

日本経済と九州の石炭

九州経済産業局

資源エネルギー環境部長

岩切俊一

もくじ

1. 暮らしの中で活かされる石炭
2. 石炭の歴史
3. 日本の発展を支えた産炭地
4. 石炭のメリットと有効性
5. 石炭の高効率利用はCO₂削減策の1つ
6. 九州の取り組み

「石炭」と聞いて

何を想像しますか？





9



10

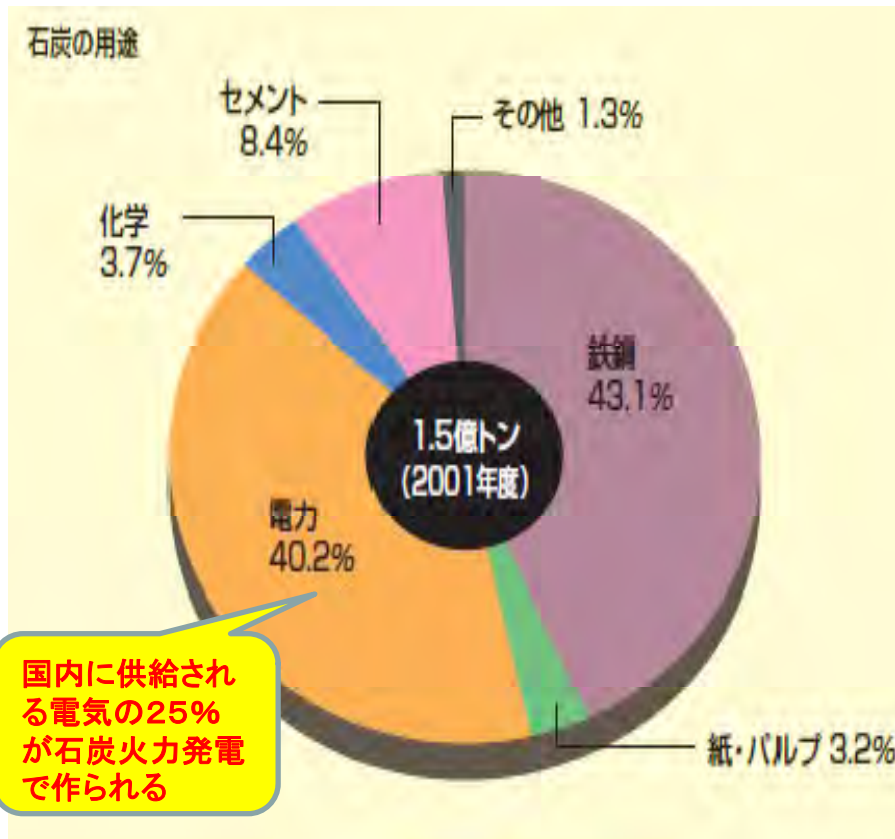


11



1. 暮らしの中で活かされる石炭

○私たちの生活は、石炭がさまざまに形を変え、活用され、支えられています。
(動力源、電力源、製鉄、セメント、化学製品の原料など)



(出典) 資源エネルギー庁 資源・燃料部 監修 コール・ノート 2003年版

2. 石炭の歴史～石炭の起源～

○石炭は、大昔、数億年という遠い昔に、植物が湖や沼の底等に積み重なり（堆積）、腐らずに地層の中分解作用や地中の熱と圧力などによって変化し、炭素が濃縮されて出来たと考えられています。

