

苫小牧におけるCCUS大規模実証試験 ご説明資料

日本CCS調査株式会社

1. 当社について

2. 苫小牧CCS実証試験 (※)

(※) NEDO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／苫小牧におけるCCUS大規模実証試験」

1. 当社について

設 立：2008年（平成20年）5月26日

株 主：33社（電力、都市ガス、石油、プラント設計・建設、商社等）

事業内容：二酸化炭素の分離・回収、利用、輸送及び地中貯留(CCUS)技術の調査、研究開発、事業化調査、実証試験

従 業 員：91名（2026年4月1日現在）

① 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験（2012年度～）

委託元	NEDO (国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)
-----	--

②CO₂船舶輸送に関する技術開発および実証試験
(2021年度～) ※4社共同受託

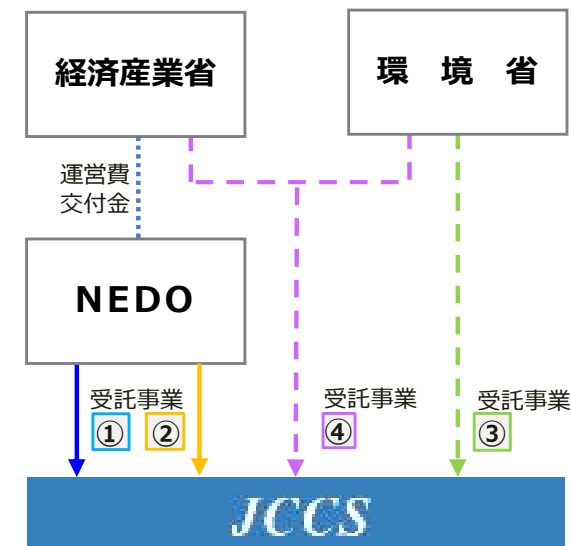
委託元 **NEDO**
(国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)

③二酸化炭素の資源化を通じた炭素循環社会モデル構築促進事業（2021年度～2024年度）※6社共同受託

委託元	環境省
-----	-----

④二酸化炭素貯留適地調査事業（2014年度～2023年度）

委託元	経済産業省	環境省
-----	-------	-----



※各受託事業の遂行にあたっては、各分野の学識経験者等から成る有識者委員会を設置し助言、技術指導を受けています。

新千歳空港

ウトナイ湖

2. 苫小牧における CCS大規模実証試験

苫小牧市役所

分離・回収・圧入設備

- 苫小牧におけるCCS大規模実証試験の位置付け
圧入量から世界の大規模プロジェクトには分類されないが、世界的に注目すべきプロジェクトとして期待されている



- 分離・回収から貯留までのCCS全体を一貫システムとして実証する。
- CCSが、安全かつ安心できるシステムであることを実証する。
- 情報を広く公表し、CCSの理解を深める。
- 操業技術を獲得し、実用化に向けた取り組みを行う。



委託契約期間 2012～2027年度

- 2012～2015年度 準備期間
設備の設計・建設、圧入井の掘削、実証運転の準備等を実施
- 2016年4月～2019年11月 CO₂圧入 (2019年11月、30万トン達成・停止)
- 2016年度～ モニタリング^(*1)
- 2021～2024年度 CCSとCCUの連携運用の検討・準備等
- 委託元 2012～2017年度：経済産業省、2018年度～：NEDO

スケジュール

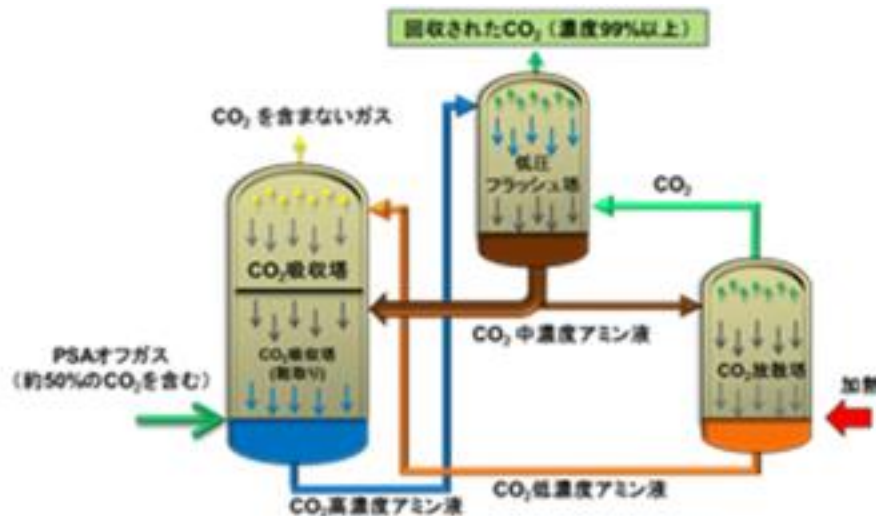


(^{*}1) 圧入した CO₂ が安全に貯留されていることを確認するため、地層内の温度・圧力・微小振動・自然地震の発生状況の監視、および海水中 CO₂ 濃度の定期的な測定。

(^{*}2) モニタリングで取得したデータと比較するため、事前に圧入前のデータ（ベースライン（基準値））を取得。

- 分離・回収から貯留までのCCS一貫システム → 日本初
- 低いCO₂分離・回収のエネルギー → 世界トップレベル
- 陸上から沖合海底地下貯留層への傾斜井 → CCSでは世界初
- 充実したモニタリングシステムを実現
- 大都市部の近接エリアでのCO₂地中貯留 → CCSでは世界初

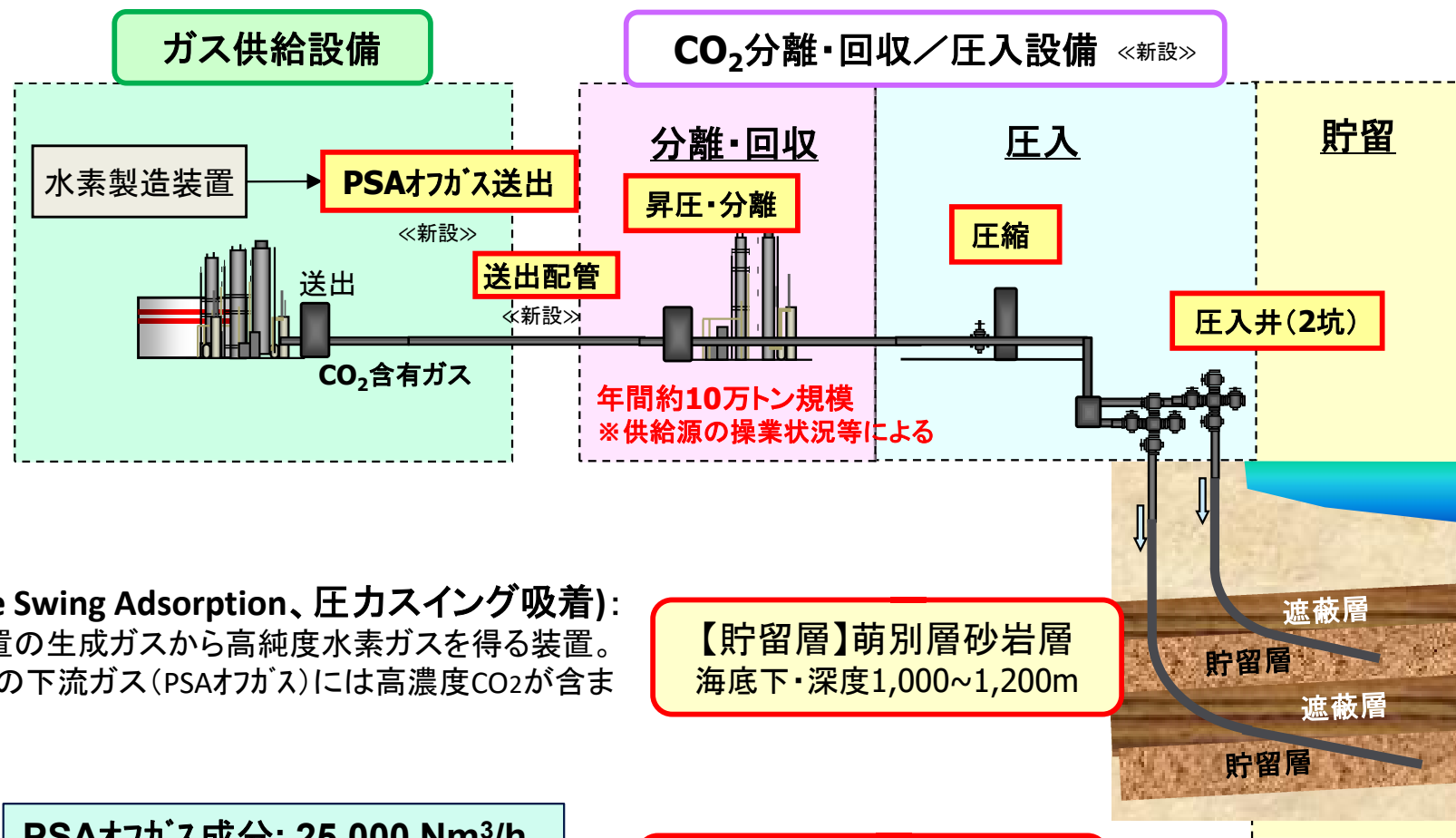
2 段吸収法



傾斜井

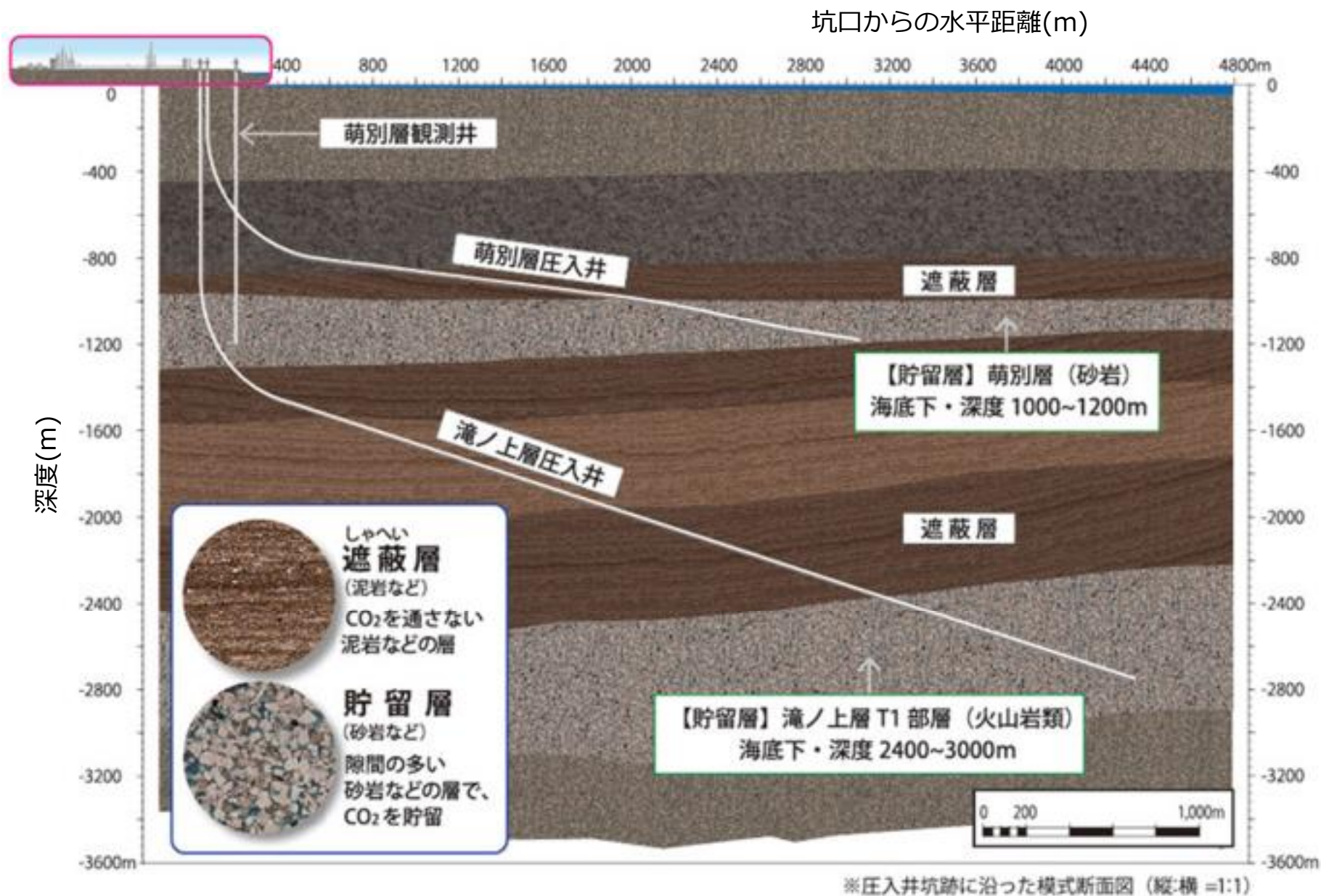


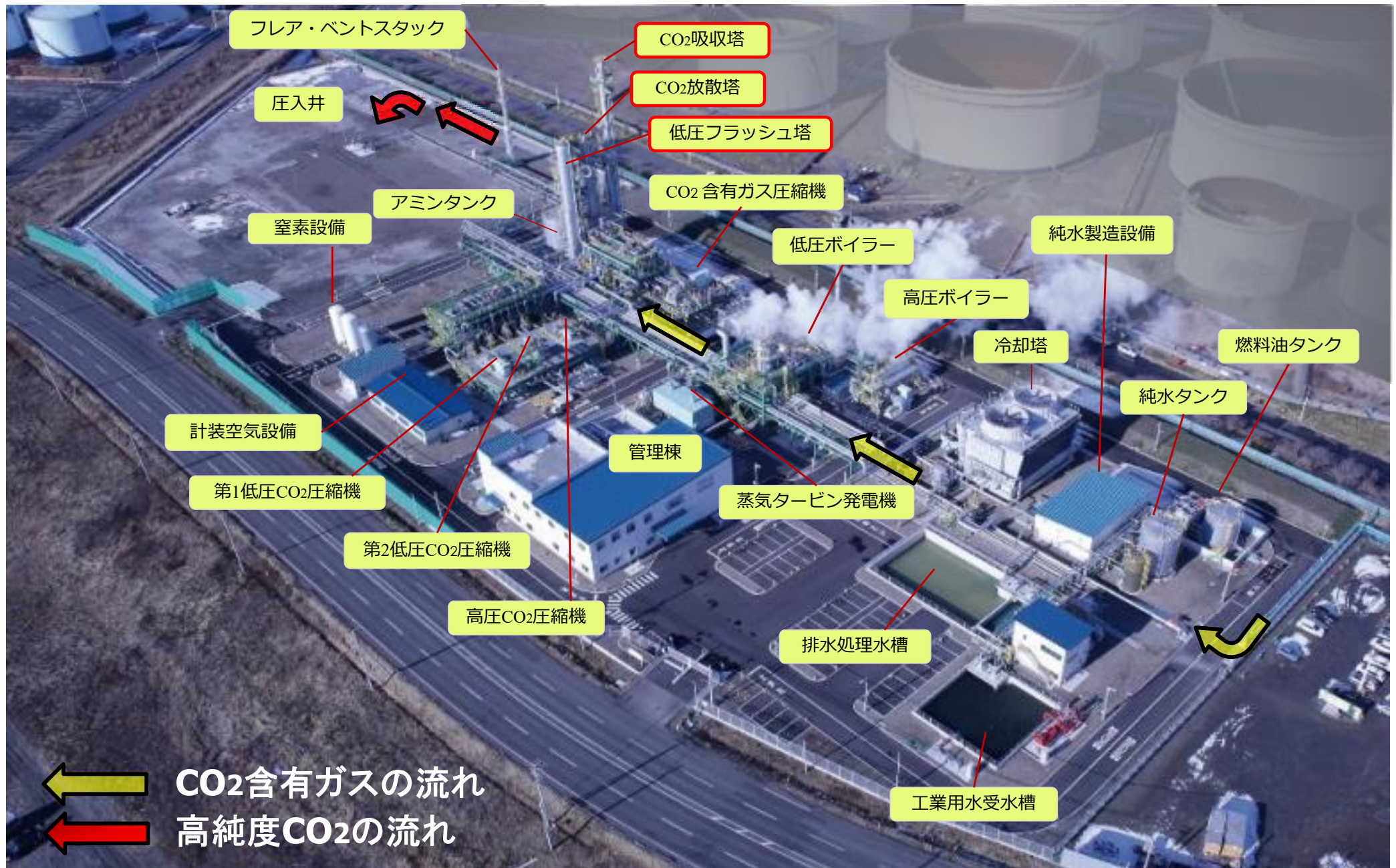
商業運転中の製油所の水素製造装置から生成されるCO₂を含むガスから、CO₂を分離・回収し、圧入に必要な圧力まで昇圧（最大23MPa）して、年間約10万トン規模のCO₂を苫小牧沖の2層の貯留層に圧入し貯留します。



PSA(Pressure Swing Adsorption、圧カスイング吸着):
水素製造装置の生成ガスから高純度水素ガスを得る装置。
PSA装置からの下流ガス(PSAオフガス)には高濃度CO₂が含まれる。

PSAオフガス成分: 25,000 Nm³/h
CO₂=50%, H₂=40%,
CH₄ 他10%



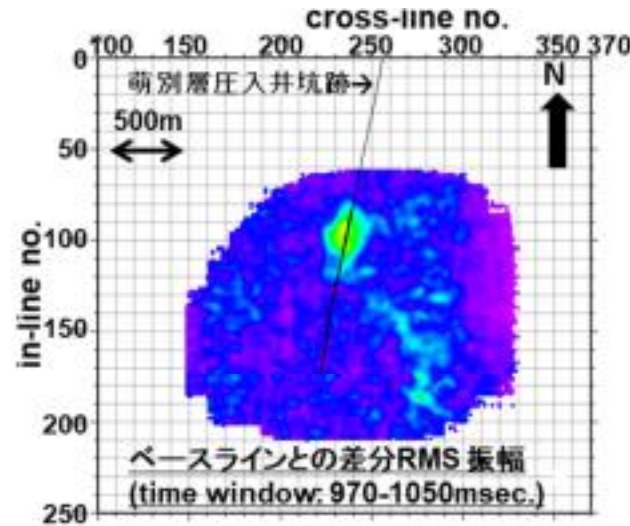


本実証試験を通じた微小振動観測システムの最適化に関する検討結果を踏まえ、2021年度に陸上地震計と海底地震計（OBS）、2025年度に常設型OBCの運用を停止し、現在は、観測井で微小振動観測を継続。

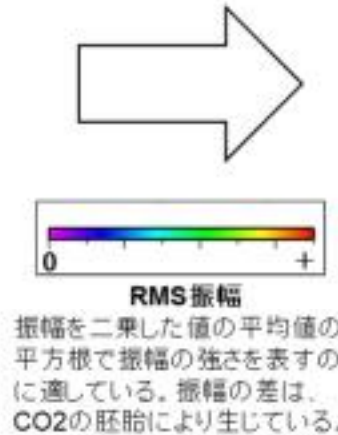
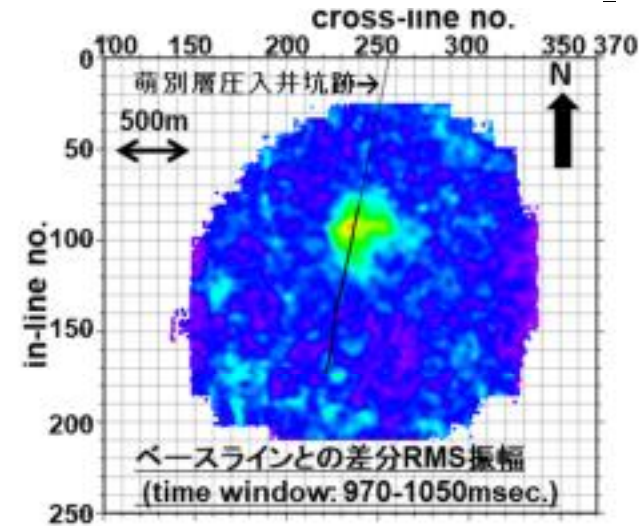


* 運用を停止した装置はグレー色で表示

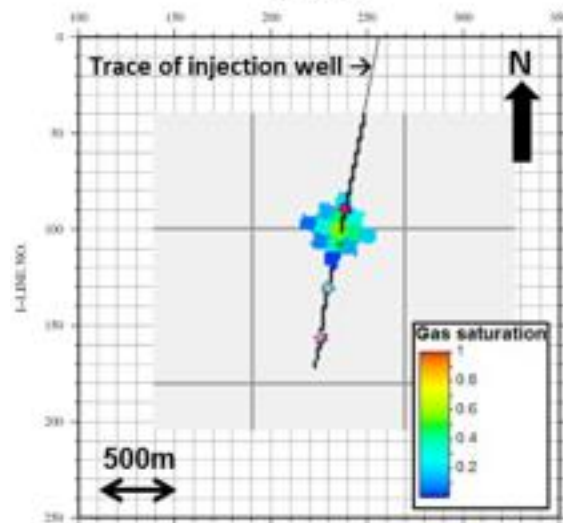
2017年度 弾性波探査 (61,239~69,070 t-CO₂)



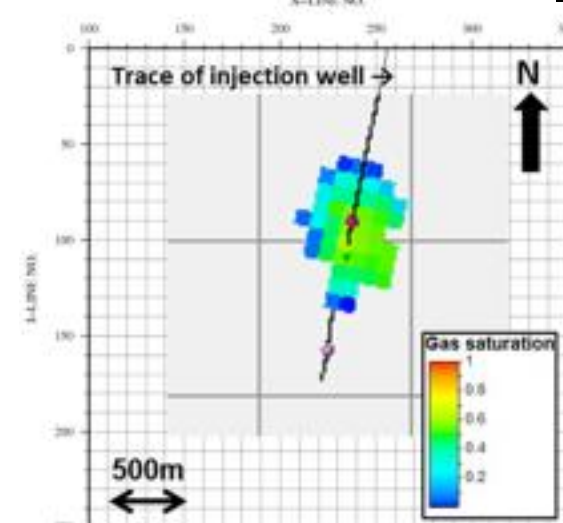
2019年度 弾性波探査 (300,012 t-CO₂)



2017年度 貯留層シミュレーションによるCO₂飽和度



2019年度 貯留層シミュレーションによるCO₂飽和度

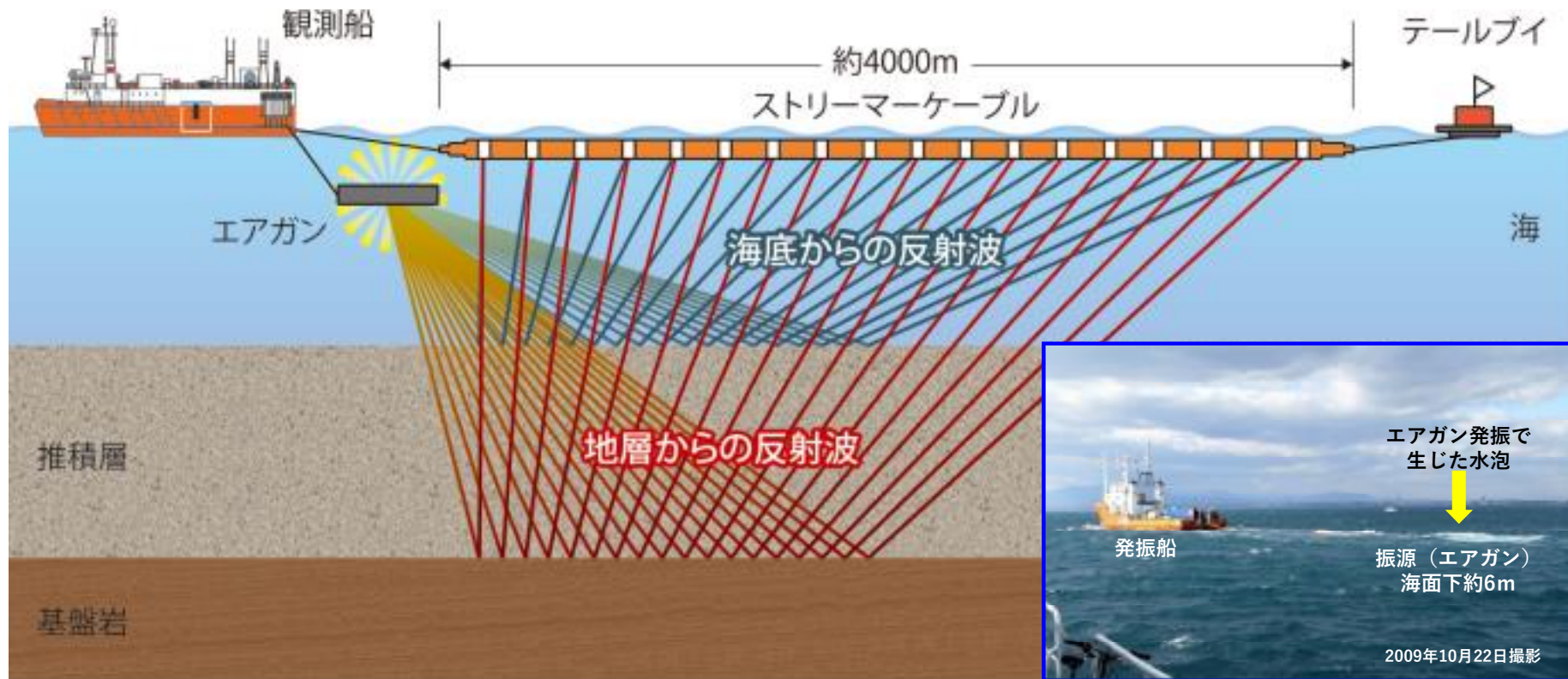


■ 参考資料) 弾性波探査とは

貯留層モニタリングの一環として、定期的に弾性波探査を行っています。

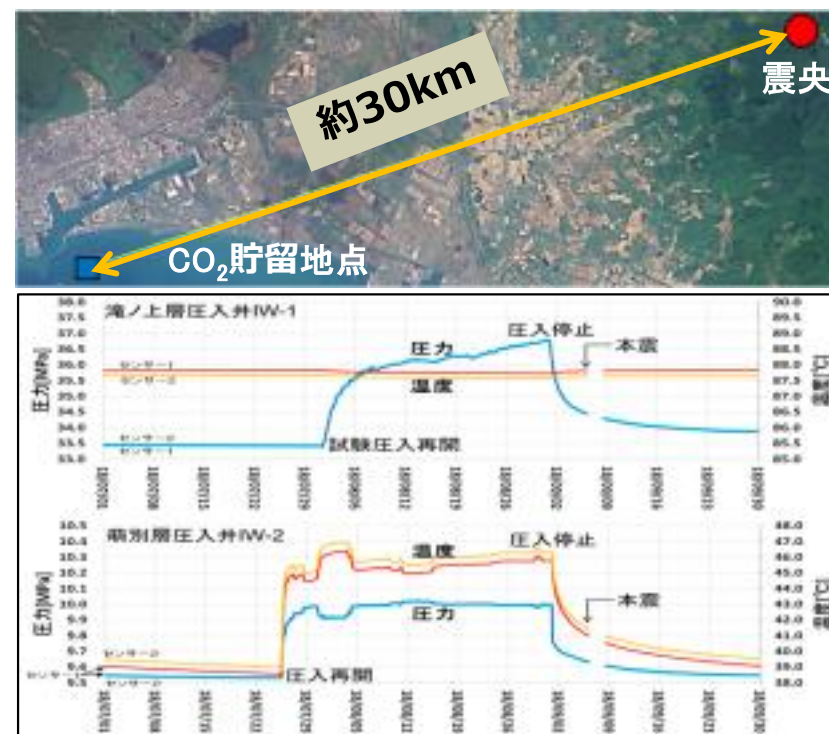
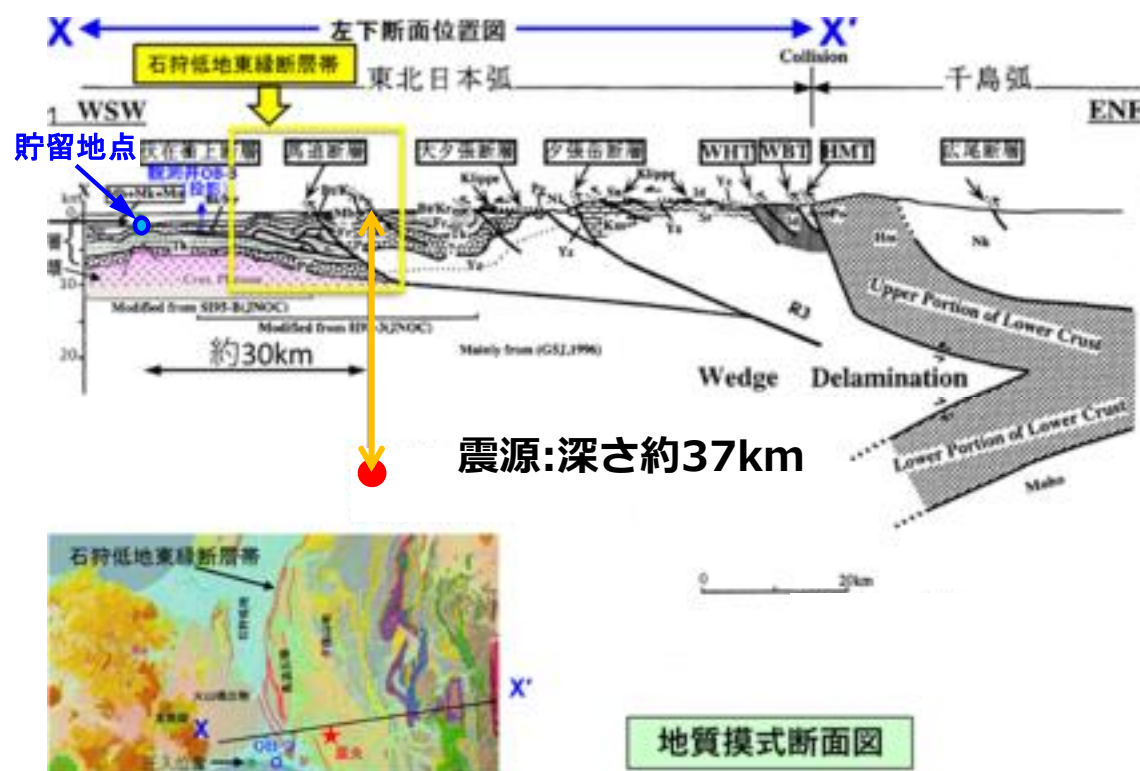
弾性波探査とは、一定間隔の距離でエアガンから音波（弾性波）を海底に向けて発振し、海底面下の地層境界面から反射してくる反射波データを観測し、地下深部の地質構造を調べる技術です。これにより、二酸化炭素の広がりなどが観測できます。

弾性波探査の概念図



- 2018年9月6日北海道胆振東部地震が発生（M6.7）。
苫小牧CCS実証試験センターは震度5弱、地上設備は異常無し。
※CO₂含有ガス供給元の都合により、9月1日よりCO₂圧入を停止中であった。
- 震源は、貯留地点より水平距離で約30km離れた深度37kmの地点で、
CO₂貯留層は 深度1～3kmで、震源が位置する地層との連続性無し。
- 貯留層の温度・圧力の観測結果等から、CO₂の漏洩を示唆するデータは確認されていない。

2018 年 10 月 19 日「苫小牧 C C S 実証試験に係わる課題検討会」での有識者委員会による見解



貯留層の温度・圧力観測結果

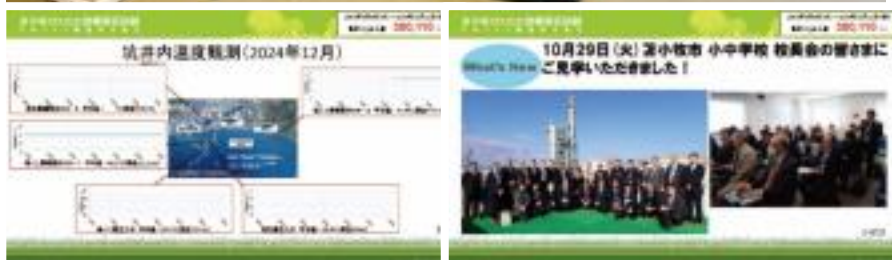
- 分離・回収から貯留までのCCS全体を一貫システムとして実証し、2019年11月、実証試験の**目標30万トン**を達成、圧入を停止した。
(累計CO₂圧入量 300,110トン)
- 各種モニタリングおよび海洋環境調査により、**CCSが安全かつ安心できるシステムであることを確認**した。
- 地震に関連する不安を、収集したデータに基づいて払拭した。
 - ・ 自然地震が起きても、貯留したCO₂に影響が及ぶことはなかった。
 - ・ 貯留地点近傍で圧入との関連を疑うべき微小振動、自然地震は検知されなかった。
- CCSの理解を深める活動を継続的に実施した。
- CCS実用化に向けた取り組みを通じて、得られた知見と課題を整理した。

》》》 **現在はモニタリングを継続中**

目的

地元の皆さまにCCSの安全性を理解いただくために、実証試験のデータを公開。
展示会へ共同ブースを出展し、苫小牧市で行われている「CCS実証試験」を紹介。

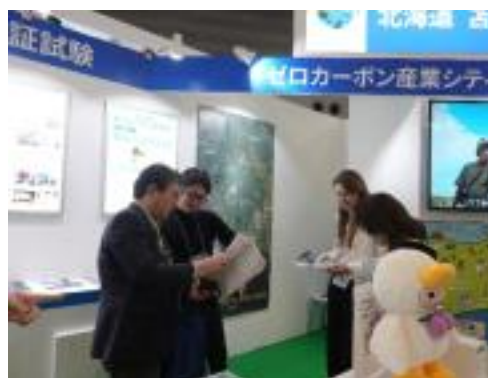
苫小牧市役所ロビーでのモニター設置を継続し リアルタイムで情報公開 * 苫小牧市役所2F市民情報コーナー



モニタリングや最新イベント情報を公開

第24回「スマートエネルギーWeek 春 （脱炭素経営 EXPO）」に共同ブース出展！

北海道、苫小牧地区企業誘致連絡協議会、苫小牧CCUS・ゼロカーボン推進協議会と当社の4者共同で出展



ゼロカーボンシティを目指す
苫小牧市と、CCS実証試験
に関心が高まり、多くの方々に
ご来場いただきました！



ブースの様子

(参考) 苫小牧CCUS・ゼロカーボン推進協議会

- 2010年4月、CCSに係る地元誘致の理解促進と気運の醸成を図り、地球環境と地域産業活性化が両立可能な低炭素社会構築を目指し、市民や地元企業など地域一体となった取組の推進を目的とし、「苫小牧CCS促進協議会」を設立。
- 会長は苫小牧市長、副会長は商工会議所会頭及び石油資源開発㈱北海道事業所長、会員は地元企業、有識者、苫小牧漁協等で構成。(事務局は苫小牧市産業経済部港湾・企業振興課) ※当時
- 協議会設立後、2010年度～2011年度は、国への要望活動等の誘致活動を実施。
- 実証試験地が苫小牧に決定後は、地元理解の促進に向け、現場見学会の開催、日本CCS調査㈱が実施する各種イベントへの共催、促進協議会通信の発行など、広報・周知活動を実施。
- 2020年9月、2021年10月、2度の改組を経て現在は苫小牧CCUS・ゼロカーボン推進協議会として活動。

【苫小牧CCS促進協議会の主な活動内容】

- 苫小牧での実証試験誘致に向けた国等への要望活動
- 苫小牧CCS促進協議会理事会・総会の開催
- 広報紙（CCS促進協議会通信）の発行や「広報とまこまい」を活用した情報発信
- 市民及び促進協議会会員向けの現場見学会の開催
- 日本CCS調査㈱主催のイベント（現場見学会、こども実験教室、講演会等）への共催
- CCS講演会「地球温暖化とCCS」・CCSフォーラムの共催
- 市庁舎への情報公開モニター設置協力



出典：2023年11月28日／第3回カーボンマネジメント小委員会資料、日本CCS調査株式会社資料より引用して作成

17

出典：資源エネルギー庁 資源・燃料 燃料環境適合利用推進課（カーボンマネジメント課）
資料3「カーボンニュートラル実現に向けたCCS政策の動向について（2026年5月）」より

第11回トロンハイムCCS国際会議（TCCS-11）

2021年6月、欧州最大のCCS専門会議であるTCCS-11にて口頭発表
査読付き投稿論文が「Best Paper賞」受賞



コロナ禍でのオンライン発表の様子と
「Best Paper賞」の証書



CSLF (Carbon Sequestration Leadership Forum)

-CCSの普及・法整備等に関心をおく閣僚レベルの多国間イニシアティブ-

ノルウェー会合（年次会合）にて、本事業の国際的なCCS技術への貢献が
評価され「CSLFグローバル・アチーブメント賞」を受賞



表彰式（左）と表彰盾（右）

JCCS国際部

Global CCS Institute

・GCCSIの年次レポートに、JCCS
歴代社長が、本事業の最新動向およ
びメッセージを寄稿

・22年5月「Dispelling the Myths
Around CCS」：苫小牧CCSは地震
に見舞われたものの、CO₂貯留の安全
について、世界最先端のモニタリ
ングシステムで、証明したと紹介



出典：Global CCS Institute

IEA(国際エネルギー機関)

IEAのホームページ、および複数の公開文献にて、本事業を国際事例
として紹介

2022年12月IEA発行「CCUSハンドブックCO₂
貯留資源とその開発」：

- ・地震多発地域でのCO₂貯留の事例として紹介
- ・JCCSの地震対応について高く評価



出典：IEA

米国政府（国務省/商務省）

2024年4月「Carbon Capture,
Utilization, and Storage Handbook
for Policymakers
（政策立案者向けCCUSハンドブック）」：

- ・国際的なCCSの事例として紹介



出典：米国政府



ご清聴ありがとうございました

この資料はNEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)の委託業務の一環で日本CCS調査(株)が作成したものです。