

図 2 - 3 特別報告書 政策決定者向け要約

出展：IPCC「二酸化炭素の回収隔離に関する特別報告書」政策決定者向け要約

(CO₂ 回収技術)

- ・ CO₂ 回収には、燃焼後回収、燃焼前回収、酸素燃焼（Oxyfuel）方式などがある。
- ・ 大量の CO₂ を輸送する場合には、ほぼ、1000km 程度までは、パイプライン方式が有利であるが、CO₂ の輸送量が年間数百万トン程度と比較的少量の場合や海洋環境を長距離に亘って輸送する場合には、船輸送が経済性を有することもある。

(IPCC 特別報告書によるポテンシャル評価)

- ・ IPCC 特別報告書で紹介されているモデルで評価した結果によれば、例えば 550ppm に温室効果ガス濃度を安定化させるためには、CO₂ 回収・貯留技術（CCS）がコスト効果的かつ温室効果ガスの削減に大きく寄与できる技術オプションのひとつであるとされている。
- ・ IPCC 特別報告書においては、世界中での地中貯留の技術的ポテンシャルは、66～90%の確率で、約 2,000 GtCO₂（2 兆二酸化炭素トン）程度であり、極めて大きいと推定されている。

◆ 世界の貯留・隔離の利用に関する評価例（550ppmv濃度安定化時）

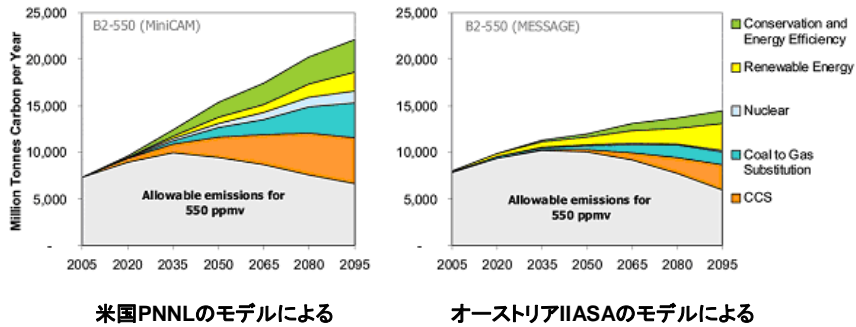


図 2-4 IPCC 特別報告書で報告されている 世界の貯留・隔離シナリオ例

出展：IPCC「二酸化炭素の回収隔離に関する特別報告書」

(貯留された CO₂ の物理的漏洩)

- 種々の観測データ及びモデルに基づくと、適切に選定され管理された地中貯留場所に CO₂ が留まる割合は、100 年後に 99%以上である確率は 90~99% であり、1000 年後に 99%以上である確率は 66~90%である。(この数値は、IPCC 特別報告書第 5 章の執筆者の投票に基づいた専門家判断によるものとして提示された)
- 海洋隔離された CO₂ は数百年に亘って少しずつ漏洩し、隔離量は、100 年後で 65~100%、500 年後で 30~85%と算定されている。(低い数値は注入深度が 1000m*、高い方は 3000m の場合)【*実際には 800m の誤り】

② 産業総合技術研究所（赤井グループ長）による評価

○ CCS は、将来の革新的な対策技術の出現に至るまで、CO₂ の大幅な排出削減を達成するためのつなぎの技術。

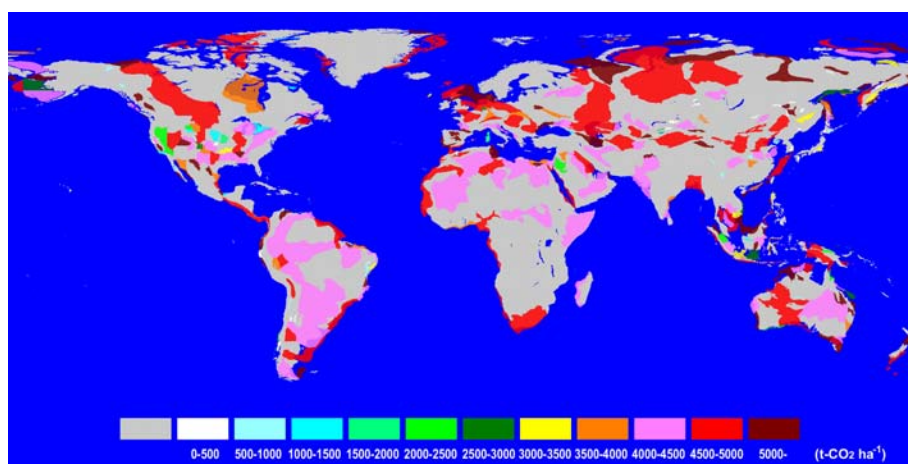
(CCS 技術の意義)

