

# 平成 19 年度事業報告書

平成 20 年 6 月

財団法人 石炭エネルギーセンター  
**(JCOAL)**

# 平成 19 年度事業報告書

## 目 次

|                    |    |
|--------------------|----|
| 1. 総務企画部門-----     | 2  |
| (1) 普及広報活動         |    |
| (2) 対外活動           |    |
| (3) 自主事業           |    |
| (4) その他            |    |
| 2. 資源開発部門-----     | 4  |
| (1) 資源探査事業         |    |
| (2) 生産・保安技術事業      |    |
| (3) 二酸化炭素炭層固定化技術開発 |    |
| (4) 環境技術           |    |
| 3. 技術開発部門-----     | 6  |
| (1) 石炭利用技術開発       |    |
| (2) 石炭灰の有効利用技術     |    |
| (3) 新規プロジェクト       |    |
| 4. 事業化推進部門-----    | 9  |
| (1) 石炭関連事業の事業化推進   |    |
| (2) 低品位炭の有効利用技術実用化 |    |
| 5. 国際部門-----       | 11 |
| (1) 炭鉱技術移転事業       |    |
| (2) CCT 移転事業       |    |

# 事業報告書

## 1. 総務企画部門

### (1) 普及広報活動

石炭に関する最新の情報を広く一般、および石炭関係者に紹介するとともに、石炭技術開発成果の普及を促進するため、石炭技術者等を対象とした石炭技術会議、国内外の石炭情報やクリーン・コール・テクノロジー（CCT）開発動向等を紹介する石炭利用国際会議、石炭に係る政策や最新の技術動向等を解説・紹介するクリーン・コール・セミナー等を実施した。

また、エネルギー資源としての石炭の重要性と石炭技術の現状等を広く PR するために実施される 9 月 5 日のクリーン・コール・デー関連行事を中心として、施設見学会やパンフレットの配布等を行い、一般の人々を対象に石炭の重要性、CCT についての啓発を図った。更に、石炭に関する情報を提供するための広報誌等を発行し、また、インターネット・ホームページ等によりタイムリーな情報提供に努めた。

#### ① 広報活動

クリーン・コール・デーの記念行事として、平成 19 年 9 月 5 日、6 日に太平洋コールフロー推進委員会と共催で、経済産業省、および石炭に関する在日大使館の後援をいただき、石炭政策、需給、先進的 CCT の紹介や我が国の CCT の海外への普及を視野に、技術の交流・意見交換の場である CCT に係る石炭国際会議を開催し、技術交流・意見交換を行った。また、中学生を対象とした石炭セミナーや施設見学会を盛り込んだジュニアプログラムを本国際会議と併催した他、情報発信のための展示ブース等を設置して、政策や開発技術の成果の発表を行い、技術交流、および開発 CCT の広報に努めた。また、技術者、石炭関係者向けの JCOAL-JAPAC セミナーを平成 20 年 1 月 25 日に「資源制約、環境制約への挑戦」と題し、情報発信を行うとともに石炭需給や環境対応技術に関し討論を行った。

その他、次世代層とその保護者を対象とした「親子で学ぶ石炭エネルギーのひみつ」の開催、一般国民の中でオピニオンリーダーとなる主婦層を対象にした石炭セミナーの開催、ENEX2008 展等の展示会への出展を通じて、ベストミックスを構成する重要でクリーンな石炭エネルギーの現状について広報を行った。さらに、石炭に関する情報を提供するための広報誌等を発行するとともに、インターネット・ホームページ等によりタイムリーな情報提供に努める。

#### ② 情報収集と普及活動

地質、開発プロジェクト、インフラを含む石炭資源関連情報から、石炭利用技術、石炭灰の処理に至るまでの石炭関連事業の情報を、石炭情報センターにおいて一元的に管理するべ

く、データソースの整理や発信方法の検討を行い、メールマガジンや情報誌の発行により、関係者に対する情報提供を行い、資源開発プロジェクト形成、利用技術の普及促進等のための活動を行った。そのほか、アジア地域における石炭需給の安定化、および CCT 普及による高効率石炭利用・地球温暖化問題の解決を目的としたアジア太平洋区域の石炭生産国と消費国の石炭情報受発信と共有を可能とする石炭情報ネットワーク構築を検討した。

## (2) 対外活動

我が国を代表する石炭に関する総合団体として、次にあげる活動をはじめとして石炭生産国、消費国の関係機関や政府機関等と政策や石炭情勢、地球環境対策や技術開発動向等について意見交換や対話を行った他、政府、経済団体、学会等に対する窓口としての連絡調整機能を果たすとともに、関係者のニーズ等を把握し、資源・エネルギー政策に関する方策について資源エネルギー庁を始めとする政策当局、経済団体、学会等に対し積極的に提言した。

