二酸化炭素回収貯留（CCS）—その甚大なリスク

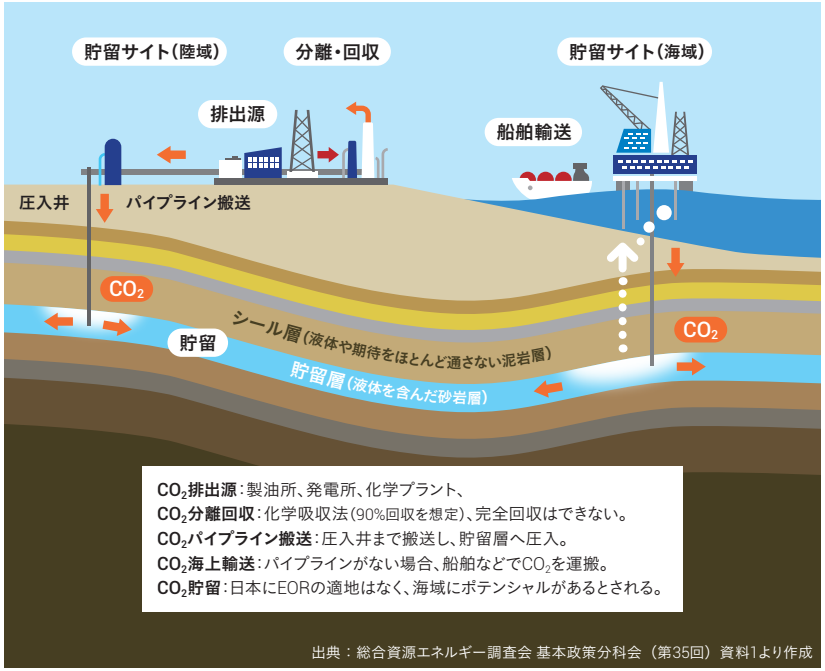
CCS（Carbon dioxide Capture and Storage: 二酸化炭素回収・貯留）は、化石燃料を燃やし排出される二酸化炭素を回収して地中や海底下に圧入・貯留する技術です。政府は、今後の“脱炭素社会”に向けて、2030年にCCS実用化を目指すとして、将来的にも石炭火力を使い続け、CCS関連プロジェクトに巨費をかけようとしています。

1.5℃目標とCCS

気温上昇を産業革命前に比べて1.5℃未満に抑えるには、既存の技術のみでは困難で、CCSなどの技術革新が必要だとされています。しかし、IPCC第6次評価報告書第三作業部会のレポートでは、「地中貯留が可能であれば、CCSは選択肢の一つ」としながらも、電力分野、セメントや化学製品の製造分野では、CCSは成熟していないとしています。

まず、CO_2を分離回収することが技術的に困難で、大量のエネルギーを必要とし、100%回収はできません。さらに、運搬やパイプラインを通して地下数百メートルから数kmの貯留層を探し、圧入井を掘削し、CO_2を圧入していくというすべてのプロセスでエネルギーを必要とします。また、十分なリスク評価や検証が必要なほか、圧入後のモニタリングは数千年に渡って行われる必要があります。

現在、海外で稼働しているCCS施設の大半は、原油を押し出して回収量を増やすEOR（石油増進回収）方式で行われており、石油増産の上に成り立っています。



図表1 CCSの流れとコスト

	CCSのプロセスにかかる現状コスト
分離・回収・昇圧	約5,300〜7,900円／tCO_2 化学吸収法（90%回収）の価格
輸送	約800円／tCO_2 パイプライン輸送を想定 （海域までの運搬はさらに高くなるとされる）
圧入・モニタリング	約2,300円／tCO_2 貯留層への貯槽
合計	約8,400〜11,000円／tCO_2
石炭火力	+約7〜9円／kWh （CCS付石炭火力の発電コストは16円〜18円／kWh）

引用：総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会（第35回）資料1より

世界のCCS ～コスト課題で多数が脱落～

現在、操業中のCCS付石炭火力は、EOR方式が採用されたカナダの石炭火力発電所1か所しかありません。アメリカの石炭火力発電所でもCCSプロジェクトが実施されていましたが、経済的事情から2020年停止されました。

世界のCCSプロジェクト中止案件は32件で、そのうち62%が経済性の問題が理由とされています。欧州では、再生可能エネルギーに対してのコストも見合わないことから、火力発電でのCCSは進んでいません。

日本のCCS ～実用化にほど遠い現状～

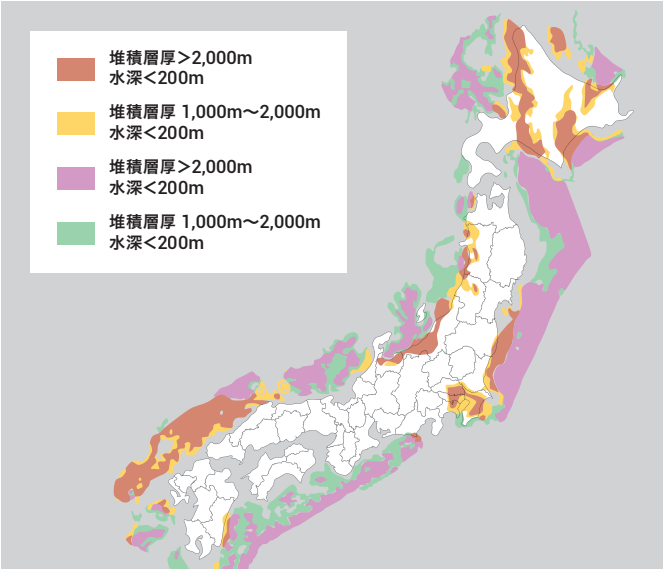
日本では、CCSの機能を兼ね備えた火力発電所は、建設中案件を含め存在しません。CO_2貯留は、長岡と苫小牧の2か所で実証試験が行われ、長岡では2003年から2005年に約1万トンのCO_2が地中に、苫小牧では2016年から2019年まで約30万トンのCO_2が海底に圧入されています。福島県沖では候補地として調査が行われていましたが、その近くを震源地とする東日本大震災が発生し、その後中止となりました。活断層に囲まれ地震の影響を受けやすい日本はそれだけでリスクが高く、次の候補地もまだ見つかっていません。

