

平成21年3月3日 クリーンコール部会資料

クリーンな石炭利用と我が国の役割

(財)石炭エネルギーセンター 会長
電源開発株式会社 代表取締役社長

中垣 喜彦



1. 基本認識

2. 石炭利用の技術開発

3. 石炭利用の国際協力

4. 国民の理解と啓発

5. 石炭資源の安定確保

- 今後ともエネルギーと地球温暖化を巡る情勢は不確実性を高めていくことは確実。また、すべてのエネルギーにリスクが内包している事実を強く認識しておくべき。
- こうした認識のもと、エネルギー自給率が小さい我が国として、強靱で柔軟なエネルギー構成(ベスト・ミックス、バランスド・ミックス)を目指したエネルギーポートフォリオ形成が必要であり、そのなかで石炭が今後とも必要不可欠な役割を果たしていくことは明らか。
- 3E(エネルギー安定供給、環境との調和、経済性の確保)のバランスを保ちつつ、サステナブルな成長を目指すという基本認識からすると、CO2排出のみを理由に石炭利用を抑制すべきという論調は一面的であり、「エネルギーと環境の両立」「地球規模で長期的かつ多国間の問題」といった多次元問題の解決にはつながらない。
- 地球温暖化はまさに地球規模の問題であり、グローバルアプローチが必須。そのなかで、石炭利用技術のトップランナーである我が国の役割は大きい。いま利用する既存技術と今後の絶えざる技術開発が国内および世界の地球温暖化抑制に貢献できる源泉となる。地球温暖化解決のためのキーワードは「技術」と「国際協調」。
- 石炭利用技術の「高度化」と「クリーン化」を地球レベルで強力に推進していく必要があり、我が国は世界をリードしていく立場にある。
- また、従来にもまして、石炭資源の安定確保、国民の理解といった石炭利用を図っていくための基盤を強化していくことが重要となる。

石炭利用の技術開発 ①

我が国の石炭利用技術は世界のトップレベル

4

5

- ✓ 1960年代の公害問題、1970年代の2度にわたる石油危機を契機として、我が国は世界に先駆けて環境対策や高効率化の技術開発を進め、現在、世界のトップレベルの技術力がある。
- ✓ 石炭火力でいえば、排煙脱硫・脱硝技術、USC(超々臨界圧)など高効率化技術を適用すれば、老朽石炭火力の大幅な環境改善ができる。
- ✓ 中国、インドなど環境対策や高効率化が進んでいない諸外国に、我が国の現在の石炭利用技術を適用するだけで、国内以上に大幅な環境改善ができる。石炭利用分野で我が国の果たすべき役割は大きい。
- ✓ 我が国は更に高度な技術開発を推進し、技術力で世界をリードしていくべき立場にある。

石炭利用の低炭素化技術の開発・普及の加速化を

- ✓ 石炭利用の低炭素化が今後の基本的課題。なかでも石炭火力のCO2削減が最重点課題。国の「Cool Earth エネルギー革新技術計画」で「ゼロエミッション石炭火力発電」が重点技術の一つとなったことを高く評価。
- ✓ 一方、石炭利用政策の不透明化・不安定化は、これらの技術開発に対する事業者マインドをシュリンクさせる懸念があり、石炭の高度利用に対する国の強力なリーダーシップを期待する。

6

石炭火力での低炭素化が温暖化対策の切り札に

- ✓ 石炭火力の低炭素化は、技術成熟度に応じて「USC導入の促進」「バイオマス系燃料の混合燃焼」「IGCC, IGFC, A-USC等の高効率化」「CCS」という時間軸ですすめるのが合理的。
- ✓ 時間軸に応じて技術開発・普及のハードルは高くなり、それに応じた国の支援強化が必要。

バイオマス系燃料利用は量的・価格的な安定調達がネック

7

- ✓ バイオマス系燃料は即効性が高い削減対策。木質系、下水汚泥系、一般廃棄物系の燃料が利用可能。
- ✓ 量的・価格的な安定調達が課題で、関係省庁一体となった施策上の支援が必要不可欠。
(たとえば、未利用間伐材利用は森林整備によるCO吸収源対策、国土保全対策との相乗効果あり)

石炭ガス化技術は高度利用のキー技術

8

9

- ✓ 微粉炭火力と石炭ガス化火力は、適合炭種、運用性など相互補完的な関係にあり、各々の特徴を活かすことで石炭利用の多様化を図ることができる。
- ✓ 天然ガス火力と同様に高効率化のための方向性は複合発電化。石炭を天然ガス同様のガス燃料に転換するのが石炭ガス化技術。石炭ガス化は高効率化とともにCO₂回収との親和性が高く、ゼロエミッション石炭火力の本命技術。発電用途のほか液体燃料、水素製造等の多目的用途が可能。
- ✓ 現在、電力会社による空気吹IGCC実証試験が勿来で順調に進められている。
また、EAGLEによるパイロットテストに続き、酸素吹IGCC・CO₂回収の実証試験が中国電力と電源開発(JPOWER)によって計画策定中。本プロジェクトはゼロエミッション化とともに、IGFCや石炭の多目的利用のための重要なステップとなり、国の強力な支援を期待。
- ✓ 石炭ガス化技術は石炭の高度利用のキーになる技術で、複数の燃焼方式を持つことは我が国の強みになる。

