

# 平成 20 年度事業報告書

平成 21 年 6 月

財団法人 石炭エネルギーセンター  
(JCOAL)

# 平成 20 年度事業報告書

## 目 次

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 事業報告                    | 1  |
| 1. 総務企画部門               | 1  |
| (1) アジア太平洋コールフローセンター活動  |    |
| (2) 自主事業                |    |
| (3) 組織活性化方策の実施          |    |
| 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) 環境技術                |    |
| 3. 技術開発部門               | 6  |
| (1) 技術開発委員会、CCT ワークショップ |    |
| (2) 石炭利用技術開発            |    |
| (3) 石炭灰の有効利用技術          |    |
| (4) 調査研究等               |    |
| (5) その他                 |    |
| 4. 事業化推進部門              | 9  |
| (1) 石炭関連事業の事業化推進        |    |
| (2) 海外実証プロジェクトの実施       |    |
| 5. 国際部門                 | 11 |
| (1) 産炭国石炭産業高度化事業        |    |
| (2) 国際石炭利用対策事業          |    |
| (3) 国際人材育成事業            |    |

# 事業報告

## 1. 総務企画部門

### (1) アジア太平洋コールフローセンター活動

今年度から、センター職員が一丸となって情報の受発信を行い、かつ、それをベースに政策等の提案・提言機能を有するアジア太平洋コールフローセンター(Japanese Center for Asia Pacific Coal Flow、略称：JCOAL-JAPAC)を設置し、コール・チェーン全体を俯瞰した、石炭に関するハード、およびソフト情報をグローバルな視点から受発信する内外へのプラットフォーム形成の具現化に向けた活動を開始した。

JCOAL-JAPAC 内に、業務基本方針について提言を行う「運営委員会」とその下に「技術・情報委員会」および「企画委員会」を組織し、石炭に関する情報の収集、調査、分析を行うとともに、「World Coal Report」を作成して情報の発信を行い、関係者のニーズ等を把握し、会員企業の参加の下に資源・エネルギー政策等に関する提言をまとめ、9月5日のクリーン・コール・デーに際して、資源エネルギー庁長官およびNEDO 理事長に対して申入れを行うとともに、国際会議等において対外的に発信を行った。

石炭生産情報や利用技術情報の交換のレベルにとどまらず、会員企業の海外進出、事業展開の支援を行うプラットフォームとしての役割を担うために、主要国との政府間対話に続き、JCOAL がそれぞれの国の関係機関と包括的な協力関係を構築するため、協力協定(MOU)の締結を推進した。本年度は、豪州2件、インド3件、インドネシア、ベトナム、台湾の関係機関と包括協力や事業推協力、等のMOUを締結し提携を推進するとともに、更に来年度内のMOU締結に向けて、豪州4件、中国2件、インド、モンゴル、アセアンの関係機関との協議を行っている。

#### ①企画委員会

4月に会員企業に対して委員の募集を行い、11社(団体)の参加を得て、5月20日に第1回企画委員会を開催した。

その後、7月にさらに1社の参加を得、12社(団体)により、年度内に計8回の委員会を開催した。

企画委員会では、主に石炭に関する政策等の検討を行い、提言等を行った。

##### i) 石炭に関する政策等の提案・提言等

唯一の石炭関連団体として、現下の状況における石炭政策に関する提言を検討、審議、し、9月5日の「クリーン・コール・デー」国際会議において、国の内外に発信するとともに、会長から資源エネルギー庁長官およびNEDO 理事長に対して申入れを行った。その他、11月にジャカルタで開催された「アジア太平洋石炭セミナー」においても、会長基調講演の中でアジア太平洋地域に向けた提言の発信を行った。

また、平成 21 年 2 月から開催された、「総合資源エネルギー調査会鉱業分科会クリーンコール部会」に向けて、JCOAL のポジションペーパーをまとめるとともに、委員として部会に出席する会長を通して石炭政策に関する意見、要望を発信した。

ii) クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ (APP : Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate ) 活動

