

JCOAL Vol.19 Journal

2011.5



■巻頭言	
復興を通じて世界へ	1
■スペシャルレポート ———	
モンゴルの石炭資源と開発	2
第3回 日豪石炭技術ワークショップ	
第34回 日豪エネルギー鉱物高級事務レベル協議	5
■特集:新事業展開	
JCOALの中長期及び平成23年度事業計画	7
■地域情報	
ベトナムの石炭事情	12
台湾のエネルギーと電力事情	15
■技術最前線	
褐炭乾燥技術について	19
■JCOAL活動レポートおよび技術レポート ────	
平成22年度 JCOAL事業報告会	23
日中リノベワークショップ	24
日加CCT/CCS政策対話・CCSセミナー・	
コールサルーン開催報告	26
台湾高効率石炭火力発電技術調査団訪日	28
CCTセミナー2011 (インド)	30
CCT移転事業	32
第3回 石炭基礎講座開催報告	36
■/存住公司	20

財団法人 石炭エネルギーセンター
Japan Coal Energy Center

http://www.jcoal.or.jp

■ 養頭言 復興を通じて世界へ



財団法人石炭エネルギーセンター

理事長 並木 徹

3月11日発生した東日本大震災は、我が国の経済社会全般に多大のショックともいうべき影響を与えつつある。

福島第一原子力発電所の重大な放射能漏出事故をはじめ、石炭火力発電所、ガス供給設備石油関連設備等に損傷が生じ、他の道路、鉄道、港湾等のインフラの損障等とあいまって、エネルギーの安定供給に大きな支障が生じており、さまざまな困難の中、不眠不休の復旧作業が進められつつある。

被災者の皆様に心からの哀悼と御見舞を申し上げるとともに、復旧に努めておられる 会員企業、政府等関係機関の方々の御尽力に敬意を表するものである。

マグニチュード9.0の巨大地震と、高さ15mを超える津波が短期間に襲来したこと、その被害の大きさが、世界の耳目を集めるとともに、世界経済、安全の確保の影響という点についても、刻一刻と日本の状況が報じられつつある。

3月14日米国ウォールストリートジャーナル社説で「300年に一度の大震災による大混乱のさなか、日本人は平静を保ち、大規模な救助復旧活動を展開し世界の尊敬を集めている」と記した。(李明博韓国大統領、ブゼックEU議会議長も同様の声明)

また同16日NYタイムズ紙は一面トップで「福島第一原子力発電所で、高い被曝の危険にさらされながら決死の努力を続けている作業員約50人をF-50と称し、その取り組みを詳細に伝えるとともに『犠牲的行為』に賛辞を送った

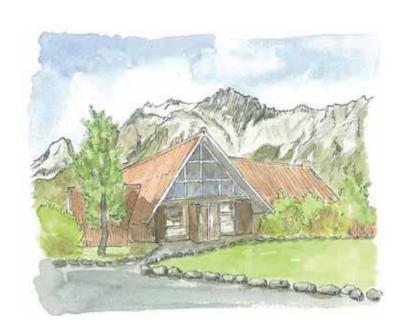
このように世界が、世界の3Eの総合的解決を求める中、この大震災に対する日本の復旧と回復は、情報提供を通じて、世界的共通の対策等のため、世界へのいわば共通のものとしての貢献が期待されている。

まず復旧に全力を講ずること、次に速やかに復興策を講じ、速やかに経済社会を回復 軌道に乗せることと政府、自治体、産業界、労働界、メディア等国民全般の合意を得て 進めることが肝要と考えられる。

クリーンコールフロンティアを目指してこのような状況を踏まえ3Eの実現のため、我が国は政策のシナリオを世界に提案、実行していく必要があるが、クリーンコール施策の世界的展開を産学官協同のもとに加速化が望まれる。

このため、JCOALにおいては「石炭のワンストップ機関」として会員による会員のための組織として、平成23年度速やかに一般財団法人に変革すること、効率化、事業の迅速戦略化、国内外の企業との協同化等を進めるべく中長期事業計画の改訂を行うこととなった。

折しも今年度は、クリーンコールデー等事業発足20周年を迎える年でもあり、世界に 先駆けて進めてきたクリーンコールのフロンティアを世界に発信し、拓いていくことが 望まれる。



モンゴルの石炭資源と開発

JCOAL 資源開発部 上原 正文

1. はじめに

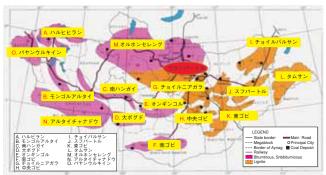
モンゴルは鉱物資源が豊富であり、鉱産物の輸出額は輸出総額の65.4%(2009年)を占める。石炭では特にTavan Tolgoi(タバントルゴイ)などの南ゴビ地域の石炭開発が急ピッチで行われており、世界的に注目を帯びているところである。モンゴル政府は今後も鉱物資源の開発を促進する考えであり、特に石炭の日本、韓国への輸出が増えることを期待している。以下に最近のモンゴルの石炭資源と開発について示す。

2. 石炭埋蔵量および石炭品質

モンゴルには全土的に石炭が分布しており、その分布領域は15の石炭堆積盆地に区分されている。これらの堆積盆地の中では大小様々な規模の鉱床が約320箇所確認されている。地質年代的には古生代の石炭紀、ペルム紀および中生代に生成したと考えられている。石炭堆積盆は、古生代石炭紀にはモンゴル西方に位置していたが、時代の変化とともに東方に移動して、白亜紀の石炭堆積盆はモンゴル東方に位置する。

埋蔵量のうち約2割が亜瀝青炭~瀝青炭であり、残り8割が褐炭である。生成年代別の傾向として、石炭紀とベルム紀の石炭は一般炭、原料炭として利用可能である。一方、ジュラ紀の石炭は亜瀝青炭、白亜紀の石炭は褐炭を主体とする。

石炭の資源量は約1,520億トン、そのうち探査済み埋蔵量が約223億トンとされている。図1にモンゴルの炭田状況について示す。



出典:鉱物資源エネルギー省

図1 モンゴルの炭田状況

3. 炭鉱の開発状況

モンゴルでの炭鉱開発はウランバートル東部Baganuur (バガヌール)炭鉱と南東部のShivee-Ovoo(シベオボ)炭鉱が中心に行われてきたが、近年は南ゴビのタバントルゴイ地

域での開発が進んでいる。図2にモンゴルでの炭鉱位置状況を示す。



出典:鉱物資源エネルギー省

図2 モンゴルの炭鉱位置

バガヌール炭鉱およびシベオボ炭鉱で生産された石炭は、褐炭でその大半がウランバートルの第3発電所、第4発電所へ送られ、石炭の国内消費の77%(2009年)が発電用炭、10%が暖房用炭に使用されている。坑内掘りにて大規模に生産されていたウランバートル近郊のNalaykha(ナライハ)炭鉱は閉山し、現在は周辺での小規模採炭を行っているのみである。Chandganatal(チャンダガンタル)炭鉱はウランバートルから距離的にそれ程遠くなく、周囲のインフラも整備されている大規模な褐炭の鉱床であるが、ウランバートルの第3発電所、第4発電所向けの石炭は、バガヌール炭鉱、シベオボ炭鉱からの石炭で量的に十分なため、これらの鉱床の開発は進んでいない。

輸出炭の約90%以上は南ゴビからの生産で、全量中国向けである。東部のタバントルゴイ鉱床ではER社(エネルギーリソーシス)が石炭を採掘し、中国に輸出している。更に、西部ではMAK社(マック)によるNariin Sukhait(ナリンスハイト)炭鉱が生産を開始している。以下に国営炭鉱でモンゴルの主要石炭供給炭鉱であるバガヌール炭鉱とシベオボ炭鉱の概要を示す。

(1)バガヌール炭鉱

バガヌール炭鉱は、ウランバートル市の東120km、海抜 1,350mの場所に位置し、露天採掘法により発熱量3,360kcal/kgの石炭を採掘し、その大部分をウランバートルの発電所に供給している。この炭鉱は約1,700名の作業員をかかえ、2009年の出炭量は300万トンであった。採掘作業にロシア製のドラッグライン、自走式掘削機、電動エクスカベータが使用され、ダンプトラックによって鉄道積込場まで運搬される。採炭場では地下水の湧水があり、そのため、排水を有効に行う必要がある。この炭層を採掘するためには、事前に穿孔作業と発破作業を実施する必要がある。土壌の基

モンゴルの石炭資源と開発

岩部分についても永久凍結と季節的凍結のため、この場合もまた掘削作業と爆破作業が必要となっている。

(2) シベオボ炭鉱

ウランバートルから南東に260kmの場所に所在し、海抜1,200mの高さにあり、露天採掘法により発熱量約3,000kcal/kgの褐炭を採掘しているが、その大部分はウランバートルの発電所に供給されている。2009年の出炭量は約140万トンであった。石炭の確定埋蔵量は6億4,000万トンで、鉱区の面積は24.4km²、深さは250mとなっている。この石炭の特徴は、高揮発分、低灰分、低硫黄分の褐炭と言われている。水分が多いため火力発電所で使用する際に炉の中で点火しにくく、また冬に貯蔵所で凍結するという問題がある。



写真1 シベオボ炭鉱の採炭現場

4. 鉱業法について

モンゴルの最初の鉱業法は1994年に成立、1995年に施行、その後1997年に改正された。この改正された鉱業法は国籍を問わず全ての投資家に同等の権利が与えられ、また、利益および配当金の制限もなかったため、自国への利益の還元不足、国益損失といった資源ナショナリズムが台頭した。このような背景から、2006年に鉱業法改定が行われた。この法律は資源開発による国益の確保、更には環境保護にも繋がることが期待されて公布されたが、4年を経った今、概ねモンゴル国民に受入れられている。

5. 石炭の生産量および輸出量、国内消費量の状況

図3に2006年から2009年までの石炭生産量、輸出量、国内 消費量を示す。2009年の石炭生産量は1,444万トン、輸出量 は711万トン、国内消費は661万トンであった。輸出先のほ とんどは中国であり、南ゴビ地域で生産された石炭がほと んどである。2010年のデータはまだ、非公式であるが、 MRAM(鉱物資源庁)の石炭調査課は生産量2,200万トンと見込んでいる。

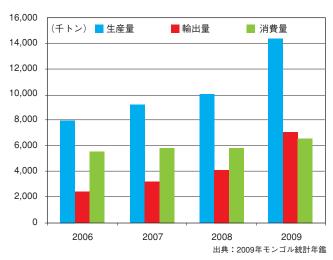


図3 石炭生産量、輸出量、国内消費量

6. 石炭生産予測

鉱物資源エネルギー省が2009年に作成した2020年までの 石炭生産予測を図4に示す。石炭生産量は2011年から急激に 増加し、2020年まで総生産量は4,000万トン前後で推移す る。

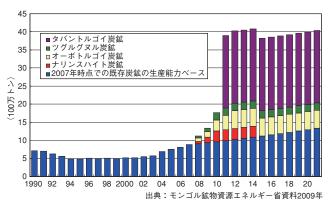


図4 石炭生産実績と予測(1990年~2020年)

7. 環境規制とその対策

環境対策はモンゴルにとって重要な課題である。現在南ゴビで炭鉱開発が進んでいるが、広範囲での環境破壊の事例が報告されており環境規制の強化が望まれている。モンゴルの環境規制では1995年に自然環境保護法が、1998年に自然環境アセスメント法が公布され環境対策の基礎とされている。内容は部分的に改正が続けられ現在に至っているが環境範囲として土地・土壌、地下水、地下資源、森林、

大気、気象、廃棄物など多岐にわたっており、それぞれの 範疇で実技上の法令が発令されている。石炭分野では採掘 時の環境影響低減、露天採掘跡地の復元など厳しい環境対 策が課せられている。それに加えて、暖房用の石炭燃焼に よる大気汚染がウランバートルで深刻化している。

8. 南ゴビ地域での炭鉱開発

4~5年前に発生した世界的な石炭供給の逼迫、特に原料炭の大幅な供給不足によってモンゴルの石炭産業は大きく変わってきた。つまり、中国の旺盛な石炭消費に後押しされる形で、モンゴルの石炭開発に拍車がかかり、南ゴビ地域での大規模な石炭開発が始まった。南ゴビの炭鉱開発箇所を図5に示す。現在はタバントルゴイ地区、ナリンスハイト地区の2つである。



出典:モンゴル鉱物資源エネルギー省資料2009年

図5 南ゴビ炭鉱開発

(1)ナリンスハイト地区

現在MAK社のナリンスハイト炭鉱とSouth Gobi Sands社 (サウスゴビサンズ)のOvoo Tlgoi(オーボトルゴイ)炭鉱が生産を行っている。その他にもSumble(スンブル)炭鉱が開発準備を行っているがまだ生産を開始するまでには至っていない。ナリンスハイト炭鉱の昨年の出炭量は370万トンであった。今後は年間500万トンの出炭を計画している。

(2) タバントルゴイ地区 64億トンの確定押蔵量

64億トンの確定埋蔵量が期待できるタバントルゴイ地区ではこれまで、ER社と南ゴビ州の地方政府であるオムロゴム県が所有する炭鉱が生産を行ってきた。ER社の2010年の石炭生産量は約380万トンであった。また、最近ではモンゴル政府の石炭開発会社としてErdenes Tavan Tolgoi(ETT)社(2010年10月)が設立され、国策としての炭鉱開発が始まっている。本国営企業が所有する西チャンキ地区の炭鉱開発は国際入札がかけられ全世界から15の企業とコンソーシアムが申請を行い、日本企業も含めた6つがショートリスとして決定された。その他、Baruun Naran(バルンナラン)

炭鉱、Tsagaan Tolgoi(ツァガアントルゴイ)炭鉱が開発準備されているが、まだ生産は行われていない。ER社が所有する鉱区はUkhaa Hudag(UHG:ウカークダグ)地区と呼ばれ、それ以外の鉱区はBig TT(ビックタバントルゴイ)地区と呼ばれている。図6にタバントルゴイの鉱区状況と写真2にはER社のUHG炭鉱の採炭現場の状況を示す。



出典:ER社

図6 タバントルゴイ鉱区状況



写真2 タバントルゴイUHG炭鉱採炭現場

9. おわりに

モンゴルの石炭開発は現在急ピッチで進められており、 その中でもタバントルゴイ地区での石炭開発は世界的な注 目を浴びている。ただ、近年始まった急激な石炭開発のために、モンゴルの石炭産業は従来の国内用供給炭鉱と輸出 用炭鉱と大きく2つに分かれる新しい環境に直面している。 モンゴルでは法整備を含めた投資環境や国際的なビジネス 環境にまだ馴染まないところも多いのも事実であり、今後 の入札最終結果を含めた石炭開発には注目しその動向を見 極めていきたい。

第3回 日豪石炭技術ワークショップ 第34回 日豪エネルギー鉱物高級事務レベル協議

JCOAL 企画調整部 田丸 和博

3月10日、第3回日豪石炭技術ワークショップ(以下WS)が、豪州メルボルンにおいて開催された。資源エネルギー庁石炭課伊藤課長補佐と資源エネルギー観光省スーウエル局長が共同議長を務め、参加者は日本側32名豪州側35名、総勢67名に達した。

伊藤課長補佐は、冒頭の挨拶で、日本が輸入している石炭の最大ソースは豪州であり、豪州の石炭の最大の輸出先は日本であり、両国の官民の石炭関係者が一堂に会し、上流から下流まで炭鉱開発・技術開発・研究協力・ビジネス化など幅広い分野において意見交換を行うことは重要であると述べた。また、今回のWSにおいて両国関係者が忌憚のない意見交換を行い、協力関係が一層深まること期待すると表明した。



第3回 石炭技術WS日本側

一方、スーウエル局長は、このWSは、地球温暖化問題が顕在化していることを背景とした石炭の持続的な利用方法の開発を主なテーマとして、2009年に始まったと述べた。これを契機として日豪両国で、石炭の継続的な安定した利用に向けて、いろいろな共同プロジェクトや共同研究が展開されており、今回のWSにおいて、これらにおける課題の共有化を図り、協力関係が更に深まることを期待すると表明した。

本会議では、午前中のセッション1≪石炭の低炭素化に向けて≫において、両国の政策が報告された。続くセッション2≪研究開発とCCTのプロジェクト≫においては、豪州の各州のプロジェクトや、日豪共同プロジェクトの進捗状況について報告がなされた。

また、昨今、QLD州の大雨・洪水問題が石炭の安定石炭 供給の懸念材料となっているが、本WSとして、これらの問 題を初めて取り上げ、午後のセッション3≪石炭の供給とイ ンフラストラクチャー≫で討議され、インフラ問題に対す る両国の理解が深められた。

最後に、両議長は、石炭を中長期的に安定し使用し続ける上で重要なことは、高効率発電技術の開発とCCSの普及によるCO2排出量の抑制であり、これらを進めるにはより一層の日豪の協力が重要であると総括した。また、褐炭の技術開発において両国で連携したロードマップの作成、インフラ問題に関しては新たにWSの設立等が検討されることとなった。全体を通し、CCTやCCS等の地球温暖化ガスの排出低減に関する技術開発や政策、および褐炭の利用方法の拡大について日豪の官民で幅広い議論が行われ、WSは盛会裏に終了した。



第3回 日豪石炭技術WS

3月11日、第34回日豪エネルギー鉱物高級事務レベル協議 (以下HLG)が同じ会場で開催された。会議では、資源エネルギー庁木村次長と資源エネルギー・観光省コンステーブル総局長が共同議長を務め、参加者は、豪州側75名、日本側45名、総勢120名に達した。