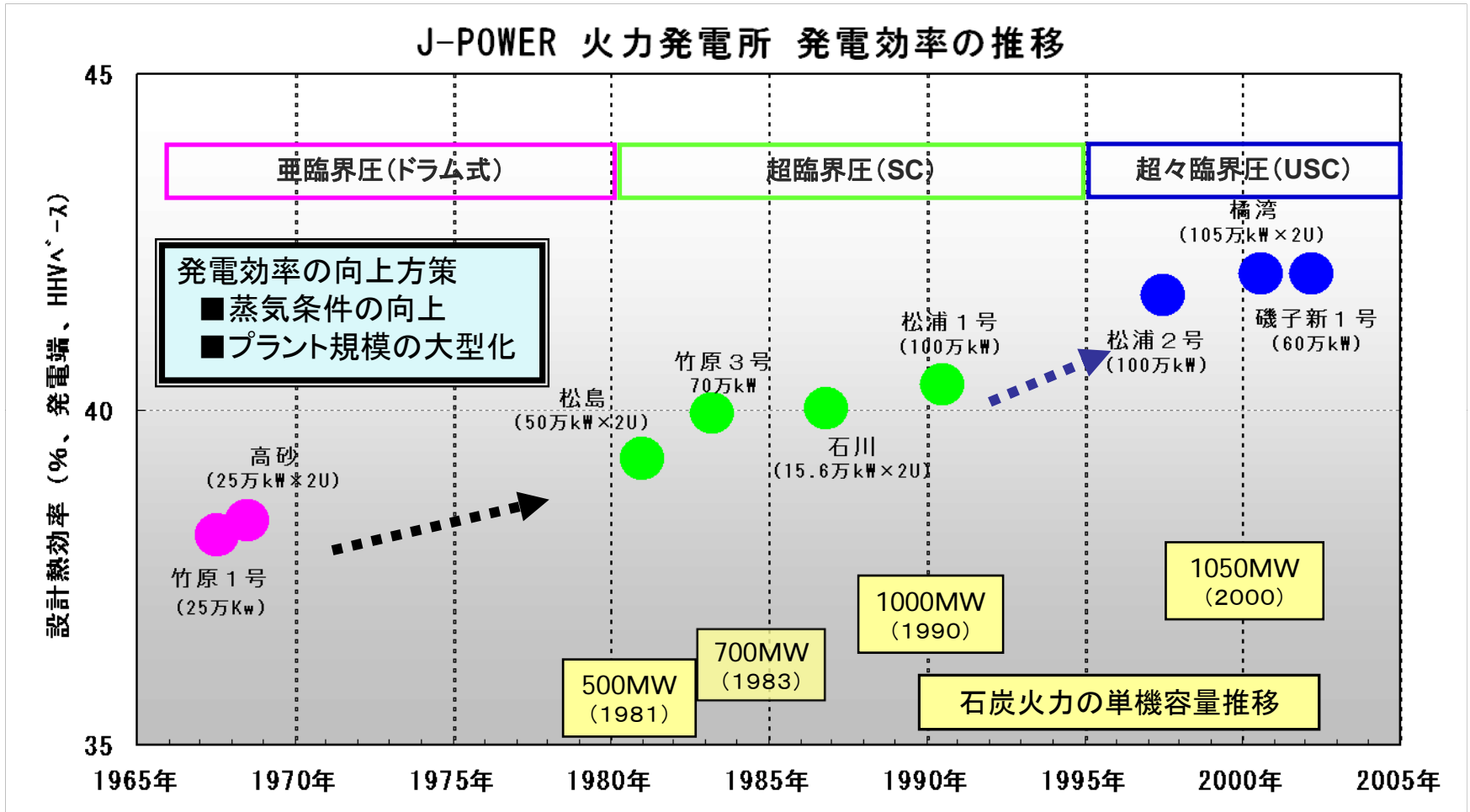
CCSは決定的な地球温暖化対策になりえるが実用化までの課題も多い

10

- ✓ CCSは決定的な温暖化対策になりえる技術、逐次導入が図れるように今から準備しておくことが重要。
長期的に見れば、石炭利用を継続していくためのブレークスルーオプションになる可能性がある。
- ✓ ただし、実用化には技術面、経済面、社会受容面で高いハードルがある。着実な技術開発をベースに、ステップを踏んだ商用化が必要。
- ✓ 技術開発面では、幾つかの特徴あるCCS一貫システム検証による前広の知見の蓄積、CO₂回収コストの大幅コストダウン、CO₂貯留ポテンシャルの正確な評価が重要となる。

石炭火力発電の発電効率の推移

◆ 蒸気条件の向上とユニット容量の大型化により、発電効率の向上を継続的に図ってきている。



(注) 亜臨界圧(Sub-Critical、ボイラの型式がドラム式) …… 蒸気圧力が22.1MPa未満
 超臨界圧(SC:Super Critical) …… 蒸気圧力が22.1MPa以上かつ蒸気温度が566℃以下
 超々臨界圧(USC:Ultra Super Critical) …… 超臨界圧(SC)のうち、ここでは蒸気温度が566℃を超えるものを特にUSCと呼ぶ。

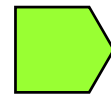
老朽石炭火力発電所のリプレース事例

- ◆ 1960年代以降、排煙脱硫・脱硝技術の開発、高効率発電・省エネ技術が大幅に進展している。
- ◆ 最新技術を適用することで老朽石炭火力の環境負荷(CO2を含む)を大幅に改善できる。

磯子火力発電所(横浜市) 1967年運転開始



新1号機 2002年運転開始



3つの目的

◇出力増強

◇環境改善

◇効率改善

| | | | |
|---------------|------------------------|---|----------------------------|
| ◆電気出力 | 53万kW (26.5万kW×2基) | ➡ | 120万kW (60万kW×2基) |
| ◆SOx | 60 ppm | ➡ | 20 ppm (10) |
| ◆NOx | 159 ppm | ➡ | 20 ppm (13) |
| ◆ばいじん | 50 mg/m ³ N | ➡ | 10 mg/m ³ N (5) |
| ◆蒸気条件 | 亜臨界圧 | ➡ | 超々臨界圧 |
| ◆効率(発電端% HHV) | 38% | ➡ | 43% |
| ◆CO2排出量(※) | 100 | ➡ | 83 |