石油

○石油はジュラ紀、白亜紀から形成された。
○長期間にわたり厚い堆積層に埋没した生物遺骸が、高温・高圧により、液体やガスの炭化水素へと変化。



石炭

○石炭は、石炭紀（3億4500万～2億8千万年前）に、堆積した植物が長期間、地熱や地圧で変成して石炭層を形成。
○日本の石炭は約3千年前の被子植物が起源。



2. 石炭の歴史～紀元前から19世紀頃～

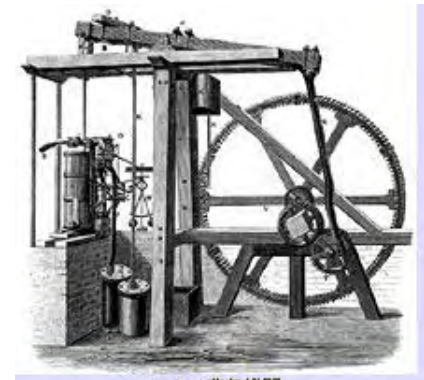
◆紀元前1000年～1400年頃

- 中国で陶器づくりで利用。
- 古代ギリシアで、鍛冶屋で燃料として使用。
- ヨーロッパで、製鉄や陶器、ガラス、煉瓦製造などで徐々に利用が進む。



◆1400年～1900年

- 日本では1469年、九州の三池地方の農民が、黒い石が燃えているのを偶然発見して、石炭の利用開始。
 - 1600年頃、九州の黒田藩で、窯業や製塩業で石炭を利用。
- 1700年頃、イギリスで、コークス炉が作られ、製鉄の原料として石炭を利用。
- 1769年、産業革命期には、ジェームス・ワットが蒸気機関を改良し、工業、輸送分野(蒸気船、機関車)で石炭利用が拡大。



