

# 5 課題とチャレンジ

## CO2地下貯留技術・未利用石炭資源の開発

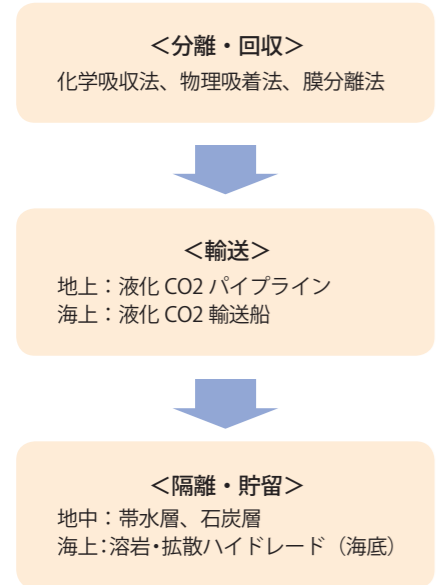
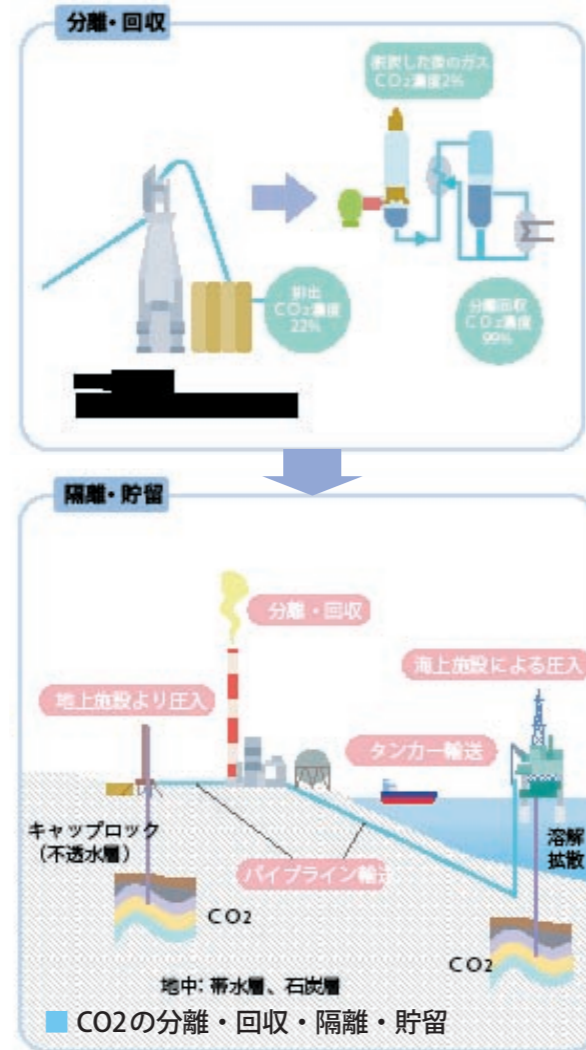
### CO2回収・貯留 (CCS)

化石燃料の利用で排出されるCO2は地球温暖化の原因物質であり、これを削減するため、大規模排出源からCO2を回収して地中あるいは海洋などに貯留する技術 (Carbon Dioxide Capture and Storage :CCS) が注目されています。

CO2の隔離方法としては、地中および海洋隔離が広く研究されています。地中隔離は原油増産回収 (EOR) 法と、炭層隔離とともに行われるコールベッドメタンの回収方法 (ECBM) のほか、単にCO2の