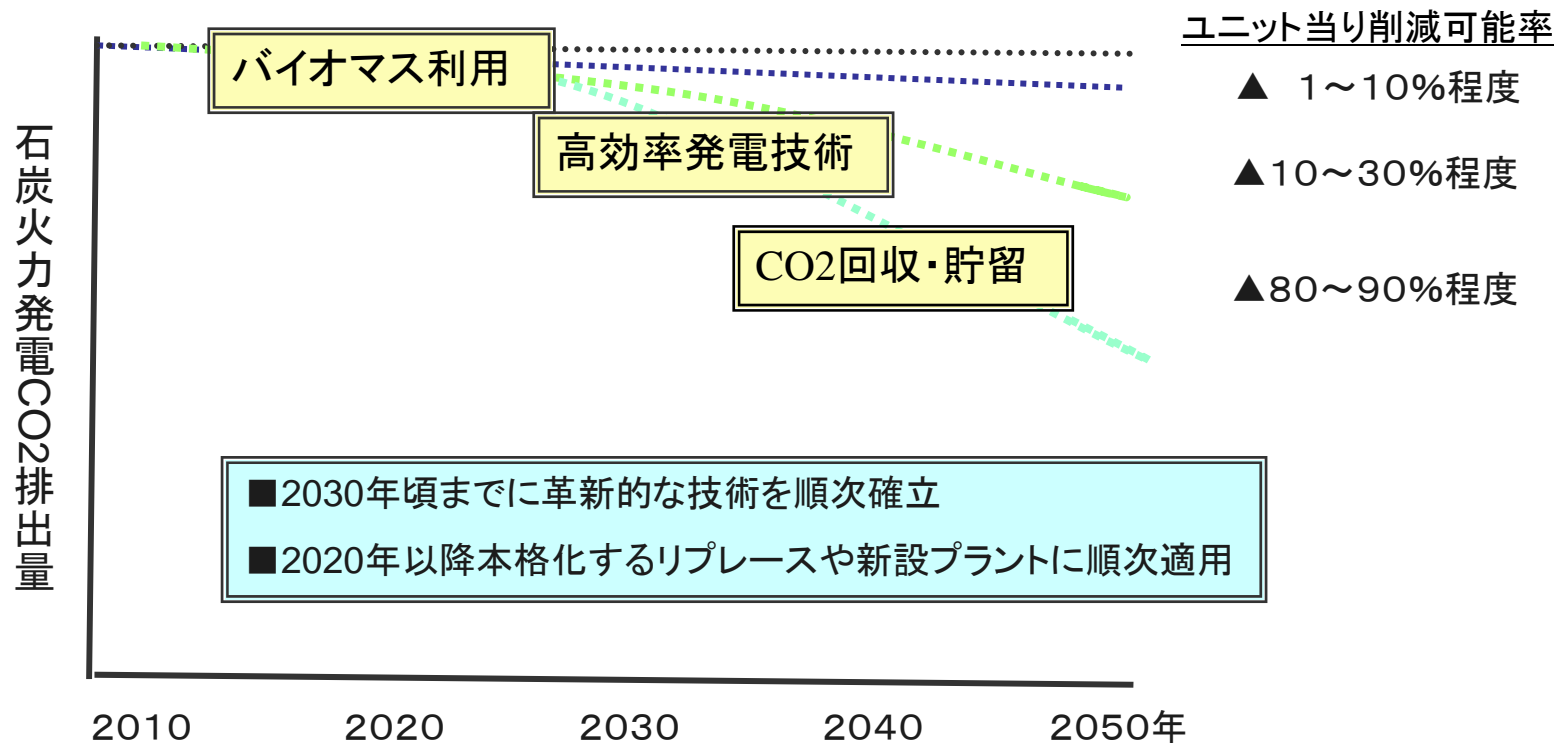
()は新2号機
2009年7月運転予定

※ 送電端kWhあたりのCO2排出量について、リプレース前を100として比較。

石炭火力におけるCO2削減技術

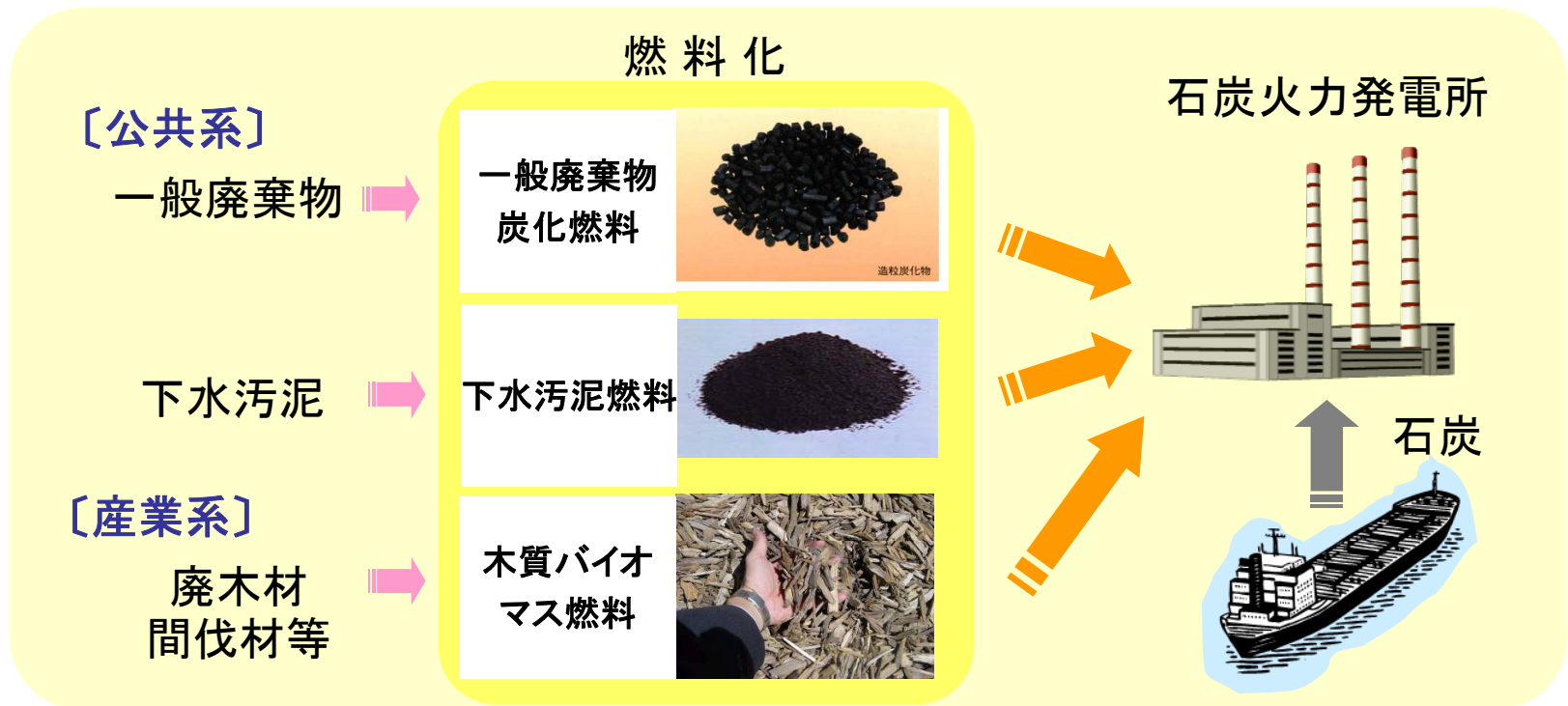
- ◆ 石炭火力の更なるCO2削減が可能、将来的にはゼロエミッション化を視野に入れた技術開発が進展中。
- ◆ 時間軸では、「USC導入促進」、「バイオマス系燃料の混合燃焼」、「IGCC,IGFC,A-USC等の高効率化」「CCS」といった技術の成熟度に応じた適用になる。高効率化のなかではIGCCは実用化の前段階。
- ◆ 時間軸に応じて技術開発と普及のハードルは高くなるので、それに相応した国の支援が必要になる。

CO2半減に向けた削減イメージ



石炭火力でのバイオマス系燃料の利用

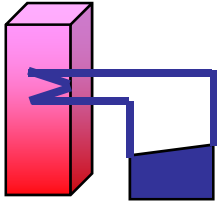
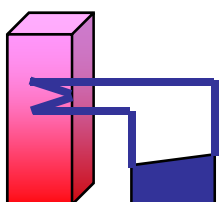
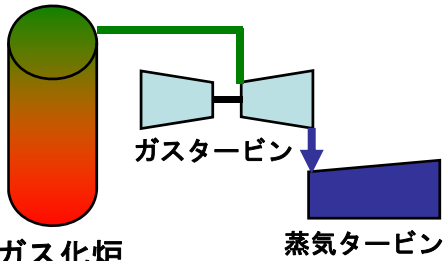
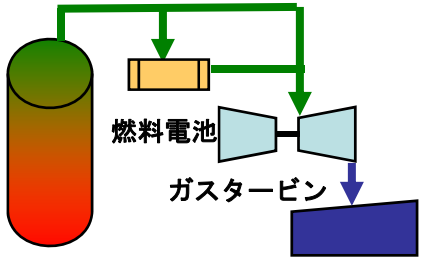
- ◆ バイオマス系燃料を石炭と混合利用することにより、石炭火力のCO₂排出原単位の削減が可能。バイオマス専焼火力よりも熱効率が高いためCO₂削減量大きい。
- ◆ バイオマス燃料の量の不安定性に対し、弾力的対応が可能。
- ◆ バイオマス系燃料の「量的」、「价格的」な安定調達が課題。未利用間伐材の利用促進などは関係省庁一体となった施策上のバックアップが必要不可欠。



石炭利用高効率発電技術

- ◆ **微粉炭火力**：微粉炭火力は蒸気タービン(ST)のみで発電する方式、現在の石炭火力の主流。蒸気の温度・圧力条件を上げることで効率が向上。現在、700℃級のA-USC(Advanced USC)の開発が進められている。
- ◆ **石炭ガス化複合発電**：IGCCはガスタービン(GT)とSTの複合発電、微粉炭火力に比べ高効率発電が可能。ガスタービン入口ガス温度を上げることで効率は向上する。
- ◆ **石炭ガス化燃料電池複合発電**：IGFCはIGCCに燃料電池(FC)を組合せたトリプル複合発電。更に高効率が実現できる。

- ◆ 微粉炭火力と石炭ガス化は各々特徴があり、相互補完できるところがある。石炭ガス化が加わることで石炭火力が多様になる。
- ◆ IGCCは商用化の前段階にある。A-USCは高温金属材料の開発・検証、IGFCは燃料電池の大型化とシステム検証が必要。

| 微粉炭火力 | | 石炭ガス化複合発電 (1500℃級IGCC) | 石炭ガス化燃料電池 複合発電 (IGFC) |
|---|--|--|---|
| <p>最新火力(USC)</p>  <p>ボイラ 蒸気タービン</p> | <p>700℃級A-USC</p>  <p>ボイラ 蒸気タービン</p> |  <p>ガス化炉 蒸気タービン</p> |  <p>ガス化炉 蒸気タービン</p> |
| <p>発電端：43%(HHV) 送電端：41%(HHV) (比較ベース)</p> | <p>発電端：48% 送電端：46%</p> | <p>発電端：51～53% 送電端：46～48% CO2低減：約▲15%</p> | <p>発電端：60%以上 送電端：55%以上 CO2低減：約▲30%</p> |

※ CO2低減割合は最新石炭火力をベースにしており、既設石炭火力をベースにすれば更に大きくなる。

酸素吹石炭ガス化技術-EAGLE-の商用化に向けたアプローチ

9

- ◆ EAGLE技術の商用化に向け、中国電力と電源開発は共同で大型実証試験計画を推進中。
- ◆ 本プロジェクトでは『革新的ゼロエミッション型石炭火力発電技術』の確立を目指している。

EAGLEパイロットプラント
石炭使用量150t/日

CO2回収



J-POWER若松研究所(北九州市)

酸素吹石炭ガス化発電大型実証プロジェクト

規模 : 石炭量 1,100 t/日級(電気出力17万kW級)
場所 : 中国電力(株)大崎発電所 (広島県大崎上島町)
運転開始 : 2016年度開始予定
実証内容 : IGCC発電システムでのEAGLEスケールアップ検証
CO2回収技術の検証



中国電力 大崎発電所(広島県)

IGCC商用プラント

多目的利用(合成燃料、水素など)

CCSの意義

- ◆ 化石燃料からの大幅なCO₂削減が可能な殆ど唯一の新技术
- ◆ 温室効果ガス濃度安定化ポートフォリオの一つとの位置づけ
- ◆ 現在のエネルギーの大宗である化石燃料が十分に活用でき、エネルギー供給上の安定性、多様性、柔軟性が確保できる。
- ◆ CCS技術とCCSコストが将来の炭素価格の抑制機能を果たす可能性がある。

CCSの現状と課題

- ◆ CCSには回収・輸送・貯留の一貫システムが必要
- ◆ CCSの実用化には、技術的、経済的、社会受容性など解決すべき課題が多くあることは事実
- ◆ CCS一貫システム検証や調査を通じて、CCSの知識、経験を蓄積することが適用性を評価するのに重要。複数の特徴的なCCS一貫システム検証を進めるべき。
- ◆ 現状は追加エネルギーが高く(効率低下が大きく)、コストも高い。とくにCO₂回収が大きな割合を占め、CO₂回収の技術開発は非常に重要。
- ◆ CCSの適用性には地域性があり、国や地域によりその可能性に差異がある。日本では貯留可能性に関する情報の確度を高めることが必要で、実際の探査データによる評価を進めることで地中貯留範囲の拡大を図ることが重要。また、あわせて海洋貯留の可能性も追求すべき。
- ◆ 海外での適用も考えられるため、CDM等のメカニズムを活用した多国間スキームの構築も重要。
- ◆ CCS導入に際しては、国による適正な制度設計、財政等の導入支援が不可欠。(法整備、インセンティブ付与、貯留の長期責任の問題、輸送・貯留へのアクセス、社会受容など)

地球温暖化に対応するための長期的・革新的石炭利用技術開発テーマとして、石炭ガス化ガス利用関連技術(IGCC、IGFC、化学原料生産)ならびにCO₂分離回収・貯留技術(CCS)のブレークスルーに資するべく、その研究開発と実証試験を支援する。また、石炭利用により発生する環境汚染物質の低減や石炭灰の有効利用について、技術面ならびに制度面から支援し、環境にやさしい石炭利用を推進する。ここ数年の主な実施内容は以下のとおりである。

CCTの研究開発・基礎・基盤・実証試験

- ✓次世代高効率ガス化発電技術(A-IGCC、A-IGFC)に係わる基盤研究の推進
- ✓高効率発電技術の技術・コスト評価の支援ツールの構築
- ✓石炭ガス化による化学原料併産技術であるECOPROとCCSを組合せた実証試験の立上げと実施
- ✓石炭ガス化ガスの石油精製や化学原料への効率的な利用方法の検討・評価

豪州におけるCCS関連実証プロジェクト

日豪共同プロジェクトでアジア・太平洋パートナーシップ(APP)のフラグシッププロジェクトであるCallide Oxyfuel Projectは、既設の石炭火力発電所(Callide A発電所)に酸素燃焼技術は適用しCO₂を回収し、地中に注入・固定化する一連の実証試験である。JCOALは酸素燃焼およびCO₂地中貯留に関して本プロジェクトを技術的に支援し、実証試験が円滑に行なわれるように協力している。

環境にやさしい石炭利用の推進

- ✓石炭利用により発生する物質のうち、揮発性の高い重金属類等について、分析方法および回収技術の確立に向けた活動を支援する。
- ✓石炭利用で発生する石炭灰は、その発生量が増加傾向にあることから、有効利用に向けて技術面ならびに制度面から支援し、環境にやさしい石炭利用を推進する。
- ✓これら環境対策技術の海外展開を後押しする。

地球温暖化対策の最重要国は中国とインド、とくに石炭火力がポイント

14

15

- ✓ 中長期的には中国・インドのエネルギー需要は引き続き旺盛で、電力需要の伸びも大きい。この中で石炭火力の比率は高く、今後とも石炭火力は大幅に増加していく見通し。
- ✓ 例えば、IEA2008アウトルックのリファレンス・ケースによれば、2030年の世界のCO₂排出量は2006年の1.45倍の約405億トン、中国は全体の29%、インドは同8%を占める。そのうち、約半分は石炭火力からのCO₂排出で、両国の石炭火力で世界全体の約19%を占める見通し。
- ✓ 我が国の現在の最高効率の石炭火力技術を適用するだけで、相当量のCO₂削減が可能。従って、リプレースをふくむ新設石炭火力への速やかな高効率プラントの採用が望ましい。
- ✓ 将来的には我が国が技術開発を進めている新技術の移植が必要になる。これを進めるには、日本国内で石炭火力の運営と開発のノウハウを集積し信頼性を高めることが重要。

産炭国への技術支援は我が国のエネルギー安定供給にも貢献

17

18

- ✓ アジアを中心とした産炭国への炭鉱生産・保安技術の研修事業、CCTの普及促進事業は産炭国のみならず我が国への石炭安定供給にも貢献している。
- ✓ 今後とも産炭国のニーズに応じたこれら協力事業の推進を国に期待。

技術移転はWIN-WINの関係でないビジネスとしては継続しない

16

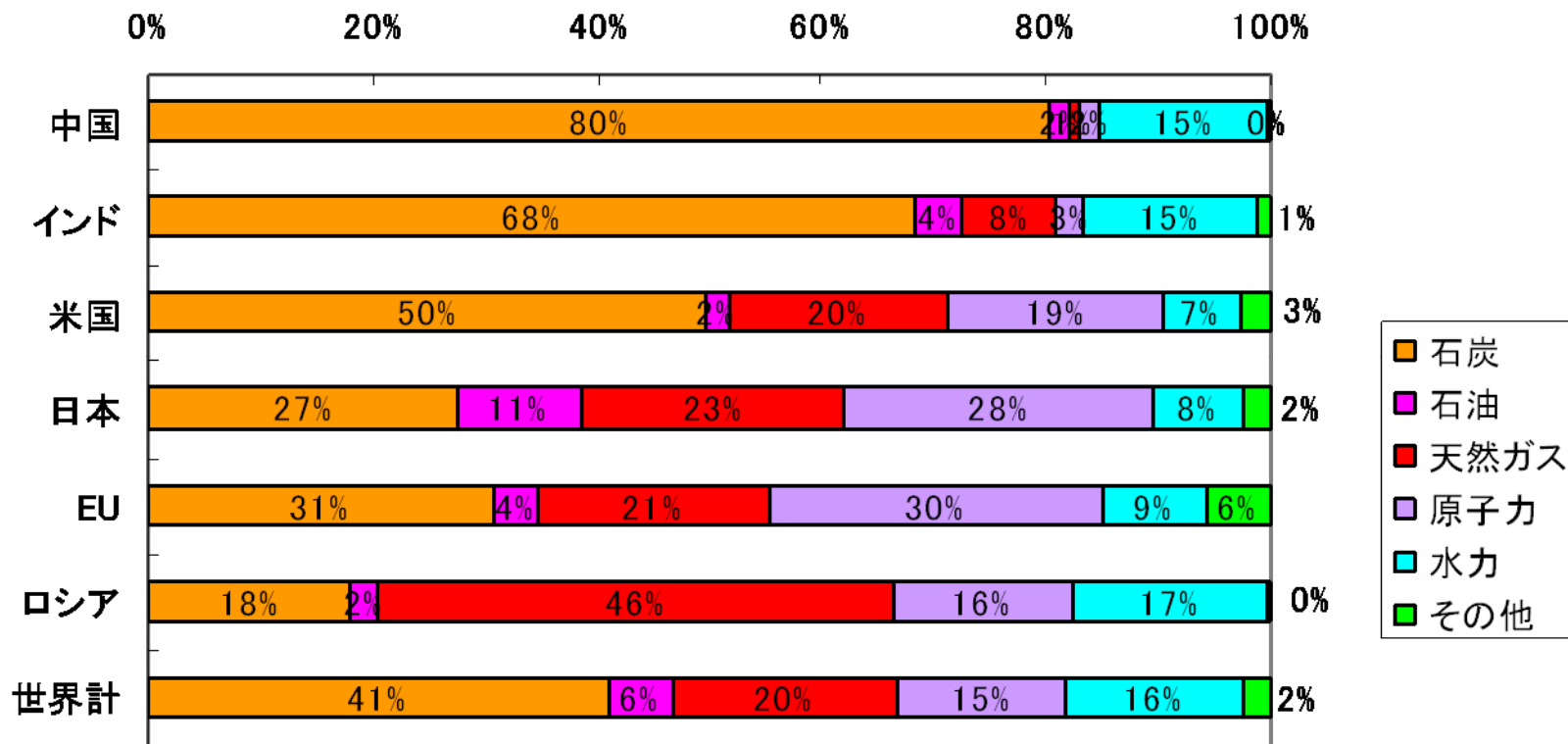
- ✓ 政府ベースの国際協力から民間ベースのビジネスにどのようにつなげるかが大きな課題。
- ✓ 地球温暖化対策には中国、インドなど新興経済国の取り込みが不可欠で、技術移転が大きな焦点になる。これがビジネスとして成立困難な場合、京都メカニズム(CDM)による排出権取得といった手法が考えられる。しかし、CDMは技術移転につながり得るスキームではあるが、その弾力的な運用や適用範囲の拡大などが今後必要。
- ✓ 途上国の技術移転には、マンパワー、資金、相応のリスクが伴うとともに相手国特有のリスク(制度、知的財産保護など)が存在する。民間事業者にとって、排出権取得というインセンティブだけではリスクが高い場合が多く存在することが想定される。その場合、初期段階では政府による資金支援、政府間ベースの枠組み構築など政府主導あるいは官民一体なったアプローチが必要となる。
- ✓ 現在、政府が進めている中国での石炭火力リハビリ事業などモデル事業を活用して、課題の抽出、移転スキームの検討を行うことは有効である。

