

## ■内容

- ・ 豪州における排出量取引スキーム
- ・ 中国、韓国のニューカッスル一般炭需要が増加
- ・ 鉄鋼需要は依然不安定(世界)
- ・ 森林保護区域における坑内掘鉱山開発は、大統領令待ち(インドネシア)
- ・ PT.PERTAMINA は CBM 開発において KPC と協力(インドネシア)
- ・ 国有電力会社 PT.PLN は石炭火力発電所建設の融資契約書に調印(インドネシア)
- ・ CO<sub>2</sub> Capture Ready Plants について(米国)
- ・ 中国にも向かう触媒ガス化 CTG ビジネス
- ・ 中国における GE ガス化炉の契約、建設及び稼働状況

## ■豪州における排出取引スキーム

豪州連邦政府は Carbon Pollution Reduction スキームを設立させる目的の一つとして、2008 年 12 月に排出量取引スキーム(ETS:Emission Trading Scheme)に関する白書(White Paper)を公表した。JCOAL の豪州訪問期間中(2009 年 5 月 3 日～5 月 8 日)にラッド首相による計画変更の発表を始め、石炭関連各所で入手した ETS 関連情報に基づいて、ETS に関する豪州石炭産業の意見・対応を報告する。

### 1. 計画変更の発表

2009 年 5 月 4 日に豪州ラッド首相は予ねてより公約していた ETS の計画変更を発表した。主な変更点は以下である：

- 開始時期;2010 年 7 月 1 日より 1 年遅らして 2011 年 7 月 1 日から開始
- 炭素価格;開始時点での価格を 40AUD/トンから 10AUD/トン(最初の 1 年間)
- 削減量(2000 年比);2020 年に 5～15%であったが、他国の削減状況により 25%まで増やす。
- 輸出産業救済;排出量取引によって甚大な被害を受ける輸出主体の産業(EITE\*;Emission Intensive Trade Exposed Industry—後述)に対し、排出量の規制緩和を認める。排出量の 90%を対象外にしていた産業(例えば、セメントやアルミニウム産業)ものを 5%引き上げて 95%を対象外にした。また、排出量 60%を対象外にしていた産業(例えば、LNG 産業)に対しては 70%を対象外とした。

今回の変更は、健全な経済環境においても達成が困難である排出量取引の実施を世界的な不況下で行うことでの豪州経済への影響が極めて甚大であり、それを回避することが大きな理由である。このほかに、10 ヶ月以内に実施される選挙への影響も考慮したものと考えられている。但し、立法は予定通り進めるとしている。

### 2. ETS の概要(White Paper)

- 豪州連邦政府が対象とされる産業の各企業に温暖化ガス排出削減量(Cap)を決定し、排出承認権(Emission Permit と呼び、無料またはオークションにて得られる)を提供する。Emission Permit がカバーする排出量は温暖化ガス削減量(Cap)と同量である。

- 対象企業が排出できる温暖化ガス量は定められた Emission Permit 量だけである。定められた Emission Permit より多くの温暖化ガスを排出する企業は、温暖化ガス排出量が Emission Permit より少なく Permit 量に余分がある企業より Permit を購入しなければならない。
- Emission Permit は個人的な資産のような価値を与えられる。
- Emission Permit は基本的に輸出できない。
- 関連対象産業とガス; 石炭、オイルそしてガスを生産、処理、輸送、貯蔵そして搬送する間で大気に排出されるメタン、CO<sub>2</sub> そして酸化窒素
- CCS は温暖化ガス削減策として認可される方向 (Green Paper)

\*EITE 産業の規定

- 60%EITE; 百万ドル収入に対して 1,000~2,000 トンの CO<sub>2</sub> 排出産業
- 90%EITE; 百万ドル収入に対して 2,000 トン以上の CO<sub>2</sub> 排出産業

### 3. White Paper に対する石炭産業界の反応

2008 年 12 月に発表された White Paper で示された ETS 内容に対して、豪州石炭協会 ACA (Australian Coal Association) を中心とする石炭産業界の反応をまとめてみる。石炭産業は豪州で最大の輸出産業(約 450 億 AUD-3.2 兆円-2008 年)であり、国内発電量の 57%(褐炭を含めると 80%) をカバーしていて、ETS の影響が甚大である。ACA の ETS に対する意見は以下の通りである:

- 2008 年 12 月に発表された White Paper において石炭産業は不当な評価を受けており、十分に EITE\*の資格があるものの政策的に排除されている(大気放出されているメタンガスの計測が困難であるのも一因)。石炭産業は 60%EITE に該当すると ACA は主張している。(5 月 4 日の発表でも石炭産業は EITE\*に含まれていない)
- 2002 年以降、豪州は石炭関連インフラの不足により世界的な石炭量輸出シェアの約 15%を競争国であるインドネシアに奪われていて、ETS の導入によりさらに競争力を失う。国際的に不公平で競争力低下になる。
- 炭素価値を 25AUD/トンと想定して石炭産業が支払う排出量認可へのコストは 5 年間で 40 億 AUD(2,800 億円)となる。
- 排出規制スキームへの円滑な移行を図るために導入される Climate Change Action Fund (CCAF)\*\*で石炭産業へ補助される金額は 5 年間で 7.5 億 AUD(525 億円)であり、負担額に比較すれば少ない。
- ETS によるコスト上昇を最終価格に転換(Pass Through)できない炭鉱(国内石炭火力発電所と長期契約を持っている炭鉱など)に対する十分な補助、または国内石炭火力発電所に対する規制緩和が必要である。規制の変更がなければ、発電不足が生じる。……石炭輸出炭鉱は ETS コストを最終価格に転嫁できる。
- 豪州だけが、露天掘炭鉱から排出されている Fugitive ガスを排出量取引に含めている。正確な排出ガスの計測方法を確立させるのに 5 年は必要であり、不適切な制限である。

## 4. その他

- 貯炭場において、石炭をカバーして排出されるガス量の計測を実施。
- 露天炭鉱においては Fugitive ガスの排出量を削減させるために、Pre-Drainage を掘削している炭鉱がある。
- 通気メタンガス VAM の処理対策として日本企業の技術(希釈ガス用のガスエンジンやガスタービン)に期待が高い。
- 大気中に逃げているガス(Fugitive ガス)の計測技術にも日本側の協力が望まれている。