### ①アジア太平洋パートナーシップ (APP: Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate)

アジア・太平洋地域におけるエネルギー需要、環境汚染、エネルギー安全保障、及び気候変動問題へ対応することを目的とし、エネルギー関連技術の開発・普及・移転のための協力推進を行う APP 石炭鉱業分野とよりクリーンな化石エネルギー分野において、中国（北京：クリーンな化石エネルギー分野、石炭鉱業分野）会議、豪州（ブリスベン：石炭鉱業分野分科会）に参加し、フラッグシッププロジェクトである酸素燃焼技術プロジェクトや炭層メタン回収増進 (ECBM) のための CO<sub>2</sub> 貯留プロジェクトの進捗や今後の展開について発表した。

### ②日豪研究協力

JCOAL と豪州連邦科学産業研究機構 (CSIRO) 間で、従来の石炭資源開発や生産・保安技術等に関する上流分野の研究協力関係を下流分野まで範囲拡大した共同声明「Joint Statement」に、2006年9月5日に豪州石炭研究会社 (ACR: Australia Coal Research Ltd.) を加えた。これに基づき、石炭の高度利用を進める石炭ガス化、CO<sub>2</sub>回収・固定、炭鉱メタンガス (CMM: Coal Mine Methane) 回収・有効利用、及び ECBM (Enhanced Coal Bed Methane) など幅広いテーマで、CSIRO、ACR との研究協力・情報交換を実施したほか、日豪 CRW (Coal Research Workshop) や豪州石炭関連団体の CRC (Cooperative Research Centre) と情報交換を実施した。

### ③APEC 活動への参加

JCOAL 内に事務局を移した太平洋コールフロー推進委員会を中心に、中国西安市で行われた 2008 年 APEC クリーンフォシルエネルギーテクニカル&ポリシーセミナーの開催事務局を務め、事前会合や本会議に参加し、情報発信を行うとともに、APEC 各国の石炭政策、

石炭技術に関して情報収集し、意見交換を行った。

### (3) 自主事業

コール・チェーン全体を俯瞰し、石炭に係る今後の事業の活性化と新たな展開を図り、内外のニーズに呼応した事業形成に向けたプロジェクトの発掘・形成、技術開発・普及を推進するため、石炭資源、国際協力、石炭情報、技術者育成、CCT全般等の調査・研究等について課題選定を行い、JCOALの自主調査・研究事業として取り組んだ。

### (4) その他（ISO/JIS関係）

我が国の石炭、およびコークスに係るJIS規格制定等に関連する業務、およびISO TC27日本委員会事務局をJCOALが引き受けており、平成19年度も引き続き、ISO原案回答の調査作成、国際規格適正化調査、JIS原案作成等の業務を行った。

## 2. 資源開発部門

### (1) 資源探査事業

#### ①日本-インドネシア石炭資源解析調査

インドネシア政府機関と共同で、南スマトラ、および東・南カリマンタン地域においてGIS (Geographic Information System) 関連技術導入により、石炭資源関連データをデジタル化することにより、石炭資源関連情報のデータベースを構築し、石炭資源の総合的解析・評価を実施する。平成19年度は、フェーズⅡへ移行し、対象区域を東・南カリマンタン地域のデータベース構築のほか、統合ソフトウェアの設計・一部作成を進めた。また、基本GISソフトのバージョンアップへの対応、システム2との円滑な連携を考慮してシステム1の手直しを行った。統合ソフトの本格的な設計・作成に先立ち、システム構造・運用法の基本仕様の日本・インドネシア双方での確認を行った。

#### ②ベトナム・クアンニン (Quang Ninh) プロジェクト

ベトナム石炭鉱物産業集団 (VINACOMIN) と共同で、クアンニン地域深部の石炭資源探査を実施する。探査した4地域から平成18年度にケーチャム地区を精査区域として選定した。平成19年度も引き続き、試錐 (日側負担分 工事長1800m)、データ解析等の地質調査を継続すると共に、地震探査 (測線2本、測線長5.12km) の詳細調査を実施した。また、鉱山設計においては、精査区域周辺の既存鉱山調査、データ収集を実施した。

#### ③モンゴル・東ゴビ (Gov) プロジェクト

モンゴル産業貿易省 MIT (Ministry of Industry and Trade) と共同で、潜在的な石炭供

給ポテンシャルが予想される東ゴビ地域での広域探査（調査範囲：12万k㎡）を行い、将来の石炭資源開発可能性を調査することを目的に平成17年度から開始された。平成19年度は調査対象地域の南部（約6万k㎡）を対象として空中磁気探査、地表踏査を実施し、昨年度実施した北部地域の調査結果を加味して開発に有望な区域の選定を行った。

#### ④新規サイトにおける調査および総合調査

中国、インドネシア等の東南アジア、およびロシア等の石炭生産国において、炭鉱メタンガス（CMM）／炭層メタンガス（CBM：Coal Bed Methane）を含めた石炭資源の地質的評価、開発と利用技術など上下流一貫した総合的な評価と関連インフラ調査等の総合的な調査事業を推進していくことを目的とする。

平成19年度は、マレーシア国サラワク州・サバ州での石炭開発可能性の事前調査を実施した。

#### （2）生産・保安技術事業

国内外の石炭生産技術情報を収集・整理するとともに、我が国の石炭技術の普及と海外交流により、安定供給に資する基盤形成を図った。我が国への石炭供給国における石炭随伴ガスの増加や環境負荷増大等の技術課題に対応した生産能力拡大に資するプロジェクトの形成と我が国の石炭資源開発技術の更なる適用可能性を調査し、アジア大での石炭供給ポテンシャル拡大を図った。

平成19年度は豪州、中国、インド、およびインドネシアをはじめ、国内外の石炭事情、生産技術開発動向に関する情報収集とともに、高ガス包蔵量区域での効率的・安定生産システム開発や石炭地下ガス化など深層石炭資源開発に関する技術開発プロジェクト形成に必要な調査、および我が国の生産技術研究開発成果の普及可能性等を調査した。

保安技術開発・移転長期計画（平成14～18年度）に基づき実施した石炭導入促進調査事業の評価を行った。また、本事業で開発した実証ソフトウェアの活用を目指していく。

#### （3）二酸化炭素炭層固定化技術開発

平成19年度は二酸化炭素炭層固定化技術開発の最終年度であり、10月中旬の現場予備実験終了後、実験で使用した2坑井を埋坑処理した。同時に空知森林管理署より貸付を受けていた実験用地に関して復元作業等の返地準備を行った。

注入孔井では、水圧作業後の貯留層特性変化を推測するために7月13日から1週間シャットインを実施した。シャットイン期間中の孔底圧力の変化を解析し、液体CO<sub>2</sub>に対する相対浸透率が0.07mdと昨年度に推定した浸透率（0.08md）より僅かに低下した。この浸透率の低下はCO<sub>2</sub>圧入による膨潤領域の拡大と考えられる。一方スキnfactorは-1.89と推測され、昨年度でのスキnfactor1.39に比較して大幅に改善されていた。これは、水圧作業で孔井近傍に石炭層の空洞が形成されたことが原因と考えられる。

炭層内のクリート開口圧力の現況を調べるため、CO<sub>2</sub>によるステップ・レート試験を実施し、クリート開口圧力が当初推定値の 15.8MPa を超えて 16.5MPa 以上と判断した。9 月 30 日に CO<sub>2</sub> でステップ・レート試験を再度実施し、間歇的に 20MPa まで孔底圧力を増加させたが、クリート開口と判断できる圧力変化の兆候は認められなかった。この後、CO<sub>2</sub> の圧入レートを 10t/日と一定にして（孔底圧力は 19MPa）24 時間圧入を行い、10 月 1 日に本予備実験における CO<sub>2</sub> 圧入試験を終了した。平成 19 年度での CO<sub>2</sub> 圧入試験で圧入レートが日々増加する傾向を示した。これは、CO<sub>2</sub> 圧入によって注入孔井近傍炭層内の水飽和率が減少してガス相対浸透率が徐々に増加しガスの移動性が高くなったことと、クリート内流体の高圧力によりクリート幅が広がり浸透率が上昇することが原因と考えられる。

観測孔井 PW-1 においては炭層部のケーシング損傷によってポンプを炭層以下の深度に設置できなく、炭層の上位に設置した More-T を水位計として排水ポンプ運転を行った結果、平成 19 年度初めてポンプ故障が無く毎日排水を実施した。産出水量が徐々に低下する傾向が鮮明となり、孔井周囲の水飽和率が減少したと判断される。一方、ガス産出量はベースラインと考えられる 90-100m<sup>3</sup>/日から徐々に増加し 500m<sup>3</sup>/日に達した。このガス量増加は注入孔井における CO<sub>2</sub> の圧入と観測孔井近傍での炭層内水飽和率の減少が原因と考えられる。観測孔井での産出試験は 10 月 4 日をもって終了とした。

#### （4）環境技術

従来の採掘跡地修復技術、ボタ山処理技術に加え、炭鉱開発前の事前ガス抜き技術、CMM／通気メタンガス（VAM：Ventilation Air Methane）の回収・利用、および低濃度炭鉱メタンガスの濃縮技術、CMM/VAM 有効利用発電システム等の技術開発・実証とともに、未利用石炭資源の地下ガス化等の新たな技術開発分野に取り組み、CDM・JI 事業の発掘に努めた。

