釧路コールマインとアジア産炭国における 技術および人材交流*

松 本 裕 之¹

Technical and Human Exchange between Kushiro Coal Mine and Asian Coal Producing Countries.

by Hiroyuki MATSUMOTO^a

a. General Manager, Department of New Business Development, Kushiro Coal Mine Co., Ltd.,
Okotsu 5-2-23, Kushiro, Hokkaido, 085-0811, Japan (Corresponding author E-mail:
hmatsumoto@k-coal.co.jp / FAX: 0154-91-9549)

Kushiro Coal Mine Co., Ltd. was established in December 2001 by the support of local financial circles, local governments including Kushiro-city and Hokkaido government, just after of the closure of Taiheiyo Coal Mine which had the history of approximately 80 years. The shallow part of mining area and mining machineries were transferred from Taiheiyo Coal Mine, Kushiro Coal Mine has operated in the sea level of -300m coal fields under the seabed.

The main business of Kushiro Coal Mine Co., Ltd. is coal mining business, international co-operation business (mainly the training project on coal mining technology) and environmental new business development.

This report mainly shows the results of technical and human exchanges between Kushiro Coal Mine and Asian coal producing countries supported by METI, NEDO and JCOAL.

KEY WORDS: The Training Project On Coal Mining Technology, Kushiro Coal Mine, Asian Coal Producing Countries, Domestic Training Project, Overseas Training Project

1. は じ め に

釧路コールマイン株式会社（以降釧路コールマイン）は、80有余年の歴史と伝統を誇った太平洋炭礦株式会社（以降太平洋炭鉱）の閉山を受け、「ヤマの灯を消すな」、「地域の雇用と経済を守ろう」との地元経済界のご支援と北海道、釧路市等地元自治体のご理解・ご協力のもと、平成13年12月に設立された新規坑内採掘石炭鉱山である。操業に当たっては、太平洋炭鉱から鉱区と採掘機械等の一部を譲り受け、海面下約300メートル以浅を採掘対象としている。

釧路コールマインは、

- ① 石炭事業
 - ② 研修事業をメインとした国際交流事業
 - ③ 環境関連新規事業の創造
- を3本柱として事業展開している。

本報告は、経済産業省（以降METI）、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以降NEDO）、財団法人石炭エネルギーセンター（以降JCOAL）等の委託事業や釧路コールマイン独自の自主事業等を通じて実施している、アジア産炭国における技術および人材交流について報告するものである。

2. 釧路コールマインの概要

釧路コールマインは、前述のとおり、平成13年12月に資本金5,000万円で設立し、以後地元経済界の再度のご支援のもと、増資により株主53社、資本金9,960万円の市民炭鉱としてスタートした。

採掘区域は、太平洋炭鉱時代に基幹坑道を維持するために採掘できなかった下部炭層や昭和30年代には技術的・経済的に採掘不可能であった地域等、海面下300メートル以浅を対象とし、平成14年4月から採炭業務を開始した。Fig.1に、釧路コールマイン発足当時の坑内概況図を示す。対象とする炭層は、釧路市から太平洋の沖合に向かって5度～6度の傾斜で賦存する海底下の新生代古第三紀の春採炭層であり、そのうちの5番層（本層）と6番層（下層）としている。出炭量は、製品炭として年間約70万トンであり、地域の暖房炭を除くほぼ全量が、関係各位のご協力のもと、電力用炭として使用されている。炭質は純一般炭であり、製品の平均カロリーは約6,100kcal/kg、硫黄分は0.2～0.3%と少なく、古くから低公害炭として利用されてきた。

従業員数は約500名であり、石炭事業に約430名、研修事業や国際交流事業に約50名、新規事業関連に約20名が従事している。

3. 釧路コールマインの炭鉱技術

生産と保安は炭鉱経営の両輪である、と言われるが、これは、生産技術・保安技術・経営管理技術すべてが総合技術として統合されなければ達成できない。つまり、採炭・掘進・仕繰り・機械・電気・通気・選炭・保安生産監視制御・計画、そして、労務・経

* 2006年4月5日受付 6月9日受理 平成17年度資源・素材学会秋季大会において一部発表

1. 普通会員 博士（工学） 釧路コールマイン（株） 事業部長
[著者連絡先] FAX: 0154-91-9549

E-mail: hmatsumoto@k-coal.co.jp

キーワード：炭鉱技術海外移転事業、釧路コールマイン、アジア産炭国、国内受入研修、海外派遣研修

Fig.1 Schematic layout of Kushiro Coal Mine.

Fig.2 Fully Mechanized Longwall Mining Face.

Fig.3 Continuous Miner.

理・経営管理等すべてを有機的にコントロールしていかなければならないということである。釧路コールマインは、80余年の技術的蓄積を持っていた太平洋炭鉱の総合技術を継承し、さらに独自の技術を付加して、世界標準でなおかつ最先端の炭鉱経営技術を有していると自負している。以下に生産・保安面を中心にその技術の一端を紹介する。

3・1 生産技術

釧路コールマインの「採炭」は、太平洋炭鉱が昭和40年代に自走枠（シールド枠）とドラムシアラーを組み合わせで開発し、以降世界標準となった長壁式機械化採炭方式（当社ではSD採炭システムと呼ぶ）を採用している。切羽サイズは、面長200m、稼行長1,000m程度を基準に地質状況や採掘条件に応じて伸縮させている。Fig.2に、SD採炭方式の切羽写真を示す。

一方、地下にトンネルを施工する「掘進」では、トンネル切羽面を掘削しながら、石炭・岩石をコンベヤで積み込み・排出でき

るコンティニアスマイナーを世界に先駆けて導入し、掘削した石炭や岩石を運搬するシャトルカーと組み合わせた方式を採用している。これも現在世界標準技術である。トンネルの支保は、軟弱な岩盤に対応して、鋼柱・ロックボルト・ケーブルボルト等を組み合わせて使用し、坑道変形等を計測しつつ行っている。Fig.3に掘進機の写真を示す。

採炭・掘進現場から生産される原炭は、すべて地下のベルトコンベヤで運搬され、一貫した生産監視・制御システムのもと、数km離れた選炭工場へ送られる。

3・2 保安技術

幾多の困難を乗り越え開発された日本の保安技術が、釧路コールマインの保安技術として結実している。

当社の総合保安管理システムは、世界でも最先端の、地図情報とリンクした方式として開発した。測量員が測定・作成した正確なCADによる坑内外地図をベースに、坑内外に1,000点程度配

Fig.4 Central Monitoring System.

Fig.6 Classroom lecture in NEDO training center.

Fig.5 NEDO training center in Kushiro.

置したセンサーを光ファイバー通信網や伝送機器等を駆使して、リアルタイムで常時監視するコンピューターシステムである。センサーはメタンガス・一酸化炭素・臭い・煙・温度・風速・圧力・流量等のほか、電流値や各種機器の運転・停止等、多岐に及んでいる。また、同システムは、北海道電力から供給された 66 千ボルト特別高圧電源を坑外変電所で受け、坑内外各所の変電室を経由して各現場へ供給される各種電源を一括してコントロールする電力監視・制御システムや、生産監視・制御システムと連携して運用されている。これらは 24 時間体制でベルトコンベヤ監視ロボットや工業用 TV システムを備えた指令室が統括している。Fig.4 に指令室の写真を示す。

また、複雑な地質条件に対応した坑内探査、ガス抜き・水抜き等の各種ボーリング技術を有し、坑内での孔長 1,000m 規模の清水 2 重管式長孔ボーリングや指向性ボーリングでは世界トップクラスの技術を持っている。さらに、自然発火や坑内火災予防のため、坑内ガスの分析機器一式を所内に完備している。

4. 釧路コールマインの国際交流事業

当社の国際交流事業は、主としてアジア産炭国を対象に、炭鉱技術者を当社に招く「受入事業」と、当社の技術者を相手国へ送り込む「派遣事業」に大別される。また、これらの事業で培った人的交流や情報をもとに、独自の海外炭開発・輸入事業も推進している。上記、受入事業と派遣事業は、NEDO が主体となって行われている「炭鉱技術海外移転事業」がその中心である。以下にその概要を記す。

