

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第 176 号 平成 27 年 11 月 25 日

TOPIC 目次

- ◆ CEA-JCOAL ワークショップ開催報告速報
- ◆ 「あなたのための石炭講座」開催のご案内(エコプロダクツ 2015)
- ◆ JCOAL 主催石炭灰有効利用シンポジウム
- ◆ 豪州の主要企業生産量
- ◆ 中国電力工業の発展状況及び石炭需要への影響
- ◆ 中国石炭火力発電の成長の鈍化
- ◆ VINACOMIN は 2016 年に石炭輸入を開始する
- ◆ 低浸透率炭層からのガス抜きと突出対策 (カザフスタン)
- ◆ 炭鉱写真アーカイヴ 其の参

■CEA-JCOAL ワークショップ開催報告速報

インドは、石炭を、経済成長を支える主要な一次エネルギー源かつ主電源と位置付け大規模火力電源開発計画(UMPP)等を推進する一方、成長目覚しい新興国の中でも国内排出量取引制度をいち早く導入し、PAT(Perform, Achieve and Trade)スキームにより排出削減及び省エネ策を推進してきた。新政权発足以降、電力の安定供給に向けた政策はさらに強化され、石炭増産が進み、現在電力供給安定化傾向にある。

以上のように、CO₂排出規制に力を入れている一方で、プラントからのSO_x、NO_x排出規制への着手は遅れていた。現在、インド政府内部では環境森林気候変動省が提案するSO_x、NO_x、PM、水銀の規制値が明記された新排出規制案を検討している。無論、電力省(MOP)及び関係事業者からの反発、抵抗は強い。しかしながら、新興国のトップグループに属し気候変動対策にかかる国際交渉でも新興国側の議論をリードしてきた国として、インドもこれまで限定的であった電力供給をめぐる環境対策、発電の低炭素化にむしろ前向きに取り組むべきではないか、との考えもあり、これまで日本が訴えてきた「環境調和型の高効率石炭火力」を目指す機運が高まってきていると観察される。

JCOAL では、インド中央電力庁(CEA)との二国間協力の下で平成 22 年度からワークショップを毎年度開催、標記 CEA-JCOAL Workshop FY2015 が 5 回目の開催となった。

今次ワークショップでは、日本が得意とし豊富な知見、経験を有する環境技術をインドとの協力の軸とすべく、環境規制の動向と CCT による対応の可能性をテーマに、日印両国の関係機関が知見、経験、理解を共有するとともに今後に向けた課題の抽出を行うべくセッションを構成した。

以下に各セッションの構成及び特筆すべき点を簡単に紹介する。

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第176号 平成27年11月25日

開演セッション

歓迎の辞	JCOAL	専務 橋口昌道
基調講演 1	MOP	Mr. A. K. Singh, Joint Secretary, Thermal
基調講演 2	NTPC	Mr. K. K. Sharma, Director, Operation
開会の辞	CEA	Mr. Major Singh, Chairperson

第1セッション： インド電力セクターとCEA-JCOALの協力(CEA-JCOAL Cooperation)

議長	CEA	Mr. T. K. Barai, Member, Thermal & Mr. Bhai Lal, Chief Engineer, TPRM
インド電力セクターの現況と将来動向	CEA	Mr. Rajeev Kumar, Director, TPRM, CEA
インド電力セクターにおける JCOAL の活動紹介	JCOAL	事業化推進部部長代理 村上

第2セッション： 持続的、安定的、低炭素型の電力供給を目指して

議長	JCOAL	事業化推進部部長代理 村上
NTPC による長期的視点に立った発電所運転及びベストプラクティス	NTPC	Mr. P. K. Mondal, GM, R&M (Engg.)
TSGENCO による発電所運転から得られた知見及びベストプラクティスの紹介	TSGENCO (テランガナ州発電公社)	Mr. Bethapudi Shouri , Chief Engineer (Generation)
USC による効率改善及びメンテナンス活動の知見	J-POWER	国際営業部プロジェクト開発室 副部長 小泉信愛
CCT 導入により期待される環境改善等の効果	MHPS、JCOAL	三菱日立パワーシステムズ株式会社 呉環境開発部長吉川博文 JCOAL 技術開発部 担当部長 寺前剛

第3セッション： 環境規制強化の動向とプラントの持続的運転

議長		
発電会社は、環境規制強化にどのように対応すべきか	APGENCO (アンドラプラデシュ州) 発電公社	Ms. Anuradha Paladugu, Divisional Engineer/ E&P
発電所の環境改善のためのファイナンスの可能性	JBIC (国際協力銀行)	デリー事務所長 大矢 伸
石炭火力への ODA (政府開発援助) 支援の可能性	JICA (国際協力機構)	インドネシア事務所 駐在員 古川 直人
パネルディスカッション	第2、第3セッションの全発表者	

一般財団法人 石炭エネルギーセンター

〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1

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

購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第 176 号 平成 27 年 11 月 25 日

開演セッションには電力省から Joint Secretary(3 年ぶり)、CEA 長官(2 年ぶり)、同 Member、官房長に加え主管部長を含む 3 名の部長が、NTPC からは取締役(運転担当)が出席。これら機関による講演では、これまでの CEA-JCOAL 協力による診断等活動の実績を高く評価するとともに、実施中の NTPC Dadri 発電所の余寿命診断(本事業下)及び Badarpur 発電所リプレイス FS(NEDO 事業)の案件名を挙げてその成果への期待が示された。出席者は約 90 名(JCOAL 含む)。



JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第 176 号 平成 27 年 11 月 25 日



4

実施可能性が高いとみられる環境規制強化に対応する方策を探るべく設定された後半のセッションにおいては、NTPC、州電力 2 社、J-POWER、MHPS 及び JCOAL がそれぞれの経験に基づくベストプラクティスと諸課題を共有する内容の発表を行い、融資機関としての JBIC、JICA も参加したパネルディスカッションを行った。特に J-POWER による日本の発電所における効率向上及び予防保全活動の知見紹介、JCOAL・三菱日立パワーシステムズ[MHPS] (共同発表) でのインド炭使用時の MHPS Air Quality Control System (AQCS) での試験を通し示された同 AQCS 技術の優位性が関心を集め、会場から質問が相次いだ。

いずれのセッションにおいても、日本の技術及び協力の可能性への関心とともに CEA が推進する関連政策への要望等が途切れない状況となり質疑、意見交換の時間を大幅に制限せざるを得ず、通訳が入る余地もないほどであった。このことから、関係者の関連課題への関心の高さに加え、本ワークショップが貴重な意見交換の場を提供していると観察された。

なお主な発表及び質疑応答の概要については、JCOAL ジャーナル第 33 号で報告させていただく。

(技術開発部 寺前、事業化推進部 村上、山田、JAPAC 本多)

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第176号 平成27年11月25日

■「あなたのための石炭講座～「軍艦島」から地球環境問題を考える」

エコプロダクツ2015 日経等主催日本最大級環境展 併設セミナーのご案内
皆様の参加をお待ちしております！

「明治日本の産業革命遺産 九州・山口と関連地域」が、2015年7月5日に世界遺産一覧表に記載されました。この世界遺産は、日本のものづくり大国としての礎を作りましたが、その多くが石炭に関連しています。石炭は日本にとって近代化を支えてきた重要な存在であり、現在もエネルギー安定確保の上では欠かすことのできない存在です。

近年、地球温暖化問題の観点から、石炭は他の化石燃料よりも発熱量あたりのCO₂排出量が多いため、石炭への否定的風潮が強くなっていますが、エネルギーの多様化による安定供給確保を図る上で、石炭資源のもつ供給安定性と経済性という特長から、当面は不可欠なエネルギー源として利用拡大されていく見込みです。環境に配慮した石炭火力発電技術は、日本を筆頭にますます開発されています。日本の近代化を支えてきた石炭が、将来世界の環境問題へも貢献できる資源として、石炭の役割はどうなるのか、皆さまとともに考えていきましょう。

皆さまの積極的な参加をお待ちしています！！

期日:12月11日(金)14時～16時(受付;13時半開始)

場所:お台場ビッグサイト 会議棟6階「608会議室」

主催:JCOAL

後援:経済産業省、世界遺産登録推進協議会、長崎市、大牟田市

登壇者;

モデレーター

サイエンス・ジャーナリスト

東嶋 和子 さん

パネリスト

経済産業省資源エネルギー庁

覺道 崇文 さん

大牟田市石炭産業科学館(大牟田市の石炭産業遺産関係者)

中野 浩志 さん

釧路コールマイン株式会社(現在の石炭産業関係者)

松本 裕之 さん

北海道大学(インドネシアでのインターンシッププログラム参加者)

戸田 賀奈子さん

石炭エネルギーセンター(JCOAL)

塚本 修(理事長)

お申込は、下記JCOAL サイトにて

<http://www.jcoal.or.jp/event/2015/11/2015-2.html>

問合先;あなたのための石炭講座係(本多 / 殖田)

Tel:03-6402-6101 Email: seminar_tokyo2015@jcoal.or.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

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第176号 平成27年11月25日



昨年度のセミナーの様子

■JCOAL 主催石炭灰有効利用シンポジウム

JCOAL は 11 月 12 日 (木) に科学技術館で石炭灰有効利用シンポジウム「石炭灰をめぐる未来を考えていこう」を開催した。本シンポジウムは 2 年ごとに開催され、今回で 6 回目となった。今回は、ホール後方のスペースを活用し、パネル (31 枚)、サンプル (石炭、石炭灰、スラグほか)、ジオラマ及びパンフレット等 (40 種以上) を展示し、シンポジウム参加者多数の注目を受けた。事前登録者数が 240 名に達し、当日開場受付者数は 207 名 (240 名に対し 86%) であった。

シンポジウムは JCOAL 塚本理事長の開会挨拶ではじまり、中垣特別顧問 (JCOAL 前会長) と METI 覚道石炭課長の挨拶と続いた。午前中の基調講演では、二宮善彦・中部大学教授が石炭灰の粒子分析に関する研究成果を「石炭利用と無機成分」と題し発表された。二宮教授は粒子の不均一性、灰の熔融温度の分析精度を高めて酸素吹きガス化工程を観察し、スラグに金属鉄が現れやすいとの結果を紹介し、「今後は灰を利用する上で、どの程度の影響を与えるかが重要な視点になる」と語った。また、招聘講演では、韓国 KCOAL の朴起範副社長が、「韓国における石炭灰利用」と題し、石炭灰を巡る韓国での規制強化の動向や、日本と組んで海外へ石炭灰を輸出する構想などを発表された。また、インドネシア・パワー社のヌグロホ技師長は職務都合により来日できなかったため、「スラヤ発電所における石炭灰管理」と題する同国情報石炭灰に関する発表スライドを JCOAL が代理発表する形となった。

午後のパネル討論では、藤原浩已・宇都宮大学教授を座長とし、福留和人・石川工業高等専門学校教授が「セメント・コンクリート技術の現状」を、寺添斉・電力中央研究所主任研究員が「土壌改良と農地利用」を、高橋弘・東北大学教授が「泥土リサイクルと社会基盤整備」を、大澤正治・愛知大学教授が「石炭灰を利用するために」をそれぞれの研究成果として発表され、その後質疑応答と共に石炭灰利用の将来

一般財団法人 石炭エネルギーセンター

〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1

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

購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第176号 平成27年11月25日

について積極的な意見交換が行われた。コーヒブレイク後、堀江嘉彦・東京電力(株)フュエル&パワーカンパニー火力部福島復興電源推進センター副所長が、「IGCC 石炭ガス化溶融スラグ有効利用に関する取組み」と題し石炭ガス化複合発電(IGCC)の石炭ガス化溶融スラグの規格化に関する取組みを、またJCOAL が「石炭灰 HP の充実に関して」と題し石炭灰ホームページコンテンツの改善案について発表した。

最後に、JCOAL 橋口専務理事が、シンポジウムを総括して閉会挨拶を行った。

JCOAL は本開催に関し関係者に感謝すると共に、今後も石炭灰の積極的な有効利用拡大に向けて取り組んで行きたい。



写真1. 塚本理事長の開会挨拶



写真2. 午後のパネル討論



写真3. パネル、パンフ、サンプル等の展示

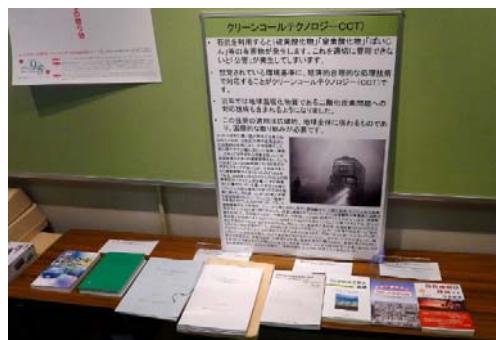


写真4. パネルと文献等の展示

石炭灰コンテンツはJCOAL ホームページ上で近日中に公開します。

(文責: JCOAL 技術開発部)

一般財団法人 石炭エネルギーセンター

〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1

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

購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第 176 号 平成 27 年 11 月 25 日

■豪州の主要企業生産量

豪州における主要企業の 2014-15 年度における石炭生産量は以下のとおりである。2014-15 年度(豪州会計年度;7 月～6 月)において 2,000 万トン以上の生産量を記録したのは 6 社である。この 6 社の生産量は合計 2 億 6,950 万トンであり、豪州全体の 61%であった。三菱商事が 4,530 万トンで第 3 位に入っている。表に示した企業以外でも、Yancoal(中国;1,650 万トン)、Banpu(タイ;1,520 万トン)、出光興産(日本;1,120 万トン)とアジア企業が健闘している。

石炭市場価格は低迷が続いている。一般炭は\$51～52/t、原料炭も\$80/t を割り込んでおり、しばらくは厳しい状況が続くとみられている。

表 豪州の主要企業石炭生産量

(100 万トン)

	2014 年 7-9 月	2014 年 10-12 月	2015 年 1-3 月	2015 年 4-6 月	2014-15 年度計		2013-14 年度計	
Glencore	20.3	15.8	15.8	14.6	66.5	15.0%	66.2	15.4%
BHP Billiton	14.7	15.3	14.5	16.0	60.6	13.7%	55.9	13.0%
三菱商事	10.8	12.3	10.8	11.4	45.3	10.2%	41.7	9.7%
Peabody	9.1	9.3	8.0	7.8	34.2	7.7%	32.6	7.6%
Anglo American	8.3	8.6	8.1	8.2	33.2	7.5%	30.4	7.1%
Rio Tinto	7.8	7.1	7.7	7.2	29.8	6.7%	35.1	8.2%
6 社計	90.0	85.3	83.7	83.6	269.5	61.0%	261.8	60.9%
豪州計					442.2	100.0%	430.2	100.0%

注)Peabody は販売量

出典)各社 Web サイト等、豪州計は Department of Industry, Innovation and Science

情報ビジネス戦略部 富田 新二

■中国電力工業の発展状況及び石炭需要への影響

中国電力企業联合会 科技開発服務中心主任 江宇峰

(11 月 13 日に北京で開催された第三回中国一般炭セミナー資料から セミナー主催:中国石炭資源網)

1. 電力工業の発展状況

1.1 2014 年電力工業の発展状況

2014 年に発電設備容量と発電量は一段と増加し、非化石エネルギー発電量の割合は初めて 25%を超え、火力発電量はマイナス成長となり、設備利用時間は最低水準を記録した。

一般財団法人 石炭エネルギーセンター

〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1

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

購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

2014 年末までの総発電設備容量は 1.36TW で、前年同期比で 8.7%増加した。その内非化石エネルギーの設備容量は 0.45TW で、総発電容量の 33.3%を占める。2014 年の全国の総発電設備電量は 5,550 TWh で、前年同期比で 3.6%増加した。その内非化石エネルギーの発電量は 1,420 TWh で、前年同期比で 19.6%増加した。非化石エネルギー発電量の割合は始めて 25%を超え 25.6%に達し、前年同期比で 3.4%増加した。全国の発電設備利用時間は 4,286 時間(600MW 以上の発電設備の利用時間)で、1978 年以来の最低水準で、前年同期比で 235 時間減少した(図 1)。



図 1 2001～2014 発電設備利用時間の変化

2014 年の新設発電容量は 103.5GW で、前年同期比で 1.28GW 増加し、その内非化石エネルギーの新規発電容量は 57.02GW であった。新規の 220kV 以上の変電設備容量は 22,394MVA に達し、前年同期比で 2,563MVA 増加した。新規の 220kV 以上の送電距離は 36,085km で、前年同期比で 2,842 km 減少した。新規の直流交流変換設備容量は 38.6GW で、前年同期比で 24.9GW 増加した。

2014 年の主要電力企業の合計投資額は 7,764 億円(約 14.9 兆円)で前年同期比 0.5%増加した。その内電源設備への投資額は 3,646 億円(約 7 兆円)で前年同期比 5.8%減少した。送配電設備への投資額は 4,418 億円(約 8.5 兆円)で、前年同期比 6.8%増加した。(訳者注:合計金額が合わない)

1.2 2014 年の電力需給

社会全体の電力消費量の伸び率は 3.8%に下落し前年同期比で 3.8%減少した。

(1) 電力消費需要の伸び率は 1998 年以来の最低記録を更新

電力消費構造から見ると、第一次産業の電力消費量は 99.4TWh で、全体の電力消費量の 1.8%を占める。第二次産業の電力使用量は 4,070TWh、73.60%、第三次産業の電力消費量は 666TWh、12.06%、民生用電力消費量は 692.8TWh、12.54%である。第三次産業の電力消費量は前年同期比で 0.30%増加した

が、第一次産業、第二次産業と民生用電力消費量はそれぞれ 0.07%、0.04%と 0.19%減少した。

(2) 民生用電力消費の伸び率は大幅減

地域別にみると、西部地区、東部と東北地方における民生用電力消費量は前年同期比でそれぞれ 7.7%、2.4%と 2.0%増加したが、中部地区は 3.1%減少した。第 3 四半期には中部地区は前年同期比で 18.4%減少し、そのうち河南省、湖北省と安徽省はそれぞれ 24.2%、26.2%と 23.8%減少した。東部地区は前年同期比で 3.0%減少し、そのうち上海、江蘇省と浙江はそれぞれ 36.2%、24.7%と 21.0%減少し、広東省は 24.2%増加した。

表 1 2014 年の各地における電力使用量の伸び率

単位: (100GWh, %)

地域	年度電力 使用量	使用量の伸び率				
		通年	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期
全国	55,233	3.8	5.4	5.2	1.4	3.5
東部	26,498	3.5	4.1	5.1	1.3	3.8
中部	10,433	1.7	5.8	4.5	-4.1	1.7
西部	14,735	6.4	8.4	6.7	5.4	5.2
東北	3,566	1.7	1.5	2.5	2.7	0.1

1.3 石炭火力電力のクリーン開発の現状及び存在問題

(1) 石炭火力発電のクリーン開発の現状

① 石炭火力発電が一層合理化

2014 年に火力発電設備は一層合理化されると共に技術レベルがさらに向上し、高効率、大容量ユニットの割合がさらに増加した。中電聯の統計によると、2014 年末までに全国で 300MW 以上の火力発電設備の比率は 77.7%に達し、2013 年より 1.4%増加した。2005～2014 年に停止させた小型火力発電設備の容量は 95GWh 以上であった。

② 石炭消費量が持続的減少

中電聯の統計速報によると、2014 年の全国における 6MW 以上の火力発電設備の石炭消費率は 318g/kWh で、前年同期比で 3 g/kWh 減少し、2005 年より 52 g/kWh 減少した。石炭火力ユニットの石炭消費率は世界の先進レベルを維持している(図 2)。

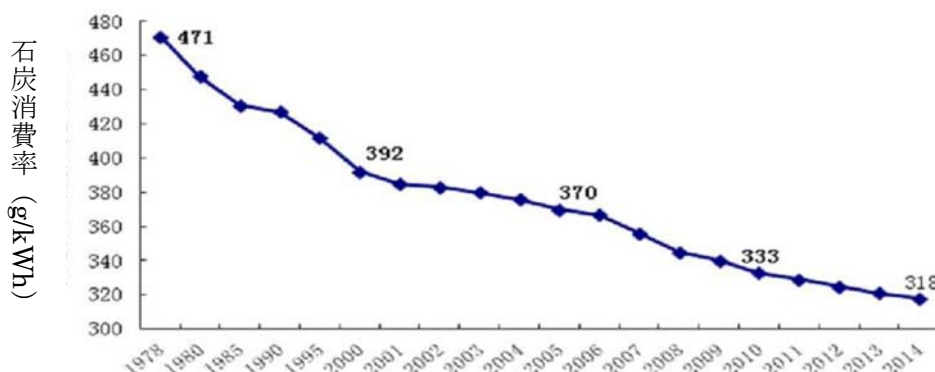


図2 石炭火力ユニットの石炭消費率(1978～2014)

③汚染物質の排出量が減少

粉塵

2014年に改正された「火力発電所大気汚染物質排出基準」(GB13223-2011)に基づいて、石炭火力発電所の除塵施設が大規模改造され、2014年の石炭火力発電の平均除塵率は99.75%以上に達し、2013年より0.1%改善された。(注:GBは中国標準規格)

SO_x

統計対象の石炭火力発電ユニットのほとんどは脱硫措置を据え付けており、合計排煙脱硫ユニット容量は約755GWで、全国石炭火力ユニットの91.5%を占め、2005年より77%高く、2011年のアメリカの値より31%高い。

NO_x

2014年末の排煙脱硝ユニットの容量は約660GWで、全国の石炭火力発電設備総容量の約80%を占め、2013年より約22%高く、2011年のアメリカの値より30%高い。

環境保護への投資

2014年の脱硫、脱硝、集塵設備の建設と改造費用は500億元(約9,600億円)以上であり、毎年の石炭環境保護設備の操業コストは800億元(約1兆5千億円)以上である。

④大気汚染物の排出量は大幅減少

稼働中の火力発電設備による汚染物質の排出量は大幅に減少している。粉塵、SO_x、NO_xの排出量はそれぞれ98万トン、620万トン、620万トン程度に減少し、2013年よりそれぞれ31.0%、20.5%、25.7%減少し、2006年の排出ピークに比べ粉塵、SO_x、NO_xの排出総量は約50%減少した。

⑤省エネ・排出削減の管理レベルが着実に向上

省エネ・排出削減・技術監督・管理を技術改造や電力生産の柱とし、発電設備の経済的運転に影響する重要なパラメータ、性能と指標に対し監督、調整と評価を行い、石炭、電気、油、ガス、水などの消費量はベスト値に達した。

(2)石炭火力発電のクリーンな発展における問題

①大気汚染物質排出削減のためのコストが増大

2014 年 7 月 1 日から、稼働中の石炭火力発電所を対象に「火力発電所大気汚染物質排出基準」(GB13223-2011)が実施された。9 月 12 日に発改委、環保部、エネルギー局が「石炭省エネ・排出削減に関するアップグレードと改造行動計画(2014~2020 年)」を発表し、石炭火力発電所に天然ガス火力発電所と同等の排出レベルを要求した。石炭火力発電所環境保護設備の改造の繰り返しによる排出削減のコストが増加している。

②排出基準の評価方法により企業が違法のリスクが増大

「火力発電所大気汚染物質排出基準」(GB13223-2011)は火力発電所の大気汚染物質の評価基準を明確にしていなかったため、地方によって評価基準が違うという問題がある。

③火力発電の効率を高める余地が一層小さくなっている。

2. 2015 年 1-9 月の全国電力需給状況

2015 年 1-9 月にはマクロ経済特に工業生産の下降、産業構造の調整、工業のアップグレード及び気温などの諸要素の影響により、社会全体の電気消費量は前年同期比で 0.8%増加した。第二次産業の電気消費量は前年同期比で 1.0%減少する一方で、第三産業は 1.7%、民生用電気消費量は 2.8%増加した。

予測によると第 4 四半期の電力消費需要は第 3 四半期とほぼ同レベルで、社会全体の年間電力消費量の増加は 1.0%以下となる。2015 年の通年新規発電設備容量は 100GW 以上、総発電容量は 1,400 GW 以上に達する。その内、非化石エネルギー発電設備の割合は 35%前後まで高まる。

3. 中長期の電力発展分析

3.1 2020~30 年の電力需給

先進国の電力需要の発展を参考とし中国の将来の電力需要を予測した。

2020 年の社会全体の電力消費量は 7,700TWh で、一人当たりの消費量は 5.57MWh で、2030 年はそれぞれ 10,300TWh、7.4MWh と予測される。2020~30 年の年平均伸び率は 3%程度である。2050 年の電力総消費量は 12,000~13,000TWh で、一人当たりの消費量は 9 MWh である。

予測された電力需要の増加に対応し、2020 年、2030 年及び 2050 年の全国発電設備容量はそれぞれ 1.96、3.02 及び 3.98TWh が必要となる。その内非化石エネルギー発電設備容量の割合は年々上昇し、2020 年、2030 年及び 2050 年にはそれぞれ 39%、49%及び 62%に達する見込みである。

3.2 電力発展戦略

中国におけるエネルギー資源の賦存特徴と電力消費負荷の分布に基づき、社会経済の調和発展、生態(エコロジー)文明、電力の安全保障および技術制約を勘案して、電力の発展は電力構造改革と産業のアップグレードを推進し、節約を最優先としなければならない。

水力発電を優先的に開発する、新エネルギーを秩序を保って開発する、原子力発電を安全かつ高効

率に開発する、天然ガス発電を合理的に開発するという方針に従い、広域的な電力資源配置を最適化する。計画では2020年の石炭火力設備容量は1,100GW、2030年には1,300GWに達するが、2050年までには1,200GWに減少する。

4. 火力発電業界の発展が石炭需要へ及ぼす影響

- (1) 経済の発展に伴って、電力需要の総量は緩やかに増加するが集約型経済への転換につれて増加率が鈍くなる。
- (2) 石炭火力発電の割合が着実に減少するが、短期的にはある程度の増加がありうる。高汚染、高エネルギー消費の小規模発電所を逐次閉鎖するかガス発電に転換する。
- (3) アメリカ発のシェールガス革命が急速に全世界に広がっている。2014年のアメリカのシェールガス生産量は3,400億 m^3 に達し、2009年からすでにロシアに替わり世界一の天然ガス生産国となった。中国は、アメリカとカナダの後に続く世界3位のシェールガス生産国であり、昨年のシェールガス生産量は13億 m^3 に達し、今年上半期の生産量は18億 m^3 に達した。シェールガス革命の直接的な影響で石炭、石油、天然ガスの価格が全世界で低迷している。
- (4) 一般炭の国際市場価格の下落に伴って国内の石炭火力発電企業の利益が大きくなり、発電企業は石炭価格の交渉権を支配するようになった。このような状況は短期的には変化しないと考えられ、一部の石炭企業は本業から発電や運輸分野などに進出する計画である。

情報ビジネス戦略部 李 ビンレイ、平澤 博昭

■中国石炭火力発電の成長の鈍化

中国では2015年上半期で23.4GWの石炭火力発電が運転に入った。新たに建設された発電設備のうち石炭火力が最も多く天然ガス火力、バイオマス発電と続いている。

しかし中国の石炭火力発電量は2015年7月には3,658億kWhであったが、この数字は前年同月比で3.1%の減少である。各種の分析によると、夏季での電力需要は住宅数が増加したことが原因で消費増となったが、その一方で産業セクターの電力需要の減少があり、全体としては電力需要の落ち込みとなったものである。この結果、国全体の化石燃料発電負荷率は50%を割り込んだ数字となった。

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第176号 平成27年11月25日



14

中国では地球温暖化対策と大気汚染削減対策を併せ考え、総発電量あたりの石炭火力発電量の割合を0.7%削減する目標を立て、主要都市にこの目標を達成するように指示し、産業セクターでは石炭による発電量を減らさなければならなくなり、発電業界に財政上の圧迫を与えることとなりまた石炭の供給過剰に陥ることになった。

中国では供給過剰が原因の石炭価格下落による損失を避けるために、炭鉱の石炭生産量はカットされている。2014年に生産量削減は3.1%に達し、これは3億700万トンの削減となった。国家発展改革委員会発表の数字によると、炭鉱会社の70%は2015年の上半期に損失を計上した。

温暖化対策として中国では北京、上海、広州のそれぞれの周辺の工業地域での新たな石炭火力発電所の建設を禁止した。北京当局は2017年までに4基の既設石炭火力プラントを天然ガス火力に転換するとしている。

出典 Power Engineering International 2015年8月
情報ビジネス戦略部 牧野 啓二

■VINACOMIN は2016年に石炭輸入を開始する

ベトナム国営石炭・鉱物産業グループ(VINACOMIN)は2016年に2~3百万トンの石炭輸入を開始するであろう。

VINACOMINによると、輸入量は徐々に増加して2020年には18~20百万トンに達する、また2020年の国内生産量は42百万トンになるであろうと述べている。商工省への最近の報告では、同グループの生産と事業運営は困難に直面している。2011年から2015年までの間、経済危機によって石炭の輸出が数量と価格の両面で大幅に減少した。

2011年の石炭消費量は、輸出16.9百万トンを含む44.71百万トンで、VND8.6兆(US\$382.2百万米ドル)の利益を計上している。2012年には石炭の輸出が減少し14.40百万トン、国内消費は24.80万ト

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第176号 平成27年11月25日

ンとなった。2013年と2015年の間にも石炭消費量は減少傾向を示し、この間税率や手数料の上昇により生産コストも上昇している。

「VINACOMIN は投資のための資金を欠いている。それが特に電力用炭の生産性向上が達成できない理由である」と言われている。それに加え、7月と8月の洪水は石炭生産に対して VND1.2兆(\$53.3百万米ドル)に相当する深刻な被害をもたらした。

グループの鉱物生産も輸出の減少と在庫増に起因する問題が発生している。2011年から2015年までの鉱物の生産性は設定された目標の60%にすぎない。

VINACOMIN のダン・タイン・ハイ総裁は電力開発と石炭輸入に関して日本の丸紅グループと協力してきた。丸紅グループは石炭輸入と共に NaDuong2 火力発電所の開発において VINACOMIN との協力を加速することとしている。両者は石炭輸入が将来の協力関係にとって潜在的な課題であることについて合意している。なお、丸紅は22カ国で33の発電事業に参加している。

出典:VNS【貨物ニュース・26/10/2015】

<http://www.hellenicshippingnews.com/vinacomin-to-import-coal-in-2016/>

情報ビジネス戦略部 鎌田 淳一

■低浸透率炭層からのガス抜きと突出対策(カザフスタン)

アルセロール・ミッタル社(ArcelorMittal, NYSE: MT)は、2006年にルクセンブルクのアルセロールとオランダのミッタル・スチールの経営統合によって誕生した世界最大の鉄鋼メーカーであり、年間粗鋼生産量で世界シェアの約10%を占める。Arcelor Mittal Temirtau 社はカザフスタンにおける子会社であり、カラガンダ州で原料炭炭鉱を操業している。同社が開発中の坑内採掘炭鉱でのガス突出対策としての低浸透率炭層からのガス抜き技術について紹介する。

カザフスタンの炭田で深度500m以深に賦存する炭層の浸透率は通常 $2\cdot 10^{-3}$ ミリダルシーと非常に低く、従来のガス抜き方法でのガス対策は困難である。炭層間の垂直距離が60m以上離れているいくつかの炭鉱で用いられているガス抜き方法は下部炭層先行採掘ガス抜きである。ガス抜き坑道を炭層間の比較的やわらかい岩盤層内に掘削することにより、下部に位置する採掘炭層のガス抜きを行い、そのガス包蔵量を当所の10%にまで削減することができる。

(訳者注:この方法は中国等で既に普及しているガス対策である)

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第176号 平成27年11月25日

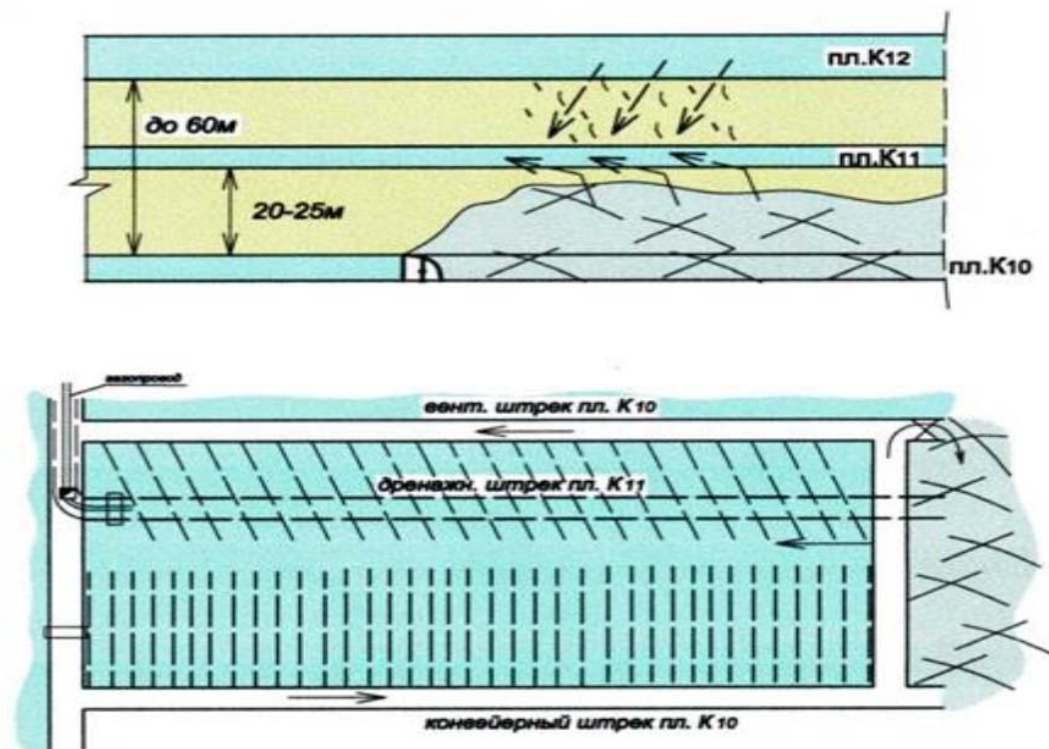


図 下部炭層先行採掘ガス抜き

その結果下表に示すように採炭切羽でのガス湧出量が数日間にわたり 150m³/分を下回った。

表 長壁式採炭切羽 K10-S のガス状況 (2014 年 9 月)

測定箇所	通気量 m ³ /分	ガス濃度 %	ガス捕集量 m ³ /分
通気量			
L/W 内 通気ゲートから 15m	2,587	0.6	15.52
コンベア坑道	2,730		
排気坑道	2,437	0.7	17.06
上部角部	2,347	0.6/0.7	
ガス抜き率			0.89
ガス抜き量			133.98
通気ゲート端			23.78
ガス抜きポンプ No.1	118.9	10.2	12.13
ガス抜きポンプ No.3	104.0	11.2	11.65
第三ゲート			101.86

一般財団法人 石炭エネルギーセンター

〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1

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

購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第176号 平成27年11月25日

ガス抜きポンプ No.10	149.8	68	101.86
沿層ボーリング孔			8.34
ガス抜きポンプ No.72	29.8	28	8.34
部内メタン合計量			151.04

更に上部炭層の採掘においてはガス包蔵量が 4-6 m³/分に減少し、ガス抜き無しに実施することができた。

10 年間に渡って実施した下部炭層先行採掘ガス抜きは上盤に悪影響を及ぼすことはなく、長壁式採炭切羽の生産性は同方式の導入前に比較して4-5 倍に増加し、切羽の進行速度も同様に4-5 倍に増加した。

表 長壁式採炭切羽のガス抜き状況

炭 鉱	切羽生産量 L/W t/日	VAM メ タン m ³ /分	ガス抜きメタン量 m ³ /分		ガス湧出 量 m ³ /分	ガス抜き 率 %
			採掘跡	炭層		
Abayskaya 北翼	4,000	33.3	102.7	3.3	139.3	73.7
Abayskaya 南翼	3,500	15.2	128.1	8.2	151.5	90.0

カラガンダ炭田の石炭の90%は突出性炭層であり、特にD6層の沿層坑道掘進時はガス突出の発生危険性が高い。突出対策として坑道掘進4m毎に孔長14mの先進ボーリング17~20本を掘削している。ボーリング作業に時間を要するため、坑道の掘進速度は25~40m/月に制約され、結果として採炭切羽(パネル)の準備作業も遅れることになる。準備作業期間の短縮を目的に、沿層坑道から8~12mの位置に岩盤坑道を先行掘削し、応力解放を行うことにより、将来の開発に備える。D6層ではこの岩盤坑道から炭層ガス抜きボーリングを行い、2~4ヶ月後に沿層坑道を展開する。この対策により沿層坑道の掘進速度は100~150m/月に改善される。これにより採炭切羽の準備期間は6~8ヶ月短縮され、岩石突出やガス突出の対策にもなる。これら対策に要するコストは石炭生産性が上昇することによりカバーできる。

ガス突出の早期予測に関して、直近に発生したガス突出を解析した結果、突出の2~24時間前に、開発部内の排気坑道のメタンガス濃度が数分から数時間にわたり急増していることがわかった。この結果を踏まえ、今後の対策として掘進中の坑道のバックグラウンドメタン濃度を週1回測定し、このガス濃度から30%以上の変動があった場合は突出警報が発せられ、電源遮断、労働者の対比が行われることになった。