### 3. 技術開発部門

#### （1）石炭利用技術開発

##### ①石炭利用 CO<sub>2</sub> 回収型水素製造技術

石炭利用 CO<sub>2</sub> 回収型水素製造技術（HyPr-RING 法）は、高温高圧（650℃、30 気圧）の石炭ガス化炉内に二酸化炭素吸収剤（酸化カルシウム）を加え、石炭をガス化すると同時に二酸化炭素を吸収してシフト反応を同時進行させ、一つの炉内で水素を大量に製造する技術である。炭酸カルシウムとなった二酸化炭素吸収剤はカ焼（再生）によって酸化カルシウムに再生し循環利用し、このときに発生する二酸化炭素は回収する。すなわち本技術は、石炭から一つのガス化炉内で水素を製造し、同時に CO<sub>2</sub> を吸収分離できる技術であり、将来のエネルギー確保と CO<sub>2</sub> 削減問題の解決に大いに貢献できる。平成 12 年度から研究を開始し、平成 19 年度が基礎研究プロジェクトの最終年度に当たり、以下の事業を実施した。

- 1) 石炭処理量 50kg/d の試験装置、及びカ焼試験装置を用いた連続試験によって炭種評価、最適カ焼条件、吸収剤反応性、5t/d パイロットプラント試設計のためのデータ、プロセス評価及び運転に関する知見の取得
- 2) H<sub>2</sub>S の挙動、Ca の反応性等の研究
- 3) 反応・流動のシミュレーション及び 5t/d パイロットプラントの概念設計
- 4) 最終評価及び今後計画

## ②化学原料併産型石炭熱分解技術（石炭部分水素化熱分解技術）

本事業は、石炭をベースとした産業の融合化を図り、電力と化学原料を併産するコプロダクションシステムの導入によるトータルエネルギー利用効率の向上を狙いとした技術開発で、石炭の水素化熱分解を行い、化学原料用の合成ガスや軽質オイルを高効率に併産する革新的石炭転換技術の開発を目的として、平成 15 年度より 6 年間の計画で事業を開始した。プロセス開発装置(PDU)による基礎的な要素試験を経て、平成 18 年 6 月に北九州において 20t/d のパイロットプラント (PP) 建設を完了した。その後、総合試験運転を経て、同年 9 月より本格的な運転研究を開始し、平成 19 年度までに運転条件変更や設備改善を図りながら 8 回の試験を実施してきた。その結果、PP による運転習熟、設備課題抽出と安定性を把握するとともに、開発目標であるエネルギー効率や液収率・液品質に関するデータを収集した。また、スケールアップ手法の開発やトータルシステム評価も実施しており、平成 20 年度まで開発を行う予定である。

## ③ハイパーコール利用高効率燃焼技術

平成 17 年度の NEDO 中間評価を経て、平成 19 年度まで研究開発を実施した。平成 19 年度は、石炭中の石炭成分を溶媒で抽出し、得られた超低灰分炭 (Hyper Coal) を発電用ガスタービン燃料として直接燃焼させるという本研究の最終目標である環境負荷低減型発電システムを構築した。また、新規用途として微粉炭火力や PFBC の燃料、その他コークス製造、直接還元鉄製造及び非鉄金属精錬用の炭材など冶金分野への適用も可能であることを明らかにした。さらに、(株)神戸製鋼所がハイパーコールの応用研究として、環境調和型製鉄プロセス技術開発 (COURSE50) に高強度コークス担当として参画する予定である。

## ④無触媒石炭乾留ガス改質技術

本事業は、コークス炉から発生する高温の石炭乾留ガスを、その顕熱を利用してタール分を改質し、メタノールやジメチルエーテル (DME) などの液体クリーン燃料に工業的に転換できる合成用ガスを製造することにより、エネルギーの有効利用を図ることを目的とする技術開発である。本事業の開発期間は平成 18 年度から平成 21 年度の 4 年間であり、平成 19 年度は、既設コークス炉 1 門から発生する高温石炭乾留ガスを用いた実用化試験 I の試験装置の建設と実用化試験 I のための予備試験を行った。

## (2) 石炭灰の有効利用技術

石炭灰の発生量は、事業用の大型火力発電所の運転開始などを背景として、近年益々増加傾向にあり、平成 16 年度以降は、全国で毎年 1,000 万トンを超える石炭灰が発生している。したがって、石炭灰の有効利用技術の開発や利用拡大に向けた調査活動は益々重要になってきている。平成 19 年度は、石炭灰を土木材料などとして利用する場合の「基礎的な材料特性に関する研究」や「石炭灰の利用拡大のための調査」を継続して実施した。

