JCOAL Magazine

第 122 号
平成 25 年 6 月 27 日

■内容

・ ポーランド科学ピクニック 2013
・ BP 統計 2013 について
・ 中国情報
・ インドネシア石炭鉱区のロイヤリティ引き上げ
・ ウクライナの石炭産業と炭鉱メタンガスの概況
・ 米国では石炭が天然ガスから発電マーケットのシェアを取り戻している
・ 米国のロングウォール統計
・ アジア-太平洋原料炭貿易が弱体化：第二の価格降下
・ 米国 CO2 排出量ランキング 100
・ ティータイム（コラムです、今回から不定期で掲載させて頂きます）

■ポーランド科学ピクニック 2013

電力の87%を石炭火力に依存するポーランドにおいて、毎年開催されている、科学技術展示会「科学ピクニック」において、JCOALは日本のCCTとその優位性についての情報を発信して、認知度を高め、我が国CCTの普及促進を図った。

科学ピクニックは、コペルニクス科学センターとポーランドラジオが主催する欧州で最大の屋外イベントであり、17回目の今年はワルシャワ市内国立競技場で開催された。今年の来場者は15万人で過去最高とのことであった。

展示は、IHI、神戸製鋼所、日立製作所、三菱重工業の各社から提供された、石炭ガス化（TIGAR）、低品位炭改質（UBC）、高効率発電技術（USC・ガスタービン・環境技術（脱硫・脱硝・集塵））、IGCCなどに関して、ポスター展示とブルーレイ・DVDを放映した。JCOALからは、我が国CCTの特徴などのパネル展示と資料を配布し、折り紙などの文化紹介も行い、来場者から高い関心を集めた。

来場者からは、日本の高効率発電技術の特徴、地域環境対策、ガス化技術、非在来型の石炭資源利用などの質問が多く寄せられた。専門分野では、電力企業（発電・送電）、コンサルタント、学生や大学教員が多かった。また、ワルシャワ工科大学教授からJCOAL展示資料の一部を教育に利用したいとの希望もあったので、知財関係を確認して提供することとした。上流分野では、炭鉱メタンガスについて、炭鉱でのガス処理について、最近は事故こそないものの、坑内ガス抜きやガス利用に関し課題が多いとの意見もあった。

今回の出展のねらいや日本のCCTの特徴などに関して、現地ラジオ局のインタビューも受けたが、一般に日本に関しての知識は、高品質を特徴とする工業製品・技術と伝統文化芸能に関するものが多く、断片的ではある。また、開催日は安部首相来訪と重なり、日本の国内事情について、エネルギー事情、再生可能エネルギー、火力発電技術、環境問題、電力価格・市場や原子力発電に関して質問が多かった。

近くでは電力企業ENEA（日立製作所がコジェニチェ発電プラント受注）も参加しており、スタッフが我々の日本大使館ブースに来てKozieniceで欧州最高の石炭火力発電所を建設すると力説していた。距離的には遠いポーランドであるが、我が国のCCTに対する期待は大きい。

今回の科学ピクニック参加に際し、在ポーランド日本国大使館および会員企業各社から多くのご支援・

JCOAL　〒105-0003　東京都港区西新橋 3-2-1　Daiwa 西新橋ビル 3F
E-mail: jcoal_magazine@jcoal.or.jp　電話 03(6402)6100　Fax 03(6402)6110

協力いただいたことに感謝する。

JAPAC 藤田　俊子　国際部　古川　博文

■BP 統計 2013 について

BP 統計 2013 年版（Statistical Review of World Energy 2013）が公開されたので、石炭関係部分をまとめてみる。

2012 年の世界の一次エネルギー消費量は、石油換算 124 億 7,663 万トン（toe）で 2011 年の 122 億

2,497 万 toe から、1.8%増加した。エネルギー消費では非 OECD 諸国が 2008 年に OECD を上回っているが、非 OECD 諸国は前年比で 4.2%増加し、割合では世界の 56%を占めた。国別では中国が 27 億 3,516 万トンで 21.9%を占め、2010 年以降世界最大のエネルギー消費国である。エネルギー構成では、石油が 33.1%を占めて最大消費燃料であるが、13 年連続でシェアを減少させている。

石炭消費量は、前年比 2.5%増の 37 億 3,009 万 toe で、世界の一次エネルギー消費の 29.9%を占めた。石炭生産量は前年比 2.0%増加して 38 億 4,532 万 toe であった。

図.1 に世界の一次エネルギー消費構成を示す。

図 1. 2012 年の世界のエネルギー消費構成 （単位:100 万 toe, %） 出典:BP 統計 2013

石炭は、中国、北米、欧州、インド、アジア・太平洋地域で消費され、国別では(toe)ベースで、中国が 18.73 億 toe でシェア 50.2%を占め、米国 4.38 億 toe、インド 2.98 億 toe、日本 1.24 億 toe、ロシア 0.93 億 toe、韓国と続くが、アジア太平洋区域(2.31 億 toe)と欧州(4.23 億 toe)が大消費地である。

石油換算ベースでの石炭消費地・国別シェアを図.2 に示す。

図 2. 2012 年の石炭消費における国・地域別シェア(単位:%)出典:BP 統計 2013

2012 年の石油換算ベースでの石炭生産量は、中国が 18.25 億 toe で最大、米国が 5.16 億 toe、オー

ストラリア 2.41 億 toe、インドネシア 2.37 億 toe、インド 2.29 億 toe、ロシア 1.68 億 toe、南アフリカ 1.47 億 toe である。

石炭生産の国別シェア(メトリック・トンベース)を図.3 に示す。表.1 には国別生産量を示す。

図 3. 2012 年の国別石炭生産とシェア (単位:100 万トン, %)出典:BP 統計 2013

メトリック・トン・ベースでの生産量は、石炭品質の相違から石油換算ベースとは順位が変化する。(注:BP 統計は、1toe=1.5 トン、褐炭 3 トンで換算している。)

2012 年の石炭生産量は 78 億 6,455 万トンで、国別では、中国が 36.50 億トンと世界の 47.5%を占める。次いで米国が 9.22 億トン、インド 6.06 億トン、豪州 4.31 億トン、インドネシア 3.86 億トン、ロシア 3.55 億トン、南アフリカ 2.60 億トンが主要な生産国である。

表.1 国別石炭生産推移 (単位:100 万トン) 出典:BP 統計 2013

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
中国	2,349.52	2,528.55	2,691.64	2,802.00	2,973.00	3,235.00	3,516.00	3,650.00
米国	1,026.48	1,054.83	1,040.21	1,063.05	975.15	983.72	993.94	922.06
インド	428.43	449.19	478.41	515.88	555.99	573.83	570.12	605.84
豪州	375.33	383.03	392.55	404.65	418.52	423.98	415.49	431.17
インドネシア	152.72	193.76	216.95	240.25	256.18	275.16	353.27	386.00
ロシア	298.30	309.90	313.50	328.60	301.30	316.90	335.10	354.80
南アフリカ	244.36	244.78	247.67	252.58	250.58	257.21	251.61	260.03
ドイツ	202.81	197.13	201.87	192.44	183.67	182.30	188.56	196.17
ポーランド	159.54	156.07	145.85	144.01	135.17	133.24	139.29	144.09
カザフスタン	86.62	96.23	97.83	111.07	100.85	106.57	111.38	116.40
ベトナム	32.63	38.90	40.00	41.00	45.00	44.01	44.49	41.90
合計	6,049.88	6,358.35	6,589.43	6,822.25	6,901.27	7,251.78	7,691.62	7,864.55

参考資料:BP 統計 2013 年版 Statistical Review of World Energy 2013

(http://www.bp.com/en/global/CORPORATE/about-bp/statistical-review-of-world-energy-2013.html

国際部 古川 博文

■中国情報

中国:将来の石炭消費量倍増

国際エネルギー研究機構として知られるWood Mackenzieは近日発表した報告では、中国は石炭の消費量を抑制する措置を取っているにも拘らず、2030年までに、中国の石炭消費量は倍増し、70億トン/年になるだろうと指摘している。Netherlands Environmental Assessment Agency のデータによると、中国現在の温室ガス排出量が世界の25%を占め、石炭利用量が倍増する場合、地球の気温上昇を摂氏2度以内に制限することが実現し難い。なお、この目標は広範囲干ばつや、海面上昇などの災害には必須の条件とされている。

Wood Mackenzie の報告では、中国今後 17 年間、単位 GDP 当たりの電気使用量が半減するが、中、西部地域の高度成長によりエネルギー需要が依然として大きくなる。中国の石炭使用量は上がっていくが、総発電量に占める割合は現在の 80%から 55%に下がると予測している。

(中国煤炭資源網 6 月 14 日より)

神華集団:豪州炭鉱買収意向

報道によると、中国神華集団有限責任公司(以下「神華」と略す。)とインド 2 社は RioTinto 社傘下の豪州炭鉱(約 30 億米ドル相当)を買収する意向を表明した。昨年末以来、十数年も続く炭鉱業の繁栄が終わりを告げ、世界主要鉱業会社では収益不良な資産を売り出す動きが見られる。
ウォール・ストリート・ジャーナルやロイター社の報道によると、オーストラリア NSW 州にある合弁子会社 Coal & Allied の 3 割近くの株、また QLD 州にある一般炭を生産する Clermont と Blair Athol 炭鉱の所有権を売出すリストに載っているという。候補のバイヤーとして、神華集団の他、 インドの Aditya Birla 社と Coal India 社も買収の意欲を表明している。

今回の豪州炭鉱買収の背景は中国の石炭への巨大な需要にある。現在中国の石炭生産量と消費量は世界の半分に近く、2011 年から、日本を抜いて、世界一位の石炭輸入国になった。それに対して、中国石炭企業には海外進出はまだ長い道のりである。IEA の統計によると、2008～2011 年の間、世界石炭業界における39件合弁買収のうち、中国企業が参加したのは6件だった。一方、インドも石炭に対して熱心である。エコノミスト誌昨年 9 月の報道によると、インドが計画中の石炭火力発電所は中国より 100 基多く、新設発電機の設備容量は中国に近いという。IEA の報告によると、2017 年までに、石炭は石油に追い抜いて、世界の主要エネルギーになるとの見通しである。

(中国煤炭資源網 6 月 14 日より)

国際部 尹文礼

■インドネシア石炭鉱区のロイヤリティ引き上げ

インドネシア政府は 6 月 11 日、鉱物事業許可(IUP)を与えられた石炭鉱区のロイヤリティを引き上げる事を決定した。小規模鉱区からのロイヤリティを大規模鉱区に近づける事が目的である。現在ブミリソースやアダロエナジーの様な大企業は13.5%のロイヤリティを政府へ払っており、小規模の IUP 操業者は、採掘する石炭の炭質にもよるが、3.5～7%のロイヤリティを払っている。翌年以降の IUP 等の許可を得ている操業者は、10～13%のロイヤリティを支払わなければならない。

Susilo Siswoutomo エネルギー･鉱物資源副大臣は、今年はロイヤリティを引き上げるが、市場の状態に

応じて戻す予定であることを述べた。「ロイヤリティの引き上げにより州の収入は 4 兆ルピア増加させることができる」と副大臣は会議で発言した。

これに対し、インドネシア石炭鉱業協会の Bob Kamandanu 会長は、インドネシア産業界はロイヤリティ引き上げに対して反対すると表明し、「あらゆる関係者に悪影響があると考えなくてはならない。私はこの引き上げに断固として反対する」と述べた。

Jakarta Globe 6 月 12 日付
事業化推進部　中野　達仁

■ウクライナの石炭産業と炭鉱メタンガスの概況

エネルギー・石炭産業省は 2030 年に現在の石炭生産量を 1.5 倍に増加させる「2030 石炭産業開発計画」を策定した。本計画は現在内閣において検討されている。今後の石炭生産計画を下表に示す。（訳者注：増加率の計算方法は不明）

年	石炭生産量	増加量	増加率
	百万トン	百万トン	%
2012	85.7	―	―
2015	96.9	11.2	11.5
2020	112.5	15.6	14.0
2030	125.4	12.9	10.0

石炭生産は元々全て国有炭鉱により行われていたが、2000 年頃から経営状態の良い炭鉱から逐次民営化が進み、下表に示すように現在では民間炭鉱からの石炭生産量が大半を占めるようになった。

年	民間炭鉱		国有炭鉱		合計
	百万トン	シェア	百万トン	シェア	百万トン
2010	36.7	48.8%	38.5	51.2%	75.2
2011	56.0	68.4%	25.9	31.6%	81.9
2012	61.0	71.2%	24.7	28.8%	85.7

「2030 石炭産業開発計画」では鉱区のリースや売却による炭鉱民営化の促進を図るとしており、上記も本計画に基づくものである。過去 3 年間にそれぞれの炭鉱数も以下の様に変化した。

年	民間炭鉱数	国有炭鉱数	合計
2010	127	29	156
2011	122	34	156
2012	110	45	155

現在 155 炭鉱で石炭生産が行われているが、その内 142 炭鉱（91%）が高ガス湧出炭鉱であり、内 30 炭鉱は絶対ガス湧出量が中程度の 0.5～12m^3/分で、112 炭鉱は高ガス炭鉱で湧出量が 12m^3/分以上でありガス突出の危険性がある。これらの炭鉱からの 2012 年の石炭生産量は 6 千万トンを超え、生産量のシェアは 68%である。炭鉱のメタンガス包蔵量は 12 兆 m^3 を超え、その内 1.1 兆 m^3 が回収可能と考えられており、1,500 億 m^3 は稼働中の炭鉱の包蔵量である。2012 年の炭鉱からのガス湧出量は合計 14.1 億 m^3 で、VAM（通気メタン）排出量が 10.4 億 m^3、CMM ガス抜き量が 3.7 億 m^3 である。ガス抜きは 44 炭鉱（国有炭鉱 26、民間炭鉱 18）で行われており、当該 44 炭鉱からの生産量は 39.1 百万トンで全体の 46%を占めている。ガス抜きを行っている炭鉱のうちで回収ガス濃度が 25%を超えている炭鉱は 18 炭鉱にすぎず、残りの 26 炭鉱では 25%を下回っており、保安規則上によりガス利用が禁じられている。ガス抜き量 3.7 億

m^3/年の内で 1.6 億 m^3(約 43%)が有効利用されている。利用の内訳は 14 炭鉱がボイラー、4 炭鉱が発電、6 炭鉱がフレア、2 炭鉱が坑口暖房、1 炭鉱が自動車用燃料である。下表に代表的な炭鉱のガス抜きと利用の状況を示す。(訳者注:A.F. Zasiadko 炭鉱は丸紅(株)が JI 実施、JCOAL 協力、Komsomolets Donbassa 炭鉱は NEDO 委託事業で JCOAL が Pre-F/S 実施)

炭 鉱	ガス湧出量	ガス回収量	ガス利用量	発電量	熱供給量	GHG削減量
	千m3	千m3	千m3	百万kWh	Gcal	千CO2-t
JSC A.F. Zasiadko	56,130	20,291	20,318	65.7	31,836.1	340.4
JSC Pokrovsky	187,686	47,686	7,584	22.2	20,845.2	99.1
JSC Donbass	22,078	37,896	32,896	17.2	79,373.0	500.0
JSC DTEK Komsomolets Donbassa	—	31,100	14,170	—	—	—

石炭生産やガス抜きに関する法規は下記の通りである。

・Code of Ukraine "About the subsoil" (1994.7.27、2012.10.16)

・Law of Ukraine "On coalbed methane" (2009.05.21)

・Law of Ukraine "On Alternative energy sources" (2003.02.20)

・Tax code of Ukraine (2012.04.01)

・Coal Mine Safety Rules (2010.03.22)

ガス回収・利用に関する課題・必要技術は、①地表からのボーリングと水圧破砕を用いた事前ガス抜き技術、②炭層上下盤の低浸透率(0.1mD)と低空隙率(5～6%)、③低石炭生産性(1 千トン/日以下)と遅い払進行、④最新坑内ガス抜き技術の不足と機器の不足、⑤ガス輸送管の口径が小さい事(250～350mm)に起因するガス抜き能力の不足、⑥監視制御設備の不足、⑦不十分な法規制と優遇税制の不備などである。

出典:エネルギー・石炭産業省　　訳:資源開発部　平澤　博昭

■米国では石炭が天然ガスから発電マーケットのシェアを取り戻している

米国の燃料毎の発電量に関して、2012 年 4 月には石炭火力と天然ガス火力の発電量シェアは同じ数字にまでなったが、2013 年 3 月の EIA の最新データによると、2012 年 11 月から石炭火力発電が 40%以上、天然ガス火力発電がおよそ 25%となっている。

図 1 には 2007 年 1 月～2013 年 3 月までの発電電力量シェアを示しているが、2012 年 4 月に石炭とガスが拮抗し、いよいよ天然ガスが石炭を上まわるかと思われたが、その後天然ガス発電が減少し石炭火力の増加が顕著になっている。この理由は、2012 年 5 月以来、夏の電力需要増加の中で天然ガスの価格が上がり、全米の多くの地域で石炭火力発電の運転が増加したことによるものである。具体的には、2013 年 3 月には、石炭火力は 130,000MWh 超の電力を生み出したが、一方で天然ガス火力発電は 85,000MWh に留まった。

図1　2007 年 1 月～2013 年 3 月までの発電電力量シェア

出典　EIA Electric Power Monthly

JAPAC　牧野　啓二

■米国のロングウォール統計

ロングウォール　USA 2013 会議・展示会は 6 月 11-13 日にピッツバーグで開催された。

現在、米国では 48 のロングウォール切羽が稼働している。2012 年の操業データを CoalAge の Longwall Census から見てみる。平均の稼行高さは 2.29m で 2011 年の 2.39m からやや減少した。平均切羽面長は 347m で 2011 年の 331m から 4.6%拡大した。切羽片盤長は 3,292m と前年 3,146m から 4.7%増加した。幾つかの例外があるが、片盤坑道は 3 本(3 エントリーゲート方式)が採用されている。最深の採掘深度は 359m であった。設備面ではダブルドラム・シアラ(平均 880kW)が採用され、切り込み深さは 96.5cm である。シールド自走枠耐圧は 918 トン/枠が平均である。供給電圧は 41 切羽で 4,160V となっている。

CoalAge6 月号から抄訳

国際部　古川　博文

■アジア-太平洋原料炭貿易が弱体化:第二の価格降下

- 価格の動向と要因

Platts は、第 1 級の低揮発分原料炭は豪州 FOB 価格で 135.5 ドル/t のまま変化しないと査定した。しかし HCC64 Mid vols は水曜日、豪州 FOB 価格で 122 ドル/t に落ちると査定した。

シンガポールのアジア-太平洋原料炭貿易市場は、龍舟節を考慮して中国の市場が停止したため、ほぼ水曜日の状態で停滞し、流動性が低くなっていると伝えられた。しかし、売主側が競争の激しいスポット価格を提示し、販売意欲が増加しているため価格は減少している。

「中国にある備蓄は過去最高を記録し、全ての石炭は港湾に在庫として存在する。」しかし、「価格があと 5 ドル/t もしくは 10 ドル/t 下落したとしても、私は驚かない。」と現在のところは購入しないであろうとシンガポールのある貿易業者は発言している。

- 低揮発分 PCI

低揮発性 PCI に関して、ロシアの売主は、12-14%の揮発分、9-10%の灰分、60-70 の HGI を有する石炭

は中国の CFR 価格 118ドル/t のままであると考え、ロシアの生産者はそれを下回ることはないと発言した。7 月から 9 月の間に開かれた交渉(年 4 回)によると、日本の貿易業者は進展の兆候が見られないと発言した。その「インデックス価格に関する(契約価格の)大きな隔たり」は、手詰まり状態が原因であると挙げられた。ほとんどの参加国は、次回の決算までに価格レベルが FOB 価格で 140ドル台後半から 150ドル台前半になると予測していた。しかし、欧州の鉄鋼業者はこれらの予測はスポット価格に比べ高すぎるとしている。

この交渉に関して「現実的に厳しい」と豪州の石炭生産者は発言した。第 1 級の hard coal が豪州の FOB 価格で 150 ドル/t より若干低く設定できるようになれば、低揮発分 PCI の価格は、前提としていた FOB 価格の 72-73%である 110 ドル/t になり得ると考えている。しかし、低揮発分 PCI に関する 3 回目の交渉までで、売主側は FOB 価格 125ドル/t で検討していくようである。

7 月の月決算では、欧州の鉄鋼業者が BHP Billiton-Mitsubishi Alliance から 7 月中に第 1 級の低揮発分強粘結炭を 147 ドル/t の価格で受託することに関して議論が続いたが、それは承認されなかった。提示価格が最終的に豪州 FOB 価格で 151ドル/t となった。

● 石炭価格降下による影響

米国のケンタッキー州ルーイビルにある Arch Coal は、依然として弱体化する石炭市場に対し、東ケンタッキーとバージニアにある 2 つの炭鉱の規模を縮小し、110 人の従業員の移動と生産量の減少を続けている。東ケンタッキーの石炭生産量は過去 2 年で急激に減少しており、ケンタッキー州の石炭省大臣である Bill Bissett は「現実的な経済損失である」としている。2012 年と比較して東ケンタッキーでは 4,000 人以上の鉱山関係者が離職した事実もある。またセントルイスにある会社では東ケンタッキー、バージニア、西バージニアで一時的に 750 人の鉱山労働者を解雇している。

Platts Edwin Yeo, Helena Sheng, Julien Hall
総務・企画調整部　田中　恒祐

■米国 CO2 排出量ランキング 100

Rank	Parent corporation or entity	2011 emissions CO2 equivalent metric tons	Percentage of total U.S. greenhouse gas emissions from all sources *	Industrial sectors
1	American Electric Power	130,409,118	1.94%	power plants, other
2	Duke Energy Corp	126,750,270	1.89%	power plants, other, petroleum and natural gas systems, waste
3	Southern Co	118,092,746	1.76%	power plants, other
4	U.S. Government	77,490,931	1.16%	power plants, other, waste, chemicals
5	Berkshire Hathaway	70,790,868	1.06%	power plants, minerals, chemicals, other, petroleum and natural gas systems
6	Ameren Corp	67,800,250	1.01%	power plants
7	Luminant Generation Company LLC	61,984,066	0.92%	power plants
8	FirstEnergy Generation Corp	53,247,501	0.79%	power plants, other
9	AES Corp	51,104,120	0.76%	power plants, other
10	Xcel Energy Inc	50,829,838	0.76%	power plants, petroleum and natural gas systems, other

11	Dominion Resources Inc	44,072,686	0.66%	power plants, petroleum and natural gas systems, other
12	NRG Energy Inc	43,800,733	0.65%	power plants
13	Edison International	41,296,612	0.62%	power plants, other
14	ExxonMobil Corp	39,052,958	0.58%	refineries, petroleum and natural gas systems, power plants, chemicals, other
15	Calpine Corp	38,100,700	0.57%	power plants
16	DTE Energy Co	37,846,329	0.56%	power plants, metals, petroleum and natural gas systems
17	LG&E and KU Energy LLC	34,903,981	0.52%	power plants, other, petroleum and natural gas systems
18	Entergy Corp	34,534,104	0.51%	power plants, petroleum and natural gas systems
19	BP America Inc	33,854,206	0.50%	refineries, petroleum and natural gas systems, power plants, chemicals, other
20	Conoco Phillips	31,288,514	0.47%	refineries, petroleum and natural gas systems, chemicals, power plants
21	Florida Power and Light Company	31,253,029	0.47%	power plants
22	United States Steel Corp	29,633,687	0.44%	metals, waste
23	Dynegy Inc	28,338,048	0.42%	power plants
24	Genon Energy Inc	27,301,491	0.41%	power plants
25	Great Plains Energy Inc	26,708,341	0.40%	power plants, other
26	ArcelorMittal USA LLC	26,258,892	0.39%	metals, other, minerals
27	Koch Industries Inc	24,373,922	0.36%	chemicals, pulp and paper, refineries, waste, other, minerals
28	Valero Corp	23,086,589	0.34%	refineries, chemicals, other, waste
29	OGE Energy Corp	22,634,272	0.34%	power plants, other
30	Robert W Scherer Power Plant	22,067,841	0.33%	power plants
31	Santee Cooper	21,505,044	0.32%	power plants, other
32	Chevron Corp	21,433,977	0.32%	refineries, petroleum and natural gas systems, chemicals, power plants, waste
33	Westar Energy Inc	20,923,722	0.31%	power plants, other
34	Exelon Corp	20,446,962	0.30%	power plants, petroleum and natural gas systems, other
35	CMS Energy Corp	19,877,958	0.30%	power plants, petroleum and natural gas systems
36	PPL Corp	19,144,057	0.29%	power plants, other
37	waste Management Inc	17,122,206	0.26%	waste, power plants
38	CPS Energy	17,074,454	0.25%	power plants, petroleum and natural gas systems, other
39	Associated Electric Cooperative Inc	16,933,814	0.25%	power plants
40	Navajo Generating Station	16,928,813	0.25%	power plants
41	Wisconsin Electric Power Company	16,815,909	0.25%	power plants
42	Shell Oil Co	15,925,660	0.24%	refineries, petroleum and natural gas systems, chemicals
43	Northern Indiana Public Service Co	15,336,022	0.23%	power plants
44	Dow Chemical Co	15,242,754	0.23%	chemicals, power plants, waste, metals, petroleum and natural gas systems, other
45	TECO Energy	15,085,176	0.22%	power plants, other
46	Colstrip Energy LP	14,466,710	0.22%	power plants
47	SCANA Corp	14,080,193	0.21%	power plants, petroleum and natural gas systems, other
48	IPR-GDF Suez North America Inc	14,038,842	0.21%	power plants, petroleum and natural gas

				systems
49	Ohio Valley Electric Corp	13,992,166	0.21%	power plants
50	Basin Electric Power Cooperative	13,830,729	0.21%	power plants, chemicals
51	Laramie River	13,608,004	0.20%	power plants
52	Four Corners Steam Elec Station	13,246,273	0.20%	power plants
53	Ascend Performance Materials LLC	12,876,777	0.19%	chemicals, other, waste
54	Archer Daniels Midland (ADM) Co	12,568,024	0.19%	other, pulp and paper, waste
55	Omaha Public Power District	12,541,774	0.19%	power plants, other
56	Lousiana Generating LLC	12,458,754	0.19%	power plants
57	Tri-State Generation & Transmission	12,209,583	0.18%	power plants, other
58	Lower Colorado River Authority	12,083,177	0.18%	power plants, other
59	Republic Services Inc	11,888,890	0.18%	waste
60	Intermountain Power Agency	11,850,482	0.18%	power plants, other
61	Alliant Energy Corp	11,835,678	0.18%	power plants, petroleum and natural gas systems
62	San Juan Generating Station	11,822,117	0.18%	power plants
63	CF Industries Holdings Inc	11,719,857	0.17%	chemicals
64	JEA	11,542,029	0.17%	power plants, other
65	Puerto Rico Electric Power Authority	11,532,221	0.17%	power plants, other
66	CONSOL Energy Inc	11,502,987	0.17%	other
67	Unisource Energy Corp	11,401,082	0.17%	power plants, other, petroleum and natural gas systems
68	East Kentucky Power Cooperative	11,389,274	0.17%	power plants, other
69	Alcoa Inc	11,282,739	0.17%	power plants, metals, petroleum and natural gas systems, other, waste
70	E I Du Pont De Nemours & Co	11,009,910	0.16%	chemicals, power plants, other, waste
71	Nebraska Public Power District	10,925,137	0.16%	power plants, other
72	Cleco Corp	10,912,797	0.16%	power plants, other
73	Independence Power Plant	10,875,345	0.16%	power plants
74	Air Products & chemicals Inc	10,870,171	0.16%	chemicals, power plants
75	Big Rivers Electric Corp	10,792,804	0.16%	power plants
76	Great River Energy	10,591,940	0.16%	power plants, other, waste
77	Public Service Enterprise Group (PSEG) Inc	10,566,296	0.16%	power plants, petroleum and natural gas systems, other
78	Pinnacle West Capital Corp	10,451,875	0.16%	power plants
79	Keystone Generating Station	10,391,728	0.15%	power plants
80	Southwestern Energy Co	10,271,682	0.15%	petroleum and natural gas systems
81	Occidental petroleum Corp	10,178,931	0.15%	power plants, chemicals, petroleum and natural gas systems, other
82	Marathon petroleum Co LP	9,897,757	0.15%	refineries
83	NV Energy	9,829,528	0.15%	power plants, other
84	Conemaugh Generating Station	9,780,720	0.15%	power plants
85	Allete Inc	9,706,645	0.14%	power plants
86	Seminole Electric Cooperative Inc	9,039,874	0.13%	power plants
87	Monongahela Power Company	8,643,856	0.13%	power plants
88	Tenaska Energy	8,281,336	0.12%	power plants
89	PDV Holding Inc (PDVSA)	7,936,959	0.12%	refineries, chemicals
90	Hoosier Energy Rec Inc	7,886,926	0.12%	power plants, petroleum and natural gas systems
91	Motiva Enterprises LLC	7,828,167	0.12%	refineries, chemicals
92	AK Steel Corp	7,809,929	0.12%	metals
93	Grand River Dam Authority	7,742,148	0.12%	power plants, other

94	Pleasants Power Station	7,632,222	0.11%	power plants
95	Salt River Project	7,597,117	0.11%	power plants, other, waste
96	Carmeuse Lime Inc	7,497,233	0.11%	minerals
97	Holcim (US) Inc	7,497,024	0.11%	minerals
98	Buckeye Power Co	7,451,578	0.11%	power plants
99	Calypso Energy Holdings LLC	7,394,016	0.11%	power plants
100	Nextera Energy Inc	7,370,762	0.11%	power plants, other

出典:PERI http://www.peri.umass.edu/

情報センター　岡本　法子

ティータイム

※今回から不定期でコラムを掲載させて頂きます、お楽しみに!

「日本の石炭今昔物語」

現在、石炭は火力発電などで使われているが、わが国の石炭による発電が総発電量の 30%近くに達していることや、豪州やインドネシアから大量の石炭を輸入している事などを知っておられる方は多いとは言えない。また日本の石炭についての歴史が古いことも余り知られていないのではないかと思われる。

JCOAL 蔵書には石炭に関する古い本もあるが、これらを眺めていると大変興味があり、今でもそのまま使えそうなデータが書かれていたりしていて、如何に多くの優秀な先輩たちが石炭に取り組んでおられたかを知ることが出来る。

その 1 つに昭和 14 年 8 月 25 日発行の著者・岡　新六氏[1]の「石炭」がある。(定価 7 円 80 銭)この資料によると日本の炭田の開発は次のように記述され、それぞれの地では古い資料に石炭の発見についての記述があると言う。

・約 470 年前:九州の三池および筑豊炭田
・約 300 年前:常磐
・約 250 年前:長門および伊賀
・約 150 年前:北海道の炭田

別の昭和 12 年 7 月 25 日発行の「石炭」(著者　岩崎重三氏[2]・定価 6 円)には、著者は「序」にて「殆んど半生を捧げたのは石炭の研究であった。今や齢正に古稀に近く、餘すところ幾何もあらざるべければ、

年来、脳中に蓄へ來れる智識の幾分を書籍に著はして之を世に公にし、以って余をして永く此世に生を享けしめられたる天恩の萬分の一を酬ひんことは、余が生前になすべき義務の一であると信ずる。(原文のまま)」と書き、石炭の研究に人生をかけた事がわかる。本稿では岩崎重三博士の著書から興味のわく部分をかいつまんで示す。

図 1 には、1933 年における世界の石炭生産量を示すが、米英独の 3 国で世界の 59%を産するとしている。日本は 6 番目にノミネートされているが、この日本の生産量の中には中国大陸での生産量も算入されているとは言え、現在の自前エネルギーは殆どないとされていることとは大違いである。

また図 2 には明治から大正・昭和初期における我が国の石炭輸出・輸入量を示すが、このころは輸出超過傾向にあった。この著書には「石炭は主として動力の本源として用ひらるゝものなれば國内に多く用ひらるゝときは動力多くして工業盛大なるを示すものである」と書かれている。このころの時代背景としては昭和 14 年に第二次世界大戦が勃発しており、また日本の石油不足を背景に石炭からの液体燃料製造がブームになっていた時代である。なお、昭和 16 年には米国により日本への石油輸出禁止が始まっており、薪自動車なども使われ始めた。

このような背景で、当時の石炭利用技術についてもかなりの研究が行なわれている。石炭燃焼では、「石炭を完全に燃焼せんとの企てはついに失望して悲観する時が来るであろう。これを救うのはどうしても石炭を変形してかからねばならぬ。その変形の第一は微粉炭燃焼である。」と示されている。図 3 には微粉炭燃焼機(これはボイラに取りつけられた燃焼設備と思われる)が紹介されているが、揮発分 20%以上の微粉炭する事ができ、微粉炭と空気との混合物は耐火煉瓦壁に衝突し、ここにて表面燃焼を行い十分に燃焼する構造である。この際 3m/秒以上の速度にならないようにしなくてはならず、余り速度が大きくなってしまうと耐火壁を“激熱”して、ここに石炭灰を吹き付けて溶融し、遂に耐火壁を破壊してしまう恐れがあるとのことである。

微粉炭はフラーレーハイ微粉製造機と呼ばれる粉砕機が紹介されている。粉砕機内の 4 個の鋼球にて磨砕される。10 馬力の設備を用いれば 1 時間に 450kg～540kg の石炭が処理可能で、製造された微粉度は 100 メッシュ通過 95%、200 メッシュ通過 85%が得られるとされている。この微粉度は現在にも通じるものである。本書が発行された 1937 年(昭和 12 年)にすでにこのような大がかりなボイラ設備が存在したことは感銘が深い。

なお図4には泥炭乾燥機も示すが、このような設備も使われていたのであろう。

現在から考えると小規模の設備ではあるが、当時はわが国の最高の頭脳が国の命運をかけて研究開発に努力されたことが良く分かる、石炭の大先輩の記録である。

(1)岡　新六　工学博士　滿鐵撫順炭鑛研究所
(2)岩崎重三　理学博士　東北帝国大学教授(応用鉱物学を講義)　三井鉱山学校講師
「石炭」、「金」、「銀」、「日本鉱床学」、「日本探鉱法」、「応用鉱物学」等著書多数

図1　1933 年における世界の石炭生産量

図2　日本の石炭の輸出･輸入量

図3　微粉炭燃焼機

図4　泥炭乾燥機

牧野　啓二

【API INDEX　ICI INDEX】

【石炭関連国際会議情報】

Australian mine ventilation conference
Adelaide, SA, Australia, 01/07/2013 - 03/07/2013
Email: sdeano@ausimm.com.au
Internet: www.austminevent.com.au

CO2 capture technology meeting
Pittsburgh, PA, USA, 08/07/2013 - 11/07/2013
Email: karen.lockhart@contr.netl.doe.gov
Internet: netldev.netl.doe.gov/events/2013-co2-capture

3rd annual conference on coal market in India 2013
New Delhi, India, 09/07/2013 - 10/07/2013
Email: ajay.kumar@ibkmedia.com
Internet: www.ibkmedia.com/events/index.php?event_id=21

Southern African Coal Processing Society biennial conference
Secunda, South Africa, 23/07/2013 - 25/07/2013
Email: annrobertson@absamail.co.za
Internet: www.sacoalprep.co.za

International conference on mercury as a global pollutant
Edinburgh, UK, 28/07/2013 - 02/08/2013
Email: info@mercury2013.com
Internet: www.mercury2013.com

32nd international conference on ground control in mining
Morgantown, WV, USA, 30/07/2013 - 31/07/2013
Email: TMBarczak@comcast.net
Internet: icgcm.conferenceacademy.com/custom/icgcm/Home.aspx

Coal-Gen 2013
Charlotte, NC, USA, 14/08/2013 - 16/08/2013
Email: jenniferl@pennwell.com
Internet: www.coal-gen.com/index.html

South Africa's electricity supply conference
Johannesburg, South Africa, 15/08/2013 - 15/08/2013
Email: events@rca.co.za
Internet: www.fossilfuel.co.za

Kalimantan coal conference
Balikpapan, Indonesia, 03/09/2013 - 04/09/2013
Email: Diana.Lauzi@informa.com.au
Internet: www.immevents.com/mining-conference/kalimantan-coal-conference

3rd oxyfuel combustion conference
Leon, Spain, 09/09/2013 - 13/09/2013
Email: mail@ieaghg.org
Internet: www.ieaghg.org/index.php?/20120814317/3rd-oxyfuel-combustion-conference.html

9th European coal conference
Gliwice, Poland, 10/09/2013 - 14/09/2013
Email: Lukasz.Gawor@polsl.pl
Internet: www.ecc9.polsl.pl

European new build power plants conference
Cologne, Germany, 11/09/2013 - 12/09/2013
Email: pbaziuk@acieu.net
Internet: www.wplgroup.com/aci/conferences/eu-enb1.asp

European coal trade summit
Cologne, Germany, 11/09/2013 - 12/09/2013
Email: swhittle@acieu.net
Internet: www.wplgroup.com/aci/conferences/eu-ecb1.asp

2nd post combustion capture conference
Bergen, Norway, 17/09/2013 - 20/09/2013
Email: mail@ieaghg.org
Internet: www.ieaghg.org/index.php?/2nd-post-combustion-capture-conference.html

2013 international Pittsburgh coal conference
Beijing, China, 16/09/2013 - 19/09/2013
Email: ipcc@pitt.edu
Internet: www.engineering.pitt.edu/PCC/

3rd international conference on Mediterranean coal markets
Istanbul, Turkey, 16/09/2013 - 17/09/2013
Email: v.fediaieva@b-forum.ru
Internet: www.coal-forum.com

2nd post combustion capture conference
Bergen, Norway, 17/09/2013 - 20/09/2013
Email: mail@ieaghg.org
Internet: www.ieaghg.org/index.php?/2nd-post-combustion-capture-conference.html
10th Colombian mining & energy conference 2013
Santa Marta, Colombia, 18/09/2013 - 20/09/2013
Email: comercial@ibarragarrido.com
Internet: ibarragarrido.com

Power-gen Brasil conference and exhibition
Sao Paulo, Brasil, 24/09/2013 - 26/09/2013
Email: amyn@pennwell.com
Internet: www.powergenbrasil.com

IHS McCloskey Indian coal markets conference and awards dinner
New Delhi, India, 24/09/2013 - 25/09/2013
Email: Natalie.Smith@ihs.com
Internet: www.ihs.com/events/ihs/indian-coal-sep-2013.aspx

Power plants 2013 conference and technical exhibition
Maastricht, The Netherlands, 25/09/2013 - 27/09/2013
Email: marthe.molz@vgb.org
Internet: www.vgb.org/en/hv_2013.html

BIT's 2nd annual international symposium of clean coal technology 2013: CCT-2013
Xi'an, China, 26/09/2013 - 28/09/2013
Email: Joayuan@bitlifesciences.com
Internet: www.bitcongress.com/cct2013

International conference on coal science & technology: ICCS&T 2013
State College, PA, USA, 29/09/2013 - 03/10/2013
Email: iccst-info@ems.psu.edu
Internet: www.iccst.info

17th international coal preparation congress
Istanbul, Turkey, 01/10/2013 - 06/10/2013
Email: koray@icpc2013.com
Internet: www.icpc2013.com/en/

Power-gen Asia conference and exhibition
Bangkok, Thailand, 02/10/2013 - 04/10/2013
Email: mathildes@pennwell.com
Internet: www.powergenasia.com

Mozambique coal conference
Johannesburg, South Africa, 02/10/2013 - 02/10/2013
Email: events@rca.co.za
Internet: www.rca.co.za

6th international scientific conference on energy and climate change: policy portfolios for emerging economies
Athens, Greece, 09/10/2013 - 11/10/2013
Email: promitheas@kepa.uoa.gr
Internet: www.promitheasnet.kepa.uoa.gr

Powder & bulk solids India 2013 exhibition and conference
Mumbai, India, 09/10/2013 - 11/10/2013
Email: ina.wagner@vogel.de
Internet: www.powderbulksolidsindia.com/en/conference/

2013 gasification technologies conference
Colorado Springs, CO, USA, 13/10/2013 - 16/10/2013
Email: akerester@gasification.org
Internet: www.gasification.org

Seminar on carbon capture & storage 2013: reporting one year on
London, UK, 16/10/2013 - 17/10/2013
Email: t_khatun@imeche.org
Internet: www.imeche.org/events/S1763

35th international conference of Safety in Mines Research Institutes
London, UK, 15/10/2013 - 17/10/2013
Email: melanie.boyce@iom3.org
Internet: www.iom3.org/events/smri-35th-international-conference-safety-mines-research-institutes

Limpopo coalfields conference II
Polokwane, Limpopo, South Africa, 17/10/2013 - 18/10/2013
Email: events@rca.co.za
Internet: www.fossilfuel.co.za

BIT's 2nd annual international symposium of clean coal technology 2013: CCT-2013
Taiyuan, China, 25/10/2013 - 27/10/2013
Email: Joayuan@bitlifesciences.com
Internet: www.bitcongress.com/cct2013/default.asp

3rd annual gasification summit
London, UK, 06/11/2013 - 07/11/2013
Email: mahsan@acieu.net
Internet: www.wplgroup.com/aci/conferences/eu-ecg3.asp

3rd IEA Clean Coal Centre network workshop on underground coal gasification
Brisbane, Qld, Australia, 07/11/2013 - 08/11/2013
Email: John.Kessels@iea-coal.org
Internet: ucg3.coalconferences.org

25th Power-Gen international conference
Orlando, FL, USA, 12/11/2013 - 14/11/2013
Email: pgiconference@pennwell.com
Internet: www.power-gen.com/index.html

12th European gasification conference: new horizons in gasification
Rotterdam, Netherlands, 10/03/2014 - 13/03/2014
Email: conferences@icheme.org
Internet: www.icheme.org/gasification2014

Power-Gen Africa conference
Cape Town, Africa, 17/03/2014 - 19/03/2014
Email: samantham@pennwell.com
Internet: www.powergenafrica.com/index.html

12th AusIMM underground operators' conference 2014
Adelaide, SA, Australia, 24/03/2014 - 26/03/2014
Email: jcowan@ausimm.com.au
Internet: www.ausimm.com.au

コールノート 2012 年版絶賛発売中
http://www.jcoal.or.jp/publication/coalNote.html

JCOAL Magazine

※編集者から※

メールマガジン第 122 号の発行と今後の予定について

「ゆるキャラ」ブームが石炭業界にも！
熊本のくまモンを始めとして、各都道府県で人気を集めている「ゆるキャラ」。全国に数あるゆるキャラの中、石炭に関係するゆるキャラが存在するのをご存じでしょうか。
一匹目は福岡県田川市のマスコット「たがたん」。ヘルメットを被り、つるはしを持ったモグラのキャラクターで、国登録有形文化財である田川の二本煙突を頭から覗かせています。
二匹目は福島県いわき市の「ほるるくん」。こちらもヘルメット・つるはしを持ったキャラクターで、いわき市で発見された「フタバスズキリュウ」がモチーフとなっています。
　どちらのキャラクターも愛嬌があり、多くの人たちに支持されているようです。JCOAL の「コールくん」「スミちゃん」も負けずに頑張って欲しいものです。

（編集部　修）

　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（123 号）は、2013 年 7 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にお願いします。
　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

JCOAL　〒105-0003　東京都港区西新橋 3-2-1　Daiwa 西新橋ビル 3F
E-mail: jcoal_magazine@jcoal.or.jp　電話 03(6402)6100　Fax 03(6402)6110