

第11話「二酸化炭素の地下貯留」

大気中温室効果ガスのひとつである二酸化炭素の削減は、地球温暖化を緩和させるために、21世紀中に人類が成し遂げなければならない課題のひとつである。COP3の京都議定書では、各国に削減目標が割り当てられたが、その実現は非常に難しい。二酸化炭素を削減する最も根源的な方法は、現在のエネルギー生産レベルを低下させ、人類ひとりひとりが低エネルギーの生活を実践することにある。しかし、実際には先進国の国民に意識はあっても、全体として低生産、低エネルギーの生活を実践しようとしているようにはみえない。また、開発途上国は、先進国と同様の高生産、高エネルギー使用の生活スタイルに追いつこうと爆発的なエネルギーの生産・使用がなされているのが実情である。そのようななかで、現在二酸化炭素削減の方策として考えられ、一部実践されているものには、エネルギー効率改善、天然ガス等の低炭素燃料への転換、原子力発電、太陽熱、風力、バイオマス等の再生可能エネルギー、植林等の生物的吸収量の拡大等がある。しかし、天然ガス等の資源は限りある上に、石炭に比較して二酸化炭素発生量が少ないだけで、削減の決定打とならない。原子力発電は確かに二酸化炭素削減には大きく貢献するが、核アレルギーをもつ反対勢力の問題や事故のリスクは常にあり、安定的な削減策とはいえない面もある。太陽光や風力は総エネルギー自体が微々たる量であるとともに、高価なエネルギーかつ不安定なエネルギーであり、削減策の決定打になるとは到底考えられない。そのような中で、大量の二酸化炭素排出を数百年間にわたって遅延させることが可能な方策として脚光を浴びているのが二酸化炭素の回収・地下貯留である。

二酸化炭素の回収・地下貯留(CO₂ Capture and Storage: 以下CCSと呼ぶ)は、二酸化炭素を発電所のようなエネルギー関連の排出源から分離し、地下800mから1200mの深部に貯留し、大気から長期間隔離するというプロセスである。CCSによって、全体的な二酸化炭素削減コストは削減できる可能性があり、気候変動を一時的にしろ安定させ、温室効果ガスの排出削減を将来的かつ本質的に削減する自由度が増大する。CCSが広範に利用されるかどうかは、技術の成熟度、コスト、規制面、環境問題、PA(国民の同意)、開発途上国への技術の普及と移転によって今後異なっていくであろう。

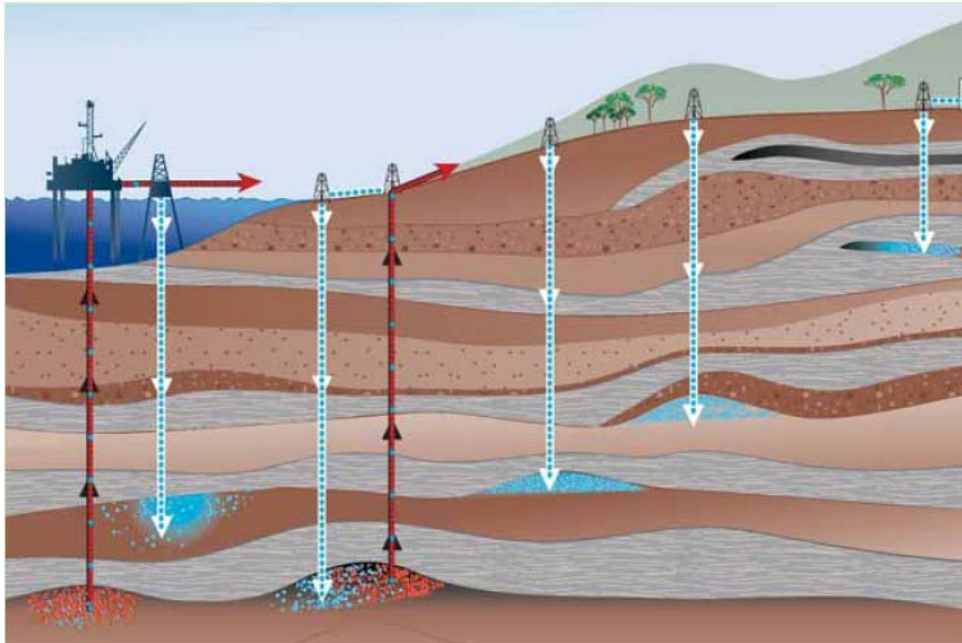


図1 CCSのイメージ

現在、既に世界で実施されているCCSプロジェクトはいくつかある。1996年、ノルウェー・Sleipnerにおいて、天然ガス随伴CO₂をガス田上の帯水層に貯留(年間100万t-CO₂)する商業プロジェクトが開始された。その後、カナダ・Weyburn(2000年)やアルジェリア・In Salah(2004年)におけるプロジェクトが立ち上がり、大規模なCCSが行われている。また、今後、ノルウェー・Snovit(2007年)や豪州・Gorgon(2008年)でもCCSが計画されており、CCSが二酸化炭素削減手段として有効であることを示しつつある。我が国でも、新潟県岩野原で2005年に油田跡地に1万トン貯留する実験が行われ、貯留状況の詳細な調査が行われた。

表-1: 地中貯留の海外プロジェクト例

	ノルウェー Sleipner	カナダ Weyburn	アルジェリア In Salah	オーストラリア Gorgon
実施主体	Statoil	カナダ石油 技術センター (PTRC)	BP	Chevron Exxon Mobile Shell
場 所	ガス田上の帯水層	油層(EOR)	ガス田	帯水層
	海域	陸域	陸域	陸域／海域
開始時期	1996年10月	2000年9月	2004年7月	2008年予定
注入レート (国内総排出量比)	100万トン／年 (2.9%)	100万トン／年 (0.2%)	120万トン／年 (1.7%)	500万トン／年 (1.5%)
総 量	2000万トン	2000万トン	1700万トン	—
CO ₂ 源	天然ガス随伴	石炭ガス化炉	天然ガス随伴	天然ガス随伴

出所:「CCS2020 二酸化炭素の分離回収・地中貯留技術の現状と実用化の方向について」
経済産業省産業技術環境局 平成18年5月17日

とりきち委員 今村 聡