隔離のみを目的とした帯水層隔離、廃油田・廃ガス田への隔離などがあります。CO2の分離・回収方法としては、吸収液で分離する化学吸収法や、固体吸着剤

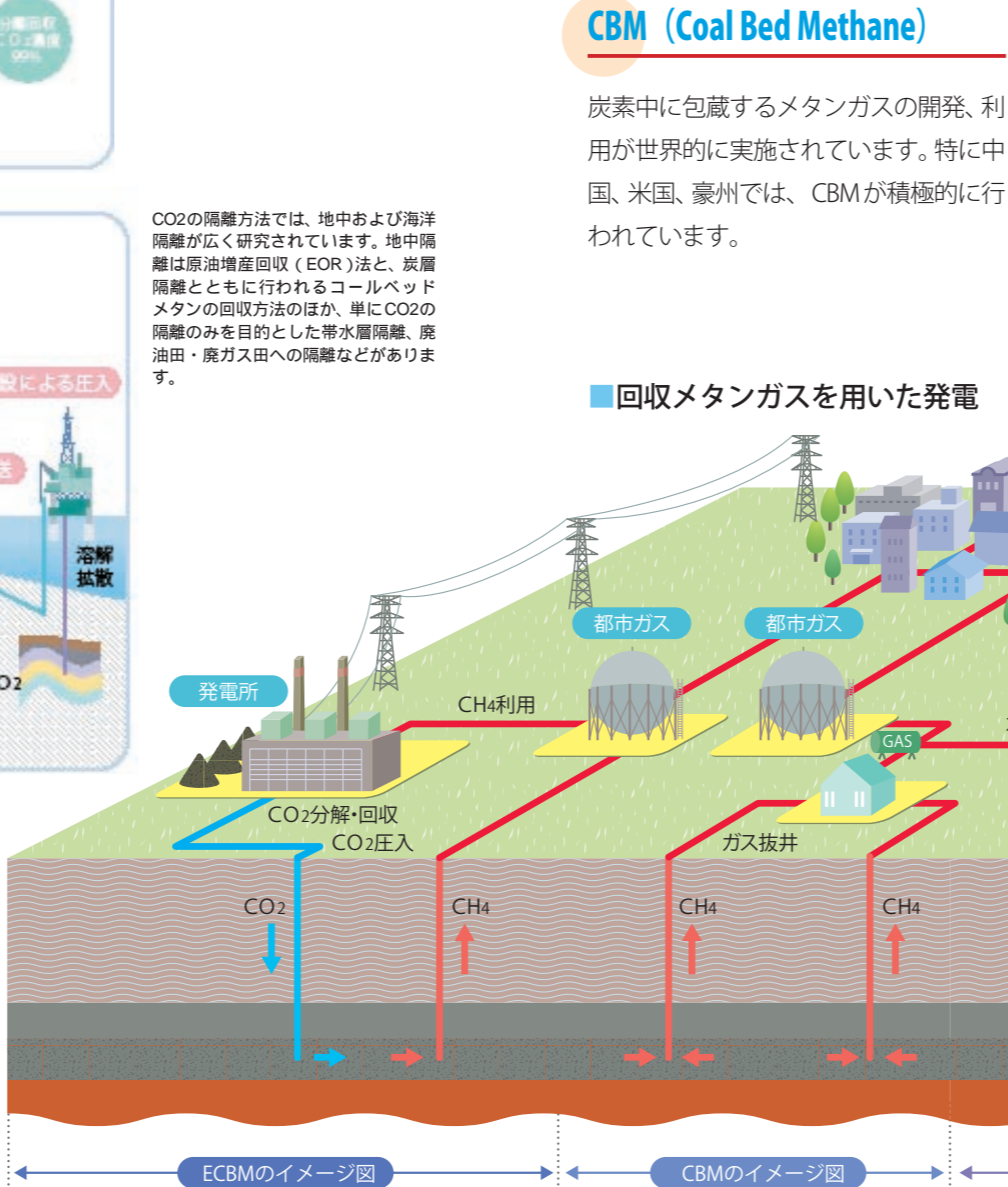
に排ガス中のCO2のみを吸着させて分離する物理吸着法、排ガスを多孔質膜に通してCO2を分離する膜分離法などがあります。



### ECBM (Enhanced Coal Bed Methane)

石炭がCO2をCH4より約2倍吸着する性質を利用して、温室効果ガスのCO2を炭層中のCH4と置換して、CO2を地中に貯留し、さらに、クリーンエネルギーであるCH4を回収するCBMの増進回収技術

(ECBM) の開発が進められています。日本では北海道夕張市において、CO2を石炭層に注入することによって、燃料として利用可能な炭層メタンガスを回収できることが確認されました。



### 低品位炭改質技術 (UBC)

石炭は他の化石エネルギーと比較して最も多くの埋蔵量があります。しかし、石炭埋蔵量の半分以上は褐炭、亜瀝青炭の低品位炭で占められています。

高水分、低発熱量の低品位炭は自然発火がしやすいため、地元の利用に限られています。そこで、低品位炭を高発熱量で自然

発火性の低い石炭に改質する技術 UBC(Upgrade Brown Coal) プロセスの研究が進められています。

### 未利用石炭資源の開発

石炭は採掘して直接利用する以外にも、様々な方法でエネルギー資源として活用することができます。

その例が、石炭層に包蔵されているメタンガスを活用する方法です。

現在、CBM開発、ECBM開発、UCG開発などの研究が世界中で進められています。

### CBM/ECBM/UCG のメリット

高硫黄分、高灰分の石炭や急傾斜層あるいは深部に存在する石炭など、これまでに技術的にも経済的にも採掘に適さないとされてきた石炭資源を有効に活用することができます。UCGでは、燃焼後の灰が地表に出ないことや、生産ガスの処理過程で効率よくCO2を除去することが可能で、環境負荷の少ない、温室効果ガスの排出を最小に抑えたクリーンエネルギーを提供する可能性があります。

### CBM (Coal Bed Methane)

炭素中に包蔵するメタンガスの開発、利用が世界的に実施されています。特に中国、米国、豪州では、CBMが積極的に行われています。

### 回収メタンガスを用いた発電

### UCG (Underground Coal Gasification)

石炭地下ガス化 (UCG) 技術は、地下に存在する石炭を原位置でCH4・CO・CO2・H2等のガスに転換する高温ガス化反応処理技術です。UCGと地表での石炭ガス化は同じ原理であり、生成ガスは発電用燃料、液体燃料、化学原料などに利用可能です。UCG技術は、地下に賦

存する石炭に地表から注入坑井を掘削し、ガス化剤 (空気、酸素、水蒸気など) を吹き込むことで地下の石炭をガス化します。生成ガスは生産坑井を通じて地表へ送り出されます。着火方法には、酸化剤を添加する化学法、ガスバーナー法、電気着火法などがあります。経済性や生産ガスの品質などの問題もありますが、技術的には既に開発されており、今後の実用化が期待されています。