

## ご参考

### 褐炭とは（世界の石炭事情）

資源：世界の石炭資源の半分は褐炭・亜瀝青炭など低品位炭である。

需給：高品位炭（瀝青炭）は、中国の輸入急増に伴い、タイトになっている。

日本の石炭需給：

- ア) ほぼ 100%海外依存である。
- イ) 日本は世界最大の石炭輸入国である。
- ウ) 豪州への依存度が 60%と高い。
- エ) 炭種は瀝青炭が殆ど。

インドネシアの位置付け：

- ア) アジア圏の石炭輸出国として、また、対日供給国として、急速に規模を拡大し、豪州、中国に次ぐ。
- イ) 瀝青炭の埋蔵量が限られている一方、低品位炭はその 6 倍ある。

#### 1) 石炭の安定供給確保

日本の燃料用炭の需要は約 8000 万トン、製鉄等原料用炭を含めると約 1 億 6000 万トンであり、その殆ど全量が輸入によりまかなわれている。輸入元としては豪州（59%）、中国（18%）、インドネシア（13%）等である。

炭質面では、発電効率やコスト、輸送・貯蔵などの物流上の理由から、主に高発熱量の瀝青炭が使用されている。近年、中国の製鉄用原料輸入が急激に拡大しつつあり、これに追随して燃料用瀝青炭の需給もタイトになっている一方、褐炭など低品位炭は、日本の石炭需要家にとって、現状では利用困難な資源にとどまっている。

本技術は、燃料用瀝青炭に匹敵する発熱量を実現すると同時に、輸送貯蔵面の制約をも解消するものであり、高品位炭代替として改質炭の利用が可能となる。加えて、インドネシア改質炭の場合、CIF 日本ベースで豪州の燃料用瀝青炭のコストとほぼ同等となることを目標としている。

以上により、石炭資源の供給分散が促進されることとなり、エネルギー資源の安定供給確保への貢献が期待できる。

#### 2) 低品位炭の効率的活用

インドネシアは、アジア・太平洋圏の石炭輸出ソースとして豪州に次ぎ、中国に並ぶ規模にまで急成長を遂げた。しかしながら、同国の石炭資源全体では、現在輸出の中心となっている瀝青炭の埋蔵量は 14%と限られており、褐炭が 59%、亜瀝青炭が 27%を占めている。従って、同国の石炭産業にとって、低品位炭の改質技術

の商業化は大きな意味を持っている。

更に、同国は、石油資源について 2004 年度より実質的輸入国に転じている状況にある一方で、国内の発電用エネルギー資源需要は、今後大幅に拡大するものと予想されている。同国政府エネルギー鉱物資源省の長期計画においては、2020 年には年間 2550 万トン規模(9 万ト/日相当)の改質炭生産を見込んでおり、かように、同国のエネルギー問題の解決に向けた低品位炭の利用促進への期待は大きい。

### 3) 需要家側の環境負荷の低減

インドネシアに代表されるように、低品位炭の中には低灰分、低硫黄という特長をもった資源が数多く存在している。従って、こうした石炭を改質し、高発熱量かつ低灰分、低硫黄の改質炭を利用することができれば、需要家側での環境負荷の軽減効果が期待できる。

## 褐炭改質のメカニズム

【原理】: 加熱した油の中に水分の高い石炭を入れ、水分を蒸発させる。(「天ぷら」)

【プロセス】:

石炭を粉砕する

軽質油と混ぜてスラリー(流動性のある固体と液体の混合物)を作る

スラリーを加熱し、石炭中の水分を蒸発させて脱水する

スラリーから油を回収する

脱水された石炭を豆炭状に成形する

【特長】: 温度や圧力などの処理条件が比較的穏やかで、エネルギー効率が低い

## 石炭改質に関する技術開発の歴史 / 小規模実証(2001~2004 年度)の概要

- ・ 1993 年より、石炭液化における低品位炭のスラリー脱水技術を活用し、油中脱水・成型による改質褐炭製造プロセスの開発に着手。
- ・ 加古川に 0.1 ト/日の BSU( Bench Scale Unit: 小型実験装置 )を設置し、1990 年代の半ばより実証化に取り組む。
- ・ 2001 年度、日本・インドネシア両国政府間のナショナルプロジェクト<sup>1</sup>として採択され、2004 年度までの 4 年間、3 ト/日のデモプラントを建設・運転した。

【注】 1: 日本側は、財)石炭エネルギーセンター、インドネシア側は、エネルギー鉱物資源省研究開発庁が推進母体。民間としては神戸製鋼所が中心となり、現地の石炭会社 5 社に試験用の石炭提供を受けた。他に商社(双日)、インドネシア政府・応用科学技術評価庁などの応援・協力を得てプロジェクトを実施した。

## 今回のプロジェクトの概要

スケジュール

2006年冬 現地工事着工

2008年春 運転開始

(この間、実証運転、バルクサンプル出荷・評価等)

2010年春 プロジェクト終了

プラント建設予定地

インドネシア共和国カリマンタン島南東部(アルトミン社サツイ地区)

## JCOALの概要

財団法人 石炭エネルギーセンター。経済産業省資源エネルギー庁所管の公益法人で、国際的な石炭供給の増大と地球環境への対応を図り、エネルギーの安定供給と産業経済の健全な発展に寄与することを目的に、石炭に関する技術開発、事業化支援、人材の育成、調査研究開発、石炭エネルギーの需給に関する調査、研究等を行っている。

## ブミ社の概要

インドネシア有数の資源会社で、石炭(KPC社、アルトミン社)の他にも、石油会社等を保有。

## アルトミン社の概要

インドネシアで生産量第4位(15百万トン/年)の石炭会社で、親会社はブミ社。

\* インドネシアの主要石炭会社と生産量

単位：千トン

<u>Company</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>
Bukit Asam (PTBA)	9,482	10,027	8,707
Adaro Indonesia	20,819	22,523	24,331
Kaltim Prima Coal	17,577	16,203	21,280
Kideco Jaya Agung	11,500	14,056	16,927
Arutmin Indonesia	10,557	13,615	15,019
Berau Coal	7,123	7,360	9,103
Indominco Mandiri	5,335	6,327	7,103
* Other CCOWs	14,168	16,217	19,409
* Local cooperatives	6,811	7,951	10,474
<b>TOTAL</b>	<b>103,372</b>	<b>114,278</b>	<b>132,352</b>

出典：Directorate of Mineral and Coal Enterprises