方法を知りたいと望んでいる。また炭鉱現場の保安の取組、意識を高めるためどのような指導したらよいか、知りたいと希望している。

炭鉱所属の研修生は、新技術、各種災害対策（特に突出災害）とともに、作業員の個人教育（意欲の低い層）についての具体策を知りたいと思っている。保安確保に対する「人」の意識のレベルアップの取り組みをはじめ各種の事例を含め日本の方法、考え方について概略説明した。またKCMにも充実した内容の研修ができるよう要請した。

炭鉱の自然条件が多岐に亘るため一律には言えないが、坑道維持方法に対する関心が多いように思われる。また粉じん対策が真剣に取り組まざるを得ない問題になりつつあるように思われる。

## 研修生との技術検討会内容（中国）

平成22年1月28日（木）

中国 保安理念向上Dコース 5名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・ガスに対する保安上の問題は少ないが、今は防じん問題に悩んでいる。
- ・保安は炭鉱の中で最重要問題と認識し、保安向上に取り組んだ結果、現在は生産面、保安面も安定している。しかし、細かい部分ではまだ課題がある。
- ・坑道維持の作業量が多い。
- ・採炭の機械化を進めたいが炭層厚さ平均が0.9mという薄層であることと石炭の中に硫化鉄の玉や塊が含まれていることがネックになっている。硫化鉄は大変硬く、ホーベル等の機械も使ってみたが切削できず、結果として発破採炭を行っている。
- ・薄層であるが出炭量を確保するため、掘進量が多くなる。機械化して掘進速度を上げたいが坑道断面積は2.4m×2.2mで半炭半岩の坑道。使用できる機械は無い。
- ・ロードヘッダーで掘進しているが、粉じんの発生が多い。特にカッティングの段階で如何にして粉じんの発生を抑えるかが課題。
- ・坑内温度が高く、対策をとらないと40℃になる箇所もある。
- ・設備の導入等により切羽面は大きくなった。従って材料や石炭の運搬に色々問題が出てきた。注意を怠るとすぐ事故になる。

#### <研修に期待する事項>

- ・地圧の問題の解決方法について日本の方法を知りたい。
- ・また兗州地域では地質条件は安定していて管理しやすいが、兗礦集団では貴州省や他の地域での炭鉱開発も行っている。それら地域の地質条件は複雑なので、坑道支保や坑道維持の勉強もしたい。
- ・先進的な安全理念についても勉強したい。
- ・もっと効率的、効果的に安全生産を行うにはどうすればよいか、日本の保安管理技術を教えて欲しい。
- ・品質管理の標準化についても勉強したい。採炭、掘進、運搬、通気、機電の総合的な管理を勉強したい。
- ・先受け、鏡面押さえの技術、払口付近の支保技術についても教えて欲しい。
- ・噴霧装置は使っているが、粉塵管理の良い方法を知りたい。
- ・坑内の作業環境を改善するために、作業箇所の温度を下げる良い方法を教えて欲しい。
- ・ヒヤリハット防止を含めた事故の未然防止のための管理技術、どのような場合にどのような危険が存在するか判別する基準があれば教えて欲しい。
- ・保安向上のため日本では社員にどのような教育・訓練を行っているかも知りたい。

### アドバイス、及びまとめ

今回の研修生は、炭層条件が安定し、保安成績も良好な炭鉱から来ている。従って、保安についての関心も、作業環境や従業員の健康管理という一段上のレベルに取り組んでいる。とは言え0災を達成するには、これから先がハードルは高いと考えられ、日本のこまやかな取り組みを教えるには良い相手である。保安運動、教育、粉じん対策、高温対策についても当方のアドバイスは個々に行ったが、KCMでの研修ではこれらの内容を考慮したより具体的な研修ができるよう要請した。

5人という少人数で、保安成績の良い炭鉱からの研修生なので、話題は少ないかと思ったら、レベルの高い悩みがたくさんあった。全員参加の保安取り組みの必要性、日本ではどのように実現していったか、経過の悩みも含めて紹介したら参考になると思う。研修生は費用対効果のコスト面にも強い関心があることが理解できた。

## 研修生との技術検討会内容（インドネシア）

平成21年6月3日（水）

インドネシア	坑内生産管理向上コース A	4名
	坑内掘炭鉱開発設計実践コース	5名
	施設技術習熟コース	5名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・露天掘りから坑内掘りに移行するのに、時期、またはどのような条件でどのような条件で移行すれば良いかわからない。
- ・東スマトラ州で露天掘りの採掘を今月開始する予定。傾斜 20～30 度までであるので、効率的に開発が困難である。それから炭質はカロリーが低い。剥度比は 1 対 3.58 までしか掘れないと見込まれる。運搬距離も長い（250km）問題がある。
- ・品質の問題がありユーザーからの苦情がよく来る。
- ・下請けなので、いろいろな自然状況によく遭遇する。
- ・特に一番問題になるのは運搬距離が長いこと。
- ・キデコとアダロ炭鉱は急傾斜に対しての採掘の問題がある。
- ・坑内掘炭鉱技術を教えているが、その技術はまだ適用されていない。
- ・坑内掘に関する知識や資料が足りない。
- ・マンタンは小規模な炭鉱が多く、鉱区権を活用できる資本がない。

#### <研修に期待する事項>

- ・坑内掘に移行する技術。インドネシアの現地の地質状況に合わせた技術を習得する。
- ・坑内掘炭鉱の開発予算とコストについて。
- ・急傾斜層の石炭を有効的に採掘できる技術を習得したい。
- ・環境にやさしい炭鉱を経営管理するにはどうすればいいか。環境・衛生管理対策などの技術を習得して環境、健康衛生に対しての従業員の意識を高めたい。
- ・最新の坑内掘炭鉱技術を学びたい。坑内掘炭鉱技術のすべて（探査・ボーリング、採掘、支保、通気、救護隊）を習得する。
- ・炭鉱の設計と、開発計画と実績との比較について学びたい。
- ・炭鉱の設計（坑内掘）。コストの低い炭鉱開発・設計技術を習得する。
- ・炭鉱開発設計のシミュレーションを実践的に学びたい。
- ・炭鉱の設計、石炭利用技術、選炭技術を学びたい。
- ・坑内掘炭鉱の探査技術、施設技術について学びたい。
- ・通気技術を習得す。
- ・ポンプ、ポンプの整備の他、施設に関する技術。

