

What's New

第4回「楽しく学ぼうSDG s !」で、CCSを紹介

苫小牧市内の企業が協力し、SDG s と脱炭素をテーマとした環境イベントが開かれました。
当社は、アニメで「地球温暖化とCCS」を紹介した後、
模型でCCSのしくみを体験していただきました。



2025年8月7日(木) 開催
トヨタカローラ苫小牧 とまこまい店 にて

主催：北海道新聞社 協賛：トヨタカローラ苫小牧

協力：トヨタ自動車北海道 / 日本CCS調査 /
TOMASEIホールディングス・苫小牧警察署

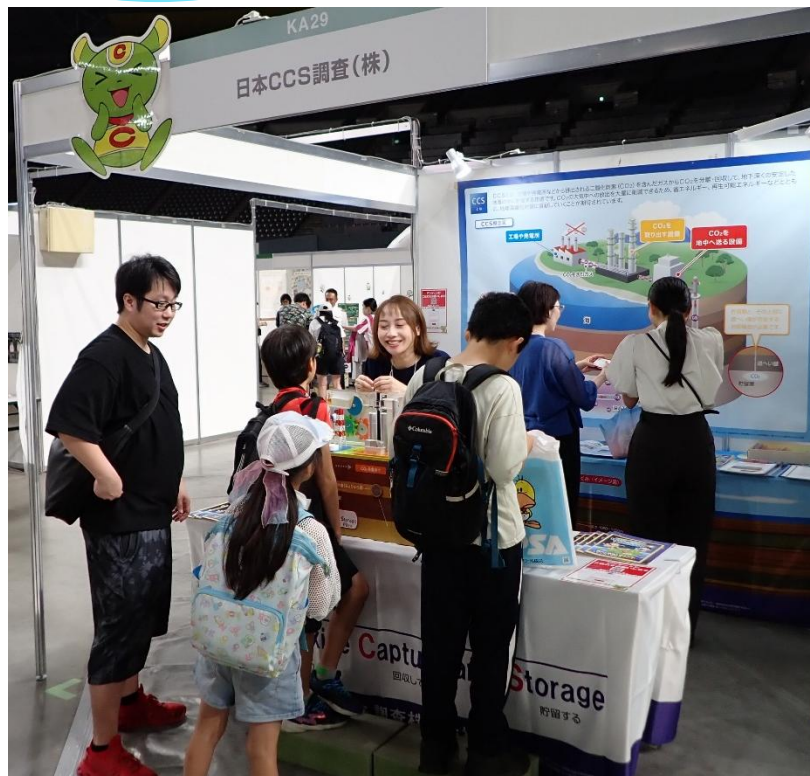
後援：苫小牧市 / 苫小牧市教育委員会



What's New

7月26日(土)、27日(日) 「環境広場さっぽろ2025」に出展しました。

当社ブースへのご来場
まことにありがとうございました。



家族連れで賑わう当社ブースの様子



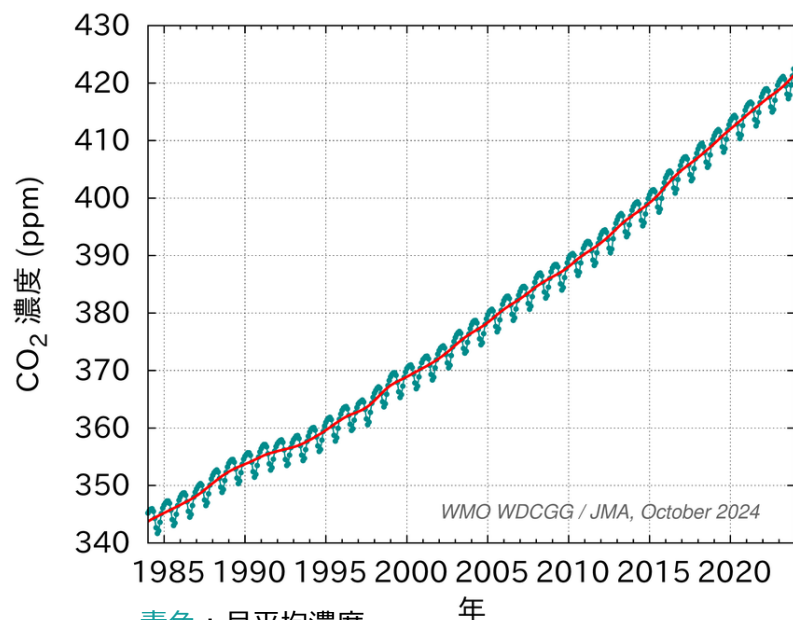
子どもたちに大人気！「CCS仕組み説明用模型」



温暖化の主な要因はCO₂排出量の増加

●地球全体の二酸化炭素の経年変化

