

環境配慮型CCS実証事業

地球温暖化対策の長期目標達成のためには、二酸化炭素回収・貯留(Carbon dioxide Capture and Storage:CCS)が必要と考えられることから、環境省は5カ年(2016~2020年度)のプロジェクト「環境配慮型CCS実証事業」を進めています。本事業では16機関から構成されるコンソーシアムが主体となり、火力発電所から排出されるCO₂の大半をアミン吸収液により回収する設備を日本で初めて建設・運転するなど、4つのタスクを実施します。

予備調査の概要

2014~15年度の予備調査では、三川発電所に併設された東芝のCO₂分離・回収パイロットプラント(回収能力:1日当たり10トン-CO₂)を用いた試験結果に基づき、アミン吸収液を用いたCO₂回収プロセスが環境へ及ぼす影響の評価と対策のための考え方の整理を行いました。

また、貯留容量が大きいと期待される沖合にCO₂を運び、海底下に圧入する方法の一つとして、船舶を用いたCCSの輸送・貯留システムについて検討を行い、実証に向けた計画を策定しました。



三川発電所CO₂分離・回収
パイロットプラント

地球温暖化対策計画(2016年5月13日閣議決定)

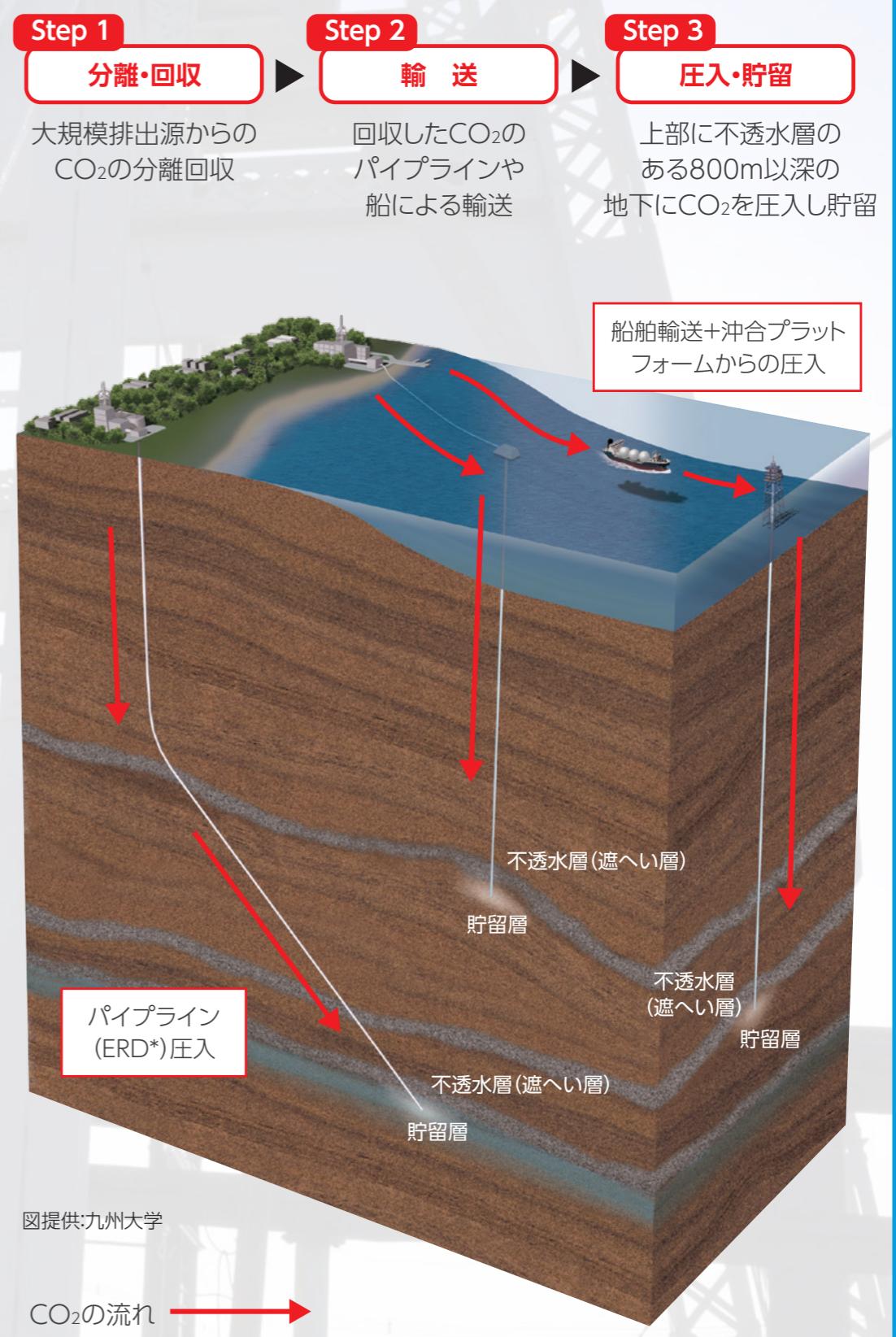
パリ協定を踏まえ、全ての主要国が参加する公平かつ実効性ある国際枠組みの下、主要排出国がその能力に応じた排出削減に取り組むよう国際社会を主導し、地球温暖化対策と経済成長を両立させながら、長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す。(中略)

2030年以降を見据えて、CCSについては、「東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議取りまとめ」や「エネルギー基本計画」等を踏まえて取り組みます。

「二酸化炭素回収・貯留(CCS)」とは

相次ぐ大雨や暑い日の増加など、地球温暖化の影響が深刻化する中で、2016年11月には気候変動の脅威への世界的な対応を強化する「パリ協定」が発効し、国際社会はCO₂などの温室効果ガスの削減に力を合わせて取り組んでいます。

地球温暖化を抑制する方法として、省エネルギーや再生可能エネルギーなどによってCO₂の発生を減らすことのほかに、発生したCO₂を回収する二酸化炭素回収・貯留(CCS)が注目されています。CCSは、火力発電所や工場などで発生するCO₂を回収し、パイプラインや船舶で輸送し、CO₂が漏れ出さないように上部にフタの役割をする不透水層(「遮へい層」ともいう)のある800m以深の「貯留層」に貯留する技術です。



図提供:九州大学

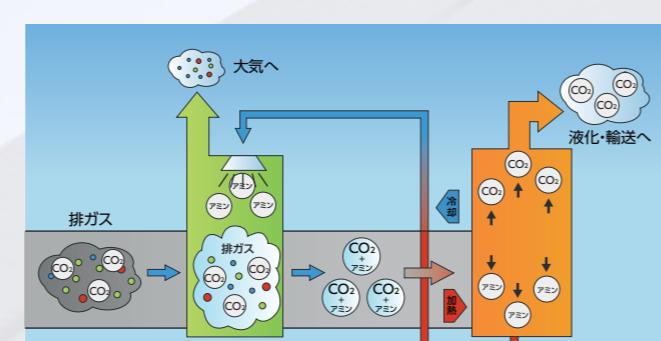
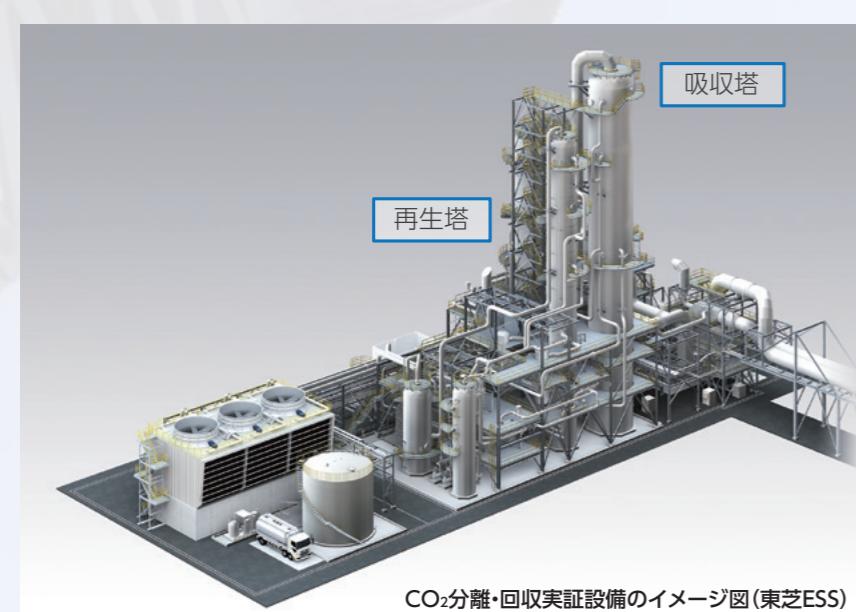
CO₂の流れ →
*ERD: Extended Reach Drilling。陸地から海底下の貯留層に斜め方向に掘削する大偏距掘削

