JCOAL Magazine 第 191 号 平成 28 年 7 月 29 日

TOPIC 目次

- 横手バイオコークス製造所からバイオコークス今年度初出荷(JCOAL)
- CCT ワークショップ 2016 開催報告(JCOAL)
- 豪州の一般炭輸出量微減
- フィリピンの石炭需給見通し
- 連載コラム「世界各地の石炭博物館めぐり」3 続長崎市内の世界遺産めぐり
- 石炭火力発電所で使われているミル(微粉炭機)の粉砕性能の特性(IEA CCC)
- アメリカ Stanton Station 石炭火力発電所の閉鎖
- エネルギー経済研究所開催セミナー参加報告

■横手バイオコークス製造所からバイオコークス今年度初出荷

環境省「CO2 排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業（委託事業）」にて採択を受けて実施している「多原料バイオコークスによる一般廃棄物処理施設での CO2 排出量 25%削減の長期実証」において、平成 28 年 7 月 23 日に横手バイオコークス製造所から盛岡・紫波地区環境施設組合へ実証試験用のバイオコークスが出荷されました。

本事業は、高い環境性と灰の減容化を達成できる技術として普及しているガス化溶融炉方式一般廃棄物処理施設で定常的に消費する石炭コークスをカーボンニュートラルな新燃料として期待されているバイオコークスで一部代替して、CO2 排出量 25%減を実現する技術を長期実証することを目的としています。また、廃棄物系バイオマスや未利用バイオマスから成る多様な混合原料から安価な多原料バイオコークス製造技術の確立や製造条件の最適化を行い、課題であった製造コスト削減を図ります。

昨年度実施した製造所の試運転及びガス化溶融炉での短期間の石炭コークス代替試験を経て、今年度は、長期間のバイオコークスの安定製造及び石炭コークス代替試験を実施する計画となっております。

写真 1 バイオコークス積み込み作業

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

写真 2 多原料バイオコークス

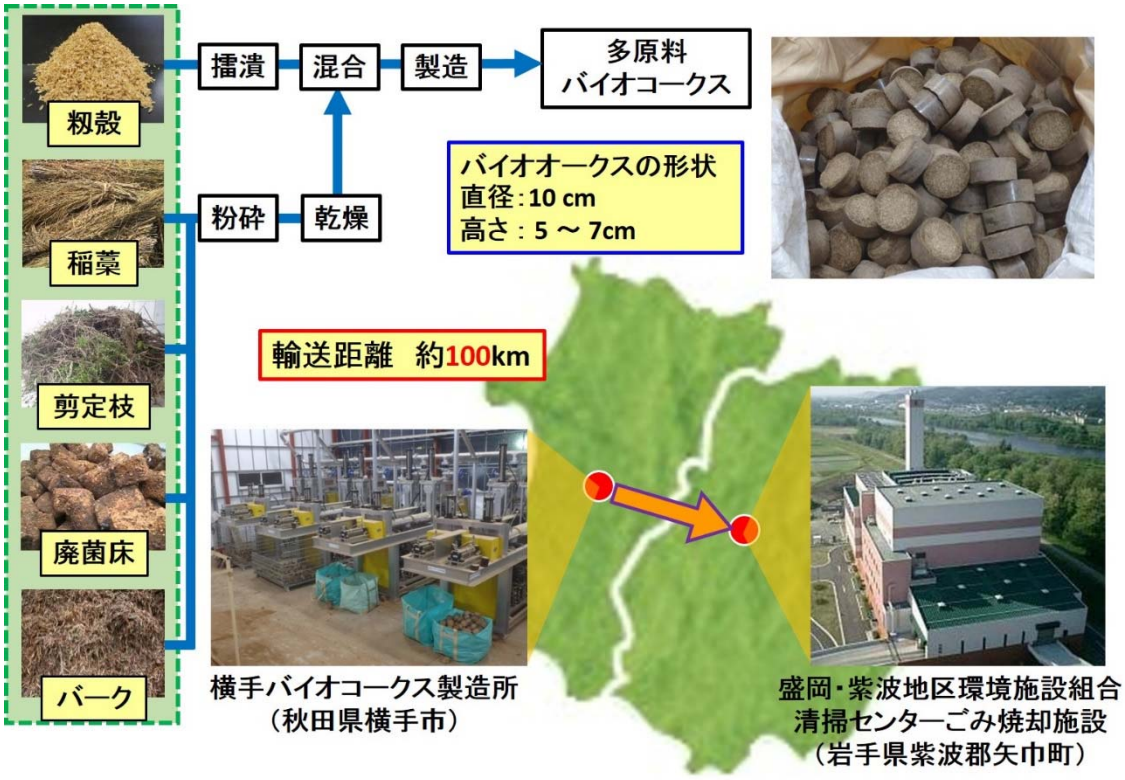


図 1 事業概要

技術開発部 角間崎 純一

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

■CCT ワークショップ 2016 開催報告

JCOAL が CCT(Clean Coal Technology)普及促進活動の一環として毎年開催している CCT ワークショップ(賛助会員対象)が今年度も 7 月 19 日、20 日の 2 日間に亘って発明会館で開催された。

本ワークショップは、我が国 CCT の技術優位を維持・向上させながら、環境対策に貢献しつつ低炭素社会を構築するための開発課題の抽出と課題解決策の具体化を図るため、石炭技術の専門家を集めて議論を行うものである。

今年度のワークショップでは、総括セッションを含め 6 つのセッションを設け、関連技術の進捗状況や今後の見通しについて発表が行われた。また、発表後、セッションごとにパネルディスカッションを行い、会場からの意見も交え、活発な議論が行われた。

北村 JCOAL 会長の開会挨拶の後、下記のテーマのセッションが行われた。

セッション	テーマ	講演内容
セッション Ⅰ	高効率発電及びバイオマス混焼による CO_2 排出削減	1 石炭火力発電における高効率発電技術 2 先進超々圧石炭火力発電の技術開発 3 大崎クールジェンプロジェクト 進捗状況と第 2 段階の計画概要 4 我が国の森林と燃料材の供給 5 Torrefaction Pellet による石炭火力でのバイオマス混焼発電の推進について 6 木質バイオマスの混焼率向上に向けて
セッション Ⅱ	石炭バリューチェーン	1 石炭火力発電に関する環境対応技術と発電所建設における Public Acceptance 2 世界の環境改善に貢献する石炭火力総合排煙処理技術 3 石炭ガス化発電による排水処理 4 コンクリート用フライアッシュ(JIS 品)の利用量拡大に向けて 5 NEDO 選炭モデル事業 インド
セッション Ⅲ	CO_2 分離技術と CCUC	1 Kawasaki CO_2 Capture System のご紹介と開発状況 2 CO_2 分離回収技術としての膜分離技術について 3 CO_2 のアミン回収技術 4 酸素燃焼技術の現状と課題 5 苫小牧 CCS 大規模実証試験 ―現況報告― 6 GLOBAL STATUS OF CCS:2016 7 微細藻類ユーグレナによる二酸化炭素利用と将来の可能性について 8 微細藻類による CO_2 固定とバイオ燃料としての活用 9 微細藻類によるグリーンオイル生産と CO_2 削減

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

セッション	テーマ	講演内容
セッションⅣ	インド・中国市場への展開	1 インド・中国の状況 2 インド・中国市場への展開 3 インド・中国への環境装置の展開 4 インド・中国市場への展開
セッションⅤ	低品位炭利用	1 世界の低品位炭資源 2 石炭の自然発熱昇温性評価手法の開発 3 低品位炭利用の今後の展望 4 UBC(Upgraded Brown Coal)の事業化検討 5 インドネシアにおける褐炭改質作業の検討 6 豪州、インドネシアの低品位炭を利用した製鉄コークス用粘結材製造に関する検討 7 A-SCC 実用化の課題とその対策 8 インドネシアにおける JCF 発電事業への取り組み 9 水素エネルギーサプライチェーンの実現に向けた川崎重工の取り組み
総括セッション	CCT ワークショップのまとめ	

セッションⅠでは、石炭火力発電の主要な高効率化技術である A-USC、IGCC、IGFC 技術の概要及び開発方針の紹介に加え、CO_2 排出削減の1つの方策であるバイオマス混焼について、木質バイオマスの資源及び供給、バイオマス燃料改善としての Torrefaction（半炭化）技術、混焼率向上のための技術開発及び実証試験の結果について報告があった。

セッションⅡでは、発電所建設における Public Acceptance に関する紹介が行われ、石炭は環境性に優れたエネルギーであることの啓蒙が重要であるとの議論のもと、石炭火力排煙処理技術、排水処理技術、石炭灰の利用拡大及び選炭技術が紹介された。

セッションⅢでは、全セッション中最多の 9 件の発表が行われた。CO_2 分離回収技術、CCS 大規模実証試験の現況報告等に加え、微細藻類を利用した CO_2 固定技術及びバイオ燃料の生産についての技術が紹介された。

セッションⅣでは、中国におけるエネルギー構造転換の現況及びインドの高い電力需要への対策に関する最新状況が報告された後、実際に両地域でビジネスを展開している 3 社から両国の特異性の説明とそれらへの対応に関する事例の紹介があった。

セッションⅤでは、セッションⅢと同じく 9 件の発表があり、低品位炭の利用技術実用化に向けた取組みなどが発表された。バイオマス・低品位炭の混焼、褐炭改質、粘結材製造から、褐炭を利用した水素製造にいたるまで、低品炭に係わる幅広い話題の提供が行なわれた。

総括セッションでは JCOAL 技術開発委員会委員長の持田勲九州大学名誉教授による CCT ワークショップのまとめ及び討論ポイントの整理が行なわれた。

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

参加者から、「CCT全体を通した現状が把握でき、内容はとても有益であった」との意見が出され有意義なワークショップであった、発表件数・討論時間など運営方法を見直し、次回以降さらに JCOAL 賛助会員の活動に資するワークショップとしていきたい。

写真1 北村 JCOAL 会長の開会挨拶

写真2 会場の様子

写真 3 各セッションのまとめ

写真4 塚本 JCOAL 理事長による閉会挨拶

技術開発部 塚田 隆治

■豪州の一般炭輸出量微減

インドにおける貿易パターンの変化、インドネシアにおける新設石炭火力建設の遅れ、中国の輸入炭の減少、これらが「津波」のように纏まって影響を及ぼし、豪州のアジア市場向けの一般炭輸出の増加が妨げられると専門家は分析している。

National Australia Bank's (NAB) の最新の Minerals & Energy Outlook によれば、豪州の一般炭輸出量はわずかに減少し、2016 年の第一四半期は前年同期比 1%減となった。NAB の予測によれば、以下のような要因でアジアの主要輸出市場が短期的には更に弱化することから、輸出の伸びが更に制約されると悲観的な予測を行っ

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

ている。中国やインドといった輸出炭市場の主要国の需要が今年も継続的に軟化する一方で、高コストの炭鉱の過剰生産能力は解消されず、石炭供給量は「豊富」である。

中国の昨年の石炭輸入量は大幅に減少したが、2016 年も減少が継続し、最初の 5 ヶ月間は前年比 2.5%の減少となった。過去 3 ヶ月には石炭消費量に関連する産業活動のリバウンドから輸入量のわずかな上昇が見られたが、NAB によれば、前記のようにこれは一時的な現象に過ぎない。インドにおける貿易パターンの変化は、今後の石炭貿易市場に影響を及ぼす可能性がある。Thomson Reuters の予測によれば、輸入資材を国産品が代替したことにより、2016 年の最初の 5 ヶ月間の輸入量が前年比 5.4%減少している。

インド政府は 2020 年に 15 億トンの石炭生産を目標としており、これは 2015 年の 6.77 億トンの倍以上のレベルとなる。

NAB によればインドネシアの国内石炭消費が増加している一方で、－2015 年で約 15%増－、石炭輸出は規制しており、新設石炭火力発電所の建設も遅れていることから、国内消費量が輸出に向けられると予測している。エネルギー鉱物資源省によれば、高コストの石炭生産業者は更なる減産を行うことから、2013～2014 年のピークに比較して、2016～2017 年は更に生産量が減少すると見込んでいる。

5 月から 6 月初めの一般炭のスポット価格 US$50/t まで戻ったが、他のコモディティ市場の動向に比べれば勢いを欠いていると NAB は指摘している。

石炭市場は依然として弱含みであり、日本の 2016 年度の長契価格が従来の US$67.80/t から下がり、US$61.60/t で契約されたこともこの傾向を示している。

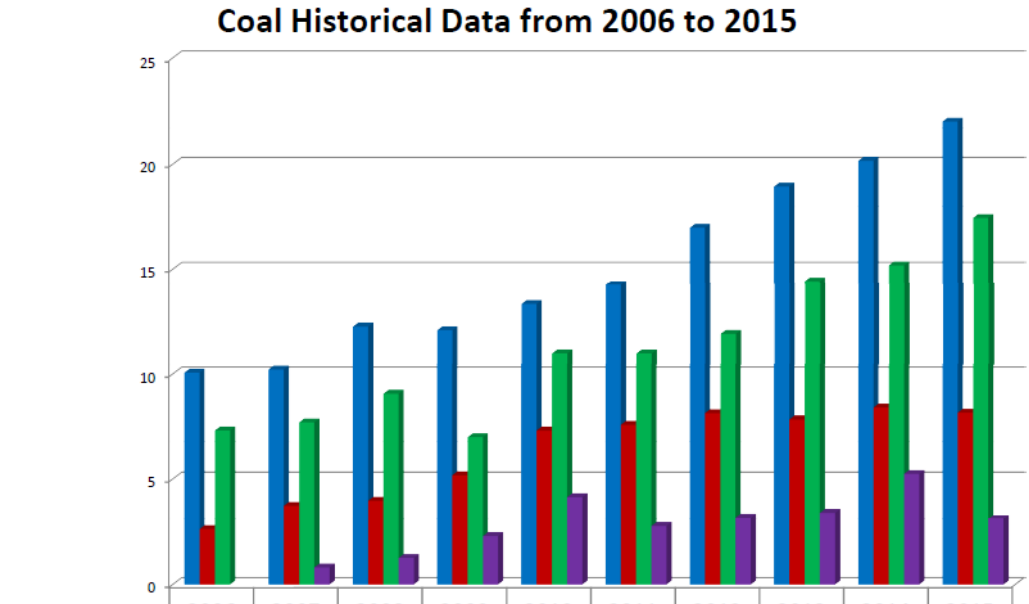
International Coal News 6 月 20 日
情報ビジネス戦略部 平澤 博昭

■フィリピンの石炭需給見通し

7 月 23 日付けの現地紙 Manila Bulletin の記事によると、フィリピン石炭会議所・所長談として石炭火力発電所の稼働によりフィリピンの石炭需要は 2020 年まで毎年 100 万トン以上増大するであろうと述べている。

フィリピンは石炭輸出国と輸入国の両方の側面を持っているが、国内生産はセミララ炭鉱が年間 796 万トン(2015 年)を生産して全体の 97%以上を占めており、他にも 5 炭鉱が生産しているがいずれも年産量数万トンと小規模である。国内で生産された石炭の内 500 万トンが国内で消費され 300 万トン余りを中国などに輸出している。一方、輸入量 1,740 万トン(2015 年)の 95%をインドネシアから、残りを豪州などから輸入している。

