

## 研究開発事業に係る技術評価書（事前評価）

事業名	CCUS 研究開発・実証関連事業／苫小牧における CCUS 大規模実証試験 ほか (新規テーマ: CO <sub>2</sub> 輸送に関する実証試験、CO <sub>2</sub> からのメタノール合成実証試験)	
担当部署	経済産業省 産業技術環境局 地球環境対策室 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 環境部	
事業期間	2021 年度～2026 年度（6 年間）	
概算要求額	2021 年度（令和 3 年度） 6,530（百万円）の内数	
会計区分	エネルギー対策特別会計	
実施形態	経産省（交付金） → NEDO（委託） → 事業者	
類型	研究開発プロジェクト	
事業目的	<p>「エネルギー基本計画」に基づく CO<sub>2</sub> 回収・有効利用・貯留 (CCUS) の技術開発として、苫小牧における CCS 大規模実証事業を実施し、大都市近郊において地上から海底下に CO<sub>2</sub> を累計 30 万トン圧入した。さらに、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」に基づいた CCS・CCU/カーボンリサイクルの 2030 年以降の社会実装に向けた技術開発として、分離・回収した CO<sub>2</sub> を貯留地へ輸送する実証試験を実施するとともに、カーボンリサイクル技術として CO<sub>2</sub> からメタノールを合成する技術開発を実施する。これらの研究開発を相互に連携させることで、CO<sub>2</sub> 分離・回収から輸送、貯留、有効利用までを一体的に進めることで、CCS・CCU/カーボンリサイクル技術の早期確立及び実用化を狙う。</p>	
事業内容 (7ヶ分野)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CCS 大規模実証試験では、貯留した CO<sub>2</sub> のモニタリングを継続するとともに、効率的な CO<sub>2</sub> 貯留層の監視を可能とするモニタリング手法の最適化を図る。また、プラント設備の劣化状況等を評価し、CCS 実用化に向けたプラント設計に資する知見を纏める。</li> <li>・ 新規事業として、CO<sub>2</sub> 大量輸送と低コスト化に繋がる輸送技術として、液化 CO<sub>2</sub> の船舶輸送技術を確立するとともに、CO<sub>2</sub> 排出源と利用・貯留地点との連携運用性を実証する。</li> <li>・ 新規事業として、パイロットスケール規模の CO<sub>2</sub> からメタノールを合成する実証試験を実施し、既存の CCS 設備と連携運転することで CCUS ハイブリッドシステムを確立する。</li> </ul>	
<b>研究開発目標(アウトプット目標)の指標</b>		
2023 年度 (中間目標)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CO<sub>2</sub> 排出地点から利用・貯留地点までの液化 CO<sub>2</sub> 輸送を実証するための、液化 CO<sub>2</sub> 輸送設備、ならびに CO<sub>2</sub> 液化、払出、受入設備の機器設計製作を実施。</li> <li>・ CO<sub>2</sub> からのメタノール合成プロセスの構築に向け、合成収率の向上や触媒の長寿命に係る特性向上を図るとともに、原料である CO<sub>2</sub> と H<sub>2</sub> の需給変動に柔軟に対応できる CCS と CCU のハイブリッドシステムを構築。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CO<sub>2</sub> 輸送船および陸上機器に係る基本設計を実施。</li> <li>・ CO<sub>2</sub> からのメタノール合成に係る技術確立を図るとともに、実証運転試験結果に基づいた CCUS 連携の目途を得る。</li> </ul>
2026 年度 (最終目標)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CO<sub>2</sub> の排出地点と貯留地点をつなぐ液化 CO<sub>2</sub> 輸送に係る実証試験を実施し、CO<sub>2</sub> 輸送に係る基盤技術を確立。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CO<sub>2</sub> 排出源で分離・回収した CO<sub>2</sub> の輸送を、年間 1 万トン規模で実証することで、技術目途を得る。</li> </ul>
<b>研究開発成果(アウトプット)の受け手</b>		
CCS・CCU/カーボンリサイクル技術による CO <sub>2</sub> 排出削減対策に取り組むエネルギー・製造・化学関連企業等		
<b>アウトカム指標</b>		
2030 年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実規模スケールでの輸送システムの最適化に関する設計見通しを得る。</li> <li>・ CO<sub>2</sub> からのメタノール製造を 1 万 t/年規模で実証すれば、日本の輸入メタノールの 0.5% 量がカーボンリサイクル品に置換され、約 1.3 万トンの CO<sub>2</sub> 削減効果が見込まれる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 離隔距離に応じた最適な CO<sub>2</sub> 輸送システムの確立。</li> <li>・ 段階的に CO<sub>2</sub> から製造されたメタノールに置き換えることでカーボンリサイクルの積極的な市場導入を図る。</li> </ul>
2050 年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CO<sub>2</sub> 排出地の規模や貯留地点との距離に応じた最適な輸送方法の選択肢を確保し、CCUS 事業化の拡充を図る。</li> <li>・ 世界では、非化石由来のメタノール製造が 2030 年比で 10 倍</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 温室効果ガス的大幅削減に貢献する大規模な CCUS 一貫システムを担う CO<sub>2</sub> 輸送量を確保する。</li> </ul>

	<p>以上に需要が拡大すると予測される中で、カーボンリサイクル技術を導入し、日本のメタノール供給シェア 10%以上を確保することで、CO<sub>2</sub>削減に貢献する。</p>	<p>・日本のメタノール製造の世界市場シェア（現状約 10%）を確保しつつ、カーボンリサイクル技術を活用してCO<sub>2</sub>排出削減を図ることで競争力を確保する。</p>
--	--	---

**外部有識者の所見【技術評価】**

CCUS は地球温暖化対策への要請に応える一つの技術として、国が技術開発を進めることは重要である。特にCO<sub>2</sub>の化学原料化の開発項目はカーボンリサイクルの概念を実用化する技術であってその効果が期待される。一方で、メタノール合成の実証には基礎研究から実用規模プラント開発までのプロセス技術連携が必須であり、触媒レベルの研究開発に留まらないように留意する必要がある。CO<sub>2</sub>輸送やメタノールの利用先を含め、CCUS システム全体での LCA による CO<sub>2</sub>削減効果を定量評価し、それに基づくコスト低減と CO<sub>2</sub>削減の最適化を検討・実施することが望まれる。[第 62 回 NEDO 研究評価委員会]

**上記所見を踏まえた対処方針**

下記 2 点を基本計画に盛り込み、確実な実施を推進する。

- ①メタノール合成の実証においては、基礎研究から実用規模プラント開発までのプロセス技術連携を念頭とした技術開発を進める。
- ②CO<sub>2</sub>削減効果を見通す重要性を認識し、CCUS システム全体での LCA の評価検討を実施し、それに基づくコスト低減と CO<sub>2</sub>削減の最適化を検討・実施する。

# CCUS

3

65.3

62.0

「エネルギー基本計画（平成30年7月閣議決定）」や「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略（令和元年6月閣議決定）」に基づき、二酸化炭素回収・貯留（Carbon dioxide Capture and Storage : CCS）の早期の社会への普及を図るため、以下の事業を実施します。

CCS大規模実証試験において、CO<sub>2</sub>の海底下貯留の許認可を規定する海洋汚染防止法を遵守すべく、引き続き圧入したCO<sub>2</sub>の分布及び海域の状況を監視（モニタリング）します。

## CO<sub>2</sub>

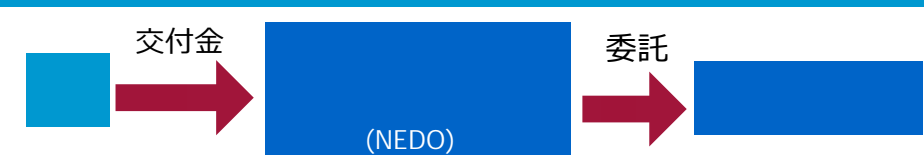
2024年に世界に先駆け、船舶による液化CO<sub>2</sub>の長距離輸送の実証をします。

既存設備で分離・回収したCO<sub>2</sub>を利用して、カーボンサイクル（メタノール合成）実証をします。（苫小牧のCCUS/カーボンサイクル実証拠点化）

## CCS CO<sub>2</sub>

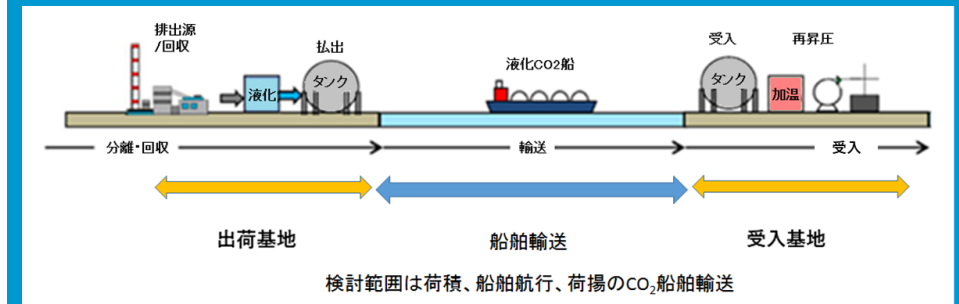
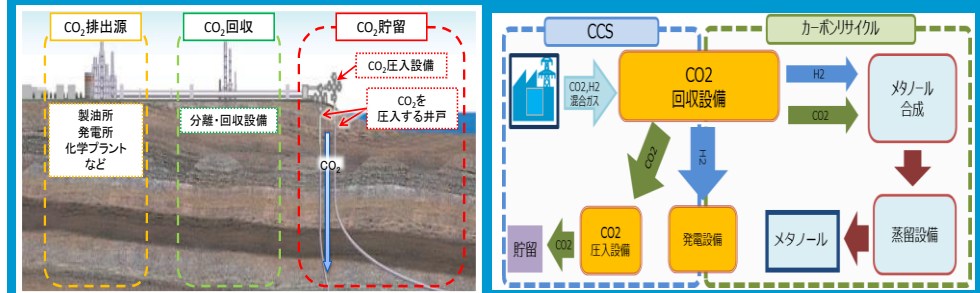
CO<sub>2</sub>貯留技術に関する安全性を担保した、低コストかつ実用規模の安全管理技術の確立を目指した研究開発を実施します。

- (1) 2030年までのCCS商用化を目指します。
- (2) 2025年度までに実用規模の安全管理技術の確立を目指します。

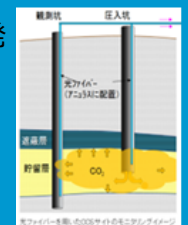


3

- (1) 苫小牧沖地中に圧入したCO<sub>2</sub>のモニタリング等の実証を継続
- (2) 液化CO<sub>2</sub>の長距離輸送手段の確立に向けた実証
- (3) 既存設備で分離・回収したCO<sub>2</sub>を利用したメタノール合成実証



- (4) ①安全性確保のための最適なモニタリング技術・手法の開発  
(例：光ファイバー等を用いたモニタリング技術等)
- ②貯留層の不確実性を考慮してCCSの事業性を総合評価するための貯留層管理技術の開発  
(例：CO<sub>2</sub>有効貯留量評価技術、経済性評価等)



※CCUS：二酸化炭素回収・利用・貯留（Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage）