

■ 内容

- ・ CCT 移転事業インド技術交流 (JCOAL)
- ・ 石炭利用と CCS、CCT (アメリカ EPA)
- ・ オバマ大統領は米国政府関連施設からの温暖化ガス排出を 40%削減指令
- ・ インド情報
- ・ 中国情報
- ・ ギソンセメントが石炭灰の輸入許可を受ける (ベトナム)
- ・ ポーランドの褐炭炭鉱
- ・ ドイツの石炭火力発電所排出量削減計画

■ CCT 移転事業インド技術交流

2 月 19 日 (木) から 25 日 (水) までの 7 日間、インド石炭省 P.Kumar (Director, Technical) 団長はじめ 10 名が来日し、CCT 特に選炭技術を中心とした技術交流を、釧路コールマイン、永田エンジニアリング (北九州・若松) 及び JCOAL で実施した。

技術交流では、微粉炭回収、ジグ選別技術、特に可変波形ジグと乾式選炭技術並びに、ハンドリング技術等に関心が高められ、我が国からは選炭・選別技術、環境対策及び品質管理技術を紹介した。現場では、排水処理や選炭ボタ・捨石などの処理や低発熱量燃料の燃焼方法などに活発な質疑があり、更には、坑内掘技術・Longwall や支保技術にも関心を示すなど幅広い分野で技術交流した。技術交流最終日の 24 日にワークショップを開催、インド側は、石炭産業の現状と課題に関して講演した。主な内容は以下の通り、

◆ エネルギー供給の課題

エネルギーは、経済成長のエンジンであり、電力供給が最も重要であるが、インドにおいて多くの人々は電気エネルギーにアクセスできていない。未だに薪炭などのバイオ燃料のみに依存する家庭があり、かつ、インドの経済成長は生活水準向上にともない 9%以上の成長が求められている。実績では世界的な景気後退もあり 7.4%程度には抑えられたが、アジアでは最も高い。2015 年度について、政府は成長見通しを公表していないが、世銀など世界機関では 6.4%とみている。(注:アジア開発銀行は 2015 年 7.8%としているが会計基準が異なる)

	2000/01	2006/07	2011/12	2016/17	2021/22	2031/32
商業エネルギー生産(石炭割合%)	206.45 66.4	263.28 70.64	339.72 68.50	484.84 67.52	642.00 66.82	695.00 80.00
国内炭生産	343.09	416.56	513.92	669.50	844.16	880.00
輸入	89.01	132.04	196.87	267.76	375.60	1,382
一次エネルギー総供給量	432.10	548.60	710.79	937.26	1,219.76	2,077

インドの GDP は 1.9 兆ドルであるが、人口は 12.4 億人で平均年齢は 27 歳と極めて若く、高い成長が期待される。

商業エネルギー生産は 2011/12 年度の 3.4 億 toe (石油換算トン) から 2016 年度には 4.8 億 toe、2021 年度には 6.4 億 toe に増加する見込み。インドにおいて主要なエネルギー源は石炭であり、2011/12 年度は 68.5%を占めた。エネルギー市場では競争力、透明性、高効率利用が必要である。エネルギーでは石炭が主役となり、一次エネルギー供給の 55%、電力の 70%が石炭による。

◆ 石炭需要

石炭省(MOC)が石炭及び褐炭の探査・開発・流通・保護を担当しており、インド石炭公社(CIL)、ネイベリ褐炭公社(NLC)及びシンガレニ石炭公社(SCCL)が主要なプレーヤーである。石炭産業分野はオープンであるが、民間企業は自家消費型の企業にある程度限られている。現在は公開入札により民間企業の参入を誘致している。

CILの石炭生産は、2014/15年度目標に対し、4~12月の9カ月間で4.369億トンを生産し、最近の実績数値を7%上回っているが、不安要素もある。昨年度(2013/14)実績は4.62億トンで、今年度は目標の5.07億トンに対して4.92億トン程度の見込み。2020年度の生産目標は10億トンである。石炭の安定供給確保のため、石炭産業の近代化、技術改善がCILを中心に進められている。坑内採掘技術改善と採掘跡監視が研究課題であり、国内利用炭の灰分を改善するため選炭技術導入が推進されている。その他には炭鉱火災、採掘跡沈下及び復旧対策が計画されている。

◆ CILにおける選炭

現状の原料炭選炭工場は13か所で、選炭能力は2,490万トン。主にジグ選別、重液選別、サイクロンが使用されている。一般炭は、4か所で1,450万トンの能力があり、ジグ選別が主に用いられる。BOM(Build-Operate-Maintain)により16の選炭プロジェクトが立ち上がった。全体の選炭容量は9,210万トンになる。既に3か所で建設段階にあり、評価段階が7か所であるが、2か所は再入札の見込み。

◆ 研究開発課題として、MCLにおいて260tphの乾式選別技術、BCCLにおいて400tphのDe-Shaling、Sudamdihにおける微粉炭回収と脱水、米国-インドでのシミュレーション・ソフトウェア開発などが進められている。因みに、今年度の石炭需要は7.87億トンとなり、石炭輸入は2億トンを超える見込みとのこと。

2015年3月25日、国際部 古川 博文

■石炭利用とCCS、CCT

将来の石炭需要見通しと地球温暖化

石炭は価格が安いことと国によっては国産エネルギーであることから、発展途上国を中心に今後とも経済発展を維持するために必要な主要な発電用燃料として使用されると考えられる。2013年には世界の石炭需要が2.4%増加したが、昨年12月に発表されたIEAの中期見通しによれば2019年までは2.1%/年のペースで石炭需要が増加する。石炭需要の増加は前時代の遺物がもたらすものではなく、現在稼働中の石炭火力発電所の1/3は2005年以降に建設されたものである。

比較的安価な天然ガスが直接石炭と競合しており、石炭利用を削減する規制が導入されつつある米国に於いてさえ、今後とも石炭が発電用燃料の中で重要な位置を占めると予測されている。例えば2014年のEIA Annual Energy Outlookによれば、石炭利用設備の新設が少ない見通しにもかかわらず2040年の発電用燃料の38%を石炭が占めると予測されている。

