

# UBC<sup>®</sup>プロセスの商業化

株式会社神戸製鋼所  
常務執行役員  
資源・エンジニアリング事業部門  
石炭エネルギー本部長  
新鉄源本部長  
眞部 晶平

# 目次

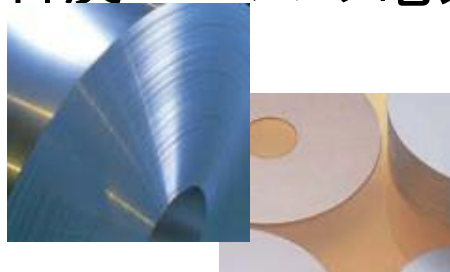
- 会社概要
- 低品位天然資源を活用する神戸製鋼のアプローチ
- UBCプロセス
- UBCの商業化



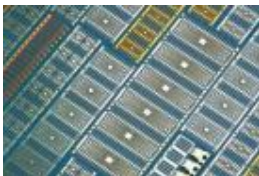
# 会社概要



- 神戸製鋼はKOBELCOとして知られています
  - － 鉄鋼、アルミ、銅、産業用機械の生産及びエンジニアリングも行う会社で、石炭ベースの電力事業も行っています



- 現在は低品位天然資源の活用にも取り組んでいます
  - － UBCプロセス
  - － 新しい製鉄技術(ペレットフィード＋一般炭)



# 低品位天然資源を活用する 神戸製鋼のアプローチ

## <製鉄関連>

- 塊鉱に代わりペレットを高炉(BF)に利用 1966~
- 高炉への微粉炭吹き込み 1980~
- FASTMET直接還元製鉄法 1992~
- ITmk3アイアンナゲット製鉄法 1994~

## <エネルギー関連>

- 中国で石炭液化 1939~1944
- オーストラリアで石炭液化 1981~1993
- UBCプロセスの開発 1990~
- ハイパーコール(無灰分炭)プロセスの開発 1999~

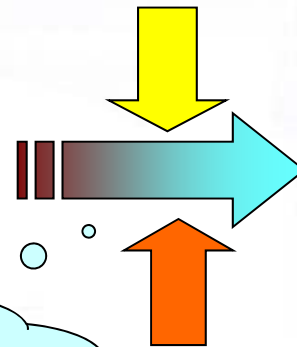
# 石炭液化

H/C比: 0.8

石炭



触媒  
水素



450°C  
15MPa

H/C比: 1.5~2

灯油  
軽油



ガソリン



高温・高圧で石炭を水素化分解・水素添加処理して、液体燃料にする。

'81~: 第2次石油ショック後、褐炭液化(BCL)プロジェクトがオーストラリアと日本で始まる。

(AC、0.1t/d PDU、50t/d パイロットプラント運用)

'93~: 日本での追加研究

(AC、0.1t/d BSU運用)

'99~: インドネシアでBCL実現可能性調査

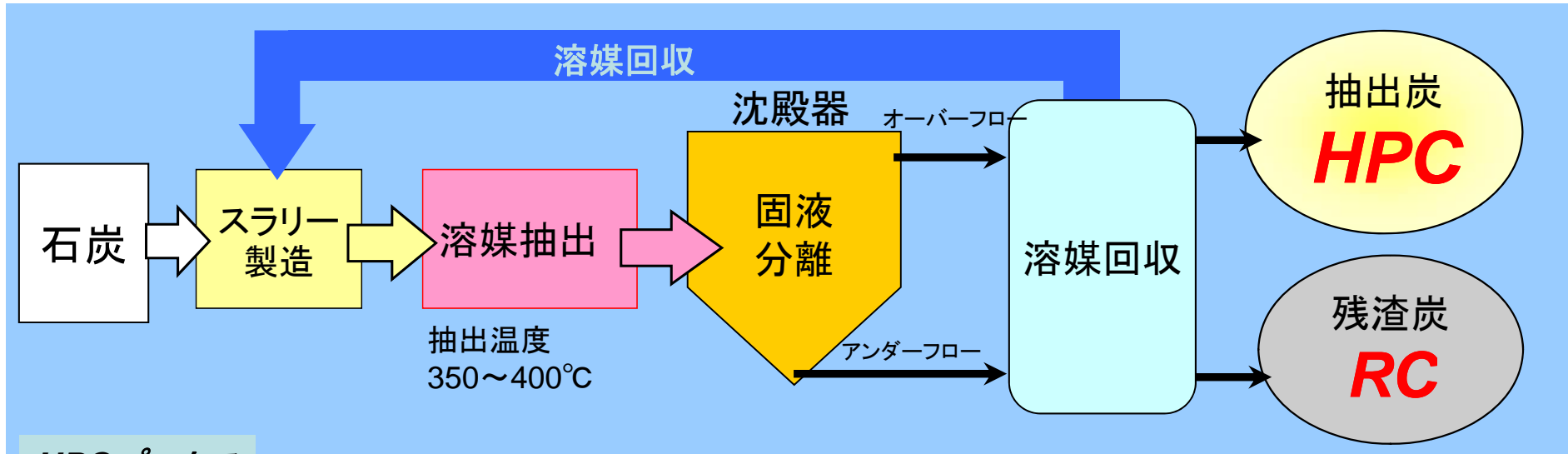
'04~: インドネシアのBCLの追跡調査

'08~: 米国PRB炭液化プロジェクト



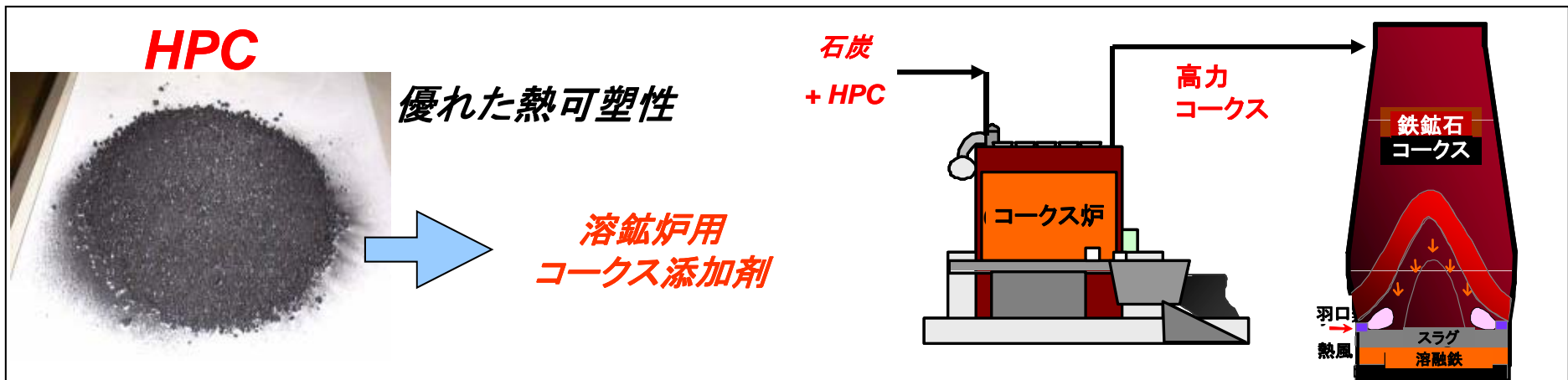
50t/dパイロットプラント  
(モーウェル、オーストラリア)