APP において民間主体の役割が求められている個別分野タスクフォース(「よりクリーンな化石エネルギー分野」および「石炭鉱業分野」)に参加し、フラグシッププロジェクトである「カライド酸素燃焼実証試験」に対する支援を技術開発部において進めるとともに、「石炭鉱山安全衛生運営委員会」を東京で主導開催した。

iii) アジア・太平洋コールフロー構想の推進

日本が主導開催している APEC エネルギー作業部会クリーン化石燃料専門家グループによる「アジア太平洋石炭セミナー」を NEDO 受託事業として 11 月にジャカルタにおいて開催し、各国の石炭政策、環境政策、需給、インフラ等の関連情報の受発信や CCT 等の優れた石炭関連技術シーズとアジア諸国のニーズのマッチングを行った。また、アジア・太平洋地域の海外関係諸団体、および在日大使館等外国機関との国際交流・コミュニケーション・普及啓発活動を通じコールフロー推進活動を行った。

iv) 各種講演会、セミナー、シンポジウム等の開催

企画および技術・情報委員会委員を中心とした会員企業を対象に、在日豪大使館参事官、中国・清華大学教授、和光大学教授、独・シュツットガルト大学名誉教授等による、石炭に関する政策や最新の技術、需給動向等を解説・紹介するセミナーを開催し会員企業へのサービスと交流に努めた。

v) 一般等向け広報業務

クリーン・コール・デー実行委員会の事務局として、9 月 5 日のクリーン・コール・デーを中心として、広く一般の人々を対象に石炭エネルギーの現状、CCT について広報・普及することを目的として、以下の広報活動を行った。

- ・ 新聞、ラジオ等の媒体による広報活動（文化放送・産経新聞・電気新聞・経済産業新報）
- ・ 「丸の内キッズフェスタ」へのブース出展による、夏休み次世代層向け広報活動
- ・ 科学技術館サイエンス友の会会員（次世代層とその親）対象の施設見学会（新日鐵(株)君津製鉄所）
- ・ 電力会社による次世代層向け石炭火力見学会（電気事業連合会主催東北電力(株)原町発電所）
- ・ 製鉄会社による一般向け製鉄所見学会（日本鉄鋼連盟主催住友金属工業(株)和歌山製鉄所・新日鐵(株)君津製鉄所）
- ・ 全国各地の石炭博物館の無料開放、等

その他、通年に亘り次のような一般向け広報活動を行った。

- ・ 「エコプロダクツ展」におけるブース出展と「一般向け石炭セミナー」の開催（参加 120 名）
- ・ 「ENEX 展」におけるブース出展
- ・ 科学技術館における石炭広報ブースの通年常設展示
- ・ 教職員対象の石炭・歴史博物館での「石炭セミナー」（田川）
- ・ 各地の消費者団体等の要請による「石炭市民講座」の開催（八戸、札幌）
- ・ 希望学校における石炭理解のための「出前授業」（神奈川県秦野市立南が丘中学校）
- ・ 広報冊子（一般向け・次世代層向け・主婦層向け）、インターネット・ホームページ等によるタイムリーな情報提供・啓発

## ②技術・情報委員会

4 月に会員企業に対して委員の募集を行い、12 社（団体）の参加を得て、5 月 20 日に第 1 回技術・情報委員会を開催し、年度内に計 6 回の委員会を開催した。

技術・情報委員会では、石炭の上流から下流に至るコールフロー全体の情報の収集、分析および解析を行うとともに、戦略的な調査を行い、World Coal Report にまとめ、石炭関係情報の発信を行った。

### i) World Coal Report の作成、発行

石炭の上流から下流に至るコールフロー全分野について、JCOAL 独自の調査、分析を加えたレポートをまとめ、8 月末、12 月末、年度末の 3 回に分冊の形でまとめ発行した。

### ii) 将来の IT 化に向けての方策の検討

旧 JCOAL および旧 CCUJ の石炭関係データを整理し、会員企業および JCOAL の事業活動に提供するための石炭データバンクの構築に向けた作業を開始し、本年度はシステムの基本設計を行った。

### iii) 効率的、効果的な情報の受発信等の方策の検討

海外における JCOAL の事業活動の円滑な進捗と会員企業の事業活動を支援するため、国別担当者制度を再構築し、機動的な情報の受発信と事業戦略の立案を支援するプラットフォーム機能を強化した。