更に北米においては手頃な価格の天然ガスで溢れている一方、世界の残りの国々特にアジアにおいては状況が異なり、殆どの発展途上国においては、今後数十年に渡って石炭が燃料選択に於いて優勢な位置を占める。北米の天然ガス開発がこれらの国に影響を与える可能性は低く、非在来型天然ガス革命が広がったとしても、アジア地域では非在来型天然ガスの賦存状況が北米とは異なることから、石炭の重要な位置づけに変わりはないと考えられる。

アジアの石炭消費量は大きくかつ急速に増加している。IEAの石炭会議での講演によれば中国のセメ

ントや鉄鋼産業の石炭消費量は米国の当該消費量を上回っている。同じく IEA によれば今後数年でインドは世界で 2 位の石炭消費国となり、2019 年までの石炭需要増の 2/3 は ASEAN 諸国によるものとなる。

コスト的な要因からアジアの発展途上国に導入される石炭技術は最先端技術からは数世代後れたものとなり、温室効果ガスの排出量は大きなものとなると予測される。東南アジア地域では地域電化の初期状態にあり、石炭利用発電を完全にリプレースする代替発電案は困難となる。例えばこれらの国の電化レベルをマレーシア並みに（世銀によれば配電網へのアクセスは 99% 可能であるが、一人当たりの電気消費量は先進国より非常に少ない）引き上げるとした場合、石炭利用発電を除外するのであれば EU での太陽光・風力発電全出力の 15 倍の設備容量が必要となり、ほぼ全ての状況下において非現実かつ潜在的に達成不可能な目標となる。このような状況ではインドや東南アジアに於いて石炭以外の発電と最新の再生可能エネルギー導入による電化シナリオをまとめることは非常に困難なものとなる。

一方で石炭利用が増加するポテンシャルは大きい、気候変動に対処するための温室効果ガスの排出削減に関しては、石炭利用増は「不要」なものとなる。問題は石炭利用を継続する一方で国際および国内の気候変動対策目標と互換性を持たせるために、どのように折り合いをつけるかということではない。気候変動対策としては CCS、高効率利用技術等の最新 CCT の開発が重要となり、NEDO ワシントン事務所畑田所長が提唱したように三本柱の政策が必要となる。それは①限定的な適用範囲の中での既存技術の研究開発の実施 (CCS 等)、②石炭火力発電所の高効率化 (超臨界、超々臨界、IGCC、IGFC 等) の実現、③既存の最新/最高技術の展開である。

例えばインドで建設中の亜臨界の石炭火力発電所を全て超々臨界にリプレースした場合、年間 6 千万トンの CO₂ 排出量削減となり、これは EU 全域に設置されている太陽光発電による削減量の 2 倍となる。

石炭利用と CCS・CCT 技術

実際米国は既に CO₂ の回収を 10 年以上にわたり実施しており、回収技術は高コストではあるもの手が出ないほど困難なものではない。同様にパイプラインで CO₂ を輸送する技術も確立されたものである。CCS の広範囲な展開の大きな障壁は地質状況とファイナンスである。

CCS 技術は地質状況に関わる要因から実施できる地域が限定されることになる。例えば韓国は大量の CO₂ を貯留する地質環境にはない。更にインド等は地質的な CCS ポテンシャルを評価するに先立ち、追加的な評価が必要となる。米国に於いてさえ CCS 技術の適用可能性は州によって異なる環境にある。

CCT 特に CCS に関しては、ファイナンスの問題が未だに解決されていない。CO₂ が米国の一部で行われているような EOR (石油増進回収) に販売利用される場合は CCS の経済性は魅力的なものとなるが、炭化水素資源が全く存在しない国においては不適切かつ不可能なものである。更に CO₂ を利用して気候変動に悪影響のある炭化水素を増産することが CCS を気候変動対策として有益なものを見なせるかどうかという疑問を呈する専門家もいる。開発者にとっての課題は実際のプロジェクトの経済性をどのように確立するか、またプロジェクトを実行可能とする低コストの資金調達を行うことである。政策立案者の問題としては、短期的には先進的な CCT に対しての公的融資制度を確立することであり、長期的には CCS などの低炭素化技術が商業的に競争できるようなマーケットを構築することである。

CCS のための資金調達が明確になるまでは、他の CCT 技術がほとんどの場所で温室効果ガスの排出削減に重要な役割を持つことになる (特に新規および既存の石炭発電技術の高効率化の達成)。実際どこかで CCS が実証されたとしても、それがあらゆる地域で意味を持つことにはならない。各国は技術と経

済性の観点から、エネルギー需要と経済成長に意味を持つ排出削減戦略に基づく技術の選択を行わなければならない。これに対する回答は地域資源の利用可能性(化石燃料と再生可能エネルギー)、マーケット構造、グリッドの既存能力、CO₂パイプライン等のインフラの状況に基づくものとなる。

これは単純なものではなくコストは技術選択の障壁ではあるがプロジェクトの管理とメンテナンスに際しては「capacity」が必要なものとなる。石炭利用に係る温室効果ガスの排出削減は簡単なものではないが、経済成長とエネルギー安全保障上の利益を享受し続けるのであれば技術開発と最新の技術の導入が必要なものとなる。

2015 年 3 月 米国 EPA ウェブサイト

米国戦略国際問題研究所 (Center for Strategic and International Studies)による講演”Role of Coal: Competitiveness, Climate, and Security run by the CSIS Energy and National Security Program”からの抜粋

資源開発部 平澤 博昭

■オバマ大統領は米国政府関連施設からの温暖化ガス排出を 40%削減指令

オバマ大統領は連邦政府に対して、他国の気候変動についての対策を促すことも含め米国政府関連施設からの温暖化ガス排出の 40%削減を命じることになる。また連邦政府の電力消費の 30%を再生可能エネルギー発電からの電力とすることとしている。今後 10 年間での 40%の温暖化ガス削減により、2008 年レベルに対して 180 億ドルの電力コストの節約になるとホワイトハウスでは説明し、他国もこの方向を参考にしてほしいと述べている。

GE、HP、Northrup Grumman、Honeywell のような連邦政府に多額の設備を納入している主要企業は、彼ら自身の温暖化ガス排出の自主的削減を宣言するように協力してもらうとも述べている。例えば IBM は、2020 年までに自身のエネルギー消費の 30%カットを表明し、同じく 2020 年までに再生可能エネルギーからの電力の購入量を、少なくとも全体の 20%にすると述べている。