国際交流活動、政府間対話はより重要に

- ✓ 従来から政府が進められている国際的な交流活動、政府間対話等の役割はより重要になってくると考えられる。JCOALは、石炭専門組織として、引き続き協力していく所存。

主要国の電源別発電電力量の構成比(2006年)

- 世界の発電電力量の約4割が石炭火力で、最も大きな割合を占めている。
- 石炭火力の割合は、エネルギー消費の大きい中国、インド、米国で高い。
- エネルギー輸入国の我が国は、石油危機を契機に各電源のバランスドミックスを追求。



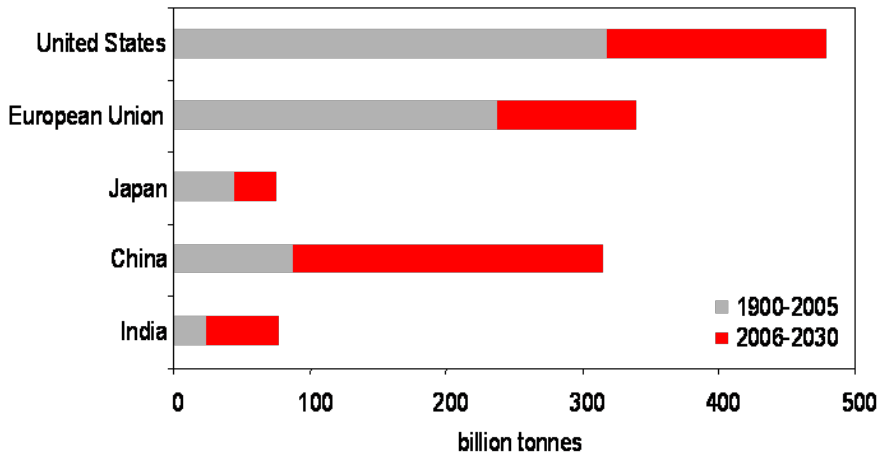
※その他は、地熱、太陽光、バイオマス、風力等を含む。

出所: IEA World Energy Outlook 2008から作成

CO2排出量：世界・中国・インド・米国

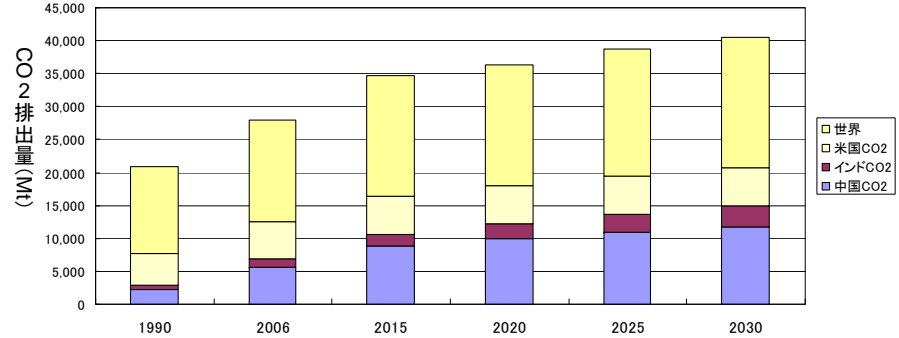
- ◆ IEA/WEO2007によれば、ここ100年間の累計CO2排出量は米国とEU諸国が多くを占める。中国の累計CO2排出量は既に日本を超えている。また、2006-2030年の当該国の排出量見通しの約60%を中国とインドが占める。
- ◆ IEA/WEO2008によれば、中国・インド・米国の合計CO2排出量は、1990年で世界の約45%、2006年で約49%を占め、2030年では約51%（中国29%、インド8%、米国14%）を占める見通し。
- ◆ 2030年断面において、世界のCO2排出量の約33%が石炭火力からの排出の見通し。また、2030年の世界のCO2総排出量の約24%が中国、インド、米国の3カ国の石炭火力からの排出見通し。（中国15%、インド4%、米国5%）

