

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第 227 号 平成 30 年 6 月 18 日

★目次★

JCOAL 活動報告

- ◆2018 Coal Resources Leaders Programme (CRLP) の開催
- ◆高知工科大学での講義の報告
- ◆米国ワイオミング州 ITC 竣工式出席

国際ニュース 豪州特集

- ◆豪州における企業別石炭生産量
- ◆豪州 MCA からの声明と電力事情
- ◆2018 年 5 月の豪州一般炭価格動向

エネルギー関連 記事／ニュース

- ◆CO₂ を「もっと」知る__1 (連載開始)
- ◆石炭関連への投資・ファイナンスの状況 (その 2) ～ダイベストメントについて～
- ◆バイオマス混焼のサプライチェーンコスト

その他・お知らせ

- ◆2018 年／第 27 回クリーン・コール・デー国際会議開催のお知らせ
- ◆創立記念日休業のお知らせ
- ◆「石炭データブック」COAL Data Book 販売中です
- ◆JCOAL コールバンクの無料閲覧のお申し込みを受け付けております
- ◆JCOAL 会員を募集しております
- ◆石炭価格動向チャートを更新しました
- ◆国際会議情報を更新しました
- ◆編集後記

JCOAL 活動報告

※以下、記事内および特集記事について以下の省略表記を併用いたします。

オーストラリア連邦→Australia、豪州。ニューサウスウェールズ州→NSW 州。ビクトリア州→VIC 州。クィーンズランド州→QLD 州、Qld 州。南オーストラリア州→SA 州。タスマニア州→TA 州。

■2018 Coal Resources Leaders Programme (CRLP) の開催 ～豪州クィーンズランド州での石炭資源開発のための若手人材育成事業が切迫る～

最近、石炭に対する風当たりは強いものの、石炭は経済性、安定供給性に優れたエネルギー源であり、日本の電源構成の30%以上はその石炭に依存しています。鉄鋼用コークス等の原料炭を含めると日本の石炭需要は約2億トンです。豪州は日本の石炭供給の最も重要な国であり、日本は豪州から石炭需要の6割を輸入していますが、今後、経済成長の高まるインドや東南アジアの石炭需要の増加等を考えると、石炭資源開発分野の人材育成は極めて重要だと考えています。

昨年、将来にわたる石炭開発や投資事業に係る若手リーダーを養成する仕組みが必要と考え、豪州クィーンズランド州政府駐日事務所の安達代表の協力を頂きながら、標記のCRLPを立ち上げました。昨年は8名の若手社会人が参加しました。プログラムは二部構成であり、第一部はクィーンズランド大学における英語の講義で、石炭、ビジネススキルを学ぶことができました。第二部は石炭関連施設における研修で、露天掘炭鉱、坑内掘炭鉱、港湾、鉄道などの主要設備を視察しました。参加者からは石炭関連施設を視察することで非常にビジネスに役立ったという意見が多く聞かれました。また、他社の同年代の参加者との交流で、多くの刺激を得たようです。

さて、今年のCRLPは7月23日から2週間の日程で開催することを決定しました。昨年の参加者からは、もう少し石炭の専門性が強い講義をしてほしい、一般的なビジネス英語の研修は必要性が少ないなどの意見がでたことから、専門性の高い講義に変更しました。すべて英語による講義ですので石炭ビジネス英語の習得に役立つことが期待できます。もちろん、昨年好評であった石炭関連施設での研修も行います。

CRLPは日本の石炭技術者の育成に力を入れているJCOALと石炭資源分野の最大のパートナーである日本の人材育成に支援したいクィーンズランド州の想いが一致した研修プログラムとなっています。是非、ご参加をご検討ください。

詳細はJCOAL ホームページ内お知らせ <http://www.jcoal.or.jp/event/2018/06/post-19.html> をご覧頂くか、JCOAL（資源開発部__電話 03-6402-6102）に直接お問い合わせください。



New Acland Coal Mine (2017 CRLP より)

JCOAL 専務理事 橋口昌道

■高知工科大学での講義の報告

6 月 1 日（金）、高知工科大学システム工学群のエネルギー工学専攻の 2 年生を対象として、「石炭資源と利用技術」という題目で講義を行った。本講義は、システム工学群八田教授の「エネルギー資源工学」の中の 1 コマであり、石炭を含むエネルギー全般について学生達の関心を高め、将来エネルギー環境問題の解決に携わる人材の育成を目的としている。

講義全体の流れは、60 分で石炭の上流から下流まで説明した後、学生は数人のグループに分かれて与えられた議題「石炭を安定的に利用していくための課題と対策」について討議し、最後にグループの各代表から纏めを発表する、というものであった。

本講義の数週間前には「エネルギーミックス」についての講義が行われていたため、学生からは「何故石炭火力を使う必要があるのか」といった質問は出なかったが、そもそも石炭がどこで、どれ位、どのように利用されているか、という部分については本講義で初めて知ったようであった。

以下に、グループ討議後の学生の意見の中から興味深かったものを挙げる。

- ・ 中国、インドの石炭輸入量が日本を上回り、石炭の安定調達が引き続き課題となっている。
- ・ 世界全体で高効率石炭火力を導入することで二酸化炭素排出量を大きく削減できるということは、地球温暖化問題というのは、やはり全世界で考えていく問題であると強く思った。
- ・ 現在、日本では様々な排出ガス対策が行われていることを知らず、脱石炭に賛成してしまっていた。
- ・ 講義を受け、日本が石炭を使っていかなければならないのは明らかであり、海外における地球温暖化対策が重要であると感じた。
- ・ 東南アジアを始めとした新興国にとって石炭が依然として重要なエネルギーであることが理解できた。CCT によって石炭をクリーンに使うことの重要性が感じられた。また、新興国での環境規制の厳格化が必要であると思った。

終了後、各国の環境規制について質問に来た学生もあり、受講した学生の意識の高さが感じられた講義であった。

※JCOAL では定期的な石炭関連イベントの開催の他にも、大学や団体向けの出張講義も行っております。ご希望の方は（jcoal-pr@jcoal.or.jp）までご連絡下さい。

情報ビジネス戦略部 岡部修平

■米国ワイオミング州 ITC 竣工式出席

去る 5 月 16 日、米国ワイオミング州の石炭火力発電所 Dry Fork 発電所において、同発電所から排出される実排ガスを使って CO₂ 分離回収技術を研究・実証するための試験センター ITC (Integrated Test Center) が開設され、環境省殿とともにその竣工式に出席した。

ワイオミング州は、アメリカ合衆国西部に位置する州で、州人口約 56 万人の全米 50 州の中で最も人口の少ない州である。ワイオミング州には PRB (Powder River Basin) 炭と呼ばれる大量の亜瀝青炭が賦存しているものの、日本にはまだ輸出されておらず、ワイオミング州としては、2015 年から日本をはじめとするアジア市場への PRB 炭の売り込み活動を行っている。また、CO₂ 排出量削減策の一つである CO₂ 分離回収・貯留・利用技術に関しても、Dry Fork 石炭火力発電所内に ITC を設ける計画を進めるなど積極的な取り組みを開始した。JCOAL は、ワイオミング州と互いに技術協力関係を構築するため、2016 年 7 月 25 日に、石炭貿易、クリーンコールテクノロジー (CCT)、CO₂ 分離回収利用技術について、情報交換・相互協力・プロジェクトの共同実施などを目的とした包括協力 MOU を結んだ。

この MOU に基づく協力プロジェクトの一環として、川崎重工業が独自に開発した固体アミン吸収材による CO₂ 分離回収技術を用い、ワイオミング州が提供する ITC における実証試験への検討を開始した。平成 30 年度は、環境省殿委託事業で、現地試験サイトの調査や適用法規等の調査をはじめ、実証プラントの概略計画などを予定している。

ITC は、2015 年に着工され、この程テストセンター試験エリアの整備工事が完工したため、5 月 16 日に Dedication Ceremony (竣工式) が催されることとなり、環境省水谷室長、JCOAL 塚本理事長、川崎重工業がワイオミング州知事 (Matthew Mead 知事) より招待を受けた。

竣工式には、Mead 知事をはじめ、地元 Gillette 市の Carter-King 市長、Dry Fork 発電所を運営する Basin Electric Power Cooperative の関係者、その他 CO₂ 分離回収技術の研究開発取り纏めを行う XPRIZE 社やその関係者等合わせて約 150 人が参集した。Mead 知事の挨拶では、ワイオミング州はまだ誰もやったことのない新しい技術分野に一步を踏み出した、と CO₂ 分離回収技術の成功に期待を寄せられた。日本側から、水谷室長・塚本理事長が挨拶を行い、水谷室長からは、日本とアメリカの長い歴史の中で日本の CO₂ 分離回収技術の実証がワイオミング州で始まり、二国間の友好関係の延長線に日本とワイオミングがあると信じている、と挨拶された。塚本理事長からは、今後この ITC が日米共同プロジェクトの架け橋となると同時に、世界の CO₂ 排出量削減技術をリードしていくことを願っており、CO₂ 排出量削減の取り組みを通じて日米の活動に貢献をしたい、と挨拶された。

今後、JCOAL は、川崎重工業とともにこの ITC での CO₂ 分離回収技術の実証試験に向けた FS を行い、ワイオミング州と協力しながら日本の CO₂ 分離回収技術を実用化していきたい。



ITC 竣工式挨拶者集合写真



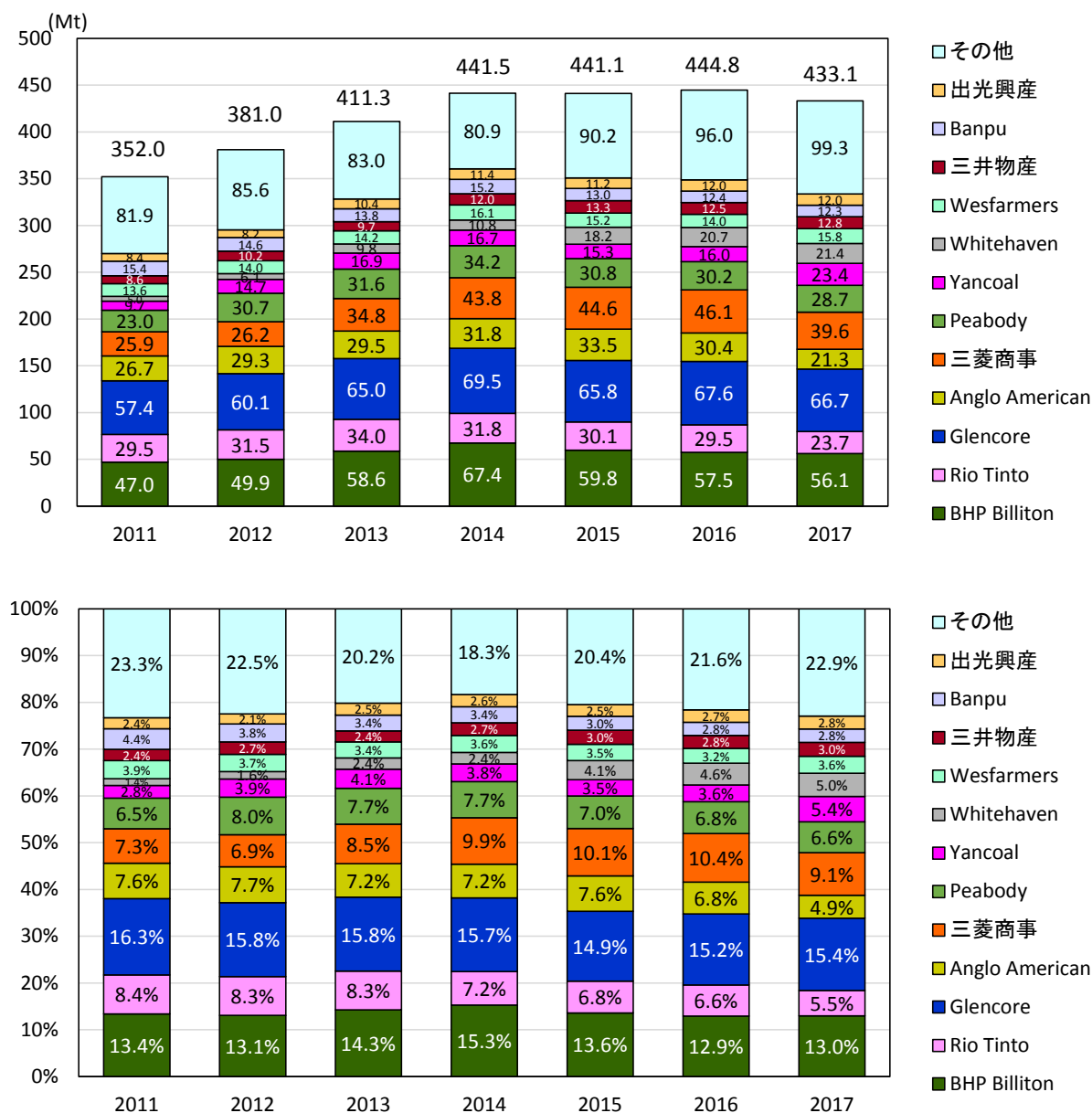
Dry Fork 発電所からの排ガスダクト
(ダクト先端先が ITC 試験エリア)

技術開発部 鈴木孝尚

国際ニュース 豪州特集

■豪州における企業別石炭生産量

豪州における主要企業別の石炭生産量推移を以下のグラフに示す。上のグラフは生産量で積み上げたもの、下のグラフは各年で全体を 100%とした場合の比率である。



出典：DIIS、各社 Report 等より筆者作成

豪州における企業別石炭生産量推移（2011-2017。上：生産量、下：比率）

豪州の石炭生産量は 2010 年以降も大きく上昇しているが、2014 年以降は横ばい、2017 年はやや減少した。いわゆる石炭メジャー 4 社（BHP Billiton、Rio Tinto、Glencore、Anglo American）の生産量は、2014 年に約 2 億トンにまで達したものの、その後は減少し、2017 年は 1 億 7,000 万トンを下回った。Rio Tinto は石炭事業から完全撤退することとなった。BHP や Anglo も一般炭鉱への投資は落ちている。一般炭については唯一 Glencore が開発を推進する立場にある。同社は Hunter Valley Operations(HVO)に 49%出資することを決定した。HVO は Rio Tinto の子会社 Coal & Allied が保有していたが、これを Yancoal が買収し、さらにその 49%を Glencore に売却した。

4 大メジャー以外を見ると、Peabody や三菱商事も生産量を落としている。Peabody は経営破綻から復活したものの合理化を進めざるを得ず、豪州権益の行方は不透明である。三菱商事も HVO や Warkworth を手放すなど一般炭事業を整理している。生産量を伸ばしているのは Coal & Allied を獲得した Yancoal、あるいは Whitehaven、Wesfarmers である。

多少の変動はあるが、グラフに名前のある 12 の生産企業が豪州生産量に占める割合は、概ね 8 割前後で推移している。Rio Tinto が撤退し、今後はまた勢力図が変わっていくことになると思われる。

技術開発部 富田新二

■豪州 MCA からの声明と電力事情

2018 年 5 月 25 日付けで、JCOALとMOUを締結する豪州のMCA(Mineral Council of Australia)から、“Coal remains Australia’s energy foundation and has a competitive future” と題し、Executive DirectorであるGreg Evan氏からの声明がリリース¹⁾された。

以下、その声明の抄訳を示す。

～～（抄訳）～～～～～～～～

「石炭は豪州エネルギーの根幹であり続け、将来に亘って競争力を保有」

—Executive Director Greg Evans 氏からの声明—

最新のAEMO[※]のデータによると、今までの夏場の間、石炭火力は電気を供給し続け、豪州国内のビジネスとして継続してきた。AEMOの発行する“Summer 2017-18 Operations Review”²⁾では、「石炭火力による発電量は、過去 10 年で 4 番目に高い記録となった。」とのこと。また、12 月 1 日から、4 月 30 日の間、NEMにおける大容量発電設備のうち石炭火力発電が 76%を賄った、一方、次に高かったのはガス火力で 10%以下であった。

石炭は、この夏場、信頼のある資源として有用であり、NSW州で 89%、QLD州で 85%、VIC州で 82%の電力を供給したことを考えれば、有用なことは明らかである。The Australia Institute[※]や Greens[※]らの「石炭火力は信頼性がない」という主張は、間違いであることを、このAEMOデータは示している。そして、石炭は、豪州の将来エネルギーとして、競争力のあるものであり、国会でのSnowy Hydro社CEOのPaul Broad氏の高効率石炭火力の経済的継続性に関する主張は、正しくないものである。

（中略）

高効率石炭火力はフレキシブルな運転ができなく、再エネと同じグリッドの中で運用することはできないとの主張もまた間違いである。例えば、ドイツのNeurathプラント³⁾は、500MWの中で、15 分で負荷の上げ下げできるし、最新の石炭火力は、最低負荷 20%L運転まで低減できる。

揚水式水力発電は、再生エネルギーの一角を形作っているかもしれないが、揚水に必要な信頼のある電力は、低コストかつ 24 時間供給可能な発電設備（石炭火力やガス火力）によって、賄われているのである。

～～（抄訳おわり）～～～～～～

ここで、豪州では、再生エネルギーの増加に伴って、2016 年 9 月 SA 州での大停電発生、2017 年 11 月テスラ社による豪州南部向けの大規模蓄電システムの設置などの話題があり、豪州の電力事情を調べてみた。

Energy resources

Electricity is produced by converting the energy found in resources, such as black or brown coal, natural gas, or oil. Renewable energy sources like solar and wind are also being used to produce electricity.

Annual generation by fuel type

(2016/17):

100%
196.5 TWh

77%
150.9 TWh



COAL

9%
17.6 TWh



GAS

8%
15.5 TWh



WATER

5%
10.6 TWh



WIND

0.3%
0.6 TWh



SOLAR

0.7%
1.3 TWh

OTHER

Data does not include generation from rooftop solar PV systems.

Figure 1.7
Generation in the NEM, by fuel source, 2015-16

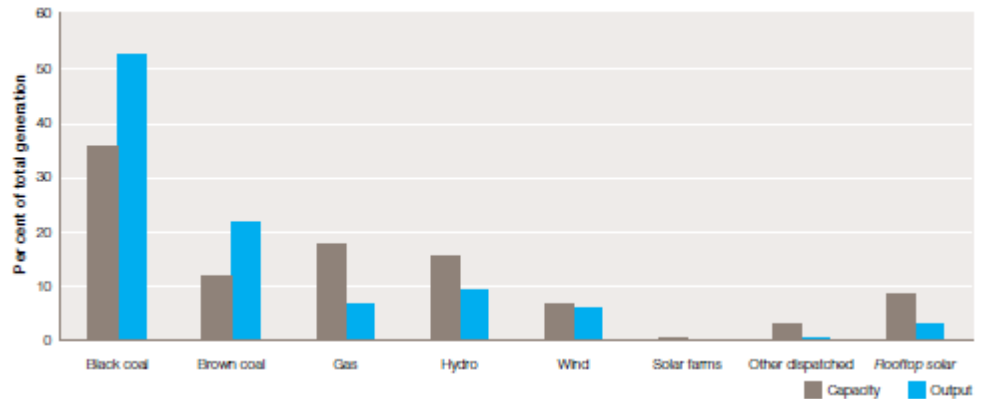


図2 NEM 内の電源ごと設備容量と発電量構成の割合⁵⁾

図1 2016/17 の電力構成⁴⁾

図1は、2016/17のNEM内での電力構成⁴⁾、図2は、2015/16の電源ごとの設備容量と実際の発電量構成の割合⁵⁾を示したものである。図1において、声明の中にあるこの夏の12月から4月にかけてのデータではないが、昨年度の石炭火力の発電量比率は、77%と高く、76%とほぼ同等である。また図2グラフは、2015/16のものであるが、石炭火力（Black coalとBrown coal）は設備容量比率に比べ、発電量比率は高いものになっているのが分かる。2016/17に、更に再生エネルギーが導入されていたとしても、声明から類推すると、なかなか実際の電力供給（発電量）を再生エネルギーで大きく賄うまでには至っていないのかもしれない。

このような状況は、ドイツも同じ状況かもしれない。ドイツでも、再生エネルギー導入を促進しているが、石炭火力が稼働している故、CO2排出量が大きく削減できていないとの記事が散見される。

今後も継続して、再生エネルギーの導入動向と合わせ、実際の発電量を見守っていきたい。

※注釈語句

AEMO：Australian Energy Market Operator の略。QLD 州、NSW 州、VIC 州、SA 州、TAS 州に渡る世界最大級の電力網である NEM（National Electricity Market）を管理、運営する組織。ガス供給網なども管理、運営する。

The Australia Institute：豪州のシンクタンク。再生エネルギーを推進。

Greens：緑の党。環境問題を重視。再生エネルギーを推進。

<参考文献／参照元等>

¹⁾http://www.minerals.org.au/news/show/category/media_releases

²⁾https://www.aemo.com.au/-/media/Files/Media_Centre/2018/Summer-2017-18-operations-review.pdf

³⁾筆者コメント：ドイツのNeurath発電所内に、3×300MW、2×600MW、2×1,100MWの褐炭焚きプラントがある。声明中のプラントは最新の 1,100MWプラントのことと思われる。

⁴⁾<https://www.aemo.com.au/-/media/Files/Electricity/NEM/National-Electricity-Market-Fact-Sheet.pdf>

⁵⁾<https://www.aer.gov.au/system/files/AER%20State%20of%20the%20energy%20market%202017%20-%20A4.pdf>

技術連携戦略センター 山田敏彦

■2018 年 5 月の豪州炭価格動向

（一般炭）

5 月の豪州一般炭価格は、3 年ぶりの原油価格高騰に石炭市場が牽引されたことから 4 月後半から価格が上昇基調となった。5 月はモンスーン時期を控えたインドからの需要が増加し、中国および韓国等アジア各国の引き合いが伸びた一方、市場供給量が前年並みであったこと等から、4 月の US\$90/t 台から価格が上昇、5 月は全般的に US\$100~105/t 程度で推移した。

5 月の終わり頃に中国政府が国内炭価格抑制への介入を発表したため、中国国内先物価格が急落し、価格は落ち着きを取り戻した。ただし、これから夏場にかけては石炭需要の伸びる時期であり、中国・インド両国の輸入が前年比で増加していることから、価格が今後落ち着くかどうかは不透明である。現在の南ア炭の価格水準が高止まり傾向にあって、インドのバイヤーが豪州炭の方に切り替えているとの情報もあることから、今後も豪州一般炭の需要はアジアを中心に伸びることも考えられる。

（原料炭）

3 月以降下落傾向にあった豪州原料炭価格は、US\$180/t 弱あたりで底を打ち、中国の需要が堅調であることから、現在は US\$190/t 近くまで値を戻している。豪州最大の原料炭供給元である Qld 州においては、鉄道運搬に関して、石炭運搬鉄道を独占的に保有する Aurizon 社と石炭開発企業、Qld 州政府との間でメンテナンス計画について問題が発生しているが、依然として解決の目途が立っていない。メンテナンスにより運搬量の低下が見込まれているため、原料炭価格上昇につながる恐れがある。

情報ビジネス戦略部 岡本法子

エネルギー関連 記事／ニュース

■CO2 をもっと知る__1(連載開始)

JCOAL こと『一般財団法人石炭エネルギーセンター』と“石炭”と名の付く我が財団にとって二酸化炭素（以下、CO2 と表記）とは切っても切れない関係が有る。

「石炭は CO2 を多く排出する」「CO2 を削減する開発」は、日々意識しているキーワードでもあるが、「(かつては排出されるだけだった) CO2 を利用する・貯蔵する」という新たなキーワードも出てきており、多方面・多角的に CO2 を知るという事が大切である。CO2 を柔軟かつ革新的思考に結びつけ、これからの活動のヒントになるという期待も込め、JCOAL Magazine にて連載を試み『知る』という行為を通じてより理解を深めたいと思う。

●初回のテーマ：イメージ

昨今、CO2 と言うと地球温暖化の原因になる悪い物質というイメージが広がっているが、同様に悪いイメージが固定されてしまっている類似のものとして「コレステロール」が挙げられる。全身にコレステロールを運ぶ LDL コレステロールは“悪玉コレステロール”と呼ばれ、余ったコレステロールを回収する HDL コレステロールは“善玉コレステロール”と呼ばれる。多くの人が知っている事でもあるが、その多くの情報は悪玉コレステロールを減らそうという事がほとんどであり、詳しく調べないと『どちらにも体に必要不可欠のもの』『悪玉と名前につくが、LDL コレステロール自体が悪さをする原因物質ではない』という言葉は出てこない。逆に、悪玉の LDL コレステロールでも少な過ぎれば、血管が細くなり脳出血を引き起こしやすくなる、などは更に調べないと出てこない。一番は善玉でも悪玉でも、バランスが重要ということであり、片方（特に悪玉コレステロール）を減らすという事だけが独り歩きしている印象を感じる。

CO2 に関しても似たようなことが起きているように思う。人間活動などにより排出される CO2 に関しては、そのほとんどが悪い印象を与える表記がなされるのに対して、有効利用される CO2 に関しては、単純に「CO2」という表記がなされており、特に悪い・良いという印象が意図的に表現されるケースは少ないように思える。確かに、前者は地球温暖化の原因と言われている点などから、無制限に排出されるのは良くないということは理解できる。しかし、その“CO2 排出が好ましくない”事のみがクローズアップされ CO2 悪玉論に集約されてしまっているように思う。

CO2 は人類をはじめ全ての動植物が排出し、人間の呼気にも一定程度含まれていないと過呼吸と呼ばれる症状を起こすことが知られている。植物の光合成にも CO2 が必要なことは改めて言うまでもない。

悪玉の LDL コレステロールが高いことで、引き起こされる症状を解決するには、単に悪玉コレステロールのみを下げれば良いという捉え方を誘導するような商品宣伝も多く見受けられる。単に数値のみを下げれば済むという話ではなく、『何故、LDL コレステロール値が高くなってしまったか』の原因に着目することが重要であると思われる。不摂生という言葉で片付けられがちだが、中には体質で生活改

善だけではどうにもならないという人もいる。数値を下げるだけではなく、もっと具体的に詳細な原因を抽出しなければならない事に思われる。このように『潜在的に根付いてしまっているイメージ』というものと、その解決策は根付いた固定観念とは別の視点での検討が必要という点に着目すべきだ。

CO2 利用については、個人的にとっても興味深いものを発見した。小動物（ハムスターと文鳥）を飼う身としては、ペットに健康で快適な住空間を提供したいと思っている。ペットグッズ通販を常にチェックしており、その際に発見したのがアクア用品の『CO2 機器』というもの。

(http://www.shopping-charm.jp/UserArea/docs/co2system0319_rs.html)

以前は魚のついでという扱いが多かった水草が、主役になり箱庭のような空間で小宇宙的な観念を楽しむという事も多くなっている模様。たしなまれている方もいるのでは？こんな身近にも「CO2」という言葉を発見し利用している事例が有ることが感慨深かった。

今回は初回という事で、稚拙さが目立つ文章をどうかご容赦いただきたい。次回からもっと掘り下げて CO2 を「知る」、皆さんに「知ってもらう」ために連載を続けていきたい。

情報ビジネス戦略部 水澤真純

■石炭関連への投資・ファイナンスの状況(その2)～ダイベストメントについて～

世界の年金基金、保険、金融機関などの石炭関連の投資・融資に関する動向については、最近、石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）石炭開発部が行なった海外炭開発高度化等調査「地球温暖化を含む環境問題の動向及び石炭事業への影響調査」（平成 30 年 3 月）において詳細にレポート（JOGMEC ホームページ参照）されており、今回の記事取りまとめにあたっては当該調査資料を参考にさせていただいた。

（座礁資産、ダイベストメントとは）

○パリ協定を踏まえ、今後、化石燃料の使用は難しくなるとの考え方から化石燃料への投資は将来的に損失となりかねないとの懸念→座礁資産）

○年金基金、保険会社、金融機関などは座礁資産化を回避すべく投資・融資を中止・撤退する動き→ダイベストメント

（年金基金などの機関投資家の動き）

機関投資家の中核である年金基金、保険会社などの動向は、資金運用市場に大きな影響を与えることとなる。2015 年にノルウェー政府年金基金石炭火力関連株式の売却の実施をはじめとして、機関投資家は石炭関連企業へのダイベストメントの動きを以下のように加速してきた。

2015 年フランス・アクサ保険、ドイツ・アリアンツ保険

2017 年スイス・チューリッヒ保険、イギリス・ロイズ保険

米国・カリフォルニア州教職員退職年金基金

（大手金融機関の動き）

一方、世界の手金融機関はプロジェクト・ファイナンスやコーポレート・ファイナンスを通じ石炭関連事業へ大きな影響を与えている。

2015 年に米国の Bank of America が石炭事業への投資抑制方針を打出したことをはじめとして他の大手金融機関のダイベストメントの動きが加速してきた。例えば、イギリス・HSBC、フランス・BNP Paribas、米国・Morgan Stanley、Wells Fargo、JP Morgan、ドイツ Deutsche Bank などである。特に、懸念されるのは、主要産炭・輸出大国である豪州の国内銀行の動向である。

豪州の4大銀行である Westpac, Australia and New Zealand Bank (ANZ)、Commonwealth Bank Australia (CBA)、National Australia Bank (NAB) は投融资方針の見直しを行っており、石炭資源の確保にとり重要な拠点である豪州での動向は、今後の石炭資源開発に大きな影響を及ぼす懸念があり、注目する必要がある。

（投融資方針の内容）

機関投資家、金融機関の投融資方針の具体的な内容は、多様なものとなっており、一律ではないことに留意する必要がある。対象として

- 上流の資源開発
- 下流の火力発電所新規建設、リプレイスについて
- 投融資対象から一律に除外するもの
- 条件付で除外するもの
- 基準を設定し投融資の余地残しているもの

などの組合せにより多様なものとなっている。

（国の政策、公的金融機関などとの関連）

石炭関連事業への投融資に関して、民間金融機関などは、各国の政府の政策、各国政府系金融機関（アメリカ輸出入銀行、ドイツ復興金融公庫、英国輸出信用保証局等）及び国際関係金融機関（世界銀行グループ、アジア開発銀行、欧州開発銀行、アフリカ開発銀行、アジアインフラ投資銀行）等の投融資方針に大きく影響されることとなる。通常、資源・エネルギー関連のプロジェクトの投融資にあたっては、これら公的金融機関との協調融資や公的信用供与機関からの信用供与を受けることとなるため、特に留意する必要がある。代表的な例としては、

- イギリス、フランス、オランダ等の石炭火力発電の廃止表明
- カナダ、脱石炭アライアンスの結成
- 経済協力開発機構（OECD）の公的輸出信用アレンジメントに関するルール（大規模（500MW 以上）設備については、亜臨界及び超臨界の場合は支援禁止、高効率の超臨界は融資容認など、2019 年見直し予定）
- 世界銀行グループの国際金融公社（IFC）が制定する環境社会配慮に関する基準・ガイドラインに基づき制定されているエクエーター原則（日本のメガバンクも採択している）など
- 日本の公的金融機関、信用供与機関として海外資源エネルギー関連プロジェクトの支援においては、国際協力銀行（JBIC）石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）、国際協力機構（JICA）、日本貿易保険（NEXI）があり、国内のエネルギー関連プロジェクトの支援においては、日本政策投資銀行（DJB）があるが、これら機関は日本政府の資源エネルギー政策、環境ガイドラインなどに従い、民間企業の投融資活動を支援しているところである。

(日本のメガバンクの動向)

このような状況の中、日本のメガバンクの対応が注目されるところであるが、6月5日付けの環境新聞によると、三菱UFJフィナンシャルグループはESG課題(環境: Environmental、社会: Social、企業統治: Governance)への取り組みとして環境方針、環境・社会ポリシーフレームワークを取りまとめ「石炭火力発電について新規与信に際しその可否を慎重に検討する」として、7月1日からの適用を予定しているとのことで、今後の具体的な案件対応に留意する必要がある。また、他のメガバンクの対応にも引き続き留意する必要がある。

情報ビジネス戦略部 高橋継世

■ バイオマス混焼のサプライチェーンコスト

● 混燃するバイオマスのサプライチェーンコスト

Fuel Supply Chain Programは運転にとって最も重要なことの1つである。

それは供給の安定性を確かめたり、品質の一定性をみたり、コストにもはねかえるものにもなる。バイオマスを使う燃焼プラントのサプライチェーンでは、石炭でのように地方の生産からグローバル市場までの範囲をカバーすることになり、大容量の発電所では国際的なサプライチェーン、特にヨーロッパではバイオマスへの要求がかなりのものである。

長距離のバイオマスの移動や、ヨーロッパやアジアなどの遠距離の移動が、サプライチェーンコストの増加となるであろう。

本当に長期間の温室ガス排出を避ける効果的な方法のために、再生可能技術と比べてもCO₂削減につながるが、明らかにバイオマス燃料のサプライチェーンコストが影響を持つであろう。

● 石炭と混燃焼することができるバイオマス

バイオマスにいくつかの形態がある。それは既存の石炭火力発電所と共焼できる性状の範囲を持ったものであるが、嘗ては廃棄物としての林中にあった木から作られるウッドペレット、林中の残渣や丸太は最も広く使われている。

ペレットの生産は2006年の70万トンから2015年の260万トンまで順調に増加してきたが、これらはエミッション削減のEUの目標に合わせた成長である。需要は北米の増加した生産量に見合っている。米国は最も大きな生産者であり、輸出業者でもある。木質ペレットへの需要はアジアで増加しているが、とくに韓国と中国で成長している。

ペレット需要は持続性においては神経質だが、エンドユーザー国の政府による財政的なインセンティブに依存する。EUの一部の国はペレット生産国を必要としているが、これはパリ協定での参加調印した国である。

これらは米国間で著しい貿易主流となり、EUでの木質ペレット価格に相当の影響を与えている。

● 木質ペレットの生産

効果的なエミッション削減の一部分に木質ペレットを利用するのは、他の再生エネに比較して経済的に競争力があるが、エミッション削減では、ペレット生産がペレットプラントと Feedstock の APEX や OPEX に依存しており、生産コスト範囲は 40-200US\$/t になっている。

木質ペレットが今や世界的に見て有用商品として通常取引されており、コストに必要なデータとして生産国の FOB や CIF ベースの価格が必要になる。

ペレット生産による資源収集やフィードストックの輸送から出てくるエミッション、さらにはプロセスそのものからでてくるエミッションもある。ペレット生産のライフサイクル分析では、オーバーオールのエミッションで最大は乾燥プロセスにおける乾燥装置である。プロセスヒートにバイオマスを使用すると、30~120kgCO₂/t と見積もられ、天然ガス使用なら 138~248kgCO₂/t となる。

● 木質ペレットの輸送と経済性とエミッション

木質ペレットの大部分は発電用に使われるが、トラック、鉄道、船舶など、時にはバージによって遠方の国際市場に運ばれる。これはかなりのインパクトをもっており、GHG エミッションを与える。消費者への輸送コストは、全体のコストの 26-60% になる。

長距離の舟輸送は最もコスト効率が良く、エミッションも一番低いものになるが、一般的にはペレットの輸送の運賃は 15-30US\$/t である。 SHIPPING コストは歴史的にみても変動しやすく、輸入してのバイオマスを使つてのプロジェクトではその可能性を考えるうえで課題となる。

バイオマスの使用は他の再生可能技術との競合をすることになるが、コストがさらに低減できるかの可能性などについても重要である。コストを低下することと輸入によるエミッションを低減することは、EU での多くの消費者へのペレットの生産を増加することになる。

● 発電所の改造

バイオマスの使用に当たって既設の発電所のインフラあるいは運転方法の改造が必要になる。これらは受け入れエリアや貯蔵エリアや輸送装置や既存のミルの改造や燃焼技術の改造である。低い混焼率、たとえば 10% 以下では、バイオマスは混焼に向けて粉碎可能であるし、既設のインフラで燃焼可能である。逆に高い混焼率では、新たなプラントがミルに必要となるかもしれない。

改造のコストは一般的に 250,000-700,000US\$/MW にもなる。専用のバイオマスへの改造には 314,000-485,000US\$/MW が必要となり、一方で新設の専用バイオマスの場合では 2.6-3.8millionUS\$/MW である。

● 発電コスト

発電コスト (LCOE) の計算は公表された発電モデルを使って CAPEX、O&M コストと燃料コストなどの数値を使って行われた。分析結果ではバイオマス共利用では LCOE は石炭との比較でされる。

バイオマスを石炭の代わりに燃焼して混焼した場合の CO₂ エミッション削減コストが同様に解析さ

れた。この解析においては CO₂ 削減の平均コストは 82-126US\$/tCO₂ であり、これはバイオマス、風力、太陽光と同等である。しかしながら、LCOE 技術、木質ペレットを使っの CO₂ コストは 57-199 US\$/ t CO₂ のコストの範囲であるとされた。

（なお本論文には、貴重な米国での木質バイオマスの経済性などが記述されているので、ご興味のある向きには原書参照を勧める。）

（海外ニュース_2018 年 4 月「IEA Clean Coal Center Report286」より抄訳）

情報ビジネス戦略部 牧野啓二

その他・お知らせ

2018 年／第 27 回クリーン・コール・デー国際会議開催のお知らせ

例年通り、クリーン・コール・デー国際会議を今年度も開催予定です。

日程：平成 30 年 9 月 10 日（月）、11 日（火）

場所：ANA インターコンチネンタルホテル東京

※プログラム、詳細、お申し込み等は後日 JCOAL ホームページ上でご案内いたします。

創立記念日休業のお知らせ

平素は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

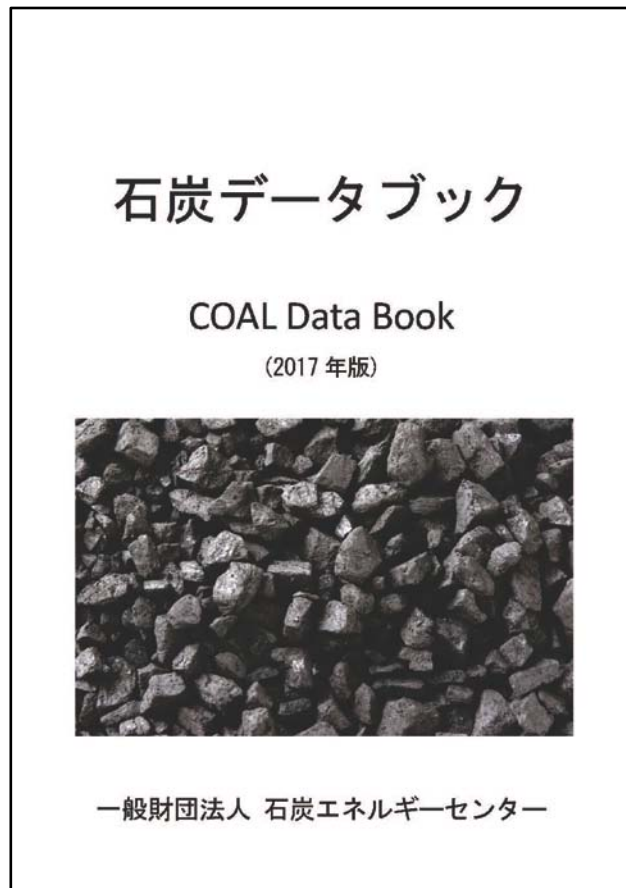
さて、誠に勝手ではございますが、弊財団創立記念日の為、下記のとおり休業とさせていただきます。
皆様にはご不便をおかけすることと存じますが、ご理解を賜りますようお願い申し上げます。

休業日：平成30年7月6日（金）

「石炭データブック」COAL Data Book

~~~~好評販売中です~~~~

石炭エネルギーセンターでは「コール・ノート」に変わる石炭専門のデータ本を新たに編集致しました。世界の埋蔵量や、生産量、消費量及び石炭に関する各国の状況をデータ中心にまとめました。主要産炭国の基本情報や政策、電力事情等の情報も記載しております。この機会にぜひお買い求め頂けると幸いです。



版型 A5 版 274 ページ

定価 2,500 円+税

目次やトピックスは、下記のページをご参照ください。

<http://www.jcoal.or.jp/publication/coalDataBook/2017.html>

## **JCOAL コールバンクの無料閲覧のお申込み受付中**

JCOAL では、NEDO からの委託を受けて企業や大学・研究機関等の CCT 開発や CCT 事業化を効率的に支援することを目的として、世界各国の石炭に関する品質、特性等のデータを管理し、情報および実サンプルを提供する「JCOAL コールバンク」を開発し、2018 年 4 月から新運用を開始しております。

● JCOAL コールバンクの特徴

- 1.無煙炭、瀝青炭、亜瀝青炭、褐炭まで世界中の 100 を超える炭種が登録
- 2.データの分析は JCOAL の責任の元で実施
- 3.データの閲覧無料
- 4.登録石炭の実サンプル提供が可能（有償）

●JCOAL コールバンクでは、登録済み石炭の以下のデータが閲覧可能

- 1.採炭国とその炭鉱位置
- 2.一般分析値（全水分、発熱量、工業分析、元素分析（C, H, N, S）、全硫黄、灰中硫黄、灰融点（酸化、還元）、灰組成、粉碎性試験、るつぼ膨張試験、塩素 wt%、フッ素 wt%、水銀）
- 3.微量成分分析値(登録済み石炭の一部に限る)

お申し込み方法など、詳しくは <http://www.jcoal.or.jp/coalbank/> こちらをご参照ください。

## 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

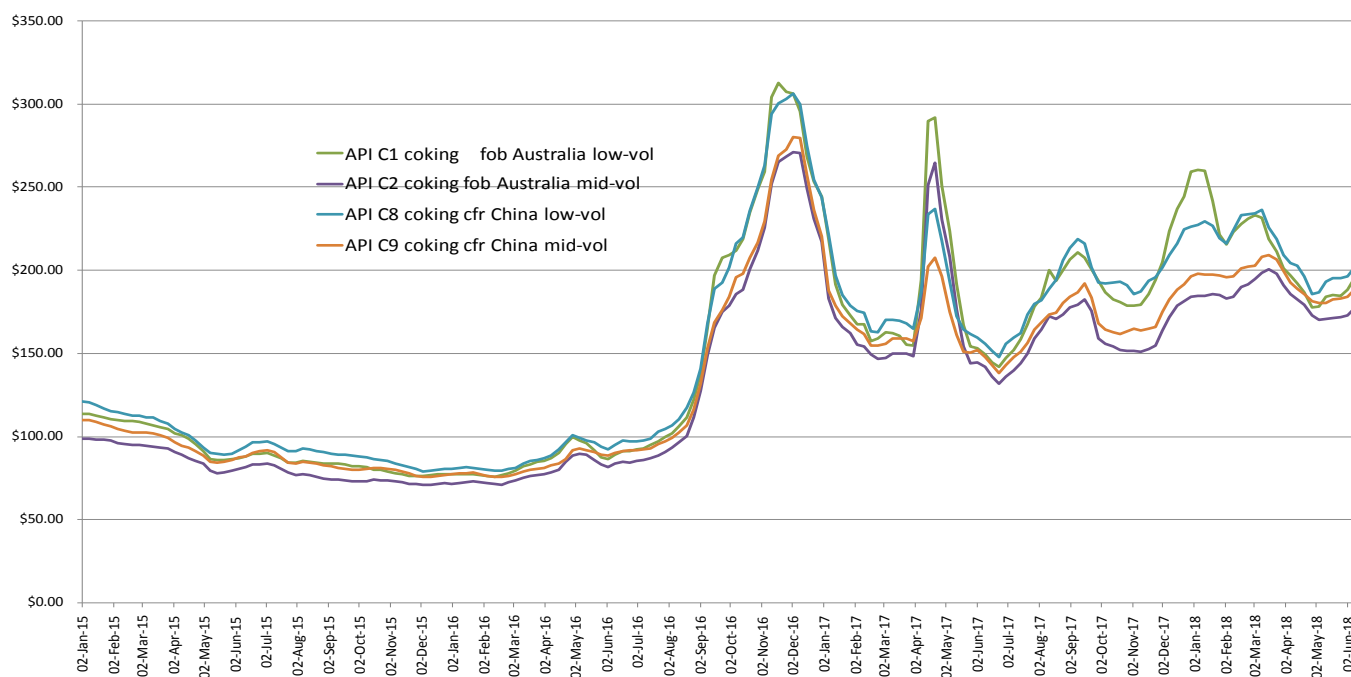
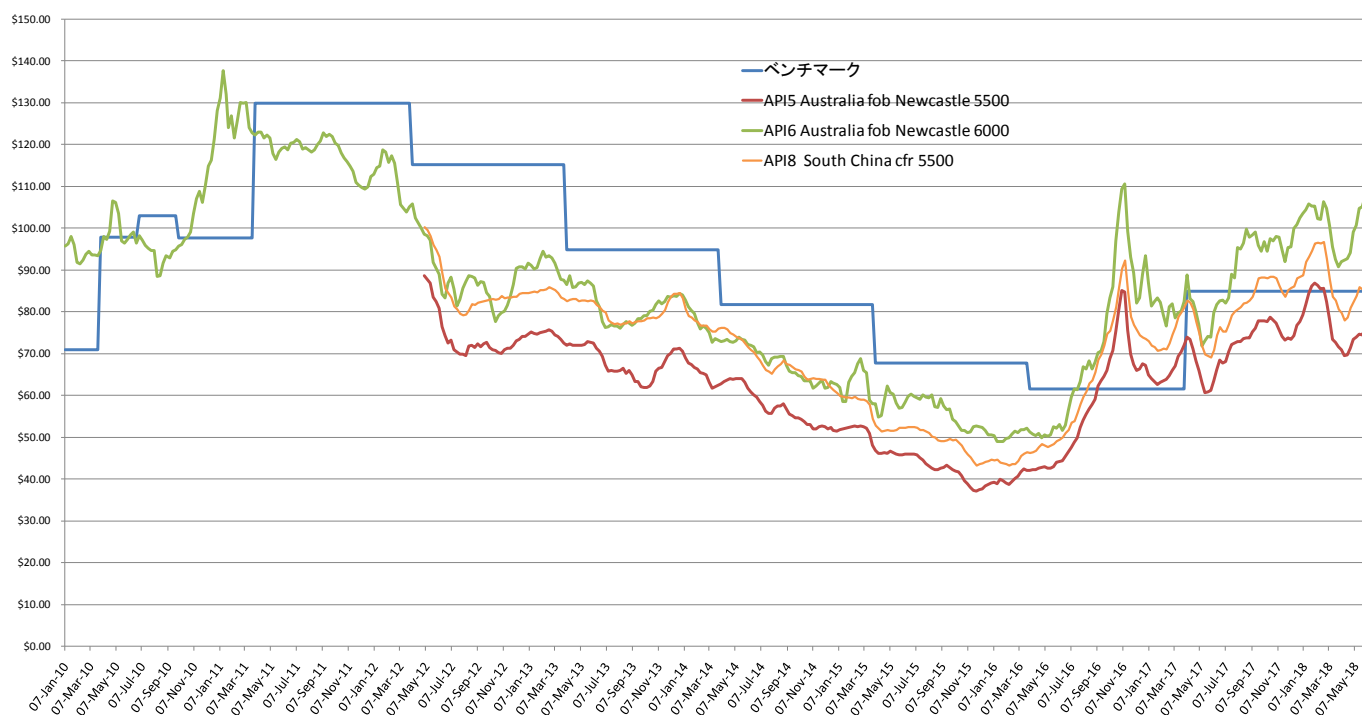
一般財団法人石炭エネルギーセンター 総務・企画調整部へ

TEL 03-6402-6100

# 石炭価格動向



Argus/McCloskey's Coal Price Index



## 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.iece.or.jp/seminar/index.html>

### JICA イベント・セミナー情報

<https://www.jica.go.jp/event/>

### NEDO イベント・セミナー情報

<http://www.nedo.go.jp/search/?type=event>



## **国際会議情報**

### **Energy Mines and Money Australia (20-21 Jun 2018)**

Brisbane Convention & Exhibition center  
<https://queensland.minesandmoney.com/>

### **Hillhead 2018 (26-28 Jun 2018)**

Hillhead Quarry Buxton UK  
[https://www.hillhead.com/?utm\\_source=Palladian&utm\\_medium=EventDirectory&utm\\_campaign=PalladianPublications#/](https://www.hillhead.com/?utm_source=Palladian&utm_medium=EventDirectory&utm_campaign=PalladianPublications#/)

### **2018 Summer Trade Seminar (15-17 Jul 2018)**

Embassy Suites - Kingston Plantation, Myrtle Beach, SC  
<http://www.thecoalinstitute.org/upcoming-meetings>

### **CHoPS 2018 9<sup>th</sup> International Conference Conveying and Handling of Particulate Solids (10-14 Sep 2018)**

Greenwich Maritime Campus, London  
<http://www.constableandsmith.com/events/chops-2018/>

### **IERE Power Generation in Transition (11-14 Sep 2018)**

Munich, Germany,  
<https://www.iere.jp/events/workshop/2018-munich/index.html>

### **8th Workshop on Cofiring Biomass with Coal (11-13 Sep 2018)**

Admiral Hotel in Copenhagen, Denmark,  
<https://www.cofiring-workshops.org/>

### **2018 IERE-RWE TI Munich Workshop (11-14 Sep 2018)**

INFINITY HOTEL, Munich, Germany  
<https://www.iere.jp/events/workshop/2018-munich/index.html>

### **Coal Association of Canada 2018 Coal Conference (12-14 Sep 2018)**

Vancouver, Canada  
<https://www.coal.ca/event/coal-association-of-canada-2018-coal-conference/>

### **ELECTRA MINING AFRICA 2018 (14-18 Sep 2018)**

EXPO CENTRE NASREC, JOHANNESBURG, SOUTH AFRIC  
<https://www.electramining.co.za/>

**The World Coal Leaders Network 2018** (14-16 Oct 2018)

Pullman Barcelona Skipper, Barcelona, Spain

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

**International Pittsburgh Coal Conference** (15-18 Oct 2018)

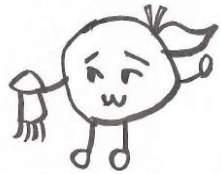
Xuzhou, Jiangsu Province, China

<http://www.engineering.pitt.edu/pcc/>

※編集後記※



岡本編集長：いつもご購入頂き有難うございます。個人差はあろうと思いますが、日本人はシャイであると言われる。当方、毎朝通勤時にジョギングを行っております(通称:通勤ランと言います)途中で皇居に差し掛かると、多くのランナーが続々と通り過ぎて行きます。通常は目を合わせることもなく、ただすれ違うだけですが、たまにオハヨとかハイとか今朝なんか遠くから手を振って満面の笑みで挨拶する女性が! そう、皆日本人ではありません。そうです私はシャイなのです。以上です。



編集の水澤です。今回の豪州特集はいかがでしたでしょうか?

**次号はインドネシアを予定しています。**

今回から始めました「CO2をもっと知ろう」について、自身も勉強中です。様々な取り組みや統計などご紹介出来たらと思っております。リレー形式での連載予定で、次の方に上手くバトンが繋げるよう、頑張ります。もう数回お付き合い下さると幸いです。

☆フォローお待ちしております☆

JCOAL Twitter

<https://twitter.com/japancoalenerg1>

JCOAL Facebook

<https://www.facebook.com/japancoalenergycenter/?ref=bookmarks>

JCOAL Instagram

<https://www.instagram.com/sekitanenergycenter/>

★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](mailto:jcoal-magazine@jcoal.or.jp) をお願いします。

★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)