4・1 国内受入事業

4・1・1 炭鉱技術海外移転事業（炭鉱技術移転 5 ヶ年計画）

この受入研修事業は、釧路コールマインが NEDO から委託を受けて実施しているものである。アジア・太平洋地域における産炭国のうち中国・インドネシア・ベトナムの 3 カ国の炭鉱技術者を対象として平成 14 年度から実施している。国内受入研修は、釧路コールマインと長崎炭鉱技術研修センターの 2 カ所を中心に 10 週間～24 週間で実施されている。研修内容は、対象者に合わせ、上級管理者コースと一般管理者コースの二つに分けられ、研修指導員が通訳を介して講義・指導を行う。上級管理者コースは炭鉱長、幹部候補生を対象に 10 週間、一般管理者コースは現場のチームリーダーとして活躍することを期待されている人を対象に 24 週間の研修を行う。それぞれ、坑内外での実技研修や座学を織り交ぜカリキュラムを組んでいる。Fig.5 に、NEDO 炭鉱技術研修センターを、Fig.6 にセンターでの座学研修風景を示す。

Table 1 に、釧路コールマインでの受入実績を示す。

また、表中には記載していないが、インドネシア坑内採掘保安コースは平成 14 年度から、ベトナム岩盤掘進コースは平成 16 年度から、長崎炭鉱技術研修センターより来釧し、釧路コールマインで 2 週間の研修を実施している。

釧路市では、研修生と地域住民との文化交流等を推進するため、市民交流事業推進会議を主催し、交流プログラムを策定、年 10 数回の交流事業を行っている。

4・1・2 その他の受入事業

国の政策に基づき実施している各種事業の一環として、2～3 週間程度の受入事業を実施している。中国・インドネシア・ベトナム、ウクライナ・フィリピン・韓国・タイ・ミャンマー・インド・トルコ・ベトナム等の国々から多くの技術者等が参加している。

また、釧路コールマインの自主事業として、中国の黒龍江省・山東省・吉林省の炭鉱から依頼を受けて、釧路コールマインで受入、技術指導を実施している。

4・2 海外派遣事業

4・2・1 炭鉱技術海外移転事業（炭鉱技術移転 5 ヶ年計画）

この派遣研修は、JCOAL が NEDO より委託を受け、釧路コールマインが JCOAL と契約して、技術者を派遣しているものである。アジア・太平洋地域における産炭国のうち、中国・インドネシア・ベトナムを対象に、実施している。中国では、座学セミナー方式を中心とした保安・管理技術を研修指導し、インドネシア・ベトナムでは、坑内現場にて実務を直接指導している。釧路コールマインは、日本人指導員の一人として各国へ技術者を派遣して

Table 1 The result of domestic training project in Kushiro.

国別・コース別			平成14年度		平成15年度		平成16年度		平成17年度	
			回数	人員	回数	人員	回数	人員	回数	人員
ベトナム	上級	経営管理コース	4	30	4	32	4	32	4	32
	一般	採鉱コース								
		保安コース								
		坑内採掘コース	3	23	4	32	6	47	6	47
		保安コース	2	8	2	8	2	8	2	8
		機械コース	2	8	2	8	2	8	2	8
		電気コース	2	8	2	8	2	8	2	8
		一般コース計	9	47	10	56	12	71	12	71
	ベトナム計		13	77	14	88	16	103	16	103
中国	上級	経営管理コース	3	16	4	24	4	23	4	24
		保安監督コース	3	18	4	24	4	24	4	24
	上級コース計		6	34	8	48	8	47	8	48
	一般	保安技術・管理コース	3	35	4	47	5	58	5	55
	中国計		9	69	12	95	13	105	13	103
合 計			22	146	26	183	29	208	29	206

Table 2 The result of overseas training project.