合計 2,200 万トン余りの国内需要の内 80%(1,750 万トン)が発電に使用されている。



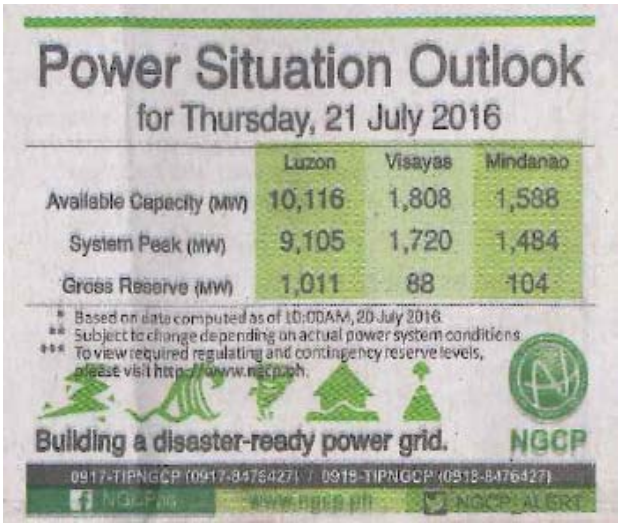
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Consumption	10.062	10.215	12.235	12.063	13.312	14.234	16.949	18.951	20.163	22.006
Production	2.588	3.737	3.977	5.176	7.337	7.611	8.153	7.859	8.419	8.173
Importation	7.344	7.729	9.072	7.026	10.966	10.963	11.895	14.414	15.182	17.416
Export		0.799	1.237	2.262	4.148	2.736	3.173	3.401	5.245	3.105

フィリピン・エネルギー省（DOE）資料

フィリピンは毎年 6%台の経済成長を維持しており、電力需要が急拡大する中で、2020 年までに現在のほぼ倍となる 17GW あまりの発電所増設計画があり、内 70%が石炭火力によるものとされている。現在、設備容量で 32%を占める石炭火力発電が 2020 年には 50%を越える計算となる。国内炭の増産計画はあるものの具体化されておらず、これらに供給する石炭は全て輸入によって賄われる見込み。

なお、輸入される石炭の内インドネシアからバージ輸送される分は、海賊の出現により停止されているとの情報があるが、DOE によれば発電用の石炭は大型船で輸送されているため支障が無い。

フィリピンの電力供給は 2001 年に EPIRA（電力産業改革法）が施行されたことにより自由化が進み、電力公社（NPC）の発電所か逐次民間に払い下げられて IPP となったほか新規開発は全て IPP による。IPP は IPPA（IPP Administrator）との PPA（電力販売契約）に基づいて電力供給するほか、余剰電力は WESM（Wholesale Electricity Spot Market）を通じて販売できる。送電と小売りも民営化されており、送電事業は NGCP（National Grid Corporation Philippines)が行っている。送電網はマニラを含むルソン地区、ビサヤ諸島地区、ミンダナオ地区の 3 地区に分けられ、電力供給量、消費量共にルソン地区が最大で全体の 75%余りを占める。なお、電力開発計画はエネルギー省（DOE）の管轄となっている。



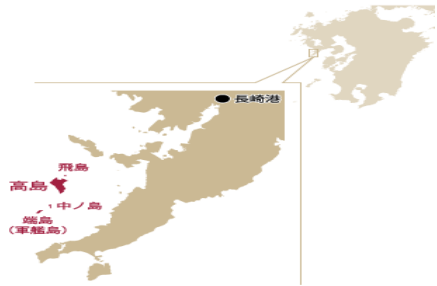
NGCP が毎日各新聞に掲載する電力需給状況（10%内外の余裕しかない）

2016 年 7 月 25 日に Doterte 新大統領が第 1 回目の施政方針演説を行ったが、その中で電力開発の必要性にも触れ、工業化を進めるためには電力開発が必要であり、石炭は最も安い燃料である。環境問題はあるが、それが最新技術を適用した本当に良いものであれば検討すると述べている。

情報ビジネス戦略部　鎌田　淳一

■連載コラム「世界各地の石炭博物館めぐり」 3 続長崎市内の世界遺産めぐり

長崎ん尾曲り猫「ジュッチ」ばい。長崎は梅雨も終わり本格的な夏が始まりたばいばってん、どがんお過ごしね？今日は前回紹介しきれんやった長崎郊外の施設巡りばしたかと。今回各地の友達ば訪ねるけんで、「学さるく」で同行して案内してやるから、ありがたく思おてちょ。御代は一箇所ねこ福一袋でがまんしてあげるけんね。オイはチキン味がよかけんね。おっと、あんたらは猫語がわからんやったね。ミューリンガルば標準語に設定しておかんといけんばい。猫語翻訳の気にいらんは、JR 長崎駅前に「世界遺産案内所」があっけん、そちらば利用してとね。まずは高島に来るとすっけんか？



一般財団法人 石炭エネルギーセンター　〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F　電話 03(6402)6100　FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

順に 図 1 長崎市世界遺産案内所 図 2 ミューリンガルと池島の友猫 図 3 高島位置 図 4 高島内案内図 5 コバルトクイーン号 図 6 北渓井坑跡 図 7 グラバー別邸跡

私は人間の説明法を知らないので、観光高島ナビをそのまま写します。http://www.kanko-takashima.com/shiru/高島地区は、長崎港の南西約 14.5 キロメートルの洋上に浮かぶ高島をはじめ、端島(軍艦島)、中ノ島、飛島の4つの島からなり、現在高島だけが有人島(400 人弱)です。町の総面積は、4つの島を合わせて 1.34 平方キロメートルで長崎市と合併する前は、日本で一番小さな町でした。かつて高島は、端島とともに炭鉱で栄えた町で、かのトーマス・グラバーも佐賀藩との炭坑事業の共同開発・経営のためこの島を訪れました。高島炭坑と 端島炭坑は最先端の設備を次々に導入して出炭量を増やし、日本の近代化を支えてきました。石炭採掘最盛期には高島端島合わせて約 2.2 万人が住み、島には高層アパートが建ち並んでいましたが、燃料の主役が石油に代わり昭和 49(1974)年に端島炭坑が閉山し、高島炭坑も昭和 61(1986)年に閉山しました。現在の高島は美しい海を活かした島おこしを行っており、飛島磯釣り公園やシュノーケリングが体験できる人工海水浴場を整備、魅力ある町づくりに取り組んでいます。行き方は五島等へのフェリーも出る大波止ターミナルから、コバルトクイーン号(定員 268 名、図 5)というのに乗ります(要時刻確認、5:50～21:05 に 9 便。片道 1020 円、予約できず)、伊王島によ

っておおよそ 35 分で着きます。高島のフェリーが港に着いたら赤い循環バスに乗って下さい。100 円均一 7:28～19:53 に 17 便運転します。おおよそ 3 分の本町バス停で下車、すぐ目の前が世界遺産の「北渓井坑(ほっけいせいこう)跡」(図 6)です。明治 2 年の着炭からわずか 7 年間の操業ですが、全くのひろっぱですが、説明パネルもあり、だいたいガイドの方がいて丁寧に説明してくれます。日本で始めて蒸気機関を使い、地上から真下に 43m の竪坑から採炭したことが遺産登録となりました。そこから海の方に 3 分も歩くと、海を臨むこんもりした丘が「グラバー別邸跡」(図 7)に行くことができます。長崎市内山手のグラバー園のグラバーが別荘として滞在した場所です。なおこの当たりの側溝が三角形をしている部分に注目します。これが「三角溝」(図 8)で、二枚の石板を 102 度の角度で組み合わせたV字型の溝で、鎖国時代にオランダと交易のあった長崎や平戸に多く見られ、通称「オランダ式側溝」と呼ばれます。少し港側に戻りますと南洋井坑、尾浜坑という明治時代に採掘した場所があります。近づける場所では、昭和になって開削された「仲山新坑」が海底に向けて掘り進んでいった坑口です。島の西側からはもう一つの世界遺産「端島(軍艦島)」がまじかに見れます、残念ながらバスは経由しませんが、電気レンタカー、レンタサイクルも港の案内所で借りれます。港からすぐの「高島石炭資料館」(図 9)は、入場無料の見ごたえのある施設です。まず入口の操業しているときの軍艦島模型がお迎えです。次いで室内ですが、職員はおりませんので、自分で電気をつけて入って下さい。一階には三菱の創業や掘った石炭、保安用具(図 10)二階には島の生活(図 11)、世界遺産「北渓井坑」コーナーがあります。一方通行なので一階を見終わったら電気を消してください、出口は二階です。港の食堂などで島特産のひらめの料理(図 12)を食することができます。

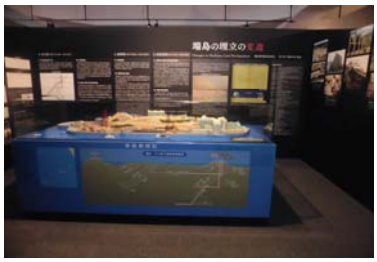
順に 図 8 三角溝 図 9 高島石炭資料館 図 10 資料館 1F 図 11 資料館 2F 図 12 ひらめのトルコライス 図 13 高島猫ヌルハチ

よかね？オイは友達のヌルハチにおーておったとばいよ。彼は尾曲りばい。次いで野母崎に来るけん。祖母がアメリカ生まれてゆう、ルーシーがおるけん。

その①

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

長崎駅前南口バス停から長崎バスで「樺島行き」「岬木場行き」乗車、国道 499 号線に沿って「運動公園前」バス停まで約 60 分かかります。自家用車では 40 分ほどでしょうか？途中右側の窓際に坐ると海がよく見えます。やがて軍艦島が見えるようになると、旧野母崎町(図 13)です。のもざき水仙まつり(図 14、軍艦島がよく見えます)のときは、すごいきれいなところです。軍艦島クルージングは前述 5 社の他に野母崎の海の健康村桟橋から「アイランド号」があり、わずか 15 分弱で行くことができます。船酔いが激しくて、少しでもクルーズ時間を減らしたい人にはおすすめですが、船は小さく 20 人ちょっとしか乗れないが玉に瑕。貸切にすると 1 人当たりの運賃が最安値で 3150 円になります。ガイドさんは本業は漁師とのことで、釣りをしたい方もおすすめです。 バスを運動公園前で下車するとすぐに「軍艦島資料館」(図 15、年末年始のみ閉館、9:00～17:00、一般 200 円、小中学生 100 円)があります。市長ご来館の上、本年 7 月 16 日リニューアルオープンしました。平成 14(2003)年に開館し、地元商工会が運営してきましたが、昨年7月の世界遺産登録後、来館者が急増、約 5 万人が来館。商工会では対応が難しくなってきたため、市が運営を引き継ぎ、元の資料館の近くの旧福祉保健センターの1階フロアを改修しました。炭坑での作業の様子(図 16)や、島の暮らしの様子を写真パネルで紹介。住民が使っていた当時の生活用品も展示(図 17)しています。一緒に展示してある黒い石はボタなので、JCOAL より石炭燃料セットを寄贈しております。また炭坑が稼動していた当時の模型は見事(図 18)で、映像説明もわかりやすいのでご覧下さい。おもしろかったのは、軍艦島をロケ地として映画(図 19)で、「進撃の巨人」などが解説されておりました。周囲は市民プールもあり、自然科学展示も少々期待したいところ。注目点は記念スタンプ(図 20)、両手でもたないと押せません。



順に 図 13 野母崎地区案内板 図 14 スイセンの里公園 図 15 軍艦島資料館 図 16 炭坑での作業の様子 図 17 当時の生活用品 図 18 稼動当時の島の模型

ほんは野母崎炭酸温泉 Alega 軍艦島（旧野母崎海の健康村）に泊まりたかところばいばってん、明日は池島けん、残念ながら今回は長崎市外に戻っとけん。今晩はちゃんぽんばたぶっとのことばいばってん、デザートに「尾曲猫の長崎銘菓クルス」(図 21)ば頼む4けん。こいはオイたち尾曲り猫が長崎ん路面電車に乗る柄ばい。路面電車は一回 120 円でどこまでん乗れるけん。あすは池島げなが、遠いけんで知り合いの猫団体に伝言してあっけん、港に着いたら三毛猫「あすみ」に案内してもらうとよか。

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

図 19 映画ロケ地説明

図 20 記念スタンプコーナー

図 21「尾曲猫の長崎銘菓クルス」

その②

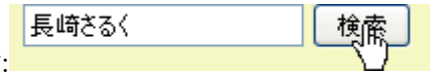
池島には神浦(こうのうら)港、大瀬戸港、佐世保港のいずれかから船に乗っていただく必要があります。佐世保港から来るのが一番楽ですが一日 2 便しか船が出ておらず、神浦港の船は小さいため大瀬戸港から船に乗るのが一番確実です。運行スジュールは http://ikeshimakankou.tumblr.com/ship です。瀬戸港からは 6:10～18:08 まで、神浦港からは 7:05～17:35 までそれぞれ 7 便ずつ出ています。長崎方面からどう移動するかというと、やはり自家用車(レンタカー)が一番便利です。神浦港には無料駐車場が、瀬戸港にも市営駐車場(最大 600 円)ありますのでフェリーで島まで渡る必要はないでしょう。バスで行く場合、長崎駅→桜の里ターミナル(「桜の里ターミナル行き」のバスに乗って終点乗り換え→NTT 大瀬戸(「板の浦行き」のバスに乗って下さい)時間は 3 時間程度みてください。 時間によっては長崎駅前から神の浦まで直通のバスも出ています。バスの時刻表に関しては、長崎バスで最新の時刻を確認ください。今回行おうとする石炭ビジットは予約が必要です。午前の部と午後の部がありますが、午前の方がゆっくりできます。申込先は、

＜ インターネットでの場合 ＞

(社)長崎国際観光コンベンション協会
〒850-0862 長崎市出島町 1-1
TEL:095-811-0369 池島炭鉱さるく係

＜ TEL・FAX での場合 ＞

長崎市池島炭鉱体験施設指定管理者
三井松島リソーシス(株)
〒857-0071 長崎市池島町 1522-2
TEL:0959-26-0888 FAX:0959-26-2766

ホームページ: 

です。

“さるく”とは、まちをぶらぶら歩くという意味の長崎弁です。特製マップ片手に自由に歩く長崎遊さるく、さるくガイドの説明を聞きながら歩く長崎通さるく、専門家による講座や体験を通してさらに深く探求する長崎学さるくという「遊」「通」「学」3つのアプローチがあるそうです。今回はその中の一つ「学さるく」です。いまでは「猫さくる」も募集中です。

図 22 ながさきサンセットロード

長崎市内から辿る国道 202 号線は長崎県庁前から佐世保、唐津を経て福岡までの非常に表情の変化する道で、今回利用する区間は前日の 499 号線とあわせ「ながさきサンセットロード」(図 22)として日没がきれいなコースです。ですが池島の午前コースを利用するとなると瀬戸港 10:15 頃のフェリーに乗らざるが得ず、余裕を見て 8:00 には長崎市街を出たほうがよいです。浦上経由あるいは、川平道路経由でも時津に出てから外海・大瀬戸方面に曲がります。やがて左に海が見えるとアップダウンの行程となり三重みなと公園、永田浜を過ぎたあたりから、長崎方面では道路右手に注目です。「黒崎教会」(図 23)が道路の上に見えると「外海(そとめ)地区」に入ります。大正 9(1920)年にヨハネ・コンパス司教により献堂されたこの教会は文化財にとの呼び声も高く、遠藤周作の小説「沈黙」の舞台となった教会です。教会の上すぐのところにあるのが「道の駅夕陽が丘そとめ」(図 24)で、ご自分で運転されてきた場合には、この当たりで休憩するといいでしょう。海側を見て下さい。北西側に目指す池島が見えます。また下には「遠藤周作文学館」があるので帰りに寄りましょう。東側には「出津文化村」が見下ろせます。時間があれば特産「ド・ロ様パスタ」(図 25)を食したいところですが、お持ち帰りを入手して先を急ぎます。更にアップダウンの追い越し禁止区間が続くので時間に余裕を見ないといけません。やがてバスで向かった場合の終点の神浦港が見えます。ここからも池島に行けますが、定員が限られているので、通常は 202 号線を更に西海市に入り、瀬戸港まで行きます。レンタカーの場合は右手にある第一か第二の市営駐車場に車を入れて(大)瀬戸港到着です。なお言い忘れましたが、お弁当など必要な場合、店内の商店は日曜は閉店していますので、大瀬戸側で調達しておく必要があります。大瀬戸の港で池島の地図が入手できるので、フェリー乗船前や最中に見ておくといいでしょう。なお船は隣の松島と共通運用しておりますので、必ずどちら行きか確認して下さい。

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

図 23 黒崎教会　　図 24 「道の駅夕陽が丘そとめ」より池島方面を望む　図 25 ド・ロ様パスタ

池島行きフェリーは出航すると右手に松島(JPOWER 発電所の煙突が見えます)を見ながら、30 分ほどして池島港に到着です。かつて池島港は、龍神が住むと言い伝えがあり神功皇后も立ちよられたという「鏡ヶ池」と呼ばれる周長 1.2km もの大きな池でした(「池島」という名前はこの大きな池があったことから 取られています)。炭鉱開発が進み港の整備が必要となり、昭和 30(1955)年に切開工事を行い、池島港を作ったそうです。閉山前は 5000t クラスの石炭運搬船が毎日のように出入りしていたそうですが、現在の池島港に接岸するのは地域交通船と、釣り船などとなっています。入港接岸前にこの石炭積込みの設備跡が見えます。フェリーを降りて前の切符売り場待合室で入ろうとすると「猫が入りますので、必ず戸は閉めてください」の表示が。「あすみ」さんを探しましたら、お昼寝中でした。起すと悪いので、まずは「三井松島リソーシス」の人に従って行きます。

図 26 池島行きﾌｪﾘｰかしま　　図 27 ﾌｪﾘｰより眺めた池島　　図 28 池島港より見える旧炭積設備

港から市営住宅の横を 300mほど歩き、開発総合センター(図 31)に到着です。お昼寝していなければ、猫が多く出迎えてくれるようです。あすみさんのお友達「甚平さん」にお会いしましたので、前日野母崎のルーシーさんからことづかった煮干を渡しておきました。何でも池島の人口は今 150 人に対し猫は 300 匹とか。昭和 34(1959)年から出炭が始まり、昭和 45(1970)年の最盛期においては、人口が 7700 人にまで膨れ上がったけれども、平成 12(2001)年の閉鉱時には約 2700 人。甚平さんが生まれる前のことだそうで。人々が池島を去るにあたっては、外飼いの猫さんはそのまま放置され、端島(軍艦島)のような一斉離島ではなかったので、残った人々が細々と世話しているうちに猫さんたちは次々に子を産み、結果として数年前から、増えすぎて地域問題化しているそうです。甚平さんもそうですが、「地域猫」として世話されている証-耳カットがあり、仲間と分けあっておくといってました。

図 29 港にある池島案内図　　図 30 お昼寝中の池島猫のあすみさん　図 31 池島開発総合ｾﾝﾀｰ

集合は島内唯一の商店前の「池島開発総合センター」に午前コース 10:45、午後 14:15 です。ここで点呼と集金(高校生以上 2680 円、小中学生半額、図 35 の記念乗車証がもらえます、午前コースの場合午後島内見学の 2

一般財団法人 石炭エネルギーセンター　〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

時間オプションコースがあります)です。午前コースの場合、まず「池島の新たな出発」という 20 分ほどのビデオを見ます。その後別室で早い昼食となりますが、事前に予約しておくと「炭鉱弁当」(図 32)を食することができるそうです。今回はお弁当屋さんが休みで残念ながら味わうことができませんでした。さて 12 時くらいになるといよいよ装備を身につけます。ヘルメットにヘッドライトを装着して、バッテリリュックを背負い(図 33)その気になってきます。言い忘れましたが、見学に当たり女性はハイヒールやミニスカートは避けてください。また坑内は足元が悪いので、汚れてもいい靴を履いてきて下さい。それから内部にはトイレがないので、出発前に必ず済ましておいて下さいとのことです。今回は男女各 5 名ずつお子さんが 4 人の合計 14 名のグループとなりました。それでは出発です。

図 32 炭坑弁当

図 33 入坑準備

図 34 トロッコ電車乗車準備

図 35 トロッコ電車乗車証明書

開発センターから徒歩1分ほどのところにあるテントハウスがトロッコ電車の乗車位置です(図 34)。前方にかつての「火力発電所」が見えます。電気の他に海水を浄化して淡水を製造していたそうです。テントハウスの横には、風化にも強いという「塊炭」が展示されております。まずは電車の前で記念撮影などして、大人 2 人組でシートに着席、チェーンを締めて、笛の合図で出発です。300m ほど外を走った後、いよいよ坑内へ。その前にヘルメットのライトを点灯させておきます。更に坑内を 300m ほど走って出口が見えなくなった場所で下車です。坑内はじめは夏涼しく、冬暖かい場所でしたが、切り羽は 40℃以上の高温多湿だとか。こころなしか眼鏡が曇ります。

図 36 トロッコ電車での移動

図 37 保安用具の説明

図 38 インドネシア語による表示

まずはここで昭和 27(1952)年ごろからの池島炭鉱の歴史が説明されます。更に徒歩で内部に進みますが、注意の掲示にインドネシア語が！10 年前まで行っていた海外研修の設備がそのままあります。実際の石炭切り羽は遠い上、危険なため、この当たりで初級の削岩実習をしたそうです。金属性のつるはしは火花が出るので使えないことなど学びます。石炭を用いた穿孔体験をお子さん相手にしてもらいます。また動くカットローダの見本で実際の採掘状況を推察することができます。石炭の感触、坑内の温度湿度は体験してみないとわからず、参加者全員が感動しておりました。

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

図 39 実際の石炭を使った削岩体験

図 40 退避室設備説明

図 41 カットローダの模型

削岩体験でのマスク装着は勿論、ダイナマイトの管理、メタン対応等安全を保つ「保安」の大事さが強調された後、斜坑出口の見えるところに出ます。実際海底下まで掘り進んでいた場所です。ここまで 70 分以上坑内に滞在しておりました。またトロッコ電車に乗って坑外へ。かつて父親が三池炭坑で働いていたという 60 代の福岡市在住のご夫婦は、自分たちの生活資金がこのような採掘で成り立っていたのかと、感慨ぶかげでした。今回の参加者は、皆北部九州から来ておられました。なおオプショナルツアーでは第一竪坑跡(図 42)の訪問など軍艦島では消えてしまった採炭設備を見ることができます。ただ石炭を掘ることの実感はできましたが、そもそも石炭を見たことがなかったお子さんになぜここが炭田になっているのか？石炭はどういう価値があって命がけで採掘したのかが？？？とのことでした。

図 41 小学生の揮毫

図 42 斜坑出口を内部から見る

図 43 第一竪坑外観

図 44「道の駅夕陽が丘そとめ」より出津集落を望む

図 45 こども博物館の池島石炭説明

その③

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

そのお子さんの疑問に答えるのが「出津(しつ)文化村」(図 44)内にある、「外海こども博物館」(図 46、月曜休館 9:00～17:00、入館料 150 円)がそうです。この文化村は駐車場がないので「外海歴史民俗資料館」に止めて徒歩でお願いします。入口に生物と人間の進化(図 47)、中に入ると外海の自然と生活(図 49)が、次いで池島の石炭と人の係り(図 48)が系統だって並べられています。が低学年のお子さんはこれらを通過して、滑車の仕組み、水圧の体験(図 49)にまっしぐらのようです。これらはド・ロ神父の利用したメカニズムです。世界とのつながりも留意され「ふれて、動かして、ためして、創って、楽しく学び、心のふれあいを求め、神秘な自然、ふしぎな宇宙、身近な科学の世界を探る大きな夢をもつ博物館」を実践していることがわかります。近くには重要文化財の「出津教会」、重要文化的景観「石積集落景観」もあり、それがこの当たりの石材、気候に関係することはいずれまた説明する機会があるでしょう。

図 46 外海子ども博物館

図 47 博物館入口

図 48 石炭ってなあに

2011 年生まれのあすみも石炭が何なとかは知らんげなばい。そうばってんかそんお子さんの疑問に答えらるっ施設が近くにあると便利だけん。猫には無理かも知れんばってんが、人間のお子さんには適切では？デ・ロ神父のことや市科学館等、まぁだ長崎には見るべきもとがいっぱいあるばってん、そん紹介はまた。

情報ビジネス戦略部 田野崎 隆雄

■石炭火力発電所で使われているミル(微粉炭機)の粉砕性能の特性

1. ミルの微粉炭製造特性について

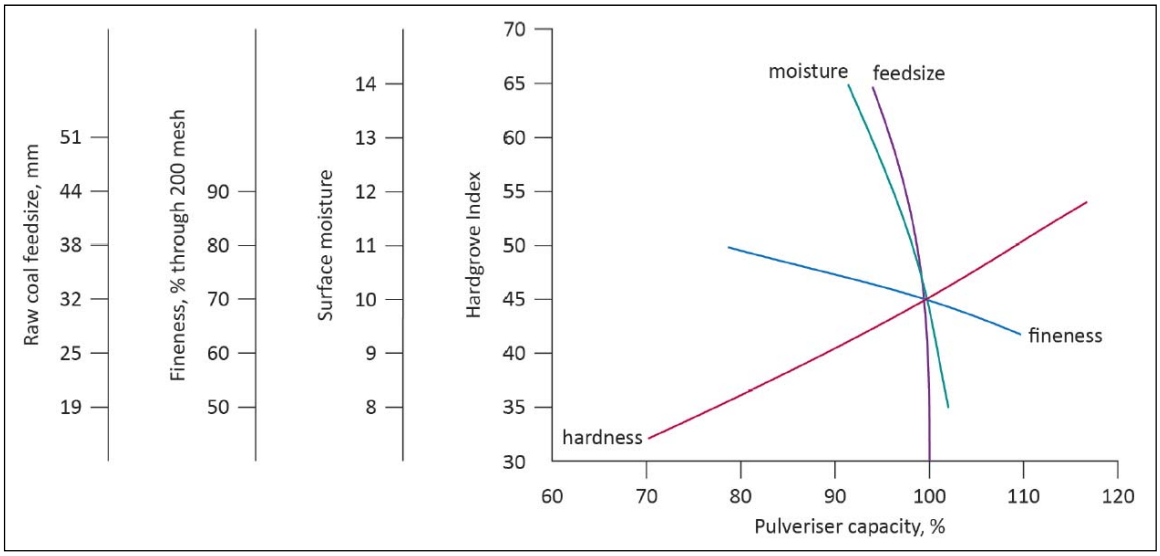
通常、石炭をボイラで燃焼するためには、ミルと呼ばれる石炭粉砕機が設置される。通常は原炭を平均粒径 30～50 ミクロンまで粉砕し、微粉炭管と呼ばれている対磨耗性をあげた管でバーナーまで輸送される。

ここで、微粉炭の平均径は、バーナーから炉内に吹き込まれた微粉炭の加熱される速度と微粉炭の中での酸素の移動が影響している。このように微粉炭の粒度が悪くなると未燃分が増加し、その結果ボイラ効率も低下することになる。

ミルは石炭の HGI(粉砕性指数、Hardgrove Grindability Index)に基づいて設計されるが、石炭中の水分、目標とする製造微粉度も設計時点で重要なパラメーターである。

下図はミルの微粉炭製造量(ここでは%で示してある)に対する原炭サイズ、製造微粉度、表面水分、粉砕性指数の関係を示している。ここでわかるように、製造量には原炭サイズや表面水分の影響は少なく、製造微粉度、粉砕性指数が製造量に大きく影響する。

例えば、粉砕性指数が 50 の石炭（通常はこの程度の数値の石炭が多い）から 35 の石炭に切り替えると、微粉炭製造量は 110%→75%となってしまい、製造微粉度を 200 メッシュ通過 70%から 80%まで細かくすると、微粉炭製造量は 105%→85%となってしまう。



石炭の最適燃焼に関わる、ミルと燃焼に関係する共通パラメーターは製造微粉炭径である。そのために、ミル出口の微粉度の調整を正しく行うことが肝要である。また火炎の安定性、微粉炭輸送、ダクトの磨耗、石炭水分の乾燥などにも微粉度は関係する。

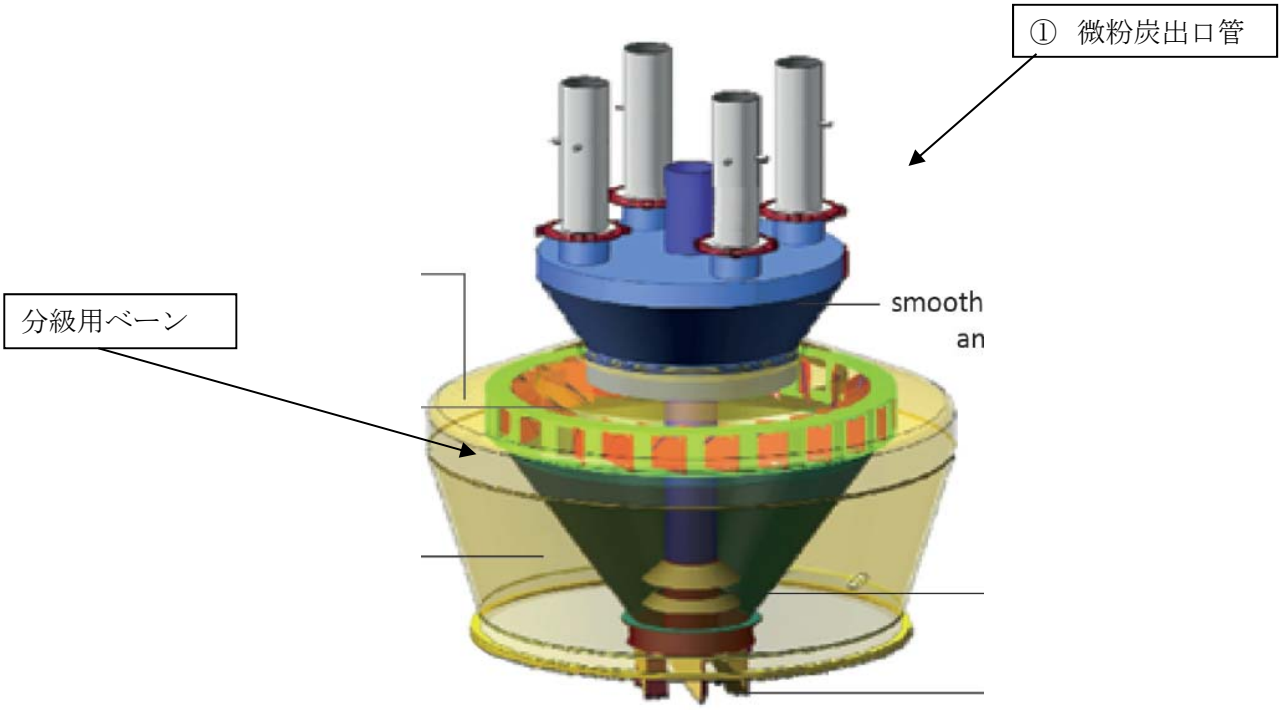
ミルの入口、出口の温度設定も重要である。最適ミル出口温度とは、石炭中の水分が十分に蒸発し、バーナーでの微粉炭の着火が適正となるようにすることであるが、そのためにはミルに投入する空気温度を調節しなければならない。この場合、微粉炭の爆発が起こらない条件でなければならない。ミル入口空気温度は 160～370℃くらいであり、水分が少ない石炭では低めの温度、逆に水分が多い石炭では高めの温度となる。ミル出口温度は低品位炭では 54℃、高品位炭では 93℃に設定される。

2. ミルに設けられる分級機

ミル出口にはミル内で粉砕された石炭で、規定粒径より小さい微粉炭のみを分離し、バーナーに供給する「分級機」と呼ばれる装置が設置されている。その原理を下図に示す。

（ア）微粉炭出口

（イ）規定粒径以下を取り出す分級用ベーン



出典 IEA CCC263 より抜粋

情報ビジネス戦略部 牧野 啓二

■アメリカ Stanton Station 石炭火力発電所の閉鎖

Great River Energy 社は、ノースダコタ州、スタントン地域で運用中のスタントン石炭火力発電所を、2017 年 5 月に閉鎖する予定である事を発表した。スタントン発電所は、1966 年運転を開始した 189MW の発電所である。同社の発表によると、この決定は地域のエネルギー市場の低価格状態が続いたことに影響されているようだ。

スタントン発電所は 50 年の間 Great River Energy 社の加盟組合に信頼出来る電力を提供してきた。発電所の長期に渡る記録的な実積は有能なスタッフとコミュニティの協力のお蔭で実現出来た。と Great River Energy 社 CEO である David Saggau 氏は話した。また、我々はいくつかの選択肢を慎重に検討した結果、我々に加盟しているメンバーへの利益を考慮した最善策として、発電所を閉鎖させることになった。と付け加えた。最近、スタントン発電所は経済状況により、定期的な発電をしている。その間、他の発電所や地域の市場より手頃な価格で電力を購入している。同氏は述べている。我々は、社員との

話し合いを通してコミュニティへの影響を最小限に抑える努力をしている。Great River Energy 社は、スタントン北東部に Coal Creek Station、ジェームズタウン近隣の Spiritwood 発電所、などを運用中である。最後に、我々はノースダコタ州のエネルギー産業においてパートナーとしての連携を続ける。と同氏は締めくくった。同社は、地域の環境保護と社会の安全性を確保する責任と信頼のために発電所の閉鎖を計画している事を示している。

World coal より抄訳

情報ビジネス戦略部 岡本 法子

■エネルギー経済研究所開催セミナー参加報告

エネ研(一般財団法人エネルギー経済研究所)が開催している定例研究報告会、その第 423 回 7/26 に参加させて頂きましたので、ご報告された内容から化石エネルギー・石炭展望の部分のみ簡単に纏めさせて頂きました。

・2016-17 年石炭価格、需要展望

世界的に長期化する石炭価格の低迷から生産量が抑制されつつある一方で、中国の石炭輸入の減少にブレーキがかかる。結果供給過剰感は和らぎ石炭価格の下落は 2016 年に入り下げ止まり反転の兆し。

一般炭スポット価格(豪 NC FOB)は 2016 年 1 月$50/トンを割り込んだが、その後$50/トン台前半に推移、7 月初めには$60/トン台にまで回復。今後は輸入量の減少する秋季に向け下落するが 2017 年東南アジアの輸入需要の増加に伴い$60/トン前後まで上昇すると予測。

原料炭スポット価格(豪強粘結炭 FOB)は 2015 年 12 月に$77/トンにまで下落したが、その後反転、2016 年 4 月末には$100/トンまで上昇、現在$90/トン台で推移している。

今後 2016 年下期は$90/トン前半で推移、インドの輸入需要の増加に伴い 2017 年には$90/トン後半まで上昇すると予測。

アジアの石炭需要は経済発展に伴う発電用を中心に着実な一般炭の需要増加が見込まれる。インドでは国内生産の増強を政策的に進めており、輸入量の増加は抑制される。中国は経済成長の減速と大気汚染対策から石炭需要は減少しているが、2016 年に入って輸入量の減少が止まる。石炭価格低迷と過剰生産能力の整理による炭鉱の閉鎖が主な要因と思われる。この傾向は続き、輸入量は一般炭が横ばい、原料炭が微増とみており引き続き注視。

東南アジアでは新規石炭火力発電所の建設が進み、一般炭輸入量は増加する。特に韓国では 2016 年～2017 年に計 10 基 8,700MW の新規石炭火力発電所が運開する予定。

欧州では再エネ発電の増加、ガスとの競合、大気汚染対策などから石炭火力の閉鎖は進み、石炭の需要は減少。輸入量も一般炭を中心に減少で推移。

米国はここ数年石炭火力の閉鎖とガス価格の低下により石炭需要は減少しており、2017 年に向けその傾向は変わらず。

情報ビジネス戦略部 岡本 法子

クリーン・コール・デー石炭利用国際会議はお申込み受付開始しました

平成 28 年度で 25 回目を迎えます。日程は、9 月 7 日(水)～8 日(木)の 2 日間、翌 9 日(金)は見学会を予定しております。

お申込み、詳細は特設ページをご覧ください。
https://www.brain-c-jcoal.info/ccd2016/index.html

皆様方のご参加をお待ちしております。

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

■『第 1 回〈次世代〉火力発電EXPO』協賛のご報告 ■

来年 2017 年 3 月、日本初の火力発電に関する国際展示会、『第 1 回〈次世代〉火力発電 EXPO』が東京ビッグサイトにて新たに開催され、JCOAL は「協賛」することに決定しましたので、ここにご報告いたします。

（ 主催:リード ジャパン(株) 共催:火力原子力発電技術協会 ）

リード社は年間 40 の産業分野で 142 本の国際見本市を開催している、日本最大の見本市の主催会社です。

http://www.reedexpo.co.jp/

『〈次世代〉火力発電 EXPO』に協力することにより、会員企業の優れた技術を発信すると同時に、クリーンな火力発電の普及、啓発につながると確信しております。

関係各社の皆様におかれましては、積極的なブース展示をお願いしたく存じます。

（※出展に興味がある方は、下記のリード社へ直接問い合わせてください）

＜展示会概要＞

発電システムから保守、プラント設備まで網羅した総合展

◆◆ 第1回〈次世代〉火力発電 EXPO ◆◆

http://www.thermal-power.jp/

会期 ： 来年(2017 年)3 月 1 日(水)～3 日(金)

会場 ： 東京ビッグサイト

主催 ： リード エグジビション ジャパン(株)

共催 ： (一社)火力原子力発電技術協会(TENPES)

協賛 ： (一財)石炭エネルギーセンター(JCOAL)

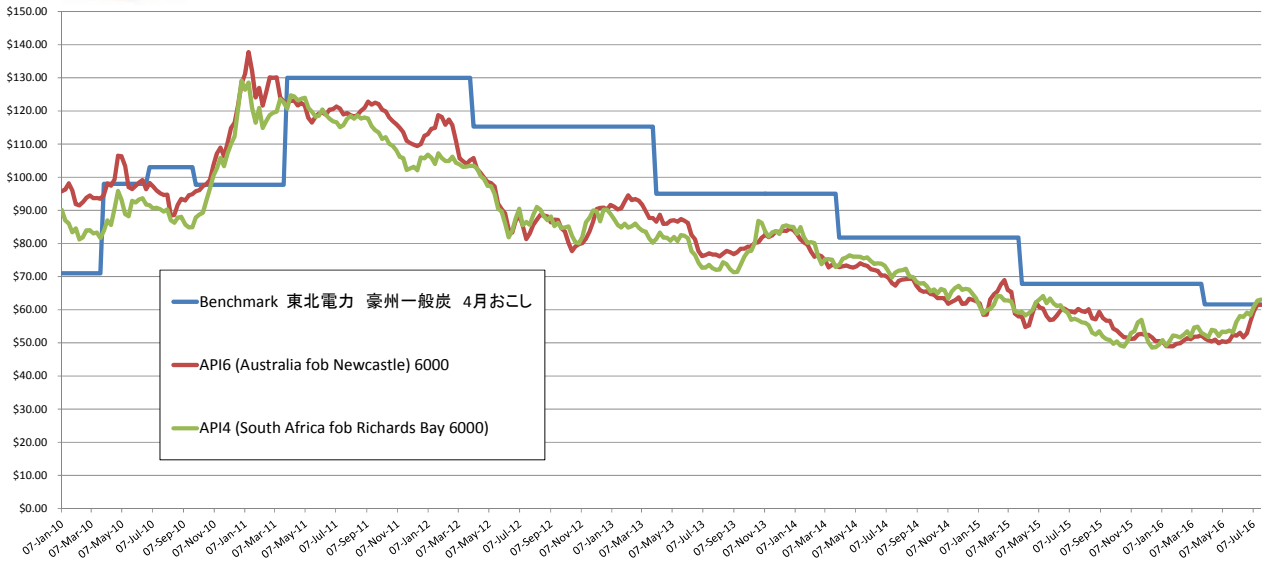
問い合わせ先

リードエグジビションジャパン株式会社

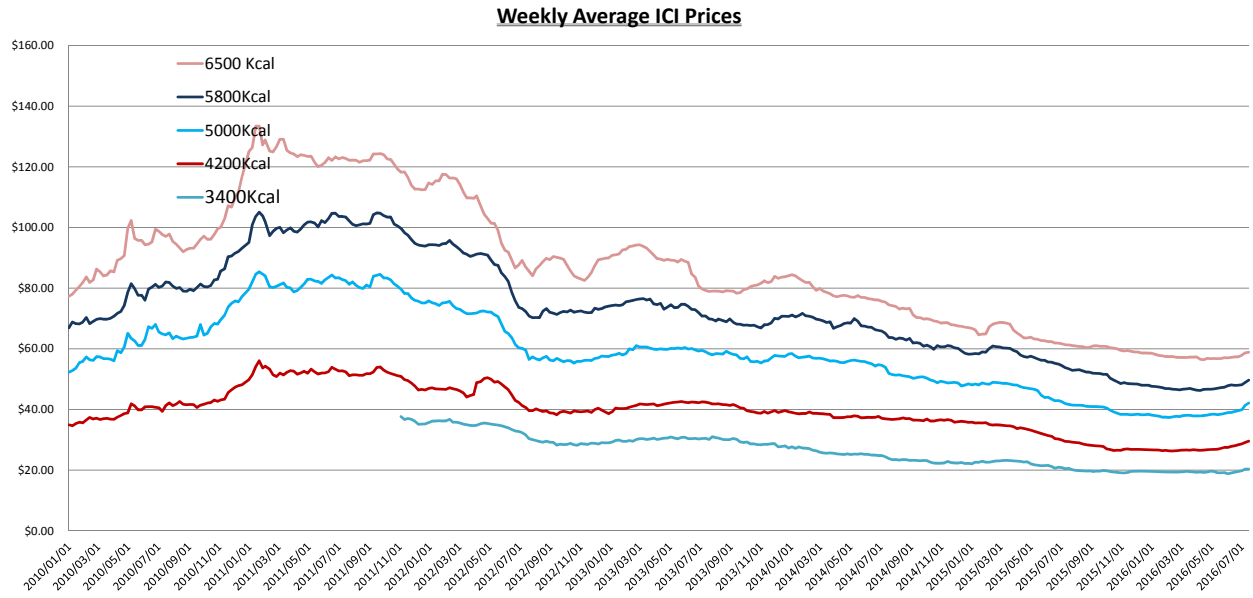
〈次世代〉火力発電 EXPO 事務局 thermal-power@reedexpo.co.jp

API INDEX

Argus/McCloskey's Coal Price Index



5 月以降微少ずつではあるが価格の上昇を見せていた豪州一般炭は、7 月後半からの三週目に約 2.9%程度の上昇であったが、四週目には 0.3%程度の上昇に留まった。しかし、1 月第 4 週の最安から比較すると約 26.3%の上昇である。現在の原油や天然ガス価格の上昇傾向と中国の生産過剰による抑制から輸入量が増加していることもあり、石炭の需要と価格の上昇は今後も続くと予想される。



一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

国際会議情報

International Pittsburgh Coal Conference
Cape Town, South Africa, 8-12 August 2016
Internet: http://www.engineering.pitt.edu/pcc/

Coaltrans Australia
Novotel Sydney Central, Sydney, Australia, 25-26 August 2016
Internet: http://www.coaltrans.com/australia/details.html

11th ECCRIA European Conference on Coal Research and its Applications
University of Sheffield, Sheffield, UK, 5-7 September 2016
Internet: http://www.maggichurchouseevents.co.uk/CRF/index.htm

Coaltrans School of Coking Coal
Grand Copthorne Waterfront, Singapore, 7-9 Sep 2016
Internet: http://www.coaltrans.com/details/8963/coaltrans-school-of-coking-coal/details.html

Coaltrans School of Coal – Oxford
Oriel College, Oxford, United Kingdom, 19-23 Sep 2016
Internet: http://www.coaltrans.com/international-coal-supply-contracts-and-transport-logistics/details.html

MINE xpo 2016
Las Vegas, Nevada, USA, 26-28 Sep 2016
Internet: http://www.minexpo.com/

2nd Coaltrans Japan
Hilton Tokyo, Japan, 29-30 September 2016
Internet: http://www.giievent.jp/eumo339369/

6th Annual Coal Power ASIA Conference
Shangri-La Hotel, Kuala Lumpur, Malaysia, 4-6 Oct 2016
Internet: http://www.coalpowerasia.com/

15th Annual Longwall Conference
Crowne Plaza Hunter Valley, Australia, 24-25 Oct 2016
Internet: http://www.longwallconference.com.au/

International Mining and Resources Conference
Melbourne Convention & Exhibition Center, 7-10 Nov 2016
Internet: http://imarcmelbourne.com/

Biomass Handling, Feeding and Storage
University of Greenwich, Medway Campus, Chatham Maritime, 13-14 Dec
Internet: http://www.gre.ac.uk/engsci/research/groups/wolfsoncentre/coupro/sc/biomass

COAL-GEN 2016
Orange County Convention Center, Orland, FL, 13-15, Dec 2016
Internet: http://www.coal-gen.com/index.html

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

JCOAL 賛助会員募集

JCOAL は弊センターの活動にご賛同頂ける皆様からのご支援とご協力により、運営されております。
賛助会員にご入会頂き、事業や調査研究などにご参加頂けると幸いで御座います。
詳しくはホームページをご参照下さい。
http://www.jcoal.or.jp/overview/member/support/

賛助会員へのご入会・お問合せは
一般財団法人石炭エネルギーセンター 総務・企画調整部へ
TEL 03-6402-6100

コール・ノート 2015 年版の発売を開始いたしました。

コールノートは世界主要産炭国の石炭政策をはじめ、石炭需給に関する基本情報のほか環境問題や利用技術に関する情報などを網羅しております。
ご購入に関しましてはこちらをご覧ください。
http://www.jcoal.or.jp/publication/coalNote/2015.html

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

※編集後記※

こんにちは、いつもご購読有難うございます。

突然ですが夢の話をします。編集子はとてもリアルに現実味を帯びた色付きの夢を見ることがあります。例えば、巨大な真っ茶色の川がだくだくと流れる何処かの街で道に迷ってしまい、川の反対側へ渡る橋を探して右往左往していたり、見知らぬ街の近代的なビルの中から外に出られなくなり、必死で出口を探しているなど目覚めた時に、「ああ夢で良かった」とホッとすることしばしば。先日は、後で調べて分かったのですが、アラスカの「デナリ国立公園」にて雄大なマッキンリー山を遠くに眺める大きな山小屋に宿泊する夢を見たのです。そもそもマッキンリーや国立公園など知らないに等しい存在であったのにもかかわらず不思議なことに、後日インターネットで検索すると、夢で見た風景そのものの写真がいくらでも出て来たので、心底驚愕致しました。それからというもの、アラスカへの興味がどんどん深まるばかりであります。当方は普段から TV を見ない生活をしているため無駄に情報は入って来ない筈だのに、夢とはまさに脳内の不思議とでも言いましょうか。この度死ぬまでにいちどアラスカへの旅をしようと決心いたしました次第です。

これから厳しい暑さが続くと思われますが皆様お体に気を付けて、お仕事がんばりましょう。

（編集担当　お）

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（192 号）は、2016 年 8 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 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/magazine/

一般財団法人 石炭エネルギーセンター　〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp