

#### TOPIC

### 石炭資源開発•市場

- NEDO 助成事業「セメントを使用しないフライアッシュコンクリート製造技術の開発」 試作品を下水道 展'17 東京で展示しました(JCOAL)
- Coal Beneficiation (IEA)
- 🥦 CIL、89 件のプロジェクト遅延
- ▶ ロシア、サハリン州最後の露天掘り閉山へ

### 石炭火力•環境

- ◉ 信仰と化石燃料ー宗教と信仰により、化石燃料への投資から撤退する動きー
- 米国で大規模石炭火力発電所は建設されるのだろうか?

### その他・お知らせ

- 🍨 デリバティブ基礎解説 3 価格について(1) パレート最適
- 🥦 連載コラム「世界各地の石炭博物館巡り」25 番外編 博物館のスタンプ
- 郵便切手にみる日本の世界遺産(3) 知床

# ■NEDO 助成事業「セメントを使用しないフライアッシュコンクリート製造技術の開発」 試作品を下水道展'17東京で展示しました(JCOAL)

下水道展'17 が 8 月 1 日 (火)から 4 日 (金)まで東京ビックサイトで開催されました。(一財)電力中央研究所、中川ヒューム管工業㈱及び(一財)石炭エネルギーセンター(JCOAL)の3者で共同研究しているNEDO助成事業「セメントを使用しないフライアッシュコンクリート製造技術の開発」(事業期間: 平成28年11月22日から30年2月28日まで)において試作したマンホールを展示しました。

展示ブースには多くの来訪者があり、成果のアピールを行うことができました。



写真 1. 会場(東展示棟 4・5・6 ホール)入口



写真 2. 試作品展示状況



写真3. 説明パネル2枚

角口

#### ■Coal Beneficiation

エネルギーに使用する石炭資源量は減少してきている。米国で消費している石炭の平均高発熱量は過去 50 年間で 28MJ/kg から 20MJ/kg へと落ちてきている。多くの石炭生産者は現在ワイオミングの Powder River Basin 炭から低硫黄の亜瀝青炭へと移っている。

同様に、インドでも石炭の高発熱量値はこの 50 年間で 24.7 MJ/kg から 14.7MJ/kg へと落ちてきている。石炭の品質の下落は発電所の性能にも支障を与えており、エネルギー効率を最大限にすることにも影響を及ぼしている。

国際的には、取引される石炭は均一な石炭性状と調製されているが、その代替となる最小限の選炭しか行われていない安価な高灰分のローカル炭は発電所の性能を害することにもなるし、他の設備に対しても悪い影響を与えることにもなる。

例えば高灰分の石炭は、その灰の性状によっては火炉あるいは対流伝熱部にスラギングやファウリングと呼ばれる伝熱阻害を起こすことにもなる。このように石炭の性状は最新の高性能ボイラにも影響を及ぼすことになるし、CO<sub>2</sub>排出目標の設定にも考慮が必要となってくる。このような石炭を、選炭と呼ばれる灰分や大気汚染の原因ともなる硫黄などの成分を除去しクリーンにする処理が安価に可能ということになれば、石炭の資源の幅も広がることになる。

しかし、発電業界にては依然として選炭しないローカルの石炭を使い続けている場合もある。このような安価な 石炭の使用は、一般に経済性の問題である。灰分に至っては最高 50%もの石炭を使っており、発電効率を大幅

に下げ信頼性にも影響があり、また CO₂排出も多い。これらのローカルな低コストの石炭の使用については、選 炭が是非必要となるものである。

例として、国際取引されている石炭の仕様を下表に示すが、石炭は水分 12~15%に仕上げられ、灰分は 11~15%に仕上げられている。この表は Platts による CIF ARA 6000 NAR と呼ばれる。

Platts CIF ARA 6000 NAR (Amsterdam, Rotterdam, Antwerp)の標準石炭性状

Table A1 Coal specification	Table A1 Coal specification ARA (globalCOAL, 2016)														
For cargos originating from:	Australia	Columbia	Poland	Russia	South Africa	USA									
Calorific value basis (kcal/kg NCV)	6000	6000	6000	6000	6000	6000									
Calorific value, minimum (kcal/kg NCV)	5850	5850	5850	5850	5850	5850									
Total moisture, % maximum (as-received)	15	14	14	14	12	12									
Volatile matter, % (as-received)	24–35	31–7	25–2	26–35	22 min	27–35									
Ash, % max (as-received)	15	11	15	15	15	14									
Sulphur, % maximum (as-received)	0.75	0.85	1	0.75	1	1									
Hardgrove Grindability Index (HGI)	45–70	45–70	45–70	45–70	45–70	45–70									
Nominal topsize, mm	50	50	50	50	50	50									
IDT (°C), minimum	1250	1250	1150	1250	1250	1430									
Calcium oxide in ash, % maximum (dry basis)	7.0				12.0										
Chlorine, % maximum (as-received)						0.15									

本レポートでは、2015年以降のきわめて至近時点で発表されている石炭の各種選炭技術について、次の区分でレポートしている。しかし、本抄訳ではそれらをすべて書くわけにもいかないので、最新のシステムについての例のみを取り上げた。

興味のある方は原文を読まれることをお勧めする。

- •Wet and dry coal physical separation technologies
- Thermal coal beneficiation (coal refining)
- ·Chemical digestion and bio-oxidation
- ·Lignite drying and demineralisation
- Micronised fuel for a direct injection carbon engine(DICE)
- Coal Washing

Coal Washing について、インドの石炭火力発電所で使われている設備の利点を次表に示してある。ここでは採掘したままの石炭(切込み炭)を処理することの利点が、石炭の輸送、発電所での利用、環境問題に分けて示し

てある。実際の経験から、インドの原炭の灰分は Coal Washing により 41%から 30%まで落とすことが可能であると考えられる。(下表の ROM とは run-of-mine coal の略で切込み炭(採掘したままの石炭)を意味する。)

Transportation of coal	
Reduction in transportation cost	For a 1000 km distance, reduce transport costs by 7.5%
CO <sub>2</sub> emission reduction associated with transport	For a 1000 km distance, 15% reduction in CO <sub>2</sub> emission
Power plant site	
Decrease in auxiliary power	10% reduction in power use equates to a 10% reduction in ash content
Decrease in auxiliary fuel consumption	50% decrease in fuel required corresponds to 10% ash reduction
Improved thermal efficiency	10% ash reduction equates to 3% rise in thermal efficiency on a typical plant
Improved plant load factor	10% improvement corresponds to 10% lower ash
Reduction in operation and maintenance (O&M) costs	2% cost reduction corresponds to 10% ash reduction
Lower capital investment for new power plant	8% reduction for a plant using washed coal (30% ash)
Environmental	
Reduction of ash disposal	12% reduction in land required for disposal
Lower water use	12% reduction in water consumption
Lower CO <sub>2</sub> emission	Washed coal leads to 2–3% lower CO <sub>2</sub> emission
ESP efficiency improvement	1% improvement (98% to 99%)

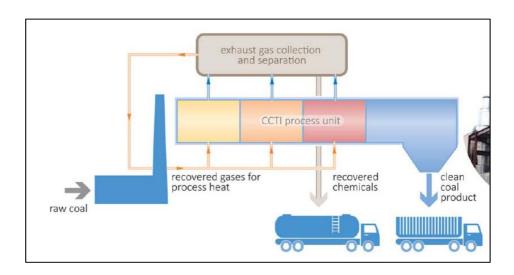
### Thermal coal beneficiation

本書に紹介されている多くの選炭技術のうち、Pristine-Mと呼ばれるプロセスを紹介する。本プロセスは原炭から水分や mineral matter を除去する設備で米国 Clean Coal Inc.社にて開発中のシステムである。技術は熱分解と分別(fractionation)とを組み合わせ液体生成物を回収する thermal beneficiation module を、ボイラのすぐ上流側に設ける hydrothermal coal drying technique である。

3 段階のドライプロセスにより低水分、長距離輸送に適すように石炭を安定化させるものであり、本設備は亜瀝 青炭や褐炭のような高水分炭に適度な加熱を行うことで脱水することを目指し、水分以外にも汚染源物質も除去 できる。その結果として、よりクリーンな熱的に安定した、しかもエネルギーを高めた燃料ができる。ただし石炭に 有機的にくっついている硫黄や水銀はこの方法では除去できない。

本プロセスは 450℃以下で行われるプロセスであるが、CCTI process unit にて、最初に石炭からガスと液体揮発分(重量ベースで 7%以下)を不活性雰囲気で加熱により放出させ、そのエネルギーにより自身を加熱して反応を進めるが、石炭のコークスプラントで行われる石炭の分解ステージと同等である。

乾燥は、通常 10%水分までとしてボイラでの年少にマッチしたようにセットされる。ドライヤーでの石炭の滞留 時間を長くすることにより 5%水分も達成できる。



Pristine M typical coal upgrade performance

次表は石炭の性状幅に対して本プロセスの効果を示している。ここでは褐炭や Powder River Basin 炭などの結果である。また水分や灰分の量が異なっていても良好な結果であり、発熱量の向上も実現されている。

高水分と高灰分のギリシャ褐炭でもドラマチックに発熱量の向上に結びついている結果が得られている。

Table 8 Pristine M typical coal upgrade performance (Eves, 2016) Total moisture, % Volatile, % Heating value, kcal/kg Coal source and type Feed Product Feed Product **Product** 42.6 5243 Inner Mongolian lignite 24.6 9.2 17.5 3665 9.3 41.1 24.5 Powder River Basin (PRB)\* Greek lignite 46.6 9.8 25.4 15.1 1834 3025 3.4 37.9 5689 6867 Southern Indiana Powder River Basin (PRB)\* 25.4 9.1 40.5 5.5 3915 6972 8.2 38.8 29.8 4135 5848 Philippine coal \* two different PRB coals

Pristine-M での試験結果

実記の10分の1スケールの既存の3t/hデモプラントがオクラホマに設置されていたが、さらに多くの石炭の試験を行うために移設されることになっている。また、PRB炭の商用モジュールとして30t/h容量での設備を建設することが考えられている。

出典 IEA Clean Coal Centre CCC/278 2017年6月, 牧野

### ■CIL、89 件のプロジェクト遅延

世界最大手の石炭採掘業者である Coal India はこの程、環境・法律問題などの理由によりインド国内の石炭プロジェクト計画 89 件が予定よりも遅れていることを報告した。89 件のうち、62 件が炭鉱プロジェクト、27 件が非炭鉱プロジェクトである。Coal India は、現在の 5 億 5,000 万トンから 2020 年迄には 10 億トンの年間生産量を計画

している。前述62件の遅延炭鉱プロジェクトのうち34件は、伐採の遅れ、17件は土地取得に関連するR&R問題のために遅れている。さらに、3件は石炭の輸送インフラ設備の不足、1件は法律問題と発注問題、7件は工事の遅れや中止、請負業者による入札不参加により遅れが出ているとの事である。

また、PSUによれば、非炭鉱プロジェクトの方は、請負業者、法律問題、土地取得と森林伐採問題による作業の中断により遅れが出ているとの事である。

CIL は、昨年から年率 8.3%の成長率を達成、2017 年~18 年にかけて 6 億トンの年間生産目標を立てている。 2018 年~19 年の予想生産量は 7 億 7 千万トンで 28.95%の伸びである。ちなみに 2016 年~17 年の年間生産量は 1 標の 5 億 9,800 万トンを 4,400 万トン下回った。

Economic Times Energyworld, 岡本

### ■ロシア、サハリン州最後の露天掘り閉山へ

8月17日にサハリン州郷土博物館で「鉱山労働者の名誉」という展示会の開会が行われました。今回の取り組みが鉱山労働者の日の70周年記念日とロシアにおける採炭開始の295周年記念日に捧げられています。当日は、サハリン州の住宅公共事業相としているドミトリー・ザイツェフ氏とサハリン州の文化・古文書業省の顧問としているコンスタンチン・ゴンチャロフ氏が挨拶の辞を述べました。同館は、サハリン州ユジノサハリンスク市にある博物館で、建物は1937年に樺太庁博物館として建設された建物です。樺太庁博物館の所蔵資料の他に、1896年

プリーグリキ
アレクサンドロフスク (旧本名) アイモフスク (旧本名) アイモフスク (旧本名) アイモフスク (旧本名) アイモフスク (旧本名) アイエフスク (旧本名) アイエフスク (旧本名) アクレコルスク (旧海南) アロノコルスク (旧海南) アルセンスキー (旧海南) アルセンスキー (旧海南) アルセンステージ (旧南南) アルセンスタ (旧南南) アルマン (旧南南) アルマン (旧南南) アルマン (旧南南) アルマン (旧南南) アンファ (旧東南) アンファ (旧東南) アンファ (旧東南) アンファ (旧古南南) アンファ (旧東南) アンファ (旧東南) アンファ (旧古南南) アンファ (日本日本) アンファ (日本) アンファ (日本日本) アンファ (日本) アンファ (日本日本) アンファ (日本) アンファ (日本日本) アンファ

にアレクサンドロフスク・サハリンスキーで創立した旧博物館の所蔵資料を引き継いでいます。http://sakhalinmuseum.ru/。

ここで現地報道並びに JOGMEC ニュースによると、年600 万t前後の生産量を有するサハリン州の石炭生産はほとんど露天掘りに移行し、最後の坑内掘りをウグレゴルスク炭鉱で行ってましたが、今年度中に終了の予定とのことです。ウグレゴルスクは日本領時代は恵須取と、アイヌ語の「エストル」(岬が長く伸び出ている所)、「エツウトル」(岬の中間)、「エシトリ」(湾の外れにあり、本当に人間の居る所)にちなんで名づけられていました。製紙工場と炭鉱の町として急速に発展し、1945 年(昭和20年)10月1日には<u>市制</u>が施行される予定で、1941年(昭和12年)末の人口は39026人おりました。今は9500人ほど。





左上からをウグレゴルスク炭鉱、サハリン州郷土館、鉱山労働者の名誉会 Открытие выставки «Шахтерская слава»より 田野崎

### ■信仰と化石燃料ー宗教と信仰により、化石燃料への投資から撤退する動きー

信仰厚い投資家は、化石燃料からの投資撤退をどれほど急務と捉えるべきだろうか。

1988年に遡ると、故郷であるイスタンブール以外ではほとんど知られていない無名の宗教家が、聖書に啓示の地とされているギリシャのパトモス島で開かれる環境分野の会合にお墨付きを与えた。それからまもなく、コンスタンディヌーポリ全地総主教ヴァルソロメオス1世が、9月1日を地球のために祈りを捧げる日と定めた。

30年が経ち、当時のイニシアティブが、いまや毎年9月の一ヶ月間、エコ・スピリチュアルな活動を行うところまで発展している。これを支えているのは何億、何千万の信徒と共にある宗教家らである。345もの宗教団体をまとめる世界教会協議会やバチカンも賛同している。気高い神学理論に、実際的でかつ論議を呼ぶような行動手法がその取り組みを特徴づけている。

今年の9月1日に、フランシス法王とヴァルソロメオス1世は地球における人権侵害を強く非難する共同声明を出した。その中で、地球環境への関心と人権侵害への関心とを共鳴させつつ、懸念を表明している。

人間にとっての環境と自然環境の破壊が進んでおり、かつ破壊の影響は、持たざる者により大きな影響を及ぼしている。とりわけ、気候変動の影響は、世界中の貧しい人々の生活に影響を与えている。

活動家らは、10 月 4 日、アッシジの聖フランシスコの日を「創造の季節」としている。今年の 10 月 4 日には、様々なキリスト教団体が化石燃料への投資から撤退する意向を表明する、と見られている。

それだけに止まらず、10月29日にはファイナンス活動を考える国際信仰者の集い(International Meeting on Faith in Finance)がスイスで開催され、単に反人権的で地球環境を損なう事業から融資撤退するだけでなく、いかにして人権、環境を支えるファイナンスを行うか、が議論される予定である。

世界中で、宗教の下に運営管理されている資産は不動産を含め莫大な額に上る。地球環境の保全に果たすその役割には、想像を超えるものがある。

では、どのように行動が具体化されていくのか。

実のところ、宗教関係者らが化石燃料のない(fossil fuel-free)低炭素社会を目指す中でも、対応については、 緒論がある。

8千5百万の信者を率いるアングリカン・コミュニオン及び英国教会の Justin Welby 大主教は、穏健派のひとりである。この5月に、Welby 大主教がアセット・マネジメント関係の国際企業 BMO に、化石燃料の資源開発への関与を低減するように勧告したと伝えられている。

しかしながら、活動家らは、大主教とその財務担当者らが即座に関係の融資から撤退しないことを問題視している。英国教会の年金担当者が述べているように、経済専門家は、化石燃料が今後数十年間はエネルギー資源として引き続き重要な役割を果たすと見ている。そのことを考えると、一連の活動は、方向性を定めるため、と考えるべきである。 アグレッシブなグリーン活動家は、宗教界も含め、まだ共感と信頼を十分に勝ち得ているとは言えないのである。

宗教関係者が地球環境問題を真剣に議論する現状は、健全とも言える。そのことは、高位聖職者、司教、大主教らが、我々が生きるこの大地の資源が有限であり、我々は選択を迫られている状況であると言う現実的な認識を持つことにつながるだろう。

9月3日付 The Economist オンライン 山田

### ■米国で大規模石炭火力発電所は建設されるのだろうか?

米国の石炭火力発電所の16%がこの5年間で閉鎖となったが、新たな石炭火力発電所がその隙間を埋めることを期待されてはいないようだ。

連邦政府は、全米で計画されている発電所の建設に4つの新しい石炭プロジェクトがカウントされている。その中の3つが長期化しており、これらはトランプ政権が産業復活を誓ったとしても、失われた石炭需要の数百万トンを取り返すことは出来ない。

ワイオミング州で提案された 320 メガワットユニットの開発者は政府の資金を横領した罪で有罪となり懲役刑に 直面している。副産物としての発電を予定していたケンタッキーのコークス工場は廃止となった。そしてジョージア 州での 21 億ドルのプラント計画は空転した。

唯一の米国石炭設備は、フェアバンクスのアラスカ大学内に建設中の小規模プラントのみである。この動きは 米国の石炭産業の現存の危機に値する。一方で石炭は依然として米国の発電量の約3分の1を占めているが、 プラントの撤退や、天然ガスや再生可能エネルギーへの転換により、少しずつ減少している。

米国最大の石炭火力発電所の1つである American Electric Power 社は、オクラホマ州に45億ドルの風力発電所を建設する計画を発表した。もう一つの石炭を主とした電力会社 PacifiCorp も、石炭を燃料とする発電所からゆっくりと移行し、風力発電機をアップグレードする計画中である。

EIA(米国エネルギー情報局)の発表によると、石炭火力発電所は 2017 年に 4.5GW のユニットを閉鎖する予定であり(2016 年のユニット容量の 2%)、天然ガス 11GW と風力 8.5GW を追加する予定である。この傾向には一連の救援活動を促してきた。ウェストバージニア州知事 Jim Justice 氏はアパラチア石炭を使う発電事業者に対してトン当たり 15ドルの補助金を提案している。議会では、 $CO_2$ 回収・貯留(CCS)の設備を利用した発電所の税額控除の拡大に力を入れている。これら双方の活動は、石炭の長期的な課題と、計画された石炭火力発電所の不足が示唆される。

現在、石炭火力発電には大きなリスクが2つある。1つはガスの低価格が長期化していること。2つ目は将来的な環境リスクが大きいことである。と Morningstar 社 Travis Miller 氏は述べた。環境リスクは4年間ではなく、大統領政権の8年間を示している。30~50年タイプの建設で炭素リスクが高くなることは確かである。と付け加えた。発電所のCO。回収貯留に対する税額控除拡大の計画は、環境対策への取組みに長い道のりがかかる。

Heidi Heitkamp 上院議員の法案は、発電所に対する CCS の税額控除をトン当たり 20ドルから 50ドルに拡大する。 $CO_2$ は石油の生産を増やすために石油採掘所に注入される。これら石油増進回収のために  $CO_2$  回収を行う発電所はトン当たり 10ドルから 35ドルのクレジット増加を見込む。このクレジットは、新規施設と既存施設の両方で利用可能であるが、7,500 万トンを上限とする。

この提案は、CO<sub>2</sub>排出削減への関心が高いロードアイランド州民主党の Sheldon ホワイトハウス上院議員と、ワシントン州 Shelley Moore Capito 氏、ウェストバージニア州 John Barrasso 氏など超党派の支持をもたらした。 Sheldon は環境問題に目を向けており、国際的な報告書を見る限りでは、排出量の目標達成は出来ないことを知っている。と、Heitkamp 氏は最近のインタビューで述べている。石炭業界の新しい開発と既存の開発の維持のために、我々は環境規制を安定させ、技術を通じてそれを実行する必要があると理解している。

#### 一CO。回収一

業界関係者によれば、税金控除は相当額であるとのことだが、テキサス州のNRGエナジー社のPetra Nova施設が既存の発電所に炭素回収を適用することで若干の成功を収めているような、補助金が電力会社に新しい施設の建設を検討させるのに十分であるかは不明である。

石炭のガス化と炭素回収の為に設計されたミシシッピ州ケンパー郡の 75 億ドルエネルギー施設の経験が、多くの発電所幹部達の記憶に新しい。とオブザーバは述べた。サザンパワー社は最近 CCS を諦め、建設遅延とコスト超過を繰り返した結果、この発電所を天然ガスに転換することを決めた。

成功したプロジェクトであっても、高い価格と運用上の問題がある。デュークエナジー社の Edwardsport 発電所 (インディアナ州の次世代石炭火力発電所、石炭ガス化するが CO<sub>2</sub>の分離回収無し)は、2013 年 35 億ドルのコストで終了、一連の運営上の苦労を経験している。

ワイオミング州の石炭火力発電所での CO<sub>2</sub>利用研究を推進している国家機関の専務取締役である Jason Begger 氏は、多くの発電所は、このような大規模事業にコミットする前に不具合が解消されていることが確認出来るまで、プロジェクトへの投資を躊躇している状態である。連邦の税額控除は、新しい発電所建設の波に拍車をかける可能性がある。と語っている。

石炭火力発電所の建設をする企業にとって最大の障害は規制の不確実性である。炭素協定のいくつかを並べ替え、規制、技術、それが何であれ、これらの課題がクリア出来るまでは、関心を持たれないであろうし、広範なレベルでは何らかの環境対策無しに現在の建設中の発電所は想像も出来ない。と述べている。

ワイオミング州の石炭会社であるクラウド・ピーク・エネルギー社(Cloud Peak Energy Inc.)の従業員であったベガー(Begger)氏は、連邦政府の法律に拘束されているかどうかにかかわらず、社会的要請があることを指摘している。CO2排出規制の実施をするのに十分な状態である州と地域の実態など。そして石炭産業界の誰もが同意するわけではありません。石炭採掘業者のMurray Energy Corp.のCEOである Robert Murray は、炭素回収貯留技術は、存在しない問題に対する高額な対策であると主張し、炭素回収技術と隔離技術を批判している。

解決策として:新しい超臨界石炭プラントの建設に焦点を当てる?

しかし、米国の電気事業者はそのように考えていない。EIAのデータによると、電力会社は2012年以来、5.1 ギガワット以上の新石炭火力発電容量をオンラインにした。と同時に、2012年以降、彼らは51 GWの石炭容量、すなわち米国の総石炭容量の約16%のプラントを閉鎖した。

### 一暗礁に乗り上げるプロジェクト計画ー

一方で、進行中であった少数の石炭火力プロジェクトのほとんどは問題に直面している。

ケンタッキー州の SunCoke Energy Inc.は最近、副産物としての発電生成をされるコークスプラントの計画を勧めないことを、同社広報担当者が述べている。EIA の建設予定発電所リストに残っている 2 カ所の大規模石炭火力プロジェクトは、電力市場の変化を反映している。

1996 年ワイオミング州 Two Elk Energy Park、2008 年ジョージア州 Sandersville、と 2 つの計画が提案された。 当時の電力会社は、電力需要の増加と発電所の必要性を予測していた。 最終的に大不況とエネルギー効率改善のため、需要は見られなかった。 どちらの計画も長期化している。 ワイオミング州規制当局は、2015 年 Two Elk の許可を取り下げた。 同プロジェクトの開発者である Mark Ruffatto は、資金の一部を自宅カーペットやメルセデス・ベンツの支払いに利用した罪で連邦政府から裁かれた。

独立系発電会社であるPower4Georgiansの方は、まだワシントンの850MW計画を進行中であると述べている。 同社のスポークスマンである Dean Alford は、新規石炭火力建設のための連邦政府の温室効果ガス規制に関する不確実性により作業が中断されたと指摘している。同社は解決を待っており、石炭産業を復活させるためのトランプ政策に期待している。しかし、プロジェクトをバックアップしてきた現地の協力会社の多くはかなり前に消滅しており、州規制当局は許可延長の要求を承認する動きは無かった。

ジョージア州環境保護局大気保護支局のKaren Hays は、昨年の始めに同社から建設許可証の延長要求を受けて以降は連絡が無いと述べた。州規制当局は会社からしばらく何も聞いていないので、何も言えません。と彼女は述べている。

フェアバンクスのアラスカ大学での小規模プロジェクトは、17MW の熱電供給発電所であり、大学によれば 50% 完成している。おそらく米国内での主要な新規石炭火力発電所建設の可能性が高いものは EIA のリストに上がっていないプロジェクトである。

3月20日、Sunflower Electric Power Corp. Inc.は、自然保護団体である Sierra Club からの訴えを退け、カンザス州の Holcomb 発電所の拡張工事(895Mw 石炭火力)への道は開けた。しかし、それも不確実である。 Sunflower 社の協力会社である Tri-State Generation and Transmission Association Inc.には、約10年前に提案された約22億ドルのこのプロジェクトに未だコミットしていない。合意を得るために、オプションを調査中である。と Sunflower Electric 広報担当者の Cindy Hertel は語った。我々は Tri-State 社との取り決め以前に業界の状況などを見ながら進めていくつもりであること、最終決定のタイムラインは設けていなかったことを Hertel は述べている。

先日、当方はたまたまアメリカの石炭火力発電所の建設計画を調べる機会があったのですが、データ上において建設計画は数件あったものの、各プロジェクトを検索してもその後の経過が掴めず、建設状況を公表しているのは、アラスカ大学構内の石炭、バイオマス混焼プラント計画のみでありました。

Scientific American com, 岡本

### ■デリバティブ基礎解説3価格について(1)パレート最適

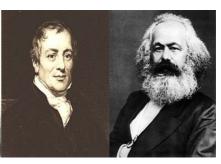
ブバです。だんだん難しくなってきます。Wikipedia 日本語版の解説になりますが附いて来て下さい。 ①価値とは:通常物事の持つ、目的の実現に役に立つ性質、もしくは重要な性質や程度を指します。経済学で は商品市場で取引される価値(交換価値)を二つの面から研究します。欲求の充足という消費面からのアプロー チが効用価値説です。これは価値の根源を人間の欲求に求める説で欲求は主観的なものであり、異なる個人間 での比較のための絶対的尺度とはなり得ないものです。交換が行われるのは、相互の欲求に差異があるからで あり、交換により双方が利益を得てパレート効率(近代経済学のミクロ経済学の中でも資源配分に関する概念の ひとつです。経済学者ヴィルフレド・パレートが提唱しました。ある集団が、1 つの社会状態(資源配分)を選択する とき、集団内の誰かの効用(満足度)を犠牲にしなければ他の誰かの効用を高めることができない状態を、「パレ ート効率的」であると表現するのです。 今は用語のみ見といて下さい)を達成します。 効用価値説は価値を商品 固有の属性とは見なさないため、価値という用語の代わりに効用の用語を使います。そして取引成立のための最 終交換単位による効用の増加分(限界効用)が価値(価格)決定に大きな役割を果たすことを明らかにし、古典派 経済学で言う使用価値と交換価値とを、効用と限界効用によって消費面から統一的に説明するものです。 ②一方人間の労働が価値を生み、その労働が商品の価値を決めるという説が労働価値説で、アダム・スミスやデ ヴィッド・リカードを中心とする古典派経済学で考えられ、カール・マルクスに受け継がれたもので今回はこれは説 明しません。むしろ「価値のパラドックス」に着目します。水は有用だが通常は安価であり、宝石はさほど有用とは いえないが、非常に高価であるという、「価値のパラドックス」と呼ばれ、これを説明することは、初期の経済学の難 問でありました。これを解決するため、「交換価値」と「使用価値」をはっきり区別し、直接の関連を否定して考える ようになったのが経済学の発展を生みました。すなわち、水は使用価値は高いが、交換価値は低い。また、宝石 は使用価値は低いが、交換価値は高い。古典派経済学では価値の大小の理由として、希少性が考えられました。 近代経済学(限界効用学派)では、全部効用と限界効用の区別により二者を消費面から統一的に説明すること でこの問題を解決したのです。

③ここでパレート最適とは、資源の効率的配分(独り占めして無駄遣いするってことをさせない)ことです。市場メカニズムに任せれば、資源が効率的に配分されるということを、「純粋交換経済モデル」すなわち、「エッジワースのボックス・ダイヤグラム」というグラフでわかりますとよく説明されます。では何で、経済学でパレート最適な状態を目指すのか?経済学の目的の 1 つとして、公共経済学などで対象とする「資源の効用を最大に」があります。資源は無限ではなく限りがあるため、たった一人だけの満足。









経済学の巨人順に ブバ、

パレート、

アダム・スミス、

リカード、

カール・マルクス

や、全員が満足することなどできてません。厳密にパレート効率で公平な配分と考えていてはいつまでも最適解が出ません。たとえ少数の満足であっても、大きな効用がある場合、資源はパレート効率的に分配されたとしてしまうことが、先に進むきっかけになりますでもちょっとした例でみてみましょう。

### http://yushika.web.fc2.com/keizai/zokumikuro22.html

[例 1] Aさんは 500 円、Bさんは 490 円持っている。Bさんは道端で 10 円拾って、所持金が 500 円になった。この変化がパレート改善! 」

この例だと(Aさん500円、Bさん490円)という状態から(Aさん500円、Bさん5005円)という状態に変化しました。 Aさんの状態を悪くすることなく、Bさんの状態が改善しました。このように、『他の人の状態を悪くすることなく、誰か(もしくはみんな)の状態が良くなる』という変化のことをパレート改善といいます。

パレート最適というのはパレート改善がもはや見込めない状況のことを言います。

[例2]「Aさんはリンゴを三つ持っていて、Bさんはみかんを三つ持っています。お互いそのまま食べれば効用は15である。もし、お互い自分の持っているものを一つずつ交換すれば効用が20になるとする。」

この例だと、最初の状態はAさん・・・リンゴ 3 個 (効用 15) Bさん・・・みかん 3 個 (効用 15)

ですが、もし一個ずつ交換するとAさん・・リンゴ1個+みかん1個 (効用 20)Bさん・・みかん1個+みかん1個 (効用 20) というようにお互い効用が高まることになります。他の人の効用を下げることなく自分(2人とも)の効用を高められるのですから、最初の状態はまだパレート最適な状態ではないといえます。

[例3]「AさんもBさんもリンゴ 3 つとみかん 3 つを持っている。しかしBさんはみかんが嫌いで、食べても全く効用を感じないとする。というわけでBさんはAさんにみかん 3 つを無償で譲ってあげた。」

この話では変化前Aさん=Jンゴ3 個、みかん3 個 Bさん=Jンゴ3 個、みかん3 個だったのが、変化後はAさん=Jンゴ3 個、みかん6 個 Bさん=Jンゴ3 個、みかん0 個となっています。財の個数だけ見れば「変化後はBさんの状態が悪くなっている」ようにも見えます。

(リンゴ3個、みかん3個) ⇒ (リンゴ3個、みかん0個)というように、リンゴの数が変わらずにみかんの数だけ減っています。ただし今回は『Bさんはみかんから効用を感じない』という前提があります。なので、Bさんにとってみればみかんが3個無くなったところで効用はまったく変化してないことになります。で、逆にAさんは何ら対価を支払うことなくみかんを3個手に入れたので効用は今までより上がっているわけです。



リンゴ みかん エッジワースの箱

この二つの例からわかるように、「BさんからAさんにみかん3個譲る」という変化後は『Bさんの効用を下げることなくAさんの効用が高まった』んです。つまり、パレート改善したということです!さらに今回の交換後の状態[Aさん

= (リンゴ3、みかん6) Bさん= (リンゴ3、みかん0)]というのは、パレート最適な状態です!ここからAさんの効用を上げようと思えば、当然Bさんからリンゴをもらわないといけませんが、そうするとBさんの効用が下がります。同様に、Bさんの効用を上げようと思えば、Aさんからリンゴをもらわないといけませんが、そうするとAさんの効用が下がります。つまり、『(お互い)相手の状態を悪くしないことには、もはや自分の状態を良くすることが出来ない』ということになりますね。これこそずばり『パレート最適』の意味です。これをよく覚えておいてください。

さて、では次にパンドラの箱ならぬ「エッジワースの箱」を一つ描いてみましょう。

「パレート最適というのは相手の状態を悪くしないことには、もはや自分の状態を良くすることが出来ない」ことです。では上の図を使って説明を続けます。結構複雑な図ですが、とりあえず青い線(A1、A2、A3)はAさんの無差別曲線、緑の線(B1、B2、B3)はBさんの無差別曲線、赤い点は2人の初期保有量、それ以外に紫の点(I、II)があることを確認してください。で、とりあえず今の2人の効用水準はAさんの効用水準・・・A1 Bさんの効用水準・・・B1ということが図から読み取れます(初期保有量を通る無差別曲線)で、ここで例えば紫の点 I の状態になるように、2人の間で交換がなされたとすると、効用水準がAさんの効用水準・・・A2 Bさんの効用水準・・・B1というように、Bさんの効用を下げることなくAさんの効用が上がります(無差別曲線は、自分の原点側から見て右上にあるほど効用水準が高い)なので、この交換によってパレート改善できた、といえます!では、さらにこの I 点から II 点の状態になるように交換したらどうなる?今度は効用水準がAさんの効用水準・・A2Bさんの効用水準・・B2というように、Aさんの効用を下げることなくBさんの効用が上がります!よって、この交換でもパレート改善できたということになります.

ではこのⅡ点から他の状態に移るような交換をすると、2人の効用水準はどうなるでしょう?

例えば、ここより右上の点に行くと、Aさんの効用は上がってもBさんの効用は下がるというのがわかります。同じようにここより左下の点・・・Bさんの効用上がる、Aさんの効用下がる.ここより右下や左上・・・・どちらの効用も下がる、つまり、Ⅱ点からだと右上・左下・左上・右下のどの点に変化しても

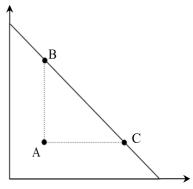
少なくとも一方の効用は下がってしまう、ということです。ということは、Ⅱ点はパレート最適な状態だといえます。 (どちらかの効用を上げようとすると、どちらかの効用が下がる)

で、結論から先に言ってしまうと、パレート最適な点では、2人の無差別曲線が必ず接しています。

今回の図でも、**Ⅱ点**では確かにAさんの無差別曲線(A2)とBさんの無差別曲線(B2)が接しています(交わらずくっついて)

予算と執行の関係を使ってパレート最適の考え方を再度説明します。予算制約線の内側では、予算が余ります。線上では予算をちょうど使いきり、その右上部分では予算は足りなくなります。ここで、A点を考えてみると予算を余らせないで x 財と y 財を消費する個人は、A点で消費するのがいいのでしょうか?

パレート最適かどうかを判断するには、もっといい状況があるかどうかを探すと分かります. ここでは, x 財と y 財の消費量の組み合わせがパレート最適かどうかみていきます. まず, A 点からは, x 財の消費量を固



定して y 財の消費量を増やすことができ,もっといい状況にすることができます(B 点) 同様に, A 点から, y 財

の消費量を固定してx 財の消費量を増やすこともできます(C 点) もちろん,x 財と y 財の消費量を同時に増やすこともできます。

つまり、A 点はパレート最適ではないといえます。B 点や C 点はどうでしょうか。ここから、上や右には(もちろん右上にも)いけません。 予算が足りないためです。x 財の消費量を増やすためには、y 財の消費量を減らさないといけません。 つまり一方の増やそうとすると、他方は減らさないといけないので、B 点や C 点はパレート最適だといえます。ここで重要なのは、A 点を基準とすると、予算制約線上の BC 間も全てパレート最適だということです。また A 点のような基準を特に設けなければ、予算制約線全体がパレート最適になります。「最適」という言葉がつきながら、答えがたくさんあります。

うーんん、パレート最適だけで10回分くらい説明が必要です。数式(解析学)を使わずに、図(幾何学)でも難しい。価格から物価に行きたかったのに今回だけじゃ無理かなあ。私はいつも考えてるうちに眠くなってきます。今日はとにかく「パレート最適」という名前だけでも覚えておいてください。

生産と供給の関係で、この用語を使う輩がいますんで。

田野崎

### ■連載コラム「世界各地の石炭博物館巡り」25 番外編 博物館のスタンプ

日本はじめ台湾、韓国の博物館や、鉄道駅や道の駅、高速道路のサービスエリア、空港等の観光地にスタンプが備え付けてあり、訪れた記念に押印することができます。これは江戸時代からある社寺詣での御朱印集めやはんこ文化にも係る習慣とみえ、来日が多くなった外国人も珍しがって押している風景も増えました。また観光地や鉄道会社では、スタンプラリーといっていくつかの決められたスタンプを押して歩く企画があり、完遂すると景品がもらえたりします。ので、毎年夏休みになると台紙をもった子供たち(大人も)列を成して押印しております。近年では Line で集めるスタンプがはやっているようです。

簡単な図案でその場所を的確に表現する、戦前からある、消印の一種である「風景印(郵便の料金面に押印、 有効な額面の切手類の上に押すので、現在は 62 円以上の切手を用意する必要あり)」でその土地のイメージを 各地に向けて発信して来た歴史も関係しています。もちろん石炭の博物館にも、だいたいありますので、2017 年 8 月末現在のものを一部ここで紹介したいと思います(複数あるときは、一ケ所一つのみ提示)。このうち既に 1/4 の所は、このコラムで紹介しました。皆さんも往訪されたら、是非押していただきとう存じます。押印にはコツがいる のですが、印面が欠けたり、薄くなるのもその時の思い出です。次に行った時には、印面が変わっていることがあ ります。なお施設によって置いてある場所が異なるので、どこにあるかは都度聞く必要はあります。その時、大きな 書店で販売している交通新聞社のスタンプノート等を持ってうろちょろしていると、わかってもらえてすぐ用意して くれますよ。



ー般財団法人 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



順に厳島神社の御朱印、各種スタンプラリーの台紙、石垣市観光協会のスタンプ、戦前の樺太恵須取局の風景印、昭和12年満州資源館記念スタンプ、JR 北海道赤平駅スタンプ押印記念入場券、2017年高田馬場駅のポケモンラリー台、京都鉄道博物館のスタンプ展示、韓国 KoRail ソウル駅のスタンプ、撫順炭鉱視察記念セット



左上から右下に順に、稚内市観光案内所、稚内市北方記記念館、JR 北海道石狩沼田駅、小樽市総合博物館、小樽市総合博物館運河館、JR 北海道小樽駅、北海道大学総合博物館、JR 北海道夕張駅、三菱大夕張鉄道保存会、三笠鉄道記念館、三笠市立

博物館、そらち炭鉱の記憶マネジメントセンター、万字線鉄道資料館、美唄市市郷土史料館、上砂川町炭鉱館、歌志内市郷土館、道の 駅スタープラザ芦別、太平洋炭鉱炭鉱展示館、釧路市立博物館、JR 北海道東室蘭駅、室蘭市旧室蘭駅者、秋田大学鉱業博物館、 三陸鉄道釜石駅、JR東日本遠野駅、道の駅三本木亜炭記念館、福島県立博物館、いわき市石炭化石館、JR東日本湯本駅、JR東 日本新津駅、JR 東日本 SL ばんえつ物語、碓氷峠鉄道文化むら、上州電鉄上州富岡駅、秩父鉄道パレオエキスプレス、真岡鉄道益子 駅、北茨城市歴史民俗資料館、JR 東日本勝田駅、産総研地質標本館、JR 東日本鉄道博物館、国立科学博物館、JR 東日本新橋 駅、都営地下鉄新橋駅、東京ガスミュージアム、国立極地研究所南極北極科学館、三菱みなと未来技術館、日本郵船氷川丸、記 念艦三笠、神奈川県立生命の星地球博物館、世界遺産韮山反射炉、大井川鉄道金谷駅、相良油田資料館、瑞浪市化石博物館、 博物館明治村、福井県立恐竜博物館、京都大学総合博物館、大阪市立自然史博物館、愛媛県総合科学博物館、JR四国多度津 駅、高知県立坂本龍馬記念館※、JR 西日本呉駅、JR 西日本新山口駅、宇部市石炭記念館※、美袮市歴史民俗資料館、萩博物 館\*、九州鉄道博物館、JR 九州八幡駅、北九州市立自然史博物館、わかちく史料館、中間市歴史民俗資料館、NEXT 西日本直 方 SA, 直方市石炭記念館、NEXT 西日本鞍手 SA、宮若市石炭記念館、飯塚市歴史資料館、旧伊藤伝衛門邸、JR 九州田川伊田 駅、田川市石炭歴史館、大牟田市石炭炭産業科館、西日本鉄道大牟田駅、熊本県三角港、松浦鉄道平戸口駅、佐賀市三重津海 軍所跡\*、佐賀県立宇宙科学館、長崎市外海歴史民俗資料館、世界遺産長崎市旧グラバー邸、三菱長崎造船所史料館、長崎市 軍艦島資料館、天草空港、世界遺産仙厳園尚古集成館\*、台湾新平渓煤鉱館、台湾菁桐鉄道故事館、台湾猴硐案内所、韓国太 白石炭博物館、韓国聞慶石炭博物館、北海道鉄道記念物スタンプラリー台紙、東武鉄道モバイルスタンプラリー、交通新聞社スタンプノート (世界遺産産関連、\*平成の薩長十肥連合スタンプラリー)

ここに取り上げた施設は、石炭展示もしくは石炭との係りの解説のあるところです。日露戦争の三笠や戦艦大和(ついでに三菱造船所も、高島炭坑の説明と共に戦艦武蔵コーナーあり)が、なぜ含まれるかっていうと、それは行ってもらえれば分かります。

田野崎

### ■郵便切手にみる日本の世界遺産(3) 知床

知床とは、北海道北東部に位置する知床半島一帯の地域名。ここには知床国立公園があり、2005 年 7 月 17 日に、ユネスコの世界自然遺産に登録されました。当時日本で 13 番目の世界遺産、そして 3 番目の自然遺産でありました。これらを組み合わせた記念切手が 2007 年 7 月 6 日に日本郵政から発行されました。切手発行の説明書によると、流氷が押し寄せる海岸から 1600mの山頂部まで、特異な地理的条件と人手が入っていない自然環境を背景にして、海洋および陸上の複合生態系によるさまざまな動植物が生息しています。また、国際希少種の重要な繁殖地、越冬地でもあります。

ここの広くを占めるのが、知床国立公園です。火山と海食崖の雄大な原始景観が保たれ、わが国最後の秘境と称されています。知床半島は長さ約65km、基部の幅約25kmで、知床連山からなる分水界の北西側はオホーツク海に面し、南東側は根室海峡に面しています。地層の主は新第三紀の堆積岩、火山角礫岩、凝灰岩などを基盤として、その上に千島火山帯を構成する海別(うなべつ)岳(1419m)、遠音別(おんねべつ)岳(1331m)、羅臼岳(1660m)、硫黄山(1562m)、知床岳(1254m)などの火山があり、オホーツク斜面と太平洋斜面の分水界を形成しています。羅臼岳は知床半島のほぼ中央に位置する成層火山です。知床火山群の最高峰で、山頂は溶岩円頂丘となっています。山頂近くの羅臼平には高山植物のお花畑があります。硫黄山は知床半島の中央部にある火山

で、その頂部には二つの大きな爆裂火口が南北に並んでおり、羅臼岳から稜線をたどって頂上に達することがで きます。植物は、寒性針葉樹林、高山植物に、動物はヒグマ、アザラシ、トド、エトピリカ、オオワシ、ウミツバメと豊 かな生態系が特色です。1965年には第二次国立公園シリーズとして、2009年には世界遺産2周年としてのフレ ーム切手が発行されています。





































オシンコシンの滝

オホーツク海側の流氷

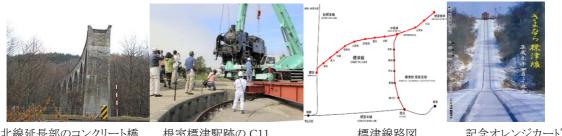
オオワシ切手

知床世界遺産センター

その他地方切手で多く道産動植物の切手が発行されているので、ご参照ください。知床世界遺産センターは 斜里町ウトロにある自然環境施設。ユネスコの世界遺産である<u>知床</u>の管理と利用に関する情報発信の拠点となる 施設で、<u>環境省</u>により設置されました。入館無料、無休(4月20日-10月20日),休館毎週火曜(10/21-4/19), 年末年始(12/29-1/3),8:30-17:30(4/20-10/20)、9:00-16:30(10/21-4/19)。世界遺産のことがわかりますので、 ぜひ訪問ください。

根北線は、かつて**北海道斜里郡斜里町**の斜里駅(現・知床斜里駅)と同町の越川駅を結んでいた国鉄の鉄道 路線でした。標津線の根室標津駅を結ぶことを目的に建設された路線で、線名の「根北」は根室国・北見国の意 味です。1957(昭和32)年に斜里駅-越川駅間が開通したものの、国道244号の整備が進んだことなどから貨物 輸送も振るわず、越川以遠の建設も進まず廃止に。1959(昭和34)年6月からは斜里バスが根北線に並行する 国道 244 号で斜里 - 越川 - 根室標津間の路線バス運行を開始したため、旅客も奪われて最末期には1日2 往復の超閑散路線となりました。1969(昭和44)年度の営業係数は2368。最終的には1日1往復が平日に残る のみとなり、1970(昭和45)12月に廃止されました。根北線どころか標津線(しべつせん)も廃止されてしまいまし た、標茶町の標茶駅で釧網本線から分岐し、標津郡標津町の根室標津駅に至る本線と同郡中標津町の中標津 駅で本線から分岐し、根室市の厚床駅で根室本線に接続する支線から成り立っていたのですが、国鉄再建法の 施行により、1985(昭和60)年8月に第2次特定地方交通線に指定され、JR北海道に承継されいたのですが、 1989 年(平成元年)4 月 30 日に全線が廃止されてしまいました。標津町に残る旧国鉄標津線の「鉄道遺産」を観 光振興に生かそうと地元有志が町公民館前広場にあるC11型蒸気機関車を、根室標津駅跡地の引き込み線ま で移動させました。 根室標津駅は 1937(昭和 12)年に全線開通した標津線の終着駅で「国後島の見える駅」とし て知られていました。JR 北海道の新しい観光列車「流氷物語号」が、流氷のシーズンに運転されます。昨冬まで 走っていた「流氷ノロッコ号」に代わる列車で、2017年1月28日~2月28日に、網走~知床斜里間を2往復し ます。釧路側では SL 釧路湿原号が運転されており、是非乗りたいところです。釧網本線(北海道網走市の網走 駅と釧路市の東釧路駅を結ぶ)は今の所廃止の話はなく、釧路湿原、オホーツク海岸を通る唯一の鉄路として、観 光に利用されています。しかし 2016 年 11 月、JR 北海道は厳しい経営状況を理由に「自社単独で維持することが 困難な路線」のひとつになっています。なお途中にはかつて雄別炭鉱が1970(昭和45)年まで採掘しておりまし た。現在は炭鉱と鉄道館(廃線となった雄別鉄道阿寒駅舎を移築して雄鶴駅としてオープン)、半世紀にわたる雄

別の炭鉱と鉄道の歴史や資料、当時実際に使われていた道具類などが紹介されています。〒085-0245 釧路市 阿寒町上阿寒、開館:4月下旬~10月中旬 10:00~16:30 入場無料。失楽園などのドラマ原作で知られる小説 家渡辺淳一氏は、かつて雄別炭鉱病院に勤務しておりました。



根北線延長部のコンクリート橋

根室標津駅跡の C11

標津線路図

記念オレンジカード



炭鉱と鉄道館

同左内部

なお阿寒地域は別に「阿寒摩周国立公園」に指定されており、国立公園シリーズ切手の図案となっています。 また特別天然記念物の阿寒湖のマリモは、通常切手の図案にもなり、全国的に知られることとなりました。マリモ (学名 Aegagropila linnaei)は、球状集合体を作ることで知られている淡水性の緑藻の一種です。2005年から北海 道発祥の携帯電話等のストラップに「まりもっこり」をどうぞ。キテイちゃん同様各地に進出して、長崎版ザビエルも っこりなんていうのもあります。

田野崎



まりもっこり

#### ■博物館他イベント情報

### - 北海道炭鉱の記憶ぷらぷらまち歩きについて-

「炭鉄港」は、道央圏で開催される様々な催事を、石炭・鉄鋼・港湾というテーマで結ぶことにより、今日の北海道を築く基礎となった三都(空知・室蘭・小樽)のつながりをクローズアップし、人と知識の新たな動きを作り出そうとする取り組みで、2010年から毎年続けられています。

NPO 法人炭鉱の記憶推進事業団では、今年も石炭に係る道内案内を開催します。http://www.3city.net をご参照ください。なお当 NGO は日本観光振興協会と日本旅行業協会が開催している、国内最大規模の「旅行」に関する一大イベント「ツーリズム EXPO ジャパン」で、『炭鉱遺産で地域を元気にする観光まちづくり』の取組で国内・地域部門の「部門賞」を受賞したそうです。http://www.t-expo.jp/





世界最大級旅の祭典 ツーリズム EXPO ジャパン 2017 開催! 2017 年 9 月 23~24 日 In 東京ビックサイト

### -JTB 釧路海底炭鉱ツアー募集-

JTB 北海道は、初の試みとなる海底炭鉱をテーマにした~くしろ魅力発掘プロジェクト~「国内唯一の海底炭鉱について学ぶ2泊3日の旅」《企画:(一社)釧路観光コンベンション協会協力:釧路市役所、釧路市立博物館、釧路コールマイン株式会社》2017年11月10日(金)出発を9月1日(金)に発売。

この商品は、北海道釧路市が誇る『石炭産業』の歴史と日本で唯一稼働している海底炭鉱を広く周知するための産業観光ツアー。ツアーで見学する釧路コールマイン株式会社は海外産炭国から採炭・保安・管理技術の評価が高く、海外研修生受け入れや技術者を海外に派遣する研修を行うことで海外炭の安定供給や生産保安技術レベルアップなどにも貢献している。https://channel.navitime.co.jp/s3271/

① 釧路市立博物館学芸員の解説つき:産業担当として主に石炭産業鉄道について研究している、石川孝織氏によりわかりやすく専門的な解説。② 海底炭坑口の人車乗り:普段は関係者以外入ることができないプラットフォームに特別に入場し炭鉱マンが「人車」と呼ばれるケーブルカーに乗って海底下最深 225m まで入坑するシーンを旅行商品では初めて見学できる。③ 日本で唯一の炭鉱鉄道「太平洋石炭販売輸送」:愛好団体釧路臨港鉄道の会会員でもある石川氏の協力によって、おすすめのスポットから走行中列車の撮影(予定)、停車中の車両

を間近で見学できる。④ 黒いナイアガラの滝: "黒いダイヤ"と称される石炭が石炭車から貯炭場めがけて真下に約30tをわずか数秒で積み下ろされる様子は大きな滝を見ているような迫力。⑤ 海底力の試飲: 釧路で唯一の酒蔵である福司酒造株式会社が醸造し、海底炭鉱の坑道で貯蔵されたお酒。紫外線が当たらない環境に貯蔵するため軟らかくまろやかな味わい。⑥ 簡易軌道保存車両: かつて、人や農作物の輸送手段として利用されていた「鶴居村営軌道」で活躍したディーゼル機関車・自走客車の車内見学。



2017年11月10日(金)~11月12日(日) 2泊3日

## ~(L3魅力発掘プロジェクト~ 国内唯一の海底炭鉱について学ぶ 2泊3日の旅



釧路市立博物館学芸員 石川 孝織氏が解説します。 (産業担当学芸員として、主に石炭産業について研究。釧路臨港鉄道の会会量として鉄道分野にも精通している。)

> 日本唯一の炭鉱を訪問するこのツアーは、近代産業史・エネルギーの 現場を学ぶ産業観光として、比類なき価値を持つと思います。



**元禄帝号(17−074)** 

#### 《申込先》

㈱JTB 北海道釧路支店

TEL:0154-22-5511

(月~金・9:45~17:30、土日祝休み)

※旅行の申込は電話にて受付。



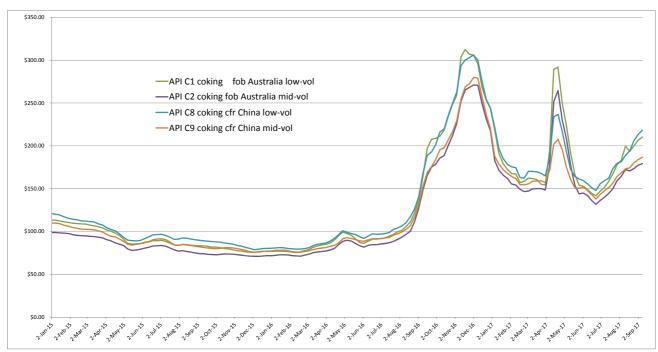
## **API INDEX**

Argus/McCloskey's Coal Price Index



豪州一般炭価格は8月末価格ではほぼ横ばい、原料炭価格は未だ上昇中である。原料炭マーケットは未だしば らく堅調に推移するのではないでしょうか。





### JCOAL 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。 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。 ※会員企業の方は、専用のウェブサイトのご利用が出来ます。(コールデータバンク等)

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/

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

### 国内セミナー情報

東京大学エネルギー工学連携研究センター

https://www.energy.iis.u-tokyo.ac.jp/html/seminar.html

一般財団法人日本エネルギー経済研究所

https://eneken.ieej.or.jp/seminar/index.html

JOGMEC 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

http://www.techno-forum2017.jp/

※各種セミナー掲載致します。メールにてご案内をお送り下さい。

### 国際会議情報

### The Bluefield Coal Show

Bluefield, West Virginia, USA, 13–15 Sep 2017

Internet: http://www.bluefieldchamber.com/bluefield-coal-show

EEE2017 3rd International Conference on Environment, Engineering & Energy 2017

University of Toronto, Canada, 16-17 Sep 2017

Internet: <a href="http://enviornment3000.com/">http://enviornment3000.com/</a>

### 40th Annual COAL MARKETING DAYS

Omni William Penn Hotel, Pittsburgh, Pennsylvania, 26–27 Sep 2017

Internet: https://www.platts.com/events/americas/coal-marketing-days/index

#### Coal Association of Canada Conference 2017

Vancouver, Canada, 27-29 Sep 2017

Internet: <a href="http://www.coal.ca/">http://www.coal.ca/</a>

#### The World Coal Leaders Network

Barcelo Sants, Barcelona, Spain 15-27 Oct 2017

Email: enquiry@coaltrans.com

### 13th AusIMM Underground Operators' Conference 2017

Gold Coast, Australia, 16-18 Oct 2017

Internet: http://www.undergroundoperators.ausimm.com.au/

#### **BULK EX 2017**

Nottingham, UK, 18-19 Oct 2017 Internet: http://bulkex.co.uk/

#### Ashtrans Europe

Barcelo Sants, Barcelona, Spain, 26-27 Oct 2017

Internet: http://www.coaltrans.com/ashtrans/details.html

### 6<sup>th</sup> Coaltrans Emerging Asian Coal Markets

Pullman Saigon Centre, Ho Chi Minh, Vietnam, 7-8 Nov 2017

Internet: http://www.giievent.jp/eumo479068/

### MetCoke World Summit 2017

Westin O'Hare, Chicago, IL, USA, 7-9 Nov 2017

Internet: http://www.metcokemarkets.com/metcoke-home

### Bulk Seminars at TOC Africa

Durban ICC, South Africa, 5-6 Dec 2017 Internet: <a href="http://www.tocevents-africa.com/">http://www.tocevents-africa.com/</a>

### Global Energy Outlook Forum

Cipriani, New York City, 7 Dec 2017

Internet: https://www.platts.com/events/americas/global-energy-forum/index

### 3rd Workshop Advanced Ultrasupercritical Power Plant (IEA CCC)

Rome, 13-14 Dec 2017

Internet: <a href="http://www.ausc3.com/">http://www.ausc3.com/</a>

### CoalProTec 2018

Lexington Convention Center, Lexington, KY, 23 Apr 2018 Internet: <a href="https://www.coalprepsociety.org/ViewEvent.aspx?ID=7">https://www.coalprepsociety.org/ViewEvent.aspx?ID=7</a>

### CHoPS 2018 9th International Conference Conveying and Handling of Particulate Solids

Greenwich Maritime Campus, London, 10-14 Sep 2018

Internet: http://www.constableandsmith.com/events/chops-2018/

### ※編集後記※

いつもご購読下さいまして有難うございます。

9/5~9/6 の 2 日間、クリーン・コール・デー国際会議にたくさんのご来場を頂きまして有難うございます。今回は、環境、省エネ対策などの観点から、講演者の各発表資料の配布をせず、ウェブサイトに掲載するという方法を取らせて頂きました。発表資料のスライド収集にかなり手間取ってしまい、開催の前日に公開というタイミングとなりました。ご来場の皆様には大変ご不便をお掛けいたしましたこと、お詫び申し上げます。もう少し早めに公開して、お申込み頂いた方にご連絡が出来るよう次回は更に努力いたします。

はい、そうです。当方実は弊センターのホームページを担当しておりまして、会員様の ID をお作りしたり、各種アップデートを行っております。又、ツイッターhttps://twitter.com/japancoalenerg1

フェイスブック https://www.facebook.com/japancoalenergycenter/

の方も運営しております。宜しかったらお気軽にフォローをお願いいたします。たまにJCOAL以外のことを呟いたりもしておりますが、ちょっとした情報収集にお役立て下されば幸いに存じます。(お役に立てるよう日々精進致します所存)

ということで、ホームページや SNS に関してのご意見、ご要望などございましたら、お待ちしております。

次回のメールマガジン第216号は9月末頃の発行を予定しております。

(編集部 お)

JCOAL Magazine に関するお問い合わせ並びに**情報提供・プレスリリース等**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/

☆フォローお待ちしています☆

JCOAL Twitter



## 石炭エネルギーセンター メールマガジン限定 東京公演ご優待案内

イギリス北部の炭鉱の町が舞台となったミュージカル、『ビリー・エリオット』をご存知ですか?

演劇の聖地、ロンドン・ウエストエンドで 11 年に渡り記録的ロングラン公演を続けてきた大人気ミュージカルです。その人気は途切れる事なく、ロンドンの新たな観光の目玉の一つとなったほどです。

世界のエンタテイメントの中心・ブロードウェイでも成功をおさめた本作が日本版として**TBS赤坂アクトシアター**で 10 月 1 日まで絶賛公演中です。

JCOAL Magazine をご覧の皆様に、このミュージカルのご優待販売をご案内いたします。 イギリスの炭鉱事情をご存知の方にはいっそう深く楽しめるエンタテインメントです。 この機会をぜひご利用下さい!



### 東京公演舞台写真をご紹介!









ダイジェスト動画公開中! 右下のQRコードからご覧いただけます





### -Story-

父親はピリーに逞しく育って欲しいと、家計からお金を工面しボクシングを習わせるが、ある日、バレエ教室のレッスンを偶然目にして心を奪われたビリーは、父親に内緒でバレエを習うようになる。

ビリーの才能を見出したウィルキンソン先生は無料の特別レッスンを行い、イギリスの名門「ロイヤル・バレエスクール」の受験を一緒に目指す。 父親はビリーがバレエ教室に通っていることに気付き大激怒。「男がバレエを踊るなんて」と猛反対をしていたが、ある晩ビリーが一人踊ってい る姿を見る。それは今まで見たことのない息子の姿だった。

ビリーの溢れる情熱と才能、そして"バレエダンサーになる"という強い思いを知り、父親として何とか夢を叶えてやりたい、炭鉱夫である自分と は違う世界を見せてやりたい、と決心する。

11歳の少年が夢に向かって突き進むひたむきな姿、家族とのぶつかりあい、亡き母親への想い、祖母の温かい応援。ビリーの夢はやがて炭鉱の街、全体の夢となっていく…。

## 東京公演TBS赤坂ACTシアターにて10月1日まで上演中!

東京メトロ「赤坂駅」36 出口徒歩1分、「赤坂見附駅」10番出口徒歩8分、「溜池山王駅」7番・10番出口より徒歩7分

## S席 13,500 円 A席 9,500 円のところ 【平日公演】S席 9,000円 A席 6,500円

(全席指定・税込) ※4歳以上観劇可(チケットが必要になります)。 ※休日公演は定価でのお取扱いとなります

公演スケジュール詳細、出演キャストの組み合わせについては… <a href="http://billyjapan.com/ticket.html">http://billyjapan.com/ticket.html</a>

### 主人公の父親役・吉田鋼太郎より、メールマガジンをご覧の皆様へメッセージ!

【メッセージ動画は下記 URL からご覧ください!】

https://youtu.be/7ChazbW-ClY



	8/1 火	2 水	3 木	4 金	5 ±	6 日	7 月	8	9 水	10	11 金·祝	12 土	13日	14 月	15 火	16 水	17	18	19 ±	20 日	21 月	22 火	23 水	24
12:00	->5.0	one-so	eli .		*	*						*							*	*			100	100
12:45	0		*				休	*		*				休			*				休	*		*
13:30		*		*		1	50.000 M		*		*		*		*	*		*					*	
17:00					*	*	演					*		演					0	*	演			
17:45	*		*					*		*				2 3			*					*		*

	25	26	27	28	29	30	31	9/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	10/1
- 0	金	<b>±</b>	日	月	火	水	木	金	±	B	月	火	水	*	金	±	日	月	火	水	木	金	±	日	月·祝	火	水	木	金	土·祝	日	月	火	水	木	金	±	日
12:00		*							*	*						*	*						*		*					*	*						*	
12:45				休	*		*				休	*		*				休	*		*					休		*				休	*		*			
13:30	*		0			*		*					*		*			*eta		*		*		*		`c.	*		*					*		*		*
17:00		0		演					*	*	演					*	*	演					*		*	演				*	*	演					*	
17:45					*		*					*		*					*		*							*					*		*			

※出演キャストの組み合わせについては、公式HPをご覧ください。

○・・貸切

### チケット購入方法

※チケットの転売はご遠慮ください

お電話でのお申込み

(平日10:00~18:00、土10:00~13:00、日祝休業)

ホリプロチケットセンターまでお電話ください。その際に、合言葉 j-stage とオペレーターにお申し付けください。 インターネットでのお申し込み

ホリプロオンラインチケット(PC&構要) http://hpot.ip



ホリプロオンラインチケットのチケット購入画面へアクセス頂き、 会員 ID j-stage バスワート jcoalmember をご入力下さい ※手数料108円/枚がかかります。

※お席が売り切れる場合がありますので、なるべくお早めにお申し込みください。 ※ご予約後の変更・キャンセルはお受け出来ません。 ※残席がある限り、ご希望日前日までご予約を承ります。

★グループ観劇も承ります! お問い合せ:ホリプロ 03-3490-4621 担当: 野川