## \*\*石炭産業への Climate Change Action Fund (CCAF)

## 1) Coal Mining Abatement Fund(削減ファンド補助)・・・Fugitive Gas

石炭操業において排出量削減を促進するために、5年間に2.5億AUDが提供される。全ての炭鉱(坑内も露天も含め)は当該ファンドへの申請資格を有する。削減計画の中で、コスト効率が高いもの、革新的な技術の適用等へ優先的に資金が提供される。補助事業者は同額の資金提供が求められる。・・・(坑内掘炭鉱でのVAM利用技術やFugitive Gasの計測技術が望まれる)

## 2) Coal Mining Transitional Assistance Fund(過渡的補助金)

2007年6月3日以前に操業されている特にガスが多い炭鉱に対して5年間に5億AUDが提供される。この目的は温室ガス削減方法の調査を支援するものである。この資金を申請する炭鉱資格として、CO<sub>2</sub>換算の温暖化排出量が石炭生産トン当たり0.1トン以上であると実証し、温暖化ガス削減計画を作成し計画に従って削減を実施することである。・・・(CMMの管理利用技術)

JCOAL 資源開発部 藤岡 昌司

## ■中国、韓国のニューカッスル一般炭需要が増加

中国と韓国の豪州炭需要が過去7週間の豪州炭スポット価格下落を下支えしてきた。また、伝統的な豪州炭市場である日本の需要はやや弱くなってきている。

豪州ニューカッスル渡しの一般炭 FOB 価格は、3月後半から5月前半までUSD/tで安定している。調査によれば、中国は先週発表された港湾統計では豪州炭スポット市場での調達を増加させている。今年4月のニューカッスル港からの石炭輸出630万トンのうち8.73%、55万トン是中国向けであった。一方で日本向け石炭輸出は前月比42.6%減少した。韓国のマーケットシェアは前月比19.2%増加した。PWCS統計では、ニューカッスル港からの輸出量の90%は一般炭である。

中国のスポット炭調達がニューカッスルからの石炭価格の下支えと成っているが、近いうちに(数週間先)には需要は収縮するとの見方が出ている。ある市場関係者は「中国の短期的な石炭需要は石炭価格の下落を防いでいるが、この需要がどの位続くかは疑問である。」

ICR での報告者は「現在の中国国内石炭生産者と消費者の契約交渉が解決し、来月の秦皇島港への輸送が完全回復すれば、中国は最早ニューカッスル炭の下支え調達はしない。」

一方では、中国の石炭業者は一般炭 (5,500kcal/kg) を 55USD/t で、6,000kcal/kg の一般炭なら 60USD/t で調達している。これは秦皇島での国内炭価格 75USD/t と比較すれば魅力的である。

高い中国国内の石炭価格が国際市場価格を維持しているとも考えられる。中国南部の一定程度の需要がこのことを裏付けている。

国内発電炭価格交渉の問題があるうちは、中国は豪州炭を調達に来る。価格交渉が解決した場合に大きな影響が考えられる。中国は豪州同様にインドネシアの石炭への需要も増加させている。市場は次第に上向いているとの見方もある。ただ、インドネシアはインフラの制約があり、積み込み船のサイズが制限されるため、コスト上の問題がある。

5 月第一週の取引は低調であった。これは日本のゴールデンウィークの影響も一部ある。南アフリカ、欧州での一般炭 FOB 価格は 60USD/t 以下に低迷しているが、豪州炭は一定の水準を保っている。

一方の巨大市場であるインドは南アフリカ炭の調達を増加させている。因みに、現在のニューカッスルでの滞船は 22 隻程度に減少し、待ち日数は 8.8 日程度。

International Coal Report, 2009 5 11 ほか

## ■鉄鋼需要は依然不安定

鉄鋼需要が崩壊し、鉄鉱石生産者からのニュースは決して楽観的なものではない。

Vale 社 (ブラジル) と Fortescue Metals Group は、弱まった鉄鉱石需要の生産量と将来計画への影響を明らかにした。ブラジルの資源メジャー (Vale) は、鉄鉱石生産を 2009 年約 25% 縮小する模様。今年、最初の 3 ヶ月間は 2008 年の 7,450 万トンから 4,690 万トンに落ち込んだ。さらに、Vale 社は、自社の鉄鉱石を約 20% ディスカウントしている。

FMG 社は、3 月四半期の収入が急落し、前年同期比 65% に悩まされており、弱まった需要と雨天の影響を緩和するため、大幅なコスト削減努力を続けてきている。結果として、FMG 社は今年度、以前の予想を 15% 下回る 2,600 万トンを生産すると予想している。

2 つの鉄鉱石生産部門の巨人、BHP Billiton と Rio Tinto も苦しんでいる。BHP の今年初めの 3 ヶ月に対する生産は実際上昇したが、同社は過去 9 ヶ月にスポット市場で約 28% の鉄鉱石を売上げたことを明らかにした。価格はある程度ベンチマークを下回って取引されてきている。

Rio Tinto も、Pilibara における鉄鉱石生産量が昨年比で約 15% 落ち込んだ事を明らかにした。勿論、この鉄鉱石の弱さは直接、世界の鉄鋼業が落ち込んだ厳しい時代を反映している。

鉄鋼メーカーは、明らかに苦しんでいる。巨人アルセロールミタル ArcelorMittal は今週 10.6 億 USD の損失を報じ、韓国 Hyundai Steel は 64% の収益の落ち込みに苦しんでおり、中国も例外では無く、中国の Baosteel の収益は約 98% 落ち込んだ。

Macquarie Bank のアナリストは、鉄鋼業の崩壊は主に非中国の鉄鋼によるもので、世界の鉄鋼需要は第一四半期で前年同期比約 23.5% 落ち込んだと言った (中国を除くと前年同期比で 37% の落ち込み)。Macquarie は、昨年比で 7.4% 増と中国の需要は強いと見る一方、その需要は在庫積み増しに動

かされており、単に生産者から国家備蓄局 (SRB) の保管場所への移動を示しているのではと懸念している。

Metal Bulletin のメディア・レポートでは、この需要の落ち込みを背景に、中国は今年、鉄鉱石の輸入量を最大 21%削減するとしており (China Metallurgical Mining Enterprise 幹部談話)、また他の中国のレポートでは、中国の製鉄所は鉄鉱石価格の 40%以上削減を強いており、中には実際価格の半額を望んでいるものもあるとしている。

International Longwall News, 2009 05 04

### ■森林保護区域における坑内掘鉱山開発は、大統領令待ち

現在、インドネシア政府は森林保護区域における坑内掘鉱山開発に関する法令を作成している。

鉱物・石炭・地熱総局長バンバン・ステアワン総局長によると、林業に関する法律は森林区域の地表面を規制しているのであり、現在作成している法律は地下を規制するもので、林業に関する法律に違反しないとしている。この法令作成により、森林保護区域における鉱山開発のための問題を解決し、法的な傘となり、法を犯すことなく採掘率の向上に寄与することが出来ると語った。

しかし、坑内掘鉱山を開発するためには、高いコストが必要であるので、実際の開発に際しては鉱山関係者によって行われる実現可能性調査(F/S)と環境影響評価分析の結果が重要になる。このため、坑内採掘企業は坑内鉱山開発を行うことによって生じる鉱山保安確保と環境への影響、国家及び社会への利益が得られるかどうかを含めた全体利益に関して考慮する必要がある。

#### 坑内鉱山開発における採掘方法

坑内採掘の鉱山開発は、坑道を掘進することによって、地下の採掘対象鉱物を回収する。この方法で、(石炭)金、銅、亜鉛、ニッケル、鉛などの鉱物資源を採掘することが可能となる。その金属鉱物は地下に存在しているので、それを採掘するために坑道を掘進する必要がある。その坑内構造はいくつかに分けられる。

・ランプ式坑道・傾斜坑道・斜坑: 地表坑口から対象となる採掘鉱物の深さまで、坑道は、サークル状や螺旋状に掘進する方式である。一般には、坑口から地下への車両や重機の走行路として使用される。  
・シャフト・立坑: 地表・坑口から対象となる採掘鉱物の深さまで、垂直(若しくは急傾斜)に立坑を掘進する。この立坑には、人・材料・採掘物などを運搬するために、巻上機・エレベーターなどの巻揚設備が設置される。

・水平坑道: 一般的には、丘や山の側面から対象鉱物の所まで水平坑道を掘進する。

坑内採掘鉱山開発の方法としては、開発と生産という 2 つの段階があり、開発段階では、全て採掘物は岩石であり価値が無い。坑口から対象となる採掘物までの坑道掘進、必要な設備設置などは開発段階の投資である。この段階は坑内鉱山開発の規模によるが、多額の設備投資が必要である。そして、生産段階では、対象となる鉱物などを採掘するので、ここから収益が初めて得ることが出来る。

鉱物・石炭・地熱総局HP, 2009 4 22

**■PT.PERTAMINA は CBM 開発において KPC と協力**

国営石油会社プルタミナ (PT.PERTAMINA) は、東カリマンタン州サンガッタ市における炭層メタンガス (CBM) 開発事業で石炭企業カルティム・プリマ・コール (PT.KPC) と協力する。

5 日の午後インドネシア石油協会の会議において両社は、政府との事業契約に署名した。プルタミナ・エネルギー広報部長アリ・ムンダキル氏は、両社が最初の 3 年間に決定した特定投資契約額は約 1,000 万米ドルに達する。「事業プログラムとして、最初の 3 年間は探査活動で、その後の 3 年間は開発活動である。7 年後に生産活動を開始することが、私たちの目標である。」語った。

アリ・ムンダキル氏は、PT.KPC の採掘鉱区でプルタミナが CBM 採掘業者として活動することになると語った。しかし、彼は各々の会社の出資割合については語っていない。CBM は石炭層に閉じ込まれており高度な炭素化学が期待できる。

インドネシアの CBM 埋蔵量は約 453 兆立方フィート (TCF) で、カリマンタン島に多くは賦存している。CBM は PT.BAKRIE&BRATHERS が、カリマンタン島～ジャワ島 (KALIJA) パイプラインを建設する予定があり、その場合 CBM はパイプ輸送されることになる。

ビジネスインドネシア, 2009 5 5

**■国有電力会社 PT.PLN は石炭火力発電所建設の融資契約書に調印**

国営電力公社 PT. PLN は、石炭火力発電所建設 (クラッシュプログラム) 促進のために、中国輸出入銀行 (CEXIM) と中国銀行から約 10.61 億米ドルの長期融資契約書に署名する。

中国輸入出銀行は、3x350 MW プラブハン・ラトウ市火力発電所と 2x110 MW アチェ州火力発電所、中国銀行は、3x315 MW テルック・ナガ市火力発電所の開発のための資金を供与する。

PT.PLN ファハミー・ムクタル総裁は、4 日夕方にバリ島で行われる署名式でリ・ジュン氏 (CEXIM 副社長) とタン・マオ・ヘン氏 (BOC) と共に融資契約に署名した。署名式にはインドネシア財務大臣スリ・ムルヤニ・インドラワティ氏も出席した。

ムクタル氏は、以前に 5 つのバイヤーズ・クレジット・ファシリティに署名した。その後、この融資は PLN のファースト・トラック・プログラムにとって大変有意義であったと語った。PT.PLN は、パイトン・スララヤ・ラブアン・インドラマユ・レンバン各市における火力発電所建設のために資金供与を行った。「この融資は、85%米ドルでの提供であり、その中からペルブハン・ラトウ市、アチェ州、テルック・ナガ市における火力発電所の建設のため、それぞれ 4.81 億ドル、1.24 億ドル、4.55 億ドルの資金を負担させる。そして、この三箇所での火力発電所を建設のために、今日国内銀行のメガ銀行から 1,874 兆ルピア、地域開発銀行協会から 6140 億ルピア、ブコピン銀行から 1,607 兆ルピアの融資に署名したので、この三箇所の火力発電所を開発するための資金は全て準備できた。」と今日 Bisnis.com に答えた。ファハミー氏は、CEXIM からの融資ファシリティは 3 年間猶予期間を含めて、15 年間 BOC からの融資は、3 年間猶予期間を含めて、13 年間の融資が供与されると発表した。

ビジネスインドネシア, 2009 5 4

## ■CO<sub>2</sub> Capture Ready Plants について

### 1. はじめに

近年の電力需要の増加に対応して、発電設備のリプレースや新規建設の多くの計画が検討されている。IEA World Energy Outlook 2008 でも 2007 年から 2030 年の発電設備容量の増加は 5,034GW と見通されているが、新たに建設される化石燃料火力では、石炭が引き続き最も主要な燃料として利用されるであろう。しかし、石炭の大量使用に伴う CO<sub>2</sub> 削減への取り組みがつかない。

化石燃料発電所から排出される CO<sub>2</sub> は削減可能であるが、現時点での経済性は成立しにくい。そこで、今後新設される火力発電所には将来への対応として「Capture Ready」のコンセプトについて検討されなければならない。

IEA では E-ON、Doosan Babcock、Imperial College London と協力して、具体的な Capture Ready の内容について検討し、レポートしている。この検討では石炭について微粉炭火力と IGCC、天然ガスについて GTCC (ガスタービンコンバインドサイクル発電) を取り上げ、これらの発電所に付加する CO<sub>2</sub> 分離技術としてはプレコンバッション、ポストコンバッション、オキシフューエルを考えている。

### 2. 検討結果

検討結果については下記のようにまとめている。

Capture Ready とは、CO<sub>2</sub> 排出規制が強化されたり、経済的に成立することになった場合に備えて、現在建設するプラントに、CO<sub>2</sub> 分離設備を将来の追加設置が可能とするように、予め配慮しておくことである。

Capture Ready プラントを建設しようとする者は、自身のプラントで CO<sub>2</sub> 分離設備の追加と運転が妨げられる可能性がある要素についてチェックし、それらが無いことを確認する責任を持つ。これには次の事項を含む。

- CO<sub>2</sub> 分離設備追加の改造の検討とプラントへの予めの配慮
- 追加設備の十分なスペースとアクセスの確保
- CO<sub>2</sub> の貯蔵地点までのルートの確認

なお、発電設備の許可を与える当局は、建設者が上記の基準を満たしているかについて判断する十分な情報を持っていないなければならない。

各項目について、更に詳しく述べると次のようになる。

#### ○ プラントスペースとアクセスの確保

CO<sub>2</sub> 分離のためのスペースとしては、吸収塔、酸素製造装置、CO<sub>2</sub> コンプレッサー、クーリングタワー、制御装置や安全のためのゾーンなどを含む。一般に、CO<sub>2</sub> 分離への改造後は送電端出力が 20% 前後少なくなると予想されるが、もし発電所として改造後も改造前の出力を確保するというのであれば、追加出力分の設備スペースも確保しなければならない。

#### ○ CO<sub>2</sub> 貯留地点までへのルートの検討

CO<sub>2</sub> は貯留地点まで輸送されることになるが、まず発電所から CO<sub>2</sub> 貯留地点までの距離とその貯留能力を明確にしなければならない。次には、どのように CO<sub>2</sub> を輸送するか、例えば大容量パイプラインとか船とか、経済的、技術的にフィージブルな方法を検討して採用しなければならない。

貯留容量については政策立案者により定義されなければならない。なお、大きな貯留能力を持っている広大な地域の場合には、具体的な貯留地点のアナウンスでなく、その地域を指定することで良い。また、その地域が他の CO<sub>2</sub> 貯留プロジェクトと重なっていないことも必要である。

#### ○ 予めのプラント側の Capture Ready 対応

レポートではプレ、ポスト、オキシについて技術的、経済的な事項が具体的に、しかも詳細に数値検討されているが、それぞれについての概要は以下の通りである。

プレ: 既設 IGCC に CO<sub>2</sub> 分離設備の追加改造は、シフトコンバーター、排ガスの高度硫黄分除去設備追加、ガスタービンの改造(必要な場合)ならびに蒸気系統の改造などになる。もし、改造後に減少するガスタービン出力を現状まで出力増加を図るためには既設のガス化炉の容量アップなども考慮されよう。

ポスト: 必要となる主要なエリアは CO<sub>2</sub> 吸収塔、蒸気タービン並びに関連設備などである。CO<sub>2</sub> 吸収塔へのフィードガスは、吸収液の劣化を抑えるために低 SO<sub>x</sub> と NO<sub>2</sub> とする必要があるが、もし発電設備に脱硫設備が設置されていない場合には、改造時にはそれを追加設置する必要がある。吸収液として現在考えられているアミン系のものを使う場合には、蒸気タービンからおよそ 40～50% の低圧蒸気の抽気が必要となるが、この対応にはプラントへの影響をミニマムにする改造が必要である。

オキシ: 酸素製造設備の追加が必要となる。CO<sub>2</sub> のコンタミネーションを避けるために、ボイラ系統への空気の混入を最小化する必要がある。空気ダクトやファン類は、酸素燃焼に伴う排ガスのリサイクルのために再使用される。脱硫装置は、燃料中の硫黄分やプラントの設計方針により必要か不要かが決められるが、もし既設の脱硫装置が設けられている場合には、変化したガス量で脱硫設備の性能などをチェックし、対応する必要がある。

GTCC: GTCC はポストか、あるいは、水素製造を目的としたプレに改造される可能性がある。ポストについては蒸気タービンからの抽気蒸気が必要となり、プレの場合には天然ガス部分酸化、シフト反応器と CO<sub>2</sub> 分離器が追加される。ガスタービンは水素への対応もあり、また、蒸気タービンも排ガス量の変化に見合った対応となる。

報告者注: ここでは概要を簡単に示したが、レポートではケーススタディーなどで詳細な数が示されている。ご興味のある向きはお読みいただくことをお勧めする。

JCOAL アジア・太平洋コールフローセンター 牧野啓二

#### ■ 中国にも向かう触媒ガス化 CTG ビジネス

低温触媒ガス化(約 600-700℃)によるメタン合成(bluegas)を進めている GreatPoint Energy (USA の著名企業 8 社による合成ガス製造開発)が中国で Demonstration Plant を 3 年後に実現することで計画を進めている。

中国に於ける天然ガス需要の拡大に対応して、石炭から直接メタンガスを one stage で合成して既設の天然ガスパイプラインに供給するもの。

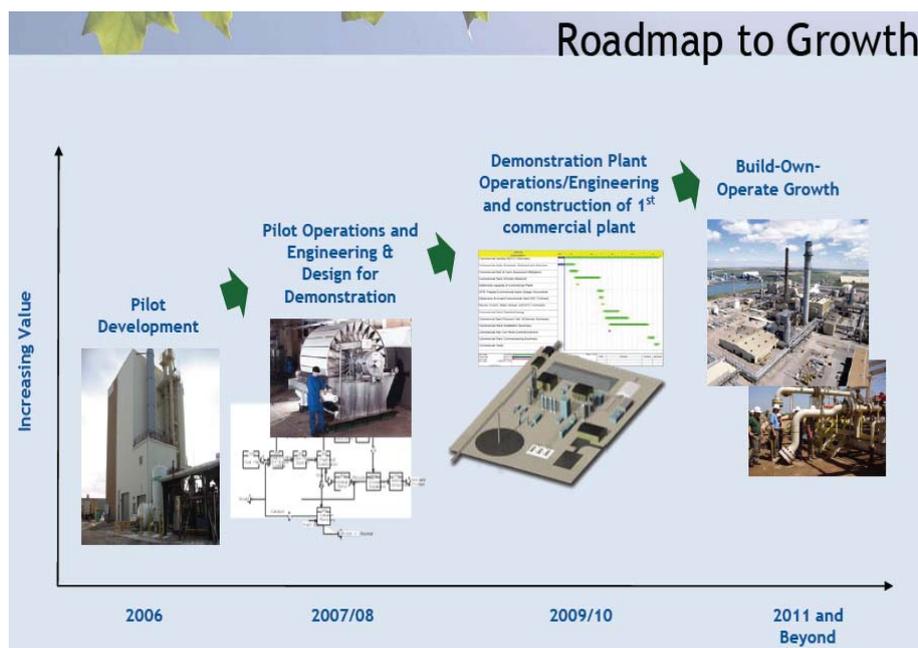
計画によると建設コストは、100-200 百万ドル、石炭供給容量は 1,500tpd で地点は大唐華誼電力（広東省、中国大唐公司の子会社）の石炭火力近傍になる。

融資の殆どは、大唐側で調達する。中国の新規発電設備は中国経済の高い成長率を背景に約 50GW/年という著しい伸びを示し、その殆どは石炭火力であり地球温暖化に悪影響を与えると指摘されている。それに対して、触媒ガス化によるメタンガス合成は CO<sub>2</sub> の除去及び石炭中の N 分や S 分の分離も行いクリーンなメタンガスのみを利用可能である。合成ガスの製造コストは 4~5.USD/MBTU であり、商用機の建設コストは約 10 億 USD (9,500 億円)になる見込み。

この 4 月 27 日には GreatPoint Energy は、出資者であるダウケミカル(Dow Chemical Company)に GreatPoint Energy のメタン製造設備の合成ガス購入 option を与えることで Dow と合意した。GreatPoint Energy は北米で 3 件の製造設備を計画しているが、Dow は 15 年の長期契約による合成ガスの確保と販売も可能になることが考えられる。

燃焼反応によるガス化ではないので大気汚染に優位であり、合成ガスを NGCC で発電した場合の LCA は他の発電設備に比較して優れているという。

下図は GreatPoint Energy の計画している開発ロードマップである。



JCOAL アジア太平洋コールフローセンター 岡田康晴

#### ■中国における GE ガス化炉の契約、建設及び稼働状況

中国における GE ガス化炉のライセンス契約数は、昨年末に約 32 件になった。現在、稼働している GE 石炭ガス化炉は約 36 機あり、企業数は約 12 社ある。

GE ガス化炉のガス化温度は約 1,350°Cであり、低灰分融点炭に適用するが、運転圧力は 2.7MPa

から 8.7MPa までがあるから様々なプラント圧力に対応できる。ガス化炉の石炭供給規模として、360t/d から 1,500t/d まであり、昨年に新たに 2,000t/d~3,000t/d 規模のガス化炉を公表した。

図1は中国各地で稼働或いは計画している GE ガス化炉である。

中国で最初に GE ガス化炉を導入したのは、魯南肥料工場(現在、兗鉦集団に所属)である。1993 年に約 1.6 億元(酸素プラント含む)を投資し 2×360t/d(圧力 2.7 MPa)ガス化炉を稼働した。1995 年から約 134-144%の負荷で運転できており、1997 年に単機運転記録 77.5 日を達成した。パーナの使用時間は最大 150 日間である。2006 年にさらに GE 炉 1 機を増設した。

化学プラントにとって、GE 炉の最大メリットは高压化し易いことである。2006 年から稼働し始めた中石化南京化工会社の GE 炉(2×1400t/d)の運転圧力が約 8.7MPa に上る。2005 年に約 4.2 億元を投資して建設を開始し、2006 年に稼働して、現在は 83%負荷で安定的に運転している。ガス化の指標として炭素転換率 96.5%、0.6kg-coal/m<sup>3</sup>(CO+H<sub>2</sub>)及び 0.42 m<sup>3</sup>-O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> (CO+H<sub>2</sub>)等がある。

### 中国におけるGE(テキサコ) ガス化炉技術の導入、計32ライセンス (石炭22、油8、ガス2)

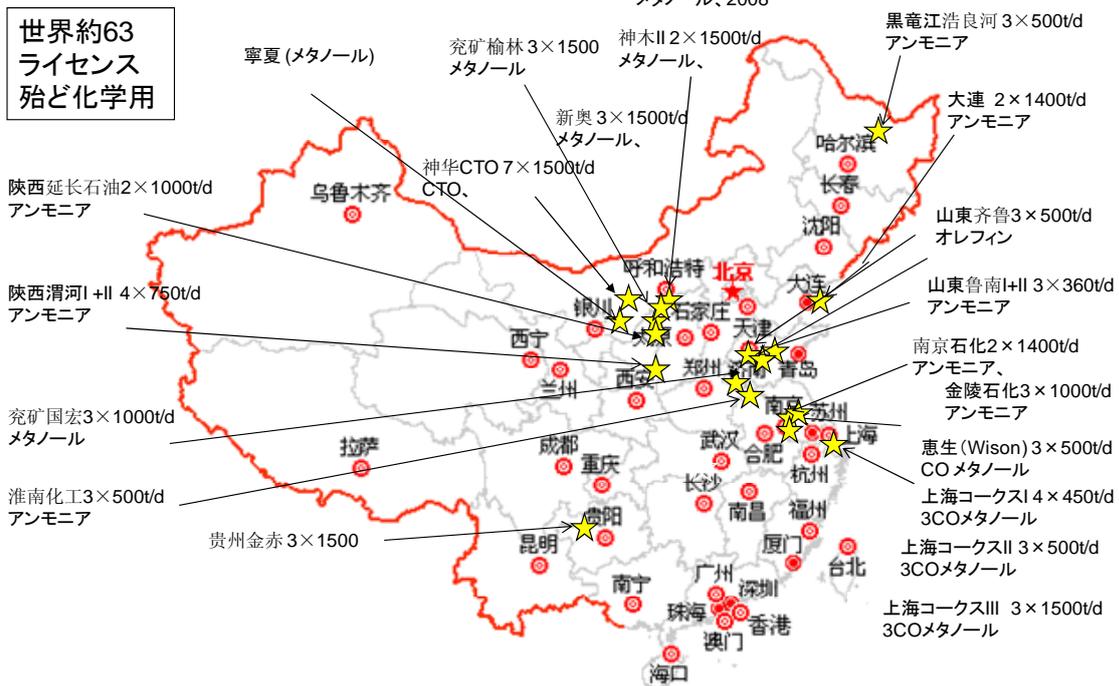


図1中国における GE ガス化炉の導入

図 2 は 2008 年に GE が公表した大型ガス化炉である。表 1 に中国における GE ガス化炉の規模、用途、稼働時期を示す。



図 2 2008 年に公表された GE 大型ガス化炉イメージ

表 1 中国における GE ガス化炉の稼働、計画状況

番号	企業	場所	GE炉規模 t/d	運転圧 力 MPa	用途	稼働	他
1	魯南肥料工場 (現えん鋳集団所属)	山東省	3×360	2.7	アンモニア	1993	
2	上海コークスI期 (現上海華誼集団所属)	上海市	4×450	4.0	メタノール、CO	1995	
3	渭河肥料工場	陝西省	3×750	6.5	アンモニア	1996	
4	淮化集团有限公司	安徽省	3×500	4.0	アンモニア	2000	
5	浩良河肥料工場	黒竜江省	3×500	4.0	アンモニア	2004.6	
6	金陵石化公司	南京市	3×1000	4.0	アンモニア	2005.5	
7	神木化工公司I期	陝西省	3×450	4.0	メタノール	2005.6	
8	えん鋳榆林能化公司	陝西省	3×1500	6.5	メタノール	2008.7	
9	上海コークスII期	上海市	3×500	4.0	メタノール	2003.8	
10	中石化南京化工公司	南京市	2×1400	8.7	アンモニア	2006.1	
11	えん鋳国宏化工公司	山東省	3×1000	4.0	メタノール	2007.10	
12	惠生化工公司 (Wison)	南京市	3×500	6.5	メタノール	2007.4	
13	齐鲁石化工程公司	山東省	3×500	4.0			
14	神木化工公司II期	陝西省	2×1500	4.0			
15	大化集団	大連市	2×1400	8.7			
16	新興集団	オルドス	3×1500	6.5			
17	神華CTO	包頭	7×1500	6.5			
18	貴州金赤	貴州省	3×1500	4			
19	延長石油	陝西省	2×1000	4			

参考文献:「Gasification Technology Conference 2009」他

JCOAL 技術開発部 林 石英

---

【石炭関連国際会議情報】

**4th international conference on clean coal technologies**

Dresden, Germany, 18-20 May 2009

Email: [mail@iea-coal.org.uk](mailto:mail@iea-coal.org.uk)

Internet: <http://www.iea-coal.org.uk>

**McCloskey's European coal outlook conference 2009**

Nice, France, 19-20 May 2009

Email: [claire.lewis@mccloskeycoal.com](mailto:claire.lewis@mccloskeycoal.com)

Internet: [www.mccloskeycoal.com/conferences](http://www.mccloskeycoal.com/conferences)

**2009 coalbed and shale gas symposium**

Tuscaloosa, AL, USA, 18-22 May 2009

Email: [dkeene@ccs.ua.edu](mailto:dkeene@ccs.ua.edu)

Internet: <http://www.coalbed.ua.edu>

**IIR's 7th annual national CSM-CMM conference and exhibition**

Brisbane, Qld., Australia, 25-27 May 2009

Email: [info@iir.com.au](mailto:info@iir.com.au)

**Power-Gen Europe 2009 conference and exhibition**

Koelnmesse, Germany, 26-28 May 2009

Email: [attendingcge@pennwell.com](mailto:attendingcge@pennwell.com)

Internet: <http://www.powergeneurope.com>

**15th Coaltrans Asia conference**

Bali, Indonesia, 31 May-3 Jun 2009

Email: [registrations@coaltrans.com](mailto:registrations@coaltrans.com)

Internet: [www.coaltrans.com](http://www.coaltrans.com)

**Conference on Russian coal and mining**

Novokuznezk, Russia, 2-5 Jun 2009

Internet: <http://www.exponet.ru/exhibitions/by-id/carbonnovok/carbonnovok2009/index.en.html>

**Clearwater coal conference: 34th international technical conference on coal utilization & fuel systems**

Clearwater, FL, USA, 31 May - 4 Jun 2009

Email: [Barbarasak@aol.com](mailto:Barbarasak@aol.com)

Internet: <http://www.coaltechnologies.com>

**Coal: an answer to energy insecurity?**

London, UK, 1-2 Jun 2009

Internet: <http://www.chathamhouse.org.uk/coal>

**University Coal Research and Historically Black Colleges and Universities and Other Minority Institutions**

Morgantown, WV, USA 9-10 Jun 2009

FE Contact: Paula Flenory, 412-386-4781

**4th China Advanced Coal Chemical Summit**

Shangrila Hotel, Baotou, Inner Mongolia, 10-11 June 2009

E-mail: [randym@noppen.com.cn](mailto:randym@noppen.com.cn)

Internet: <http://www.noppen.com.cn>

**23rd international coal supply contracts and transport logistics**

London, UK, 15-19 Jun 2009

Email: [registrations@coaltrans.com](mailto:registrations@coaltrans.com)

Internet: [www.coaltrans.com/ICS](http://www.coaltrans.com/ICS)

**5th Trondheim conference on CO2 capture, transport and storage**

Trondheim, Norway, 16-17 Jun 2009

E-mail: [postmottak@adm.ntnu.no](mailto:postmottak@adm.ntnu.no)

Internet: [www.ntnu.no/tccs5](http://www.ntnu.no/tccs5)

---

**VGB workshop on flue gas cleaning 2009**

Rome, Italy, 16-17 Jun 2009

Email: [ines.moors@vgb.org](mailto:ines.moors@vgb.org)

Internet: [www.vgb.org/en/fluegas\\_2009.html](http://www.vgb.org/en/fluegas_2009.html)

**4th annual CIS coal summit**

Moscow, Russia, 16-18 Jun 2009

Email: [victoriaz@adamsmithconferences.com](mailto:victoriaz@adamsmithconferences.com)

Internet: [www.adamsmithconferences.com/php/2008/metals/erc007/erc007.php?t=1](http://www.adamsmithconferences.com/php/2008/metals/erc007/erc007.php?t=1)

**2009 Longwall USA Exhibition and Conference**

Pittsburgh's David L. Lawrence Convention Center, USA, 16-18 Jun 2009

Email: [tholzer@mining-media.com](mailto:tholzer@mining-media.com)

Internet: [www.mining-media](http://www.mining-media)

**Carbon Capture, Storage and Transport Summit**

London, UK, 17-19 Jun 2009

Internet: [www.iqpc.com/ShowEvent.aspx?id=173566](http://www.iqpc.com/ShowEvent.aspx?id=173566)

**2009 SMI's coal gasification conference**

London, UK, 17-18 Jun 2009

Email: [skington@smi-online.co.uk](mailto:skington@smi-online.co.uk)

**Gasifying coal for power generation**

London, UK, 17-18 Jun 2009

Email: [agibbons@smi-online.co.uk](mailto:agibbons@smi-online.co.uk)

Internet: <http://www.smi-online.co.uk/09gasification25.asp>

**20th Anniversary Energy Fair**

Custer, WI, USA, 19-20 Jun 2009

E-mail: [info@the-mrea.org](mailto:info@the-mrea.org)

Internet: <http://www.the-mrea.org>

**Central Asia Mining Congress 2009**

Almaty, Kazakhstan, 22-24 Jun 2009

Email: [winnie.koh@terrapinn.com](mailto:winnie.koh@terrapinn.com)

Internet: [www.terrapinn.com/2009/camining](http://www.terrapinn.com/2009/camining)

**VGB conference on gas turbines and operation of gas turbines 2009 with technical exhibition**

Mannheim, Germany, 24-25 Jun 2009

Email: [diana.ringhoff@vgb.org](mailto:diana.ringhoff@vgb.org)

Internet: [www.vgb.org/en/gt\\_2009\\_e.html](http://www.vgb.org/en/gt_2009_e.html)

**Conference on 2009 fuel flexibility strategies & tactics for coal consumers**

St. Louis, MO, USA, 23-24 Jun 2009

Internet: <http://www.fuelflexibility.org>

**Coal USA 2009**

New York, USA, 24-25 Jun 2009

Email: [claire.lewis@mccloskeycoal.com](mailto:claire.lewis@mccloskeycoal.com)

Internet: [www.mccloskeycoal.com/conferences](http://www.mccloskeycoal.com/conferences)

**International conference on sustainable fossil fuels for future energy (S4FE 2009)**

Rome, Italy, 6-10 Jul 2009

Internet: [www.co2club.it/Rome2009](http://www.co2club.it/Rome2009)

**The 10<sup>th</sup> Japan-China Symposium on Coal and C1 Chemistry**

Tsukuba, Ibaraki, Japan, 26-29 July 2009

E-mail: [toshi-takanohashi@aist.go.jp](mailto:toshi-takanohashi@aist.go.jp)

Internet: <http://unit.aist.go.jp/energy/afg/JCSCC1C/index.html>

**5th Coaltrans Australia conference**

Brisbane, Qld., Australia, 13-14 Aug 2009

Email: [registrations@coaltrans.com](mailto:registrations@coaltrans.com)

Internet: [www.coaltrans.com](http://www.coaltrans.com)

---

**Coal-Gen 2009 conference**

Charlotte, NC, USA, 19-21 Aug 2009  
Email: [jenniferl@pennwell.com](mailto:jenniferl@pennwell.com)  
Internet: [www.coal-gen.com](http://www.coal-gen.com)

**Coal-Gen Europe 2009 conference and exhibition**

Charlotte, NC, USA, 19-21 Aug 2009  
Email: [jenniferl@pennwell.com](mailto:jenniferl@pennwell.com)  
Internet: [www.coal-gen.com](http://www.coal-gen.com)

**1st IEA GHG international oxyfuel combustion conference**

Cottbus, Germany, 8-11 Sep 2009  
Email: [stanley@ieaghg.org](mailto:stanley@ieaghg.org)  
Internet: [www.co2captureandstorage.info/OCC1/OCC1.htm](http://www.co2captureandstorage.info/OCC1/OCC1.htm)

**8th Coaltrans South Africa**

Johannesburg, South Africa, 7-9 Sep 2009  
Email: [registrations@coaltrans.com](mailto:registrations@coaltrans.com)  
Internet: <http://www.coaltrans.com>

**Coal tech 2009**

Brisbane, Qld., Australia, 15-16 Sep 2009  
Email: [richard.beattie@iir.com.au](mailto:richard.beattie@iir.com.au)  
Internet: <http://www.iir.com.au>

**2009 International Pittsburgh Coal Conference**

Pittsburgh, PA, USA, 21-24 Sep 2009  
Email: [ipcc@pitt.edu](mailto:ipcc@pitt.edu)  
Internet: <http://www.engr.pitt.edu/pcc/index.htm>

**ACAA (Advancing the Management & Use of Coal Combustion Products) members' fall meeting 2009**

Denver, CO, USA, 22-23 Sep 2009  
Email: [info@aca-usa.org](mailto:info@aca-usa.org)  
Internet: <http://www.aca-usa.org>

**Russian coal markets conference 2009**

St. Petersburg, Russia, 23-24 Sep 2009  
Email: [claire.lewis@mccloskeycoal.com](mailto:claire.lewis@mccloskeycoal.com)  
Internet: <http://www.mccloskeycoal.com/conferences>

**VGB power plants 2009 congress with technical exhibition**

Lyon, France, 23-25 Sep 2009  
Email: [marthe.molz@vgb.org](mailto:marthe.molz@vgb.org)  
Internet: [www.vgb.org/en/hv\\_2009\\_e.html](http://www.vgb.org/en/hv_2009_e.html)

**IEA Greenhouse Gas R&D's 12th international post combustion network meeting**

Regina, SK, Canada, 29 Sep -1 Oct 2009  
Email: [john.topper@iea-coal.org](mailto:john.topper@iea-coal.org)  
Internet: [www.co2captureandstorage.info/networks/Capturemtg12.htm](http://www.co2captureandstorage.info/networks/Capturemtg12.htm)