# ハイパーコール(HPC)プロセス



## HPCプロセス

- ① 溶媒リサイクル
- ② 水素不使用
- ③ 低温・低圧



# UBCプロセス

- 基本コンセプト
- インドネシアでの大規模実証プロジェクト
- プロセスの説明
- 商業化



# UBCの基本コンセプト



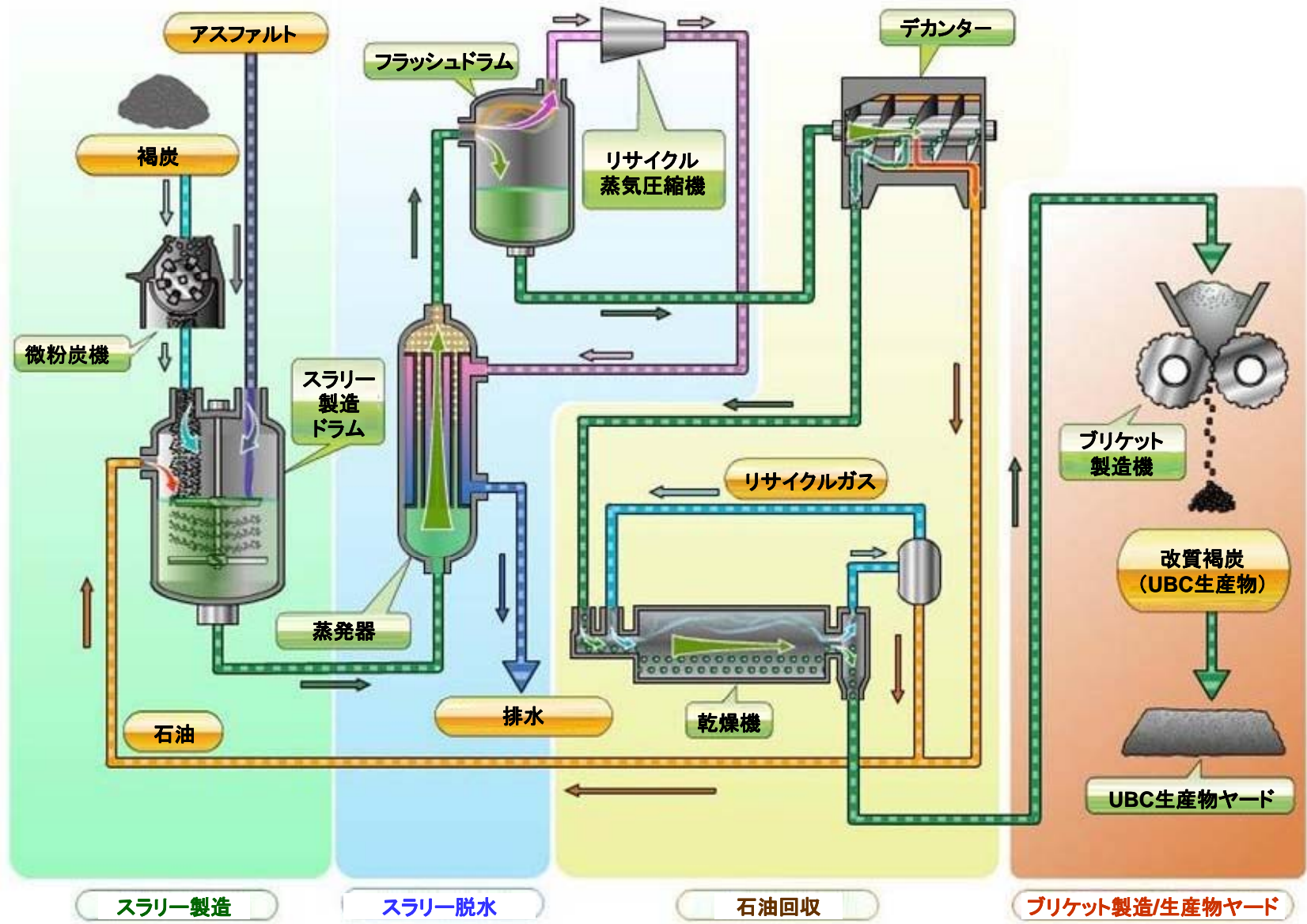
**未利用の低品位褐炭を  
価値のあるエネルギー資源に**



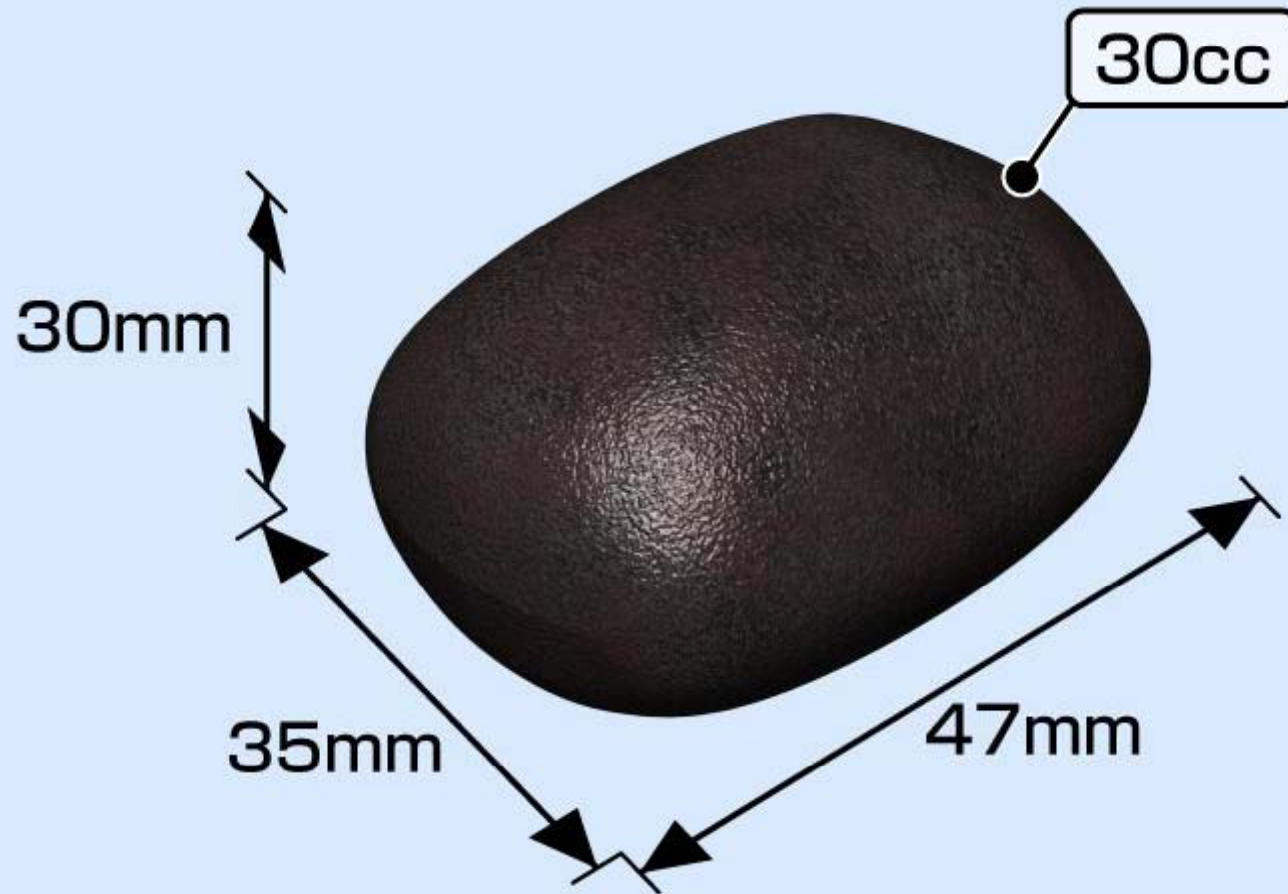
# 褐炭・UBC 仕様

		石炭(インドネシア産褐炭)					
		タイプA		タイプB		タイプC	
		未加工	UBC	未加工	UBC	未加工	UBC
水分	wt% ar	33.6	<10	34.0	<10	60.5	<10
発熱量	kcal/kg	4,460	6,380	4,200	5,810	2,328	6,020
灰分	wt%db	2.5	2.7	4.6	4.6	7.7	7.8
揮発分	wt%db	51.2	52.5	48.5	50.9	43.3	47.3
固定炭素	wt%db	46.3	44.8	46.9	44.5	34.2	38.6
硫黄	wt%db	0.48	0.49	0.17	0.19	0.26	0.27