- ・ 比較的低コストで、将来の革新的な対策技術の出現までの時間を稼ぐことが可能であること、化石燃料使用を急速に削減する必要性を低下させ、経済的持続性を保つために有効であることから、CCS は、将来の革新技術の出現までの「つなぎの技術」としての位置付けと見ることができる。
- ・ CCS は、化石燃料をベースとしたシナリオの上に乗った技術であり、エネルギーロスを伴うことから、長期的に持続可能な方法で大幅削減を可能とする唯一の技術であるとまでは言えない。

③ RITE による評価

- 多くのモデルで、CO₂ 濃度安定化のために CCS はコスト効率的なオプションであり、CO₂ 削減ポテンシャルも大きいことが示されている。
 - コスト評価に当たっては、CCS を評価しようとする場合、CO₂ の回収地点から貯留地点までの輸送コストに左右される。
 - CCS では排出源と貯留層のマッチングがコスト面から重要。
- ・ 世界の究極的な CO₂ 貯留可能量は、RITE によれば、陸域で 5,600 Gt-C (5.6 兆炭素トン)、沿岸海域で 1,500 Gt-C (1.5 兆炭素トン) と推定される。このうち 10% のみが利用できるとしても、CO₂ 排出量 100 年程度の貯留が可能。

帯水層へのCO₂貯留ポテンシャルの推定



究極的なCO₂貯留可能容量： 陸域 5,600 GtC、沿岸海域 1,500 GtC
そのうち10%のみが利用できるとしても、CO₂排出量100年分程度の貯留が可能
注) RITEにて推定 (Akimoto et al., Proc. of GHGT7, 2004)

図 2 - 5 帯水層への CO₂ 貯留ポテンシャルの推定

出展：RITE (Akimoto et al., Proc. Of GHGT7, 2004)

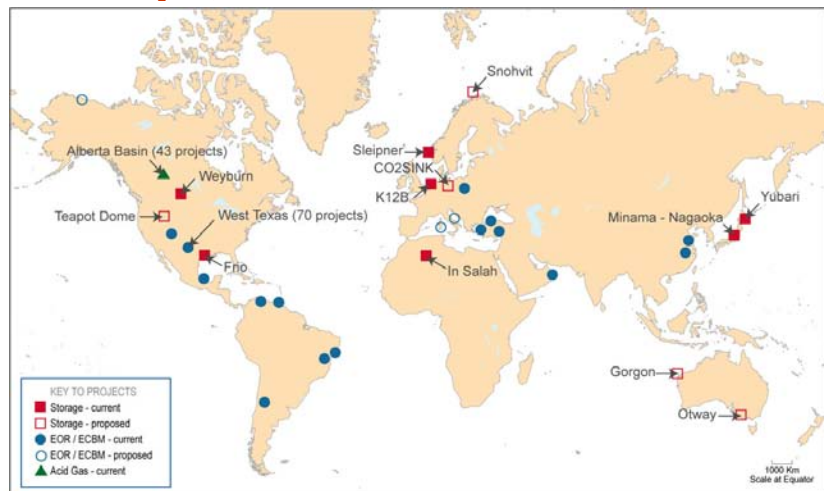
- 多くのモデルで、CO₂ 濃度安定化のために CCS はコスト効率的なオプションであり、CO₂ 削減ポテンシャルも大きいことが示されている。
- コスト評価に当たっては、CCS を評価しようとする場合、CO₂ の回収地点から貯留地点までの輸送コストに左右される。
- CCS では排出源と貯留層のマッチングがコスト面から重要。それを考慮するため、世界を詳細に分割したモデル (77 地域) によって評価を行った。この評価においても、CCS は CO₂ 濃度安定化のために重要なオプションの一つ。

④ Cook (2006) による評価

○長期の排出削減計画のための現実的な国際合意が必要。
 ○地中貯留は、CO₂ 濃度安定化のための戦略において、再生可能エネルギー、原子力、エネルギー効率化とともに、主要な技術オプションとなりうる。