### iv) 戦略的調査・研究の実施

JCOAL および会員企業の事業活動に資するため、以下の調査・研究を開始した。

- ・ 「高効率石炭利用発電技術開発動向調査」を行い、各技術の評価予測プログラムの原型の作成を完了した。平成 21 年度は引き続き、評価予測プログラムを改良、活用して評価を行い、World Coal Report 等を通じて会員企業等への情報提供を行う。
- ・ 「主要産炭国の資源量調査」のための資源量評価委員会を組織、開催して、調査計画を策定した。平成 21 年度から国別の調査活動を開始する。
- ・ 最上流から最下流までのコールフロー全体における世界のプレーヤーや石炭産業の現在の事実を包括的に把握するための「石炭産業構造調査」の準備を行った。平

成 21 年度に本格的な調査を開始する。

v) 石炭情報誌の発行

- ・ 最新の石炭事情をまとめた石炭情報冊子「コールノート 2008」を 10 月に改訂、発行した。
- ・ 石炭に関する技術・プロジェクト報告、地域情報、および石炭の重要性を周知する JCOAL ジャーナルを 3 回発行した。(Vol. 10: 新年度号、2008. 4、Vol. 12: クリーン・コール・デー特集号、2009. 9、Vol. 12: 新年号、2009. 1)
- ・ 石炭情報の速報をメール配信する JCOAL マガジンを月 2 回発行した。

(2) 自主事業

内外のニーズに応じた事業形成に向けたプロジェクトの発掘・形成、技術開発・普及を推進し、石炭関連要素技術の受け皿機能を果たすべく、JCOAL 自主調査・研究事業を、事業参加資格を有する 2 号以上の会員企業(団体)及び大学、研究所に対して上期と下期の 2 回公募、合計 16 件の応募の中から 10 件を採択し、昨年度から継続の 6 件と併せて計 16 件の調査・研究に取り組んだ。

(3) 組織活性化方策の実施

①行動指針の策定と内部規定の整備

5 月に JCOAL 職員行動指針を策定するとともに、経理、調達等に関する内部規定の見直しと整備を行った。

②組織目標管理システムの導入

今年度から新たに JCOAL 全体及び各部の組織目標を設定して、JCOAL 全体及び各部の業務の方向性、目標を明らかにするとともに、全職員で共有し、職員が一丸となって共通の目標に向かって業務を推進する体制の構築を図った。

③職員の能力向上施策と人事評価システム導入

職員自己啓発補助制度を継続運用し、職員の能力向上を促すとともに、今年度から新たに個人目標・業績評価制度を導入して、職員の業務に対するモチベーションの向上を図った。

④公益法人改革対応

平成 20 年 12 月 1 日の公益法人改革関連法の施行に合わせて、計画的に一般財団法人化の準備を進め、平成 21 年 1 月 30 日に内閣府公益認定等委員会に対し、一般財団法人移行認可申請を行った。

## 2. 資源開発部門

近年アジア・太平洋域における石炭需給が逼迫し、石炭価格が上昇するとともに、量的確保にも変化の兆しが現れていることより、長期的観点から石炭資源量を確保し、炭鉱開発を行い、そ

れに合わせたインフラを整備すること等が我が国には極めて重要であるという認識の下、下記事業を推進した。

(1) 資源探査事業

①日本ーインドネシア石炭資源解析調査【NEDO受託事業】

平成 16 年度に開始した本事業では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 ベースの石炭資源総合解析・評価システムの構築を行ってきた。事業最終年度である本年度は、データ作成・維持および公開用システムを完成させた。また、インドネシアにおいてインドネシアの技術者を対象としたシステムの管理者・オペレータ候補者等に操作の講習・訓練を行った。3 月にはインドネシア政府・民間関係者、在ジャカルタ日系企業への成果報告会を実施した。

②ベトナム・クアンニン(Quang Ninh)プロジェクト【NEDO受託事業】

本事業は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し、深部における資源量、地質構造を把握することを目的として、平成 16 年度から探査した 4 地域から平成 18 年度にはケーチャム地区を精査区域として選定した。本年度も引き続き、試錐(日側負担分 工事長 1600m)、データ解析等の地質調査を継続すると共に、本事業の最終年度として、解析および成果図面等のデータ整備作業、無煙炭市場調査を実施した。また、鉱山設計においては、ケーチャム地区での深部坑内開発の概念設計を実施した。

③モンゴル・東ゴビ(Gov)プロジェクト【NEDO受託事業】

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  $\text{km}^2$ )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として、本年度は過去 2 ヶ年度で実施した調査対象地域中から開発ポテンシャルが最も高い地域として Khoot 地域が選定され、本地域で詳細調査を行った。調査に当たっては試錐調査を中心に物理探査、地表踏査、石炭分析などを実施した。

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於いて、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し、本年度はインドネシアにおける低品位炭を含めた石炭の有効活用を促進すべく、石炭供給安定基盤整備事業(混炭基地および周辺インフラ整備等)の事業形成の可能性を調査した。

## (2) 生産・保安技術事業

石炭生産・保安技術関連の情報を収集するとともに、国際会議等における成果発表、情報交換を通じて、石炭安定供給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た。本年度は、特に炭鉱メタンガス高効率回収利用、石炭地下ガス化に関する技術開発プロジェクト形成に必要な調査を行った。

## (3) 環境技術

炭鉱メタンガス (CMM: Coal Mine Methane) / 通気メタンガス (VAM: Ventilation Air Methane) の回収・利用の技術開発・実証を中国で実施するとともに、夕張での二酸化炭素炭層固定化技術開発で培った CO<sub>2</sub>-ECBM (Enhanced Coal Bed Methane; CBM 増進回収) 技術を活用し、豪州での実証試験を豪州連邦研究期間である CSIRO と共同で実施することを目的とし、本年度は CO<sub>2</sub> 圧入のシミュレーションを行った。また、未利用石炭資源の開発に係る地下ガス化研究会を立ち上げる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

地球温暖化ガス削減に向けて石炭利用の高効率化、およびゼロエミッション型石炭火力の技術確立が待ったなしとなっている状況を踏まえ、官民の力を結集した体制の整備と事業の円滑な推進に努めた。

### (1) 技術開発委員会、CCT ワークショップ

Cool Earth 50 の革新的技術開発や中長期を見据えた必要な要素技術等の早期確立と国内・外の普及に向けたプロジェクト化、および事業化に資する新規テーマや新規プロジェクトの創出検討を賛助会員から組織された技術開発委員会・幹事会活動を通して検討した。

CCT ワークショップでは、石炭の安定供給、資源確保に向けて、技術戦略マップ等を様々な視点から検討し、CCT の開発・普及に向けたその実行具体案や CCT が社会的認知を獲得する方策等について提言として取り纏め、産官学の関係機関に発信し、今後の政策や戦略に反映させるべく、議論を行い取りまとめた。

### (2) 石炭利用技術開発

#### ① 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あり、平成 15 年度より開始し、本年度で完了した。本事業では、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いる。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）を建設した。その後、総合試運転を経て、同年 9 月より本格的な運転研究を開始し、本年度までに運転条件変更や設備改善を図りながら 13 回の試験を実施してきた。その結果、平成 19 年度までに PP による運転標準炭を用いたプロセスの確証を行い、開発目標であるエネルギー効率 78%を達成したことにより、実機規模でエネルギー効率 85%以上を達成する目処をつけた。本年度は、PP による新規炭種（低炭化度炭）を用いた運転研究を実施し、更なるエネルギー効率の向上（80%）や 900 時間超の長期連続運転によるプロセス安定性の確認等を行った。また、実機フィジビリティスタディー（F/S）や市場調査を実施し、次ステップである実証・実用化へ向けた検討を行った。

## ②無触媒石炭乾留ガス改質技術

本技術は、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している。プロジェクトの開発期間は平成 18 年度から平成 21 年度の 4 年間であり、本年度は、既設コークス炉から発生する高温石炭乾留ガスを用いた実用化試験を実施した。

## （3）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等を背景として、近年ますます増加の傾向にあり、平成 16 年度以降は、毎年全国で 1,000 万トンを超える石炭灰が発生しており、引き続き増加傾向にある。この為、有効利用技術の開発、利用拡大に向けた調査活動は益々重要となっている。本年度は石炭灰を土木材料等として利用する場合の「基礎的な材料特性に関する研究」、「石炭灰の利用拡大のための調査」を継続して実施した。

平成 18 年度から 3 年間実施した電力 11 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」は、研究成果をユーザー向け手引書として平成 21 年 10 月ごろ土木学会コンクリートライブラリーとして発刊する予定である。また、平成 19 年度から実施してきたフライアッシュの高付加価値利用の期待できる「セノスフィア（中空灰）の高効率回収技術について研究」が完了した。石炭灰の土工材料利用のガイドラインを作成する取り組みでは「港湾埋立利用に限定したガイドライン骨子（案）」を作成した。

GCP（Coal Combustion Product：石炭燃焼副産物）有効利用技術高度化調査では、海外の CCP 有効利用情報の取りまとめ作業を実施した。

## （4）調査研究等

### ①石炭燃焼プロセスにおける環境への影響低減技術の開発

産総研との共同実施として、固体の微量成分分析データ 30 炭種分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抽出した。また、国際標準 (ISO) 規格については、ISO/TC27 国際会議における標準化活動の結果、10 月産総研法を Annex B に記載したガイド ISO23380 : 2008 『石炭中微量元素成分の選定方法』が発行された。

ガス状セレンの分析については、配管等へ付着したセレンを回収定量することにより、高い精度で測定できることを明らかにした。また、ガス状ホウ素については、プローブや配管を 130°C 以上に加熱保温することで付着が避けられ、複数の機関で精度良く分析可能であることが確認された。ホウ素の分析手法の国際標準化については、10 月に開催された ISO/SC1 国際会議において、新規作業項目案 (NWI) として提案を行った。

## ②次世代高効率石炭ガス化技術開発【NEDO受託事業】

現在の噴流床ガス化技術は、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、CO<sub>2</sub> の回収を念頭に入れながら、エクセルギー再生の概念や低温水蒸気ガス化、触媒ガス化（ガス化温度 900°C 以下）、ケミカルルーピングガス化などの技術を適用した新たなガス化システムの開発を行う。本技術は平成 15 年の自主事業で調査を開始したもので、平成 19 年度からプロジェクトとして立ち上がり、本年度は各要素技術について、研究室規模の実験を実施した。

## 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% 以上まで高めることができ、CO<sub>2</sub> をそのまま回収するもので、直接的に CO<sub>2</sub> を回収する方法として、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期待されている。実証試験は、平成 19 年度から日豪共同で開始し、豪州クィーンズランド州のカライド地区にある休止中の微粉炭火力発電所 (Callide A 発電所: 30MW × 4) の 1 機を改造する。実際に酸素燃焼技術を適用して、CO<sub>2</sub> を回収しながら発電を行うとともに、回収した CO<sub>2</sub> を地中 (枯渇ガス田) に貯留する世界で最初のプロジェクトである。本技術は JCOAL が 1990 年代の前半から推進してきたもので、JCOAL は本プロジェクトを APP に提案し、“Flagship Project” に選出された。

本年度は、休止していたプラントの運転再開のための工事を 9 月から開始し、11 月 14 日に起工式を行なった。また、改造後に通常の空気による燃焼を行なって、健全性を確認

した。一方で、CO<sub>2</sub>の貯留場所の調査を並行して行った。酸素燃焼によるCO<sub>2</sub>の回収・貯留の実証試験は、平成23年度から実施される予定で、実証試験実施企業体と緊密な連携を取りつつ、本技術の世界での実用化に向けて実証試験を推進する。

#### (5) その他

##### ① 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、本年度も引き続き、ISO原案回答の調査作成、国際規格適正化調査、JIS原案作成、ISO改正に関する業務を行った。

##### ②BCコード (Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes) 強制化への対応

“hot area”に隣接する船倉への石炭の積載を禁止する改正SOLAS条約は、2011年1月1日から発効する予定である。この条約が発効すれば、1船当たりの石炭の積載可能量が大幅に制限され、石炭の安定した輸送が損なわれる恐れがある。この事態を回避すべく、日本は、2009年9月DSC14及び2010年9月のDSC15において、“hot area”の定義を明確にすると共に石炭の安全輸送方法に関する提案を行なう予定である。JCOALは、国内で石炭を使用している業界団体をまとめ、これらの提案を行なう基礎資料作成の為に、発火事例の原因解明のシミュレーションの研究を企画した。

## 4. 事業化推進部門

石炭の我が国への安定供給の確保、および地域・地球環境の保全に貢献するため、JCOALが培ってきた海外とのネットワークを生かし、CCTに係る相手国のニーズと我が国企業のシーズ技術のマッチングを図るための地域別、セクター別プラットフォームの構築を図った。その中で発掘された案件について公的金融機関等の資金の活用を図れるようにした。

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った。

#### (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、およびプラットフォームの確立

JCOALの賛助会員の持つ、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賛助会員の事業化推進を支援する。

中国における石炭の最大利用分野である石炭火力発電所の高効率化と環境対策に資するために国際協力銀行(JBIC)、および中国電力企業連合会との協力事業で平成19年のNEDO事業の診断・改造提案の具体化に努めたところ、一部日中の電力会社のビジネス協

力に結実したものが出来た。また、本事業のインドへの展開については、インド電力省傘下の中央電力庁と協力覚書を締結する方向で合意が得られた。さらに、ASEAN (Association of South-East Asian Nations) 諸国への展開を図るための前段階として、アセアンエネルギーセンター (ACE) と協力覚書を締結することで合意した。

さらに石炭火力発電以外で、我が国の優れた CGT の普及に繋がる分野についても、賛助会員に裨益するプラットフォームの構築を図ることに努め、中国では中国石炭工業協会と石炭に係る上流から下流に至る広範な分野での協力を促進するためのプラットフォームを構築するために覚書を締結することで合意した。また、インド、インドネシア、ベトナムともクリーンコール技術のビジネス協力を推進するための覚書を締結することで合意した。

## ② CDM 事業としての可能性調査

既設石炭火力発電所の改造の CDM 化については、JBIC が主体的に作成した CDM 自己評価マニュアルの作成に協力した。

## 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った。昨年度インドで既存選炭ジグとの比較評価を行い、その優秀性を明らかにし、NEDO の実証事業の委託先として採択され事業を開始した。MOU、ID の調印は平成 20 年 10 月 3 日終了、今年度は設計、現地製造に向けた国内、国外発注作業を（現地製造が中心）を行った。実施対象サイトは新規発電所への石炭供給となり、インドにおいて日本が開発した選炭技術の実証による急増する選炭工場への普及が期待されている。【NEDO 受託事業】

また、ベトナムやインドネシアにおける新選炭工場建設に向け、F/S やエンジニアリング事業提案を実施する。

その中の新規案件としてのインドネシア向け移動式選炭設備の概念設計を自主事業で実施。実証事業実現に向けて期待される。

さらに、平成 18 年度に実施したインドネシアにおける 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継続した。技術移転センターは平成 22 年度提案に向けて事前調整を行った。

## (2) 海外実証プロジェクトの実施

### ① 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 年度からインドネシアにおいて開始した。本事業は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基本協定書を締結し、ま

た、年度毎に研究開発庁の鉱物石炭技術研究開発センターと協議し、実施計画書を取り交わし事業を推進している。平成 18 年度より改質プラントの基本・詳細設計、機器の製作・輸送、現地サイトでの基礎工事、設備機器の据付け工事を行い、平成 20 年 7 月末に大型実証プラントが完成した。各機器の単体試運転、プラントの総合試運転を実施後、平成 20 年 12 月 4 日に日本、インドネシアの政府関係者等が出席し竣工式を行い、実証運転を開始した。また、UBC 商用プラントの実現に向け、マーケティング、普及活動を行った。

## ②新規実証プロジェクトの発掘

国内で開発中、もしくは開発を終了したプロジェクトのうち、ECOPRO、TIGER 及び、低品位炭 CWM について調べ、海外での実証が有効かどうか調べた。

## 5. 国際部門

### (1) 産炭国石炭産業高度化事業【NEDO受託事業】

アジア諸国の石炭需要の増加等による需給が逼迫し、石炭価格が高騰している。また、近年、地球環境問題に対する関心の高まりを背景に、CO<sub>2</sub>の排出量が相対的に多い石炭のより一層の環境調和的な利用が求められている。

このような背景の下、資源・エネルギー制約を克服し、成長への基盤を形成するための国家戦略の下、アジアにおける石炭技術の普及を推進するとともに、海外炭安定供給確保のために、中国、ベトナム、インドネシア等に対して、石炭の生産・保安技術を移転するため、海外産炭国の技術者を対象とした日本における受入研修事業や、国内技術者を海外産炭国へ派遣して行う派遣研修事業を実施した。

#### ①受入研修事業

受入研修事業では、中国、インドネシア、ベトナムより年間 245 名の石炭技術者等を受入れ、主に釧路炭鉱、および長崎炭鉱技術研修センターの現場において、経営管理、採鉱、保安、機械、電気設備等について、人から人への技術移転を実施した。平成 20 年度の国別研修生の受入数は次の通りである。

平成 20 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) |
|------|-----------|-----------|-------------------|---------------------|
| ベトナム | 炭鉱管理者     | 7         | 30                | 30                  |
|      | 炭鉱技術者     | 7, 14     | 86                | 86                  |
| 中国   | 炭鉱(保安)管理者 | 7         | 48                | 48                  |
|      | 炭鉱技術者     | 7, 14     | 42                | 42                  |

|        |           |    |     |     |
|--------|-----------|----|-----|-----|
| インドネシア | 炭鉱(保安)管理者 | 7  | 25  | 25  |
|        | 炭鉱技術者     | 14 | 14  | 14  |
| 計      |           |    | 245 | 245 |

## ②海外派遣研修事業

海外派遣研修事業では、中国において我が国の石炭技術者を派遣してセミナー方式の研修、および現地炭鉱等において実技指導を、ベトナム、インドネシアにおいては現地炭鉱等での実技指導を実施した。平成20年度の海外派遣研修の実績は次の通りである。

### 平成20年度海外派遣研修実績

| 派遣国      | 研修実施場所   |                         | 主な研修内容  |
|----------|----------|-------------------------|---|
| 中国       | セミナー方式研修 | 吉林省<br>琿春砒業集团公司         | 保安理念、保安監督方法、経営管理、通気管理、自然発火防止対策、指差呼唱・危険予知  |
|          |          | 遼寧省<br>鉄法煤業(集団)有限責任公司   | 保安理念、保安監督方法、炭鉱管理、通気網の風量解析、自然発火防止、保安教育、指差呼唱・危険予知   |
|          |          | 山東省<br>エン砒集団有限責任公司      | 保安理念、保安監督方法、炭鉱管理、通気管理、五段階問題解決法、指差呼唱・危険予知  |
|          |          | 山東省<br>新モン砒業集团公司        | 保安理念、保安監督方法、炭鉱管理、通気管理、ガス管理、出水防止、指差呼唱・危険予知   |
|          |          | 陝西省<br>陝西煤業化工集团公司       | 保安理念、保安監督方法、炭鉱管理、通気管理、ガス突出防止、指差呼唱・危険予知  |
|          | 特定課題専門研修 | 寧夏回族自治区<br>神華寧夏煤業集団     | 自主保安、保安第一生産第二の考え、ヒヤリハット、災害事例、危機管理   |
|          |          | 内モンゴル自治区<br>神華寧夏煤業集団烏蘭砒 | ガス抜きについては払跡擾乱ガス抜きボーリングの設計を実施、これに伴い現場指導。ガス突出防止については、突出防止における計測・解析・評価の現場指導や改善、ボーリングマシン改造の技術指導 |
|          |          | 吉林省<br>琿春砒業集团公司         | 通気網の風量解析、通気抵抗の計測、風丸によるモデル炭鉱の通気システム図作成、解析結果の検討   |
|          |          | 遼寧省<br>鉄法煤業(集団)有限責任公司   | 日本の通気技術、通気網の風量解析、坑内通気抵抗の計測、風丸によるモデル炭鉱の通気システム図作成、風量解析結果の検討                                   |
|          | ベトナム     | クアンニン省                  | マオケー炭鉱  |
| クアンハイン炭鉱 |          |                         | 急傾斜採炭技術、沿層掘進技術、ロックボルト技術、坑内ボーリング技術、通気技術、機電技術、救護隊技術   |
| ナムマウ炭鉱   |          |                         | ロックボルト技術、機電技術、通気技術  |

|        |  |                          |   |
|--------|--|--------------------------|---|
|        |  | ホンガイ選炭会社                 | 選炭関連知識、選炭機械適正運転                           |
|        |  | その他の炭鉱、学校等               | 救護隊技術、通気技術、保安・救急法技術、保安計画、ロックボルトセミナー、機械技術  |
| インドネシア | 東カリマンタン州                                   | ファジャル・ブミ・サクテイ (FBS) 炭鉱   | 保安技術、生産技術、機電技術、選炭技術、その他炭鉱技術               |
|        | 西スマトラ州                                     | アライド・インド・コール (AIC) 炭鉱    | 採炭技術、掘進技術、測量・測量・ボーリング技術、機電技術、保安技術、その他炭鉱技術 |
|        | 南カリマンタン州                                   | セナキン炭鉱                   | 採炭技術、機電技術、地質技術、その他炭鉱技術                    |
|        |  | スンプル・クルニア・ブアナ (SKB) 炭鉱   | 坑内掘基礎技術、探査技術、坑内掘炭鉱開発技術                    |
|        | [石炭保安技術等普及指導チーム]<br>中央と地方政府の政府機関及び上記 4 炭鉱等 | 保安技術ニーズ調査、救護隊技術、救急法、保安技術 |   |

## (2) 国際石炭利用対策事業【NEDO受託事業】

### ①CGT 移転事業

CGT の技術習得を目的として、中国、インド等アジア地域から関係者を招聘し、我が国の専門家による講義や石炭関連設備訪問からなる研修事業を実施した。

本年度の招聘対象国は、アジア主要産炭国のうちインドネシア、ベトナム、タイ、モンゴルとなった。中国が辞退したため、3 カ国で増員した。国別、分野別に一部カリキュラムの見直しを行い、コースを編成した。各コースは現地語通訳を介して講義・現場研修等を行った。その内容は以下の通りである。

#### 1) 研修開催コース

平成 20 年 8 月末から平成 21 年 1 月までの 5 カ月の期間において、それぞれ 3 週間の日程で 7 コースを開催した。

#### 2) 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（2 週間）と、設備見学、設備を使った現場研修（1 週間）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。

#### 3) 事前オリエンテーション

研修生の来日に先立ち、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。

#### 4) 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。

#### 5) 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20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-技術者コース | 10人(0) | 21人(1) |
|        | 石炭火力発電-管理者コース | 11人(1) |        |
| インドネシア | 石炭火力発電コース     | 17人(0) | 27人(0) |
|        | 石炭利用産業コース     | 10人(0) |        |
| ベトナム   | 石炭火力発電コース     | 14人(2) | 28人(3) |
|        | 石炭焚きボイラコース    | 14人(1) |        |
| モンゴル   | 石炭火力発電コース     | 3人(0)  | 3人(0)  |
| 総計     |               | 79人(4) |        |

### (3) 国際人材育成事業

#### ①国際資源開発人材育成

「国際資源開発人材育成事業」を、本年度から開始した。

本事業では、産業界と大学が連携して、資源開発分野の魅力を学生にアピールし、優れた国際資源開発人材を育成するためのプログラムを開発することを目的としており、産学の有識者を集め、プロジェクト推進委員会を設けて、事業を推進した。

具体的な人材育成プログラムは、座学、海外インターンシップ、教材開発を基本ツールとして実施し、実施結果は、外部シンクタンクにより評価検証を行って、次年度以降の改善につなげ、最終的なプログラム開発に資することとした。また、インターンシップ、教材開発については、同じく産学の有識者を集めたワーキンググループで検討を進めた。

実施内容は次のとおり。

#### 1) 座学・講習会

##### a) インターンシップ事前教育用座学

日程：8月18～22日5日間、受講者：15名（大学生及び大学院生）

##### b) 石炭基礎講座

日程：2月5・6日の2日間、受講者：141名（1日目132名、2日目133名）

## 2) 海外インターンシップ

### a) 一般コース

日程：8月23日～9月3日／9月13～25日の2回、参加者：15名（大学生＆大学院生）

訪問箇所：豪州及びインドネシア

### b) 上級コース

日程：10月12日～11月8日（インドネシア、KPG炭鉱、アダロ炭鉱、ベラウ炭鉱）

11月1～23日（豪州アデレード大学）

1月11～25日（豪州ニューキャッスル大学）

参加者：8名（大学院生）

## 3) 教材開発

本年度は、初級者用教材として「石炭のしおり」を作成した。（来年度出版予定）

また、「石炭基礎講座」のテープ起しを行った。（来年度出版するとともにウェブ上で要約版を公開予定）

## 4) 海外調査

本年度は、海外における資源開発人材育成プログラムの情報を収集するとともに、インターンシップ派遣、訪問先の確保等の、協力関係の樹立を図ることを目的として、カナダ、ポーランド、ドイツおよびオーストラリアにおいて、石炭資源開発人材育成に関連する代表的な教育機関等（合計11機関）を訪問し調査を実施した。