Cumulative Energy-Related CO₂ Emissions

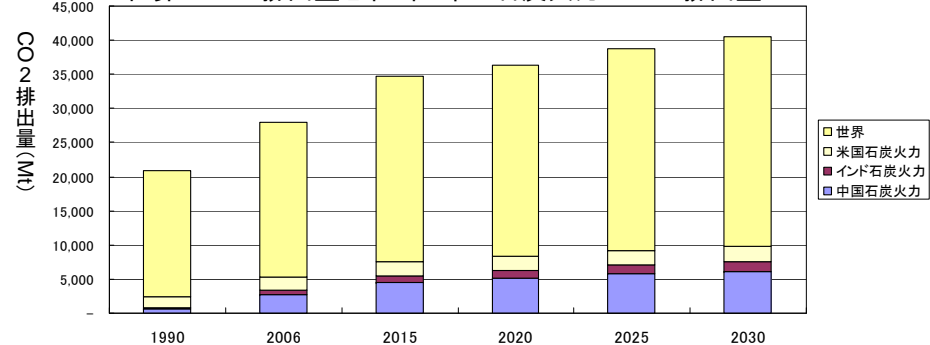


出所： IEA World Energy Outlook 2007

世界のCO2排出量と米・中・印のCO2排出量



世界のCO2排出量と米・中・印の石炭火力のCO2排出量



出所： IEA World Energy Outlook 2008から作成

技術開発の確立と技術移転

16

- ◆ 日本での技術開発成果が双方にメリットのあるかたちで技術移転できれば理想的。(開発成果の技術移転サイクルの構築)
- ◆ 実際には様々な課題が存在すると想定される。その際は、政府の支援、有効な国際的制度枠組み等が必要となる。

一定規模の石炭火力を維持し、新規開発・運転を重ねていくことにより、電力・メーカーの人材のポテンシャルを維持し、技術力を維持・向上させていくことが可能。

日本

更なる高効率石炭利用
の技術開発

高効率石炭利用
の普及

クレジット移転など

技術移転を持続するため、ポスト京都の国際的枠組みにおいて、省エネCDMなど柔軟なメカニズム活用が必要。

技術移転

日本の発電技術や運転・保守技術を途上国などに移転し、地球規模でのCO₂削減を図ることが重要。

途上国など

石炭消費量の抑制
CO₂排出削減

石炭利用の
高効率化

炭鉱技術移転事業(受入研修・海外派遣研修)

我が国の炭鉱が長年培ってきた優れた坑内掘生産・保安技術を活用し、アジア・太平洋地域石炭生産国に技術協力を行うことにより、当該石炭生産国の石炭生産・保安技術のレベルアップを図り、ひいては我が国の海外炭安定供給に資することを目的に、我が国への技術者受入、及び海外石炭生産国(中国、インドネシア、ベトナム)への技術者派遣による研修事業を2002年度より実施中。

CCT移転研修事業

クリーン・コール・テクノロジーの導入・普及促進と石炭利用技術に関する理解の熟成と技術の向上を図ることを目的にAPEC域内の諸国より技術者を受け入れて、石炭の利用及び石炭の品質管理、環境保全関連の技術移転を実施中。2009年度からはクリーン・コール・フォー・アジア事業として、リノベーション事業等とも連携も図りながら更に研修内容を充実させて実施する予定。

国際資源開発人材育成事業

エネルギーの大部分を輸入に頼っている我が国にとって、エネルギー資源を安定的に確保することは、エネルギー安全保障という観点からも極めて重要な課題である。しかし、資源開発に携わる若手人材は絶対的に不足しており、産業界のニーズを踏まえた国際・経営感覚を身につけた国際資源開発人材の育成が必要であり、資源系大学の学生や資源開発に係る企業の人材を育成するプログラムの開発を実施中。

日本への受入研修生数

| 国 | 年度 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 計 |
|--------|----|------|------|------|------|------|------|-------|
| ベトナム | | 93 | 103 | 127 | 127 | 135 | 115 | 700 |
| 中国 | | 69 | 95 | 105 | 103 | 109 | 95 | 574 |
| インドネシア | | 63 | 58 | 60 | 80 | 64 | 40 | 365 |
| 合計 | | 225 | 256 | 292 | 310 | 308 | 248 | 1,639 |

海外での派遣研修の延べ指導員数/研修生数

| 国 | 年度 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 計 |
|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| ベトナム | 指導員数 | 35 | 51 | 73 | 105 | 142 | 165 | 571 |
| | 研修生数 | 110 | 711 | 1,246 | 1,383 | 1,220 | 1,450 | 6,120 |
| 中国 | 指導員数 | 31 | 41 | 43 | 45 | 53 | 28 | 214 |
| | 研修生数 | 985 | 787 | 735 | 780 | 903 | 854 | 5,044 |
| インドネシア | 指導員数 | 50 | 71 | 72 | 84 | 98 | 162 | 537 |
| | 研修生数 | 249 | 287 | 1,186 | 942 | 1,011 | 1,587 | 5,262 |
| 合計 | 指導員数 | 116 | 163 | 188 | 234 | 293 | 355 | 1,349 |
| | 研修生数 | 1,344 | 1,785 | 3,167 | 3,105 | 3,134 | 3,891 | 16,426 |

CCT移転研修事業 招聘者実績

| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 合計 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 中国 | 22 | 27 | 17 | 16 | 19 | 24 | 20 | 12 | 12 | 11 | 13 | 20 | 213 |
| タイ | 8 | 11 | 8 | 7 | 10 | 11 | 9 | 14 | 11 | 10 | 9 | 11 | 119 |
| インドネシア | 12 | 18 | 11 | 7 | 12 | 11 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 19 | 139 |
| フィリピン | 8 | 11 | 9 | 9 | 8 | 12 | 8 | 8 | 6 | 6 | 4 | 0 | 89 |
| ベトナム | 0 | 0 | 6 | 5 | 9 | 8 | 6 | 11 | 10 | 9 | 9 | 10 | 83 |
| マレーシア | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 7 | 4 | 5 | 5 | 4 | 0 | 31 |
| インド | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 2 | 3 | 8 | 13 | 17 | 51 |
| 小計 | 50 | 67 | 51 | 44 | 58 | 78 | 61 | 61 | 57 | 59 | 62 | 77 | 725 |

石炭火力発電設備のリノベーション事業

- ✓ 中国における石炭火力発電所の効率化と環境対策に資するため、2007年4月、国際協力銀行(JBIC)及び中国電力企業連合会(CEC)と覚書を締結し、診断・改造提案を実施。
- ✓ 2009年度からは、クリーン・コール・フォー・アジア事業として、更に中国でのリノベーション事業の拡大、インド・ASEAN地域でのリノベーション事業を実施予定。

海外実証プロジェクトの実施

- ✓ 低品位炭の有効利用技術実用化のため、2006年度よりインドネシアにて、低品位炭改質技術実証事業(UBCプロセス大型実証プロジェクト)を実施中。

選炭技術関連事業の実施

- ✓ 日本が保有する選炭技術に対するニーズに応え、2008年10月にNEDO/インド(財務省、石炭省、Monnet Ispat社)間で締結したMOUに基づき、高効率選炭技術モデル事業を実施。