# プロセスフロー

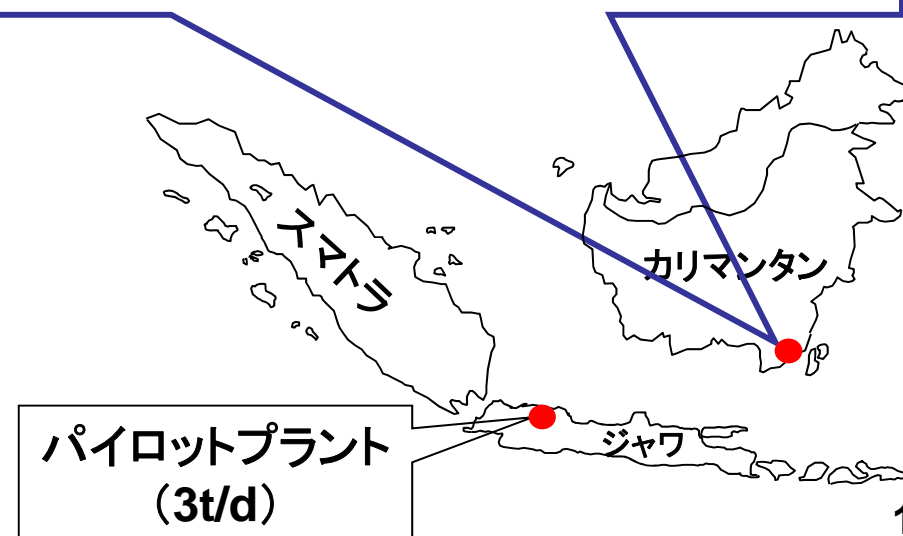


成形炭(ブリケット)の標準サイズ



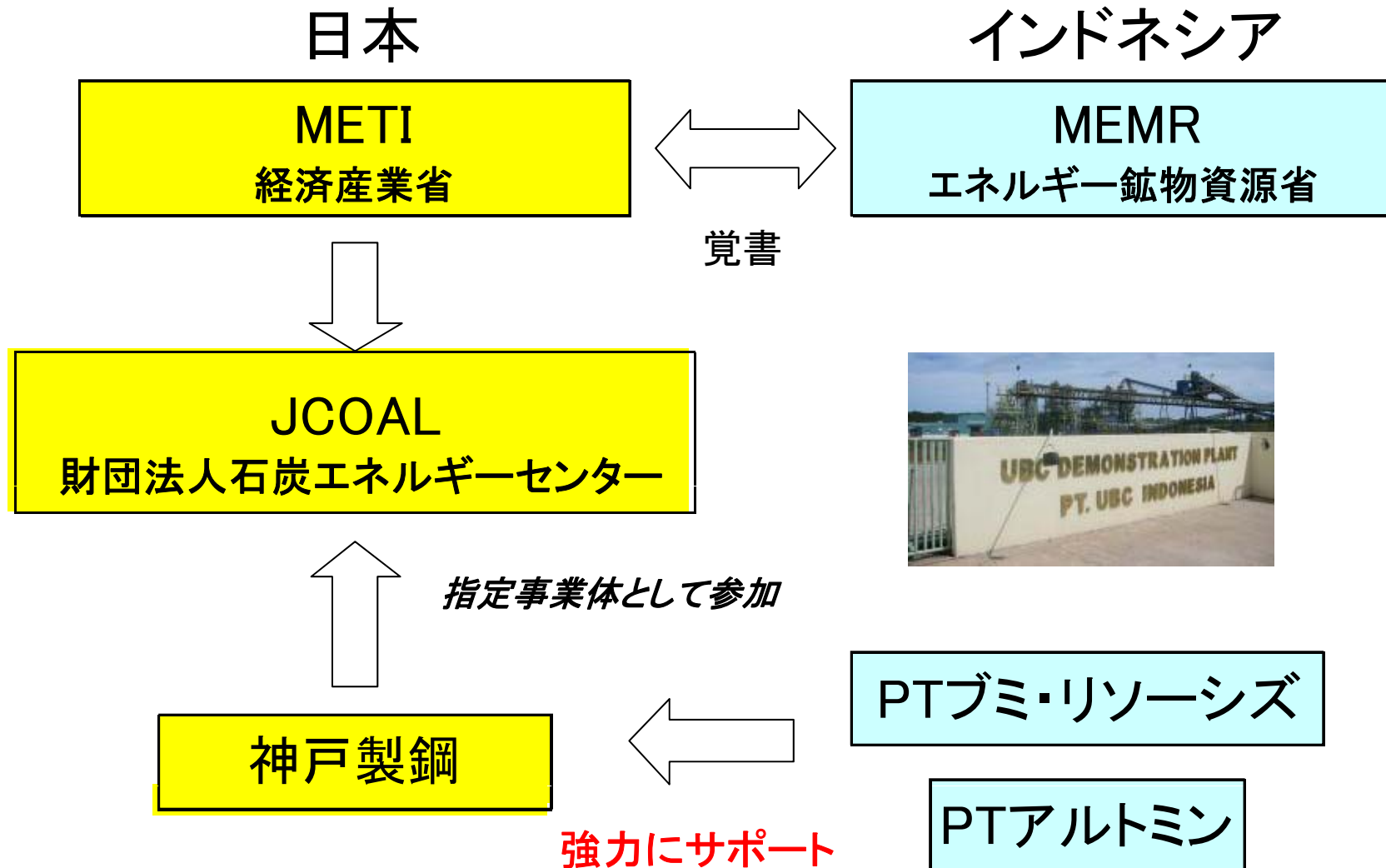
# 大規模実証プロジェクト

- 処理量：製品ベース600t／日  
（給炭ベースで1,000t／日）
- 場所：南カリマンタン州サツイ
- 運用期間：2008年12月～2011年5月
- 原炭：アルトミン社エココール(TM=35%)



# 研究開発プロジェクトの構成

## <日本インドネシア政府間研究開発プロジェクト>



# 実証プラント



## 研究開発プロジェクトの成果

- UBCプロセスの開発を完了
- 燃焼試験・輸送試験の実施
- 商業化の為のエンジニアリングデータの収集
- 資本コスト・運転コストのデータを収集
- 研究課題の抽出