警報発生後にガス突出が発生しなかった場合は、炭鉱の特別委員会や学識経験者による現場状況の解析も行われる。

出典:2015年11月 Arcelor Mittal Temirtau

情報ビジネス戦略部 平澤博昭

一般財団法人 石炭エネルギーセンター

〒105-0003 東京都港区西新橋3-2-1

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

購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第176号 平成27年11月25日

■炭鉱写真アーカイヴ 其の参



三池炭鉱 宮浦坑内 大正14年



三池炭鉱 萬田坑 発破孔穿鑿作業 大正時代

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

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第176号 平成27年11月25日

19



三池炭鉱 坑内採炭現場に向かう前山 大正15年



北炭 神威貯炭場作業員 明治42年

一般財団法人 石炭エネルギーセンター

〒105-0003 東京都港区西新橋3-2-1

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

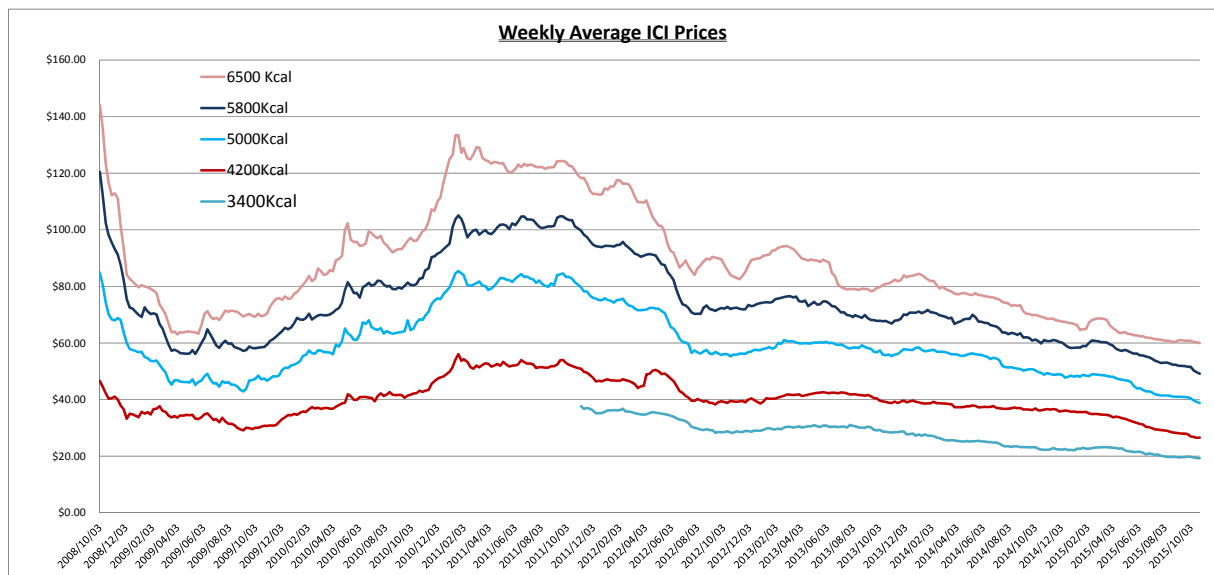
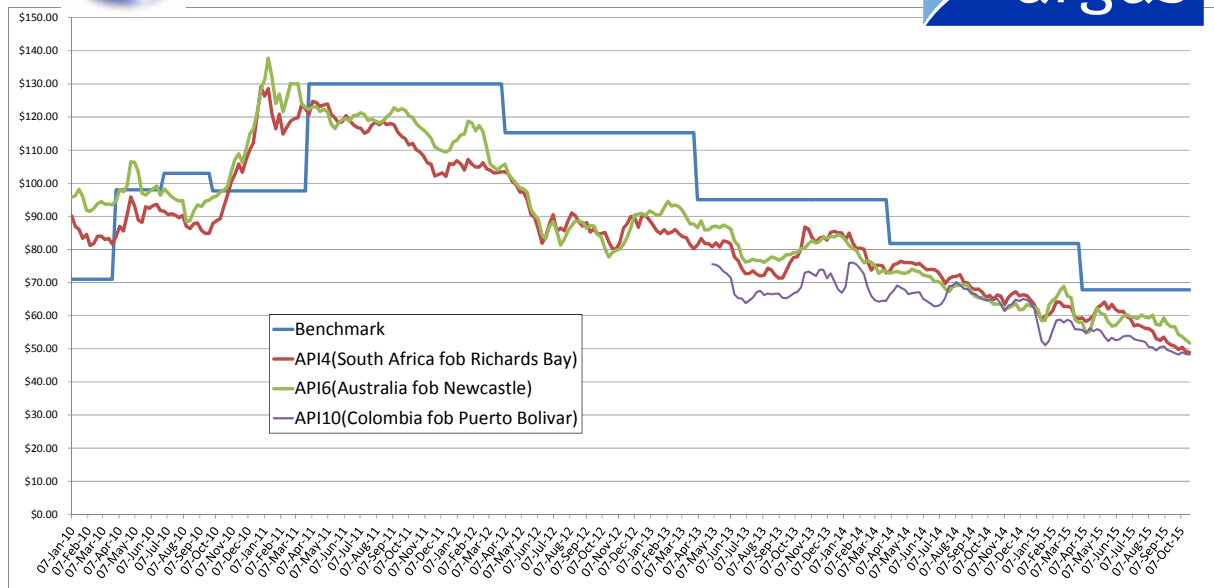
購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第176号 平成27年11月25日

API INDEX

Argus/McCloskey's Coal Price Index



一般財団法人 石炭エネルギーセンター

〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1

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

購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第 176 号 平成 27 年 11 月 25 日

石炭関連国際会議情報

2nd International Coal Conference & Expo

Dubai, UAE, 27-29 November 2015

Internet: <http://icc.muett.edu.pk/>

Coal Trading Conference

December 7-8, 2015, New York City

Internet: <http://www.coaltrade.org/events/coal-conference/>

VGB Workshop "High Temperature Corrosion in Biomass Power Plants"

Oberhausen, Germany, 15th December 2015

Internet: http://www.vgb.org/en/HT15_VGB_corrosion_workshop_2015.html

Coal Gen Rethink Power Generation

Las Vegas Convention Center, Las Vegas, Nevada, 8-10 December 2015

Internet: http://www.coal-gen.com/index.html#leftcolumn_tabs_3#showcase_4

GAS Turbines Asia-Pacific

Sheraton Imperial Kuala Lumpur, Malaysia, 23-24 February 2016

Internet: <http://www.informa-resources.com/mining-conference/gas-turbine-asia-pacific-conference>

Electric Power Conference 2016

New Orleans, LA, USA, 18-21, April 2016

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

World Clean Coal Conference, Indonesia

Jakarta, Indonesia, 20-21 April 2016

Internet: <http://www.worldcleancoal.org/id/>

Coal Prep 2016

Kentucky Exposition Center, Louisville, KY, 25-27 April 2016

Internet: <http://www.coalprepshow.com/cp16/Public/enter.aspx>

THE CLEARWATER CLEAN COAL CONFERENCE

Sheraton Sand Key, Clearwater, Florida, USA, 5-9 June 2016

Internet: http://www.coaltechnologies.com/pages/call_for_papers.html

XVIII International Coal Preparation Congress

Russia, 28 June-1 July 2016

Internet: <http://icpc-2016.com/>

Email: icpc-2016@icpc-2016.com

11th ECCRIA European Conference on Coal Research and its Applications

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

Internet: <http://www.maggichurchosevents.co.uk/CRF/index.htm>

一般財団法人 石炭エネルギーセンター

〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1

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

購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第176号 平成27年11月25日

22

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

一般財団法人 石炭エネルギーセンター 〒105-0003 東京都港区西新橋 3-2-1

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

購読のお申込みは⇒jcoal_magazine@jcoal.or.jp

JCOAL Magazine

JCOAL Magazine 第 176 号 平成 27 年 11 月 25 日

※編集後記※

西暦 2100 年、2200 年、そして 1000 年後の地球は一体どのように変貌を遂げているのでしょうか、人の進化はどう進んでいくのでしょうか、数百年後に氷河期が訪れていて絶滅するのも知れません。また、海水の温度や酸化はどうなっていくのか、空気や気温はどう変化していくのか?酸素濃度によって左右されがちな哺乳類は減び、順応性の高い微生物や昆虫類が進化の段階を早めて生き延びるのではないのでしょうか。そんな事を考えているとあっという間に時が過ぎてしまいます。編集子は未来の地球についての予想を思いつく度にノートに記しておきまして、いつかコラム等にまとめてみたいと思っております。「〇〇年後の地球はどうなっている??」もし、読者の皆様のご見解がございましたら、当方までお知らせくださると嬉しいです。

(編集担当)

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(177 号)は、2015 年 11 月中旬で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をお願いします。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 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 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