広報・教育活動の重要性

- ✓ 今や身近に石炭に接する機会は殆どなく、一般国民の石炭に対する理解度は低い。ともすれば過去のイメージに基づく予断や一面的な論調を受容する傾向がみられる。
- ✓ 正確な事実認識に基づき、かつエネルギーと環境の両面から多様な価値を明らかにする広報が重要。そのためには、エネルギーと環境に幅広い知識をもつ人材の確保、一般国民向けの広報活動の拡充、広報ツールの充実が従来以上に求められる。
- ✓ 石炭を知らない若年層に対しては、エネルギー・環境教育が重要な役割をもってくる。単なる情報提供に止まらず、「考えさせる教育」「体験的な学習」といった視点も重要である。
- ✓ このような活動は、海外においても今後重要度は増してくる。現在のアジアを中心とした国際セミナー等の活動の充実に対する支援を引き続き政府に望みたい。

JCOALの役割

- ✓ JCOALとして、クリーン・コール・デーの活用や拡充を含め国内外での広報・啓発活動の充実に努めていく所存。政府の強力な支援と関係者の一層の協力を引き続きお願いしたい。

オピニオンリーダー等への理解活動

- ✓ 一般国民への広報・啓発活動とともに、政治家、有識者あるいは教育者・消費者アドバイザーといったオピニオンリーダーや広報のキーパーソンへの理解活動が重要になる。
- ✓ 石炭の基礎研究者とともにエネルギー・環境分野の経済学者等との連携も必要になる。

JCOALの広報活動

エネルギー資源としての石炭の重要性と石炭技術の現状等を広報し、社会的受容性を獲得するために、広く一般の人々を対象に石炭エネルギーの現状、石炭の重要性、CCTの開発・普及の重要性等を、セミナー、印刷物、電子媒体等、様々な媒体、機会を通じて、よりタイムリーに情報提供・啓発していく。

各層に向けた広報活動は以下の通り。

一般向け対象

✓ 暮らしのフェスタ(都庁主催)やエコプロダクツ展及びENEX展等に石炭関連ブースを出展。

次世代・主婦層対象

✓ 次世代を担う小学生～高校生に対しては、夏休み親子石炭イベントや専門家による学校出前授業等を開催。また主婦層には消費生活センターや公民館にて石炭講座を実施。

石炭関連専門家対象

✓ 毎年、クリーン・コール・デー(9月5日)前後に、政府関係者及び石炭業界関係者を対象にした石炭国際会議を開催。また、各国の石炭政策やインフラ等の関連情報の受発信やCCT等の優れた石炭関連技術の紹介をAPEC「アジア太平洋石炭セミナー」にて実施。

炭鉱開発および権益確保の必要性

- ✓ 昨今の世界経済の急速な減速に伴い、中長期的には炭鉱開発の遅れが懸念される。
- ✓ 豪州はじめ石炭メジャーによる寡占化が進み、依然として価格コントロールの懸念を孕む。
- ✓ 長期的な安定調達を図りつつ国富流出を防ぐため、更なる炭鉱権益の確保が重要となる。

実需要の増加に対応したインフラ整備の必要性

- ✓ 需給バランスに対応した産炭国での供給力整備が不可欠である。
- ✓ 産炭国のインフラ整備への協力は、我が国のエネルギー安定供給上も意義が大きい。

低品位炭の利用促進

- ✓ 今後とも中国・インド等の石炭需要は旺盛と見られ、中長期的には現在の石炭貿易の主流である瀝青炭需要のタイト化が懸念される。
- ✓ 亜瀝青炭をはじめとした低品位炭の利用拡大は、我が国のエネルギー安定供給に資するとともに産炭国にとっても未利用資源の活用あるいは自国消費資源の海外輸出につながる。
- ✓ 低品位炭利用技術の開発、低品位炭資源の調査・開発への政府支援が引き続き必要である。

産炭国との対話の重要性

- ✓ 一部輸出国で、石炭価格に対する政府介入の動きが見られ、輸出禁止など自由貿易の阻害要因になりかねない。
- ✓ 民間契約に対する政府介入について、政府間対話等を通じた適切な対応をお願いしたい。

市場整備の検討

- ✓ 石炭貿易は相対契約によって発展してきたが、一般炭貿易量の拡大につれて、他のエネルギー同様に透明性のある一般炭市場形成の時期を迎えている。
- ✓ 一般炭の最大輸入国として、客観性ある市況情報形成を目指した制度設計の検討を進める必要がある。

石炭輸送に関する規制動向

- ✓ 国際海事機関(IMO)において、温度上昇の可能性のあるホールドへの石炭の積込みを制限しようとする動きがある。最大の石炭輸入国である我が国への影響は大きく、また、将来の低品位炭利用拡大にも支障を及ぼす可能性がある。
- ✓ 科学的な検証と対策検討に基づいて規制がなされるべく、引き続き、我が国として官民一体となった対応が必要である。

近年のアジア・太平洋域における石炭需給の逼迫、資源保有国の資源ナショナリズム化に伴い、石炭を安定的かつ量的に確保することがますます厳しくなると考えられる。このような環境下で、今後とも長期的に石炭資源を量的に確保するためには、炭鉱開発さらには未利用石炭資源の有効活用を促すことが重要であることから、下記事業を推進している。

- 石炭資源量の把握
 - ✓ 海外地質構造調査(NEDO海外地質構造調査)
 - ✓ 地質構造事前調査(JCOAL自主事業)
 - ✓ 資源量評価(JCOAL自主事業)
- 石炭生産技術の向上と保安の確保による安定した石炭生産の維持
 - ✓ 主要産炭国の生産技術情報収集(石炭生産技術補助事業、JCOAL自主事業)
 - ✓ 保安技術(石炭導入促進調査委託事業、JCOAL自主事業)
- 環境調和型未利用資源の有効活用(低品位炭、炭鉱メタンガス等)
 - ✓ 炭鉱メタンガス濃縮システムの研究開発(NEDO国際共同研究事業)
 - ✓ 炭鉱メタンガス有効利用発電システム実証((NEDO国際石炭利用対策事業)
 - ✓ ECBM(二酸化炭素固定-CBM増産技術)(JCOAL自主事業)
 - ✓ 石炭地下ガス化研究会(JCOAL自主事業)



- 資源開発の活性化
- 石炭資源に係る情報・データの発信
- 石炭技術のアドバイザー的役割の拡大