また、前年度より開始した全国の電力会社との共同研究「フライアッシュのコンクリート利用拡大に向けた調査研究」及び、平成 19 年度より新たに開始した高付加価値利用が期待できる「セノスフィア（中空灰）の高効率回収技術の研究」を実施した。

## (3) 新規プロジェクト

### ①石炭燃焼プロセスにおける微量成分の環境への影響低減技術の開発

現在、微量成分の除去技術開発に必要な高精度分析技術は、ガスの一部に公定法が存在しないか、あるいは不十分であるため問題が生じている。本研究は、この問題を抑制するため、分析技術の課題整理と解決を目指して、国際的な標準化として認定されるように、規格化に資するデータの蓄積を図るとともに、微量成分のデータベースの拡充を行うものである。

産総研との共同実施にて、10 炭種について微量成分分析データを蓄積するとともに、データベースへの公開や研究者に供するための仕組みに関する問題点を摘出した。また、国際標準（ISO）規格に向けた作業を行い、オランダの ISO/TC27 会議において、産総研法を記載したガイダンス制定プロジェクトで、FDIS（最終国際規格案）段階に進むことが決定された。さらに、ガス状セレンの分析で回収率が低くなる原因が吸収液上流配管への強固な付着であることを明らかにした。また、小型微粉炭燃焼炉によって、別種の石炭の燃焼排ガス測定において、セレン、ホウ素をガス状、粒子状に分別して測定出来ることを確認した。

### ②次世代高効率石炭ガス化技術開発

現在の噴流層ガス化技術は、石炭の一部を燃焼して形成した高温場で石炭をガス化するとともに石炭灰を溶融・排出している。このため生成したガスの発熱量が低下するだけでなく、溶融灰からの熱回収も容易でないことから、高効率化への大きな壁となっていた。さらに、高温場の形成を容易にし、生成ガスの発熱量を確保するためにガス化剤に酸素を用いることが多く、酸素製造により多大な所内動力を消費するために、送電端の効率低下が免れなかった。そこで、現在開発中の IGCC、IGFC を効率で凌ぐことを目的に、エクセルギー再生や低温水蒸気ガス化、触媒ガス化（ガス化温度 900℃以下）などの技術を適用した新たなガス化システムを開発を行っている。平成 19 年度は、低温ガス化特性を系統的に改善するための検討や触媒を使って改善するための試験研究などを実施し、主要課題を抽出するとともにその課題解決に向けたマスタープランを作成した。

### ③既設微粉炭火力での酸素燃焼技術の実証試験

酸素燃焼を用いた CO<sub>2</sub>回収技術は、燃焼用空気から酸素 (O<sub>2</sub>) を分離し、その O<sub>2</sub> で石炭を燃焼させることで排ガス中の CO<sub>2</sub>濃度を理論的に 90%以上まで高め、直接的に CO<sub>2</sub>を回収する方法である。他の CO<sub>2</sub>回収システムと比べて、技術的ハードルの低い、より経済的な方法として世界的に期待されている。本実証試験は、日豪両政府から支援を受けて実施するもので、APP においてもフラッグシッププロジェクトとして位置付けられている。計画では、豪州クィーンズランド州のカライド発電所の休止中の微粉炭火力発電所 (30MW) に酸素燃焼技術を適用して、2010 年末から酸素燃焼での運転を開始する。この計画に対し平成 19 年度は、CO<sub>2</sub>貯留方法として炭層固定を取上げ、酸素燃焼から排出される CO<sub>2</sub>の性状を考慮した検討を実施したほか、日豪共同で地中貯留のためのサイト選定を進めるとともに、プロジェクトの立上げを行なった。(2008 年 3 月 20 日に実施母体となる日豪共同の JV 設立の協定書を締結した)。

## 4. 事業化推進部門

他部門と密接に連携し、必要な情報を集約して発信するとともに、事業化の支援と推進を図る。

### (1) 石炭関連事業の事業化推進

#### ①アジアにおける CCT 普及促進にかかるプラットフォームの確立

JCOAL の会員会社の持つ、石炭の採掘・保安から発電、鉄鋼製造、合成燃料製造等の利用技術に至る幅広い分野での優れた CCT のシーズを中国等のアジアの企業および関連機関に紹介し、ニーズとシーズのマッチングを図り JCOAL 会員会社の事業化推進を支援した。特に、中国における石炭の最大利用分野である既設の石炭火力発電所の高効率化と環境対策については、中国電力企業連合会及び国際協力銀行と覚書(2007 年 4 月)及び協議書 (2007 年 9 月)を締結し、日中双方の発電所を相互訪問するなどして、協力方法を検討した。2007 年 10 月から 2008 年 3 月の間には NEDO 事業を受託し、中国の 5 大電力集団のうちの華能、大唐、中電投の傘下の 3 発電所の設備を東京電力、中国電力、J-POWER の 3 社及び西安熱工研究院等の中国側診断企業と協力して診断を実施し改善提案を策定した。その間、改造の実現に向けて、CDM 化及び融資に係る方策を中電連及び国際協力銀行と検討し、中国側関係機関とも協議した。他にも、合成燃料製造や燃焼助剤等の会員企業のシーズ技術を中国側関連企業に紹介するとともに、その事業化に向けた協議に協力した。

#### ②CDM 事業としての可能性調査

中国山東省における流動床セメントキルンの導入支援事業の関連で、CDM 理事会に提出

した方法論の認定取得に向けた審査に必要な対応を行ってきた。また、上記①の中国の石炭火力発電設備の効率改善事業のように、すでに方法論が国連により認定されているものについては、個々の事業の CDM 化を図るために、会員企業及び中国側企業による事業形成に向けた調整を関係機関と協力して行ってきた。

### ③選炭技術関連プロジェクト

日本の優れた選炭技術のアジア地域での普及促進を図る一環としてインドでのモデル事業実施が採択された。19 年度は実施サイトの決定、並びに ID（実施協定付属書）の原案がカウンターパートであるモネット イスパット エネルギー社との間で合意され、調印は NEDO とインド政府間との MOU 調印後となる。実施サイトはオリッサ州、アングル市から車で 30 分の新規工業団地予定地。

ベトナムではウオンビ石炭会社のケートン新規選炭工場コンサルタントの国際入札に応札し、現在再入札検討中。

また、インドネシアでは JICA 開発調査の成果をもとに、石炭産業による環境汚染対策を促進するための技術移転センター（仮称）設立に向けた事前調査や石炭スラッジ、廃棄石炭を対象とした環境調和型廃棄石炭発電所計画の実現に向けた諸活動を実施した。平成 20 年 2 月には JCOAL 自主事業にて東カリマンタン州サマリダ市において東カリマンタン州政府と共同で JCOAL CCT セミナーを開催し、JCOAL が実施している CCT を紹介、併せて州政府の要望を収集した。

ベトナムでは選炭技術を応用した石炭灰の未燃分回収技術の調査に参加、20%以上の未燃分を 5%以下に削減出来ることを確認したと共に、今後削減コスト低減に向けた技術開発案件を策定した。

### ④モンゴル大気汚染環境対策

人口集中による都市周辺の急増する石炭燃焼による大気汚染問題が顕著化している中で、セミコクス（乾留ブリケット）の普及に向けた調査報告をウランバートル市にて行った。この調査結果に基づき、モンゴル政府は政策としてセミコクス導入を決定、予算化した。今後、技術導入・移転についての提案を作成中。

併せて、世界銀行に対し、モンゴルの褐炭を資源とした今後の CCT ロードマップ作成に向けた調査を提案した。

## (2) 低品位炭の有効利用技術実用化（UBC プロセスの大型実証）

石炭化度は低いものの低灰分・低硫黄といった特長を有する低品位炭の有効利用を目的として、低品位炭改質技術の実証事業を平成 18 年度にインドネシアにおいて開始した。

平成 18 年度にインドネシア共和国エネルギー・鉱物資源省研究開発庁と本事業の計画・内容等について基本協定書を締結し、大型実証プラントの基本・詳細設計を行った。平成 19 年 5

月 22 日にインドネシア共和国南カリマンタン州サツイ地区でプラントの起工式を実施後、土建、基礎、建屋等の各種工事を行うとともに、プラント設備機器の製作、現地への輸送を行い、設備機器の据付け工事を開始した。

また、試験予定の石炭による 3 t/d パイロットプラント、0.1t/d 小型連続装置等の試験を実施し、大型実証プラントのための設計・運転基本データを取得し設備設計等へ反映した。

## 5. 国際部門

### (1) 炭鉱技術移転事業

中国、インドネシア、ベトナム等の海外産炭国においては、エネルギー需要の増大に対応し、自国のエネルギーを有効に利用するため、効率的な石炭生産の拡大、保安の向上が課題となっている。その一方では、露天採掘から坑内採掘への移行、採掘区域の深部化・奥部化への進行など採掘条件の悪化が見込まれている。石炭需給安定化の視点から、このような産炭国の技術水準を向上させて供給能力の向上を図ることが肝要であり、各国から人材の育成に対する支援要請もある。