ワットの蒸気機関

2. 石炭の歴史～20世紀以降～

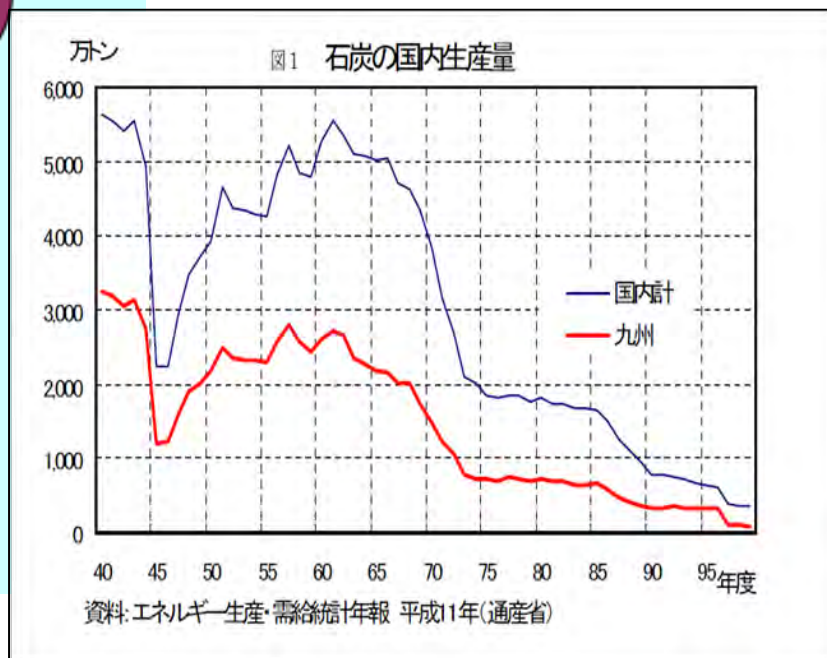
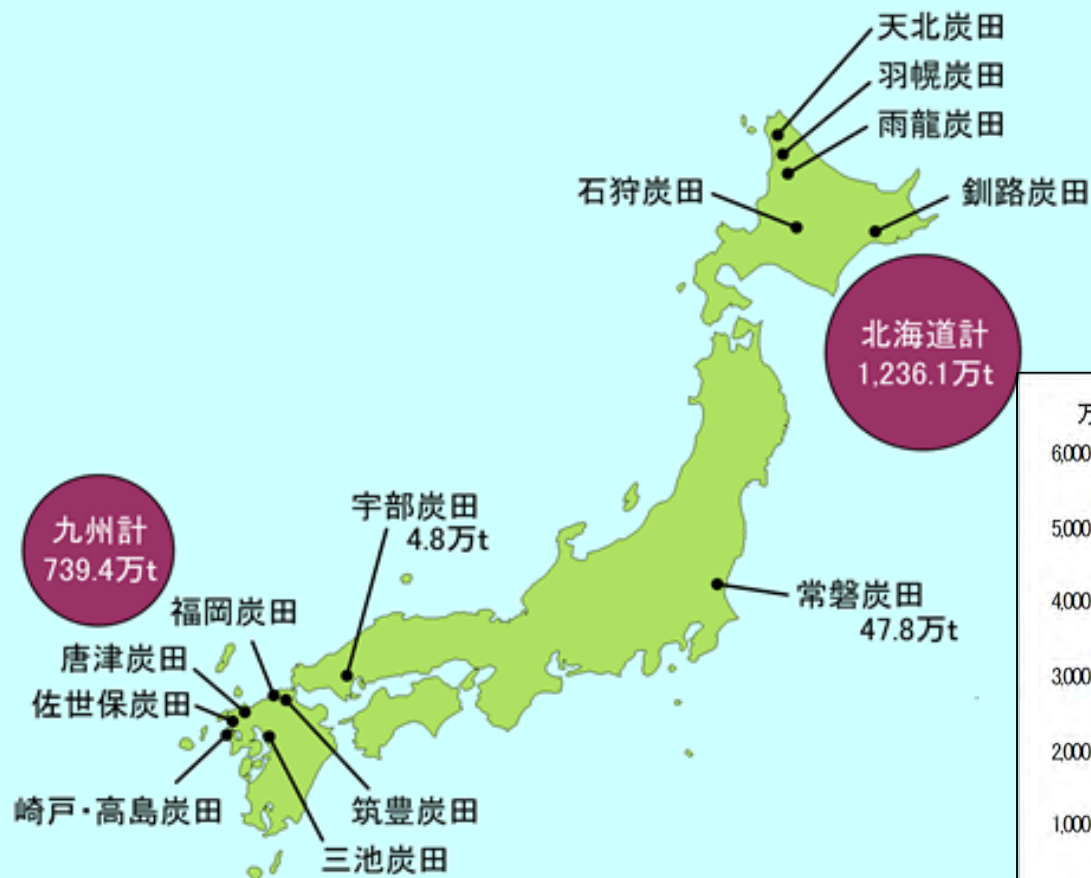
◆1901年頃～

- 工場の動力源として、また、船等の蒸気機関の燃料として、世界的に石炭の利用が進む。
- 都市の照明(ガス灯)や暖房・調理用への石炭由来の合成ガスの利用が普及。
- 大規模な製鉄所や電力発電所が建設され、石炭の利用が拡大



- 第二次世界大戦に敗戦した日本では、**疲弊した国内産業の建て直しのために、国策として石炭の増産を実施し(傾斜生産方式)、鉄鋼と電力に対して重点的に石炭を供給。**これにより、国内の鉄鋼生産が回復し、国内炭鉱の開発にも振り向け、国内製造業が発展し、**戦後の復興を達成。**
- 一方、電力においては、戦後、火力発電は、ほとんど石炭火力発電へ。(しかし、1960年頃から発電用燃料として石油の使用量が増大。)
- 1973年の石油危機が発生し、石炭が石油代替エネルギーとして見直され、石炭火力発電所が再び拡大。

3. 日本の発展を支えた産炭地

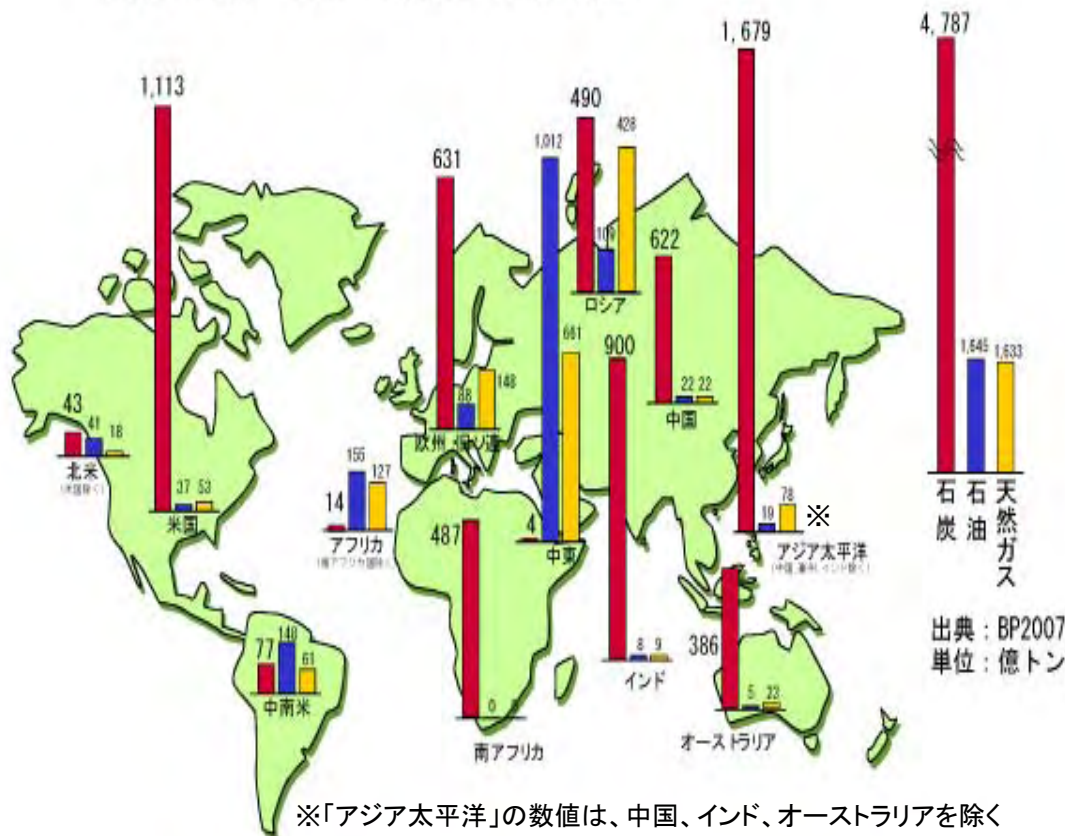


(出典) 石炭コークス統計年報(1974年)

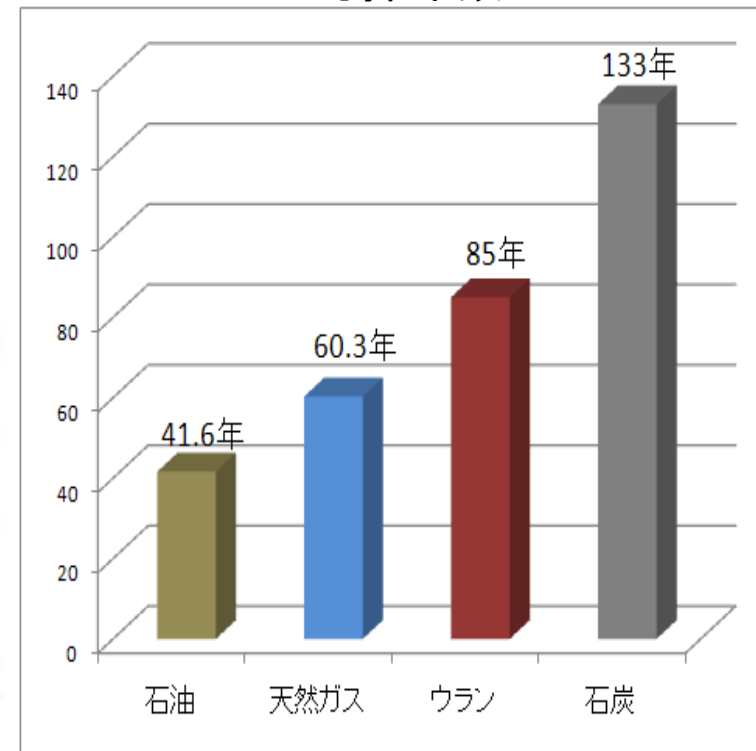
4. 石炭のメリットと有効性

- 石炭は、世界各地に存在しており、エネルギー資源の安全確保の面で優位にあります。
- また、石炭の埋蔵量は豊富で、可採年数は他の資源に比べて長いです。

世界の石炭・石油・天然ガスの埋蔵量



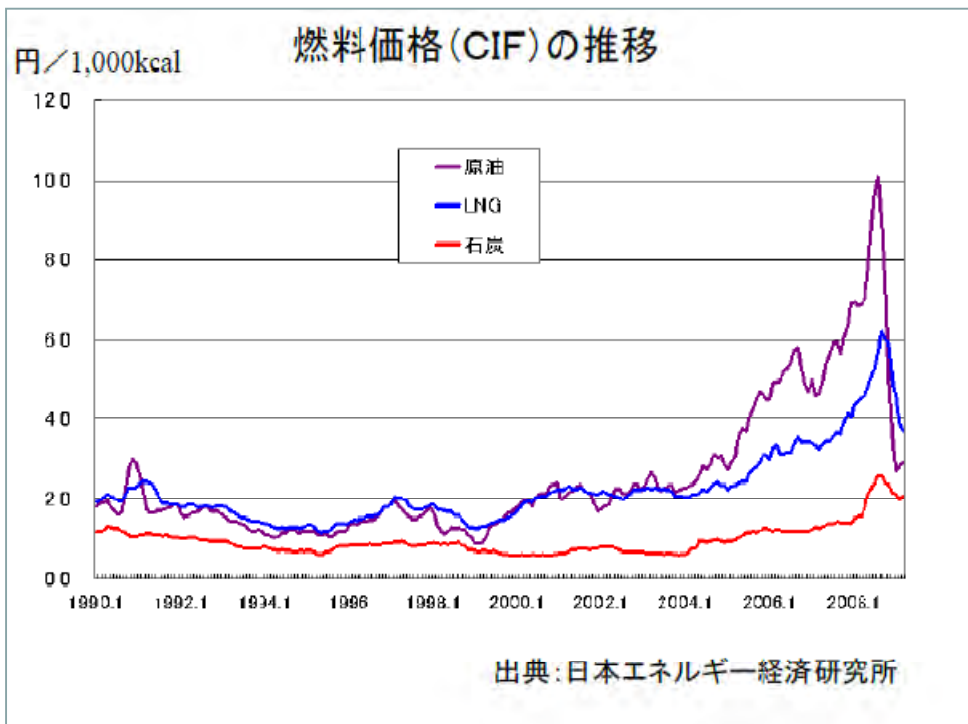
可採年数



(出典) BP統計2008、OECD/NEA,IAEA「URANIUM2006」

4. 石炭のメリットと有効性

- 石炭の燃料価格は、原油やLNGに比べて、低価格で変動リスクも少ない安定的なエネルギー資源です。
- 1kwhの発電コストも、石油火力の約1/5、LNG火力の約1/3であり、とても経済的な資源です。



1kwhを発電するのに必要な燃料費は、

石油火力; 14.7円

石炭火力; 3.1円

LNG火力; 8.4円



石炭火力発電所は、電気エネルギーを安く作ることができる!