商業化に向けて

# 商業化コンセプト

## 褐炭

### <短所>

- 低発熱量
- 自然発火

### <長所>

- 世界中に賦存
- 膨大な埋蔵量
- 低い採掘コスト

+

## 技術(UBC)

- 発熱量のアップ
- 安定化

=

## 安定したエネルギー源

- 安定供給
- 安定コスト

# 立地と顧客

➤ 対象エリア

どこにUBCプラントを建設するか？

➤ 対象顧客

誰と協議するか？

# 対象エリア

## <特別重点エリア>

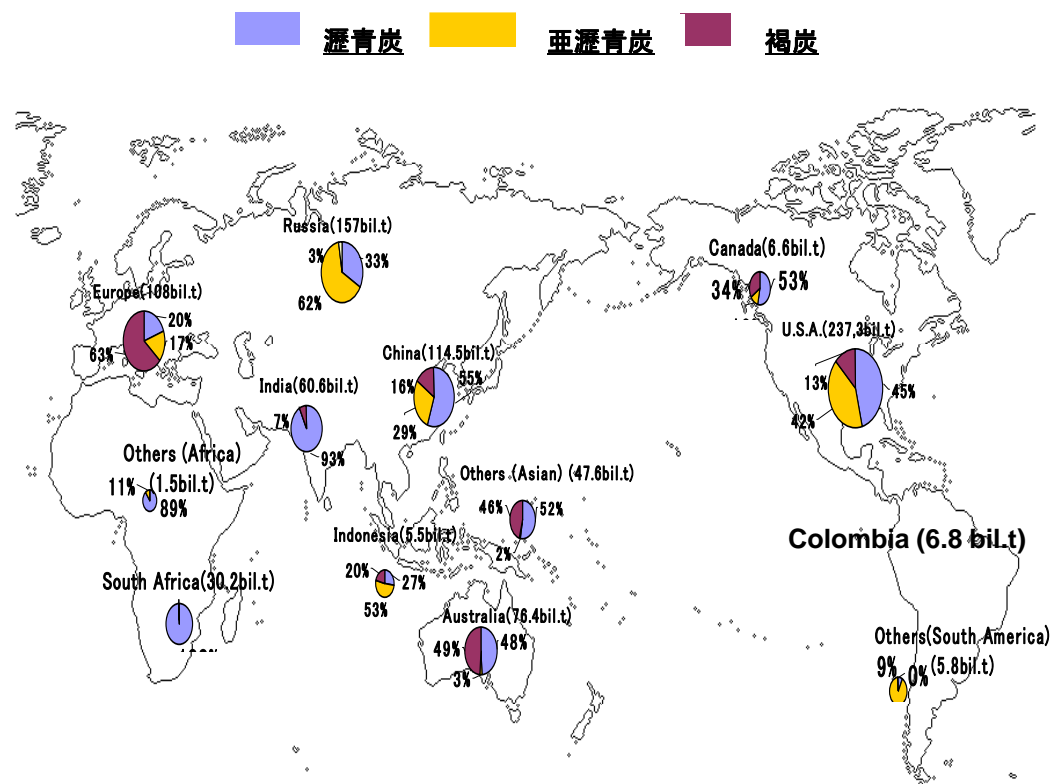
- インドネシア

## <第1優先エリア>

- インド
- 中国

## <第2優先エリア>

- オーストラリア
- ロシア



## 顧客候補／パートナー候補

- 鉱山所有者

現在商品価値ゼロの高含水褐炭を開発して売りたい

- 電力会社

安定供給されるエネルギー源を安定した価格で求めている

- 取引業者

販売炭のカロリー調整のためにUBCを活用したい

# UBCの応用

＜ブリケット状：水分8～10%、6000kcal/kg＞

- 船舶もしくはは鉄道で長距離輸送
- 低品位炭と混合して発熱量アップ



＜粉状：水分0%、6670kcal/kg＞

- 山元発電施設へ直接供給
- 遠隔地にあるUBC発電(IGCCを含む)施設へ供給



## 商業化への具体的な取り組み

- 現在、初の商業プラントにおける商業化可能性調査をPT DH Energy(ブミ・グループ)とアジアの電力会社と共に進めている
- プロジェクト地は南スマトラ州プンドポ地区
- インドネシアを含む数か国の褐炭鉱山所有者との協議も進行中



# 神戸製鋼のビジネスプラン

- EPCビジネス
- ライセンス・ビジネス
  - エンジニアリング企業への建設ライセンス
  - UBC生産業者への生産ライセンス
- UBC生産ビジネス
  - 自社使用向け
  - 商業販売向け



## 結論

- 神戸製鋼はUBCプロセスの研究開発を終了。同プロセスは商業化段階に到達。
- UBCプロセスによって、世界中で入手可能だがこれまで利用されてこなかった褐炭が十分な発熱量と商品価値をもつ製品となる。
- UBCプロセスには、ブリケット輸出以外にも様々な利用法がある。
- スマトラでの500万トンプロジェクトの実現可能性調査が現在進行中。
- 神戸製鋼は、鉱山所有者、電力会社、取引業者、エンジニアリング企業と商業プロジェクトについて協議する準備が整っている。



**UBC<sup>®</sup> Process**