派遣国	年度	派遣炭鉱	研修内容	派遣人員
中国	平成14年度	河北省開ラン有限責任公司	保安技術・管理技術(座学)	10
		貴州省盤江煤電集団公司	保安技術・管理技術(座学)	
		河南省鄭州煤炭業集団有限責任公司	保安技術・管理技術(座学)	
	平成15年度	吉林省吉林煤鉱安全監察局	保安技術・管理技術(座学)	17
		安徽省淮北鉱業集団有限責任公司	保安技術・管理技術(座学)	
		山東省兗州環境保護安全研修センター	保安技術・管理技術(座学)	
		山東省肥城鉱業集団有限責任公司	保安技術・管理技術(座学)	
	平成16年度	黒龍江省黒龍江煤鉱安全監察局	保安技術・管理技術(座学)	24
		吉林省吉林鉱業集団有限責任公司	保安技術・管理技術(座学)	
		河北省開ラン有限責任公司	保安技術・管理技術(座学)	
		山西省大同煤鉱集団公司	保安技術・管理技術(座学)	
		湖南省湖南煤鉱安全監察局	保安技術・管理技術(座学)	
	平成17年度	河南省河南煤鉱安全監察局	保安技術・管理技術(座学)	19
		寧夏煤業有限責任公司・煤鉱安監局	保安技術・管理技術(座学)	
		山西省大同煤鉱集団公司	保安技術・管理技術(座学)	
		山東省龍口鉱業集団有限公司	保安技術・管理技術(座学)	
		河北省開ラン有限責任公司	保安技術・管理技術(座学)	
インドネシア	平成15年度	オンピリン炭鉱	採炭・掘進・運搬機械、排水、電気	8
	平成16年度	オンピリン炭鉱	採炭・掘進・運搬機械、排水、電気	12
		南カリマンタン地域の炭鉱	採炭・地質等炭鉱開発技術	
	平成17年度	オンピリン炭鉱	採炭・掘進・運搬機械、排水、電気	12
		南カリマンタン地域の炭鉱	採炭・地質等炭鉱開発技術	
	平成17年度	モンズン炭鉱	試錘、通気、救急法、保安	
ベトナム	平成14年度	ケーチャム炭鉱	岩盤掘進、運搬設備、排水	35
		マオケー炭鉱	坑道維持、通気	
	平成15年度	ケーチャム炭鉱	岩盤掘進、運搬設備、排水、救急法、保安	40
		マオケー炭鉱	坑道維持、通気、電気、救急法、保安、採炭	
	平成16年度	ケーチャム炭鉱	岩盤掘進、運搬設備、排水、救急法、保安、試錘	50
		マオケー炭鉱	坑道維持、通気、電気、救急法、保安、採炭、試錘	
		モンズン炭鉱	試錘、救急法、保安	
	平成17年度	マオケー炭鉱	欠口採炭、坑道維持、通気、電気、救急法、保安	85
		トンニャット炭鉱	岩盤掘進、排水、救急法、保安、試錘	
		モンズン炭鉱	試錘、通気、救急法、保安	

いる。Table 2 に派遣実績を示す。

4・2・2 その他の派遣事業 受入事業同様、国の政策に基づき実施している各種事業の一環として、主にインドネシア・ベトナムに日本炭鉱技術者の一員として多数派遣している。選炭技術、ボーリング、保安技術のほか、採炭・掘進等の生産技術まで幅広く技術交流・人材交流を深めている。

また、自主事業では、中国の各省からの受入研修に合わせ、現地調査や技術者派遣を行い、相互交流を実施している。

5. お わ り に

国の政策を受け、METI, NEDO, JCOAL, JICA 等が主体となつ

て実施している各種事業に参画し、受入研修や派遣事業を実施できることは、釧路コールマインにとって大変名誉なことであり、関係者にこの紙面を借りて御礼申し上げます。また、北海道、釧路市はもとより、ユーザー、地域の経済界や住民のご協力・ご支援がなければ達成できない事業であることと認識している。ここに謝意を表します。

釧路コールマインは、今後も安全を最優先に、技術の研鑽に励み、コストダウンを行いながら活力あふれる炭鉱として活動し、我が国炭鉱技術者の一員として、アジア・太平洋地域の産炭国への技術交流・人材交流に努力していく所存である。