4. 石炭のメリットと有効性

○石炭資源は、他のエネルギー資源に比べて、二酸化炭素を多く出すという短所はありますが、それ以上に多くのメリットを有します。

従来のエネルギー	◆資源の種類	石油	石炭	天然ガス	原子力
	◆埋蔵量	約40年	約133年	約60年	約85年
	◆長所	・扱いやすい ・色々なものができる	・価格が安い ・世界中に沢山存在	・石油・石炭よりも環境に優しい	・二酸化炭素がでない
	◆短所	・二酸化炭素が出る	・二酸化炭素が出る	・運ぶときにパイプなどの設備が必要	・廃棄物の処理が困難
新エネルギー	◆資源の種類	水力	風力	地熱	太陽光
	◆埋蔵量	無限	無限	無限	無限
	◆長所	・自然から得られる	・自然から得られる	・自然から得られる	・自然から得られる
	◆短所	・ダムや大きな川でしかできない	・強い風が吹いていなければいけない ・大きな出力を得るのが困難	・場所が限定される。 ・大きな出力を得るのが困難	・出力が天気によって変わってしまう ・大きな出力を得るのが困難

5. 石炭は地球温暖化対策の1つの切り札

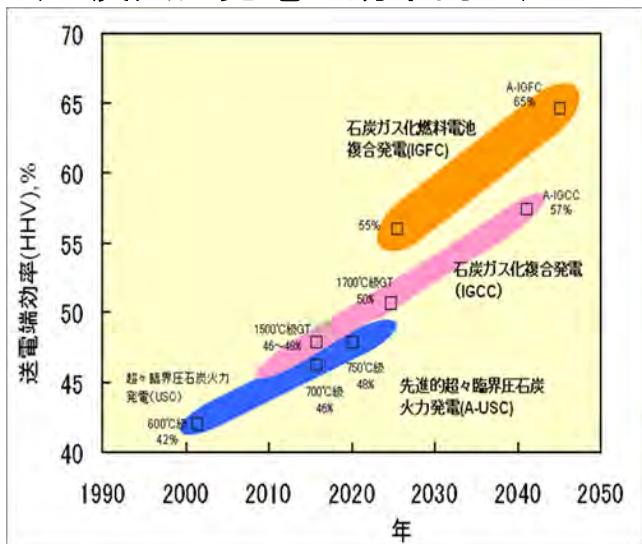
○エネルギー資源に乏しい日本においては、経済性(Economy)、供給の安定性(Energy Security)、環境適合性(Environment)の3つのEの同時達成が、エネルギー政策の基本です。

○そのためには、各エネルギー供給のベストミックスを図ることが重要であり、経済性・供給安定性に優れた「石炭」を効率良く使用していくことが必要です。

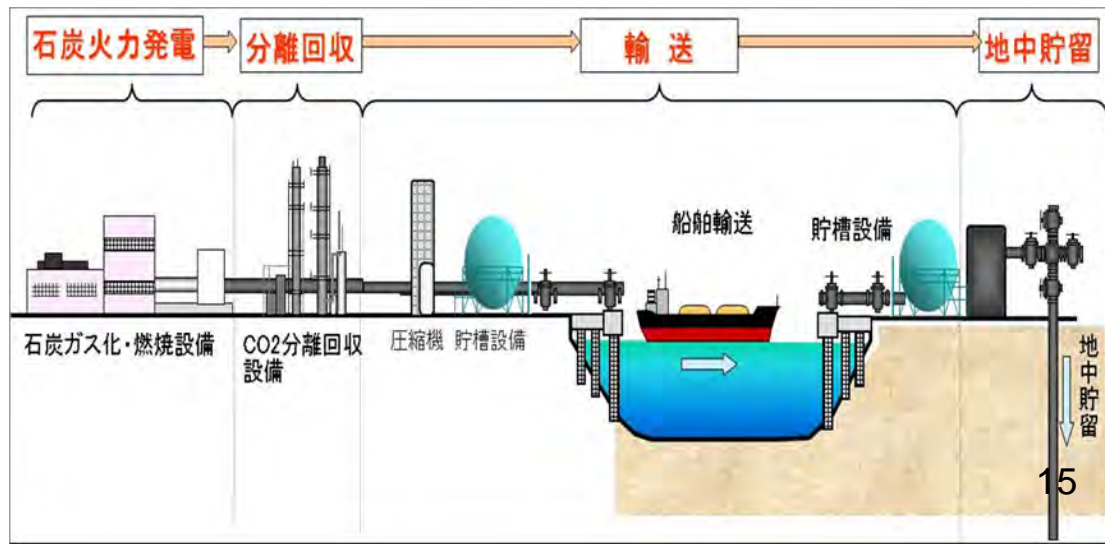
○また、地球温暖化対策として、温室効果ガス(二酸化炭素等)をできるだけ排出させない石炭利用に心がける必要があります。

