

## 内容

- ・ 米国エネルギー情報局(EIA)の国際エネルギー見通し
- ・ 豪州の 2010 年度資源・エネルギー輸出額は過去最高の A\$1750 億に
- ・ 中国、南アからの一般炭輸入増加
- ・ 既設石炭火力発電所の R&M、LE に係わる現状課題(インド)
- ・ 韓国とカザフスタンが火力発電及び石油化学プラントの建設に合意
- ・ Vattenfall 社:CCS についての良くある 10 の質問に答える(後篇)
- ・ 石炭品質の低下-低品位炭の利用

## 米国エネルギー情報局(EIA)の国際エネルギー見通し

**世界のエネルギー消費は 2035 年には 53%増加するが、その半数は中国とインドによるもの**

EIA は 2035 年までの世界のエネルギー市場見通しを 9 月 19 日に公表した。レファレンスケース(エネルギー市場に影響を与える政策が実施されない場合)では、2008 年から 2035 年においては世界のエネルギー消費は、中国とインドを中心とした開発途上国における経済成長に伴う、需要拡大により 53%増加する。また、今後 25 年間に於ける消費増加分の半分は中国とインドによる。

中国とインドが、将来の世界のエネルギー消費増加の原動力となる：中国とインド経済は世界的な経済不況の影響が少なく、世界の経済成長を牽引する。2008 年では中国・インド 2 国で世界のエネルギー消費の 21%を占めていたが、経済成長が維持されるこの両国においては、2035 年までにエネルギー消費量は倍加し、世界のエネルギー消費の 31%を占めると思われる。最近では中国が世界最大のエネルギー消費国となっており、2035 年では第二位の米国の消費量を 68%上回ると予想される。

再生可能エネルギーは、最も開発が進むと予想されるが、化石エネルギーも主要なエネルギーとしての位置を保つ。再生可能エネルギーは今後 25 年間では年率 2.8%で増加するが、シェアは 2008 年の 10%から 2035 年に 15%に増加する。天然ガスは化石燃料のうちで最も急速に消費が拡大し、年率 1.6%増加、111Tcf (3.14 兆 m<sup>3</sup>) から 169Tcf (4.78 兆 m<sup>3</sup>) に増加する。非在来型ガス(タイトガス・シェールガス・炭層メタンガス)資源は特に米国、カナダ、中国において実用化が進む。

世界全体のエネルギー消費は 2008 年から 2035 年において、レファレンスケースでは年平均 1.6%で増加していく。増加は非 OECD 諸国において年平均 2.3%と顕著であり、OECD 諸国では 0.6%に留まる。

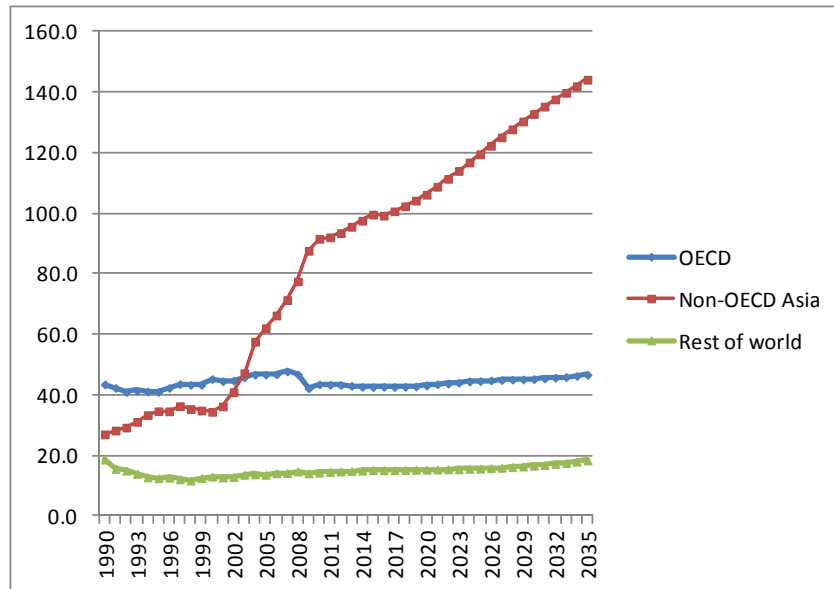
世界の石炭消費量は、2008 年の 13.9 京 Btu (66.19 億トン) から 2035 年に 20.9 京 Btu (約 99.5 億トン)へ年平均 1.5%で増加していく。石炭消費に何らかの政策的な抑制措置をとらない限り、石炭はより高価なエネルギーの代わりとして、中国、より小規模ではあるがインド、更には非 OECD アジア諸国で石炭消費が拡大する。中国は 1 カ国で今後 25 年間の世界全体の消費増加分の 76%を占め、インドと他の非 OECD 諸国で 19%を占めると予想される。

電力は、この数 10 年間と同様に最終エネルギー消費で最も急成長するエネルギーであり、年

平均 2.3%で成長していく。この中では再生可能エネルギーによる発電量が年平均 3%と、天然ガス 2.6%、原子力 2.4%、石炭 1.9%を抑えて、最も成長するエネルギー源となる。

エネルギー起源の CO<sub>2</sub> 排出は 2008 年の 302 億 t -CO<sub>2</sub> から 432 億 t -CO<sub>2</sub> へ 43%増加する。その増加は、開発途上国とりわけアジアが主要排出源と予想される。

(単位：quadrillion Btu)



図．世界の石炭消費見通し

DOE, EIA ( <http://www.eia.gov/forecasts/ieo/> ) から

JCOAL 国際部 古川 博文

### 豪州の 2010 年度資源・エネルギー輸出額は過去最高の A\$1750 億に

豪州資源エネルギー経済局によると、豪州の 2010 年資源・エネルギー商品輸出額は前年比 27% の A\$1750 億と過去最高を記録した。この記録は石炭・鉄鉱石・石油・LNG・金・ベースメタルの商品価格高騰が寄与している。米ドル基準で昨年より 13%豪ドル高になっているが、商品価格上昇がそれを補った。主な商品の 2010 年度輸出額と前年比増減は以下のとおり。

	2010 年度輸出額	2009 年度比増減額	2009 年度比増減率
鉄鉱石	A\$540 億	+ A\$195 億	+ 56%
LNG	A\$105 億	+ A\$27 億	+ 34%
銅	A\$84 億	+ A\$19 億	+ 29%
原油	A\$118 億	+ A\$23 億	+ 24%
原料炭	A\$291 億	+ A\$46 億	+ 19%
一般炭	A\$140 億	+ A\$21 億	+ 17%
銀	A\$1 億 6,400 万	- A\$9,000 万	- 35%
ウラン鉱	A\$6 億 1,000 万	- A\$1 億 4,700 万	- 19%
石油精製品	A\$4 億 6,400 万	- A\$1 億 200 万	- 18%
LPG	A\$11 億	- A\$4,200 万	- 4%

資源エネルギー経済局は 2011 年度の見込みについても報告しており、2011 年度資源・エネルギー商品輸出額は A\$2,150 億とさらに増加すると予測している。内訳としては、鉄鉱石 26%増、原料炭 29%増、金 47%増、一般炭 29%増、原油 13%増、LNG11%増となっている。特に鉄鉱石と石炭については生産・インフラ能力増加により上昇が大きいと関係者はみている。一方、同局は 2012 年度には米国・欧州の景気低迷により鉄鉱石・石炭・ニッケル・アルミ価格は下落すると予測している。

Bureau of Resources and Energy Economics(BREE), Australia Web ページより  
JCOAL 情報センター 富田 新二

### 中国、南アからの一般炭輸入増加

南アから中国への一般炭輸出は 8 月に 116 万トンまで急増、昨年 11 月以降 Richards Bay からの最大の取扱量となった。7 月における中国の南アからの輸入量は 41 万 1,000 トンであった。

8 月の Richards Bay から中国へ出荷された石炭の平均価格は CIF\$128.27/t であり、90 日 Richard Bay スポット FOB 平均価格は\$118.27/t (7 月から\$2/t 上昇)であった。8 月の中国石炭輸入量(原料炭・無煙炭含)は 1,657 万トンであり、7 月比 5%減であった。中国にとって最大の瀝青炭輸入相手先はインドネシア(8 月の輸入量は 224 万トン)であり、亜瀝青炭についても同様である(8 月の輸入量 453 万トン)。一般炭輸入 CIF 価格は毎月下落傾向が続いており、7 月の瀝青炭価格は\$119.11/t (6 月\$122.36/t)、亜瀝青炭は\$95.01 (6 月\$95.91/t)となっている。

International Coal Report, 2011 9 26  
JCOAL 情報センター 富田 新二

### 既設石炭火力発電所の R&E、LE に係る現状課題

インド中央電力庁(CEA)/火力発電公社(NTPC)共催:石炭火力発電所の R & M に関するナショナルワークショップ出席報告より

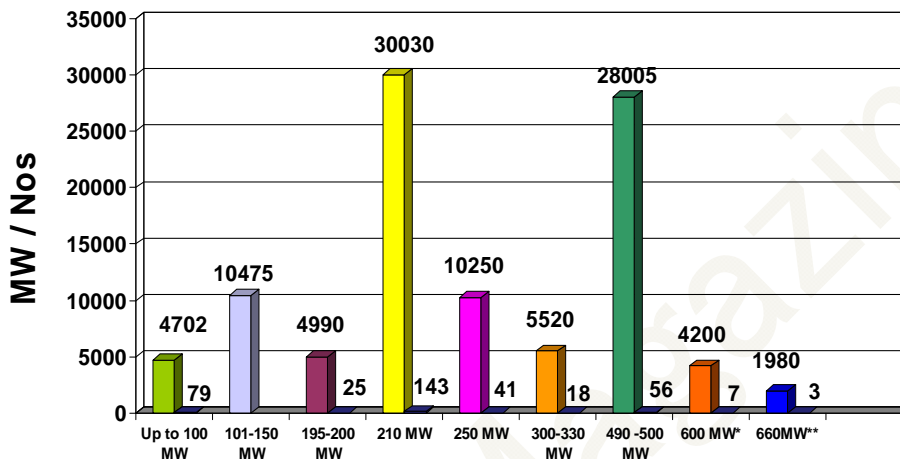
9 月 16 日インド、Uttar Pradesh 州ノイダの NTPC パワーマネジメント研究所においてインドにおける火力発電 R&M ワークショップが開催されたのでその内容を紹介します。今回はインド中央電力庁の発表から既設石炭火力発電所の R&M (Renovation & Modernization、改造/近代化)、LE (Life Extension、延命化)に係わる現状課題に関する内容を紹介します。

直近 2011 年 8 月現在でインド国内の発電容量は 181,558.12MW で、そのうち 65.2%に当たる 118,409.48MW が火力である。火力 65.2%の内訳は石炭 54.8%、ガス 9.8%、ディーゼル 0.77%となる。火力以外では水力 38,206.4MW (21.1%)、原子力 4,780MW (2.6%)、再生可能エネルギー 20,162.24MW (11.1%)であり、石炭火力が電力供給の中心となっている。

2010 - 2011 年の総発電量は 811,430MWh であり、火力 81.95% (石炭火力 66%)、水力 14.08%、原子力 3.23%、ブータンからの輸入 0.69%となっている。設備容量以上に火力、とりわけ石炭火力の依存度が高い。このような現状に鑑み、インドでは設備容量を 2030 年までに 700,000MW まで増設する計画を立てている。特に 660MW / 800MW ユニットで建設されるウルトラメガパワー

プロジェクト (UMPP) に期待されているが、一方既設の石炭火力ユニットは 210MW および 500MW クラスが多く、ベースロードとなるこれら既設ユニットの R&M による延命対策も容量増と並んで重要な施策と位置付けられている。下図にサイズ別容量およびユニット数を示す。表中棒グラフ数字の左が容量、右がユニット数である。

### Distribution of Coal / Lignite Based Thermal Units Sizes (As on 31.8.2011)



- The First unit of 600 MW capacity (Rajiv Gandhi TPS) commissioned in March 2010
- The First unit of 660 MW capacity (Mundra TPS) commissioned in December 2010

これらの既設発電ユニットを経年別に示したのが、次表である。

### Age Profile of Large Size Thermal Units

Capacity Range (in MW)	< 15 years	> 15 years but < 20 years	> 20 years but < 25 years	> 25 years but < 30 years	> 30 years	Total
200/210 LMZ	-	8	15	26	19	68
200/210 KWU	34	26	20	20	-	100
500	35	7	12	1	-	55
600	7	-	-	-	-	7
660	3	-	-	-	-	3

特に 200 / 210MW クラスのユニット数が多く、中でもロシア製 LMZ デザインでは比較的古い設備が多く使われていることがわかる。

中央電力庁では 11 次及び 12 次計画に於いて、R&M、LE を実施すべき発電プラントをリストア

ップしたが、例えば 11 次計画で見ると、LE 計画が 7,318MW、53 ユニット、R&M 計画が 18,965MW、75 ユニットの総計 26,383MW、129 ユニットであるのに対し、本年 8 月までの実績は LE 計画が 1,171MW、12 ユニット、R&M 計画が 14,885MW、59 ユニットの総計 16,026MW、71 ユニットに留まっている。従ってこのギャップを埋めるべく、12 次計画では、初期計画合計値 21,503MW、95 ユニットに対して、30,540MW、142 ユニットに嵩上げて電力需要の増加に対応すべく検討している。

R&M、LE 計画が進まないのは、メーカー側の資材（装置）供給不足、発電所側のシャットダウンタイミング不適合（電力需要逼迫で十分な期間が取れない）、専用の R&M チームがない、公社 / 発電所側の経済的余裕が少ない、等が原因とされている。

これらを改善すべく、R&M 対象ユニットの計画、R&M ガイドラインが 2009 年までに中央電力庁により制定され、海外重電メーカーによる個別 R&M 案件の実施、国内発電公社 / 中央電力庁によるタスクフォースチームの活動、二国間エネルギーフォーラムをベースとした具体的サイトでの R&M 活動、世銀等による金融プログラムの導入、等が行われている。

今後これらの対策がどのように進展するか注目される。

出典：National Workshop on Renovation & Modernization (R&M) of Thermal Power Stations 16<sup>th</sup> September 2011 :PMI (NTPC Ltd.), NOIDA、発表資料

「RENOVATION & MODERNISATION (R&M)&LIFE EXTENSION (LE) PROGRAMME OF THERMAL POWER STATIONS IN INDIA」より

JCOAL 情報センター 村上 一幸

### 韓国とカザフスタンが火力発電及び石油化学プラントの建設に合意

韓国とカザフスタンは中央アジアのカザフスタンに火力発電所および石油化学複合プラントの 2 件の 40 億ドルプロジェクトを建設することを合意した。

この火力発電所はカザフスタンの電力需要の 7%を賄うことが出来ると予想されている。合意によると、1,320MW の能力として建設される石炭火力発電所に関しては、40 億ドルのうち 70%を韓国側が保有し、その内訳は Korea Electric Power Corp (KEPCO) と Samsung C&T がともに 35%となっている。

また韓国最大の化学会社である LG 化学は Kazakhstan Petrochemical Industries (KPI) と Atyrau に年間 84 万トンのエチレン及び年間 80 万トンのポリエチレンを生産する複合化学プラントを建設することで合意した。韓国輸出入銀行がファイナンスサポートの為に、LG 化学、Kazakhstan Petrochemical Industries (KPI) および Korea Trade Insurance Corp. との合意に調印している。

Plastemart com, 2011 8 26 JCOAL  
情報センター 村上 一幸

## Vattenfall 社 : CCS についての良くある 10 の質問に答える : 後篇

質問 1 ~ 5 は JCOAL Magazine 第 82 号をご参照下さい。

質問 6 : CCS は危険なのか ?

【回答】CO<sub>2</sub> は、それ自身には毒性はなく、中毒したり爆発することもない。CO<sub>2</sub> は自然界でも発生しており、地球の生命維持にはなくてはならない物質である。大量の CO<sub>2</sub> の場合には、それが重いガスであるので注意深く取り扱う必要がある。

化石燃料の燃焼では CO<sub>2</sub> を大気中に排出し、それが地球環境に影響を与えている。CCS は化石燃料発電所から排出される CO<sub>2</sub> を劇的に低減する方法である。

質問 7 : CO<sub>2</sub> を地下貯留することはリスクなことなのか ?

【回答】CCS に関するリスクは良く研究されており、我々は CCS を扱う腕と技術とを持っている。しかしながら、CO<sub>2</sub> を野放しにして地球温暖化に対応しないリスクを無視することはできない。CCS チェインには 3 つの部分、すなわち CO<sub>2</sub> の分離、輸送および貯留がある。それらは発電所、CO<sub>2</sub> 輸送ルート、地下注入、貯留後の管理設備と、いずれの段階においても安全に行われなければならない。小さな CO<sub>2</sub> パイプラインのリークは、その部分の温度が急に下がることから容易に検知できるが、大きな破損は、配管システムを自動的にシャットし、安全システムを働かせることで事故を終息することができる。

CO<sub>2</sub> の貯留は、原油や天然ガスが地下に存在するのと同じ様子で行われるので、技術的に十分な検討を加え、しかも貯留後のモニターも行っての実施では、安全な技術と考えている。

質問 8 : 再生可能エネをもっと導入することは、CO<sub>2</sub> 低減をもっと早く、もっと安く行うことにならないのか ?

【回答】我々は CO<sub>2</sub> 低減のためには、すべての可能な各種の方法を組み合わせる導入しなければならない。これらのうち、既存の低炭素エネルギー源をもっと使うことや、新たな低炭素エネルギー源を開発することは最も重要なことである。

しかし、これだけでは十分ではなく、我々は、全体のエネルギー供給の 80% を占めている化石燃料を、必要な時間内に別のエネルギー源に置き換えることはできない。CCS は将来の化石燃料を使わない段階への橋渡しの技術として必要とされているのである。

化石燃料に関しては、いずれ何かに置き換えられなければならない運命、すなわち有限な資源であるということである。我々が使用量を増やせば、より早く代替を見つけ出さなければならなくなるのである。

CCS は他の手段と比べて、早いタイミングで確実な CO<sub>2</sub> 削減に繋がるし、商用的にも CCS は我々に息つく暇を与えてくれる。しかし、真に持続的なエネルギー供給への解は、大規模で化石燃料を代替するに足る十分なソースを開発しなければならない。これが、Vattenfall 社が CCS は橋渡し技術であると呼んでいる理由である。

質問 9 : CCS はお金の掛ることなのか ?

【回答】CCS 付きの発電設備の建設と運転には、CCS なしの発電プラントよりもコストがかかる。しかし、CCS 以外の手段は緊急的で CO<sub>2</sub> 低減のためのパワフルツールとはならない。現時点において、CCS に関し、いくつかのパイロットテストやデモテストがアナウンスされている。これらのテストプラントは、一般にプロトタイプであり、プロトタイプは常に高いコストがかかるものである、言い換えれば商用プラントよりもコストのかかるものである。しかしデモ試験は、目標とする商用プラントのコストを明確に推測できるものでなくてはならない。CCS を行うには CO<sub>2</sub> の分離・輸送・貯留の追加コストが必要となるが、EU 排出権取引の枠組みで課せられるコストがはっきりすれば、CCS は十分に商用化になると Vattenfall 社は考えている。

質問 10：バイオマス燃料で CCS を行う事は、CO<sub>2</sub> 削減に繋がるのか？

【回答】現在各所で開発されている CO<sub>2</sub> の分離技術は、バイオマスを含むすべての燃料に適用可能である。基本的に CCS は、大容量ベースロード石炭火力に適用された場合に最も経済的で、CO<sub>2</sub> 低減の立場からも最適なものである。

バイオマスは大気中から CO<sub>2</sub> を吸収し成長するが、バイオマスを燃焼すると吸収した CO<sub>2</sub> が再び大気に放出され、いわゆるカーボンニュートラルが形成される。バイオマス燃焼からの排ガスから CO<sub>2</sub> を分離貯留すれば、カーボンシンクとなり、CO<sub>2</sub> 削減には大いに貢献することになる。バイオマス燃焼の場合には排ガス中の CO<sub>2</sub> 濃度も高くなる。それ故にバイオマスに適用された CCS は CO<sub>2</sub> を効果的に分離することができ、相対的にコストが低くなる。バイオマス CCS は、大容量の複合設備、バイオマスから作りだした液体燃料を使用する自動車からの CO<sub>2</sub> 削減にも貢献することになる。

Vattenfall ホームページより  
JCOAL 情報センター 牧野 啓二

### 石炭品質の低下-低品位炭の利用

多くの石炭消費国にとって、高品位炭の調達は困難になってきており、高品位炭確保のためにはより深く、環境の悪い場所での採掘が必要である。それにより採掘コストが上がり、結果石炭価格も上がる。採掘しやすい石炭は掘りつくされ、石炭の品位が徐々に低下している。

世界の回収可能な石炭埋蔵量の半分は低品位炭から成り、それらは主に亜瀝青炭、褐炭、高灰分の瀝青炭である。

### 石炭品位の低下

数十年に亘り、石炭生産国における高品位炭は枯渇し、比較的品位の低い石炭への依存が高まった。そのような潮流は、とりわけ長期に亘り工業化を進めてきた国、大量の石炭を数世紀の間使用してきた国に見られる。欧州に埋蔵している石炭は主に低品位炭である。地質的に高品位の石炭ができにくいという原因の他に、長い間石炭を採掘してきたことが理由として挙げられる。欧州の国々は、コストをかけて高品位炭を採掘するか、低品位炭の開発を進めるか、どちらかを選択する必要が出てきた。欧州では瀝青炭の生産コストが輸入コストの 2~3 倍になり、自国の瀝青炭を採掘せずに輸入だけに頼っている国もある。

しかしながら、欧州では瀝青炭に比べて大規模な褐炭埋蔵量がある。容易に利用が可能であり、チェコ、ドイツ、ギリシャ、ポーランド等で開発され、国内へのエネルギー供給に対して非常に貢献している。

米国においてもアパラチア高品位炭の枯渇、亜瀝青炭の生産増加により、生産される石炭の品質が低下している。

インドでは国内供給の石炭の品位が低下し、国内の石炭火力発電省における発電効率の低下、オペレーションが困難になるなどの問題が発生している。Uttar Pradesh 州では一日の発電量が 800~1000 MW 程低下している。インド炭は高灰分であるが、露天掘生産増加により不活性物質の割合が増え、石炭の発熱量が大きく低下している；1960 年代は約 5,900 kcal/kg であったものが、1970 年代に 5,250 kcal/kg、1980 年代に 4,200 kcal/kg、1990 年代に 4,000 kcal/kg と低下し、現在 3,500 kcal/kg となっている。

南アフリカでは、現存する炭鉱の多くが経済的寿命を迎えようとしている。新規炭鉱開発より古い炭鉱で採掘した方が低コストで製品炭の品質も良いとされている。

これらの短所が石炭にあるにも関わらず、石炭はすぐに利用可能な地産地消型エネルギー資源であり、将来において低品位炭や低発熱量炭を含んだ石炭由来のエネルギーが供給されることになると考えられている。世界市場が低発熱量炭を取り扱い始め、世界中で低品位炭の貿易がますます増加することは明確である。低品位炭を乾燥させて価値を高めるなど、より効率的に利用する以外の選択肢はないだろう。将来、低品位炭の消費量が増加し、褐炭の使用が平均で年 1% ずつ増えていくことが予想されている。

#### 何によって低品位、低品質炭が定義されるのか

「低品位」「低品質」「低発熱量」とは何を意味するのだろうか。人それぞれでその意味は変わってくるが、褐炭や亜瀝青炭に対してよく使われている。炭素含有量が少ないため、高品位炭に比べて持っているエネルギーが少ない。低品位、低発熱量の石炭が何から構成されているのかという単一の定義は存在しないが、鉱物質を多く含むだけでその石炭は低品位と呼ばれている。低品位炭は高水分であり発熱量が低く、発電所等で効率良く使用するためには特殊な技術による改質が必要となる。

無煙炭、半無煙炭も点火、燃焼の問題があれば低品位炭に分類されることがあり、瀝青炭は高灰分、高水分、高硫黄分、高アルカリ分の場合には低品位炭に分類されるが、低品位が高品位かに分類することが困難な場合もある。また、HGI が低い場合、粉碎の際によりエネルギーが必要になるという問題も出てくる。

要約すると、特に発電所では、使用する際に問題が生じる石炭は低品質炭と分類される。世界各地でどちらともとれる、もしくは重複するような分別法が用いられることも、石炭の分類をさらに複雑化している。

#### 賛否両論

低品位炭を利用する大きな理由は、産業、商業向けの発電に有利な安定した価格を持っているという点にある。供給セキュリティはしばしば重要な意味を持つ。石油やガスに比べ、石炭の生



産コストは市場等の外的要因に影響を受けにくいいため、発電にかかるコストの低下、安定化に繋がる。さらに、大規模な露天掘技術の採用により、採掘コストは低く抑えられる。

しかし、石炭は容易に採掘可能な部分を採掘し尽くすと、採掘深度がより深くなり、価格が上昇する。また低発熱量の石炭は、高品位炭と同じエネルギーを得るためにより多く採掘しなければならない。灰分が多ければ環境への影響が大きくなる。高水分、高灰分の石炭には、乾燥・選炭等の前処理が必要となり、それに伴いプロセスの複雑化、コストの上昇、生産量の減少が起きる。前処理を行う施設からは多くの廃水や尾鉱が排出される。

以上のような欠点を持ちながらも、石炭消費量は増加している。多くの国では、石炭を使用することでエネルギーセキュリティに繋がり、輸入への依存を弱めている。

### 埋蔵量と生産量

褐炭、亜瀝青炭の主な分布は欧州、北米、アジア太平洋地域、旧ソ連である。世界全体での埋蔵量は 4,146.8 億トンである。豪州、ブルガリア、カナダ、チェコ、ドイツ、ギリシャ、インド、インドネシア、ポーランド、ルーマニア、ロシア、セルビア、トルコ、アメリカの 14 カ国が、それぞれ 2,000 万トン以上の褐炭を生産しており、世界の 90 % 近くを占めている。現在、世界全体での褐炭生産量は約 9 億 5000 万トンである。

亜瀝青炭の確認埋蔵量は 2,670 億トンで、主にブラジル、中国、ロシア、ウクライナ、米国に分布している。米国とロシアで全体の 74 % を占めている。米国の亜瀝青炭埋蔵量は 1,000 億トンを超える。これは、アメリカの実証埋蔵量の 37% にあたる。賦存地域は全てミシシッピ河以西であり、Powder River Basin (PRB) が主な地域である。PRB は国内最大の埋蔵量を誇り、世界でも最大級である。2007 年度だけで、3 億 9600 万トンの石炭が PRB から出炭している。米国の次に亜瀝青炭が賦存しているのはロシアである。Kuznetsk 地域に最大の埋蔵量が確認されており、ロシア全体の生産量の半分に相当する。

低品位炭の使用が唯一の経済的に実現可能な選択肢であり、低品位炭の使用に伴う不利な点を、戦略的重要性が上回るような国も存在する。とりわけインドの急激な経済成長は、自国で採掘される高灰分の石炭を使用することで成り立っている。

### 低品位炭の利用

#### ・発電と熱電供給

世界中で生産される褐炭と亜瀝青炭の多くは、山元近くの発電所に供給され、発電・熱電供給に利用されている。ただし、近年大量の亜瀝青炭を輸出しているインドネシアは例外である。この石炭は海外の発電所で、単体、もしくは他種と混ぜて使用されている。このような低品位炭を輸出できるポテンシャルを持つ国は数少ない。パキスタンのタール地域の亜瀝青炭やニュージーランド南島の褐炭、ベトナムの紅河地域の褐炭など未開発の低品位炭も存在する。

低品位炭は全ての主なタイプの石炭ベースの発電技術を用いて使用される、すなわち PCC、FBC、IGCC である。近年、PCC は世界的に主流になりつつあり、超臨界ユニットによってさらに低品位炭の利用が効率的になる。ドイツ RWE の 965MW 級発電ユニットは、世界的に進んだ褐炭火力発電の PCC ユニットである。このようなドイツの成功は、自国だけでなく他国のプロ

ジェクトにも推進力を与えている。

低品位炭は CFBC プラントでも使用されている。最新の超臨界ユニットでの熱効率は最大で 42 %だが、亜臨界プラントで 36~39 %を達成できる。CFBC ユニットは一般的に効率が良く、燃料柔軟性を持ち、比較的廃棄物が出ないとされている。例えばインドでは、自国の褐炭と低品位の瀝青炭を使用する CFB ベースの発電所が多数建設中である。

褐炭を燃焼させる IGCC 発電所は現在世界に 3 基あり、スペインの Puertollano には亜瀝青炭と石油コークスを利用するものがある。チェコの Vresova には、Lurgi の固定床技術による褐炭燃焼 IGCC ユニットがある。インドには、小規模産業ユニットは U-Gas の技術を取り入れており、豪州の Morwell では、HRL が流動床ガス化技術に乾燥過程を組み込んだシステムを開発している。

#### ・電力以外の利用

低品位炭は、鉄鋼製造、紙パルプ製造、セメント、化学製品の製造等でも利用されている。また、民生や工業部門では主に練炭のような形で使われている。電力以外の使用を多く行っている国は、ロシア(1,200 万トン/年)、ドイツ(1,160 万トン/年)、アメリカ(500 万トン/年)、ブルガリア(300 万トン/年)等である。

#### 今後の見込み

ここ数年での褐炭、亜瀝青炭、高灰分炭の消費量は、全体的に増加する流れであった。この流れは今後も続くと思われる。ニュージーランド、パキスタン、ベトナム等、国内に低品位炭が賦存しているが未開発の国もある。これらの国々は、将来主要な石炭輸出国となるポテンシャルを持っている。

世界的に、低品位炭関連プロジェクトが進行中で、その殆どが発電施設である。また、これと並行してガス化、液化、化学原料製造等、電力以外に使用する案も増加している。低品位炭の改質技術は開発段階であり、豪州、アメリカの発電所では脱水処理の実証が行われている。これらの成功は、エネルギーミックスに低品位炭を含む国々に、広く活用されることだろう。

World Coal 8月号より  
JCOAL 情報センター 岡部 修平

## お知らせ

### 「若手社会人向け海外炭鉱研修」のご案内

JCOAL では若手社会人を対象に、海外の炭鉱現場、石炭利用現場を学ぶ場として海外炭鉱研修を企画いたしました。石炭の採掘現場視察の絶好の機会であり、業務の推進に役立つものと確信しております。

詳しくは JCOAL ホームページ (<http://www.jcoal.or.jp/>) の募集案内をご覧ください。

研修日：平成 23 年 12 月 5 日(月)～12 月 9 日(金)

訪問国：オーストラリア

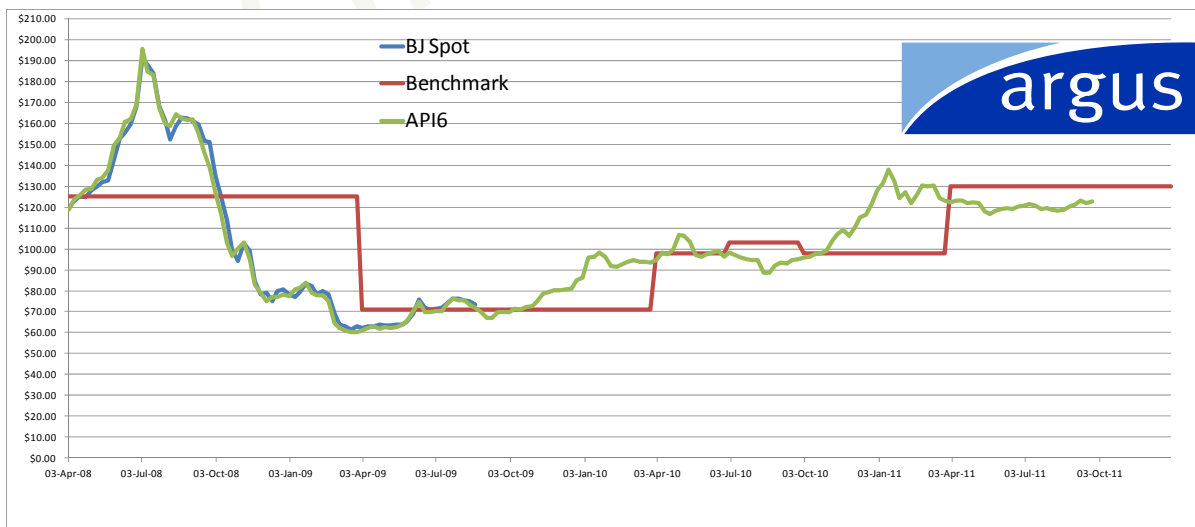
定員：若干名(最大 6 名)

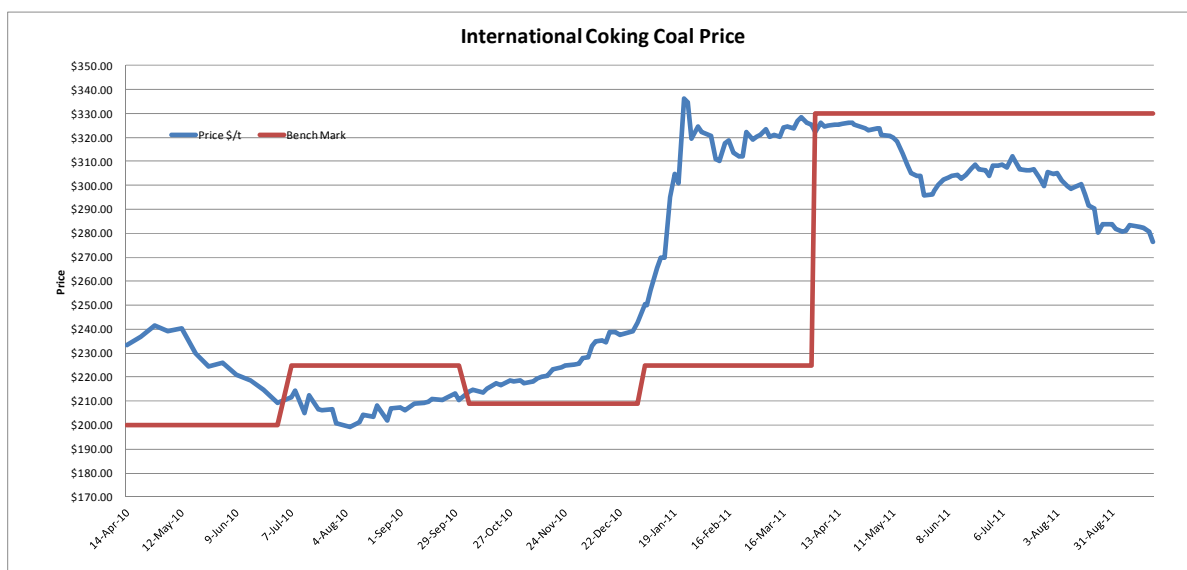
訪問予定先：炭鉱、港湾施設、発電所等

連絡先：(財)石炭エネルギーセンター 国際部 田中、斉藤

Tel：03-6400-5194 E-mail：[internship@jcoal.or.jp](mailto:internship@jcoal.or.jp)

## 【API INDEX】





### 【石炭関連国際会議情報】

#### 10th international conference and exhibition on emissions monitoring: CEM 2011

Prague, Czech Republic, 05/10/2011 - 07/10/2011

Email: [lesley@cem.uk.com](mailto:lesley@cem.uk.com)

Internet: [www.cem.uk.com](http://www.cem.uk.com)

#### 2011 gasification technologies conference

San Francisco, CA, USA, 09/10/2011 - 12/10/2011

Email: [info@gasification.org](mailto:info@gasification.org)

Internet: [http://www.gasification.org/page\\_1.asp?a=96&b=4](http://www.gasification.org/page_1.asp?a=96&b=4)

#### International conference on coal science & technology

Oviedo, Spain, 09/10/2011 - 13/10/2011

Email: [infoICCST@incar.csic.es](mailto:infoICCST@incar.csic.es)

Internet: [www.iccst.info/live/index.php?ie=U](http://www.iccst.info/live/index.php?ie=U)

#### 7th session of the Ad Hoc Group of Experts on coal mine methane

Geneva, Switzerland, 12/10/2011 - 13/10/2011

Email: [info.ece@unece.org](mailto:info.ece@unece.org)

Internet: [www.unece.org](http://www.unece.org)

(財)石炭エネルギーセンター 〒108-0073 東京都港区三田 3-14-10 明治安田生命三田ビル 9F

E-mail: [jcoal\\_magazine@jcoal.or.jp](mailto:jcoal_magazine@jcoal.or.jp) 電話 03(6400)5193 Fax 03(6400)5206

---

**31st Coaltrans world coal conference Madrid**

Madrid, Spain, 16/10/2011 - 18/10/2011

Internet: [www.coaltrans.com/EventDetails/0/4022/31st-Coaltrans-World-Coal-Conference-Madrid.html](http://www.coaltrans.com/EventDetails/0/4022/31st-Coaltrans-World-Coal-Conference-Madrid.html)

**2011 U.S. coal mine methane conference**

Park City, UT, USA, 18/10/2011 - 20/10/2011

Email: [somers.jayne@epa.gov](mailto:somers.jayne@epa.gov)

Internet: [www.epa.gov/cmop/conf/cmm\\_conference\\_oct11.html](http://www.epa.gov/cmop/conf/cmm_conference_oct11.html)

**Longwall 2011**

Hunter Valley, NSW, Australia, 24/10/2011 - 25/10/2011

Email: [tina.larssen@informa.com.au](mailto:tina.larssen@informa.com.au)

Internet: [www.informa.com.au](http://www.informa.com.au)

**International conference on carbon management, mercury, trace substances, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, and particulate matter: Air Quality VIII**

Arlington, VA, USA, 24/10/2011 - 27/10/2011

Email: [lfoerster@undeerc.org](mailto:lfoerster@undeerc.org)

Internet: [www.undeerc.org/AQ8](http://www.undeerc.org/AQ8)

**Chemistry in power plants 2011 with technical exhibition**

Munich, Germany, 25/10/2011 - 27/10/2011

Email: [ines.moors@vgb.org](mailto:ines.moors@vgb.org)

Internet: [www.vgb.org/en/cik11.html](http://www.vgb.org/en/cik11.html)

**China coal and mining Expo 2011**

Beijing, China, 28/10/2011 - 31/10/2011

Email: [info@together-expo.com](mailto:info@together-expo.com)

Internet: [www.chinaminingcoal.com](http://www.chinaminingcoal.com)

**16th coal-science & technology Indaba**

Johannesburg, South Africa, 10/11/2011 - 11/11/2011

Email: [robbie@rca.co.za](mailto:robbie@rca.co.za)

Internet: [www.rca.co.za](http://www.rca.co.za)

**US coal imports & exports conference 2011**

St. Petersburg, FL, USA, 14/11/2011 - 15/11/2011

Email: [letoya.baptista@mccloskeycoal.com](mailto:letoya.baptista@mccloskeycoal.com)

Internet: [www.mccloskeycoal.com/conferences](http://www.mccloskeycoal.com/conferences)

**8th session of the Ad Hoc Group of Experts on cleaner electricity production from coal and other fossil fuels**

Geneva, Switzerland, 16/11/2011 - 18/11/2011

Email: [info.ece@unece.org](mailto:info.ece@unece.org)

Internet: [www.unece.org](http://www.unece.org)

**Galilee Basin coal and energy conference**

Brisbane, Qld., Australia, 22/11/2011 - 23/11/2011

Email: [info@informa.com.au](mailto:info@informa.com.au)

Internet: [www.informa.com.au/conferences/mining/metals-minerals/galilee-basin-coal-energy-conference](http://www.informa.com.au/conferences/mining/metals-minerals/galilee-basin-coal-energy-conference)

**Colatrans Mozambique**

Maputo, Mozambique, 22/11/2011 - 23/11/2011

Internet: [www.coaltrans.com/EventDetails/0/4246/Coaltrans-Mozambique.html](http://www.coaltrans.com/EventDetails/0/4246/Coaltrans-Mozambique.html)

**Asia Pacific coal outlook conference 2011**

Bali, Indonesia, 30/11/2011 - 01/12/2011

Email: [susie.hansford@mccloskeycoal.com](mailto:susie.hansford@mccloskeycoal.com)

Internet: [www.mccloskeycoal.com/conferences](http://www.mccloskeycoal.com/conferences)

**Coal trading conference**

New York, NY, USA, 05/12/2011 - 06/12/2011

Email: [info@americancoalcouncil.org](mailto:info@americancoalcouncil.org)

Internet: [www.americancoalcouncil.org/cde.cfm?event=336342](http://www.americancoalcouncil.org/cde.cfm?event=336342)

**Russian coal markets conference 2011**

Moscow, Russia, 06/12/2011 - 07/12/2011  
Email: [letoya.baptista@mccloskeycoal.com](mailto:letoya.baptista@mccloskeycoal.com)  
Internet: [www.mccloskeycoal.com/conferences](http://www.mccloskeycoal.com/conferences)

**World clean coal series: China focus 2011**

Beijing, China, 06/12/2011 - 09/12/2011  
Email: [lynnz@szwgroup.com](mailto:lynnz@szwgroup.com)  
Internet: [www.szwgroup.com/cleancoal/2011](http://www.szwgroup.com/cleancoal/2011)

**South African coal exports conference 2012**

Cape Town, South Africa, 31/01/2012 - 02/02/2012  
Email: [susie.hansford@mccloskeycoal.com](mailto:susie.hansford@mccloskeycoal.com)  
Internet: [www.mccloskeycoal.com/conferences](http://www.mccloskeycoal.com/conferences)

**Coal UK cnference and dinner 2012**

London, UK, 07/02/2012 - 07/02/2012  
Email: [susie.hansford@mccloskeycoal.com](mailto:susie.hansford@mccloskeycoal.com)  
Internet: [www.mccloskeycoal.com/conferences](http://www.mccloskeycoal.com/conferences)

**Coal-Gen Europe**

Warsaw, Poland, 14/02/2012 - 16/02/2012  
Email: [fharisah@pennwell.com](mailto:fharisah@pennwell.com)  
Internet: [www.coal-gen-europe.com/?Language=Engl](http://www.coal-gen-europe.com/?Language=Engl)

**Coal conference of the Americas 2012**

Cartagena, Colombia, 14/03/2012 - 15/03/2012  
Email: [susie.hansford@mccloskeycoal.com](mailto:susie.hansford@mccloskeycoal.com)  
Internet: [www.mccloskeycoal.com/conferences](http://www.mccloskeycoal.com/conferences)

**Coal operators' conference (COAL2012)**

Wollongong, NSW, Australia, 16/02/2012 - 17/02/2012  
Email: [petervrahas@eventico.com.au](mailto:petervrahas@eventico.com.au)  
Internet: [www.coalconference.net.au](http://www.coalconference.net.au)

**Maintenance in power plants 2012 with technical exhibition**

Ulm, Germany, 29/02/2012 - 01/03/2012  
Email: [Heinrich.Grimmelt@vgb.org](mailto:Heinrich.Grimmelt@vgb.org)  
Internet: [www.vgb.org](http://www.vgb.org)

**Conference and exhibition on practical solutions to power industry challenges**

Moscow, Russia, 05/03/2012 - 07/03/2012  
Email: [emilyp@pennwell.com](mailto:emilyp@pennwell.com)  
Internet: [www.russia-power.org](http://www.russia-power.org)

**Coal conference of the Americas 2012**

Cartagena, Colombia, 14/03/2012 - 15/03/2012  
Email: [susie.hansford@mccloskeycoal.com](mailto:susie.hansford@mccloskeycoal.com)  
Internet: [www.mccloskeycoal.com/conferences](http://www.mccloskeycoal.com/conferences)

※編集者から※

メールマガジン第 83 号の発行と今後の予定について

彼岸が過ぎ町行く人の服装も季節の移ろいを反映しているようです。電力需要は今一服ですがこれから寒くなるにつれまた厳しくなる事が予想されます。折角身に着いた今夏の節電意識を継続したいものです。

本号では、エネルギー見通し、CCS、オーストラリア、中国、インド等の海外情報、石炭品質の情報を掲載しております。石炭のみならずエネルギー全体を取り巻く環境が変化しているなかで、情報の受発信の重要性が増しています。今後も石炭を中心に上下流両方面から情報収集していきたいと思えます。

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(84 号)は、2011 年 10 月中旬の発行を予定しております。

(編集子)

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皆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](mailto: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](mailto: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/jcoalmagazine/jcoalmagazine.html>