CCS
Carbon dioxide Capture and Storage
カーボンダイオキサイド・キャプチャー・アンド・ストレージ
二酸化炭素 回収 貯留

タスク1 CO₂分離・回収技術の実証

株式会社シグマパワー有明の三川発電所(福岡県大牟田市、出力4万9千kW)から1日に排出されるCO₂の50%にあたる500トン以上を分離・回収する設備を建設し、実証運転を行います。また、この設備の性能及び運用性の検証だけでなく、火力発電所にCO₂分離・回収設備を付設する場合の技術的課題やコストの評価を行います。

これと並行して、CO₂分離・回収設備の運転に伴う環境負荷低減のための対策や、環境影響評価手法の検討を行います。



火力発電所からの排ガスがアミン溶液と触れることで、アミンがCO₂を吸収。これを加熱することで、アミンとCO₂が分離し、高濃度のCO₂を回収することができます。

世界初の分離・回収設備付設バイオマス発電所

三川発電所は、現在、石炭だけでなくバイオマス発電にも対応する循環型流動床ボイラへの更新を済ませており、2020年度(予定)にはCO₂分離・回収設備が完成し、世界初の分離・回収設備付設バイオマス発電所となる予定です。

本設備は、大気中のCO₂を吸収した植物由来のCO₂を回収することになるため、大気中のCO₂濃度を減らすことのできるバイオマスCCS(BECCS*)につながる画期的な施設です。



タスク2 CO₂の海上輸送と地層への圧入の検討

日本では貯留サイトの候補地域が主に海域に偏在することから、これらを国内のさまざまな地点にある大規模CO₂発生源と合理的に組み合わせて、できるだけ有効に利用することがCCSの大規模導入に向けた重要課題です。そこで、本事業では、発生源と貯留サイトの間の距離や貯留サイトの水深に広く対応可能なCO₂の海上輸送と地層への圧入技術を早期に確立することを目指しています。

タスク3 海底下でのCO₂の安定的な貯留のための検討

わが国でCO₂がどれだけ貯留できるかを明らかにするためには、沿岸域だけではなく沖合域においても確実な貯留が可能かを適切に判断しなければなりません。そのため、貯留したCO₂が漏えいする可能性やその監視・修復の手法など、海底下でCO₂を確実に貯留するまでの課題の抽出、対策の検討・整理を行っています。

タスク4 わが国に適したCCSのための社会環境の総合的な検討

本事業では技術開発だけでなく、温暖化対策としてCCSを社会に円滑に導入するための総合的な検討を行っています。

大規模なCO₂排出源や貯留候補地の位置などわが国のさまざまな条件を考慮したCCSのシステムに加え、CCSに対する社会的な理解を得るために方策や、CCSを効率的に実施するための制度のあり方などについても調査・検討を行っています。

「脱炭素社会」への架け橋技術

世界は省エネルギー・再生可能エネルギーの普及を進め、CO₂排出ゼロの「脱炭素社会」へと向かっています。しかし、当面の間、利用しやすい化石燃料がある程度継続使用することが予想されます。CCSは化石燃料使用に伴うCO₂排出を削減することで、「脱炭素社会」への架け橋となる技術です。

石炭産業で栄えた大牟田市でCO₂分離・回収実証が始動

本事業のCO₂分離・回収技術実証の舞台となる三川発電所は、福岡県大牟田市に立地しています。大牟田市は明治から昭和にかけて石炭産業で繁栄し、三池炭鉱宮原坑、三池港は2015年に「明治日本の産業革命遺産 製鉄・鉄鋼、造船、石炭産業」として世界文化遺産に登録されました。

かつて石炭産業で栄えた大牟田市で、いま地球温暖化抑制のための画期的なCO₂分離・回収実証が始まります。

本事業のスケジュール

2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
CCSの導入検討調査 (予備調査)		CO ₂ 分離・回収技術の実証		CO ₂ の海上輸送と地層への圧入の検討		
		海底下でのCO ₂ の安定的な貯留のための検討				
		わが国に適したCCSのための社会環境の総合的な検討				



福岡県大牟田市
三川発電所

環境省
委託



背景写真は「三池炭鉱宮原坑跡の立坑(世界遺産)」