○国は、低炭素社会の実現に向けて、エネルギーの安定供給に向けて、高効率な石炭火力発電の推進、二酸化炭素の分離回収・貯留の研究へ支援などを行っていきます。

(石炭火力発電の効率向上)



(ゼロエミッション石炭火力発電の概要)



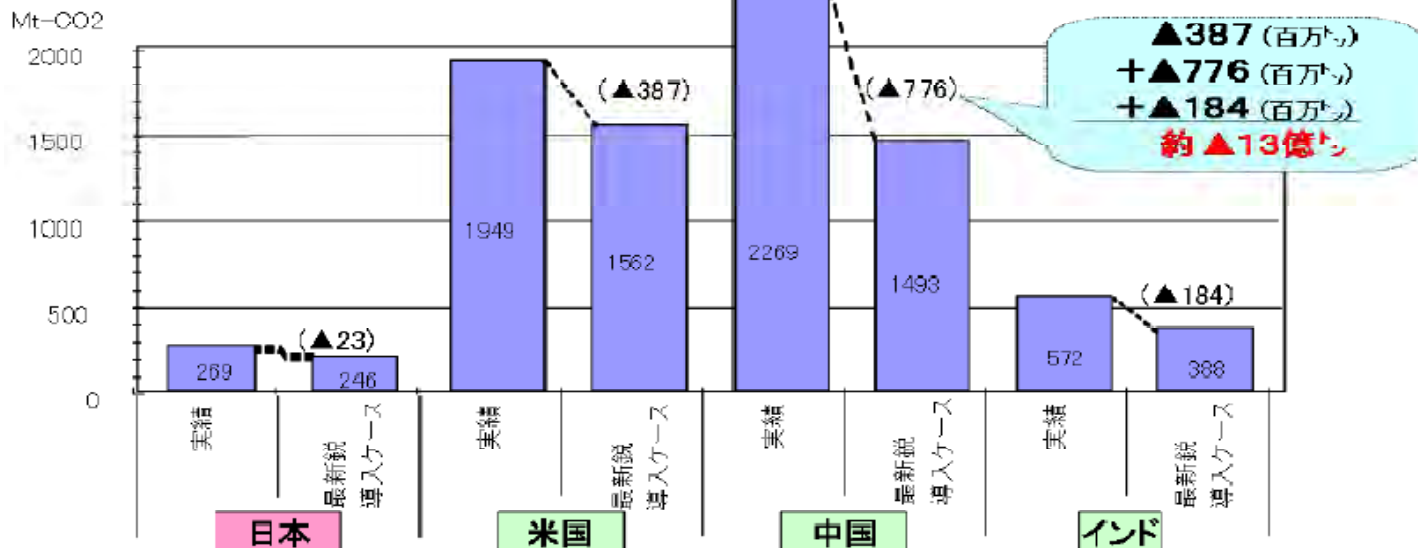
5. 石炭の高効率利用はCO2削減策の1つ

○国は、日本が有する世界最高水準の石炭火力発電技術を海外に移転することを促進し、世界的な石炭利用の高効率化を推進します。

○これにより、世界各国で石炭消費量を抑え、世界的な埋蔵量の減少を抑制することができます。

○また、各国で二酸化炭素の排出量が大幅に減少することが見込まれることから、地球温暖化問題への有効な対策として期待されます。

石炭火力発電からの二酸化炭素排出量（2004年）



我が国の石炭火力発電のベスト・プラクティス(商業中発電所の最高効率)を、米、中、インドの石炭火力発電に適用すると、CO₂削減効果は、日本一国のCO₂排出量に相当する約13億トンと試算される

※各国の実績に日本のベスト・プラクティス（商業中発電所の最高効率）を適用した場合
 出典：日本エネルギー経済研究所、「実績」データ：IEA, "World Energy Outlook 2006"

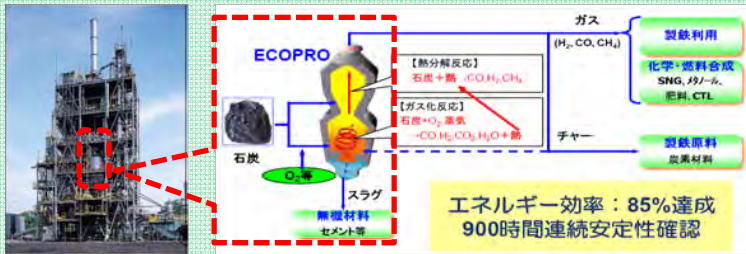
6. 九州の取り組み

○九州は、日本のエネルギー産業・重化学工業を支えた産炭地であり、石炭にかかる技術的蓄積を有し、現在も、大学等研究機関や企業等を中心に、石炭資源・環境分野における最先端の研究や人材の育成が行われています。