冒頭、木村次長は、エネルギー鉱物において日豪は最も重要なパートナーであり両国の密接な関係を反映し、他国とのHLGと比較しても最も歴史の永いHLGとなっていると述べた。また、豪州は、日本のエネルギー(石油・石炭・ガス)の輸入ソースの約20%を占め、国別では最大であり、エネルギーの安全保障の上からも最も重要な国であると述べた。また、先月、経済産業省海江田大臣が、大臣就任後最



第34回 日豪HLG日本側

初の外遊先として豪州を訪問し、ファーガソン大臣と面談を行い、日豪間でエネルギー鉱物に関し強固な関係を維持することが確認されたとの紹介があった。その後、日本から昨年6月閣議決定したエネルギー基本計画について概要が紹介され、これに対しコンステーブル総局長は、野心的なものであると高く評価し、これを達成するための課題が両者で討議された。

HLGにおいては、エネルギー鉱物の全体的な政策について意見交換が行われた後、石炭、レアアース、LNG、ウランについて個別に現状と課題について情報交換が行われた。また、投資家として日本企業からも関心が高い資源税について豪州側から概要が説明され、これに対し民間企業から活発な質問が出された。最後に、低炭素化に向けた政策について議論され、カーボンプライスと排出権取引に関する質疑応答が旺盛に行われた。

最後に、両議長から、エネルギー鉱物において、日豪両国は極めて重要なパートナーで、単に貿易においてのみならず資源投資・低炭素化に向けた政策・技術開発において更なる関係強化が期待されると総括した。

なお、日本代表団は、WSに先立ち3月8日VIC州オブライエン大臣主催の歓迎夕食会に出席し、3月9日ラトローブバレー地区の褐炭関連施設の見学を行った。



ロイヤン炭鉱・発電所

JCOALの中長期及び平成23年度事業計画

JCOAL 総務・企画調整部 池永 雅一

JCOALでは、平成20年に平成20年度を初年度とし、平成23年度を最終年度とする中長期事業計画を策定し、平成21年度に一部改訂を行いました。世界のエネルギー情勢、なかでも石炭を取り巻く状況は、価格や需給面をはじめとして、利用技術においても環境対策面においても意識が大きく変化しました。一方、JCOALも今後の更なる飛躍と政府や賛助会員の期待に応えていくため、平成23年度中に一般財団法人へと移行することとしました。そこで、今後の当財団の果たすべき役割、事業運営方針等を1年前倒しで見直した中長期事業計画を策定しました。

3月24日に開催されました平成22年度第3回理事会において中長期事業計画と平成23年度事業計画が承認されましたので、ここにご紹介します。

中長期事業計画

~クリーンコールフロンティアを目指して~【序文】

昨年福井で開催されたAPECエネルギー大臣会合、カンクン(メキシコ)で開催されたCOP16において採択されたそれぞれの宣言文においても、エネルギーの安定供給を確保し地球環境問題を克服するとともに、持続的な経済社会の成長への道筋を確たるものとしていくためには、一国だけの対応では決して解決できるものではなく、国際的な協調と協力が不可欠である旨の文言が謳われている。

我が国は、石炭エネルギーの生産・保安及び効率的利用と環境分野における世界最高水準の技術を、国際的な枠組みの中で展開し課題の解決に貢献するとともに、これらの技術の高度化をさらに進めることで我が国産業競争力の強化を図り、またこれを梃子として政府において打ち出された「新成長戦略」の担い手としての役割を果たしていくことが可能となる。

このような状況の中、石炭エネルギーセンター(JCOAL)は、一般財団法人に生まれかわり、我が国においては言うに及ばず、世界的に見ても唯一の石炭に関する専門的知識と経験を有する団体として、会員企業とともに、よりグローバルな視点でかつ戦略的に石炭関連事業を展開していく使命を今まで以上にさらに強く担ったと考える。

石炭資源の安定供給確保及び一層の石炭高度利用技術の開発とその国際的な展開・普及による地球環境問題の解決への貢献、そしてそれらを支える国民の石炭に関する理解の促進という課題への取組みを、新生JCOALの発足を契機に改めて明らかにし、戦略的な事業方針を決定することが求められている。

I . 総論

1. JCOALの「基本的使命・目的」

JCOALは、我が国においては言うに及ばず世界的に見ても唯一の石炭に係る上下流を通じた専門的知識と経験を有する団体(いわゆる「石炭のワン・ストップ機関; Coal Onestop Organization」)、すなわち、グローバルJCOALとして、石炭の積極的活用を通じて経済社会の持続的な成長と地球温暖化問題の解決を同時に達成するという長期課題に対処していくことを基本的使命・目的とする。

~クリーンコールフロンティアの実現~

2. JCOAL の「6 つのコア事業」

JCOALは、上記の使命目的を達成するために、我が国と アジア・太平洋地域を中心に世界大の視点で、長期的(平成 23年度~平成27年度)に、以下のような6つのコア事業を戦 略的に推進していく。

(1)情報の受発信、提言活動の推進

石炭を取り巻く情勢を的確に捉えて、国内外の関係機関、組織との連携を図りつつ、適宜、適切な石炭関連情報の発・受信を行うとともに、所要の政策的提言・提案を発出し、我が国のみならずグローバルベースの政策形成に資する。

(2)事業化の戦略的な推進

JCOAL関連プロジェクトの実施、またそのフォローアップにおいて、政策対話、MOU等をベースとするプラットフォームを効果的に活用する等のアプローチにより、ビジネス機会の創出、ビジネスモデルの構築等事業(ビジネス)化に向けた取組を戦略的に推進する。

(3)海外への技術移転の推進

アジア地域の産炭国を中心に、我が国の優れた石炭生産・利用技術の移転と石炭関連人材の研修・養成を上下流一体的に推進し、石炭の安定生産・供給、高効率な石炭利用、地球環境問題への対応等に資するとともに、下記の「(5)石炭資源の包括的な推進」等とも相まって、国の実施する資源外交に積極的に貢献する。

(4) クリーンコール技術開発の推進

石炭利用の高効率化、ゼロエミッション型石炭火力発電の技術確立に向けて、「JCOAL/CCTロードマップ」に沿った形で石炭に係る革新的技術開発の推進から、我が国の有する世界最高水準の石炭利用技術の維持強化に至るまで、これらを総合的かつ効果的に実施し、クリーンコールテクノロジーの開発を推進する。

(5) 石炭資源開発の包括的な推進

中・長期的な石炭の探鉱・開発、安定生産と調達に資す るため、産炭国における石炭の探鉱、生産から利用、輸送 関連インフラ整備等に及ぶ包括的な事業実施を念頭に、産 炭国ポテンシャリティ向上のための地質構造調査、石炭の利用高度化までも含めた資源開発マスタープランの策定等の事業を推進する。

(6) 広報・人材育成の強力な推進

低炭素社会における石炭の位置付けと重要性について社会の受容性を高めるために広報・啓発・普及を強力に推進するとともに、石炭資源開発、石炭有効利用技術の開発等に係る国内人材育成の強化に努める。

3. 事業展開にあたっての「5つの行動規範」

JCOALは、上記のコア事業を効率的かつ効果的に推進していくため、実際の事業展開にあたっては、以下の5つの行動規範に則ってこれを推進していく。

(1)上下流一体化した包括的かつ俯瞰的な事業展開

世界でも例を見ない石炭に係るワン・ストップ機関として、上下流一体化した包括的かつ俯瞰的な事業展開を図る。(2)テーマ別アプローチ等による重点的な事業展開

石炭利用高効率化、低品位炭有効利用、IGCC-CCS、エコ・コール・タウン構想等政策的なプライオリティーの高いテーマ等については、JCOAL内の人的資源の重点投入を図るなどメリハリの利いた事業展開を図る。

(3) 国別戦略に則った事業展開

主要な産炭国に対して地質構造調査、生産・保安及び CCTの技術移転、クリーンコール技術開発協力等を精力的 に実施してきているところ、主要国ごとに事業横断的な戦 略を策定し、より効率的かつ効果的な事業展開を図る。

(4)会員企業等とのさらなる協働とビジネス機会創出を指向した事業展開

会員企業等との更なる協働を図るとともに、国・地域別、テーマ別のプラットフォーム、人的ネットワークを駆使して、会員企業に係るビジネスマッチング、プロジェクト開拓等に注力するなど、常にビジネス機会創出を指向した事業展開を図る。

(5) 柔軟かつ機動的な事業展開

新規事業ニーズに機を逸することなく対応するため、ECT(エココールタウン)チーム、LRC(ローランクコール)チーム及びCCSチームの設置のように、組織横断的に所要のチームを適時に立ち上げるなど、柔軟かつ機動的な事業展開を図る。

4. 組織内部機能の改善強化

(1)組織の活性化

役職員の増加を抑制しつつ、平成23年度新卒採用職員の 教育・研修を着実に行うとともに、会員企業の協力を仰ぎ ながら、組織の若返りと活性化を進める。

(2) コンプライアンスの充実

行動指針を遵守しつつ、組織としてのコンプライアンス の充実を図る。

また、一般財団法人への移行に対応した組織内部の権限・責任の明確化、効率的かつ機動的な業務執行体制の確立等のガバナンス強化を目指して、内部規定の充実を図る。(3)組織目標管理システム

組織全体の活性化を図るため、組織部門単位毎に年度毎の組織目標設定及び達成度評価を行い、組織目標管理の徹底を図る。

(4)組織のスリム化、効率化

プロジェクトチーム活動の促進、地域担当システムの効率的運用を進め、さらに効率的でスリムな組織となるよう 創意工夫を続ける。

また、業務の効率化及び会員企業に対する情報提供等のサービス向上の観点から、「コールデータバンク」構築を加速し、平成23年秋を目途に運用を開始する。

(5)一般財団法人への移行後の対応

一般財団法人化に伴う公益目的事業を始めとする事業の 戦略的展開と遂行のため、国別のプロジェクト推進体制の 構築、管理を行う担当制度や会員企業及び関係機関のニー ズを事業に反映する制度の充実をさらに図る。

5. 事業予算・資金の充実及び収支の改善

上述の長期的なコア事業の展開を念頭に、平成23年度から3万至5年は、新生JCOALの基盤を固める期間と位置付け、さらなる会員企業の事業展開及び国の政策の具現化を支援するため、国別のプロジェクト推進体制や海外の関係機関との協力関係の構築、官民共同プロジェクトへの支援等につき所要の事業予算・資金を確保、充実し、これらを戦略的、効率的に実施していく。

また、事業活動のさらなる効率化と既存事業分野の更なる強化拡充、新規事業分野の開拓の促進等によって、収支の建て直しを図り、平成25年度末までにその後の見通しがつけられるようにする。

Ⅱ. 各論 ; 具体的な中期的事業推進の方向 (平成 23 ~平成 25 年度)

上記に定めた「基本的使命・目的」、「6つのコア事業」、「5つの行動規範」等を体して、一般財団法人化移行も念頭に、次の事業を中心に展開する。

1. 情報の受発信、提言活動の推進

- (1) アジア太平洋コールフローセンター(JCOAL JAPAC)の活動
- (2) 国際的石炭関連情報・交流活動の強化
- (3) 「コールデータバンク」の構築
- (4) 公益目的事業の戦略的展開

■特集:新事業展開

JCOALの中長期及び平成23年度事業計画

2. 事業化の戦略的な推進

- (1)3つの事業化インフラによる事業化の推進
 - ①国別事業戦略による事業化の推進
 - ②プラットフォーム活動を通じた事業化の推進
 - ③ビジネスモデルを梃子とする事業化の推進
- (2)3テーマ事業の戦略的な事業化の推進
 - ①エココールタウン事業
 - ②低品位炭有効利用事業
 - ③IGCC-CCS等CCS関連事業
- (3) CCfE事業の戦略的な事業化の推進
- (4) JCOAL自身の企業化プロジェクトの戦略的な展開
 - ①[コールデータバンク]を通じた情報提供サービス
 - ②研修·人材育成事業
 - ③炭層メタン・炭鉱メタンコンサル事業
 - ④炭鉱評価事業

3. 海外への技術移転の推進

- (1)技術移転研修事業の着実な実施
 - ①産炭国高度化技術移転事業
 - ②CCT移転事業
- (2)アジア・太平洋地域を中心とする設備診断(リノベーション)事業等の充実

4. クリーンコール技術開発の推進

- (1)温暖化ガス削減に向けた次世代高効率火力発電技術の開発促進
- (2) 豪州におけるCCS関連実証プロジェクトの推進
- (3) 石炭安定供給のための低品位炭利用技術開発の促進
 - ①産炭国のニーズに対応した低品位炭の基本利用技術の 開発
 - ②低品位炭の海外実証試験の促進
- (4) 環境にやさしい石炭利用の推進
- (5) 国際展開に向けた技術開発支援体制の構築

5. 石炭資源開発の包括的な推進

- (1)産炭国ニーズを踏まえた包括的な石炭資源開発の推進
- (2)積極的な資源探査の推進
- (3) 産炭国における資源開発関連インフラ整備の促進
- (4)包括的な石炭資源開発プログラムの提示

6. 広報・人材育成の強力な推進

- (1)広報活動の強化
- (2)人材育成の強化

平成 23 年度事業計画

~クリーンコールフロンティアを目指して~ 【基本方針】

昨今のエネルギー情勢を概観すると、3年前に発生した世界的な金融危機の影響により生じた急激なエネルギー需要の低下は、ゆっくりと回復トレンドにあるように見受けられる一方、中長期的に、中国、インドをはじめとした新興国や途上国の根強い経済成長の拡大をベースに、エネルギー市場価格も長期的には騰勢が続くと考えられる中で、エネルギー供給のセキュリティ確保は、世界各国にとって、今後とも重大な課題であると考えられる。

一方、地球温暖化については依然として今世紀最大のグローバルな政治課題であり、昨年11月にメキシコ・カンクンで開催されたCOP16においては、ポスト京都議定書に係る議論が行われたところであるが、先進国の取組の考え方について足並みをそろえることができず、さらに先進国と新興国、途上国とのギャップの大きさから具体的な合意形成に至ることはかなわなかった。

かかる動きと前後して、昨年6月、国は「エネルギー基本計画」を公表し、この中で、石炭は化石燃料の中でCO₂排出は大きいものの、コスト・供給安定性の面で優れたエネルギー資源であると位置付けられ、同計画において、その安定供給の確保、IGCC、CCS等地球環境と調和した石炭利用技術の確立と活用が明記されるとともに、現時点で世界最高のレベルにある我が国の石炭利用技術の競争力を維持・向上させ、その成果を世界各国に普及させていくというビジョンが提示されている。

その具体的な施策展開については、経済産業省が取り纏めた「クリーンコール部会」報告書をベースに、「クリーンコール技術開発研究会」、「クリーンコールテクノロジー国際協力研究会」及び「海外炭安定供給研究会」の中間とりまとめにより、精力的にフォローアップされ着実に実施されてきている。

このような状況の中で、JCOALは、我が国においては言うに及ばず世界的に見ても唯一の石炭に係る上下流を通じた専門的知識と経験を有する団体(いわゆる「石炭のワン・ストップ機関;Coal One-stop Organization」)、すなわち、グローバルJCOALとして、「石炭の積極的活用を通じて経済社会の持続的な成長と地球温暖化問題の解決を同時に達成するという長期課題に対処していく」こととする基本的使命・目的~クリーンコールフロンティアの実現~を掲げ、所要の事業を推進している。

本年度は、一般財団法人化移行の時期でもあることから、今一度この原点に立ち返り、新たに定めた中長期事業計画も踏まえ、会員企業とともに、より戦略的に事業協働を展開していくことをベースに、石炭資源の安定供給確保

及び一層の石炭高度利用技術の開発とその国際的な展開・ 普及による地球環境問題の解決への貢献、そしてそれらを 支える国民との石炭に関する相互理解の増進に努める。

また、経済産業省の「インフラ・システム輸出部会」の検討においても、「石炭発電高効率化、石炭ガス化分野」が明確に位置付けられていることから、日本が誇るクリーンコール関連産業の海外市場開拓・展開を図るとの視点を前面に出し、国の定めた「新成長戦略」の主要な担い手としての役割を果たしていくこととする。

本年度は、かかる基本方針にもとづき、以下の事業計画 を精力的に遂行する。

なお、本年3月に発生した東日本大震災に鑑み、政府、産業界の対応に適切に対応すべく会員企業からの要望等も踏まえた上で事業に取り組んでいくこととする。

【事業計画】

総論

石炭を取り巻く種々の環境変化、新しいニーズへの機動的かつ柔軟な対応が求められる中、JCOALとしては、本年度を開始年度とする「JCOAL中長期事業計画 ~クリーンコールフロンティアを目指して~」を踏まえ、前述の基本方針に則った以下のキー・コンセプト2点を念頭に置き、下記の主要事項を中心に本年度の事業展開を図ることとする。

- ・内外の情報収集と発信、人脈形成に係るプラット フォーム形成
- ・アジア太平洋地域を中心とした民間ビジネス拡大の実 現を目的とした環境整備及び側面支援

<主要事項>

- 1. 情報の受発信、提言活動の推進
- 2. 事業化の戦略的な推進
- 3. 海外への技術移転の推進
- 4. クリーンコール技術開発の推進
- 5. 石炭資源開発の包括的な推進
- 6. 広報・人材育成の強力な推進

<財政基盤の確立、組織体制の整備・強化等>

一般財団法人移行を念頭にコーポレートガバナンスの強 化及びコンプライアンス遵守等に努め、組織内部統制機能 の改善強化、組織の活性化等を推進し、事業収入の大半を 行政支出に依存した現状の脆弱な財政基盤を強化して安定 的な財政基盤を確立し、さらに健全で透明性の高い財団運 営を目指す。

1. 財政基盤の確立

- (1)会員の拡大のため、精力的に会員勧誘を進める。
- (2)事業資金収入の大半を経済産業省、NEDOが占める現状から、JICA、JBIC等の委託費等を獲得する等事業資金の多