- 今後 10 年間に於いて、CCS に関する本格的な研究と実証のための努力が必要
- 2015 年より、発電所及び主要産業において商業的な普及が開始され、2055 年までに交通分野にも適用されると予測
- 長期の排出削減計画のための現実的な国際合意が必要 (おそらく市場のシグナルを含む)
- 排出削減のためのコストが高くなる場合、CCS は普及する。
- 地中貯留は、大気中 CO₂ 濃度を 2100 年までに 550ppm 安定化を実現するための戦略において、再生可能エネルギー、原子力、エネルギー効率を含む技術オプションとともに、主要な項目の一部になり得る。

There are CO₂ projects underway or proposed in many parts of the world

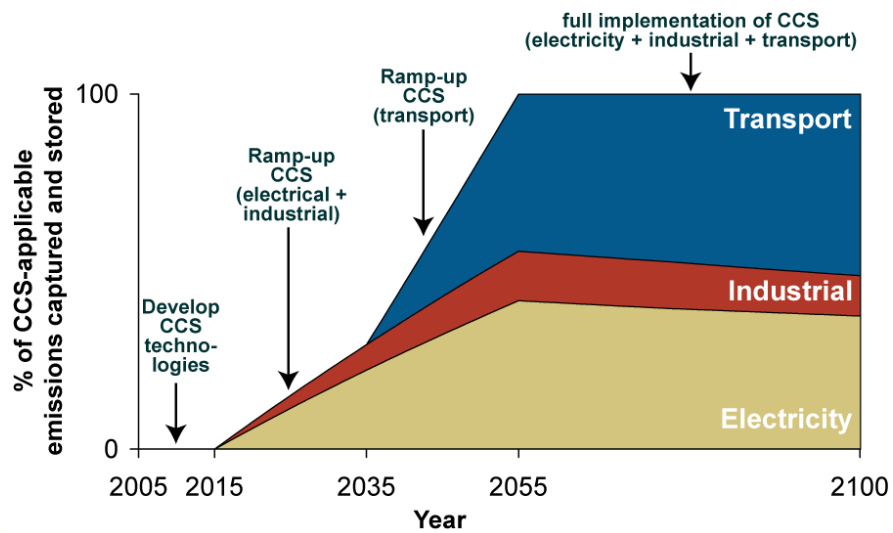


CO₂CRC

図 2 - 6 世界で進行中・計画中の炭素隔離貯留の実験サイト

出展 : Cook 「CO₂ CRC」 資料

The CO₂CRC Model for global application of CCS



CO₂CRC

図 2 - 7 地球規模での CCS 適用のための CO₂ CRC モデル

出展 : Cook 「CO₂ CRC」 資料

⑤ Edmonds (2006) による評価

- CCS は、CO₂ 排出の制約の存在によって推進される。
- 大規模な石炭火力発電及び水素製造との効果的な組み合わせが必要。
- 温室効果ガス安定化のためのコストを、1,000 億ドルから 1 兆ドル低減できる可能性。
- 日本や韓国の炭素貯留ポテンシャルは低めの見積り。オーストラリアや米国は、十分な地中貯留ポテンシャル。

- ・ CCS の普及は、その大部分が、炭素税又はその他の CO₂ 排出に対する明確なディスインセンティブの存在によって推進される。
- ・ 気候変動対策に大きく貢献するためには、CCS を大規模な石炭火力発電及び水素製造と効果的に組み合わせなければならない。
- ・ 米国および他の国には帯水層の CO₂ 貯留可能量が多く見込める。
- ・ CCS は温室効果ガス安定化のためのコストを、1,000 億ドルから 1 兆ドル低減できる可能性がある。
- ・ ある対象地域において CO₂ 貯留のキャパシティが理論的に多く存在することや CO₂ 貯留の価値付けが他の削減対策に比べて高いということを知ることだけでは、CCS は、CO₂ の大幅削減のための手段として普及させるための主要な誘因とはならない。
- ・ CO₂ 貯留のための適切な手法は、国、貯留の時期、ステークホルダーの存在により異なる。特効薬は存在しない。
- ・ 気候変動に対するリスク管理には多くの戦略があり、どの戦略を取るかは我々の判断による。
- ・ 日本や韓国の CCS の炭素貯留ポテンシャルは低めに見積もられている一方、オーストラリアや米国においては、21 世紀中は十分な地中の炭素貯留ポテンシャルがある。