この要望に応じて我が国の炭鉱技術を活用した技術協力を進めることにより、坑内採掘技術の移転を促進し、アジア地域の石炭需給の安定化と共に、我が国への海外炭安定供給を確保することを目的に、平成 14 年度より 5 年間に亘りアジア産炭国石炭技術者の大規模な研修を行う「炭鉱技術海外移転事業」を継続して実施した。

本事業は、昨年度まで実施されてきた炭鉱技術海外移転事業が対象国の石炭安定生産確保、及び保安の向上等その成果を高く評価され、その効果から相手国より炭鉱技術の研修について更なる強い支援要請がなされたことにより、ポスト「5 ヶ年事業」として 3 年間延長された。

平成 19 年度は、中国、インドネシア、ベトナムの炭鉱技術者を対象として、釧路炭鉱、および長崎炭鉱技術研修センターで実施される研修に 252 名の研修生を受け入れ、248 名が所定の研修を終了した。

また、我が国の石炭技術者を、中国、インドネシア、ベトナム各国に長期間派遣し、派遣国の炭鉱等で現地に対応した研修、および技術指導を行う派遣研修を実施した。

#### ①国内受入研修

国内受入研修は、中国、インドネシア、ベトナムの炭鉱技術者を対象として、東京において 1 週間研修した後、釧路炭鉱、及び長崎炭鉱技術研修センターで、炭鉱管理者向けには保安生産管理向上、保安監督管理向上等、また、炭鉱技術者向けにはボーリング技術実践、機械化採炭技術、通気保安技術及び救護技術等の研修を実施した。平成 19 年度の国別研修生受入数は次の通りである。

平成 19 年度国別研修生受入数

| 国名     | 対象    | 期間<br>(週) | 来日<br>研修生数<br>(人) | 研修修了<br>研修生数<br>(人) | 中途帰国<br>研修生数<br>(人) |
|--------|-------|-----------|-------------------|---------------------|---------------------|
| ベトナム   | 炭鉱管理者 | 7         | 16                | 16                  | 0                   |
|        | 炭鉱技術者 | 7, 14     | 100               | 99                  | 1                   |
| 中国     | 炭鉱管理者 | 7         | 48                | 48                  | 0                   |
|        | 炭鉱技術者 | 7, 14     | 48                | 45                  | ▲3                  |
| インドネシア | 炭鉱管理者 | 7         | 24                | 24                  | 0                   |
|        | 炭鉱技術者 | 7, 14     | 16                | 16                  | 0                   |
| 計      |       |           | 252               | 248                 | ▲4                  |

②海外派遣研修

派遣研修においては中国、インドネシア、ベトナムの3ヶ国に我が国の炭鉱技術者等を指導員として派遣し、現地の炭鉱、研修センターなどに於いて、各国の炭鉱技術者を対象とした研修、および炭鉱における現場実技研修を実施した。

なお、中国においては従来のセミナー方式の研修に加え、神華寧夏煤業集団の烏蘭炭鉱においてガス突出、ガス抜き技術及び通気管理の特定課題研修を実施した。

平成 19 年度の派遣研修の実績は次の通りである。

平成 19 年度派遣研修実績

| 派遣国    | 研修実施場所  |                                                     | 主な研修内容                                                                                   |
|--------|---------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中国     | 吉林省     | 遼原砒業集団                                              | 炭鉱管理、自然発火防止、監督指導要領                                                                       |
|        | 寧夏回族自治区 | 神華寧夏煤業集団                                            | 保安理念、炭鉱管理、ガス対策、監督指導要領                                                                    |
|        | 山東省     | 棗庄砒業集団                                              | 炭鉱管理、通気管理、出水対策、監督指導要領                                                                    |
|        | 寧夏回族自治区 | 神華寧夏煤業集団<br>(烏蘭炭鉱)                                  | ガス突出対策、ガス抜き技術、通気管理                                                                       |
| ベトナム   | クアンニン省  | マオケー炭鉱                                              | 岩盤掘進技術、沿層掘進技術、坑道維持技術、<br>坑内ボーリング技術、計画技術 (実地指導)<br>機電技術 (座学・実地指導)<br>機電技術 (集中監視システム調査・指導) |
|        | クアンニン省  | クアンハイン炭鉱                                            | 急傾斜採炭技術 (座学)<br>沿層掘進技術、機電技術、坑内ボーリング技術、<br>ロックボルト技術 (座学・実地指導)                             |
|        | クアンニン省  | ナムマウ炭鉱                                              | ロックボルト技術 (座学・実地指導)<br>機械技術、計画技術 (実地指導)                                                   |
|        | クアンニン省  | ホンガイ選炭会社                                            | 選炭関連知識教育 (座学)<br>選炭機械適正運転 (実地指導)                                                         |
|        | クアンニン省  | ヒューギ炭山専門<br>学校、ホンガイレ<br>スキューセンタ<br>ー、マオケー炭山<br>技術学校 | 保安教育及び救急法技術 (座学・実地指導)                                                                    |
|        | クアンニン省  | その他の炭鉱等                                             | 救護隊技術 (座学・実地指導)<br>炭鉱通気状況調査 (実地指導)                                                       |
|        | ハノイ     | VINACOMIN 人<br>材育成センター                              | ロックボルトセミナー                                                                               |
| インドネシア | 東カリマンタン | FBS 炭鉱                                              | 保安技術、生産技術、機電技術、選炭技術 (座<br>学・実地指導)                                                        |
|        | 南カリマンタン | サツイ炭鉱                                               | 保安及び炭鉱技術、通気管理技術、機電技術 (座<br>学・実地指導)                                                       |
|        | 南カリマンタン | SKB 炭鉱                                              | 坑内掘基礎技術、坑内掘炭鉱開発技術 (座学・<br>実地指導)                                                          |
|        | 西スマトラ   | AIC 炭鉱                                              | 採炭技術、掘進技術、機電技術、保安技術 (座<br>学・実地指導)<br>測量・地質探査・ボーリング技術 (実地指導)                              |
|        |         | 石炭保安技術等指導普及チーム<br>(各炭鉱、関係政府機関等で実施)                  | 保安技術ニーズ調査<br>救護隊機材調査                                                                     |