二酸化炭素回収貯留（CCS）　―その甚大なリスク

非現実的なポテンシャルの想定 毎年1.2億～2.4億トンのCO_2貯留計画

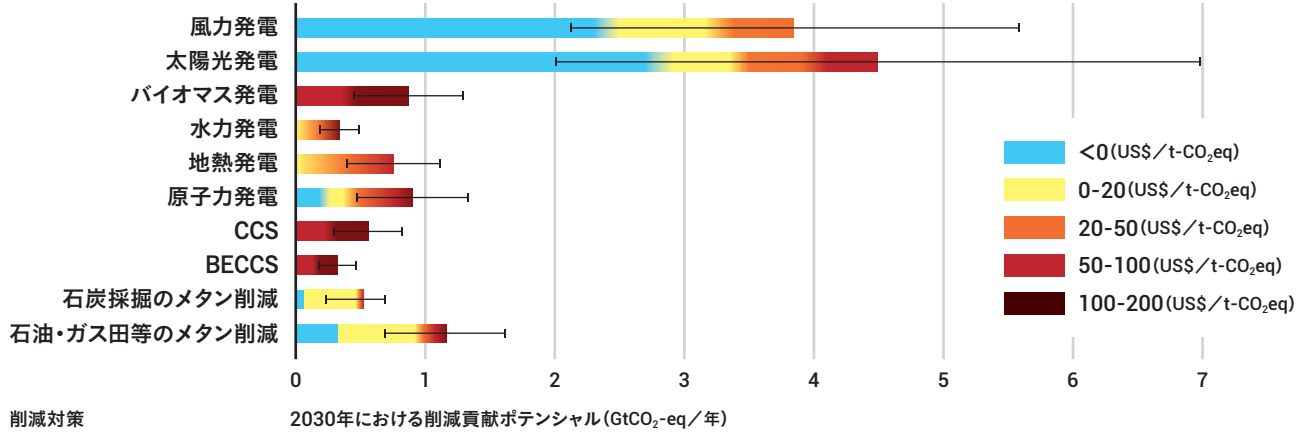
経済産業省のCCS長期ロードマップ検討会では、2050年時点で想定されるCCS貯留量を「年間約1.2億トン～2.4億トン」が目安だとし、2030年から2050年までの20年間で、50万トンの圧入井を毎年12本～24本ずつ増やしていく必要が生じるとしています。また、日本の周辺海域などに11地点約160億トンの貯留可能量があるとも推定しています。これまで実証試験で3年かけて30万トンの圧入をしただけで、次の候補地すら見つかっていない現状からはあまりにかけ離れた非現実的な想定です。このような仮定のもとに、CCSなしの火力発電所を長期にわたって動かし続けることは、気候変動をさらに悪化させることにつながります。

図表2　CO_2貯留賦存量マップ



出典：CCS長期ロードマップ検討会中間とりまとめより作成

図表3　2030年における排出削減対策と削減費用別の削減ポテンシャル



出典:IPCC AR6 WG3 SPM Fig7

再エネに比べ圧倒的に高コスト

IPCCの報告によれば、2030年における削減ポテンシャルは、風力発電や太陽光発電が圧倒的に高く。またコストも0ドル／トンからと低いのに対し、CCSの削減ポテンシャルはわずかで、コストは50～200ドル／トンCO_2と高額です。日本の場合、EOR方式でCO_2貯留をできる地域はなく、海底での圧入になることや地震リスクもあるため、コストはより高くなる可能性が高まります。

また、かつて政府は2020年までにコストを2000円／トンにする目標をたてていましたが、現状では8400円～11000円と目標にほど遠い状況です。再エネが確実に価格を下げている現在、CCS火力は将来にわたって競争力を持たないでしょう。発電部門でCCSを用いる方向は、社会的コストや電力料金の高騰につながります。

CCSは気候危機を回避できず、無駄な投資に

そもそも気候危機を乗り越えるためには、2030年までの取り組みを加速化することが重要で、2030年にCCSの実用化を目指すという時点で、対策の先送りにほかなりません。またCCSを実現したとしても、100%回収は不可能で、エネルギー収支からみてもゼロエミッションにはなりません。

現在、政府は、CCS推進のためには「法的整備と建設段階や操業段階における補助金など手厚い政府支援の仕組みが必要だ」とする事業者側の主張を受けて、その検討に入っています。経済産業省の「CCUS研究開発·実証関連事業」の予算だけみても、2021年60.3億円、2022年82.3億円、2023年度概算要求で108.3億円と膨れ上がっています。しかし、莫大なコストがかかるCCSを推進することは結局、既存の石炭火力を延命するばかりか、無駄な投資に終わることが強く懸念されます。

2022年9月作成