**2009 U.S. Coal Mine Methane Conference**

Boulder, CO, USA 30 Sep-1 Oct 2009  
Email: [somers.jayne@epa.gov](mailto:somers.jayne@epa.gov)  
Internet: [http://www.epa.gov/cmop/conf/cmm\\_conference\\_sept09.htm](http://www.epa.gov/cmop/conf/cmm_conference_sept09.htm)

**Indian Coal Markets Conference 2009**

Oberoi Hotel, New Delhi, India, 6-8 Oct 2009  
Email: [letoya.anderson@mccloskeycoal.com](mailto:letoya.anderson@mccloskeycoal.com)  
Internet: <http://www.mccloskeycoal.com/conferences>

**Power-Gen Asia**

IMPACT Exhibition & Convention Centre, Bangkok, Thailand, 7-9 Oct 2009  
E-mail: [attendingpga@pennwell.com](mailto:attendingpga@pennwell.com)  
Website: [www.powergenasia.com](http://www.powergenasia.com)

---

**2009 coal market strategies conference**

Las Vegas, NV, USA, 12-14 Oct 2009

Internet: <http://www.clean-coal.info>

**Methane to Markets Partnership Coal Subcommittee Meeting and Meeting of UN Economic Commission for Europe Ad Hoc Group of Experts on Coal Mine Methane**

Geneva, Switzerland, 12-13 Oct 2009

Internet: <http://www.methanetomarkets.org/events/2009/coal/coal-12oct09.htm>

**Coaltrans London 2009 conference**

London, UK, 25-27 Oct 2009

Email: [registrations@coaltrans.com](mailto:registrations@coaltrans.com)

Internet: <http://www.coaltrans.com>

**15th international conference on coal science & technology (ICCS&T)**

Cape Town, South Africa, 26-29 Oct 2009

Email: [angelique.freyer@sasol.com](mailto:angelique.freyer@sasol.com)

Internet: <http://www.iccst.info>

**US EPA's Coal Mine Methane Conference 2009**

Boulder, Colorado, USA, 30 Sep-1 Oct 2009

Internet: [http://www.epa.gov/cmop/conf/cmm\\_conference\\_sept09.htm](http://www.epa.gov/cmop/conf/cmm_conference_sept09.htm)

**VGB conference on chemistry in power plants 2009 with technical exhibition**

Dresden, Germany, 28-29 Oct 2009

Email: [ines.moors@vgb.org](mailto:ines.moors@vgb.org)

Internet: [http://www.vgb.org/en/cik\\_09\\_e.html](http://www.vgb.org/en/cik_09_e.html)

**3rd international symposium on CO2 capture and geological storage**

Paris, France, 5-6 Nov 2009

Email: [patricia.fulgoni@ifp.fr](mailto:patricia.fulgoni@ifp.fr)

Internet: [www.co2symposium.com](http://www.co2symposium.com)

**US coal imports and exports 2009**

St. Petersburg, FL, USA, 9-10 Nov 2009

Email: [claire.lewis@mccloskeycoal.com](mailto:claire.lewis@mccloskeycoal.com)

Internet: <http://www.mccloskeycoal.com/conferences>

**9th international mine ventilation congress**

New Delhi, India, 10-13 Nov 2009

Email: [info@9thimvc.org](mailto:info@9thimvc.org)

Internet: [www.9thimvc.org](http://www.9thimvc.org)

**4th workshop of UNECE Ad Hoc Group of Experts on Cleaner Electricity Production from Coal and Other Fossil Fuels**

Geneva, Switzerland, 16-17 Nov 2009

Email: [info.ece@unece.org](mailto:info.ece@unece.org)

**Conference on coal mine methane**

London, UK, 23-24 Nov 2009

Email: [aworsfold@smi-online.co.uk](mailto:aworsfold@smi-online.co.uk)

Internet: [www.smiproduction@smi-online.co.uk](http://www.smiproduction@smi-online.co.uk)

**7th Asian coal conference 2009**

Bali, Indonesia, 1-3 Dec 2009

Email: [letoya.anderson@mccloskeycoal.com](mailto:letoya.anderson@mccloskeycoal.com)

Internet: [www.mccloskeycoal.com/conferences](http://www.mccloskeycoal.com/conferences)

**2009 coal trading conference**

New York, NY, USA, 7-8 Dec 2009

Internet: <http://www.clean-coal.info/drupal/eventlist>

**クイーンズランド州政府東京事務所よりお知らせ**

本年 9 月にブリスベンで”Queensland Going Green Expo 2009”が開催されます。

クイーンズランド州政府では、本イベントに、より多くの日本の方々をご参加されることを希望しております。詳しくは以下の URL をご覧ください。

<http://www.goinggreenexpo.com.au/whats-on-show>

※ 編集者から※

**メールマガジン第 31 号の発行について**

JCOAL マガジン 31 号をお届けします。

JCOAL マガジンでは、石炭に関連した最新の情報や JCOAL 活動についての速報をお伝えしています。発信情報をより充実させるためにも、多くの方からのご意見、ご希望、及び情報提供をお待ちしております。興味ある分野や地域について、ご連絡をお待ちしております。

年度末までの一時期は殆ど来なくなった石炭価格や生産国の石炭事情についての問い合わせも、最近は少し増えたようです。モンゴルの豊富な資源開発に向けて、小規模でも密やかな動きも出てきています。資源大国の周辺情報にも注意が必要と思われれます。

5 月 12 日に発表された豪州連邦政府予算案 (<http://www.australia.gov.au/>参照) ではクリーン・エネルギー・イニシアティブが目玉とのことです。そのうち Low Emission Coal に 8.25 億 AUD (580 億円)、先日お伝えした GCCSI (Global Carbon Capture and Storage Institute) には 4 億 AUD (280 億円) の配分ようです。

(編集子)

★ このメールマガジンの内容は JCOAL の組織としての見解を示すものではありません。

★ お問い合わせ、並びに情報提供・プレスリリースは [jcoal-qa@jcoal.or.jp](mailto:jcoal-qa@jcoal.or.jp) にお願ひします。

登録名、宛先変更や配信停止の場合も、[jcoal-qa@jcoal.or.jp](mailto:jcoal-qa@jcoal.or.jp) 宛てに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/jcoalmagazine/jcoalmagazine.html>