

## TOPIC 目次

- [クリーン・コール・デー企画「夏休み子ども実験教室」開催\(JCOAL\)](#)
- [科学技術館サイエンス友の会バス見学会開催報告\(JCOAL\)](#)
- [米国の石炭燃焼による CO<sub>2</sub> 排出量が天然ガスを下回る](#)
- [米国の A-USC としての 760°C ユニットの開発に向けた研究](#)
- [中国情報](#)
  - [炭鉱従業員数が 27 ヶ月連続で減少](#)
  - [一般炭需給は均衡状態に](#)
- [オーストラリア政府による CCS 研究補助金](#)
- [連載コラム「世界各地の石炭博物館めぐり」その 4 東京近郊の石炭関連施設を巡って](#)
- [石炭アーカイヴ外伝](#)

### ■クリーン・コール・デー企画「夏休み子ども実験教室」開催

クリーン・コール・デー広報企画の一環であるイベント「夏休み子ども実験教室」を 8 月 10 日、11 日の 2 日間に亘り、科学技術館(北の丸)で開催した。今年度から新たに設立された祝日である『山の日』を開催日としたことで来場者の増減が懸念されたが、両日も定員 30 名 4 回の実験は全て満員で多くの子ども達の参加を得ることが出来た。

実験内容は、石炭と砂利とを比重液を利用して選別する「選炭実験」と、石炭から電気がつくられる仕組みを学ぶ「発電実験」の 2 種類を準備した。例年と比較し、事前に実験内容を確認し一括配布される整理券を求めて、多くの子ども達が、会場に足を運んでくれた感触であった。生活の中で、石炭に触れる機会が殆どない子ども達はもちろんのこと保護者の方々も、科学技術館のインストラクターから石炭が植物からできていること、石炭の種類や石炭からつくられる電気が発電全体の 1/4 を占めていることが説明され、実際に石炭が燃えるのを観察すると目をキラキラさせて手元に配布された石炭に見入っていた。

褐炭、瀝青炭、無煙炭等様々な石炭の種類を展示しているコーナーでは、長い年月を経て変化していく石炭に実際に触れながら不思議そうに見入っている子ども達や保護者の姿が印象的であった。

参加頂いた方々には今回の実験を通して、石炭が実は身近な存在として私達の生活に関わっていること、石炭がクリーンに利用されることによって私達の生活に役立っていること等を学んで頂けたと思う。

今後も、多くの方々へ広く石炭に対する正しい理解を求め、普及広報活動を推し進めていきたい。



石炭を燃やす実験



選炭実験の様子

情報ビジネス戦略部 本多 名穂子

## ■科学技術館サイエンス友の会バス見学会開催報告

毎年科学技術館と共催で行っている「科学技術館サイエンス友の会見学会」を7月28日(木)に開催いたしました。

発電所見学は毎年多くの参加希望を頂き、今年は小学3年生以上の16名とその保護者、技術館からの同行者を含め29名がJ-POWER 磯子火力発電所の見学会に参加しました。

2グループに分かれての施設見学では、ISOGO エネルギープラザの担当者に、参加者の質問に答えながら施設内各所を1時間ほどかけて案内して頂きました。

展示室では、磯子発電所のしくみ、日本で使用されている石炭はどこから輸入されどのように磯子発電所へ運搬・貯蔵されているか、環境対策がどのようになされているか等、模型を利用した説明に子どもたちは熱心に聞き入っていました。

タービン建屋へ移動し、タービンと発電機の大きな音に驚きつつ建屋内を興味深く見渡し、運転センターでは1号機、2号機の運転状況や横浜市の環境モニターについて学び、周辺景観との調和を図った煙突を建屋屋上から見上げ、煙突の先から煙が出ていないことに改めて感銘を受けている様子でした。また保護者からは発電所内の緑化を賞賛する声も聞かれました。

施設見学後の質疑応答の時間では、東日本大震災時の影響、タワー型ボイラーにした理由、日本で火力発電を始めた企業、石炭の今後の供給量と供給可能年数等、見学中に見聞きした内容から生じた疑問や、事前学習の際の疑問を子どもたちは積極的に担当者に確認していました。

限られた敷地内にコンパクトに建てられた磯子発電所新1号機2号機は、世界的にも厳しい横浜市の環境基準をクリアする最新の環境対策設備と世界最高水準の高効率発電設備を取り入れ、設計にも工夫がいたるところに見られる火力発電所であり、経済性に優れ、安定供給可能な石炭を利用した高効率火力発電所は、今後も大切なエネルギーであることを実感して頂いた見学会となりました。

情報ビジネス戦略部 本多 名穂子



写真 1 運転センター見学



写真 2 建屋屋上から煙突を見上げて

## ■米国の石炭燃焼による CO<sub>2</sub> 排出量が天然ガスを下回る

米国の石炭業界にとって悲しむべきストーリーであるが、石炭消費量が激減しているため、1972 年以来初めて天然ガス消費による CO<sub>2</sub> 排出量が石炭消費によるものを上回るという事態となった。この「傷み」はペンシルベニア州でのシェールガスの生産量が増加していることから今後も継続する見通しである。

天然ガスは石炭に比べて燃焼による CO<sub>2</sub> 排出量原単位は少ないが、過去 10 年間に天然ガスの消費量が増加する一方で、石炭の消費量が減少したことからこのような状況が生じた。USEIA が「恐怖」をもって発表した直近の短期エネルギー見通しによれば、今年の天然ガス関連事業による CO<sub>2</sub> 排出量は石炭事業を 10% 上回ると予測している。

昨年は天然ガス消費量が石炭を 81% 上回ったが、CO<sub>2</sub> 排出量はほぼ等値であった。今年はこの状況より悪化している。2015 年の米国のエネルギー起源の CO<sub>2</sub> 排出量は 150 億トンであるが、両者がこれに大きくかかわっていることになる。

過去 10 年間にシェールガス開発が進んだことが新たな「絵姿」をもたらしている。International Coal News によれば、今年初めからペンシルベニア州で起こっているように、エネルギー供給者は生き残りのためにエネルギー供給を石炭から天然ガス供給へとシフトしている。1990 年から 2005 年まで、米国における天然ガスと石炭の消費量はほぼ同量であったが、それぞれの CO<sub>2</sub> 排出量は異なっていた。天然ガス消費による CO<sub>2</sub> 排出量は発熱量 10<sup>15</sup>Btu 当たり 52 百万トンとなる。石炭の炭素原単位は天然ガスを 82% 上回る。EIA によれば米国の炭素発生量は、各燃料の相対的な使用量と、それぞれの燃料の炭素量に依存する。石油の CO<sub>2</sub> 排出量は 10<sup>15</sup>Btu 当たり 65 百万トンであり、石炭より少なく天然ガスより多く、米国においてはその消費量が多いためエネルギー関連 CO<sub>2</sub> 排出量の大半を占める。CO<sub>2</sub> 排出量に関するその他のファクターは炭素量が少なく CO<sub>2</sub> 排出のない燃料の消費増であり、これらは原子力と再生可能エネルギーである。

EIA によれば近年天然ガスと石油の消費量が増加している一方で、石炭消費量の減少と非化石燃料消費量の増加が米国全体のエネルギー消費量当たりの炭素発生量を 2005 年の 60MtCO<sub>2</sub>/10<sup>15</sup>Btu から昨年は

54MtCO<sub>2</sub>/10<sup>15</sup>Btu に 10%減少させている。

シェールガスブームの中心地ペンシルベニア州においては、州の Department of Environmental Protection (DEP) による評価では近年非在来型天然ガス業界の大気汚染物質排出量が増加していることが明らかになった。2013 年から 2014 年の非在来型天然ガス生産による大気汚染物質発生量の増加は、酸化窒素が 18%、微細粉塵が 25%、二酸化硫黄が 40%、揮発性有機物が 25%、メタンが 1%、一酸化炭素が 19%である。しかしながらこれらの排出増は全産業からの大気汚染物質発生量に比べれば微々たるものである。

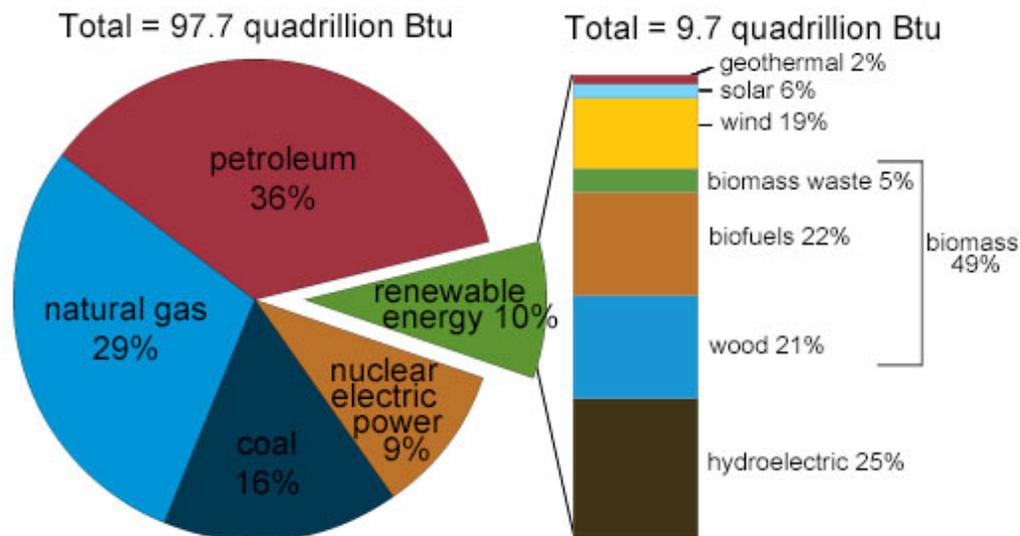
DEP の副長官 Patrick McDonnell 氏によれば、ペンシルベニア州においてはパイプラインの建設と天然ガス生産量が継続して増加しているが、これらは天然ガスの確保にとってますます重要となっており、一方で地域での漏洩等は発生していない。関連企業はすべからくベストの対策を施しており、ガス生産量が増加しても漏洩量は減少しているとしている。

最近発行された 2015 年の Annual Oil and Gas Report によれば、非在来型天然ガスの生産量は 3.1 兆 ft<sup>3</sup> から 4.1 兆 ft<sup>3</sup> に増加している。ペンシルベニア州知事 Tom Wolf 氏は 1 月に天然ガスの生産井戸元、処理施設、コンプレッサー圧縮基地、パイプライン等からのメタン漏洩を最新の漏洩モニタリング技術、最良の現場経験則、許認可要件を活用して削減する戦略を打ち出している。

International Coal News 8 月 19 日 情報ビジネス戦略部 平澤博昭

<参考>

## U.S. energy consumption by energy source, 2015



Note: Sum of components may not equal 100% because of independent rounding.

Source: U.S. Energy Information Administration, *Monthly Energy Review*, Table 1.3 and 10.1 (April 2016), preliminary data



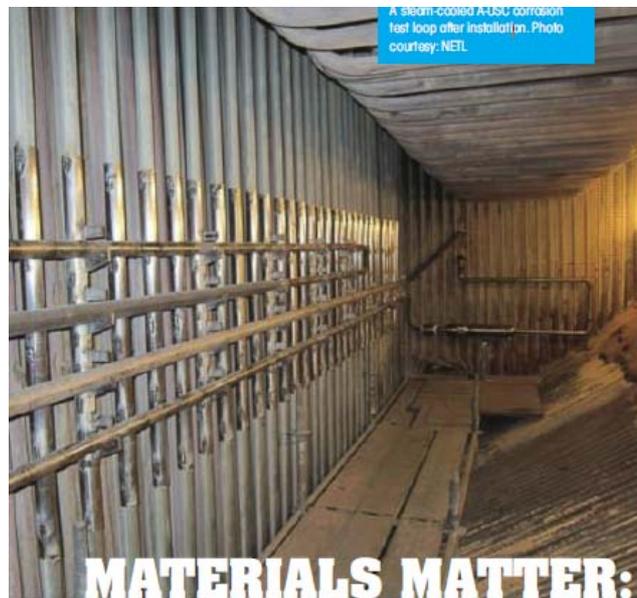
## ■米国の A-USC としての 760°C ユニットの開発に向けた研究

### 1. はじめに

世界のエネルギー需要は増加し続けている。「我々はいかにしてこの成長を続けている世界のエネルギーへのニーズに適合するのが課題」となっている。この中で、電力供給もコスト的にも環境的にも持続性がなければならない。

もっと多くの発電オプションが考えられ、追求されなければならないとの一般的なコンセンサスではあるものの、発電の伝統はやはり化石燃料に依存することになる。不透明なエネルギーの将来を考えたときには、化石燃料資源ベースの高度化オプションを追跡し続けるのは肝要なことである。

米国 DOE が取り組んでいる大きなプロジェクトは、EPRI と Ohio Energy Industries の協力で行われている A-USC 開発ボイラーコンソーシアムである。ここでは次世代の A-USC ボイラーで必要となる先進材料の開発を行っている。



既設ボイラー内に取り付けられた、760°C ボイラー用先進材料実用確認試験の管サンプル

### 2. A-USC へのデマンド

現在の化石燃料発電技術では CO<sub>2</sub> が排出されることになる。化石燃料発電の発電コストの低減にはさらに効率が良く、クリーンな技術が開発されなければならない。

石炭は特に世界で 1 番多く使われている発電用燃料であるが、大量に賦存し、しかも多くの国で低コスト燃料として使われている。特に中国、インド、米国などではエネルギーソースとして石炭は経済を支え、成長を促す燃料である。これらの利点も生かして、石炭利用技術はさらに高度なものが必要となってきている。

石炭の利点を生かしての高度の利用方法は高効率での使用、すなわち A-USC である。ボイラー蒸気タービンを使用する発電設備では、熱力学の法則により蒸気温度、圧力を上昇することにより発電効率が向上するが、現時点でもっとも高い蒸気条件が考えられているのが A-USC である。A-USC は既存の石炭火力よりはるかに高効

率であり、言い換えれば同じ発電量とした場合には CO<sub>2</sub> 排出量が少なくなり、燃料コストのセーブにもつながることになる。

1950 年代には主蒸気圧力 16.9MPa、主蒸気温度 538°C であった。これらのプラントは亜臨界圧蒸気を使用するユニットであるが、1960 年代になり超臨界圧ユニットである蒸気圧力は 24.6 MPa、蒸気温度 565°C が開発された。さらに 1990 年代になると蒸気圧力は 25MPa 温度 600°C クラスの超々臨界圧ユニットが日本で開発された。

しかしながら、さらに圧力と温度を上昇させる技術として A-USC が検討された。A-USC はこれまでにない主蒸気圧力、温度を採用するが、米国ではこの先進サイクル A-USC に対し主蒸気温度 760°C まで上昇させることを決定し開発をスタートしている。発電効率も従来値の 35%から 47%(HHV ベース)まで上昇することが想定されている。この効率の上昇により競争力のある石炭火力が実現できるし、CO<sub>2</sub> 排出量や他の燃料に由来する排出量も 29%も削減できることになる。

しかしそのためには、新たな先進金属材料の開発が必要となる。

### 3. A-USC 開発のためのコンソーシアム

ここに述べた A-USC に関わる先進金属材料の開発は非常に先進的であり、政府と企業とがこのゴールを目指している。このプログラムにより主題の A-USC の開発のみならず他の付随したいくつかの目標も達成することができる。

米国には大量に高硫黄炭が貯蔵しているが、この石炭を A-USC で使用するためには新たな先進金属材料の開発が必要となる。高硫黄炭を燃焼することによって引き起こされる腐食雰囲気に耐えられる必要がある。

このプロジェクトの結果は米国のボイラーメーカーが世界のマーケットで高効率石炭火力発電所を成功裏に建設できるようにすることである。プログラムは米国で活動しているボイラーメーカーと EPRI との間で行われており、先進材料の開発ワークショップや本開発の基本的な支援者である DOE や OCDO (Ohio Coal Development Office) のビジョンに基づいている。DOE はプロジェクトの予算のかなりの部分を NETL 経由で用意している。

開発の中心は Energy Industries of Ohio (EIO) と EPRI であり、ここで技術方針がとりまとめられている。国内のボイラーメーカーは Alstom、B&W、Foster Wheeler Development Corporation、Riley Power であり、コストも分担している。Oak Ridge National Laboratory、他の DOE 研究所なども実験室規模材料開発を行っている。

### 4. 開発のタスク

プロジェクトの範囲は広いので、プロジェクトは 8 つの技術タスクに分けられている。それらは、概念設計、経済性分析、機械的特性、蒸気サイドの酸化、火炎側の腐食、溶接性、製造性、コーティング、設計基準の見直しである。それぞれのタスクではコンソーシアムの方針が決められるが、研究そのものはそれぞれの企業に任される。

### 5. 今後の姿

A-USC の厳しい環境条件を満たすボイラーを実現する先進材料が開発された。2 つのキーとなるニッケルスーパーアロイが現時点で実用可能となっている。インコネル 740H が Fired boiler、Unfired pressure vessel、800°C までの pressure piping での使用が ASME により承認され、また最大可能許容温度が 825°C まで引き上げられる準備をしている。

JCOAL Magazine 第 192 号 平成 28 年 8 月 25 日

もう一つの合金鋼である Haynes H282 が ASME Code の取得に必要な機械特性データベースの構築のために実験室でのテストが続けられている。

2015 年 11 月に DOE と NETL はここで開発された先進材料が、すでに商用機として使うことができる準備ができていと承認している。

また A-USC に付随するいろいろな機器テストが次のフェーズでなされる。当初の A-USC コンソーシアムに入っていた企業等から新たに作られた組織が、7MW の A-USC 機器テストを行うことになっている。

プロジェクトが成功裏に進捗すればなら 2030 年までには商用運転に展開できると期待される。

出典 Power Engineering International 7, 2016

情報ビジネス戦略部 牧野 啓二

## ■中国情報

### 炭鉱従業員人数が 27 ヶ月連続で減少

石炭市場価格の持続的な回復により石炭企業への経営圧力が緩和されている。統計によると、今年第 2 四半期には石炭産業全体で 44.2 億元(約 677 億円)の利益をあげ、第 1 四半期の赤字状態から脱出した。しかしながら現在の石炭市場では、供給過剰の状況に実質的な変化が見られず、石炭業界のローレベルな経営状況は短期的に変わらない。

現在黒字転換を達成したものの、前年同期と比べて利益総額は 48.5%減少し、かつ販売利益率はわずか 0.9%で、全産業の販売利益率 5.8%より 4.9%低い。

また、政策調整により、第 2 四半期の石炭産業の従業員人数は 407.4 万人となり、前年同期と比べて 9.3%減少し、減少率は第 1 四半期より 1.8%増加した。従業員数の減少率は 27 ヶ月連続で拡大したため、過剰生産能力の解消や石炭産業従業員の再雇用対策への課題がさらに増加する。

中国能源網 2016/08/02

情報ビジネス戦略部 李 ビンルイ、平澤 博昭

## 一般炭需給は均衡状態に

### 石炭生産量制限の効果が現れる

供給側の構造改革が予想以上に推進された結果、国内の原炭生産量が大幅に減少し、一般炭現物取引価格の高値が何度も更新された。7 月末時点での 2016 年 9 月期の契約価格は 450 元/トン(約 6,890 円/t)を突破し、2017 年 1 月期の契約価格は 500 元/トン(約 7,700 円/t)に迫っている。

2016 年から始まった 276 作業日制度(年間稼働日制限)は国内石炭生産量の減少に効果的であり、山西省、内モンゴル自治区、陝西省などの 11 省はこの制度に従って石炭生産能力を再査定した結果、新たな生産能力は以前の 22.9 億トン/年より現在の 19.3 億トンへと 3.6 億トン減少した。主要企業 14 社の石炭生産能力は 8.45 億トンから 7.10 億トンに 1.35 億トン減少した。

統計によると 2016 年上半期の全国規模以上企業(売上高は 2,000 万元:約 3 億円以上)の原炭生産量は 16.3 億トンで、前年同期比で 1.75 億トン、9.7%減少した。これに対し、2016 年上半期の粗鋼生産量は前年同期比でわずか 1.1%の減少にすぎない。月間生産量の変化では、276 作業日制度が実施されて以来、全国の原炭生産

量の減少は明らかで、4、5 と 6 月の減少率はそれぞれ 11%、15.5%と 16.6%で、徐々に拡大している。

## 一般炭輸入量の増加は限定的

税関総署が発表したデータによると、6 月の中国の石炭輸入量は 2,175 万トンで、前年同期比で 515 万トン、31%増加し、前月比で 272 万トン、14.3%増加した。炭種別では、一般炭の輸入量は 587 万トンで前年同期比で 11%増加し、原料炭は 581 万トンで 18%増加した。

2016 年上半期の累計石炭輸入量は 10,803 万トンで、前年同期比で 19 万トン、8.2%増加した。そのうち、コークス炭と褐炭の増加幅は最も大きいのが、一般炭の下降幅は最大であった。2016 年上半期の累計一般炭輸入量は 3,132.85 万トンで、前年比で 416 万トン、11.7%減少した。

国内石炭貿易の規制や北方港への石炭供給不足などの影響を受け、華南地域における輸入炭の需要が回復したが、海外商社の便乗値上げや人民元安により輸入一般炭の価格は国内炭より高くなっている。2014 年末に国家発改委が主要な電力企業に対し輸入一般炭の削減を提案し、財政部も一般炭の輸入関税を調整した。その後輸入炭は中国の石炭供給に占める割合が低下している。輸入炭の価格優位性がなくなることと供給側の構造改革の推進により、今年下半期における一般炭輸入量の大幅な増加はないであろうと見込まれている。

## 一般炭の需要が短期間的に急増

4-6 月の中国南方地区の強雨により、主要河川の貯水量が満水状態となっている。6 月 26 日には三峡ダムの流量が 31,300 立方メートル/秒に達し、三峡ダムの 34 基の発電ユニットがフル発電し、この状況は 7 月末まで継続した。

7 月に入ってから高温・晴天が華南地区、華北地区の広範囲で続いている。国家発改委の統計によると、7 月 22、23 と 25 日の発電量は過去の記録を連続更新した。25 日の発電量は 191.51 億キロワット時で、去年の最高値(7 月 29 日、178.87 億キロワット時)より 12.64 億キロワット時と 7.1%増加した。

したがって、石炭火力発電用の石炭消費量は急速に上昇した。7 月 29 日まで、沿海地区の主要な電力グループの 1 日あたりの平均石炭消費量は 76.4 万トンで、発電用石炭の在庫量は 1,127.9 万トンに下落し、近年同期の最低レベルになっている。

下流需要の急増により北方港の石炭在庫が不足している。9 月 29 日までに秦皇島港の石炭在庫量は 280 万トンに減少したが、昨年同期は 700 万トンであった。黄骅港の石炭在庫が 141 万トンで、昨年同期は約 200 万トンであった。しかし需要の急増は短期的であり、一般炭需要の長期的な増加とは言えない。

石炭工業協会の予測では、今年上半期の全国の石炭消費量は 18.1 億トンで、前年比で 8,800 万トン、4.6%減少する。その中で電力部門の石炭消費量は 8.8 億トンで 5.8%減少、製鉄部門は 3.1 億トンで 4.6%減少、建材部門は 2.4 億トンで 0.4%増加、石炭化工部門は 1.3 億トンで 6%増加、その他は 2.5 億トンで 9.9%減少する。

中国能源網 2016/08/03 情報ビジネス戦略部 李 ビンルイ、平澤 博昭

## ■オーストラリア政府による CCS 研究補助金

オーストラリア連邦政府は、CO<sub>2</sub>回収貯留の研究開発と実証(CCS RD&D)補助金の下、合計 2,370 万 AU\$, 7 件の申請者への助成を発表した。CCS RD&D 補助金は、主に CO<sub>2</sub>の輸送と貯留に重点をおいたプロジェクトのための資金を提供しており、大規模 CCS プロジェクト展開のための技術および商業化への障壁を緩和すべくオーストラリア政府が関与しサポートするものである。補助金の発表により、北オーストラリア Matt Canavan 資源大臣は将来的な化石燃料の役割を認めた上で CCS による排出削減目標に向かう。

「オーストラリア及び国際エネルギー予測によれば、今後十数年間化石燃料はエネルギーミックスにおいて重要なシェアを維持していく、私は CCS が政府の排出削減目標に寄与することを期待している。」と Canavan 氏は述べた。グレンコアの CO<sub>2</sub>輸送・貯留プロジェクト(CTSCO)は最大の 877 万 5,000AU\$の助成金を受け取った。同プロジェクトでは、クイーンズランド州の発電所から排出される二酸化炭素を使う Glenhaven 設備の建設が組み込まれており、石炭産業 ACALET 基金のサポートを受けている。

「この重要なプロジェクト開発は、グレンコア及び石炭産業が化石燃料の低排出技術を安全かつ商業化へのスケールアップが可能となるよう研究開発を進めていくものである。」とグレンコアのグループエグゼクティブ Mick Buffier 氏は述べた。

また、資金提供を受けた AGL ロイヤル褐炭発電所のポストコンバッション CO<sub>2</sub>回収プラントで 2 回の 5,000 時間実験があり、こちらは日本の IHI が回収プラントを作る。同プロジェクトは Brown Coal Innovation Australia(褐炭分野における技術革新と排出削減技術を促進する非営利団体)を通してサポートされる。

World coal 2016/08/12 付け抄訳 情報ビジネス戦略部 岡本 法子

## ■連載コラム「世界各地の石炭博物館めぐり」その 4 東京近郊の石炭関連施設を巡って

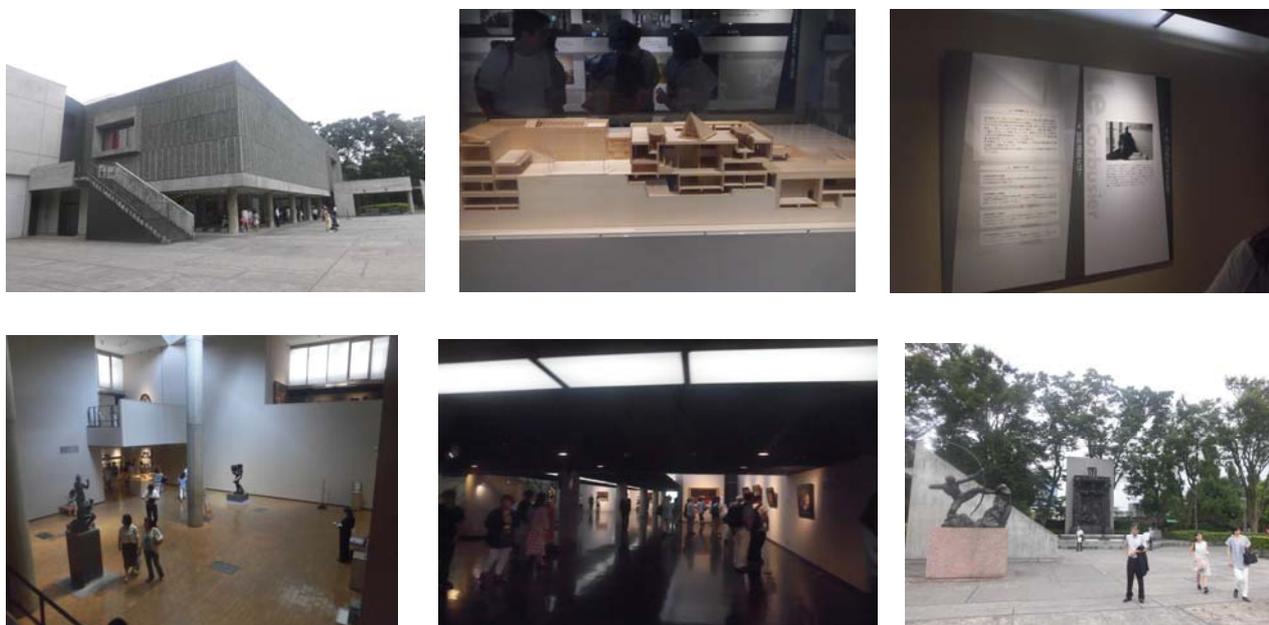
東京猫ルドルフだあ。何？本当は岐阜出身のくせにして。その話は映画で確かめてもらうことにして、イッパイアンテナさんからもらった情報もあわせ、おいらがいかに情報通か示してあげましょう。

「江戸の敵を長崎で討つ」とかいうことがありますが、別に東京にそんな敵はおりません。あえていえば、世界遺産がたくさん長崎にあるのに、東京にはなかったこと？そういえばジュッチがいばっていたなあ。しかし今年の 7 月、東京都区内(東京都でいえば小笠原が既に世界遺産です)に、初めて世界遺産が登録されることになりました。それは上野の「国立西洋美術館本館」(図 1)です。ル・コルビュジェの建築作品—近代建築運動への顕著な貢献は、20 世紀の近代建築運動に多大な影響を及ぼした一人であるル・コルビュジェの作品群、ことにその中でも傑作とされる住宅、工場、宗教建築などをまとめて 2016 年 7 月に世界遺産リストに登録された物件です。世界各地に残るル・コルビュジェの建築作品のうち、フランスを中心とする 7 か国に残る建築群が対象で、多大陸を跨ぐ初の世界遺産登録となりました。

ル・コルビュジェ(1887-1965 年)はスイス出身でフランスで活動した建築家です。1926 年には、白い箱型住宅を作るためのピロティ、水平連続窓などを含む 5 つの要点、いわゆる近代建築の五原則を定式化し、1939 年には「無限に成長する美術館」を構想しています。これは真上から見たときに正方形になる美術館で、画廊が角ばった螺旋状に配置されています。収蔵品の増加は美術館に付き物ですが、周囲にあらかじめ広大な敷地を確保しておき、画廊を外側に拡張してゆくことで、そうした問題に対処し続けられるようになっていきます。実際にはこの構

JCOAL Magazine 第 192 号 平成 28 年 8 月 25 日

想を完全に実現した美術館が建設されることはなかったのですが、東京の国立西洋美術館(本館)は、いずれもその構想を土台に置いて建設されたものだそうです。東京都台東区上野公園に立地し、日本に残る唯一のル・コルビュジエの建築というだけでなく、東アジアでも唯一です。フランスから戦時中接收されていた松方コレクションが返還されるにあたり、その受け入れ先となる美術館の建設が必要となったことから、国立西洋美術館は建設されました。ル・コルビュジエが契約していたのは美術館の基本設計のみで、具体的な寸法なども含めた実施設計は日本の坂倉準三、前川國男、吉阪隆正の3人が担当し、ル・コルビュジエが生涯でただ一度となる日本訪問(1955年11月)を踏まえて、基本設計を行いました。1958年3月に起工式、それからほぼ1年後に竣工しました。ロダンの考える人やカレー市民を外面に置き、JR 上野駅側から上野公園に入るところに立地する同美術館は展示内容のみならず、建物自体が世界遺産ですので是非お立ち寄り下さい。なお当美術館の常設展は、特に指定されない限り館内撮影可能と欧州の美術館のスタイルです。



順に 図1 国立西洋美術館本館 図2 美術館外観模型 図3 ル・コルビュジエの解説 図4 入口の19世紀ロビー 図5 エントランスホール 図6 屋外ロダン彫刻

①国立科学博物館は国立西洋美術館に隣接しています。開館 9:00~17:00(入館は 16:30 まで)、金曜~20:00(入館は 19:30 まで)、休館は月曜(祝日の場合は火曜)、年末年始、入館料常設展示:一般 600 円、高校生以下無料※企画展は展示により異なります。西洋美術館側の入口でまず出迎えてくれるのが、D51-231 機関車です。昭和 14(1939)年に製造され、東海道本線、山陰本線等を経て、昭和 59(1975)年に北海道を最後の活躍の場としました。これは館外なので無料で見ることができます。



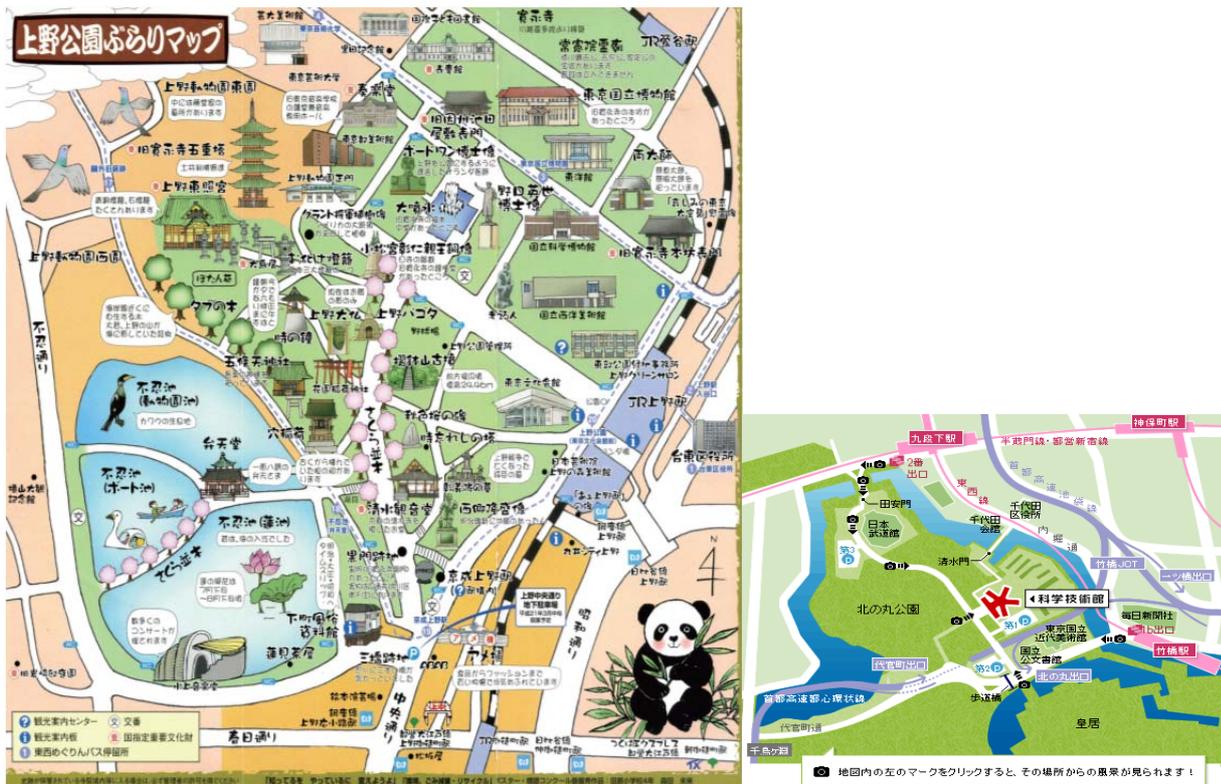
順に 図 7 D51-231 機関車 図 8 科学博物館外観 図 9 科学博物館日本館内部 図 10 科学博物館地球館 1F 図 11 日本館 3F の石炭を作った森 図 12 同左展示の上砂川炭

当館は、明治 4(1871)年文部省博物館が湯島聖堂内に「観覧施設」として設置したのが始まりで、翌年には「文部省博物館」という名で初の博覧会を実施し、明治 8(1875)年には「東京博物館」と改称しました。明治 10(1877)年、上野山内の西四軒寺跡に新館が一部竣工。この年に「東京博物館」から「教育博物館」に改称しました。その後も何度か移転・改称を繰り返しています。大正 12(1923)年の関東大震災の際には施設・標本の全てを消失してしまいましたが復興を図り、昭和 5(1930)年に「上野新館」(現在の日本館)を落成しました(図 8)。震災後の耐火性を重視した重厚な外観は内部のインテリア(図 9)を含め、歴史を感じさせています。現在の名称である「国立科学博物館」となったのは昭和 24(1949)年。その後は各地に研究所や分館をオープンさせています。“人類と自然の共存をめざして”をテーマにし、人類や動物たちの進化、自然環境の変化、科学技術の歩みについてなど総合的な展示を行っています。特に「自然史」と「科学技術史」に関する研究は世界でもトップクラスで、敷地内には、平成 16(2004)年にオープンした「地球館」と平成 19(2007)年改装された「日本館」があります。「地球館」(図 10)には生物の進化と中心とした石炭紀の説明がありますが、より具体的には「日本館」3F の日本列島の説明が詳しく理解が深まります。中生代後の第三紀のコーナー(図 11)で北海道の上砂川炭(図 12)に触ることができます。しかし展示物が多すぎ、石炭はどこにあるのかわからないというのが大方の人の実情でしょうから、スタッフに解説共々おたずねください。上野公園(図 13)には他にも東京国立博物館、上野動物園、東京都美術館、芸大美術館、それに上野の森美術館などがあり、一日ではとても見切れるものではありません。うまく計画を立てて見学してくださいね。

②科学技術館は美しい緑に囲まれた皇居のほり北の丸公園の中にあり、最寄駅は東京メトロ東西線竹橋駅です。開館 9:30~16:50、休館水曜日、常設展示一般 720 円、中高校生 410 円、4 歳以上 260 円。建物は宇宙

JCOAL Magazine 第 192 号 平成 28 年 8 月 25 日

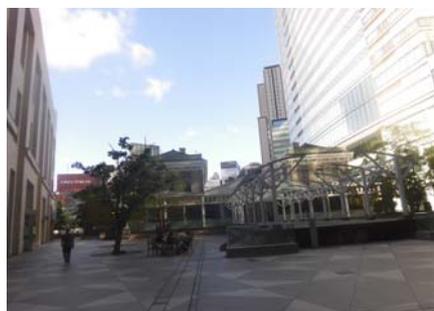
に散在する星をイメージしたデザインの外壁で覆われ、上空から眺めるとまるで漢字の「天」という字の様に見えるそうです(図 14)。現代から近未来の科学技術や産業技術に関する知識を広く国民に対しての普及・啓発を目的に、前回の東京オリンピック開催の昭和 39(1964)年に開館しました。展示は参加体験型のものが多く、見たり、触ったりして楽しみながら、科学技術に興味関心を深めてもらえるように配慮されています。2F から 5F の常設展示室には、生活に密着した科学技術や産業技術の幅広い分野をテーマ別に展開しており、3F に JCOAL のブース「石炭ってなあに?」がありますので、是非お立ち下さい。北海道砂子産の石炭の展示と随時クイズを行っております。他団体の展示も実に興味深く、毎日行われる実験ショーや工作教室は子供たちの人気です。これらは先に調べて予約してご来館下さいとのこと <http://www.jsf.or.jp/>。



順に図 13 上野公園ブラリマップ 図 14 科学技術館マップ 図 15 科学博物館正面 図 16 環境省展示 図 17JCOAL ブース

JCOAL Magazine 第 192 号 平成 28 年 8 月 25 日

③都区内から一度出ますが、ぜひ一度は行っていただきたい施設が東京ガスの「ガスミュージアム」です。JR 武蔵小金井駅もしくは西武新宿線花小金井駅より西武池袋線東久留米行きバスに乗車し「ガスミュージアム入口」バス停下車3分、10:00～17:00、月曜休、入場無料 [www.gasmuseum.jp](http://www.gasmuseum.jp) です。ミュージアムに近づくと中庭にあるガス灯が昼から輝き、嫌でも明治の世界に逆戻りさせてくれます。受付左側の「ガス灯館」は、都区内本郷にあった建物を移設したもので、錦絵やプレグランの指導による日本のガス灯点灯の歴史を解説し、実演もしてくれます。当時の漆黒の夜に渾然と輝くガス灯がいかに文明開化を感じさせたかが実感できます。一方受付正面の「くらし館」(図 18)は、都区内千住工場にあった計測器室を移設したもので、隅田川を使って北海道や九州から搬送してきた石炭を荷揚げして、明治 26(1893)年からガス化炉(図 19)でガス化して供給をはじめました由緒ある建物です。1F はガスとくらしの一世紀として、調理・給湯・暖房ガス器具の変遷が説明されております。2F に展示してある石炭(図 19)は夕張産ですが、ガス化炉の模型は見事です。ガスの供給源が石炭→石油→LNG に変わっていった歴史も記されています。興味深いのはガスを利用したオルガン(図 20)で鍵盤を押すとガラス管の中のガスの炎が変化し、やわらかい音色を奏でます。



順に図 18 ガスミュージアム中庭 図 19 ガスミュージアムくらし館 2F 図 20 ガスオルガン 図 21 ガスってなかに 図 22 旧新橋停車場 図 23 新橋駅前の C11-292 機関車

都区内東京メトロ有楽町線・ゆりかもめの豊洲駅からすぐのガスの科学館「ガスってなかに」(図 21、入場無料、定休日月曜年末年始)<http://www.gas-kagakukan.com> では、科学と暮らしの視点から、エネルギーと環境のはてなを学び、なるほどを実感できます。天然ガスのみならず化石燃料の全般が学べ、石炭の実物に触ることができます。お台場をゆりかもめで一周すれば、「国際展示場」「日本科学未来館」「船の科学館」「フジテレビ」「レインボーブリッジ」鉄道発祥の地「旧新橋停車場」(図 22)がありますので、うまく訪問していただければと存じます。JR 新橋駅日比谷口には、一台の SL(図 23)が鎮座しており待ち合わせ場所として、東京近郊の人には有名です。SL は毎日 12 時、15 時、18 時の 3 回汽笛を鳴らします。時々この SL が赤煉瓦の新橋駅を背景にテレビのインタ

JCOAL Magazine 第 192 号 平成 28 年 8 月 25 日

ビューされる人も多いようです。この蒸気機関車は「C11 形」でタンク式といって、機関車 1 台の内部に水タンクと石炭を搭載するもので、近距離路線や駅構内の貨車の入替えなどに使われていました。この SL は鉄道開業 100 周年を記念して昭和 47(1972)年に設置されたもので、姫路機関区に所属し、播但線や姫新線で活躍していたそうです。C11 形は他に、大井川鐵道、真岡鐵道、JR 北海道などで動態保存されていますが、新橋駅前の「C11 292」は、それらとは形が違う部分があり、大きな円筒形ボイラーの上にある「蒸気溜」「砂溜」で、他の機関車は丸いですが、「C11 292」は角張っています。これは物資が不足していた戦時中に製造された「戦時型」の特徴です。ここまでくれば、JCOAL 事務所はもうすぐです(東京都港区西新橋 3 丁目 2-1、Daiwa 西新橋ビル 3F)。

④鉄道創業時の機関車(図 24)は新橋-横浜間には現存せず、さいたま市大宮の「鉄道博物館(てっぽく)」に展示されています。新橋からは上野東京ラインが開通して、早く乗換無で行けるようになりました(ゆっくりでよければ京浜東北線でも乗換無でいけます)。平成 19(2007)年に同館は、JR 東日本の創立 20 周年記念事業として、従来万世橋にあった「交通博物館」を引き継ぎ、北海道鉄道創業時の弁慶号(図 25)や運転シュミレータ、各種鉄道模型の運転等鉄道ファンならば垂涎の博物館です。さいたまニューシャトル大成駅すぐ、火曜休館 10:00-18:00、一般 1,000 円、小中学生 500 円、入館に Suica や Sugoca 等の交通系 IC カードが利用可能です。明治 5(1872)年、日本で最初の鉄道開業に際してイギリスから輸入された蒸気機関車 10 両中の 1 両が 1 号機関車と呼ばれています。1871 年バルカン・ファウンドリー社製で、重要文化財です。1872 年 10 月 14 日鉄道開業後は、客貨問わずに使用され、京浜間で約 8 年使用された後、明治 13 (1880)11 月には神戸地区へ転用されました。明治 18(1885)年には中部地区半田に送られ、明治 38(1905)年には、大阪地区で入換専用になっているのが確認されています。明治 44(1911)年 4 月付けで島原鉄道の開業用に譲渡され、客貨牽引に用いられました。昭和 5(1930)年鉄道省に戻ることになり、昭和 11(1936)年から東京・万世橋の交通博物館に移され、しばらく同館で静態保存された後、てっぽくの開館に伴い大宮にやってきました。

一方、明治 13(1880)年の北海道初の鉄道(官営幌内鉄道)の開業にあたり、アメリカから輸入された蒸気機関車の一両がてっぽくに保存されています。これらの機関車は番号の他に歴史上の人物(北海道絡みが多い傾向)にちなんだ愛称が付されており、1-6 号車には番号順に「義経、弁慶、比羅夫、光圀、信広、静」と命名されています。典型的なアメリカ古典機スタイルで、2 気筒単式の飽和式テンダー機関車前端梁に取り付けられたカウキャッチャー(牛よけ)や大型のダイヤモンドスタック(火の粉止め)を取り付けた煙突、大型の油灯式前照灯、第 1 缶胴上に設けられたベル、木製の運転室などが、特徴的で、第 2 缶胴上に砂箱、ワゴントップ型の火室上に蒸気ドームが設けられています。1922 年、北海道の 1 号機関車である「義経」を東京に新設される鉄道博物館(のちの交通博物館)に保存することとなり、7101 が「義経」の後身であると推定されて確保されました。しかし昭和 11(1936)年『7101 が「弁慶」、7105 が「義経」である』との調査結果が出て、7101 は一転「弁慶」として復元されることとなり、昭和 15(1940)年復元が完成し、鉄道博物館に収蔵、静態保存され、以降は 1 号機関車と一緒にです。資料室も充実していますが、創業時の汐留発の機関車の用いた石炭産地を調べましたが、わかりませんでした。埼玉県は産炭地でないですが、お土産には「石炭あられ」をどうぞ。ここまで来たらもう動く蒸気機関車に乗るしかありません。高崎線で熊谷まで行きましょう。



順に 図 24 てっぱくの 1号機関車



図 25 てっぱくの弁慶号



図 26 埼玉銘菓「石炭あられ」

⑤「パレオエクスプレス」は、秩父鉄道が 1988 年 3 月より運行しているSL列車です。秩父地方で発見された海獣「パレオパラドキシア」にちなんで、この愛称がついています。土・休日や春休み・夏休みの時期を中心に、熊谷駅から奥秩父の三峰口駅までの間を 1 往復しています。熊谷駅をだいたい 10 時頃に出発、三峰口駅に 13 時頃着、帰路は下り坂なので多少早く 14 時頃発で 16 時頃着です。蒸気機関車が 12 系客車 4 両を牽引しています。冷暖房付の客車ですが、窓を閉めても、石炭燃焼独特の臭気が漂ってきます。使用している C58-363 号機は昭和 19(1944)年に川崎車輛で新製され、最初に釜石機関区に配置、その後は仙台→長町→石巻→郡山→新庄機関区と、主として東北地方で運用されました。昭和 47 (1972)年に廃車となり、翌年から鴻巣市立吹上小学校に展示されていました。昭和 62(1987)年に、'88 さいたま博覧会の目玉として復活する事が決定し、車籍を復活、同年 3 月に高崎運転所に配置され、



順に 図 27 秩父路遊々フリーきっぷ 図 28 秩父駅における撮影タイム 図 29SL 運転室内 図 30 撮鉄の方々 図 31 自然の博物館のパレオパラドキシア化石と復元標本 図 32 長瀬石畳

そのまま JR 東日本に承継され、大宮工場などで復元工事を実施され、同年 12 月付で動態保存を行う秩父鉄道に移籍して、昭和 63(1988)年 3 月から同鉄道熊谷駅-三峰口駅間で「パレオエクスプレス」として運転を開始しま

JCOAL Magazine 第 192 号 平成 28 年 8 月 25 日

した。その特徴は、本当に遅い、ものすごく遅い！後から来る電車に抜かれるので電車を使って先回りして車外から SL を撮影することができます。そのために購入のお勧めが「秩父路遊々フリーきっぷ」で、全線乗り降り自由で秩父鉄道線各駅にて 1,440 円で購入できます。なお Suica や PASMO 等の交通系 IC カードは秩父鉄道では使えませんので、要注意です。SL 列車に乗車するには、別に指定席(720 円、JR 東日本のみどりの窓口へ)あるいは自由席(SL 整理券、510 円、着席保証なし)券が必要です。都心から一番近い動態 SL なので人気が高く、土日の自由席は立ちを覚悟してください。

列車乗車前にホームにいたお子さんが発したことばが「火事だ!」。裸火を見なくなったからでしょう。皆黒煙をもうもうと吐く蒸気機関車は興味しんしん、停車中に記念撮影をするばかりでなく、運転席を覗き、石炭投入時に燃焼炎を見ることができ大感激です。車内案内では、C 型機関車が石炭搭載場所が機関車一体で、ボイラー内では最高 1200℃に達し、熊谷⇄三峰口 1 往復約 1t の石炭を消費するとのことをわかりやすく解説してくれます。今回乗車した列車の使用炭は豪州産だそうです。長い乗車時間ですが、やさしい車窓解説や車内販売(てっばくで紹介した「石炭あれ!」パレオエクスプレスバージョンも販売してます)、写真撮影等結構時間がたつのが早いです。「パレオエクスプレス」の通過地には三脚をおいた「撮り鉄」の方々のみならず、一般の方もスマホで撮影、また列車の乗客に向かい手を振っていますので、思わず振り返ってしまいます。道路を走行中の車も停車して撮影です。それほど SL は珍しく、話題性が大きいからでしょう。乗っている方としては優越感に浸れます。なお名称の元となった「パレオパラドキシア」の化石及び復元模型は上長瀨駅からすぐの、「埼玉県自然の博物館」(月曜休館、9:00~16:30 一般 200 円、中高生 100 円)で見ることができます。復元個体はちょっとかわいいです。残念ながら当博物館には石炭はありません。いづのを忘れましたが、博物館下の荒川一帯は、三波川変成帯のきれいな緑色結晶片岩が見られる有名な場所で、地学巡検地として最適です。

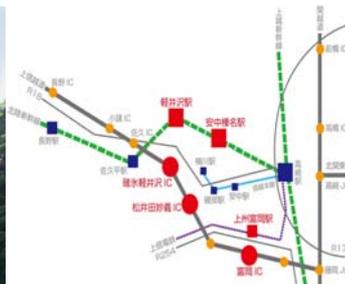
⑥高崎には更に D51-498 と C61-20 という 2 両の動態 SL が在籍しています。こちらのすごいことは、10 時前にある、SL 牽引の 2 列車同時発車で、上越線(高崎駅-水上駅)の「SL みなかみ」と信越本線(高崎駅-横川駅)の「SL 碓氷(うすい)」が走ります。こちらは原則として DL もしくは EL が反対側に連結されます。利用に当たり座席は指定席(520 円)ですので、みどりの窓口で入手しておいてください。今回は「碓氷」で横川に行きます。「レトロ碓氷」とある場合の客車はスハ 43 系の旧型です。「D51 498」は、昭和 15(1940)年 11 月に鉄道省鷹取工場にて落成し、まず岡山機関区に配置されました。後に吹田(1951 年 8 月-)→平(1953 年 12 月-)→長岡第一(1963 年 10 月-)→直江津(1965 年 4 月-)→新津(1966 年 3 月-)→坂町(1972 年 3 月-)と各機関区を転属しました。昭和 47(1972)年 10 月に鉄道 100 周年記念で八高線にて運転されたイベント列車の牽引を最後に運用から外れました。

その後同年 12 月に車籍抹消となりましたが、同日に群馬県月夜野町(現みなかみ町)に貸与されることが決定し、上越線後閑駅前に静態保存されました。しかし昭和 63(1988)年 3 月高崎運転所へ回送、6 月に大宮工場へ分解のうえ陸送し、動態復元に向けた大掛かりな復元工事を 11 月までに完了しました。その後動態保存機として車籍が復活され、同日付で正式に高崎運転所に配属となっています。一方「C61 20」は戦時形の D51 1094 のボイラーを流用し、昭和 24(1949)年 8 月に三菱重工業三原製作所にて落成し、青森機関区に新製配置されました。のちに仙台機関区へ転属し、当時の花形特急「はつかり」や「はくつる」などの牽引を担うため長らく在籍しますが、昭和 41(1966)年 12 月に再び青森機関区へ戻ることとなりました。



順に 図 33 高崎駅における SL 同時発車 図 34 スハフ 42 の旧型客車 図 35 かつてあった横川発電所 図 36 かつてのアプト式機関車 ED42 図 37 EF63 機関車の体験運転 図 38 丸山変電所等へ寄るトロッコ列車

5 年後の 1971 年、東北本線の電化が進み活躍の場を失った当機は、宮崎機関区へと赴き、9 月より運用開始。急行「日南 51 号」から貨物列車まで様々な列車の牽引に充当され、昭和 48(1973)年 8 月に廃車となって国鉄から無償譲渡され、群馬県伊勢崎市の華蔵寺公園遊園地で静態保存されました。その後平成 23(2011)年 3 月 31 日付けで車籍復帰、以後高崎車両センターに所属して活躍中です。基本「SL 碓氷」は夏休みや土曜休日中心の運転ですが、12 系の 5-6 両編成の客車運転が通常です。パレオエクスプレス同様、列車の速度はとっても遅く、これが蒸気機関車の運転だったと実感してください。休日晴天ならば沿線にはギャラリーがたくさん、手を振ってくれます。なおこちらの SL の燃料は今のところインドネシア炭で高崎⇄横川の 60km に約 2t の石炭を使うそうです。



順に 図 39 丸山変電所跡 図 40 めがね橋 図 41 碓氷峠の交通図 図 42 荻野屋の峠の釜めし

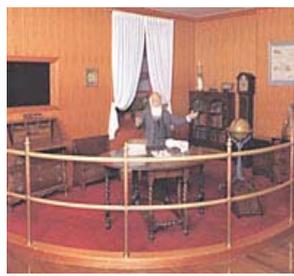
D51 牽引にせよ C61 牽引にせよ、高崎から1時間ほどで碓氷峠前の横川駅に到着します。この先に江戸時代まで箱根と並んで最も重要な関所とされた碓氷の関があります。横川駅の海拔高さは 386m、軽井沢駅のそれは 939m です。この両駅間の距離は 11.16km で、これだけの間で 553m も登る必要があるのですから、急勾配とならざるを得ません。明治 26(1893)年にトンネル数 26、レンガ造りの橋梁 18 を要する難工事の末、横川—軽井沢

間の鉄道信越本線が開通しました。最大 66.7 パーミル、標高差 553m の急勾配を走ることになったのは、ドイツから輸入したアプト式蒸気機関車 3900 形で、横川—軽井沢間を約 80 分で結びました。その後、3920 形や国産の 3980 形が導入されましたが、最高時速 9.6km、1 日 24 往復、1 列車 10 両(客車)が限界で、トンネルの多さから煤煙対策も問題になりました。当時の電力事情を考え、横川火力発電所(常磐炭を用いた石炭火力、図 35)を新設するとともに、碓氷線の両端にあたる丸山(図 39)と矢ヶ崎の 2 カ所に変電所を設けることで明治 45(1912)年、日本初の幹線電化区間となりました。当初はドイツから輸入した電気機関車 EC40 形が走っていましたが、輸入した機関車を参考に国産を開発。ED42 型(鉄道文化むらで動態保存)等が走行し、碓氷峠を 49 分で結べるようになりました。しかし開通からほぼ 100 年後の平成 9(1997)年 10 月の北陸新幹線高崎駅—長野駅間先行開業に伴い、新幹線の並行在来線区間のうち、横川駅—軽井沢駅間が廃止され、信越本線は 2 区間に分断されて、横川駅は終着駅となりました。そこに建設されたのが、「碓氷峠鉄道文化むら」(火曜休園、9:00~16:30、中学生以上 500 円、小学生 300 円)で、体験型鉄道テーマパーク(要別途料金)となっています。碓氷峠の歴史や資料、碓氷峠で活躍した鉄道車両を展示したり、信越本線の廃線跡を利用して EF63 形電気機関車の体験運転(図 37、所定の教習が必要です)が行われたり、トロッコ列車(図 38)が運行されています。電気機関車が圧倒的に多く、SL は唯一 D51 96—これは埼玉県長瀬で SL ホテルとして使用されていたものを移設しただけとなっています。文化村のお土産や資料館展示は SL が多かったですが。

さてこの名物はいわずと知れた「峠の釜めし(図 42)」。

釜子焼の土釜に入れられているという点が特徴の駅弁で、「日本随一の人気駅弁」と評されたことも。荻野屋は明治 18(1885)年、横川駅の開業時に創業しました。初期の駅弁は、おにぎり 2 個に沢庵漬けを添えたもので、1 包み 5 銭だったそうです。横川—軽井沢間の碓氷峠通過に際し ED42 形電気機関車への付け替えが必要なために、全列車が長時間停車する駅という立地にもかかわらず、業績は低迷していました。そこで当時の「駅弁=折り詰め」という常識を破り、昭和 33(1958)年から販売が開始されたのが、「峠の釜めし」です。当時としては画期的だった温かい駅弁であったこと。文藝春秋のコラムに取り上げられたことから、徐々に人気商品となり、その後の隆盛へとつながるきっかけとなりました。さてここまでの不満は、これだけ SL がいて石炭の展示説明が全くないことです。でもご安心ください。信越本線岡部駅もしくは上信電鉄富岡駅から車で 10 分のところにある「群馬県立自然史博物館」(月曜休館、9:30~17:00、一般 510 円、高大学生 300 円、中学生以下無料)には何だっぴあります。ふむふむ「高崎炭田」、何じゃそれ、富岡製糸場で使われた？え、これは別に調べてみないといけません。

一方博物館の名前にくっついて『自然史』という言葉を知っていますか？地球が誕生してから現在まで約 46 億年たっています。その間に原始的な生命が誕生し、無脊椎動物時代や、恐竜時代、ほ乳類の時代が過ぎて、私たち人類が誕生しました。このような、地球や生命の歴史すべてをまとめて『自然史』と呼んでいます。当博物館ではこの『自然史』をテーマとし、生命の歴史や群馬県の自然を紹介しています。特に見ていただきたいのが「ダーウインの部屋」。かの進化論を提唱したチャールズ・ダーウインの生涯・研究を人形を使って解説してくれます。また群馬県の誇る「尾瀬」の泥炭生成プロセスは、石炭にも関係しますから見ておいて下さいね。



順に 図 43 群馬県立自然史博物館 図 44 同左ダーウインの部屋 図 45 高崎駅だるま弁当 図 46 JR 高崎線深谷駅



順に 図 47 東武博物館内 図 48 真岡鉄道もうか号 図 49 SL きゅーろく館 図 50 世界遺産検定認定書

⑦高崎駅に戻ると名物であるだるま(達磨)をかたどった容器を使用した「だるま弁当」(図 45)が有名です。昭和 35(1960)年に始めて発売されましたが、当初は陶磁器の容器でした。この高崎は7本もの路線が結節する北関東の交通の要衝です(図 51)。I日本最初の私鉄日本鉄道が最初に全通開業させた路線が上野・前橋間の「高崎線」です。1884 年の開業はわが国の鉄道ではかなり早い時期の開業です。それだけ生糸輸送の需要が大きかったわけです。現在の深谷駅舎や東京駅丸の内口の赤煉瓦を製造したのが、深谷市にある「日本煉瓦製造」で、北海道炭を利用して製品を貨車で出荷しました。日本煉瓦製造社は初の専用引込線を有し、製品は東京駅丸の内口の赤煉瓦に使われました。深谷駅(図 46)が改装された時にも使われました。II 1885 年開業で、当時日本鉄道上野駅と東海道線新橋駅とは線路がつながっておらず、日本鉄道の貨物を横浜まで直通するため建設されたのが「山手線」です。赤羽・品川間の貨物連絡線でした。III 1889 年両毛鉄道として前橋・小山間を開業したのが「両毛線」。生糸の前橋、田口卯吉が日本のマンチェスターと呼んだ機業地伊勢崎・桐生・足利・佐野をジグザグに結び、前橋と小山で日本鉄道と連絡し、両毛地方と横浜を結びました。IV「上信電鉄」は 1897 年高崎・下仁田間が全線開業。富岡製糸場や沿線の生糸や繭、種々の物資を輸送。V「横浜線」は 1908 年八王子周辺や長野県の生糸を横浜へ運ぶルートとして開業しました。当時の輸送貨物は織物・綿糸・繭糸等でした。VI「八高線」は 1934 年全線開業。軍事物資と生糸輸送のため、高崎線のバイパスとして建設されました。VII 1910 年浅草・伊勢崎間が開業。両毛線・高崎線・東北線に囲まれた三角地帯の中央を、両毛の機業地と東京を直結する路線が「東武伊勢崎線」です。ここで朗報です。「東武鉄道 SL 復活プロジェクト」が進展中です。2017 年夏を目標に JR 北海道から C11207 を借り受けて、東武鬼怒川線下今市―鬼怒川温泉間 12.4km を 30 分強かけて運転させる事業が準備中で、運転士の訓練、駅舎の改良等着手しています。詳しくは、ウェブサイト <http://www.tobu.co.jp/sl/> をご覧ください。また都区内に戻りますが、「東武博物館」にも注目です。最寄駅は東武伊勢崎線東向島駅です。施設は高架下にあります。大人 200 円、子供 100 円、スカイツリー観光の帰りに寄るのもいいかもしれません。東武鉄道で使用された車両展示をはじめ、電車・バスの運転シミュレーター体験コーナーや模型ジオラマなどが展示されています。今後 SL 復活プロジェクト関連も展示するとのことです。

JCOAL Magazine 第 192 号 平成 28 年 8 月 25 日

⑧秩父鉄道やJR高崎地区と異なり、架線がないところを走るSLがあるのが真岡鐵道です。真岡鐵道は、旧国鉄の特定地方交通線を転換した第三セクター会社で、沿線自治体の委託を受け、平成6(1994)年から蒸気機関車牽引列車として、土曜日曜を中心に「SLもおか」の運転を行っており、2両の蒸気機関車(C12 66, C11 325)を保有しています。C12 66は福島県の川俣ふもと川団地(旧国鉄川俣線岩代川俣駅跡)に保存されていたもので、平成11(1999)年、NHK連続テレビ小説『すずらん』の撮影に使用されました。過熱式のタンク式蒸気機関車です。昭和に入り主要幹線の整備が一通り済むと、大きな需要の見込めない閑散支線の建設が進められました。しかし折から経済恐慌が深刻化し、建設費を安く抑えるため簡易線が数多く建設されました。このような路線には軸重が軽く、運転コストの安い新型の小型機関車が要求されたため、C12形が製造されることになったわけです。一方C11 325は新潟県阿賀野市の水原中学校構内に保存されていたもので、昭和21(1946)年に日本車輛製造本店にて落成しています(製番1418)。当初は茅ヶ崎機関区に配属され、相模線や南武線の入換などに用いられていましたが、その後米沢機関区へ転出し、米坂線や左沢線で使用された後廃車となっていました。真岡鐵道もSuicaなどの鉄道系ICカードは利用できませんので、JR水戸線下館駅で精算しておきましょう。SL列車はだいたい10:30頃下館発12:00頃茂木着、14:30茂木発16:00頃下館着で、乗車の場合は別途SL整理券(500円)が必要となります。茂木駅では転車台を用いてSLを付け替えしています。途中真岡駅に隣接してある「SLキューロク館」は火曜休館、開館10:00～18:00、入場無料は見ごたえのある施設です。施設の名称は、館内に展示している9600形蒸気機関車によります。大正時代の代表的な蒸気機関車の一つであり、太いボイラー、短い化粧煙突、低い二つのドームにかたどられた雄姿は「キューロク」の愛称で多くの人々に親しまれています。他にD51やキハ20などが屋外に展示されております。

いい子の皆はそろそろ夏休みの宿題をまとめないといけないのでは？リエちゃんもそわそわしてきましょ。でも今回の場所の一つでも行けばすっかり解決、お父さんに連れていってもらいましょう。建築と鉄道が多かったですが、今回は船や炭鉱そのものの話になる予定です。

さて大人も皆さんも(小中学生でも)気にしてもらいたい資格があります。それは「世界遺産検定」、世界遺産アカデミーが主催する検定試験です。世界遺産活動の目的である国際的な相互理解や平和理念、世界遺産登録の条件など、世界遺産を基礎から学ぶことで「世界遺産保全の草の根ネットワーク」が広がることを目的としています。第1回が開催された2006年から2013年までの受検者は6万人、認定者数は3万人を超えています。認定されると図49のような認定証が交付されます。受検料の一部は世界遺産基金(World Heritage Fund)に寄付され、世界遺産保全活動に活用されています。各世界遺産の背景には歴史や地理、宗教、芸術の他、地学や生物学、自然科学や人文科学を横断するテーマがあり、世界遺産の遺産価値を学ぶことは「自然と人間の共生」を学ぶことにつながります。また同時に、世界各地の文化や歴史、自然環境を身近に感じることができます。このような背景から中学、高校の一部、また大学、短大、専門学校においても数多くの学部、学科で団体受検が実施されています。100校を超える大学・短大の入試において、世界遺産検定の認定者が優遇措置を受けられます。2015年1月現在、世界遺産は1007件登録されており、そのほとんどが有名な観光地です。年間8億人とされる世界中の観光客がもたらす経済効果は世界遺産保全に不可欠な要素で、観光業界においても人材育成の一環として世界遺産検定の団体受検を実施する会社が増えていますし、入社を希望する学生に対して世界遺産検定の認定を持っているか否かを問う会社もあるようです。受験資格、合格基準等は<http://www.sekaken.jp>を見てい

ただくことにして、まずは 4 級か 3 級から受験してみてもいいのではないでしょうか。

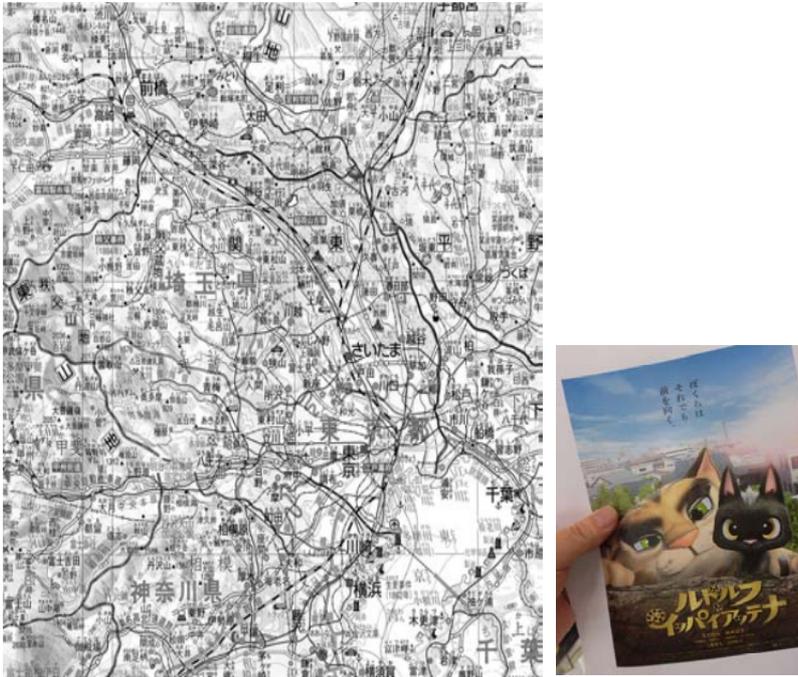


図 51 関東西部の鉄道網

情報ビジネス戦略部 田野崎 隆雄

## ■石炭アーカイヴ外伝

写真 昭和 9 年(1934 年)の三井鉱山会社組織図

出典 砂川炭坑同窓会

神岡鉱山、串木野鉱山（三井金属鉱業）、大牟田の工業学校、釜石鉱山、松島炭鉱、太平洋炭礦、樺太、台湾や朝鮮の企業まで載っています。

三井工業学校	大泊埠頭事務所	内川出張所	上瑠業所	川上業所	美唄業所	砂川業所	神岡業所	申野業所	山川業所	田川業所	三池港業務所	三池製煉業所	三池製煉業所	三池製煉業所	三池製煉業所	本店購買部三池在勤員	基隆出張員	上海出張員	榑太出張員	小樽出張員	大阪出張員	三池出張員	若松出張員	佐野出張員	目黒出張員	日本橋区	
	福岡県	同	同	榑太	同	同	北海道	岐阜県	鹿児島県	福岡県	福岡県	同	同	同	福岡県	福岡県	基隆市	中華民国	榑太	北海道	大阪府	福岡県	福岡県	岡山県	東京市	東京市	
	大牟田市	大泊郡	敷香郡	豊原郡	天塩郡	石狩国	吉城郡	日置郡	嘉穂郡	田川郡	同上	同上	同上	同上	福岡市	大牟田市	大牟田市	基隆市	上海	大泊郡	小樽市	東区	大牟田市	若松市	赤磐郡	目黒区	日本橋区

## ◎三井鉱山株式会社

合皮工業株式会社	東洋高厘工業株式会社	義州鉱山株式会社	窒素工業株式会社	ク口工業株式会社	三池窒素工業株式会社	株式会社三鉱商店	三成鉱業株式会社	神岡水電株式会社	北海曹達株式会社	北海道硫黄株式会社	釧路臨港鉄道株式会社	太平洋炭礦株式会社	基隆炭礦株式会社	松島炭礦株式会社	釜石鉱山株式会社
彦島メタノール工場	三池高厘工場	本三池	新三池	新三池	本三池	本三池	本三池	本三池	本三池	本三池	本三池	本三池	本三池	本三池	本三池
山梨県	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都

## ◎関係会社

情報ビジネス戦略部

JCOAL Magazine 第 192 号 平成 28 年 8 月 25 日

## クリーン・コール・デー2016 石炭利用国際会議

※お申込みの期限は過ぎておりますが、未だお席に多少の余裕がございます※  
参加ご希望の方は、FAX かメールにてお申込みください。

<https://www.brain-c-jcoal.info/ccd2016/conference.html>

### ■ 『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いたたく存じます。

(※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](mailto:thermal-power@reedexpo.co.jp)

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

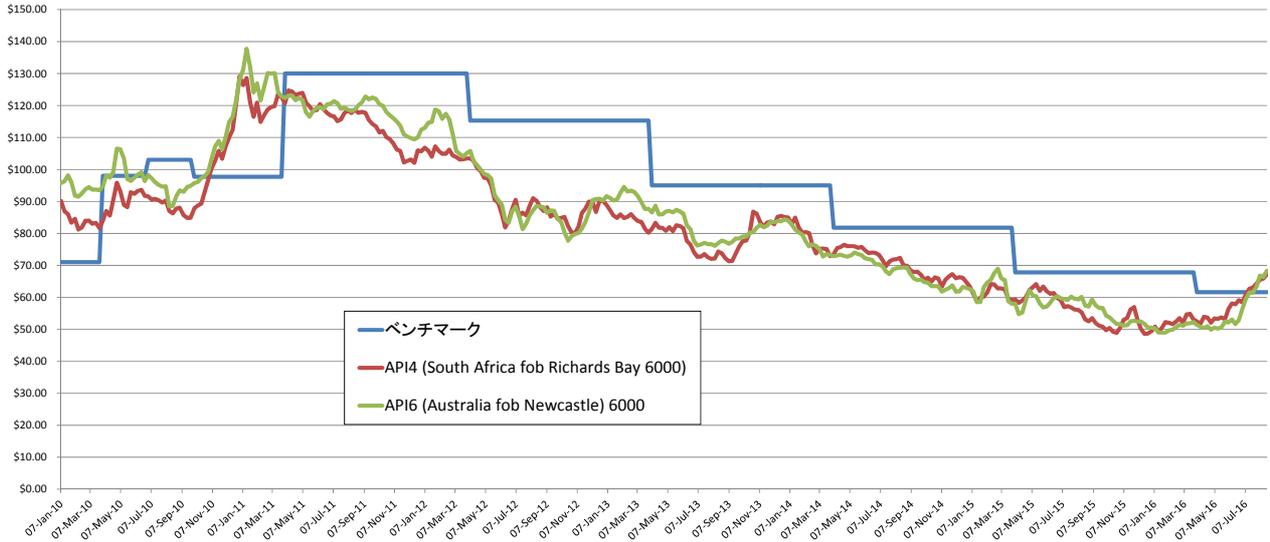
Daiwa 西新橋ビル 3F 電話 03(6402)6100 FAX03(6402)6110

購読のお申込みは⇒[jcoal\\_magazine@jcoal.or.jp](mailto:jcoal_magazine@jcoal.or.jp)



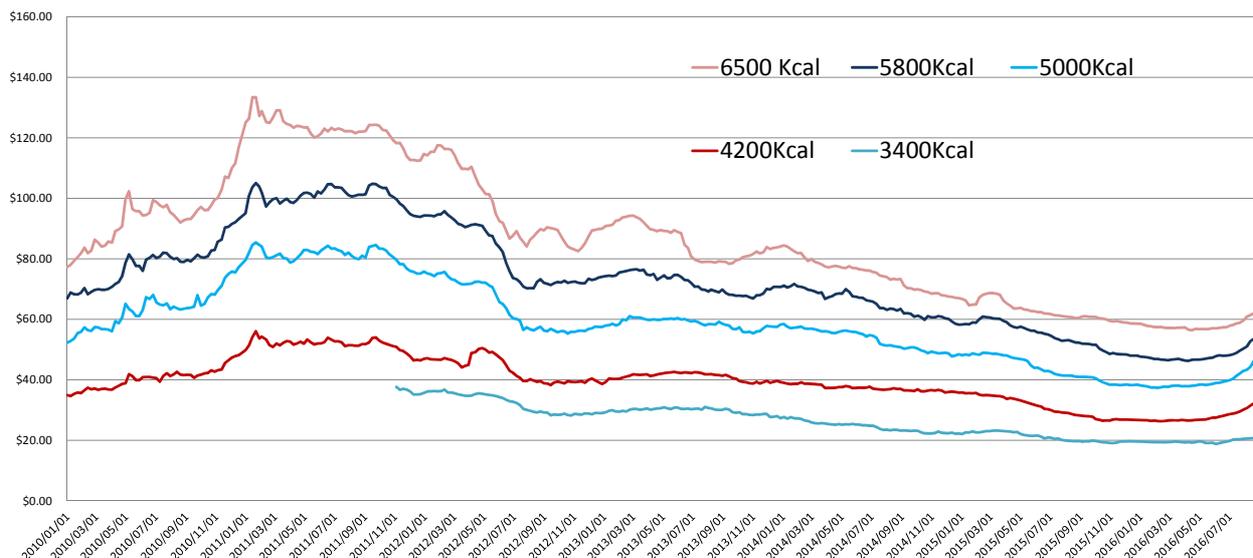
## API INDEX

Argus/McCloskey's Coal Price Index



豪州炭は8月上旬からほぼ横ばいが続くも多少の値上がり傾向はあり、基本的に中国の需要高に要因が考えられる。また、コロンビア炭のアジア太平洋地域への流通により、今後スポット価格への影響が懸念される。

Weekly Average ICI Prices



## 国際会議情報

### 11<sup>th</sup> ECCRIA European Conference on Coal Research and its Applications

University of Sheffield, Sheffield, UK, 5-7 September 2016

Internet: <http://www.maggichurchousevents.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>

### Coal Marketing Days Conference

Omni William Penn Hotel, Pittsburgh, Pennsylvania, 20-21 Sep

Internet: <http://www.platts.com/events/americas/coal-marketing-days/index>

### 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/>

### 2<sup>nd</sup> 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/>

### Ashtrans Europe

EPIC SANA, Lisbon, Portugal, 16-18 Oct 2016

Internet: <http://www.coaltrans.com/details/9063/ashtrans-europe/details.html>

### The World Coal Leaders Network – Lisbon

EPIC SANA, Lisbon, Portugal, 16-18 Oct 2016

Internet: <http://www.coaltrans.com/world-coal-conference/details.html>

### 15<sup>th</sup> 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/>

### 5<sup>th</sup> Coaltrans Emerging Asian Coal Markets 2016

Dusit Thani Hotel Manila, Philippines, 17-18 Nov 2016

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

## 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>

## 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 年版発売中



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>

JCOAL Magazine 第 192 号 平成 28 年 8 月 25 日

## ※編集後記※

いつもご愛読ありがとうございます。

9月5日は石炭の日。クリーンコールデー2016 石炭利用国際会議を今年も開催致します。たくさんの皆様のお越しをお待ちしております。

今回はまたまた手前味噌的地元のお話をさせていただきます。私の生まれ育った文京区はその昔大学や出版社が近辺に多かったこともあり数々の文豪がその活動の拠点とされていました。編集子自身ご多分に漏れず純文学にハマっていた若かりし頃は、啄木に夢中・・・アングラ好きな当方の感性を刺激するような何らかの魅力あったのでしょうか。さて、文豪の街文京区は比較的下町風情の細い路地と坂道が四方八方に広がっておりまして、油断をすると行き止まり、迷い込んだら方向感覚と時間をも失われそうなトリップ感が味わえる(言い過ぎかしら)昔ながらの住宅街を残しています。今回、明治時代に樋口一葉がお世話になっていたという「伊勢屋質店」が最近一般公開を始めるようになったので早速見学して参りました。釘を使わずに建てられた二階建て木造建築(築 150 年)は関東大震災、東日本大震災にも影響を受けず健在、蔵や見世(店舗)の内部には様々な工夫が凝らされており、エアコンを使用せずとも風通し良く、預かった品物を安全に保管出来るように細心の配慮がなされ、なかでも初めて見た「大阪障子」と呼ばれる格子戸のセンスには驚かされました。二重構造になっている格子戸、今見てもなかなかお洒落でございます。また、部屋の奥には石造りの小さな台所があり、外で火を焚いて炊事をしていたという説明を聞きながら、明治時代の下町の生活ぶりに想像を巡らせておりました。質屋というものはお客様が表通りから入るものではなく、路地裏から続く裏道に沿ってひっそりと店内に入れるような仕組みになっているらしいのですが、そう言われてみると妙に気になり出してしまい、つつい町の質屋さんを探してしまうようになったのでした。

<http://www.city.bunkyo.lg.jp/bunka/kanko/spot/shiseki/iseya.html>

(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(193 号)は、2016 年 9 月末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](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/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](mailto:jcoal_magazine@jcoal.or.jp)