### アドバイス、及びまとめ

研修生の構成は、政府関係者、炭鉱関係者、大学関係者と多彩だが教える方としては焦点が定めにくいところがある。

露天掘りから坑内掘りへの移行への見極め、その際の指標となる考え方を知りたいという要望が多い。

BDTBT は、インドネシアで坑内掘りがさっぱり進捗しないことに不安感がある。坑内掘りへの流れ、その必要性について説明をした。

コスト削減に関心が強い。事例紹介等により可能な限り着眼点、手法を紹介した。

各種先端技術を知りたがっているが、当方で対応できるものについては説明したが、MMR に対してもできるだけ対応方を要請した。連絡を取り合って資料提供等の協力はすることも伝えた。しかし、現業はコントラクターが行うので、日本のような現場に密着した管理が必要であり、設備、現場の現状把握が重要であることを強調しておいた。

## 研修生との技術検討会内容（インドネシア）

平成21年7月22日（水）

インドネシア 保安管理向上コース 5名

保安技術習熟コース 5名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・ 鉱山保安・作業規格などについてまだレベル的に低い
- ・ 将来に炭鉱を開発する計画があるがどのように開発すればよいか、それらに関する技術がまだ確立されていない。
- ・ 探査ボーリング孔が少ないので、地質のデータが不足である。
- ・ 坑内酸性水の処理の問題がある。
- ・ 坑内水が多く、下盤は悪くなって生産・運搬に悪影響を与えている。
- ・ 炭層の傾斜は32°程度、地表から-70~90m、炭丈：1.5m以上である。その条件で石炭を坑内掘りで開発すれば、どのように開発計画・投資をすればよいか。またガス化や液化ができるのか。
- ・ 現在、露天掘を採掘して、ズリの捨てるところが問題点になっている。
- ・ 現場で鉱山保安の基準・作業規格はまだ実施されていない
- ・ 開発計画はあるが、発熱量が低くて経済的に採掘できるのか問題。
- ・ 住宅の近くで露天掘りで採掘しているので問題が多い。特に採掘跡の処理が問題になっている。
- ・ 坑内掘り炭鉱を開発すると、従業員を多く募集しなければならない、膨大な投資資本も必要。

#### <研修に期待する事項>

- ・ 保安技術全般・作業規格など本研修で学びたい。
- ・ 炭鉱開発と炭鉱保安管理技術について。
- ・ 鉱山工学科の中で一般的な理論しかないので、鉱山保安カリキュラムを組むために、保安技術を学びたい。
- ・ 酸性水・坑内水の対策。
- ・ 坑内掘り炭鉱開発技術
- ・ 石炭灰（フライアッシュ）の利用技術。
- ・ 坑内掘り炭鉱開発の設計・保安技術など。
- ・ 坑内掘り炭鉱の基準・規則、保安技術全体、生産技術、坑内設計など本研修で学びたい。
- ・ 炭層には挟みが多いので、選炭が必要なので選炭技術を学びたい。
- ・ 日本鉱山保安技術・規則・作業企画など。

### アドバイス、及びまとめ

坑内の設計、坑内掘り炭鉱の新規開発法に関して、全員が関心を持っている。坑内掘り炭鉱のアウトラインを先ず把握し、それから個々の技術の意義、位置付け、技術内容というような流れも工夫してみるとよいとアドバイスした。露天掘りと違って、坑内掘りの条件の厳しさも併せて強調した。インドネシアについても坑内掘りが将来必要になること、その際研修生が活躍すべきことを言っている。

今後インドネシアで問題となる可能性のある環境問題に関連して、日本の鉱山の鉱害及び復旧事例を紹介し、フライアッシュの処理、再利用の有用性についても説明しておいたが、MMRにもこれらについてオープンになっているもので適当なものがあれば、提供してもらおうよう要請した。

以外にも急傾斜層についての質問が複数出た。また炭鉱以外のことについての質問も多数出ると思われるので、MMRにもこれらの内容を考慮したより具体的な研修ができるよう要請した。

## 研修生との技術検討会内容（インドネシア）

平成21年9月9日（水）

インドネシア 保安管理向上コースB 5名  
生産技術習熟コース 5名

### 検討内容

#### <問題点>

- ・ 現在操業している炭鉱では selective mining を行っている。良い炭層は下層であり、上層の石炭を採掘しても品位が低いので、品位の確保は難しい。
- ・ 剥土比が大きいので、コストが高い。
- ・ 露天掘りの炭鉱だが、多くの設備のメンテが大変、また天候（雨期）の影響が多い。
- ・ 作業保安規律の教育をしていても従業員は規則に従わないので、事故が減らない。
- ・ 炭層には挟みが多いので、歩留まりが良くない。
- ・ 露天掘りなので、天候の影響が多い。例えば、雨季時はあまり採炭できない。
- ・ 作業員は、監視者がいる時は保安規則を守って作業するが、監視者がいない時は勝手に作業をする。
- ・ 酸性水の処理

#### <研修に期待する事項>

- ・ 日本の優れた炭鉱技術、保安技術、効率的な生産技術、コストの安い生産技術など
- ・ 効率的な保安管理体制、現場で適用できる保安管理技術。会社の方針のゼロ災害を目標としているので、それを達成するための技術を学びたい。
- ・ 重機を沢山扱っているので、事故や石炭運搬に関する安全対策などを勉強したい。
- ・ 保安規則の立案と保安規則を守らせる教育方法。
- ・ コールクリーニング技術（選炭技術よりハイテクノロジー）。
- ・ 安全管理システムを従業員たちに定着させる方法。
- ・ 電気機器の問題、電気機器のメンテナンス、故障を少なくするための手順・方法
- ・ 効率よくて、コストの安い設備について教えてほしい。
- ・ システムの管理について日本のシステム管理を学びたい。そして、人間を管理するシステムも学びたい。
- ・ これからゼロ災害を目標とするので、日本の保安技術を詳しく勉強したい。
- ・ 酸性水の処理技術を学びたい。
- ・ 閉山時の対策はどうすれば良いか。
- ・ 坑内掘炭鉱の坑道維持技術と天盤水対策。
- ・ 貯炭場管理システム、通気技術、ベルトコンベアシステムの保安措置について学びたい。
- ・ 保安管理システム、クラッシャー（破砕機）のメンテナンス・整備技術など。
- ・ 日本の安全に対する会社の対策、作業規格書、従業員にちゃんと安全を守らせるための対策などを知りたい。
- ・ データ・プロセッシング、炭量計算手法を知りたい。

### アドバイス、及びまとめ

研修生は今回が最後と承知しているようで、そのせいか取組意欲が非常に旺盛である。自然発火対策と閉山後の処置の質問がでたので日本の経験と事例等を紹介した。

災害減少の取り組み、保安運動について関心が高く多くの時間を費やす結果となった。日本の保安規則の体系を紹介し、法令遵守の大切さ、それが保安確保に直結するという事も理解してもらったようにした。また日本の炭鉱の保安運動について紹介した。炭鉱により条件が違うので取組も特徴があると言っているため、MMRにも具体的な取組を紹介してほしいと要請した。

酸性水の処理を教えてほしいといったほか、質問が次々出て時間が不足気味という状況であった。MMRにもこれらの内容を考慮したより具体的な研修ができるよう要請した。

# 添付資料 2

研修生とのディスカッション内容

## ベトナム研修生とのディスカッション内容

平成21年7月16日

保安生産管理向上A 8名

救護技術実践A 4名

### 研修生コメント

<保安生産管理向上A>

- 日本では、仕事の規律を良く守る。
- 沢山のカリキュラムを学んだが、その中で、特に、5段階問題可決法と自主保安を自分の炭鉱に導入したい。
- 外部研修では、トヨタ自動車の工場が綺麗な事と、環境を重視し守っている事が印象に残った。
- KCMで行っている欠口採炭をベトナムでも導入したいが、まだベトナムの炭鉱は、機械設備が整ってないので、よく検討してからでないと導入出来ない。
- ベトナムで欠口採炭するとなると、コストが高く付き、赤字になるだろう。

<救護技術実践A>

- 日本は、職場だけでなく、どこでも綺麗で清潔である。
- 延長風路、空気密閉技術を導入したい。
- ベトナムにも、KCMの様な模擬坑道があるので、設備を活用して救護活動をしたい。
- 日本製鋼所の機械設備が近代的だった。日本の伝統である日本刀を作っているのが印象的であった。
- 帰国したら研修で学んだこれらのことを活用したい。

### 担当者のコメント

- ベトナムで炭鉱機械・施設が近代化するには、コストが掛かるが、自主保安の様な意識の改革はコストは掛からないのでは是非実践して欲しい。しかし、意識を浸透させるまでには時間が掛かる。意識浸透のリーダーシップをやるのが、この研修の重要な役割。
- 日本の職場が綺麗な事に研修生は感心するが、ベトナムの職場が、なぜ、“綺麗ではない”のかが不思議だ。
- 研修生は、日本の炭鉱技術を学ぶ事に対して真摯である。教える側もその真摯な態度に答えたい。



## ベトナム研修生とのディスカッション内容

平成21年9月3日

ボーリング技術実践A 4名、救護技術実践B 4名

機械化採炭技術A 4名、機械化掘進技術A 4名、設備自動化技術A 7名

### 研修生コメント

#### <ボーリング技術実践A>

- 水抜きボーリングが印象に残った
- Keh Cham炭鉱でガス爆発があったので、ガス抜きボーリング技術が大変参考になった。ぜひ職場で紹介したい。
- 沢山の日本企業を見学出来て、参考になった。
- 苫東厚真火力発電所は、効率よく発電を行っていた事が印象に残った。
- KCMをふくめて、どこの企業でもまじめな勤務態度に感心した。

#### <救護技術実践B>

- 多くの事が勉強になった。特に日本人の仕事に対する知識と取り組み方が参考になった。
- 日本の救護技術をベトナムに持ち帰って、救護の必要性を認識してもらう。
- 酸素呼吸器OCX11型は、素晴らしい。
- 室蘭の日本製鋼所が印象に残った。

#### <機械化採炭技術A>

- ベルトコンベアの連動自動化技術が参考になった。
- TPMを職場に広め、将来的に自分の炭鉱に導入したい。
- 外部研修をさせてもらって、大変に勉強になった。
- 広域清掃工場のゴミを燃やしてリサイクルし、道路に再利用する技術が素晴らしい。

#### <機械化掘進技術A>

- 「保安第一」と言う日本の炭鉱の方針は素晴らしい。
- ベトナムの炭鉱では、まだ保安より生産を重視する人の方が多いが、最近は、保安も大切だと考える人もだんだん増えて来ている。
- 帰国したら、「指差呼唱」「声掛け」「口頭確認」を自分の炭鉱に広めたい。
- 庶路トンネル工事が近代的だった。見学する前は、現場は汚いだろうと思っていたが、実際はとても綺麗なので感心した。

#### <設備自動化技術A>

- 日本が、世界第2位の経済大国であるに拘わらず文化的伝統を守っている事が印象に残った。
- ポンプ自動化技術。沿層坑道でポンプを自動化する技術を自分の職場に応用したい。
- 先端技術館で日本の新しい技術の一端を見る事が出来、よかった。

### 担当者コメント

- 日本の炭鉱技術はもちろん、保安に対する”考え方”も研修生に理解してもらえて良かった。
- TPO、リサイクル、保安優先等の技術以外の考え方がベトナムにはまだ根付いていない。
- 事故の様な、具体的な事態に即応した研修に興味をもってくれる。
- ガス抜きボーリングに感心を持つ研修生が多かった。
- 外部研修は、実地見学出来るので、研修生には有効だ。
- 研修生からは、もっと具体的な研修感想を聞きたい。しかし限られた時間内でのヒアリングと日本側に対する敬意もあって、なかなか深く聞く事が難しい。

## ベトナム研修生とのディスカッション内容

平成21年10月23日

保安技術管理向上Bコース 8名

ボーリング技術実践B 4名

### 研修生コメント

<保安生産管理向上B>

- 「五段階問題解決法」の手法を使うと、いろいろな問題を解決出来るので、ベトナムでも応用出来る。
- 現在のベトナム炭鉱では、深部化奥深化が進んでおり、生産性を上げると災害の危険性が高まりつつある。研修で習った「自主保安」は、ベトナムで目指すゼロ災害に貢献していることができるであろう。
- 「自主保安」を、同僚・部下に浸透させたい。
- 米の加工場である、ホクレンパールライス工場が印象に残った。ベトナムは米の輸出量が高く主産業であるが、先端技術の加工の生産ラインはまだ無い。全てが自動化されている事に感動した。近い将来ベトナムにも、この様に機械化される事を期待する。

<ボーリング技術実践B>

- 探査ボーリング技術は、まだベトナムでは普及していないので、ぜひ、学んだ事を普及させたい。
- 先進ボーリング技術の導入を上司に進言したい。
- Hoang Tai炭鉱では30~40mの先進ボーリングを行っているが、KCMのは100mなので規模が違う。
- 外部研修で行ったホクレンパールライス工場は、機械設備が近代的であり、尚かつ高度な社員教育にも感心した。又、説明も親切丁寧であり精米加工工程が良く理解出来た。

### 担当者のコメント

- 探査・先進ボーリングへの感心が強い。ボーリングメーカーによる講義も一案である。
- 最先端の機械・技術は、研修生の興味を引きつける。
- 炭鉱技術とは直接関係が無い企業の外部研修でも、研修生は学ぶべき事をしっかりと把握しており、有効な研修となっている。
- 来日して研修した研修生は誰でも、日本での技術及びビジネスマインドに感動・感心を持って帰国する。その知識及び気持ちが萎えない内に、ベトナムに植え付けて欲しいものだ。
- その為には、受入研修単独ではなく、派遣研修との連携が重要になってくるのではないかと思う。受入研修（技術取得+理念取得）→派遣研修（技術定着へのサポート及び実践）への流れを作りたい。
- 現場技術者で経験年数の若い研修生には、やはり理論研修より実技研修への期待が高い。

## ベトナム研修生とのディスカッション内容

平成21年12月10日

保安生産管理向上C	8名	ボーリング技術実践C	4名
機械化採炭技術習熟B	4名	機械化掘進技術習熟B	4名
通気保安技術管理習熟A	6名		

### 研修生コメント

#### <保安生産管理向上C>

○本研修で一番印象深く残っているものは、現場管理者としてのリーダーシップを、保安・生産面において、いかに発揮すべきかという具体的手法である。非常に有益であり、帰国してからも、活用したい。

○通気管理技術の導入、普及が重要、急務と考えている。ガス爆発防止に、有効である。私は、レスキュー隊員であり、災害時の救護活動においても、隊員の身を守るため、通気技術を十分理解した対応が欠かせない。

○北海道コココーラ工場は、すばらしい。合理的な生産ラインもさることながら、省スペースを念頭においた、原材料や製品の保管方法は、ムダがなくすばらしい。また、最新の排水処理システムも非のうちどころがない。

#### <ボーリング技術実践C>

○一番印象に残っているのは、日本人の几帳面さ、時間厳守、規則の遵守精神である。どこにいても、このようであり、これが高い生産性につながっていると感じました。

○水抜きボーリング技術、ガス抜きボーリング技術等、各種ボーリング技術のすばらしさが印象深い。私の所属するクアンハイン炭鉱は、現在、(派遣研修の)ボーリング研修現場となっており、来年の-110mレベル開発においても、引き続き技術支援が得られ、安全に、効率よく実施できるよう期待している。

○王子製紙の工場は、すばらしかった。ハイテクを導入した最新鋭のシステムから構成されている。リサイクルの思想が印象深い。

#### <機械化採炭技術習熟B>

○本研修内容は、多種に亘っているが、ポイントは、まったく具体的かつ実践的であり、身につけやすい、ということである。例えば、五段階の問題解決法は、一見困難と思えることでも、同手法を用いると見事に解決するわけである。5Sの管理思想やKYTについても、現場への導入、普及が必要である。特別なコストをかけるわけではない。その都度、その都度、できるものから、上司に提言し、導入を図ることとしたい。

○指差呼唱、五段階の解決法、曲がりベルト技術の3つを活用したい。

○外部研修では、色々な所を訪問しましたが、特に、苫小牧市の下水処理センターのろ過技術にびっくりした。処理された水は、非常にきれいだった。

#### <機械化掘進技術習熟B>

○これまで、他の研修生が述べた内容に、同意である。私は、特に、五段階の問題解決法に感銘を受けた。同手法を使って、具体的に分析し、原因を特定、そして、それに対処するものであり、現場への導入、普及は重要と考えている。

○私の現場は、手作業が中心で、掘進能率が低い。これを改善、向上させるには、研修で習得した掘進システムのうち、モノレールを用いた後方運搬システムの現場導入を考えている。

○外部研修で訪問したトンネル工事現場での印象が強い。ロックボルトを用いた天盤側壁支保、水漏れ・排水対策、集塵設備等、施工法も作業環境もすべてすばらしかった。

#### <通気保安技術管理習熟A>

○印象に残るのは、風丸解析ソフトの実習です。種々のケース毎の風の流れを予測でき、現場では必要なツールを思う。

○私の所属するハザン炭鉱に風丸ソフトを導入、適用化したい。同僚には、日本で研修したものや、派遣研修で教育を受けたものが多数おり、適用化の土壌は十分であり、可能性は高いと思う。

○外部研修では、砂子炭鉱、露天掘りが一番印象深い。特に、採炭跡地の環境に配慮した保全活動は、すばらしい。また、苫小牧の下水処理センターでの発生ガスを使用した発電も合理的であり、すばらしいと着想と思う。

### 担当者コメント

○日本企業の保安意識の高さや従業員の資質、技能の高さを大きく評価している。

○今回の研修を通して体験、習得した知識や技術を糧にして、自分の現場の改善、改良、保安・生産性の向上に大きく貢献するものと期待される。

○通気解析ソフト「風丸」は、教え始めて長く、性能評価も高いが、普及度は、各山まちまちである。地質条件や坑道展開の違いが、現場への適応や応用を困難にしている模様であり、派遣指導が今後の課題と考えられる。

○日本の産業界の種々のノウハウに接し、幅広い知見を吸収するという観点から、外部研修の意義は大きい。劣悪環境と想像していたトンネル工事現場環境や露天掘り採掘跡地の保全活動等、作業環境改善の必要性と可能性を実感した研修生が多い。

## ベトナム研修生とのディスカッション内容

平成22年1月22日

保安技術管理向上Dコース 8名

### 研修生コメント

<保安生産管理向上D>

○5段階問題解決手法が参考になった。

○ベトナムでは、問題が発生した際、原因追及も自己反省もしない。問題原因を第三者的なものに転嫁してしまう傾向にあり、原因追及が疎かになり、問題が解決しないので、5段階問題解決手法を活用したい。

○炭鉱管理とリーダーシップ、マネジメント、を帰国したら活用したい。

○掘進・採炭の機械化を進める様に、上司に必要性を提案して説得をしたい。

○JESCO（日本環境安全事業（株）：PCB廃棄物処理場）は、近代的な事に驚いた。ベトナムにはまだ無い技術なので実際に見学し廃棄物の処理に関して理解が深まった。

### 担当者のコメント

○5段階問題解決手法は、考え方の方法論が論理的に整備されていないベトナムにあっては新鮮な授業であった様である。

○ベトナムと日本では問題が発生した際の、原因追及に対するアプローチの仕方が根本的に違う様だ。日本の経験をベトナムで生かせる様に、その違いを分析してた上で研修生に技術移転したい。

○日本の工場には、小さいながら、先進的技術を応用している会社がたくさんある。研修生には、炭鉱技術のみならず、多くの日本の誇れる技術を、実際に見て欲しい。

## ベトナム研修生とのディスカッション内容

平成22年3月11日

機械化採炭技術習熟Cコース4名、機械化掘進技術習熟Cコース4名

通気保安技術管理習熟Bコース6名、設備自動化技術習熟Bコース9名

### 研修生コメント

#### <機械化採炭技術C>

- 保安全管理。炭鉱の管理技術を教えてもらった事が印象に残っている。
- 帰国し、ワイヤーの本継ぎを導入したい。まず部下に説明し納得させ、導入したい。
- 下水処理センターで処理技術及びバイオ燃料製造利用技術を見学研修した。ベトナムには無い技術であり、処理能力が高い事に感心した。

#### <機械化掘進技術C>

- 坑道維持、支保技術が参考になった。特に日本にきてロックボルトを学び、良い方法を見つけたと思った。
- ロックボルトはベトナムでもやっている炭鉱もあるが、自分の炭鉱ではしていないので、上司にロックボルトの利点を説明し、導入する事を進言したい。
- 小松建機（株）での管理システムが近代的であり、人が少なくても管理できる点に感心した。

#### <設備自動化技術B>

- ワイヤーの本継ぎは効果が高い。ベトナムでもワイヤーの本継ぎを行っているが効果が低い。日本の方法の方が良い。ベトナムでは編まない。
- 危険予知、KY、は参考になる。上司には提案し部下には教育させて導入していき、チェックもしていく。
- 下水処理センターは、参考になった。ベトナムにはこの様な規模や設備の大きな所が無い。

#### <通気保安技術管理B>

- 通気管理ソフト風丸。九大の井上先生の講義が参考になった。自分の炭鉱にも風丸のソフトが入っているが、低いバージョンなので、新しい物にしたい。
- 5S運動が参考になった。この管理方法をどの様に導入すれば良いかを上司と相談する。KCMはきちんと5Sをしているので、参考になった。
- 日農機製工。農業が盛んなベトナムで、この様な農業機械があれば、より発展すると思った。

### 担当者コメント

- ロックボルト技術は、研修生に取って感心のあるカリキュラム。派遣事業が現地で行っているセミナーとうまくシンクロさせて、ベトナムに導入される事を望む。
- 風丸も研修生には評判が良い。無料で有効なソフトなので、研修生は率先してベトナムで紹介し、使用して欲しい。
- 5SやKYは、お金も手間も掛からずすぐに導入出来る。こちらもベトナムに広まる事を望む。
- 研修効果を上げ、ベトナムに技術が根付く為には、管理職クラスに日本特有の技術及び考え方を理解してもらう必要がある。
- 炭鉱とは直接関係なくとも、外部研修で目にす日本の先端技術や方法論は、研修生に深い印象を与えている。

## 中国研修生とのディスカッション内容

平成21年7月16日

保安監督管理向上A 8名

ボーリング技術実践コースA 4名

### 研修生コメント

<保安管理監督向上A>

- 釧路の選炭工場の廃水処理とズリ処理技術が印象に残っている。石炭の歩留まりは低いですが技術でその石炭の回収率を高めている。
- 指差呼唱、ゼロ災害の活動などはすぐにも職場で活用できると思う。
- 吉林煤礦安監局白山分局管内の炭鉱は131あるが、国有重点炭鉱のようなところでは指差呼唱を導入しているものの小さい炭鉱ではまだ導入していない。
- 帰国したら研修で学んだこれらのことを活用したい。
- 外部研修では苫小牧のトヨタの工場が印象深い。環境対策がしっかりしていて、ゴミゼロの実行や廃棄物の有効利用が良くできている。

<ボーリング技術実践A>

- 日本国民の環境に対する意識の高さ。仕事に対する真面目な態度や計画的な仕事の進め方などが印象的であった。
- 指差呼唱は傘下の炭鉱では導入しているところもあるが、日本で研修を受け理解を深めることが出来た。帰国後より深く推進したい。
- 指向性ボーリング技術はガス抜きに活用できると思う。
- コカコーラの工場の製造ラインが印象に残っている。少人数で生産効率が高い。
- また、トヨタの工場の環境保護意識、ゴミゼロ排出の思想は素晴らしい。

### 担当者のコメント

- 指差呼唱や保安理念は中国でも普及してきているが、日本で改めて研修を受けて認識を新たにしている様だ。
- 日本人の仕事に対する態度や仕事ぶりには評価が高い。
- 問題はどのようにして自分達の職場に適応させるかだと思っている。
- 研修生の環境に対する意識と関心は高い。
- ボーリング技術コースでは指向性ボーリングに関心が高い。
- 外部研修からは多くのことを学んでいる。日本企業の環境に対する意識の高さや技術力や効率の高さを評価する意見が多い。

## 中国研修生とのディスカッション内容

平成21年9月3日

保安理念向上A 8名

ボーリング技術実践コースB 3名

通気ガス自然発火管理技術習熟コースA 6名

### 研修生コメント

#### <保安理念向上A>

- 全般的に日本人の親切さが印象深い。研修内容も充実しており色々勉強できた。
- 外部講師のリーダーシップとマネジメントの研修が良かった。
- 危険予知、指差呼唱を自分達の職場に普及させたい。エン礦集団は指差呼唱運動に力を入れているが、楊村炭鉱では始まったばかりであるから。
- 外部研修では小松建機の工場が良かった。アフターサービスの制度が素晴らしく印象に残っている。

#### <ボーリング技術実践B>

- 研修内容ではボーリング技術が印象深い。中でも二重管ボーリング工法、指向性ボーリング技術は本当に素晴らしいと思う。
- 主にガス抜きのため二重管ボーリング工法、指向性ボーリング技術を職場に導入したい。
- 外部研修では日農機製工が印象に残っている。主に農機具を作っている小さい会社だが技術レベルは高い。またコスト削減、保安改善に取り組む姿勢は参考になる。

#### <通気ガス自然発火管理技術習熟A>

- 自然発火の予測と予防、特に温度センサーによる自然発火の予測方法は良かった。
- 当社ではまだ温度センサーを使っていないが、日本の経験を参考にして導入したい。
- 通気コースは研修の中にガス抜き技術方法や考え方の研修があった。それぞれ炭鉱の条件は違うが、学んだガス抜き技術、ボーリング技術を導入して炭鉱のガス抜き率を高めたい。
- 外部研修では特に印象的だったのは日農機製工。技術もさることながら管理面で5S運動を展開しており、コスト管理をきちんとしていた。

### 担当者のコメント

- 指差呼唱や保安理念は中国でも普及してきているが、日本で研修を受けて認識を新たにしている。
- ボーリング技術コースは二重管ボーリング、指向性ボーリングに関心があり、自分達の炭鉱にも導入したいと思っている。
- 通気コースは自然発火の予測、ガス抜き技術に関心が高い。温度センサーが中国の炭鉱にも普及することを願う。
- またこの組は長期のコースであり、研修には実習も多かったがそのことが理解を深めるのに有効であったと思う。
- 外部研修からは多くのことを学んでいる。日本企業の技術力の高さ以外にも管理面での優れた箇所を評価する意見が多い。

## 中国研修生とのディスカッション内容

平成21年10月22日

保安監督管理向上B 8名

### 研修生コメント

<保安管理監督向上B>

- 日本では炭鉱の経営者から作業員に至るまで保安遵守の精神が浸透していること、監視・管理システムが充実していること、機械設備の導入により重筋労働を少なくしていること、会社の規則を守る環境が整っていることが印象に残った。
- 保安理念、自主保安、日本の石炭政策など今回の研修で得るものは多かった。
- 5S運動、自主保安、ゼロ災害は中国でも職場に取り入れれば改善のための大きな力になる。
- 江西省の炭鉱は以前に比べ災害は少なくなっているが、まだ事故は多いので保安理念、ゼロ災害の意識が向上すれば更に改善できると思う。
- 帰国したら研修で学んだこれらのことを活用したい。
- 外部研修では他産業の経営や管理についても理解できた。
- 中でも石油共同備蓄のTPM、5S運動、危機管理が印象に残った。また社員が改善意見を出すことは企業にとっても良いこと。
- また札幌駅総合開発のコージェネーション技術では環境に対しての認識が深まった。

### 担当者コメント

- 保安監督コースなので日本の石炭政策のほか日本の保安理念、管理技術などに関心が深い。
- 日本人の仕事に対する態度や仕事ぶりには評価が高い。
- 監督官であるが、管轄の炭鉱に保安理念などを浸透させたいと思っているようだ。
- 外部研修からは多くのことを学んでいる。日本企業の環境に対する意識の高さや技術力や効率の高さを評価する意見が多い。



## 中国研修生とのディスカッション内容

平成21年12月10日

保安理念向上B 8名

ボーリング技術実践コースC 3名

設備自動化省エネ技術習熟 8名

通気ガス自然発火管理技術習熟コースB 4名

### 研修生コメント

#### <保安理念向上B>

○全般的に実りのある研修だと評価したい。技術だけではなく、仕事に対するまじめな態度や、環境への配慮などが印象的である。

○TPMや5S管理、五段階問題解決法、危険予知、指差呼唱などの管理方法を学び、自分の職場で生かしたい。

○「備えがあれば、憂い無し」と言うように、日本の炭鉱で行われている「危険予知、指差呼唱」などの重要性がよく理解でき、自主保安の意識が高まった。

#### <ボーリング技術実践C>

○日本人の環境保護意識が高いことや規律正しいことが印象に残った。

○ガス抜き技術は自分の炭鉱で活用したい。危険予知、指差呼唱の保安管理方法なども参考になる。

○外部研修では、廃棄された炭鉱の緑化や、回復などが環境保護への取り組みが非常に印象的である。

#### <設備自動化省エネ技術習熟>

○坑内の自動化、機械化が非常に進んでいて。印象的である。

○集中監視システムが全坑での活用や、情報の伝達などが自分の炭鉱に対して、勉強すべきである。

○外部研修では、室蘭にある製鋼会社が先進的な技術や設備を持って、世界一の14000トンのプレス機も持っている。一番印象に残った。

#### <通気ガス自然発火管理技術習熟B>

○日本炭鉱の自動化、機械化が進んでいることや、簡潔かつ効率的な組織が素晴らしいと思っている。

○研修の間、日本人の指導員が親切に世話をしてくれて、感謝の気持ちで一杯である。

○管理者から現場の従業員まで、自主保安の意識を持っていて、自分の炭鉱には参考になれる。

○指向性ボーリング、坑内流送充填、「風丸」通気システムなどは職場で活用したい。

○外部研修では、釧路広域清掃工場が印象的である。設備が進んでいて、社会や環境に対する強い責任感が印象的である。

### 担当者のコメント

○研修が通じて、日本の炭鉱現場を肌で感じることで、今まで日本から導入された技術や、管理理念、方法などには新しい認識を得ている。

○従来、単純の技術への学習から日本の管理理念、運営理念等への勉強へシフトして、研修内容を幅広く展開している。

○中国の炭鉱設備や技術がレベルアップされている途中で、成熟している日本の技術（指向性ボーリング）の導入などには熱意を示している。

○外部研修を通じて、炭鉱だけではなく、他産業の技術や、設備を見学して、日本の産業チェーンに対する全般からの理解には役立っているのも、よく評価している。

## 中国研修生とのディスカッション内容

平成22年1月21日

保安監督管理向上コースC 9名

保安理念向上コースC 4名

### 研修生コメント

#### <保安監督管理向上C>

○実りのある研修だと、高く評価している。日本人の誠実に時間を厳守するところは、入坑前の番割りの際、班長が指示し、指示を受けた坑内員は、誠実に仕事をこなして、出坑してくる、誠実な勤労姿勢に通じるものがあると思う。印象的である。

○私は、保安監督官である。特に、ガス対策に興味をもっており、研修で勉強したガス抜き技術、炭層の大口径ボーリングを現場に適用化してみたい。ガス発電施設を有する2炭鉱において、適用化試験を実施したい。

○外部研修で訪れた会社、全てがすばらしかった。特に、苫小牧の日本製鋼所での印象が深い。日本独自の伝統技術を守りながら、たえず新技術の開発追求する精神、姿勢には驚いた。600℃の鉄の塊を鑄造する技術は、みごとであった。

#### <保安理念向上C>

○お世辞ではない。高い資質に裏打ちされた技術もすごいが、加えて、仕事に対するまじめな態度や、環境への配慮などが印象的である。

○炭鉱保安意識を高めるとともに、効果のあがる保安運動を展開するために、まず、指差呼唱の実戦を自分の職場に導入、活かしたい。その他の保安向上推進のためのノウハウを機会あるごとに、紹介、実戦したい。

○北海道電力の苫東厚真の石炭火力発電所が印象深い。通常、石炭火力のイメージと固定観念は、汚い、ダーティであるが、まったく、予想が外れた。どこもきれいで、非常に清潔だった。要素システムの自動化が進んでおり、あんなに大規模な発電所であるにもかかわらず、従業員数が少ないのにびっくりした。管理上の長所もたくさん教わった。非常に参考になった。

### 担当者のコメント

○本研修を通じて、草の根の、日中相互理解と信頼関係が確実に進んでおり、両国関係維持、強化のために、今後大切な事業と考えられる。

○中国の経済が膨張するなか、炭鉱設備や技術がレベルアップしている。そのような状況下においても、石炭鉱山のガス対策は、完全ではなく、いまだに爆発災害が発生している。各山の地山条件に適合したガス管理システムの構築が急務である。日本の大口径炭層用ボーリング技術、指向性ボーリング技術に興味を示しており、同技術の最適導入が、対策のひとつとして重要と考える。

○外部研修を通じて、日本の諸技術や、設備類、環境対策技術を体験することにより、彼我の状況、対応の違いが明確に捕らえられており、今後の業務推進、改善対応において、効果的な見識を習得したものと評価する。

## 中国研修生とのディスカッション内容

平成22年3月11日

保安理念向上コースC 5名

通気ガス自然発火管理技術習熟コースC 5名

### 研修生コメント

<保安理念向上コースD>

○一番印象に残ったのは釧路炭鉱の防塵技術や、消火技術でした。防塵ネットを使って、労働者の健康を守っている。また、防火、二酸化炭素消火技術も実用性があり、活用できると思う。

○日本炭鉱で、人材育成や教育において、事故例で教育するのが非常に効果があって、自分の職場には参考になれると思う。

○一社だけではなく、多くの企業に強い印象を与えられた。特に、北海道農機製造株式会社では、5S管理法の徹底や、設備のリノベーション、技術管理等が非常に印象深かった。整理整頓の面は非常に良かったと思う。

<通気ガス自然発火管理技術習熟コースC >

○東京と釧路での95日間の研修で、日本人の仕事に対するまじめな態度には非常に印象深かった。また、研修内容に関しては、「5S管理」、「PDCA」管理方法には関心を持っている。如何に自分の職場に導入して活用させるのかと考えたい。

○日本側に研修の機会を頂くことに感謝。釧路のガス抜き方法や、保安管理の全員参加等は自分の炭鉱でも活用したい。帰国してから、自分の炭鉱の状況を分析し、プランを作り、関連設備を購入し、社員教育を行い、責任者を明確し、完成させる。

○札幌研修で見学に行った北海道農機製造株式会社と新日鉄、東芝科学館には印象を持っています。最先端の技術や設備を見て、社員の高いレベル等には非常に印象に残った。

### 担当者のコメント

○研修生の殆ど会社の管理者で、技術だけではなく、日本企業の先進的な管理制度や保安理念にも多大な関心を持っている。今回研修では、炭鉱以外にも、他産業の見学や、外部講師の講義などで、保安管理において、新しいヒントも沢山与えられた。

○日本の炭鉱では、「安全第一」という理念はただのスローガンだけではなく、制度化されて、炭鉱では定着している。中国はこれから、保安重視という方向へより進むから、本事業の研修で、中国石炭業界にとっては、必要性和実用性がある研修だと思われる。

## インドネシア研修生とのディスカッション内容

平成21年7月15日

坑内生産管理向上4名

坑内掘炭鉱開発設計実践 5名

### 研修生コメント

#### <坑内生産管理向上>

- 研修期間中に最も印象に残ったことは、日本の清潔さ、きれいさである。
- 7週間のコースは短いですが、色々な知識が勉強できた。しかし、まだ勉強できない技術がいっぱいある。
- 日本で勉強できた知識はインドネシア石炭産業の発展させるために、活用したい。特に保安管理技術です。
- 坑内掘炭鉱にとって、通気が一番大切事ですから、通気技術・通気網分析「風丸」を活用したい。
- 外部研修ではYBMのボーリング向上が一番印象深い。便利な携帯式ボーリング機械もあるし、深くボーリングできる大型機械もある。インドネシアに導入してもらいたい。
- 本研修事業は長く継続してもらいたい。

#### <坑内掘炭鉱開発設計実践>

- 日本人の時間厳守が一番印象深い。
- 現在、インドネシアで坑内掘はまだ採掘していないが、5~10年後は坑内掘りをしなければならないので、本研修で勉強できた坑内掘り生産計画・設計を活用して行きたいと思います。
- インドネシアの鉱山大学には露天掘り技術しか教えているので、坑内掘りを開発するために坑内掘りに関するカリキュラムがトテモ必要です。研修後、そのカリキュラムを作りたいと思います。
- 外部研修では、MITSUBISHIの工場が一番印象に残っている。自分の考えはこのメーカーは車だけ生産していると思いましたが、工場を見学すると、タービン製造とか造船もやっている。

### 担当者のコメント

- 研修生は炭鉱技術を勉強するために来日したが、炭鉱技術だけでなく、日本の環境保護・日本人の工業作法も納得できたと感じる。
- 7週間の保安管理向上コースの研修生はもっと長く時間ともの内容で研修したい意志を感じた。
- 現在、インドネシアで99%は露天掘りの炭鉱ですが、近い将来にどうしても坑内掘り炭鉱を開発しなければならないと研修生皆は理解していただき、坑内生産管理技術・坑内掘り炭鉱設計・通気技術などの坑内掘炭鉱の決して行けない技術を一所懸命勉強して、自国に活用したい意識を感じた。
- 外部研修では、MITSUBISHIや、YBMのような、技術水準が高い工場に関心を持ったようで、長い目で見て、炭鉱の技術革新の動機付けになったことと思う。
- また、外部研修は、技術面のみならず、日本の文化、歴史に触れるよいチャンスであり、研修生も素直に日本を評価しており、日本を知るよい機会であると思う。

## インドネシア研修生とのディスカッション内容

平成21年9月3日

保安管理向上 A 5名

施設技術習熟 5名

### 研修生コメント

#### <保安管理向上>

○研修期間中に最も印象に残ったことは、日本の伝統的な文化であり、古い歴史博物館や古いお寺などが沢山あるのである。

○日本人の指導者はまじめに、熱心に教えて頂き、教え方はわかりやすい。

○日本の保安管理は色々勉強できた。特に自然発火検知方法と自然発火防止方法であり、帰国したら、インドネシアの露天掘の貯炭場に活用したいと思っている。

○インドネシアでは坑内掘炭鉱があまりないですが、近い将来的には坑内掘を開発しなければならいので、勉強できた通気技術・掘進技術などの坑内掘技術を活用したい。

○外部研修では三菱資料館が一番印象深い。三菱業社は車関係だけではなく、色々な分野で活動している事がわかってきた。最初は石炭産業から現在の多数分野の産業を開発してきた。

#### <施設技術習熟>

○本研修で教えて頂いた内容は全て役に立つと思います。その内で一番印象したのは3つの内容である。

・ベルトコンベアの繋ぎ方、ベルトコンベアシステムの保安装置。

・ワイヤーロープの繋ぎ方。

・自主保安、指差呼唱などの保安活動。

○研修生の中では政府機関・地方監督官の人もあるので、帰国したら、勉強できた事を地方の鉱山の管理・監督業務に活用したい。

○炭鉱技術ですが、鉱物鉱山にも活用できると思っている。

○外部研修では、OKABI工業とJ-POWERが一番印象に残っている。OKABI工業ではローラ・ポンプなどを製造していて、ポンプのメンテナンスも勉強できた。J-POWERではCCT技術を利用して、資源を効率的に活用している事が勉強できた。

### 担当者のコメント

○日本の経済・技術は世界で第二ですが、伝統的な文化をまだ維持して伝統の基礎に基づいて経済を発展させたので、現在の素晴らしい日本になった事を納得できたと感じる。

○研修生は鉱物鉱山の人ですが、炭鉱技術を勉強して鉱物産業に合わせて技術を利用したい気持ちを感じた。

○現在、インドネシアで99%は露天掘りの炭鉱ですが、近い将来にどうしても坑内掘り炭鉱を開発しなければならいと研修生皆は理解していただき、保安管理・保安活動の方法・設備のメンテナンスなどの坑内掘炭鉱の決して行けない技術を一所懸命勉強して、自国に活用したい意識を感じた。

○自主保安の保安理念、指差呼唱などの保安活動は炭鉱だけに必要な事ではなく、どんな産業にも必要という事がわかった。

○外部研修では、世界で一番高発電技術であるJ-POWERのような火力発電所を見学して、日本では技術だけではなく環境保護も重視し、資源を効率的に節約利用しなければならないことを納得できたと感じた。

○また、本研修では、技術面のみならず、日本の文化、歴史に触れるよいチャンスであり、研修生も素直に日本を評価しており、日本を知るよい機会であると思う。

## インドネシア研修生とのディスカッション内容

平成21年10月22日

保安全管理向上B 5名

保安技術習熟 5名

### 研修生コメント

#### <保安全管理向上B>

○東京研修に於いて安藤顧問の講義を通じて世界での石炭エネルギーの重要性・他のエネルギーとの割合などが理解できました。

○研修中で最も印象を残っているのは通気解析風丸というソフトウェアであり、また坑内掘炭鉱に通気の必要性も理解できた。さらに日本での機械化掘進技術・採炭設備も非常に素晴らしいである。

○日本の保安全管理は色々勉強できた。特に自主保安理念であり、帰国したら、インドネシアの鉱山にヒューマンエラーを減らす為のハリハットなどの日本の保安技術を活用したい。

○見学した所は東芝科学館では一番印象深い。東芝は電化製品だけではなく色々な分野で活動している事がわかってきた。環境保全の注目を図り、燃料電池などを開発して、将来的にとっても必要なエネルギーになると思う。

#### <保安技術習熟>

○研修中で色々な事が勉強できた。日本の保安理念、そして危険予知・指差呼唱・Brain Stormingなどの保安活動は我々に対し非常に役に立つのである。また集中監視システムも坑内における設備・現場の保安上の状況をすべて管理でき、すごく良いシステムである。

○日本の指差呼唱の保安活動をインドネシアに利用したいと思う。この方法は自分の事だけではなく、同僚も保安確保できる。

○インドネシアには坑内掘炭鉱はあまりないし、政府も保安確保の為に保安設備を予算されていないので、日本の保安技術の利用はまだ困難だと思う。

○外部研修ではトヨタ工場では一番印象を残っている。トヨタ工場では保安技術、従業員の環境の保護はすごく良いです。また、生産効率向上管理方法も素晴らしいですから、何故かトヨタは現在のように世界で大きいメーカーになったのか理解できた。

### 担当者のコメント

○本研修を通じて、各産業を発展させるための石炭の重要性が理解して、どのように石炭を節約して、環境保護をするために石炭利用の事が理解できたと感じた。

○自主保安の保安理念、指差呼唱などの保安活動は炭鉱だけに必要な事ではなく、どんな産業にも必要という事がわかった。

○日本の保安理念、保安活動を自国に活用したという気持ちも分かった。しかし、インドネシア政府は保安で生産する事のために十分に注目していないという研修生の悩みを感じた。

○今回の研修生は地方の監督官が多いので、保安の重要性とどのように保安を確保できるかの保安活動は理解できた上に自国での鉱山に指導して、上手く保安監視できると思う。

○外部研修では、トヨタ工場や東芝科学館は日本の最大メーカーを見学して、どこでも従業員の保安確保・環境保護の旨を目刺し、生産活動運営している。また、将来のために環境にやさしい新エネルギー・新技術を努力して開発していく事も十分理解できたと感じる。

○また、本研修では、技術面のみならず、日本の文化、歴史に触れるよいチャンスであり、研修生も素直に日本を評価しており、日本を知るよい機会であると思う。

## インドネシア研修生とのディスカッション内容

平成21年12月10日

生産技術習熟 5名

### 研修生コメント

<生産技術習熟>

○今回の研修生達は坑内掘の人ではないので、一人一人は100%以上努力して、坑内掘炭鉱の技術・経験を勉強した。

○研修中で最も印象に残っているのは選炭技術、ベルトコンベアの管理システム及びベルトコンベアの繋ぎ方である。また、日本のロープワイヤの繋ぎ方もインドネシアの繋ぎ方より良いと思うので、日本のやり方は会社に活用する。

○日本の保安管理・保安活動も非常に良いですので、危険予知・指差呼唱などの保安活動をインドネシアで教育し、展開したいと思う。

○外部研修（見学）した所はキミヤマビット会社には深い印象が残っている。本会社は日本の石炭産業が発展していた時はとても大きい会社でしたが、現在70人程度の規模になりました。その他、九州大学でのコンテナスマイナーについての講義もとても面白かった。コンテナスマイナーは露天掘りから坑内に進むことができるシステムであるので、本当良いシステムである。

○貴重な坑内掘の知識以外は日本人の感情、日本の文化も良く感じられて、帰国したら、納得できた知識を活用したいと思っている。

### 担当者のコメント

○研修生は坑内掘炭鉱の人ではないですが、これからインドネシアには坑内掘方式を開発しなければならないと言う事は認識しているので、坑内掘り技術の重要性を理解していると思う。

○ベルトコンベアシステムの管理方法・ロープワイヤの繋ぎ方等は坑内掘りだけではなく、普通の鉱山でも活用できる事は分かって、日本で勉強できた事から選んで帰国すると選りようできる技術を選定できた。

○日本の保安管理・保安活動については今回のコースも外例ではなく、いつも良い評価されている。この内容はインドネシアみたくの石炭生産が発展している国に多く普及していけば良いと思う。

○外部研修で、日本の石炭産業は殆どなくなったので、本産業に関わる工業産業の規模も減ってきたと言う事を理解して、今後、インドネシアでの石炭産業及び周り産業の長期計画の傾向も把握できたと思う。

○また、本研修を通じて、日本の文化、日本人のマナーも学び、自分の国に普及する気持ちも感じた。