このように、政府関連設備と産業界と足並みをそろえての温暖化ガスの削減で、2025 年には 2,600 万トンの削減効果となり、この値は毎年 550 万台分の自動車の排ガス削減に相当する値であるとも、ホワイトハウスは述べている。しかし、いかにしてこの削減を達成できるのか、政府も企業側からもその道筋は明確にされていない。

政府のこの動きに注目してもらうために、オバマ大統領はソーラーパネルを設置するエネルギー省建物の屋上に足を運んでいる。エネルギー省でオバマ大統領は、新たな排出目標に対し年間 10 億ドル以上の支出をする計画について話し合うことを予定している。

米国政府関連設備からの排出量は世界の総排出量に対してはごく僅かな割合を占めているに過ぎないが、オバマ大統領としてはこの計画により他の国々にも同様な圧力を与えることにしたいと考えている。

グローバル気候条約 COP21 は、本年 12 月にパリで開催される最終のものになると想定されているが、ほとんどの国はまだ自国の目標をアナウンスしていない。今月はじめに EU は温暖化ガス排出削減として 2030 年には 1990 年レベルの 40%削減を打ち出している。

米国はまだ条約への貢献についての表明をしていないが、昨年オバマ大統領は 2025 年に米国の排出削減について 2025 年までに 2005 年レベルに対して 28%減とする目標を、中国との共同声明で表明し

た。

大統領はどのようにこの目標を達成するのかまだ説明していないが、発電所に押し付けることになる前例のない削減目標に対し、米国がどのように達成するのかの具体的な道筋は多くないと見られているが、オバマ大統領の命令は連邦政府に以下の取り組みを求めている。

- ・連邦政府ビルのエネルギー消費を 2015 年から 2025 年まで毎年 2.5%削減
- ・連邦政府ビルの水の使用量を 2025 年にかけて毎年 2%削減
- ・連邦政府の車からの排ガス量を 2025 年までにマイルあたり 2014 年レベルの 30%削減
- ・連邦政府機関は 2025 年までに熱と電力の 25%をクリーンソースからの供給に切替え
- ・連邦政府の車やトラックに、ハイブリッド車かゼロエミッション車を増加

Power Engineering, 2015 3 1

JAPAC 牧野 啓二

■インド情報

インドの石炭火力は世界で最も効率が悪い

インドで初めての石炭火力発電所に関する環境格付けによると、環境汚染、資源の有効利用、運転効率の点において、インドの石炭火力発電所は世界で最も非効率であるという結果がでた。民間の石炭火力発電所は、政府所有のものよりも良好な結果であったものの、大気環境及び効率改善に対して、適用可能なリソースを使って改善すべき点は依然多くあるとの指摘であった。この調査は、the Centre for Science and Environment (CSE)の専門家によるもので、調査結果によると、デリー郊外にある NTPC Badarpur 発電所が最も非効率な発電所のひとつであり、デリーの環境問題が深刻化している大きな要因となっていると指摘している。

CSEの Green Rating Project (GRP)の一環で行われた本調査では、環境、エネルギー等、様々なパラメータを元に全国 47 石炭火力発電所を評価した。この数は 2011-12 年に稼動していた発電所の約半数をカバーしている。調査の目的は電力セクターの環境性能を正しく把握し評価するためのもので、本調査を実施した Sunita Narain 氏によると、インドは電力需要の増加に対応することを優先したため環境対応が後手になっているとのこと、また産業界や政府が適切な是正措置を取らない限り、電力需要の増加に伴う新設プロジェクトのために水や土地などの貴重な資源が使い続けられると警告している。

この調査は、「緑の革命」環境担当の Ashok Lavasa 氏と政府経済顧問 Arvind Subramanian 氏が共同で発表した。同発表では、最も環境に優しい発電所として、CSES- Budge Budge, JSWEL-Toranagallu and Tata-Trombay の 3 箇所が受賞している。また 2 箇所がエネルギー及び水の効率的利用の点で受賞している。

評価プログラムについて言えば、グリーン評価プロジェクトは世界でも数少ない公開された格付けで、政府および業界団体によらない評価であることが特徴であるとのこと。この透明性のある結果は今後産業界や政府の改善政策立案にも影響を与えることが期待されている。評価の方法論に関しては、発電所の



選択においては全国から、中央、州、民間、またさまざまな稼働年数のプラントを選択し調査した。またデータは発電所から GRP チームへの自主的な開示の元に成り立っているとのこと。発電所の評価は石炭や水の利用、プラント効率、環境対応、灰の管理など、約 60 項目のパラメータによる。また地元の評価、設計性能との現状性能の偏差も評価に含まれている。いくつかの発電所は参加を望んでいないが、一方でこの評価プログラムの透明性に対する期待もあり、州発電会社のいくつかは、自社の成績が悪いにも拘わらず自主的にデータ開示に協力している。

調査によると全国の火力発電所で使用される水は 220 億 m³ で、インド全体の水需要の半分以上を占めている。また 55%の火力発電所は大気環境基準さえも守らずに運転していると指摘している。またインド最大の火力発電会社である NTPC はデータを開示しなかったため、公開データをベースに評価を行った結果、基準以下の結果となっている。NTPC の 6 箇所の発電所が全ての項目で成績が悪かったが、NTPC の中で最も悪かったのが前述の Badarpur 発電所であった。環境評価の上位 3 発電所は、

1. CESC – Budge Budge (West Bengal)
2. JSWEL – Toranagallu (Karnataka)
3. Tata Power – Trombay (Maharashtra)

最もエネルギー効率の良い発電所: Tata Power – Mundra (Gujarat)

最も水利用の優れている発電会社: State-owned Gujarat Industries Power Company Ltd

反対に、環境評価の下位 3 発電所は、

1. PTPS, Patratu of Jharkhand State Electricity Board
2. UP Rajya Vidyut Utpadan Nigam Limited's plant, Obra
3. Damodar Valley Corporation, Bokaro 'B'

であった。本調査のコメントとして、(1) 規制当局による監視が強化されるべき、(2) 稼働率改善を確保するためのインセンティブ、(3) 灰の利用率改善のサポート、(4) 経年劣化した非効率的プラントの停止と高効率プラントの導入促進、(5) 各種クリアランスは達成可能な水使用量に基づくべき、としている。

2 月 21 日付け Times of India

NTPC は Badarpur 発電所の環境対応が悪いことを否定

稼働年数が 40 年になる NTPC Badarpur 発電所が先の CSE による環境評価で最も汚染している発電所で、閉鎖すべきと評価されたことに対して、データを引用しそれを否定した。NTPC は 1978 年に発電所の操業を始めており、Badarpur 発電所は、2006 年 6 月から運転を引き継いでいる。NTPC によると「全てのパラメータは Badarpur Project に基づいて薦められており、デリー公害防止管理局の排出基準である、煙突からの排出粉塵濃度が 150mg/m³以下の基準を守っている」としている。また最新の電気集塵機を導入し、その能力もこの 5 月には増強されるため、さらに粉塵濃度が低減するとしている。またデリー市内の SO_x や NO_x の増加は主に産業や自動車の増加によるものであるが、同発電所は隣接住居地域との間にスクリーンを設けるなどの対策も講じている。灰の利用に関しては、全てのユニットにドライアッシュ抜き出しが設置されており利用率も高い。FICCI の調査でも石炭灰の環境影響はないとされている。

一方で CRE 報告では、目に見える発電所の煙突の煙は驚くほど厚く、NTPC によるデリー公害防止管理局への報告値に疑問を呈している。

2 月 28 日付け Times of India

事業化推進部 村上 一幸

■ 中国情報

中国の石炭見通し更に悪化

中国政府は大気汚染を改善するための手段の一つとして、今後 5 年間に石炭消費量を 1.6 億トン削減する計画を 3 月 6 日に発表した。

石炭消費量を生産量の上限まで削減する決定は昨年に行われた。昨年の生産量は前年比 2.5%減少して約 36 億トンとなったが、過去 10 年間で初めての減少であった。

業界アナリストは彼らの予想を見直しする必要があるが、先週ウッドマッケンジー社は「中国は輸入炭の増強を再開すると期待されており、今後 2020 年までの輸入量は毎年 1 億トンを超える」とコメントした。

マッコーリー・ウェルス・マネジメント社は、昨年 10 月に炭質規制や新税制が導入されたことにより 2015 年の中国の石炭輸入量は 3,800 万トン少なくなり、これにより世界の海上石炭輸送量は 1,000 万トン減少すると予測した。

最大の国内炭生産者である新華集団は 2015 年の生産量を約 11%(3,400 万トン)削減し、2.73 億トンとする旨コミットしたが、他の生産者も追従すると見込まれている。

International Coal News 3/10

資源開発部 平澤 博昭

中国の保安情報と炭鉱経営

中国国家炭鉱安全監察局からの情報によると、2014 年の炭鉱災害死亡者数は 931 人、生産百万トン当たりの死亡者率は、0.255 となった。因みに 2013 年は 1,086 人で 0.288 であったが、死亡者数は昨年の公表数字から 19 人増加修整されている。因みに米国の同時期の炭鉱災害での死亡者は 16 人であるが、生産量は約 1/4 に相当する 9 億 416 万トンである。専門家によれば、中国では坑内採掘が主体であることも災害率が高い要因になっている。中国当局の最近のリスク低減努力にもかかわらず、坑内採掘での高コストと高リスク操業は際立っている。中国当局は重大災害とガス災害防止に重点をおいている。国家能源局は 2 月 16 日に公式発表として 2014 年のガス災害は 47 件発生し、266 人が死亡したとしている。

石炭生産量は、前(2013)年比で 2.5%減少し 38 億 7,000 万トン、消費量は同 2.9%減少、輸入量は同 10.9%減少し 2 億 9,100 万トンと国家統計局は国家経済社会発展統計で報告している。

注：http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/201502/t20150228_687439.html

しかし、2013 年の国家経済社会発展統計では石炭生産量は 36.8 億トンで、2014 年は増産していることになり、矛盾しているが、公表統計と実態の数字の相違は従来から言われてきたことでもある。

世界的な石炭価格の低迷により、特に豪州石炭大手では生産調整が進められており、Glencore は 2015 年に 157 の減産を行うと公表している。中国政府では、輸入炭品質への制限など輸入制限措置を進めるとともに、輸出税を撤廃するなど国内炭生産者を支援しようと試行しているが、輸入量も激減しており、結果的に国内生産は 2.97%減少している。中央政府の思惑通りには生産調整が進んでいないと考えられ、中央と地方政府の政策優先度合いが異なっていることも生産調整を複雑なものにしている。

2014 年の一般炭価格は 23%、原料炭は 26%低下したとの報告もあり、中国煤炭工業協会によれば石炭産業の 7 割は赤字とのこと。

出典：<http://www.smh.com.au/> 3 月 10 日記事ほか関係者ヒヤリング

2015 年 3 月 24 日、国際部 古川 博文

■ギソンセメントが石炭灰の輸入許可を受ける

ベトナム副首相 Hoang Trung Hai は、ギソンセメントが 2015～2016 年の間に試験的にフライアッシュを輸入することに同意した。この許可によって、ギソンセメントはこの 2 年の間に年間 200,000 トンのフライアッシュ輸入が認められる見込みとなった。同時に副首相は、同社に対して 2017 年以降ベトナム国内のフライアッシュを使用する計画の立案を要求している。

ギソンセメントはこれまでフライアッシュをセメント原料として輸入する許可を繰り返しベトナム政府に求めてきたが、認められていなかった。また、2006 年 9 月にベトナム天然資源環境省は、原材料として輸入可能な廃棄物のリストを発行したが、このリストにもフライアッシュは含まれていない。

ベトナムの火力発電所では年間 450 万トン余りの石炭灰が発生しており、これが 2030 年には 3,500 万トンに達する見込みである。(出典:Vietnam News Brief Review)

2015 年 3 月 13 日 International Cement Review の記事

URL:

<http://www.cemnet.com/News/story/156441/vietnam-nghi-son-cement-corp-gets-go-ahead-for-fly-ash-import.html>

国際部 鎌田 淳一

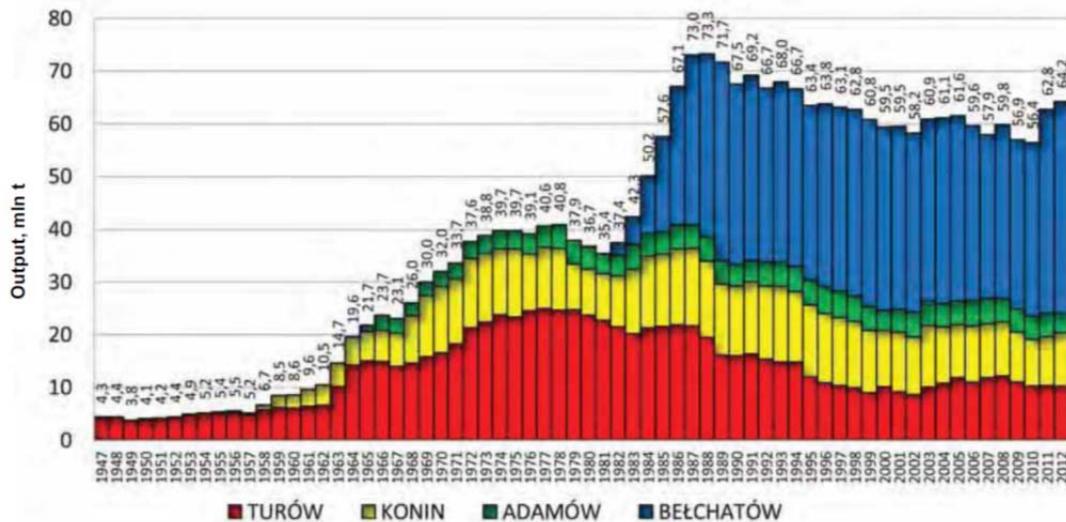
■ポーランドの褐炭炭鉱

注:表中で数値の不整合があるが、原文のまま掲載した。

ポーランドには 150 箇所を超える石炭/褐炭田があり、褐炭の資源量は 225 億トン、埋蔵量は 16 億トンとされている。今後 50～100 年間に渡り褐炭は重要な発電用の国内燃料資源と評価されている。褐炭火力の発電コストは瀝青炭火力に比べて 20%程度安いと評価されている。主な褐炭田は West、North-West、Legnicki、Wiekopolski、Koinski、Kodzki で、現在生産が行われている地域は、Konin-Turek(Konin 炭鉱、Adamow 炭鉱)、Belchatow (Belchatow 炭鉱)と Turow(Turow 炭鉱)、Sieniawa(KWB Sieniawa)の 3 箇所である。

主要炭鉱の 2012 年の生産実績は下表の通りである。また生産量の推移を下図に示す。

炭鉱名	生産量	剥土	剥土比	湧水量
	万トン	万 m3		m3/トン
Adamow	361.1	3,174.2	8.79	0.36
Belchatow	4,016.1	10,698.8	2.66	0.06
Konin	1,011.7	7,071.2	6.99	0.16
Turow	1,031.7	4,597.9	4.46	0.02
Sieniawa	7.3	37.1	5.11	0
合計	6,427.9	25,579.2	5.60	0.11 (平均)



主要 4 炭鉱の生産推移

主要な生産企業は 2 グループあり、1 社は PGE Capital Group の PGE GiEK S.A (Belchatow 炭鉱、Turow 炭鉱)でそれぞれ全生産量の 62%と 16%を占める。もう 1 社は Power Plant Group Patnow 傘下の Pak Konin Coal Mine S.A.と PAK Adamow Coal Mine S.A.で それぞれ全生産量の 16%と 6%を占める。

主要炭鉱の概要を以下に記す。

Adamow 炭鉱

年産約 500 万トン全量を Adamow 火力発電所に供給している。現在の鉱区からの生産は 2023 年まで継続し、2021 年から新たに Grochow-Siazyce 地区で 350 万トン/年の生産を行い新設される 460MW のユニットに供給される。

Belchatow 炭鉱

生産計画に基づき現在の生産量 35~40 百万トン/年が 2037 年頃まで継続される。2031 年から 2055 年までは Zloczew 地域から 21 百万トンが生産される。2011 年から新発電ユニット 858MW が稼働している。次期開発地域は Kamiensk、Belchatow、Szczercow である。

Belchatow 褐炭火力発電所の設備容量は 5,354MW と EU で最大の火力発電所かつ世界で 3 番目に大きい化石燃料火力発電所である。煙突の高さは 300m とポーランドで最も高い建築物となっている。2014 年 4 月に EU はこの発電所を EU で最悪の地球温暖化ダメージ発電所と位置づけたが、2013 年の CO₂ 排出量は 37.2 百万トンに及ぶ。

Turow 炭鉱

年産最大 12 百万トンを生産、剥土量は 30 百万 m³ である。褐炭は Turow 火力発電所にベルトコンベアで輸送されている。現在の生産量は 2035 年まで維持され、その後は 890~440 万トン/年まで削減される。2030 年以降に Radomierzyce 地域での開発と発電所建設が開始される。2015 年に新ユニット 460MW が稼働する。

Konin 炭鉱

露天炭鉱は Morzyslaw、Nieslusz、Goslawice、Patnow、Kazimierz、Lozwin、Lubstow、Drzewce、Tomistawice(下線が操業中)から構成されているが、最古の Morzyslaw ピットは 1943 年に開坑し、1958 年に閉坑し、平均生産量は 13 万トン/年であった。最新のピットは Tomistawice で 2011 年に開坑し、年産

900 万トンが 2030 年まで維持される。Oscislowo、Makoszyn-Grochowiska、Deby Szlacheckie、Piaski での新鉱開発が計画されており 2051 年まで生産が維持される。

褐炭の生産・利用計画は下表の通りである。

	単位	2008	2010	2015	2020	2025	2030	2040	2050
生産量	百万 トン	59.8	65.8	65.4	88.4	112.0	117.5	93.1	87.5
発電利用		59.8	65.8	65.4	85.4	102.0	107.5	83.1	77.5
化学原料		—	—	—	3.0	10.0	10.0	10.0	10.0
設備容量	MW	8,997	9,367	9,562	12,652	15,402	16,195	12,740	11,810
発電量	TWh	53	58.2	57.5	82.7	103.7	110.5	87.6	82.5

主要炭鉱の炭質は下表の通りである。

項目		単位		Belchatow	Sieniawa	Turow	Adamow
工業 分析	水分	Ar	%	22.4-56.8	49.2-57.6	31.2-51.1	55.5-57.0
		Ad	%	6.6-25.0	7.8-19.3	3.9-16.1	8.8-13.0
	灰分	Ar	%	5.6-40.8	5.0-14.3	3.7-38.5	7.1-13.5
		Ad	%	2.8-25.3	2.4-7.9	2.7-25.9	3.6-6.8
	揮発分	Ar	%	26.7-45.9	39.7-47.4	33.27-52.22	43.25-47.06
		Ad	%	51.7-58.8	52.7-57.1	50.66-59.71	57.44-58.36
高発熱量		kJ/kg Ad		11,594-22,562	19,294-22,949	14,991-28,404	19,992-21,818
低発熱量		kJ/kg Ad		10,800-21,274	18,302-21,773	9,512-27,145	18,856-20,606
元素 分析	炭素	Ad	%	30.9-57.4	50.1-58.6	37.7-63.1	50.4-55.1
	水素	Ad	%	2.34-4.47	3.44-4.48	3.37-5.48	3.95-4.42
	窒素	Ad	%	0.45-0.70	0.57-0.72	0.33-0.64	0.53-0.60
	硫黄	Ad	%	0.32-4.71	0.49-1.70	0.26-1.81	0.23-0.31
	酸素	Ad	%	13.62-19.37	16.61-19.73	14.10-19.78	20.35-21.36
塩素		%		0.005-0.029	0.013-0.022	0.009-0.026	0.009
水銀		mg/kg		0.100-1.301	0.018-0.142	0.123-0.594	0.300-0.614

注:Ar:到着ベース Ad:気乾ベース

将来の各炭鉱の生産計画は下表の通りである。(単位:万トン)

2013	Adamow	Belchatow	Konin	Turow	Sieniawa	Gubin	合計
2015	450	4,220	1,010	900	12		6,592
2020	450	4,150	930	830	15		6,365
2025	350	3,730	930	1,090	45		6,145
2025		3,790	880	1,090	45		5,805
2030		3,500	880	1,150	45	1,000	6,575
2035		3,050	620	1,110	45	1,700	6,525
2040		2,100	420	470	45	1,700	4,735
2045		2,100	300		45	1,700	4,145
2050		2,100			25	1,700	3,825
2055		570				1,700	2,270
合計	3,452	113,610	25,460	30,930	1,635	68,300	243,387



写真 最大の Belchatow 炭鉱及び山元火力発電所

下表に褐炭価格の見通しを示す。

年	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
PLN/GJ	8.00	8.20	8.41	8.62	8.83	9.05	9.27	10.44	11.75

PLN:ポーランドズロチ PLN 1 = ¥ 32.3 (2015 年 3 月)

出典: IChPW (Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla: 石炭化学処理研究所)

資源開発部 平澤 博昭

■ドイツの石炭火力発電所排出量削減計画

ドイツは老朽化した CO₂ 排出量の多い石炭火力発電所の事業者へ稼働制限を強制する計画を打ち出した。この方策は、排出削減のための取り組みの一環であると政府筋は語っている。

この取組みは、昨年 12 月に閣議決定、承認された環境提案として 1990～2020 までに CO₂ の排出量を 40%以下にまで徐々に削減していくものである。この提案には 2020 年までに約 8 箇所の石炭火力発電所を閉鎖するに匹敵する 2,200 万トンの排出削減計画を石炭事業者に義務付ける計画も含まれている。新たな施策の下、石炭火力発電所は EU における排出権取引制度により排出許可を取得する必要がある。基準値を設備容量の 1 ギガワットあたり 700 万トンまでの CO₂ 排出量計算とし、これを超えた場合、例えばトンあたり 18 ユーロ～20 ユーロの罰金を課すとしている。このような制裁金を課すことにより、政府は RWE や Vattenfall などの古い設備を減らしていく考えである。また、2017 年を目標にこれらの制度を調整していく方針である。

ロイター他 2015 3 19 情報センター 岡本 法子

■ティータイム <エネルギー川柳>

エネルギー川柳

省エネの
筈が夜景は 明る過ぎ
パートタイマー

エコカーを
ジャンスカ売って ボロ儲け
パートタイマー

石炭を
クリーンに使うよ 技術力で
三十八番

その腹も
効率改善 したらどう?
デスマス

JCOAL Magazine では、エネルギーに関連した内容を読んだ川柳を
募集掲載させていただきます

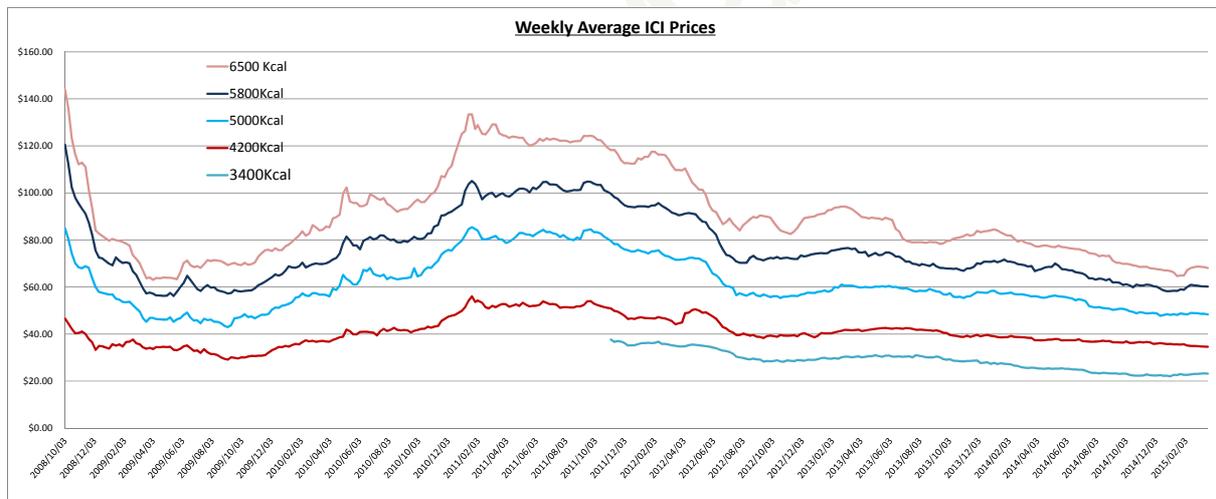
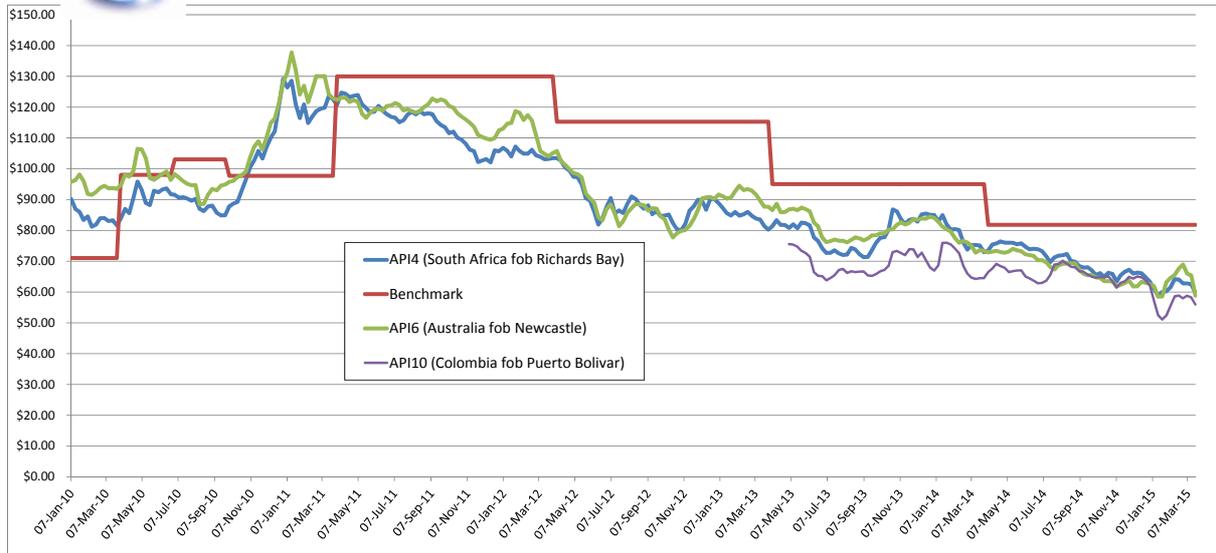
◎お気軽にご投稿下さい◎

ペンネーム、フルネームどちらかを明記いただき(社名等を入れる事も可能です)以下のメールアドレスに
お送りください。(件名:エネルギー川柳)

メールアドレス→ jcoal_magazin@jcoal.or.jp

【API INDEX】

Argus/McCloskey's Coal Price Index



【石炭関連国際会議情報】

International Forum on Recent Developments of CCS Implementation

Athens Ledra Hotel Grees, 26-27 March 2015

Internet: <http://www.co2quest.eu/ccsforum15.htm>

Istanbul clean coal forum

Istanbul, Turkey, 27/3/2015 - 28/3/2015

Email: koray@cleancoalforum.org

Internet: www.cleancoalforum.org

World Clean Coal Conference, Indonesia

Jakarta, Indonesia, 2-3 April 2015

Internet: <http://www.worldcleancoal.org/id/>

2nd Istanbul carbon summit

Istanbul, Turkey, 03/04/2015 - 04/04/2015

Email: koray@istanbulcarbonsummit.org

Internet: www.istanbulcarbonsummit.org/

10th European conference on industrial furnaces and boilers

Gaia, Portugal, 07/04/2015 - 10/04/2015

Email: infub@cenertec.pt

Internet: www.cenertec.pt/infub

13th Coaltrans China

Beijing, China, 16/4/2015-17/4/2015

Internet: <http://www.coaltrans.com/event-calendar.html>

12th Colombian Mining and Energy Conference

Hotel San Fernando Plaza Medellin, Colombia 16-17 April 2015

Internet: http://www.alame.org/index.php/es/?option=com_visforms&view=visforms&id=31

VGB Conference Power Plants in Competiton 2015 with technical exhibition

Berlin, Germany, 21/04/2015 - 22/04/2015

Email: marlies.mix@vgb.org

Internet: www.vgb.org/en/kw_wettbewerb_2015.html

2015 ELECTRIC POWER Conference + Exhibition

Rosemont, IL 21-23 April 2015

Internet: <http://www.electricpowerexpo.com/>

Coal Prep 2015

Lexington, KY, USA, 27/4/2015-29/4/2015

Internet: <http://www.coalprepshow.com/cp15/Public/Mainhall.aspx>

The Annual CCUS Conference

Pittsburgh, Pennsylvania, April 28 - May 1 2015

Internet:

<https://www.cvent.com/events/2015-ccus-conference/registration-2687fe51e08548019cbd66ded757f9db.aspx>

All Energy 2015

Glasgow, UK 6-7 May 2015

Internet: <http://www.all-energy.co.uk/Home/>

The Seventh International Conference on Clean Coal Technologies (CCT2015)

Kraków, Poland 17-21 May 2015

Internet: <http://www.cct2015.org/ibis/CCT2015/home>

Austmine 2015: Transforming Mining - Technology and Innovation -

Brisbane, Queensland, 19-20 May 2015

Internet: <http://www.austmine2015.com/>

7th CLEAN COAL TECHNOLOGIES

Krakow, Poland, 17-21 May 2015

Internet: <http://www.cct2015.org/ibis/CCT2015/home>

2nd Annual Coal Transportation Africa Summit

Indaba Hotel, Fourways, Johannesburg, 19-20 May 2015

Internet: <http://www.intelligencetransferc.co.za/conferences/2nd-annual-coal-transportation-africa-summit/>

ASIA Mining Congress 2015

Suntec International Convention & Exhibition Centre, Singapore, 25-27 May 2015

Internet: <http://www.terrapinn.com/conference/asia-mining-congress/>

3rd Coaltrans Poland

Gdansk, Poland, 25/5/2015-26/5/2015

Internet: <http://www.coaltrans.com/event-calendar.html>

AACHEN International Mining Symposia “Mineral Resources and Mine Development”

Aachen, Germany, 27-28 May 2015

Internet: <http://www.aims.rwth-aachen.de/>

FOR THE CLEARWATER CLEAN COAL CONFERENCE

The 40th International Technical Conference on Clean Coal & Fuel Systems

Sheraton Sand Key, Clearwater, Florida, USA May 31 - June 4, 2015

Internet: www.coaltechnologies.com

World Gas Conference 2015

Paris, France 1-5 June 2015

Internet: <http://www.wgc2015.org/conference/>

Argus Mediterranean Solid Fuels 2015-Coal and Petroleum coke developments in a buyer’s market

Movenpick Hotel Istanbul, Turkey, 2-3 June 2015

Internet:

<http://www.argusmedia.com/Events/Argus-Events/Europe/Argus-Mediterranean-Solid-Fuels/Home>

21st Coaltrans Asia

Bali, Indonesia, 7/6/2015-10/6/2015

Internet: <http://www.coaltrans.com/event-calendar.html>

2015 EIA Energy Conference

Washington, DC, USA, 15-16 June 2015

Email: liz@fbcinc.com

Internet: <http://www.fbcinc.com/e/eia/default.aspx>

Longwall USA 2015

David L. Lawrence Convention Center, Pittsburgh, PA 16-18 June 2015
Internet: <http://www.longwallusa.com/index.php?c=2153&w=1>

The Bluefield Coal Show

Brushfork Armory-Civic Center Bluefield, West Virginia, 16-18 September 2015
Internet: <http://www.bluefieldchamber.com/bluefield-coal-show>

8th Trondheim Conference on CO₂ Capture, Transport and Storage

Trondheim, Norway 16-18 June 2015
Internet: <http://www.sintef.no/Projectweb/TCCS-8/>

8th Coaltrans Brazil

Brazil, 22/6/2015-23/6/2015
Internet: <http://www.coaltrans.com/event-calendar.html>

MOTA 2015-Mining on Top : Africa-London Summit

Park Plaza Riverbank Hotel, London, UK 24-26 June 2015
Internet: <http://miningontopafrika.com/>

The Science behind CO₂ Capture and Conversion

Varadero, Cuba 24-28 June 2015
Internet: <http://www.ucl.ac.uk/co2-cuba2015>

1st Chemistry in Energy Conference

Edinburgh, UK, 20/07/2015 - 22/07/2015
Email: maggi@maggichurchousevents.co.uk
Internet: www.chemistryinenergy.org

The Australian Mine Ventilation Conference

Sydney, Australia, 8/31/2015-9/2/2015
Internet: <http://www.austminevent.com.au/>

8th Coaltrans Brazil

Brazil, 2-3 September 2015
Internet: <http://www.coaltrans.com/brazil/details.html>

3rd Post Combustion Capture Conference

SaskPower, Saskatchewan, Canada 8-11 September 2015
Internet:
<http://www.ieaghg.org/conferences/pccc/52-conferences/pccc/470-3rd-post-combustion-capture-conference>

Mining Indonesia 2015

Jakarta, Indonesia, 9/9/2015-12/9/2015
Internet: <http://www.tradeindia.com/TradeShows/14280/Mining-Indonesia-2015.html>

2015 ICCS & T International Conference on Coal Science & Technology

Melbourne, Australia, 27 September-01 October 2015
Internet: <https://www.engineersaustralia.org.au/iccst-2015>

International Pittsburgh Coal Conference

Pittsburgh, PA, USA, 5-8 October 2015
Internet: <http://www.engineeringx.pitt.edu/pcc/>

The World Coal Leaders Network™

Hotel Rey Juan Carlos, Barcelona, Spain 18 - 20 October 2015

Internet: <https://www.coaltrans.com/register/7873/the-world-coal-leaders-network.html?EventId=7873>

Coal Trading Conference

December 7-8, 2015, New York City

Internet: <http://www.coaltrade.org/events/coal-conference/>

Coal Gen Rethink Power Generation

Las Vegas Convention Center, Las Vegas, Nevada, 8-10 December 2015

Internet: http://www.coal-gen.com/index.html#leftcolumn_tabs_3#showcase_4

XVIII International Coal Preparation Congress

Russia, 28 June-1 July 2016

Internet: <http://icpc-2016.com/>

Email: icpc-2016@icpc-2016.com

※編集者から※

メールマガジン第 161 号 3 月 25 日発行

2015 年も早くも 4 分の 1 が過ぎ、春分を過ぎたことで春に差し掛かろうとしています。弊財団前の桜は既に開花しており、春の歩みを感じていますが、気象庁によればまだまだ寒さも続くとのことで、暖かさとも寒さが交互に来る模様です。

さて、急な温度変化が起きると、疲れやすくなったり風邪をひきやすくなることがあります。これは寒さのために体温が下がることで、交感神経が強まると同時に副交感神経が弱まり、免疫力が弱まるからだと言われています。副交感神経を働かせるには、食事や睡眠で体を休ませるほか、深呼吸を何回か繰り返すだけでもお手軽に効果が得られます。年度末になりお仕事が忙しい方々、季節の変わり目に風邪を引かないためにも、体調管理にはしっかりとお気をつけください。

(編集部 NT)

JCOAL では、石炭関連の最新情報を受発信していくこととしておりますが、情報内容をより充実させるため、皆様からのご意見、ご要望及び情報提供をお待ちしております。

次の JCOAL マガジン(162 号)は、2015 年 4 月中旬の発行を予定しております。

本号に掲載した記事内容は執筆者の個人見解に基づき編集したものであり JCOAL の組織見解を示すものではありません。

また、掲載した情報の正確性の確認と採否については読者様の責任と判断でお願いします。情報利用により不利益を被る事態が生じたとしても JCOAL ではその責任を負いません。

お問い合わせ並びに情報提供・プレスリリースは jcoal_magazine@jcoal.or.jp お願いします。

登録名、宛先変更や配信停止の場合も、jcoal_magazine@jcoal.or.jp 宛ご連絡いただきますようお願いいたします。

JCOAL メールマガジンのバックナンバーは、JCOAL ホームページにてご覧頂けます。

<http://www.jcoal.or.jp/publication/magazine/>