様化を進める。

- (3)会員企業との協働を図り、民間資金の導入を進める。
- (4)新たな財源獲得のため、エココールタウン事業等の3テーマ事業、CCfE事業等の事業化展開、またさらに、研修事業の事業化等JCOAL自身の企業化プロジェクトを推進する。

2. 新規事業チームの機動的な立ち上げ

平成22年度にECT(エココールタウン)、LRC(ローランクコール)、CCSの各チームを立ち上げ、それら事業の事業化に向けての活動を実施してきたところ、本年度においても、石炭産業を取り巻く新規事業ニーズに機を逸することなく対応すること、また併せて効率的な人材活用と育成を目標とし、センター内横断的に所要の人材を集結し、即応型の新規事業チームを必要に応じてタイムリーに立ち上げる。

3. 組織体制の整備・強化

JCOALの組織体制については、役職員の増加を抑制しつつ、職員の平均年齢が高齢化しバランスの良い世代間の人員配置が困難な状況にあることから、極力その増加を抑制する一方、本年度新卒採用職員の教育・研修を着実に行うとともに、若手短期出向者の受け入れを含めた若手職員の採用に努め、夏期講習(インターン受入れ)等の実施についても検討するなど、会員企業の協力を仰ぎながら、組織の若返りと活性化を進める。その上で、一般財団法人化を踏まえ、事業規模に見合った人員体制の整備を図る。

職員の業務能力向上を図るため、自己研鑽に対する支援制度の利用を促進させるとともに、権限移譲、職務のマニュアル化の促進等による事業の効率化を引き続き推進する。このため、「組織制度委員会」、「コンプライアンス委員会」及び「IT委員会」を積極的に活用する。

また、部門間の業務説明会等によって横断的なコミュニケーションと議論の場を持つことにより組織の活性化を図る。

4. コンプライアンスの遵守

JCOAL事業の透明性・公平性を確保するため、コンプライアンス委員会を積極的に活用し、役職員等に対しコンプライアンスに係る啓発活動(研修等)を定期的に実施する。

5. 所内 IT 化の推進

i)所内情報共有の迅速化、ii)情報管理の徹底、iii)業務の 効率化、iv)事務局職員の学習・能力向上等を進めるため、 IT委員会を中心とした体制により、具体的な規則の策定、 システムの改善等を進める。

6. 一般財団法人への移行

平成23年4月中を目途に一般財団法人への移行申請を行

■特集:新事業展開

JCOALの中長期及び平成23年度事業計画

い、本年10月1日の登記を目指す。そのため、i) 公益目的事業支出計画の策定、ii) 補助事業等で取得した研究開発資産の処分等を適切に実施する。

各論

1. 情報の受発信、提言活動の推進

- (1)会員サービスの向上
- (2) クリーンコール政策のフォローアップと政策提言の発信
- (3) 重層的な広報活動の計画、展開
- (4) プラットフォーム活動の深化と新規構築
- (5) タイムリーかつ有用な情報の受発信体制の構築と同活動の推進
 - ①効率的でシステマティックな情報収集体制の検討、構築
 - ②情報発信手段の整理、再確認と必要十分で効率的な情報発信体制の構築
 - ③「コールデータバンク」の早期構築と運用
 - ④クリーンコールデー、APEC(Asia-Pacific Economy Cooperation)等国際会議の活用
- (6) 戦略的な公益目的・自主財源事業の展開

2. 事業化の戦略的な推進

- (1) 国別事業戦略よる事業化の推進展開
- (2) プラットフォーム活動を通じた事業化の推進
- (3) ビジネスモデルを梃子とする事業化の推進
- (4)3テーマ事業の戦略的な事業化の推進
 - ①エココールタウン事業 ②低品位炭有効利用事業
 - ③IGCC-CCS等CCS関連事業
- (5) CCfE事業の戦略的な事業化の推進
- (6) JCOAL自身の企業化プロジェクトの戦略的な展開
 - ①「コールデータバンク」を通じた情報提供サービス
 - ②研修・人材育成事業
 - ③炭層メタン・炭鉱メタンコンサル事業
 - ④炭鉱評価事業

3. 海外への技術移転の推進

- (1) 產炭国高度化技術移転事業
 - ①受入研修 ②派遣研修
- (2) CCT移転事業
- (3) CCfE設備診断等協力事業
 - ①石炭火力発電設備のリノベーション事業(CCfE事業)
- (4)東アジア・ASEAN経済研究センター(ERIA)を通じた CCT普及に係る諸課題の調査(ERIA事業)
- (5) 選炭技術関連事業
 - ①インド選炭モデル事業 ②選炭技術普及促進事業
- (6) JICA開発調査のフォローアップ等
 - ①インドネシア開発調査のフォローアップ
 - ②モンゴル石炭開発利用マスタープラン調査

4. クリーンコール技術開発の推進

- (1)技術開発委員会
- (2) 大規模な石炭利用技術開発
 - ①既設微粉炭火力での酸素燃焼技術の実証試験(豪州との酸素燃焼-CCS実証プロジェクト)
 - ②低品位炭の高効率熱分解石炭ガス化国際共同実証事業 (ECOPRO)
 - ③インドネシア褐炭を用いた石炭ガス化炉(TIGAR)のパイロット試験
- (3) 石炭灰の有効利用技術
- (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
 - ②次世代高効率石炭ガス化技術開発
 - ③褐炭有効活用のための技術検討等
- (5) 石炭関連ISO/JIS事業の推進
- (6) 石炭関連国際交流活動の強化
- (7)海外事業化プロジェクトの支援

5. 石炭資源開発の包括的な推進

- (1)海外地質構造調査
 - ①日本 インドネシア石炭資源共同探査プロジェクト (ジャンカン・プロジェクト - 仮称)
 - ②日本-ベトナム石炭資源共同探査プロジェクト(ファーライ~ドンチョウ・プロジェクト)
 - ③日本 モンゴル石炭資源共同探査プロジェクト(南ゴビ プロジェクト - 仮称)
 - ④資源探査に関する総合調査
- (2) 資源量評価事業
- (3) 産炭国のインフラ調査及び石炭需給動向調査事業
- (4) 石炭開発マスタープラン等策定事業
- (5) 炭鉱評価事業
- (6)生産・保安技術事業
- (7) CMM、CBM等環境技術関連事業

6. 広報・人材育成の強力な推進

- (1)石炭広報活動
 - ①各種講演会、セミナー、シンポジウム等の開催
 - ②一般向け広報の促進 ③計画的な実施
- (2)人材育成事業

以上の中長期事業計画及び平成23年度事業計画の「各論」の個別詳細については、JCOALホームページ内の「JCOAL について」の中の「公開義務事項」に中長期事業計画及び平成23年度事業計画の全文が掲載されていますので、そちらをご覧ください。

URL:http://www.jcoal.or.jp/overview/pdf/23jigyo_keikaku.pdf

ベトナムの石炭事情

JCOAL 資源開発部 山下 栄二

1. はじめに

ベトナムは我が国にとって第6位(2008年、貿易統計)の輸入量を占める重要な輸入元(無煙炭では第1位)である。ここ数年、ベトナムは急激に石炭輸出量を増加させているが堅調な経済成長の下、国内需要も着実に増加しており石炭輸出税の導入等、政策的にも輸出を抑制する方向に動き始めている。

2. 石炭資源

(1) 地質状況

ベトナムの主要な石炭層の形成時代は、中生代の三畳紀後期と新生代の古第三紀である。クアンニン堆積盆の上部三畳系では多くの炭層を挟み、経済的価値の高い無煙炭は、中生代白亜紀から新生代古第三紀の隆起と火成活動の影響を強く受けている。紅河堆積盆では、この時代の造山運動により形成されたファン・シ・バン山脈の北側に第三系の石炭として形成された。

一方、中・南部の石炭は、先カンブリア紀に形成された 安定地塊の周辺に堆積し、その後も激しい造構造運動の影響も少なく、比較的安定した状態が維持された。

無煙炭の一般的な炭質は、揮発分10%以下、全硫黄分1%以下、発熱量6,000~8,000kcal/kgで、発電用炭、セメント工場用、暖房用、炭素材として利用され、最近では高炉吹込(PCI)用炭としての需要も増えてきている。

Quang Ninh(クワンニン)にはUong Bi、Hon Gai、Cam Phaの3つの主要な炭田があり、更にUong Bi炭田はBao Dai 炭田とMao Khe炭田とに分かれる。ベトナム北部の炭田位置図を図1に示す。

(2)石炭埋蔵量

ベトナムの埋蔵炭は複雑な地質構造の中で生成されており、これにはQuang Ninhに埋蔵されている無煙炭も含まれる。炭層構造は多数の挿入層と断層構造によって複雑になっている。露天採掘に適した埋蔵量は次第に乏しくなってきている。坑内採掘埋蔵量については、現存の60%が不安定な上盤を有しているため、機械的作業を難しくしていることから更に困難が予想される。

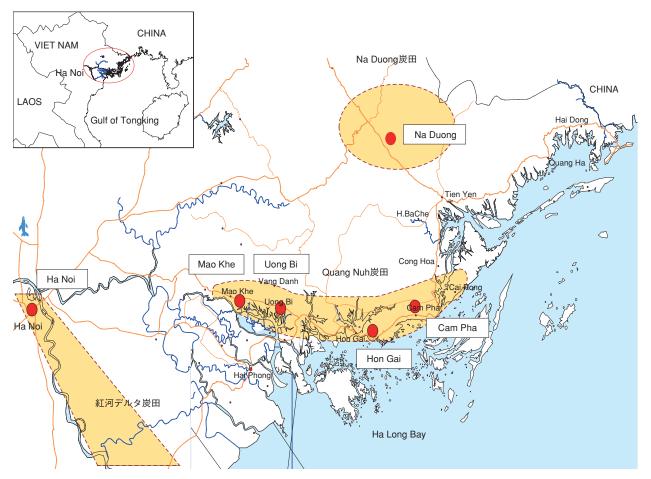


図1 ベトナム北部の炭田位置図

ベトナムの石炭事情

ベトナムにおける石炭埋蔵量は、旧ソ連、ポーランドの 基準をベースに、ベトナムの炭田に適合するよう作成され ている。炭量は表1に示すように、確実度の高い順に、A、 B、C1、C2、Pの5つに炭量区分がなされている。

2010年1月1日時点のVINACOMIN(ベトナム石炭鉱物工業 グループ)のデータによると、石炭総源量は498億トンで、そのうち、確定炭量と推定炭量および予想炭量の合計は76億トン、確定炭量と推定炭量の合計は25億トン(33%)である。

表1 ベトナムの確実度別炭量区分

区分	確実度	分類基準
Α	確定炭量	開発計画に使用可能な炭量。
_ A	唯足灰里	トレンチ (露頭) 並びに試錐等の確認点間隔が100~150m程度
В	から出見	基本的にA級炭量と同様の範疇(開発計画に使用可能な炭量)。
B	確定炭量	トレンチ (露頭) 並びに試錐等の確認点間隔が100〜200m程度
		地質構造が複雑で炭層の層さが変化し、水文地質・地質工学
C1	推定炭量	等が未だ不十分な区域。トレンチ(露頭)並びに試錐等の確認
		点間隔が250~300m程度
C2	推定炭量	C1級炭量と同様の地質構造並びに炭層賦存状況を呈し、水
02	1世足灰里	文地質・地質工学等の調査密度が低く、探査精度も低い区域
		C2炭量に隣接しない区域あるいは隣接しているが調査工事
Р	予想炭量	密度が粗く並びに解析精度が予想の範囲内であり、水文地質
		および地質工学が未調査または概査程度の区域

3. 石炭生産

ベトナムの石炭は、主に国営企業であるVINACOMINが 操業する炭鉱で生産されている。VINACOMINは54の炭 鉱を操業しており、現在の生産能力は合計46百万トン/年である。

生産能力2百万トン/年を超える大規模な露天掘炭鉱は5カ所、年間生産能力が各々100~700千トンの露天掘炭鉱を15カ所、更に生産能力が100千トン/年を下回る小規模な石炭採掘場を数カ所所有している。露天掘炭鉱によって生産される石炭が、石炭生産の主要部分を構成しており、総生産量の55~60%を占めている。剥土比は約8.5m³/トンである。

坑内掘炭鉱が30あり、そのうち9つの炭鉱で生産量が百万トン/年を上回り、その他は年間の生産能力が百万トン以下である。機械化採掘技術を導入する見込みのない小規模の炭鉱が存在する。2009年の生産実績は原炭ベースで41,581千トン、そのうち露天掘は26,725千トンで64%を占めている。1990~2009年までの石炭生産量(原炭)の推移を図2に示す。

2010~2030年までの石炭生産計画を表2に示す。これは 2010年9月のVINACOMIN総裁の講演データによるものである。VINACOMINの生産地域の中で、唯一減少が見込まれているのはHon Gai地域である。これは世界遺産である ハロン湾の周辺にある露天掘炭鉱が環境問題により閉山させられるためである。また、2020年より紅河デルタ堆積盆 から出炭する予定となっているが、地質条件等の問題があり、計画通りの出炭は厳しい状況になることが予想される。

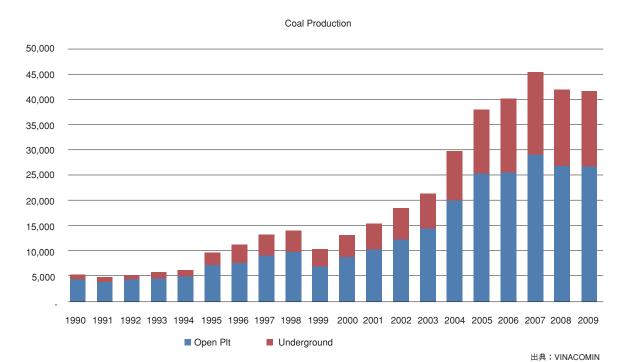


図2 ベトナムの石炭生産量推移(原炭)

表2 ベトナムの石炭生産計画(原炭)

(単位: 千トン)

		2010年	2015年	2020年	2025年	2030年
	石炭生産地域					
	原炭合計	49,020	67,499	92,430	119,250	120,732
- 1	北東部堆積盆地	45,790	62,399	72,330	85,050	83,282
Α	VINACOMIN	45,790	62,099	64,530	67,150	59,782
	Uong Bi 地域	10,630	17,547	19,280	20,550	20,950
	Hon Gai 地域	11,850	12,986	9,350	9,800	8,800
	Cam Pha 地域	23,310	31,566	35,900	36,800	30,032
В	新規炭鉱		300	7,800	17,900	23,500
Ш	内陸部	1,700	3,050	3,050	2,650	2,700
III	VINACOMIN以外	1,530	2,050	3,550	6,550	9,750
IV	紅河デルタ堆積盆地			13,500	25,000	25,000

出典: VINACOMIN

4. 石炭の国内需要

産業別の石炭消費量を図3に示す。1995年から2008年までの国内石炭消費量は465万トンから1,471万トンと約3.2倍へと増加した。一方、2007年、国内消費1,124万トンに対し輸出は3,195万トンであったように、石炭輸出は国内消費に比べて大きく伸びた。その結果、国内と輸出の百分比は66:34から26:74へと逆転した。

国内の大口石炭消費者は火力発電、セメント、建設材料、化学肥料、化学薬品、紙、木、硝石、繊維、皮革、衣服、染物、冶金、燃料等の産業施設ある。将来、電力用の石炭需要が劇的に伸びると予想され、次いでセメントおよび建設材料用の需要も増加する。表4にVINACOMINが2007年に作成した産業別石炭需要量見通しを示す。需要見通しには、基礎シナリオ(標準的成長)と高度成長のシナリオがあり、表には基礎シナリオ見通しを示している。Ministy of Industry and Trade(MOIT: 商工省)によると、ベトナム

は需要増加を満たすため、毎年4,000MW の電源設備容量を必要とする。水力発電ポテンシャルと天然ガス資源は減少しており、今後の電力は石炭火力発電に依存せざるを得ない。

表4 基礎シナリオによる国内石炭需要量予測

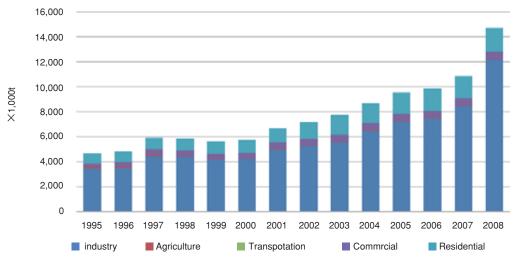
 消費者		石炭需要量(1,000トン)							
// // // // // // // // // // // // //	2006	2010	2015	2020	2025				
国内需要計	18,440	29,395	47,346	71,465	112,278				
火力発電	5,080	11,735	22,620	40,040	76,250				
セメント	3,650	5,296	6,400	7,066	7,335				
建設材料	4,590	4,917	5,645	6,449	7,297				
肥料、化学薬品	766	1,142	1,840	1,915	2,330				
紙、木、硝石	220	294	413	579	739				
繊維、皮革、衣服、染物	193	269	399	590	828				
冶金	338	1,556	4,380	7,053	7,980				
他の産業	230	310	433	606	773				
燃料十その他	2,613	2,925	3,790	4,791	5,421				
泥炭	760	950	1,425	2,375	3,325				
炭種別合計	18,440	29,395	47,346	71,465	112,278				
泥炭	760	950	1,425	2,375	3,325				
瀝青炭	338	1,556	4,380	7,053	7,980				
無煙炭十褐炭十亜瀝青炭	17,342	26,889	41,541	62,037	100,972				

出典: VINACOMIN

5. おわりに

ベトナムの石炭需要は、旺盛な電力需要により、今後大幅に増加することが予想される。一方、ベトナムの石炭生産量はここ3~4年で4千万トンから4千5百万トンに推移している。今後、環境問題に伴いハロン湾付近にある大規模露天掘炭鉱が閉山することから、坑内掘の比重が高まってくるものと予想される。このような状況の中で、JCOALとしては炭鉱保安確保のため技術指導等を通してベトナム石炭産業の発展に貢献していく所存である。





出典: Vietnam Institute of Energy (IE)

図3 ベトナムの産業別石炭消費量の推移

台湾のエネルギーと電力事情

JCOAL JAPAC 田中 耕一

1. はじめに

経済産業省から平成22年度国際石炭利用技術振興費補助 金(気候変動対応クリーンコール技術国際協力事業)の交付 を受けて、JCOALが実施した「台湾既設発電所リプレース FS調査 |の中で、台湾のエネルギーと電力事情を調査したの で報告する。

2. 台湾のエネルギー需給、政策

(1)エネルギー供給

台湾のエネルギー総供給量は1990年に5,874万kL(石油換 算)であったが、2009年には13.806万kLとなり、年平均増加 率は4.60%であった。

しかし台湾は国内産のエネルギーが乏しいため、輸入エ ネルギーの比率が年々高まり、1990年には95.84%であった が、2000年には98.71%、2009年には99.37%まで上昇した。

2009年では、エネルギーの総供給量13.806万kLのうち、 石油の比率は51.82%と最も大きく、石炭が30.45%で続き、 原子力発電は8.72%、液化天然ガスは8.39%となっている。 国産の天然ガスはわずか0.23%、水力発電は0.26%となって いる。

原子力であるが、商業用原子力発電所の運転は1978年に スタートし、アジアでは日本に次いて2番目で、第1~第3 の3発電所の6基の原子炉が1978年~1985年に相次いで運転 開始し、現在、設備容量は5,144MWである。しかし、原子 力発電については賛否が分かれ、第4発電所の建設は、 1999年に開始され、2004年に1号機が運転開始予定だった が、2000年3月、国民党から民進党へ政権交代し、一時工事 が中断され、翌2001年建設再開が決定され、建設は続行さ れることとなったが、現在、第4発電所の運転開始は1号機 が2011年末となっている。

表1 エネルキー供給量(エネルキー別)									
							単位:万kl	L 石油換	算、比率%
エネルギー源別年別	石炭	石油	天然ガス	液化天然ガス	水力発電	原子力発電	太陽光発電 および 風力発電	太陽 <u>熱</u> エネルギー	合計
1990	1,402	3,232	130	94	61	952	_	2	5,874
1330	23.87%	55.02%	2.22%	1.60%	1.04%	16.20%	-	0.03%	100%
1995	2,140	4,347	84	331	46	1,023	_	5	7,977
1995	26.83%	54.49%	1.05%	4.16%	0.58%	12.82%	_	0.07%	100%
2000	3,311	5,257	66	580	44	1,115	_	8	10,381
2000	31.90%	50.64%	0.64%	5.59%	0.42%	10.74%	_	0.07%	100%
2005	4,354	7,050	49	937	38	1,158	1	10	13,597
2003	32.02%	51.85%	0.36%	6.89%	0.28%	8.51%	0.01%	0.07%	100%
2007	4,732	7,527	37	1,085	42	1,174	4	11	14,612
2007	32.38%	51.51%	0.25%	7.43%	0.29%	8.03%	0.03%	0.07%	100%
2009	4,204	7,153	31	1,159	36	1,204	8	11	13,806
2009	30.45%	51.82%	0.23%	8.39%	0.26%	8.72%	0.06%	0.08%	100%
2010	2,965	4,944	17	967	28	814	5	8	9,747
(1-8月)	30.42%	50.72%	0.18%	9.92%	0.28%	8.35%	0.05%	0.08%	100%

出典:99-108年長期負載預測與電源開發規劃摘要報告(経済部能源局)

(2)エネルギー消費

1990年には石油換算で5.205万kLであったが、2009年には 11.308万kLに増加し、年平均増加率は4.17%となっている。 1990年から2009年の台湾の各最終エネルギー消費量と消費 構造を見ると、最も主要なエネルギー消費は電力で、その 割合は1990年に41.68%であったが、年々増加し、2009年に は49.28%となった。石油製品は1990年には46.33%であった が、年々減少し、2009年には41.35%となった。

台湾の最終エネルギー消費を部門別にみると、工業部門 (52.48%)がトップで、運輸(52.48%)、サービス業(11.48%)、 住宅(11.64%)が続き、農業部門(0.89%)が最下位となってい る。詳細は表2の通り。

表2 最終エネルギー消費量(部門別)

						単位・仁	/田佚弄 //	KL、比率%
エネルギー別年別	ェネルギー 部門 自己利用	工業部門	運輸部門	農業部門	サービス業 部門	住宅部門	非エネル ギー消費	合計
1990	499	2,443	801	146	499	601	216	5,205
1990	9.58%	46.94%	15.39%	2.80%	9.59%	11.55%	4.15%	100%
1995	640	3,023	1,227	148	698	817	294	6,847
1555	9.35%	44.15%	17.91%	2.17%	10.19%	11.93%	4.30%	100%
2000	825	4,162	1,444	144	1,060	1,144	395	9,173
2000	8.99%	45.37%	15.74%	1.57%	11.55%	12.47%	4.31%	100%
2005	931	5,442	1,619	157	1,298	1,311	356	11,114
2003	8.38%	48.96%	14.57%	1.41%	11.67%	11.80%	3.21%	100%
2007	922	6,243	1,580	105	1,338	1,326	404	11,919
2007	7.74%	52.38%	13.26%	0.88%	11.23%	11.13%	3.39%	100%
2009	816	5,934	1,488	101	1,298	1,316	354	11,308
2009	7.22%	52.48%	13.16%	0.89%	11.48%	11.64%	3.13%	100%

出典:99-108年長期負載預測與電源開發規劃摘要報告(経済部能源局)

(3)台湾のエネルギー政策

1) 永続的なエネルギー政策綱領

2008年6月、エネルギー分野の基本政策である「永続的エ ネルギー政策綱領」が策定された。

これは、台湾のエネルギー資源は不足しており、環境の負 荷許容量にも限りがあるため、有限の資源を「効果的」に使 用し、環境にやさしい「クリーン |なエネルギーを開発し、 エネルギー供給の「安定」確保する。これにより世代を超え た、エネルギー、環境保護、経済のトリプル・ウィンを達 成しようというものである。

永続的エネルギー政策の基本原則は、「高効率」「高価値」な らびに「低排出」「低依存」という「二高二低」のエネルギー消費 形態とエネルギー供給システムを構築していくことである。

①[高効率]:エネルギー使用と生産効率を引き上げる

②「高価値」:エネルギー利用の付加価値を増やす

③「低排出」:低炭素と低汚染エネルギーの供給と消費方 法を追求

④「低依存」: 化石エネルギーと輸入エネルギーの依存度 を低減させる

2)電力の自由化と民営化

台湾の電力市場の構造は、台湾電力が発電・送電・配電を 担当する他にも、発電については、政府奨励のもとでの民間 企業による熱電併給システム「コージェネシステム」(自家発電)の開発が進み、2010年では設備容量の比率で15.6%である。

また、1994年9月に、電力市場をIPPに向けて開放し、段階的に参入基準を緩めた。IPPの発電量は増加を続け、2010年現在、設備容量の比率で16.9%に達している。それ以外にも、外国人投資の制限を緩めるため、電力市場への外資投資基準の上限制限が撤廃された。

なお、自家発電設備からの余剰電力・IPPの電力はすべて 台湾電力に販売される。現在の台湾電力市場は、国営総合 電業(台湾電力公司)1社、IPP8社、自家発電設備を有する企 業(コージェネシステムが中心)で構成されている。

3. 台湾の電力需給と予測

(1)電力供給

発電電力量の推移は、840.6億kWh(1989年)から2,296.9億kWh(2009年)と20年間の平均伸び率は約8.7%と高い伸びを示している。しかし、2008年、2009年は世界的な不況の影響でマイナスとなっている。

2009年の燃料別発電量は、石炭が53.35%、LNG 20.35%、原子力18.10%、石油3.31%、水力3.07%、その他再生エネルギー1.82%となっている。セクター別では、台湾電力が65.36%、IPPが17.35%、自家発電17.29%である。

表3 発電電力量推移(燃料別)

上段 Unit: MW

									1、打	Unit : %
年 Year	総計 Grand Total	水力発電 ¹ Hydro Power ¹	石炭発電 Coa-Fired	石油発電 Oil-Fired	ガス発電 LNG-Fired	原子力 発電 Nuclear Power	風力発電 ² Wind Power ²	太陽光 発電 Solar Photovoltaic	バイオマス 発電 Biomass	廃棄物 発電 Waste
1989	17,253.2	2,563.0	4,195.9	5,225.0	6.8	5,144.0	3.3	-	115.2	_
1909	100.00	14.86	24.32	30.28	0.04	29.81	0.02	_	0.67	-
1994	22,833.1	3,648.0	7,308.8	5,323.5	1,241.1	5,144.0	0.3	_	120.7	46.7
1994	100.00	15.98	32.01	23.31	5.44	22.53	0.00	_	0.53	0.20
1999	32,646.9	4,422.0	11,715.7	5,969.7	5,040.2	5,144.0	_	_	74.2	281.0
1999	100.00	13.54	35.89	18.29	15.44	15.76	-	_	0.23	0.86
2004	41,957.5	4,511.7	16,436.1	4,577.9	10,633.8	5,144.0	8.5	0.6	103.1	541.8
2004	100.00	10.75	39.17	10.91	25.34	12.26	0.02	0.00	0.25	1.29
0000	47,984.9	4,538.9	17,924.2	4,490.3	14,762.8	5,144.0	376.0	9.5	116.8	622.5
2009	100.00	9.46	37.35	9.36	30.77	10.72	0.78	0.02	0.24	1.30

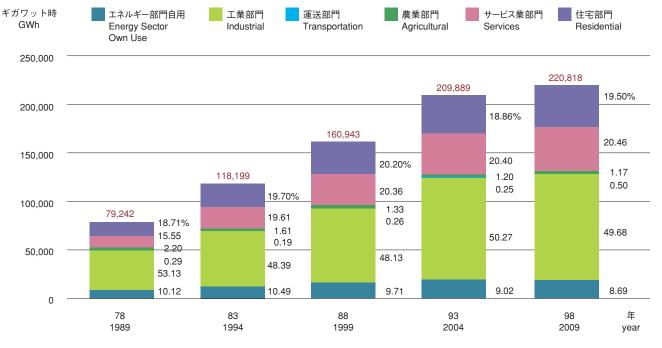
出典:2009能源統計手冊(経済部能源局)

注:1. 公営・民営(および委託経営)の一般・揚水式水力発電を含む。 2. 1995年までは地熱発電である。

(2)電力消費

電力消費量の推移は、792.4億kWh(1989年)から2,208.2億kWh(2009年)と20年間の平均伸び率は約8.9%と高い伸びを示している。2008年、2009年については世界的な不況の影響でマイナスとなっている。

2009年の電力消費量を部門別にみると、工業部門49.68%、サービス部門20.46%、住宅部門19.50%、農業部門1.17%、運輸部門0.50%と続き、発電部門の自家使用が8.69%となっている。



出典:2009能源統計手冊(経済部能源局)

図1 電力消費量推移(部門別)

台湾のエネルギーと電力事情

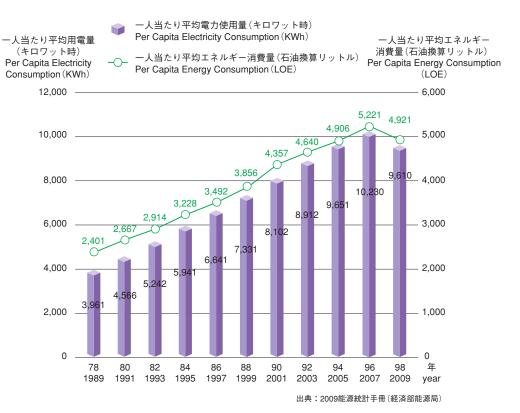


図2 1989年~2009年の国民一人当たりのエネルギー消費量と電力消費量

(3) 電力需給予測

経済部能源局が2004年7月に成立した後、これまで単独の総合電力事業者である台湾電力公司が行ってきた長期負荷予測および電源開発計画は、予測・計画対象の範囲が充分ではない懸念があるとして、政府は、今後エネルギー主管機関の能源局にこの予測と計画を行うよう指示した。このため2005年より、能源局が長期電力負荷予測および電源開発計画業務を実施している。

従量電灯使用量は、2010年の598.2億kWhから2029年には871.7億kWhに増加し、年平均増加率は2.1%となる見通しである。詳細は図3の通り。

産業用電力使用量は2010年の1,554.1億kWhから2029年には2,662.7億kWhに増加し、年平均増加率は3.1%となる見通しである。詳細は図4の通り。

供給電力量については、2010年の2,300.2億kWhから2029年には3,762.6億kWhとなり、年平均増加率は2.8%となる見通しである。詳細は図5の通り。

ピーク負荷は2010年の3,599.0万kWから2029年には5,803.3万kWに増加し、年平均成長率は2.7%となる見通しである。詳細は図6の通り。



図3 2010~2029年台湾従量電灯使用量予測



図4 2010~2029年産業用電力使用量予測



図5 2010~2029年台湾供給電力量予測



図6 2010~2029年台湾ピーク負荷予測

(4)長期電源開発計画

台湾のエネルギーおよび電力政策全体に基づき、将来の電力使用量の需要増加を満たし、既存ユニットのリタイアによる給電不足を補い、16%のシステム予備容量率目標を達成するには、2010~2019年に新たに発電容量を1,678.3万kWを増やす必要があり、うち、石炭による発電が756.1万kWで45.0%、ガスは406.6万kWで24.2%、石油が6.3万kWで0.4%、原子力エネルギーは270.0万kWで16.1%、再生エネルギーが239.4万kWで14.3%としている(表4参照)。

2019年の総発電設備容量は6,093.0万kWに達する見通しである。2010年~2019年の各年の電力構成比率は図7の通り。

将来の発電所の立地場所については、地域の需給バランスを考慮するほか、土地が狭く人口密度が高い、また発電所の建設地および送電線の道路占用権の取得が難しいといった台湾独自の問題を考慮して、できるだけ既存の電力施設を利用してユニットを増設すべきとしている。

表4 2010~2019年台湾電力システム各年新規増設容量概要

2009年末 総設備容量		4,804.60万kW	
2010-2019年 リタイア容量		—386.8万kW	
2010-2019年 新規增設容量		1,678.30万kW	
	石炭	756.1万kW	45.00%
	ガス	406.6万kW	24.20%
	石油	6.3万kW	0.40%
	原子力 エネルギー	270万kW	16.10%
	揚水水力	_	0.00%
	再生 エネルギー	239.4万kW	14.30%
	一般水力	15.2万kW	
	その他	224.1万kW	
2019年 総設備容量		6,096.00万kW	

出典:99-108年長期負載預測與電源開發規劃摘要報告(経済部能源局)

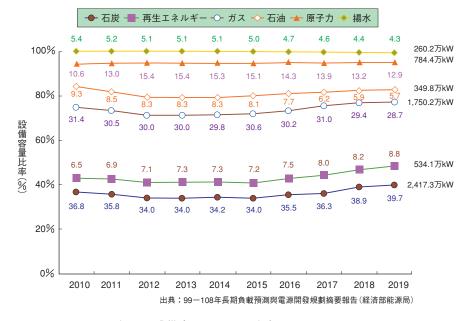


図7 2010~2019年発電設備容量の電源別比率

褐炭乾燥技術について

事業化推進部 大高 康雄

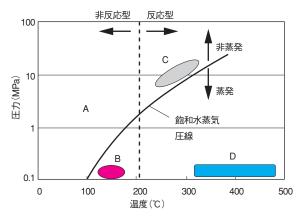
1. はじめに

褐炭等の低品位炭は高水分、低発熱量で自然発火性が高 いため、利用効率が低く、輸送・貯蔵時の問題もあること から、地産地消型のエネルギー源としてのみ利用されてい たが、近年の石油価格の上昇、中国、インド等の石炭需要 の急激な増加等から、これまでの瀝青炭中心だった石炭市 場においても豊富な資源量を有する低品位炭に焦点があて られようになっている。また、低品位炭をガス化しSNGや 化学原料製造とするためのガス化技術の開発も進められて いる。しかし、褐炭の利用促進を図るためには利用上の低 効率の原因となっている高い水分を事前に除去する乾燥、 改質等の脱水技術の適用が必要となる。このため、褐炭を 大量に利用しているアメリカ、オーストラリア、ドイツな どでは、脱水技術の開発が進められている。これまで褐炭 を利用していなかった日本でも経済産業省やNEDOの補助 事業、委託事業として褐炭等の有効活用技術の開発が開始 され、その一環として高効率乾燥技術の開発が実施されて いる。

2. 乾燥、改質等の脱水技術の分類

乾燥、改質等の脱水技術については、処理法、処理条件 によって、図1のように4つに分類できる。

褐炭等の石炭は200℃程度から分解反応等が起こるため、 200℃以上を反応型、それ以下を非反応型に区分できる。



	蒸発	反応	プロセス例
A (加圧脱水)	Δ	×	MTE、Coldry
B (蒸発)	0	×	チューブドライヤ、流動床(WTA、DryFen、東大/MHI他) IDGCC、BCB、UBC、SYNCOL
C (非蒸発)	×	0	Fleisner、HWT、Exergen、Kfuel、 水熱抽出(溶剤抽出)
D (熱分解)	0	0	ENCOL、Latorobe Lignite Development

図1 乾燥・改質等の分類とプロセス例

また、水分の蒸発に関係する飽和水蒸気圧以下では水は蒸発し、飽和水蒸気圧以上では非蒸発となることから、これらの関係する線によってA~Dの4つの領域に区分できる。

各領域の脱水の特徴と代表的なプロセスについて、以下に述べるが、主な改質技術についてはこれまでJCOALジャーナルやCCTワークショップ等で報告してきたので、ここでは主に乾燥技術等について記載する。

3. 各乾燥技術の概要

(1)加圧脱水(A領域)

機械的脱水法に位置づけられるが、単に加圧だけでは褐 炭の内部構造内にある水分までは完全に除去できるとは限 らないため、加熱を併用することにより脱水率を向上させ ている。また、加圧に加えて磨り潰しや剪断により褐炭内 の細孔を減少させて水分の再吸収を抑制するプロセスもあ る。プロセス例としてMTEやColdryがある。

①MTE(Mechanical Thermal Expression)法

ドイツで開発後、オーストラリアでプロセスの開発が行われた。温度は250℃以下、圧力は3~9MPaの条件下、ビクトリア褐炭の水分60%を30%程度まで脱水する。1t/hプラントでの開発が進められた後、15/hパイロットプラントが2007年建設され運転試験を行った。現在200t/hの実証プラントの計画がある。

②Coldry法

オーストラリアのEnvironmental Clean Technologies社により開発が行われている。図2に示したように、褐炭を少量の水と混合後、磨り潰し・押出し成型後に加熱乾燥を行い脱水するプロセスで、原炭水分60%から12%まで減少する。2013年までに200万t/年のプラントをLoy Yangに建設する計画がある。

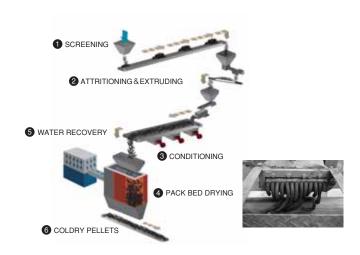


図2 Coldry法概要

(2)蒸発法(B領域)

褐炭を加熱し水分を蒸発させて除去する最も一般的な脱水法である。褐炭と加熱媒体の接触法により、間接加熱型と直接加熱型に区分される。

①間接加熱例;チューブドライヤ

チューブドライヤは、石炭やバイオマス等の乾燥用として商業規模で世界的に利用されており、日本でも数社が装置を製作している。石炭がチューブ内を流れ蒸気が本体側を流れるCoal in Tube Dryerと、その逆にチューブ内を蒸気が流れ石炭が本体側を流れるSteam Tube Dryer(図3)の2つの種類がある。オーストラリアのビクトリア褐炭の乾燥にも利用されており、脱水後は成型機によりブリケットとして製品化している。また、オーストラリアのGTL Energy社がアメリカのノースダコタ褐炭の発電所で商業規模の1モジュールでの褐炭脱水試験を行い、2010年に終了している。

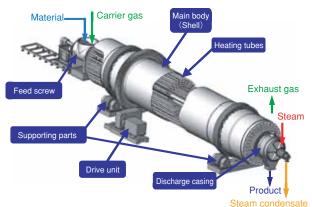


図3 Steam Tube Dryer(月島機械)

②直接加熱(1):流動床

蒸発法の直接加熱例としては、褐炭と加熱媒体の接触法により、流動床、急速加熱、油中改質等がある。

流動床型としては、WTA法、東大/MHI法、DryFine法等がある。

・WTA法(図4):オーストラリアのモナッシュ大学のポッターが開発した蒸気流動床乾燥法(SFBD)を、ドイツ Lurgi社が装置化開発を行った後、ドイツの電力会社の RWE社がNiederraussem発電所に原炭基準で210t/hプラントを併設し試験中である。褐炭から除去された蒸気を

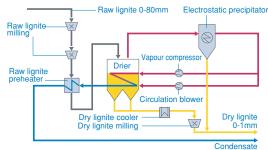


図4 WTA法

圧縮して加熱源に利用し、プロセスのエネルギー効率向上を図っている。ドイツは褐炭発電が電力の30%程度を占めており、褐炭発電の効率向上に積極的に取り組んでいるが、この乾燥を組込むことにより発電効率45%から50%以上(LHV基準)を目指している。また、オーストラリアも関心を示し、ビクトリア州Hazelwood発電所に140t/dプラントを併設する計画もある。

・東大/MHI法(図5):東京大学金子教授による褐炭乾燥技術の開発が、経済産業省の補助事業として平成22年度より開始されており、数t/dのBSUの開発を三菱重工業が担当している。自己熱再生による高効率システムを開発し、現状の30%程度の発電効率を35~40%に向上する事を目指している。なお、乾燥脱水部は特許等の関係から詳細は明らかにされていない。また乾燥後の製品水分も目標値も不明である。

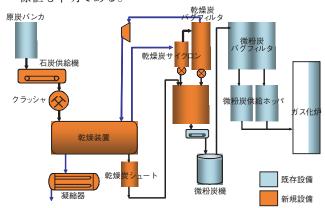


図5 東大/MHI法

・DryFine法:アメリカのエネルギー省のCCPI(Cean Coal Power Initiative)に採用され、ノースダコタCoal Creek 褐炭発電所で2006年にプロトタイプの試験後、2009年に商業規模135t/hを建設し試験を実施した。併設の発電所からの廃熱を利用し、脱水率は25%程度と高くはないが、既設の褐炭発電所でも乾燥を行うため、このプロセスでは最小限の脱水に留めて乾燥に要するエネルギー消費を抑えている。

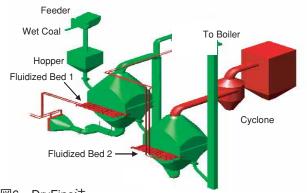


図6 DryFine法

褐炭乾燥技術について

③直接加熱(2):急速加熱

流動床は褐炭を一定時間加熱することにより脱水するのに対し、急速加熱は褐炭の粉炭を数百度の加熱媒体と共にチューブ内を移動させて脱水する。褐炭を高温の加熱媒体に接触させるため、褐炭の変質や分解が起こらないように短時間で処理するが、水分が完全に蒸発するまでは石炭の温度は100℃程度に留まっている。一般的にチューブ内での加熱脱水時間は数秒である。急速加熱法には、改質技術のBCB法やオーストラリアで開発されているIDGCC法がある。

・IDGCC法(図7):オーストラリアHRL社が開発・実証中の IGCCに褐炭乾燥を組み込んだプロセスである。ガス化の ガスを加熱媒体に利用し、配管内で褐炭と混合し脱水 後、脱水褐炭をガス化炉へ供給する。10MWのパイロッ トスケールで試験後、400MW(200MW×2)のプラントを 計画中である。中国HarbinグループとのJVによりプロ ジェクトを推進し、2013年に開始予定であったが、 Harbinが撤退したとの情報もある。

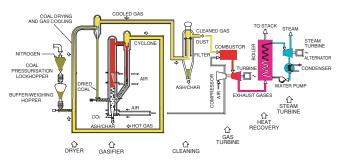


図7 IDGCC法

(3) 非蒸発法(C領域)

飽和蒸気圧以上で処理すると、石炭の水分は蒸発せずに除去されるため、蒸発法に比べてエネルギー効率が良好である。しかし、高温、高圧の処理条件のため、石炭の一部が分解したり装置費が高くなる場合がある。脱水が主な熱水処理法と、脱水および固体/液体/ガスが製品となる水熱抽出法等がある。また、温度、圧力は低いものの、溶媒で水分を溶解、抽出する方法も非蒸発法に分類できる。 ①熱水処理法

熱水処理法は、粉砕した石炭を水スラリーや蒸気とともに高温(300~400℃)、高圧(30~150気圧)で処理することにより、水分を蒸発せずに除去する方法である。高温のため石炭の一部が分解したタール状のものが石炭内部をコーティングすることにより、水分の再吸収や自然発火を抑制している。NEDO事業としてインドネシアで実証プラントの建設を進めているHWT-cs法やK-Direct法、Exergen法等がある。K-Direct法は改質技術のK-Fuel法の山元発電所併設法で、技術的にはK-Fuelと同様である。

・Exergen法(図8):オーストラリアのExergen社が開発を 進めている熱水処理法で、タスマニアで4t/hのプラントで 実証に成功している。2014年頃までにLatrobe Valleyで商 業化を行う計画がある。

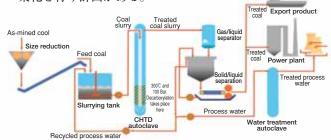


図8 Exergen法

②水熱抽出法

石炭を水と混合して亜臨界から超臨界条件下で処理すると石炭が分解し、炭素リッチな固形分、油、ガスになる。固形分は粉体となるためブリケット化して製品とする。オーストラリアのIgnite Energy Resources社が開発を行っており、4,000t/年パイロットプラントで試験中である。2009年にTRUenergy社と共同で、Yallourn発電所に6万t/年のプラント建設の計画がある。

③その他

溶剤に石炭中の水分を溶解した後、蒸留等によって溶剤と水分を分離除去する溶剤置換法は、非蒸発法の一種と言える。この方法では溶剤の水の溶解度や、溶剤と水の分離条件の容易さ等の観点から溶剤を選定することが重要となる。ジメチルエーテル(DME)は常温常圧で気体であり、沸点が-25℃のため蒸発が低エネルギーで済むこと、液体DMEは水を容易に溶解すること、石炭にDMEが残留してもDME自体が燃料であり毒性等の安全面でも問題ないこと等から溶剤置換法の優れた溶剤となる。このDMEを使用した脱水法を電力中央研究所が開発している。

(4) 熱分解法(D領域)

石炭を400℃以上の高温で処理することにより水分の大半を除去することが可能となるが、石炭は熱分解するため、固形分、液体、ガスの製品が生成する。アメリカで行われたENCOL法(LCF法とも言う)やオーストラリアのLatrobe Lignite Develpent社開発のBCD(Brown coal Densigication)が、この方法に該当する。

この方法は製品が固体と油の液体品となるため、他の方法のような褐炭の事前乾燥脱水法とは視点が異なる。

4. まとめ

現在開発停止のものも含めて、乾燥・改質等の脱水技術 を表1にまとめた。 褐炭の有効利用を図るためには、褐炭中の高い水分を除去し、発電等の利用プロセスの効率を向上させることが重要となる。褐炭脱水には単に水分のみを除去する乾燥技術と自然発火性抑制のための表面改質も含む改質技術等がある。一般炭代替として発電、ガス化に利用する場合、山元での利用では乾燥技術を、炭鉱遠隔地での利用では改質技術または乾燥+ブリケット化等が適用される。また、コークス用粘結剤、石油、ガス代替にも適用したい場合には、熱分解法や水熱抽出法が考えられる。

また、プロセスの選定・適用等においては下記の課題がある。

- ①脱水率の設定(水分をどこまで除去するのか)
 - 一般炭と同程度の水分とするのか。利用設備側の設定水

分か、あるいは乾燥側で極力脱水するのか。

②乾燥設備の経済性向上

脱水には相当量のエネルギーを要することから、熱効率、設備全系のエネルギー効率の向上・改善により、経済性向上を図ることが必要となる。このため、併設する発電所、ガス化等の熱源・廃熱・蒸気の有効利用や、石炭から除去した水分蒸気のエネルギー回収・再利用を行っているプロセスも多い。

現在、商業機として実績のあるものはチューブドライヤだけと言えるが、他のプロセスも実証段階を終え、商業化計画段階になっているものも多い。今後、褐炭の利用拡大に伴い、これらの脱水技術が実用化されていくものと推定される。

表1 主な乾燥・改質技術

	プロセス	プロセス概要	操作条件	エネルギー 消費	原料(代表例)	製品(代表例)	自然発火対策	備考
機械法	MTE	機械的圧力を加えながら昇温して脱水(非 蒸発法の条件下で脱水)。	圧力:3~9Mpa 温度:250℃以下	小	(ビクトリア褐炭) 水分 60%	水分 27.5%	脱水中に圧密化	パイロット 15t/h 200t/h計画
法	Coldry	少量の水と混合後、磨り潰し・押出し 成型後に乾燥		大	(ビクトリア褐炭) 水分 60%	水分 12%	磨り潰し・押出 し成型で圧密化	
	チューブドライヤー	低圧飽和蒸気を用いて、回転式の熱交換 器による間接加熱によって水分を蒸発さ せる。Coal in Tube型とSteam Tube型の 2種	圧力:常圧 温度:120~130℃	大	豪州ブリケットの場合 (ヤルーン炭、ロイヤング炭)	5,350 cal/g 水分 14% S分 0.2% 灰分 1.6% VM 44.5%	ブリケット化に より抑制	実用化 50t/h (褐炭)
	GTL Energy	チューブドライヤ型。ノースダコタで 実証。	圧力:常圧 温度:120~130℃	大			微粉炭火力発電 の前処理乾燥用	実証段階
	WTA(流動床乾燥)	流動床にチューブ型熱交換器を通して間 接加熱。併設発電所の熱源、及び石炭乾 燥時の蒸気の断熱圧縮による熱源を利用。	圧力:ほぼ常圧 温度:200℃以下	中			微粉炭火力発電 の前処理乾燥用	
	東大/MHI	流動床/移動床による乾燥。自己熱再生 により高効率化	圧力:ほぼ常圧 温度:200℃以下	中			微粉炭火力発電 やガス化の前処 理乾燥用	パイロット 数t./d
蒸発法	DryFine	流動床型。併設発電所の廃熱利用。	圧力:ほぼ常圧 温度:200℃以下		(ノースダコタ褐炭) 水分 38.5%	水分 29.5%	微粉炭火力発電 の前処理乾燥用	
	IDGCC	急速加熱による乾燥。配管内をガス化 後の熱ガスと微粉炭を通すことにより 石炭の乾燥とガス冷却を同時に行う。	温度:	小				パイロット〜実証 10MW→400MW計画
	ВСВ	粉砕した石炭を400℃程度の水蒸気の 多いガスにより急速脱水し、ブリケット化。	温度:100℃ 乾燥ガスは400℃	中	(インドネシア炭) 4,094 cal/g 水分 37.6%	6,095 cal/g 水分 5.9%	脱水後ブリケッ ト化	商業機:100万t/y (米国、中国へ展開中)
	UBC	油スラリー化して、マイルドな条件で 水分を蒸発・脱水させる。 重質油添加 により自然発火を抑える。	圧力:0.3MPa以下 温度:200℃以下	中	(インドネシア炭) 4,530 cal/g 水分 32.8% 灰分 1.6%	6,790 cal/g 水分 1.8% 灰分 1.4%	重質油添加ブリ ケット化	実証プラント 600t/d (製品炭)
	Syncoal (ACC)	三段の振動流動床(VFB)により、乾燥、毛細管水の除去及びカルボキシル基の分解、黄鉄鉱硫黄の分離を行う。	圧力:ほぽ常圧 温度:約300℃	大	(Rosebud炭) 4,780 cal/g 水分 25% S分 0.77%	6,700 cal/g 水分 1%以下 S分 0.3%以下	加温・酸化処理	実証プラント 45t/h (製品炭) 開発中止
非	フライスナー	高圧下で飽和水蒸気により加熱しておき、減圧することで蒸発乾燥する。高 圧加熱中にもカルボキシル基の分解により非蒸発脱水する。		中	(ユーゴ軟質炭) 水分 55~62% S分 0.42%(db) 灰分 11.6%	水分 19~26% S分 0.11% 灰分 9.3%		実用化(バッチ処理) 100万t/年(ユーゴ)
非蒸発法・溶剤抽出	熱水処理(HWT)	原理上はフライスナープロセスと同じであるが、水スラリー化することにより、プロセスを合理化している。	圧力:8~15MPa 温度:340℃以下	中	(ロイヤング炭) 6,380 cal/g (db) 水分 63% 灰分 0.7%(db)	(CWM) 4,150 cal/g 粘度600cP (25°C) 灰分 0.7% (db)	分解生成タール による表面コー ティング。また は水スラリー化	8.4t/d (乾炭処理量) 実証 10,000t/y事業開始
	K-Fuel/K-Direct	祖粉砕した石炭を加圧下、蒸気中で脱水。フライスナープロセスに類似。	圧力:3.4MPa 温度:240℃	中	(パウダーリバー炭) 4,748 cal/g 水分 27.52%	5,698 cal/g 水分 14.7%	ロセスと同じ	実証プラント 75万t/年(原炭)
水熱反応	Exergen	HWTとほぼ同じ	圧力:10MPa 温度:300℃	中	(ヤルーン炭) 2,250 cal/g 水分 62.3%	()はブリケット化の場合 4,760 cal/g(5700) 水分 14.7%(10%)	HWTと同	パイロット:4t/h 実証 (FS):50t/h 実用化 (FS):4,000t/h
	IER Cat-HTR	水熱抽出法。石炭と水のスラリーを亜 臨界〜超臨界下、接触水熱抽出。		中	褐炭1t(AR)→	褐炭1t/h 改質炭:~0/28t 油:~0.81 b bl		パイロット:4,000t/y 実用化
熱分解	Encol (LFC)	回転円盤形の格子に熱ガスを導入し、マイルドに熱分解することにより、乾燥炭と重質油を製造する。ガスはプロセスの熱源として利用する。	圧力:ほぽ常圧 温度:約540℃	大	(Buckskin炭) 4,527 cal/g 水分 30% S 分 0.5% V M 30%	(PDF) (CDL) 6,440 cal/g 8,800 cal/g 水分 8% 0.8% S分 0.5% 0.7% VM 24%	加温・酸化処理	実証プラント 1,000t/d (処理量) 開発中止

平成22年度 JCOAL 事業報告会

JCOAL 企画調整部 田丸 和博

JCOALは、平成23年1月26日(水)に経団連会館において、 賛助会員を対象とした平成22年度JCOAL事業報告会を開催 した。会員、52団体83名、その他経済産業省石炭課NEDO 大学関係等の参加を得て参加者合計は、57団体95名に達し た。本報告会は、JCOALが、会員の企業の皆様にJCOALの 日頃の事業活動についてご理解を頂き、継続した支援をお 願いするもので、昨年から開催しており、今回2回目の開催 となった。

本会では、中垣会長の開会挨拶に引き続き、基調講演として東京工業大学大学院/柏木教授が、『地球環境を踏まえたエネルギー政策について』の演題で基調講演を行った。柏木教授は、世界は今、低炭素化社会を実現するためのパラダイムシフトの中にあり、新しいエネルギーシステムを構築する必要があると述べた。

事業報告では、冒頭、櫻井専務理事が、JCOALの活動分野・組織体制を説明し、H22年度の事業計画の概要と成果を報告した。JCOALの主な事業である海外の石炭関係機関とのネットワーク構築について、H21、22年度に締結したMOUの状況を紹介した。これに引き続き、理事・部長が管掌部門の事業について、特に会員企業と繋がりの深い分野に的を絞り、H22年度の事業成果の報告と今後の展開を説明した。最後に、櫻井専務理事が、一般財団法人化を視野に入れたJCOALの今後の取り組みとして、『会員企業への支援、会員企業との協働』・『JCOAL地震の企業化プロジェクトの推進』を基軸として作成中の中長期事業計画の骨子を紹介した。

最後に、経済産業省資源エネルギー庁渡部義賢人長官官 房企画官が、『我が国クリーンコール政策の新たな展開』と の演題で特別講演を行った。講演で、渡部企画官は、世界 のエネルギー資源に占める石炭の役割とエネルギー基本計 画における石炭の位置づけを紹介し、引き続き石炭火力の 低炭素化や石炭資源の安定供給確保の政策について言及し た。

報告会終了後、アンケートを行ったが、大部分の参加者 からJCOALの事業概要や各国における連携事業が良く理解 でき、今後も継続した開催の要望が寄せられた。



基調講演:東京工業大学大学院柏木教授



H22年度 事業報告会

日中リノベワークショップ

JCOAL 事業化推進部 古谷 隆夫

1. はじめに

日中両国の省エネと環境保全および環境分野における協力を促進するため、2011年2月22日(火)~23日(水)にかけて中国科技会堂においてJCOALと中国電力企業連合会(CEC)の共催で「日中リノベーションワークショップ」を開催し、日中両国の政府関係者、電力関連企業で、日本側参加者45名・中国側参加者68名・通訳10名の総計123名が参加した。

2. ワークショップの目的

これまでJCOALは経済産業省の支援のもと、中国石炭火力発電所の「設備診断事業」を実施してきた。

中国側発電所へのアンケートおよび現地詳細調査を実施した結果、我が国の高効率、環境適応技術に対するニーズが高かったので、日中の電力関係者の交流と、省エネ・環境改善およびO&Mに係わる日本の特定技術の支援を目的として、今回、「日中リノベワークショップ」を開催した。

3. 講演プログラム

講演は日中両政府関係者の挨拶により開会し、22日午前は「日中電力関係者の情報交換」、22日午後は「ビジネスマッチングに向けた特定技術プレゼン」、23日午前は「今後の協力に向けた課題」という構成で講演会を実施した(以下プログラム参照)。

また、講演会期間中は、日本側企業の展示ブースも併設した。 なお、23日の午後には、日本側参加者を対象に華能集団 高碑店発電所におけるCO₂回収利用の実施状況を見学した。

日本側参加者からは中国側発表「第12次5か年計画における中国電力業界の省エネ・環境改善に向けた取り組み」に対しては特に関心が高かったと思われる。

残念ながら、3月の全国人民代表会議(全人代)前のため、プレゼンは中文のパワーポイントのみで、資料は配布されなかった。 中国側には全人代前に旬なテーマをプレゼンしていただ いたことに感謝している。

(参加者所感)

11次5か年と比較し大きな方向展開は無いようだが、ほとんどの技術開発項目で国産化を目指している意向が強く感じられた。

2月22日(火)

AM

- 【挨拶】経済産業省資源エネルギー庁 資源・燃料部 石炭課 国家能源局総合処、石炭エネルギーセンター、中国 電力企業聯合会
- 1) 日本の電力業界の省エネ・環境改善に向けた取り組み (電気事業連合会)
- 2) 第12次5か年計画における中国電力業界の省エネ・環境改善に向けた取り組み (中国電力企業連合会)
- 3) 低炭素社会実現に向けた取り組み(東京電力)
- 4) 上海外高橋第三発電所における超超臨界100万kwユニットの省エネ高度化(上海外高橋発電責任有限公司)

PM

- 5) ボイラーの予防保全について(バブコック日立株式会社)
- 6) ボイラーの蒸気安定化による熱効率改善

(東芝三菱電機産業システム株式会社)

- 7) 燃焼シュミレーションによるボイラーの熱効率改善 (出光興産株式会社)
- 8) 大型インバーター導入による所内動力低減化 (株式会社日立製作所)
- 9) 計装・制御の高度化を担う最新技術(横河電機株式会社)
- 10) 中国におけるCFB現状と省エネについて

(中電連科技開発服務センター)

2月23日(水)

ΔM

- 11) タービン改造 火力発電所省エネに効果ある技術改善策 (北京全四維動力科技有限公司)
- 12) 火力発電所の省エネ・環境保護技術の提案

(日本富士電机控股株式会社)



■JCOAL活動レポートおよび技術レポート

日中リノベワークショップ

13) 火力発電技術における人材育成と技術継承

(パワー・エンジニアリング・・アンド・トレーニングサービス) 14) 将来のNOx規制への対応 (株式会社 IHI)

PM

施設見学:華能集団高碑店発電所



4. 展示ブース概要

講演会は限られた時間内の発表で、中国側参加者からの質問全てには対応できないため、講演会場の隣室に展示ブース会場を併設し、展示ブース会場内には商談コーナーを設け、日中企業間のビジネス交流の一助とした。

展示ブースには各社説明員と通訳を配置し、質問への詳細回答やビジネスマッチングが行える体制を整えた。

(出展企業)

- 1) 富士電機企業管理(上海) 有限公司
- 2)株式会社日立製作所
- 3)株式会社パワーエンジニアリング・アンド・トレーニング サービス(PET)
- 4) 横河電機株式会社 5) 出光興産株式会社
- 6)株式会社IHI 7)東芝三菱電機産業システム株式会社



5. 意見交換会

ワークショップ講演会を機会に、日中電力関係者ならびに中国側参加者と特定技術を有する日系企業関係者との間で意見交換会を実施した。22日の講演会参加者を中心に、日本側・中国側とも約40名、通訳含め合計90名弱の参加で執り行われた。中国側からは中電聯李主任の挨拶、日本側からはJCOAL竹川理事の挨拶で交流会を開始し、個別交流をより深めた。



6. 見学会

日本側参加者を対象に「華能集団高碑店発電所」における CO₂回収利用の実施状況を見学した。

(設備概要)

1995年に着工、1999年より運転開始。

発電能力; 1,2号機16.7万kW、3,4号機22万kW 年間発電量; 50億kWh(北京市の約30%を供給)

ボイラ;独バブコック製(亜臨界)

タービン;ロシア製

500~600ton/hrの蒸気を北京市内に供給しているNo.1、No.2の 排ガスから10~15ton/dayのCO₂を分離して年間3,000tonの CO₂を生産可能。CO₂の主な販売用途は消火用途・食品用途。

(参加者所感)

- ・米国、中国の協業によるCCSを見る貴重な機会であった。
- ・CO2回収装置を初めて見たので大変参考になった。
- ・CCSなど新しい物を取り込む資金力はすごい。
- ・発電設備を見学できなかったのが残念。
- ・CCSとしての経済性が気にかかるが、中国の積極的取り 組みがうかがえた。



7. まとめ

今後、世界の石炭火力電力量が増加する中で、中国を含む新興国の電力需要はその経済発展に比例して、より一層増加すると見られています。

こうした背景の中、中国リノベ事業においても、CO₂削減と高効率化にとどまらずSOx、NOx、煤塵といった大気環境対策についても日中の協力は不可欠である。

より多くの成果を上げるためには、継続的な交流による WIN-WINの関係構築が不可欠であり、情報交換や技術交流 の促進が重要となってくる。

今後も、中国電力企業聯合会との連携強化を前提に日中 企業間の協力を深めるために、様々な機会を設けていくと ともに、中国以外の新興国に対しても、今回のワーク ショップの場を広げていきたい。



去る2月17日(木)に、日加CCT/CCS政策対話、CCS&CCTセミナーおよびコールサルーンが開催された。日加CCT/CCS政策対話は日本とカナダ政府主催で同日午前9:00~12:00に、CCSセミナーは日本、カナダおよびアルバータ州政府主催で午後14:00~17:50に、またその間の12:00~14:00においてコールサルーンがJCOAL主催で開催された。

<日加 CCT/CCS 政策対話>

日加CCT/CCS政策対話は、2009年9月に日本から官民合同ミッションがカナダを訪問したことから開始され、今回はカナダ側から15名のミッションが来日した。カナダCCSミッションは、2月17日(木)の政策対話に先立って、(株)東芝三川発電所のCO2回収パイロットプラント、J-POWER若松研究所のEAGLEパイロットプラント、関西電力(株)南港発電所構内の三菱重工業(株)のCO2回収設備およびRITE研究所を訪問し、我が国のCCS関連技術開発の状況を視察した。

17日の日加CCT/CCS政策対話は、駐日カナダ大使館公使ロバート・デロウィン氏および経済産業省資源エネルギー庁石炭課長橋口昌道氏による挨拶によって開始された。ロバート・デロウィン氏は、「CCSは時間と大きな投資が必要となるので、カナダと日本が協力してCCSを推進していきたい。」と挨拶され、また、橋口石炭課長は、「本日の政策対話では、カナダから政府関係機関・研究機関・企業・NPO等、CCTおよびCCS関係の多くの関係者を迎えられ嬉しい。今回の政策対話を契機とし、CCTおよびCCSに関する両国の交流が活発化し、新たなビジネスが誕生することを期待する。」と挨拶された。

その後、「政策および財政枠組み」、「研究および技術開発」および「日本-カナダ間の協力の機会」のセッションで双方からプレゼンをし、意見交換を行った。カナダ側から今後CCTおよびCCSについてそれぞれの分野、具体的には、政策、標準化、R&D、社会的な受容等をいかに進めるか、個別に詰めることが重要である;研究者同士の意見交換会を企画したい;さらに、研究者・学生の交換留学などできないか?などの意見が出された。日本側は、この分野にお



JCOAL アジア太平洋コールフローセンター 原田 道昭

ける人材育成が重要であり、カナダとの連携を検討したい との回答があった。

クロージングで橋口課長は、CCSはチャレンジングな課題であるので、日本とカナダはCCSを取り巻く環境は異なるが、協力し合うことが重要と結ばれた。

(CCT/CCS政策対話プログラム)(敬称および所属部署略) 「政策および財政枠組み」

(1)新たなエネルギー基本計画における石炭の位置づけ

METI 守屋 猛

(2) クリーンコール分野における技術開発と国際共同研究に 関するNEDOの取組み

NEDO 岡部 忠久

(3) カナダにおける二酸化炭素回収貯留

カナダ天然資源省 マーク・ディオリオ

(4) 発想への投資

CCEMC ディビット・ルウィン

「研究および技術開発」

(5) カナダにおけるCCS技術開発の概要

カナダ天然資源省 フランク・モーリッツ

(6) 産総研におけるCO₂地中貯留研究開発

産業技術総合研究所 當舎 利行

(7) RITEにおけるCCS技術開発の概要

RITE 藤岡 祐一

「日本ーカナダ間の協力の機会」

(8) 日本のCCT/CCSおよびJCOALの活動

JCOAL 原田 道昭

(9) カルガリー大学における炭素回収貯留の研究

カルガリー大学 ディビット・レイゼル

< CCS セミナー>

本セミナーには、カナダミッションメンバーを始め、カナダ大使館関係者および我が国からの参加者を含めて、130名ほどが参加した。セミナーに先立って、カナダアルバータ州のAlberta InnovatesとJCOALとのCCTおよびCCS分野における協力に関するMOU締結が披露された。本MOUは双方がCCTおよびCCS分野で情報交換し、協力プロジェクトを見出していくというものであり、本覚書を締結することによって、石炭分野における双方の協力関係が今まで以上に強化され、有益な研究開発、実証、および商用化が促進されることが期待される。

その後、カナダ側および日本側の企業から、CCSに関連するプレゼンテーションおよび質疑応答が行われた。カナダ側からは、CO2の貯留、CCSに関する研究開発、CO2貯留基準・モニタリング、新設石炭火力からのCCS実証プロジェクト計画等の発表があり、最後にAlberta Innovatesか

日加CCT/CCS政策対話・CCSセミナー・コールサルーン開催報告

らCO₂排出削減のためのイニシアティブ、海外パートナーとの技術開発への投資等が発表された。

一方、日本側からは、メーカーからのCO₂回収技術の現状、商社からのカナダのCCS関連プロジェクトへの参画、日本政府資金による苫小牧沖、いわき沖、北九州沖でのCO₂ 貯留に関するFS調査についての発表が行われた。

カナダアルバータ州はCO₂排出に税金をかけ、集まった税金はCO₂排出削減に使うことにしており、積極的にCO₂削減プロジェクトを推進している。日本側としては、そのようなプロジェクトに技術的に協力できるスキームが幾つも考えられると思われるので、今後のこの分野における情報交換を強化し、共同プロジェクトを形成していきたい。

(CCSセミナープログラム)(敬称および所属部署略)

- (1) アルバータ州オイルサンド用CO₂回収貯留ソリューション North West Upgrading Inc. テリー・ケンプ
- (2) カナダケベック州におけるCO₂貯留の有望性

INRS教授 ミッシェル・マロ

- (3) 炭素排出量ゼロの化石エネルギー業界を目指して Carbon Management Canada Inc. リチャード・アダムソン
- (4) 次世代のCO₂回収貯留技術 カナダの視点

CanmetEnergy ドナルド・J・ローズ

(5) カナダでのCCS&CCT事業開発

双日 牧野 英一郎

(6) 日立の低炭素社会に向けた取り組み

日立製作所 川崎 照文

(7) CO₂の地中貯留に関する自主事業

IPAC-CO₂ Research Inc. ジョージ・シャーク

- (8) Pioneerプロジェクト CCSパートナーシップ
 - CCEMC ディビッド・ルウィン
- (9) AIEESによるアルバータ州GHG排出量削減のための技術イニシアティブ

AIEES デューク・デュプレシ

(10) 東芝のCCT/CCS技術への取組み

東芝 鈴木 健介

(11)日本におけるCCS実証試験に向けた取り組み

日本CCS調査 阿部 正憲

<コールサルーン>

日加CCT/CCS政策対話とCCS&CCTセミナーの間のお昼時間に、コールサルーンが開催された。コールサルーンは、石炭と関連の深い国の各国駐日大使館を利用させていただき、石炭関係者が集って情報交換をする場として、JCOALが開催しているもので、昨年のオーストラリアに続いて開催された。150名近くの方に参加いただき、自由に情報交換をしていただいた。カナダ以外の石炭に関連の深い大使館にも参加していただいており、国際色豊かな石炭関係者の集いとなった。





カナダミッションとレセプションにて



台湾高効率石炭火力発電技術調査団訪日

1. 台湾の電力概況と火力発電の課題

台湾は面積36.190km2で九州とほぼ同じ大きさで、人口は 約2.305万人である。元々は農業主体であったが、1970年代 から日本等の外資進出により輸出産業が盛んになり、政府 の外資奨励策と相まって経済発展を達成してきた。

台湾の電力事業は、台湾全土(離島を含む)をカバーし 「台湾電力公司」(以下台湾電力)によって発送電から配電ま でほぼ一貫して独占的に行われていた。台湾電力は1977年 から、政府出資の株式会社として(2008年末の政府の株式保 有割合は96.92%、民間3.08%)、政府(経済部)の監督下で電 気事業を行っているが、ほぼ国営の公共企業であるため会 社経営、資材調達等様々な制約を受けている。一方、ここ 数年来の電力自由化に伴って、台湾電力もIPPやその他の新 規発電事業者の参入を受け入れることになったが、その殆 んどは火力発電である。

台湾の発電設備容量は40.912MWであり、ベースロードは 火力と原子力で、合わせて全体の87.6%を占める。石炭は全 体の29.1%を、天然ガスは同37.2%を、石油は同8.9%を占 め、原子力は全体の12.6%である**1。

下図に示すように、原子力発電所は北部に2基、南部に 1基、火力発電は沿岸部、特に西海岸に多く立地され、水力 は内陸という構図である。国土面積当りの発電設備容量が 大きいため、新規発電設備の建設は極めて困難な状況であ る。一方、環境面とエネルギーセキュリティーの両面から 石炭火力発電の高効率化と経年老化発電所のリノベーション とリプレースが急務である※2。



台電月産速報「設備容量」、2011年1月。IPP業者を含む。

※2 台湾電力公司永続報告書2009、P8。

JCOAL 理事 吉田 実 総務部 常 静

また、日本と同様に発電燃料は殆んど輸入に依存してお り、特に石炭の輸入量は年々増加し、2008年には6.610万トン を記録した。

2. 経緯

上述した電力事情と環境保全に鑑み、台湾政府関係者と 台湾電力は、長年にわたり省エネ・環境技術の開発・普及 に努め、技術と経験を積み重ねてきた日本の石炭火力関係 者との技術交流の拡大を期待しており、2010年3月、台湾の 蕭萬長副総統は日本の(財)交流協会井上専務理事との会談 の中で、日本の石炭火力技術関係者による台湾の石炭火力 発電設備の視察と高効率化に関する提言の取り纏めを依頼 した。2010年7月にJCOAL会長を団長とし、東京電力、中部 電力、関西電力および電源開発の電力4社ならびにIHI、東 芝、日立製作所、バブコック日立および三菱重工業の重電 メーカ5社によるミッションが計画され、一週間にわたって 台湾を訪問し、台電本社との意見交換、大林・台中両石炭 火力発電所の視察・調査を行って、効率向上に関する課題 を抽出するとともに、具体的な提言を取り纏め、12月に台 湾政府に対して報告書を提出した。

台湾政府と台電は、日本の電力ミッションの報告を受け て検討した結果、日本の石炭火力発電所の運用管理や重電 メーカーの製造技術について実際に視察し、議論する機会 を持つため、JCOALに対して、エネルギー政策担当政務委 員と台湾電力幹部からなる視察団の受け入れを要請した。 JCOALとしても、日本の技術と経験を今後の具体的なリプ レース、設備・運用改善案件に活かし、台湾の石炭火力の 高効率化、環境負荷低減を通して、台湾の環境改善と低炭 素社会の実現および技術交流による台湾と日本の友好関係 増進に貢献するため、台湾の高効率石炭火力技術視察団を 受け入れたものである。

3. 視察団の構成と視察日程

視察団は、次頁の写真にある通り、台湾政府行政院エネ ルギー主管である梁啓源政務委員と台電の陳貴明会長をは じめ技術担当の費昌仁副社長、徐真明電源開発部長、鐘炳 利発電部長および綜合研究所エネルギー研究室機械シニア 研究員謝運華氏の計6名である。

視察日程は、1月17日(月)から21日(金)までの5日間で、 (株) 東芝京浜事業所(横浜市鶴見区)、(株) 日立製作所電力 システム社(茨城県日立市)、(株)クリーンコールパワー研 究所(福島県いわき市)、電源開発(株)磯子火力発電所 (横浜市)、(株)IHI相生工場(兵庫県相生市)、電源開発(株) 技術開発センター若松研究所(北九州市)および三菱重工業

台湾高効率石炭火力発電技術調査団訪日

(株)長崎造船所まで、東北から九州まで日本を横断する密 度の濃いスケジュールであった。



前列左から 会長中垣*、梁政務委員、陳董事長、理事長並木* 後列左から 謝研究員、鐘発電部長、専務櫻井*、費副社長、 理事吉田*、徐電源開発部長、担当部長常静* *がついているのはJCOALメンバー

4. 視察概要

今回の視察は、台湾電力林口発電所のリプレース計画以降に採用される、高効率石炭火力発電(USC)技術と高性能環境対策技術について、それを設計製作する日本の重電メーカーの設計、製造技術と製造設備の視察・調査と、それらを実際に使用している日本の石炭火力発電所における設備の運用・保守の実態と課題、注意点などについて、それらを担当する技術者を含む関係者と直接、質疑や意見の交換を行うことが目的であった。

視察は、各地の現場を効率良く視察いただくために計画されたスケジュールに沿って行われたが、その目的通り、各視察現場においてそれぞれ関係者からの技術説明、現場視察、質疑応答が持たれ、熱心な質疑によって予定時間を超過することも度々であった。

一部の視察団メンバーは、前週に他国の調査を終わられ、直接日本に移動されたため2週間にわたる長期出張であったにもかかわらず、終始精力的に視察され、日本側関係者への感謝の言葉とともに、当該技術に関して収穫の多

い調査であったとの感想を述べられ、22日(土)に羽田から 帰国の途に就かれた。

5. 結び

台湾政府・経済部(省)が発表した「台湾電力公司98年年報」**3では、今後中長期において耐用年数を迎えつつある既存の石炭火力発電所のリプレースを進め、林口(リンコウ)発電所に2,400MW(3×800MW)、深澳(シェンアオ)発電所に1,600MW(2×800MW)、大林(ターリン)発電所に3,200MW(4×800MW)の超臨界圧石炭火力を建設し、現在の発電端熱効率平均37.53%を2025年には42%に引き上げる計画である。

近年、台湾ではSOx、NOx、煤塵等の大気汚染物質排出に対する規制が一層厳しくなるとともに地球温暖化対策として二酸化炭素の排出削減も重要な課題となっている。台湾電力は国営会社として様々な制約を受けながら、電力の安定供給による経済成長と社会への貢献を期待されている。我が国としても、日本の高効率で高い環境性能を持つ日本の重電メーカの石炭火力発電技術と電力会社が持つ運転、保守管理技術を提供し、それに協力することは、インフラ・システム輸出に関する我が国政府の政策に合致し、地球環境問題に関する国際協力(貢献)の意味でも有意義なことと考えられる。

昨年からの一連の視察団の相互訪問や調査協力事業等により、台湾と日本の石炭火力発電に関する技術協力関係はもとより、友好と信頼の絆が一層強化されたと考えられます。 JCOALは引き続きこれらの関係強化に努め、会員各位の台湾における事業機会の拡大のお役に立ちたいと考えています。

最後に、今回の台湾高効率石炭火力発電技術調査団の受け入れに際し、ご協力いただいた皆様に心から御礼申し上げます。

※3 民国98年は2009年のこと。



(株)クリーンコールパワー研究所における見学写真 左から 鐘発電部長、理事吉田、藤井業務部長、石橋副社長、梁政務委員、陳董事長、費副社長、 徐電源開発部長、謝研究員



CCTセミナー2011(インド)

JCOAL 事業化推進部 小柳 伸洋

1. CCT セミナー 2011

平成23年2月9日、ニューデリーにおいてMETI・NEDO共 催によるクリーン・コール・テクノロジー(CCT)セミナー が開催された。参加者は140名、発電関連事業をインドで展 開する本邦企業も多く参加した。

まず、主催者を代表してMETI本間課長補佐から歓迎の挨 拶があり我が国の優れたCCT、本邦重電メーカーの急速な インド展開、インドで実施中の選炭モデル事業(NEDO/ ICOAL)等が紹介された。引き続きインド石炭省のAlok Perti氏から開会挨拶がありインドに於けるCCTの重要性が 強調された。

その後、MHIの福江副社長の基調講演がありインドにお けるエネルギー事情や火力発電技術の今後の方向性、本邦 火力発電技術の紹介とインドへの貢献について説明がなさ れた。

各講演概要は右のとおり。



METI本間課長補佐による歓迎の挨拶



MHI福江副社長による基調講演

(1) Energy Efficiency of TPPs (Mr. A.S. Bakshi CEA)

インドにおける電力事情の現状と今後の計画、石炭火力 発電技術の現状、低効率の原因、CCTのメリット、発電効 率の向上を目指して実施中の設備診断等協力事業(METI/ JCOAL)の概要とこれまでの成果が報告された。

(2) Outline of JICA Study on Enhancing Efficiency of Operating TPPs in NTPC - India (Mr. Shimizu JPOWER)

2008年12月から2年間、NTPCの4発電所において実施され た運用改善計画調査事業(IICA/IPOWER - 九州電力 - 中国 電力)について調査結果と改善提案内容、技術移転の内包が 報告された。

(3) Reducing Impact on the Environment (Mr. Misra NTPC)

CenPEEPの活動状況が紹介された。(Central for Power Efficiency & Environmental Protection: 1994年、火力発 電所の効率向上による地球環境負荷低減を目標に、NTPC とUS DOEにより設立)

(4) Building A New Partnership for New Era-INDIA & TOSHIBA (Mr. Tsurumi TOSHIBA)

東芝のインドでの活動状況(現地法人設立)や受注状況(タ タ電力ムンドラ800MW超臨界方式蒸気タービン・発電機× 5セット等)、A-USC技術、今後のインドにおける事業展開 の方向性が報告された。

(5) BHEL & CCT (Mr. G. Vishwanathan BHEL)

BHELの概要と技術(発電、効率化、公害防止、各種試験 設備等)が紹介された。また、開発中の技術としてIGCCデ モプラント(182MW)、IGCC商業プラント(425MW)、CO₂ 回収、酸素燃焼が紹介された。

(6) Perform, Achieve & Trade (PAT) Mechanism (Mr. A.K. Asthana BEE)

Presentation on CCT under BEE's PAT Scheme (Mr. S. Tandon ICF International)

2011年4月から始動するPATメカニズムが紹介された。こ れは、エネルギー消費を抑制するため工場毎にベースライ ン(過去3年間の消費量)と3年後の改善目標を決め、達成で きない場合は未達分を達成に成功した工場から購入する制 度である。

(7) Activities of Coal Fired Thermal Power System Supply in India (Mr. Mizuno HITACHI)

日立の事業概要(水力・火力・原子力・他)、インドでの 活動状況(現地法人設立)が紹介された。

(8) Issues concerning Setting up of New Washery in India (Mr. H.L.Sapru MONNET)

新たな選炭工場を建てる際の諸問題が報告された。すな わち土地の取得問題(違法占拠等)、環境森林省や州公害防 止局からの許認可取得の難しさ、突然の選炭工場建設ラッ シュに伴う選炭機の納期遅れと熟練技術者の不足等。

CCTセミナー2011(インド)

(9) Process of Land Acquisition Under Eminent Domain in India (Dr. R. Saxena MONNET)

インドでは土地取得に伴う地域住民の激しい反対のため 幾つかのプロジェクトが遅れている。反対の主な原因は農 地の没収、不充分な補償、環境に対する悪影響である。こ のような状況下、インドにおける土地取得のプロセスを関 連法規を交えながら報告した。

(10) Coal Preparation Techniques of Japan – Variable Wave Jig & Dry Coal Separator (Mr. Kubo Nagata Engineering Co. Ltd.)

選炭の概要、選炭の効果の説明に続き、インドで実施中の選炭モデル事業において導入されている可変波形型ジグの原理と高い選別性能が紹介された。また、商業化に向け開発中の流動床式ドライ選炭設備が紹介された。

(11) Status of Coal Beneficiation in India (Mr. D.N. Prasad Ministry of Coal)

インド炭の特徴、CCTに関する概要、インドにおける選 炭の重要性とその効果について説明がなされた。現在、CIL が所有する17基の選炭工場をBOMベースで37基に増やす計 画、そのために約500億円の資金を準備していることが報告 された。(BOM: Build Operate & Maintenance 建設資金 をCILが融資し、民間企業に建設・操業を委託するも所有権 はCILに残し、操業は5~10年等の一定期間を民間企業への 委託により実施し期間満了前に継続かCILによる操業に変更 するかを決める方式)

(12) CCT focusing on Flue Gas Clean up (Mr. Shimura CHIYODA)

CHIYODAの活動、CCTへの取組みについて概要が紹介された後、ジェットバブリングリアクターを用いたCT-121排煙脱硫システムが紹介された。

(13) JBIC Finance Facility (Mr. Kimura JBIC)

JBICおよび各ファイナンスメニューが紹介された。

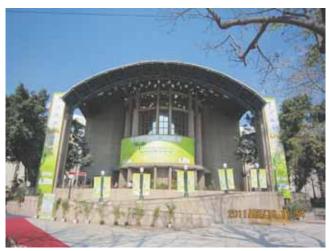
最後にNEDO和坂理事によるサマリーと閉会の辞が述べられセミナーは閉幕した。



NEDO和坂理事による閉会の辞

2. インドIETF 2011

セミナーの翌日2月10日~12日、ニューデリーにおいてインド工業連盟主催による国際展示会 (International Engineering & Technology Fair 2011) が開催された。出展者数は約200社、多くの日系企業が出展した。



IETF会場(Pragati Maidan)



会場内のNEDOブース



CCT移転事業

JCOAL 国際部 大谷 登蔵

1. CCT 移転事業

アジア地域の石炭消費国である、ベトナム、インドネシ ア、タイ、インドの4か国と、東欧の石炭消費国であるポー ランドを対象に、経済産業省の、H22年度国際石炭利用技術 振興費補助金(気候変動対応クリーンコール技術国際協力事 業)の基に、石炭利用技術の移転を図るCCT移転事業を実施 した。

本事業は、我が国のCCTを紹介するとともに、相手国の エネルギー政策や必要としている石炭利用技術等を把握 し、我が国のCCTの効果的な導入・普及を促進していくこ とを目的としている。主に石炭火力発電所および石炭利用 設備の設備計画、運転・保守、環境対策等に係る技術責任 者や政府関係者を我が国に招聘し、専門家による座学講義 と石炭火力発電所、石炭研究施設等での現場研修を組み合 わせる形式で、1996年度より2009年度まで14年間にわたり 実施してきた。

2010年度は、これまでのいわゆる研修から双方の情報交 換を主体とした技術交流に事業内容をあらためて、高効率 石炭火力発電所の導入促進を主な目的とした事業への転換 をはかることを考えた。東南アジアや東欧の電力分野で営 業活動の強化をはかっている本邦メーカー(IHI、日立製作 所、三菱重工業等)や電力会社(中国電力等)と協力して効果 的に事業が実施できるよう日本側体制を構築した。

事業の効果をあげるためには、相手側のニーズと日本側 のシーズのマッチングが重要であり、そのために、下記に 示すStep1~Step4の段階を踏んで事業を展開した。

Step1(事前調査)

各国のカウンターパート(C/P)候補先や関連企業・団体 を訪問し、CCT導入のニーズを調査するとともに、我が国 のCCTの適用可能性を評価する。相手国のニーズと提供で きるCCTがマッチしていることを確認して、交流実施先の 絞り込みを行う。

Step2(派遣技術交流)

日本の専門家を当該国に派遣して、当地の技術者、専門 家との技術交流会を行う。アジェンダ、スケジュール、参 加者など、C/Pや関連団体を訪問し、事前に十分な調整・ 確認を行う。

Step3(招聘技術交流)

インドネシア、ベトナム、インドに対しては、派遣技術 交流の効果をさらに高める目的で、参加メンバー等の中か ら、適切な人材を日本へ招聘して招聘技術交流を実施し た。日本での技術交流は現場訪問を中心とし、各コース 10数人で期間は1週間とした。訪問先は、発電所、メーカー 工場、エンジニアリング会社、研修施設等の他、政府および 政府関係機関であり、短期間でバランス良く効果的な技術

交流が実施できた。

Step4(フォローアップ)

技術交流を実施した各国を訪問し、参加者へのインタ ビューや関係者との意見交換等を通じて本事業の成果と今 後の課題を確認した。

2. 国別の技術交流実施内容

【ベトナム(電力分野)】

商工業省(MOIT)国際協力局をカウンターパートとし、 PVN(ベトナム石油・ガス公社)を主な交流相手として、 CCT派遣技術交流とCCT招聘技術交流を実施した。

PVNは、輸入炭をベースとする新設火力発電所の建設計 画が目白押しであり、ロンフー、クアンチャック、ソンハ ウの各発電所では、超臨界発電所(SC)が導入される予定で ある。

本事業では、事前調査の段階で、これらの発電所の計 画・立案に携わっている組織のキーパースンを中心に意見 交換を行い、技術交流会への参加を促した。

CCT派遣技術交流は、2010年11月23日~25日の3日間、 日本からIHI(USCボイラー技術)、日立製作所(USCタービ ン技術)、三井物産(カーボン取引)、中国電力(USC建設・ 操業)が参加して、PVN本部(ハノイ市)にPVN、EVN、ビ ナコミン等から約100名の聴講者を集めて、高効率火力発電 に係る技術交流会を開催した。



ベトナム派遣技術交流(ハノイPVN本部会議室)

CCT招聘技術交流は、2010年12月13日~17日の5日間、 MOIT国際協力局Phan Thanh Tung副局長を団長とする 15名の電力分野関係者(PVN、EVN、新設発電所プロジェ クト管理委員会、ビナコミン、設計会社等)を日本へ招聘 し、メーカー(IHI、日立)、発電所(中国電力三隅)、 METI、JBICを訪問した。

CCT移転事業

METI訪問時は、PVN電力部Nguyen Tien Vinh部長より、PVNの電力開発計画について各プロジェクトのプレゼンテーションがあり、資源・燃料部石炭課、電力・ガス事業部政策課、産業技術環境局地球環境技術室と活発な意見交換がなされた。

【インドネシア(電力分野)】

PLN(インドネシア電力公社)をカウンターパートとし、 CCT派遣技術交流とCCT招聘技術交流を実施した。

CCT派遣技術交流は、2011年1月25日~27日の3日間、日本からIHI、日立製作所、三井物産、中国電力が参加して、PLNの研修センター(ジャカルタ市)にPLN本部および関連会社から約50名の聴講者を集めて、高効率火力発電に係る技術交流会を開催した。PLN本部から、Vickner Sinaga取締役(東部インドネシア担当)、Eddy D Erningpraja取締役(人事・総務担当)の参加もあり、本セミナーへの並々ならぬ期待が感じられた。

CCT招聘技術交流は、2011年2月14日~18日の5日間、 Haryo SoetendroPLN研修センター長を団長とする16名の PLN幹部・エンジニアを日本へ招聘し、メーカー(IHI、 日立)、エンジニアリング会社(日揮)、発電所(中国電力新 小野田、JPOWER磯子)、METI、JBIC、JICAを訪問した。

PLNから、計画システム部、石炭部、IPP・建設部など本部主要部門の部門長をはじめ、PLN傘下の各発電所幹部ら新規発電所の計画に係わるキーパースンが多く参加したことで、それぞれの訪問先で、有意義かつ実践的な技術交流を行うことができた。



インドネシア招聘技術交流(JPOWER磯子発電所訪問)

【ポーランド(電力分野)】

JCOALは、2010年9月にポーランドの石炭中央研究所 (GIG)および石炭化学処理研究所 (IChPW)とCCTの分野における包括的な技術協力についてMOUを締結した。その一環として、本年度はJCOALの主催により、ポーランドで関心の高い、CCS、IGCCおよび高効率石炭火力発電技術 (USC)をテーマとして、日本の専門家をポーランドへ派遣して、同国のCCTに係わる産官学関係者の参加を得て、

ポーランドのクラコフ市に在るAGH科学技術大学にて、2011年3月3日、4日の2日間CCT技術交流会を開催した。

ポーランド側からは、来賓としてKracik知事、本事業の C/Pである経済省エネルギー局Pilitowski副局長のほか、電 力会社・発電所、メーカー、大学・教育機関、研究機関、 検査機関等から、およそ130名が参加。また、楠本在ポーラ ンド共和国日本大使にも来賓としてご出席いただき開会式 でのご挨拶をいただいた。



楠本在ポーランド大使

AGH大学関係者、発電所より、CCSの開発・導入状況、石炭ガス化プロジェクト、リグナイト利用の将来展望、PGE社ベルハトフ発電所でのCCSデモプラントの紹介があった

日本側からは、(財)地球環境産業技術研究機構が日本の CCS技術の開発状況を、三菱重工業(株)がIGCCとCCSの商 業利用を、また、中国電力(株)が高効率発電技術の建設、 操業技術についてそれぞれプレゼンを行った。

2010年9月より日本側専門家がポーランドを数回訪問し、ポーランド側関係者と意見交換を行いながら、セミナーの準備を実施してきたため、内容的にも質的にも、ポーランド側のニーズに十分応えるものとすることができた。

その結果、今回テーマに関心を持つ産学それぞれの分野の専門家を幅広く招集することができた。質疑応答も技術的に踏み込んだレベルで展開されていたと思われる。中国電力三隅発電所でのトラブル対応における原因究明での綿密な取り組みなどは、日本人の技術開発やO&Mに対する、真摯な姿勢を印象付け、日本の技術に対する信頼度をさらに高めたようである。

日ポ両国の技術者同志の良い交流の場を形成することができ、今後さらに具体的な分野での協力関係が生まれる契機とすることができた。

なお、今回の技術交流の内容の詳細は、AGH大学のHP (http://www.ccs-igcc.pl/.)に掲載されている。



AGH科学技術大学での技術交流会

【タイ(電力分野)】

これまでの研修事業でのC/Pであるエネルギー省代替エネルギー開発効率局(DEDE)およびEGAT(タイ発電公社)、またタイの有力なIPPの一つであるBLCP Power Ltd.社を訪問し、CCTニーズ調査、特に、新設の火力発電所の計画について情報を収集した。

タイの燃料別電力構成は天然ガス70%、石炭10%、水力・石油・ラオスからの売電となっている。主力である天然ガスはタイ国内で産出されているが、今後20年間で枯渇することが見込まれている。

直近の計画では4000MWをEGATが原子力を主要として タイ南部地域に建設し、2000MWを石炭火力IPPにより建設 することが決定されているようだが、両計画とも現状は具 体的な動きはない。

したがって、タイについては、本年度は調査のみで技術 交流会の実施は見送った。

【インド(選炭分野)】

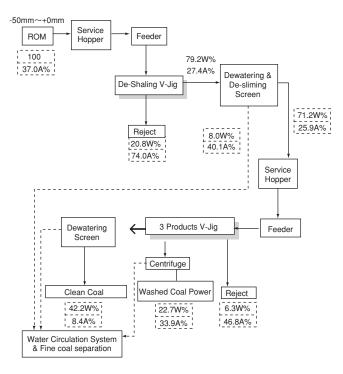
財務省、石炭省をカウンターパートとし、CCT派遣技術交流とCCT招聘技術交流を実施した。実施窓口をインド石炭公社(CIL)の傘下にある中央鉱山計画設計院(CMPDI)とし、技術交流対象選炭工場をJharkhand州Ranchi市周辺Rajrappa、Gidi、PipawarおよびMadhuband選炭工場の4か所とした。

派遣技術交流では、2010年12月22日、23日の2日間、Ranchi市CMPDIにて、4選炭工場の幹部・技術者20名を集め、釧路コールマイン(株)、永田エンジニアリング(株)およびJCOALの選炭技術専門家による、日本の最新の選炭技術の紹介、各選炭工場の現状の問題点と解決策について、討論を行った。

招聘技術交流では、2011年2月2日~8日、Lachham Singh

Janoti石炭省セクションオフィサーを団長に14名の選炭技術者が来日し、釧路コールマイン選炭工場と永田エンジニアリング工場を訪問した他、METI石炭課を訪問し、インドにおける石炭事情と選炭工場の新設計画について説明・意見交換を行った。

4選炭工場の中で、特にRajrappa工場については、インド側からの依頼をうけて、2011年3月4日~10日に、JCOALおよび永田エンジニアリング(株)の専門家を現地に派遣し、処理量増加、歩留まり向上、産物の質向上を目的とした、フィージビリティスタディを実施した(下図参照)。



インドRajrappa選炭工場の改善提案フロー

【ベトナム(産業分野)】

ベトナム商工省(MOIT)国際部を通じて、ベトナム化学肥料公社(VINACHEM)、セメント公社(VICEM)、ベトナム繊維公社(VINATEX)をカウンターパートとして、各公社傘下の代表的な工場を対象に、コジェネあるいはCHP(Combined Heat and Power)と呼ばれるプロセス蒸気供給と発電とを兼ねた石炭ボイラ・タービンによる熱併給発電施設等を中心に、省石炭、CO2削減を目指した既存設備の効率向上のための設備診断技術の移転、および我が国の先進的な環境設備導入促進のための技術情報の提供を日本から専門家(菱日エンジニアリング(株))を現地へ派遣して実施した。具体的には、2011年1月17日~19日に事前調査として、HaBac化学肥料工場、HaiPhongセメント工場、

CCT移転事業

NamDinh繊維工場に日本の専門家を派遣し、各現場における短期(1日)セミナーを実施して技術者たちと共に改善のための現場巡回調査を実施すると共に、改善のためのヒントとデータ収集についての課題を提供した。

これを受けて、2011年2月28日~3月2日の3日間、HaBac 化学肥料工場に3工場の技術者たちを集めて技術交流会を開催した。交流会では日本の専門家による熱効率計算やタービン出力計算の演習を含む石炭ボイラ・タービンの基礎や改善事例の講義、JCOALより日本のCCTに関する情報提供等の後、工場毎に作成した改善提案を専門家の助言をもとにグループ活動を通じて完成を目指した。最後にHaBac化学肥料工場・副工場長らを招いて完成した改善提案(下図参照)の発表会を開催し交流会を終了した。仮にこれらの改善が行われれば、年間11万トン余りのCO2削減となる。

NO.	項目	石炭削減量(T/年)	CO2削減量(T-CO2/Y)
На	Bac化学肥料工場		
1	復水タービンの背圧の低下	4,400	10,500
2	ボイラ蒸気の高温・高圧化	29,700	75,500
3	IDF、FDFインバータ制御導入	280	700
4	脱気室空気を燃焼用空気に利用	330	850
Na	mDinh繊維工場		
5	共同火力発電設備導入	1,850	4,700
6	IDF、FDFインバータ制御導入	30	70
На	aiPhongセメント工場		
7	廃熱回収発電の導入	7,500	19,000
	슴計	44,090	111,320

ベトナム(産業)改善提案のまとめ

【インドネシア(産業分野)】

インドネシア教育訓練庁傘下の鉱物石炭教育訓練センター(ETCMC)と電力・新再生エネルギー・省エネ教育訓練センター(ETCENREEC)をカウンターパートにベトナムと同様、石炭ボイラ・タービンによる熱併給発電施設等を中心に、省石炭、CO2削減を目指した既存設備の効率向上のための設備診断技術の移転、および我が国の先進的な環境設備導入促進のための技術情報の提供を日本の講師(菱日エンジニアリング(株))を現地へ派遣して実施した。

2011年1月31日~2月1日に事前調査として、ETCMCの講師らと共に日本の専門家をGresikセメント工場、PetroKimia化学肥料工場に派遣した。各工場で短期(1日)セミナーを実施して技術者たちと共に現場巡回調査を実施すると共に、改善のためのヒントとデータ収集についての課題を提供した。



インドネシア(産業)技術交流会

これを受けて、2011年3月14日~16日の3日間バンドンのETCMCで、熱併給発電施設を保有するDhanarMas繊維工場を加えた3社にETCENREECと省エネルギー総局の技術者を加えた18名を対象に、技術交流会を実施し、年間7万トン余りのCO2削減が期待できる改善提案をとりまとめた。

3. 技術交流の効果と成果および今後の事業展開

ベトナム、インドネシアの電力分野では、過去14年間の CCT移転研修事業を通して、JCOALは幅広い人脈を形成し てきた。本年度は、本邦メーカーや電力会社も含めて、両 国の新規石炭火力発電所の計画や将来の運営に係わる幹 部、技術者との交流をさらに深めることができた。ベトナ ム、インドネシア共600MW以上の大型石炭火力発電所の新 設が多数計画されており、本事業が、両国における、高効 率石炭火力発電の導入や日本企業のビジネスチャンスにつ ながる一助となることを期待したい。ポーランドは全電力 の中で石炭火力が約90%を占めており、老朽化した設備も 多く、今後大型の新設石炭火力の建設が必要である。一方 新設火力にはEU指令によるCCS設備の設置(CCS-Ready)が 義務付けられており、CCSに対する関心も非常に高い。本 年度実施した技術交流により、CCS、IGCC、高効率火力発 電に関係する研究者、発電事業従事者等との交流の機会を 得たことは、今後の両国の技術交流を深める上で、非常に 良い契機となった。次年度以降は、2国間のCCT技術交流を さらに発展・深化させると同時に、個別の具体的な案件で の協力関係が生まれることを目標としたい。

インドの選炭分野技術交流では、Rajrappa選炭工場で実施したフィージビリティスタディの結果が、実際の設備改善工事につながり、日本の選炭技術普及の先駆けとなることを期待したい。

ベトナムとインドネシアの産業分野での技術交流では、 参加した技術者たちが改善のための一連の手法を学んだこ とにより、今後自発的かつ発展的に改善活動が行われるこ とが期待される。



第3回 石炭基礎講座開催報告

JCOAL 国際部 串田 智

1. 石炭基礎講座の開催目的

中国を中心としたアジア諸国の石炭消費量の拡大を受 け、石炭需給の逼迫と価格の高騰が懸念されている。ま た、資源メジャーによる寡占化の進行により、石炭資源の 国際的な供給に大きな影響を与えるようになってきてい る。このような状況の中、日本は海外における開発権益の 獲得や資源開発事業の促進に向けた様々な取組を行ってい るところであるが、石炭資源開発に携わる人材について も、その育成が極めて重要となっている。

しかしながら、日本における資源開発に携わる人材は、 国内フィールドの減少に加え、技術者の高齢化や資源産業 の新規分野展開に伴う離散、資源価格の長期低迷期間にお いて企業での採用手控えが続いたこともあり、大学の資源 系学科および講座が再編縮小され、若年層の技術者が減少 している。

一方、石炭に関わる企業においては、JCOALが実施した 企業アンケートの分析によれば、石炭資源開発から石炭利 用に関する社内教育システムは存在せず、石炭に関わる教 材や学習機会がないことから、石炭の基礎から学ぶことが できる場の提供希望が多いことがわかった。

このような背景に鑑み、日本のエネルギー安全保障とし ての石炭資源安定供給確保に資するべく、石炭開発から石 炭利用まで様々な技術的な基礎知識を提供し、石炭関係者 の底上げを図るとともに、広く国際資源開発への興味・関 心を高めることを目的として実施しているものである。

2. 第3回石炭基礎講座の概要

石炭基礎講座は、学生や若手社会人向けに石炭に関する 知識を幅広く習得してもらうことを目的に年1回実施してお り、今回が3回目である。

講義の内容は毎回変えているが、学生と若手社会人が主 たる対象ということから、今回は参加者が一巡したと判断 し、第1回石炭基礎講座で参加者の評判がよく、石炭の基礎 というべき分野については同じテーマを設定した。また、 今回は資源開発の魅力を十分に伝えることを念頭に、石炭 関連分野の最前線で活躍する技術者を多く招聘し、豊かな 現場経験を踏まえた、普段聞くことのできない話を提供し ていただくことを講師にお願いした。

開催日:平成23年2月24日(木)/25日(金) 会 場:TKP東京駅日本橋ビジネスセンター

参加費:無料

基調講演 我が国のクリーンコール政策の新たな展開

資源エネルギー庁

講座1 石炭の基礎

出光興産

講座2 Indonesia's Coal Industry

DH Energy/インドネシア石炭協会

講座3 石炭地質、探査法と資源量評価

JCOAL

講座4 石炭採掘技術者の役割

MMIコールテック

講座5 石炭採掘技術

JCOAL

講座6 日本の露天掘炭鉱の現状

~北菱美唄炭鉱を例として~

北菱産業埠頭

海外炭の安定供給を目指した流通 講座7

三菱商事

石炭発電技術 講座8

J-POWER

講座9 ギソン石灰石鉱山の開発

菱光石灰工業

講座10 選炭技術

永田エンジニアリング

日本のクリーンコールテクノロジー(CCT) 講座11

ICOAL

講座12 露天掘り鉱山とマイニング機械

コマツ

3. 石炭基礎講座の成果

今回の石炭基礎講座には100名を超える参加者があった。 参加構成は大まかに企業が9割、教員、学生が1割である。 企業の業種別に区分すると商社、電力、資源開発の順で多 く、半数を占めており、その後に輸送、プラント、鉄鋼、 製鉄、金融などが参加している。年々参加者は若返りして いる印象があり、20代、30代が非常に多くなっている。学 生は少しずつではあるが増加している。これは、現在の日 本の大学では、石炭に対する知識を学ぶ機会がほとんどな く、また、社会人になった後も同様の状況にあることが影 響していると考えられる。

参加者のアンケートを分析すると、9割を超える参加者か ら高い評価を得ている。本講座が石炭に関する基礎知識を 学ぶことができる数少ない場として、学生や若手社会人の ニーズに応えたことが、大きな理由であると推察される。

第3回 石炭基礎講座開催報告

4. 石炭基礎講座の今後の展開

JCOALは石炭の上流から下流に渡って、あらゆる分野を網羅する世界唯一の業界団体である。今後、日本のエネルギー安全保障としての石炭資源安定供給確保のため、人材育成にも力を注いでいく使命がある。

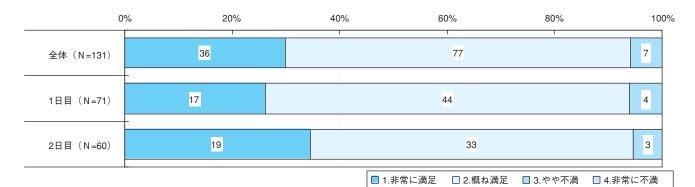
石炭基礎講座は経済産業省の委託を受けて実施しているが、近い将来JCOALを中心とした業界団体がこの学習機会を継続し、内容も発展させていくべきであると考える。

そこで、JCOALでは石炭基礎講座の有料化を検討している。参加者に有料化についてアンケートを取ったところ、 2割強の参加者が受講しないと答えたものの、8割弱が内容によるが受講すると答えている。

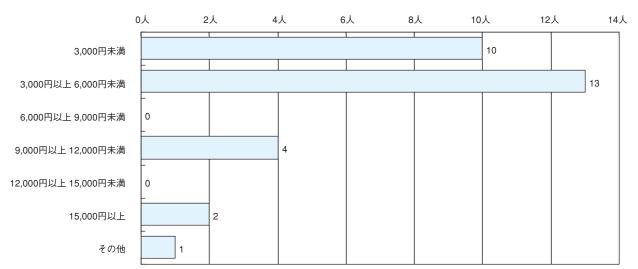
JCOALでは次回も石炭基礎講座を実施する予定である。

参加者や石炭業界団体をはじめとする皆様方のご意見を取り入れ、講義の内容を充実する必要があると考えている。 引き続きJCOALの人材育成活動にご支援、ご協力をお願い したい。





総合評価



石炭基礎講座が有料となった場合の参加費



平成23年度が動き出し、皆様もお忙しいことと存じます。

JCOALジャーナル19号 新年度号(2011-1号)をお送りします。

皆様の最大の関心事は、3月に起こった大震災と、それに伴う東北、関東圏の電力不足がいつ解消されるかということかと思います。改めて基盤インフラとしての電力の重要性を認識するとともに、エネルギーベストミックスの一翼を担う石炭の重要性が高まっていることを感じさせられました。

JCOALジャーナルは、石炭の上下流分野の統合的な情報発信の一部を担っていきます。今後の編集に反映するため、皆様のご意見・ご希望および情報提供をお待ちしております。また、皆様の関心事項、石炭に関するご質問や希望はご遠慮なく、お問い合わせ下さい。

(編集担当)





最寄りの交通機関:JR田町駅西口より 徒歩6分、都営三田線・浅草線三田駅 A1出口より 徒歩5分



JCOAL Journal Vol.19 (平成23年5月発行)

発行所:(財) 石炭エネルギーセンター 〒108-0073 東京都港区三田三丁目14番10号 明治安田生命三田ビル9階 Tel:03-6400-5191 (総務・企画調整部)

03-6400-5193 (情報センター・JCOAL-JAPAC) 03-6400-5196 (資源開発部)

03-6400-5198 (技術開発部) 03-6400-5197 (事業化推進部)

03-6400-5194 (国際部) Fax:03-6400-5206/5207 E-Mail:jcoal-qa@jcoal.or.jp URL:http://www.jcoal.or.jp/

本冊子についてのお問い合わせは…

財団法人 石炭エネルギーセンター JCOAL-JAPAC 〒108-0073 東京都港区三田三丁目14番10号 明治安田生命三田ビル9階 Tel:03-6400-5193 Fax:03-6400-5206

印刷: (株)日立アイシーシー