## (2) CCT 移転事業

### ①CCT 移転研修事業

中国等アジア地域から毎年数十人の管理者、技術者を我が国に招聘し、CCT の導入、普及促進と石炭利用技術に関する理解の成熟及び技術の向上を図ることを目的に平成 8 年度から本事業を実施してきた。

平成 19 年度は、招聘対象国を GAP7 カ国から主要産炭 5 カ国（中国、インドネシア、インド、ベトナム、タイ）に絞り、招聘人数を増員した。また、従来、7 カ国の研修生を一堂に集め、出身分野別に研修コースを編成していたものを国別、分野別にコースを編成し、通訳を介して現地語で講義等を行った。その内容は以下の通りである。

#### 1) 招聘研修生数

総勢 77 名の研修生を 5 カ国から招聘した（その内訳は、中国 20 名、インドネシア 19 名、インド 17 名、ベトナム 10 名、タイ 11 名）。

#### 2) 研修開催コース

平成 19 年 9 月末から平成 20 年 1 月までの 4 ヶ月の期間において、それぞれ 2 週間から 3 週間の日程で 9 コースを開催した。

#### 3) カリキュラムの編成

各コースのカリキュラムは、各コース別にそれぞれの特性の違いを考慮した講義と、設備見学、設備を使った実習で編成した。講師は我が国の企業や JCOAL の専門家を主体に編成し、講義は通訳を介して当該国語へ逐語通訳する形式を採用した。

#### 4) 事前オリエンテーション

研修生の来日に先立ち、中国を除く 4 カ国において研修内容や研修生への依頼事項、研修の際の注意事項等の説明を目的に事前オリエンテーションを実施した。

#### 5) フォローアップ調査

研修内容の改善や研修全般に関する活用策を検討するため、研修生及び講師を対象としたアンケート調査を実施した。また、研修生の研修内容の理解度をチェックするために研修開始時と終了時の 2 回、全研修生を対象に理解度テストを実施した。

#### 6) CCT 推進のための分析、評価

研修期間中に研修生が発表した報告資料及びアンケート調査結果を整理分析し、今後、当該国に移転普及の可能性が高い我が国の CCT の選別や、課題について取り纏めた。

平成 19 年度招聘研修生数

( ) 内：女性人数

| 招聘国    | コース名             | 招聘人数     | 国別計      |
|--------|------------------|----------|----------|
| タイ     | 石炭火力発電コース        | 11 人 (1) | 11 人 (1) |
| インドネシア | 石炭火力発電コース        | 9 人 (0)  | 19 人 (0) |
|        | 石炭利用産業コース        | 10 人 (0) |          |
| ベトナム   | 石炭焚きボイラコース       | 10 人 (1) | 10 人 (1) |
| インド    | 石炭火力発電コース        | 7 人 (0)  | 17 人 (0) |
|        | 選炭技術・低品位炭利用技術コース | 10 人 (0) |          |
| 中国     | 発電 実務者コース        | 7 人 (1)  | 20 人 (2) |
|        | 発電 管理者コース        | 7 人 (1)  |          |
|        | 前処理技術コース         | 6 人 (0)  |          |
| 総 計    |                  | 77 人 (4) |          |