○九州経済産業局は、石炭の高度利用の分野で産学官の取り組みを支援しています。

石炭部分水素化熱分解技術(ECOPRO)
(Efficient Co-production with Coal Flash Partial Hydrolysis Technology) 【新日本製鐵(株)八幡製鉄所】

石炭のガス化プロセスで、①ガス化生成熱を熱分解に活用し、高効率で生成物を取得、②未活用の褐炭を活用、③高い生成物収率で化学・燃料合成等の特徴とする。



多目的石炭ガス製造技術(EAGLE)
(coal Energy Application for Gas, Liquid and Electricity)
 【電源開発(株)若松研究所】

酸素吹石炭ガス化炉の開発とガス精製技術の確立、石炭ガスからのCO2分離回収技術、炭種拡大試験等を実施。

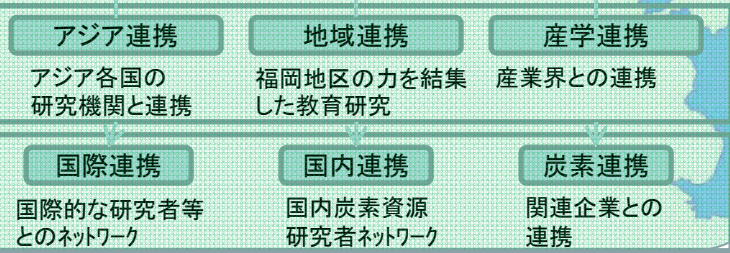


新炭素資源学G-COE (Global Center Of Excellence)
 【九州大学】

石炭利用の資源転換効率の向上、越境汚染防止、温暖化ガスの抑制という課題解決に向け、その基盤となる学術体系の構築と若手先端研究人材の育成

九州大学

コア連携
ネットワーク



次世代コークス製造技術開発(SCOPE21)
(Super Coke Oven for Productivity and Environmental enhancement toward the 21st Century)
 【新日本製鐵(株)大分製鉄所】

劣質炭の利用拡大(20%から50%へ)を実現するとともに、コークスの品質向上、コークス製造工程でのエネルギー消費の大幅削減などを実現