2023年世界平均濃度：前年より2.3ppm増の420.0ppm
工業化（1750年）以前の平均的な値約278ppm比、51%増加

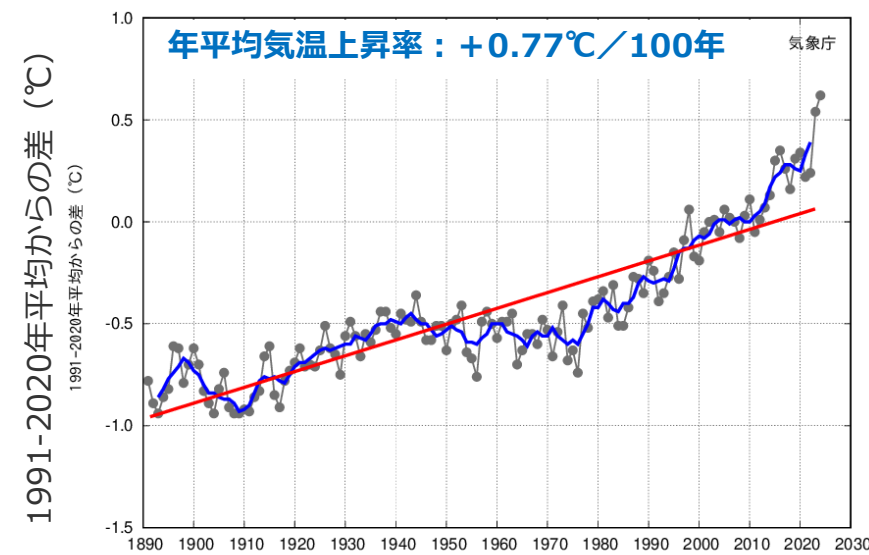


青色：月平均濃度
赤色：季節変動を除去した濃度

出典：気象庁「大気中二酸化炭素の世界平均濃度の経年変化」2025年3月25日更新
(https://www.data.jma.go.jp/ghg/kanshi/ghgp/co2_trend.html) を基に作成

●世界の年平均気温偏差の経年変化

世界の年平均気温：様々な変動を繰り返しながら上昇。
特に1990年代半ば以降、高温となる年が多い。

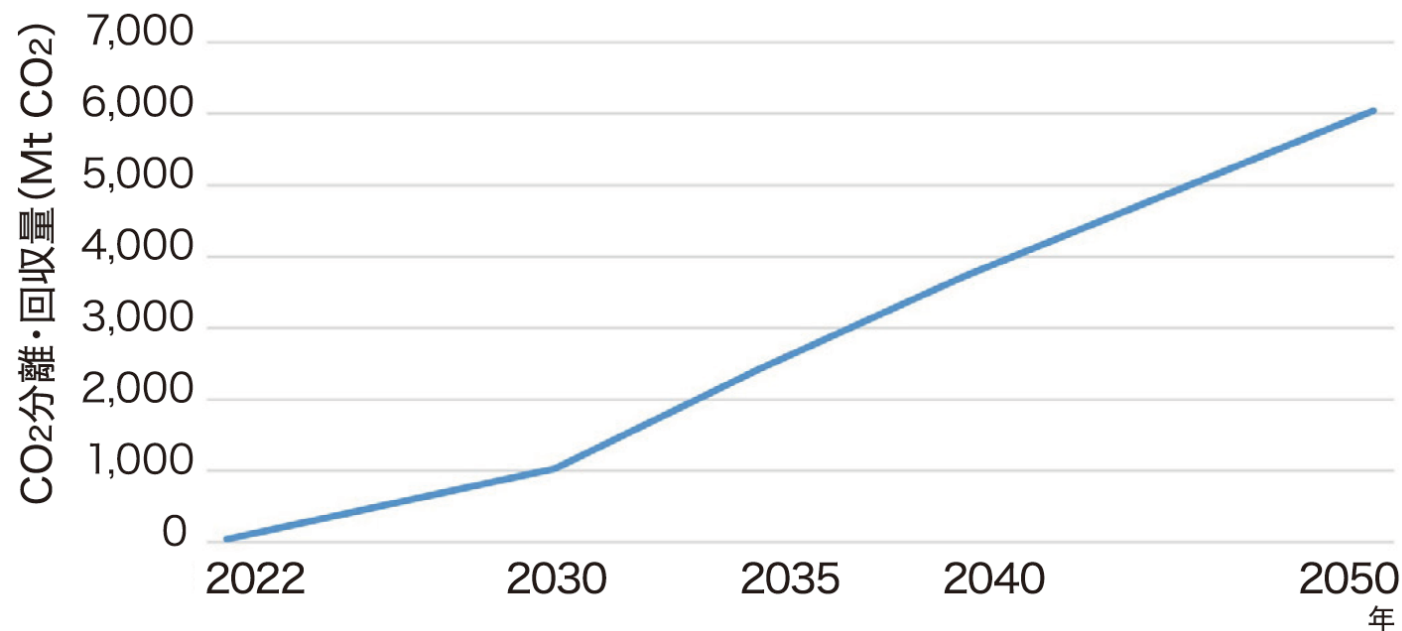


細線（黒）：各年の平均気温の基準値からの偏差
太線（青）：偏差の5年移動平均値
直線（赤）：長期変化傾向
基準値は1991～2020年の30年平均値

出典：気象庁「世界の年平均気温偏差の経年変化（1891～2023年）」2025年3月18日更新
(https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_wld.html) を基に作成

CCUSのCO₂削減ポテンシャル

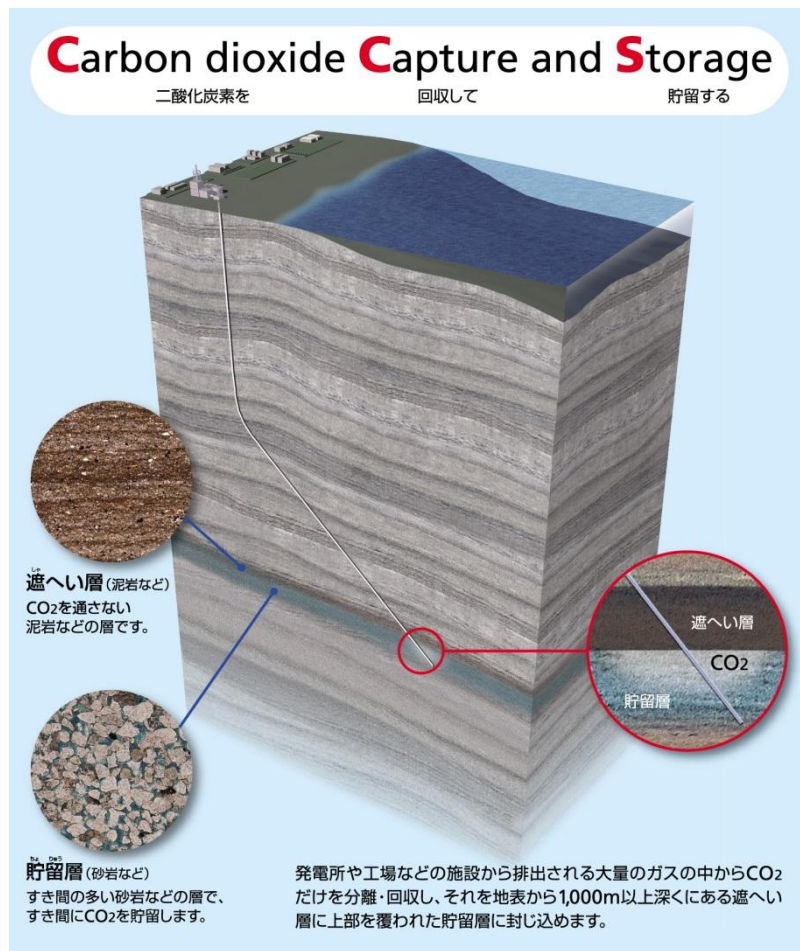
■ 2050年NET ZEROシナリオの想定によるCO₂分離・回収量



IEA(国際エネルギー機関)によれば、2050年ネットゼロを達成するために必要なCCUSによる世界のCO₂回収量は、その時点で年間約60億トンと見込まれています。

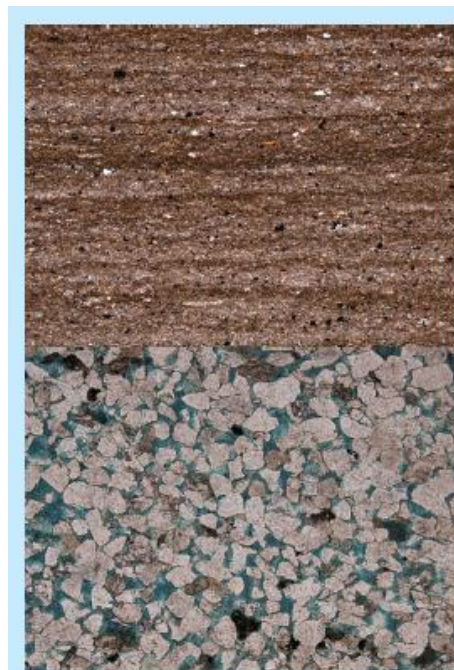
出典：IEA Net Zero Roadmap 2023 “Table A. 4: World CO₂ emissions”を基に作成

CCSとは



CCSとは、工場や発電所から排出されるガスから二酸化炭素(CO₂)を分離・回収し、地中に貯留することによって、大気中へのCO₂放出を抑制する革新的な地球温暖化対策技術です。

二酸化炭素(CO₂)を貯留するには



■遮へい層の特徴

細かい粒の粘土などが固まった泥岩など

- ・水が浸透しにくい性質
- ・十分な遮へい能力
- ・広く厚く貯留層を覆う

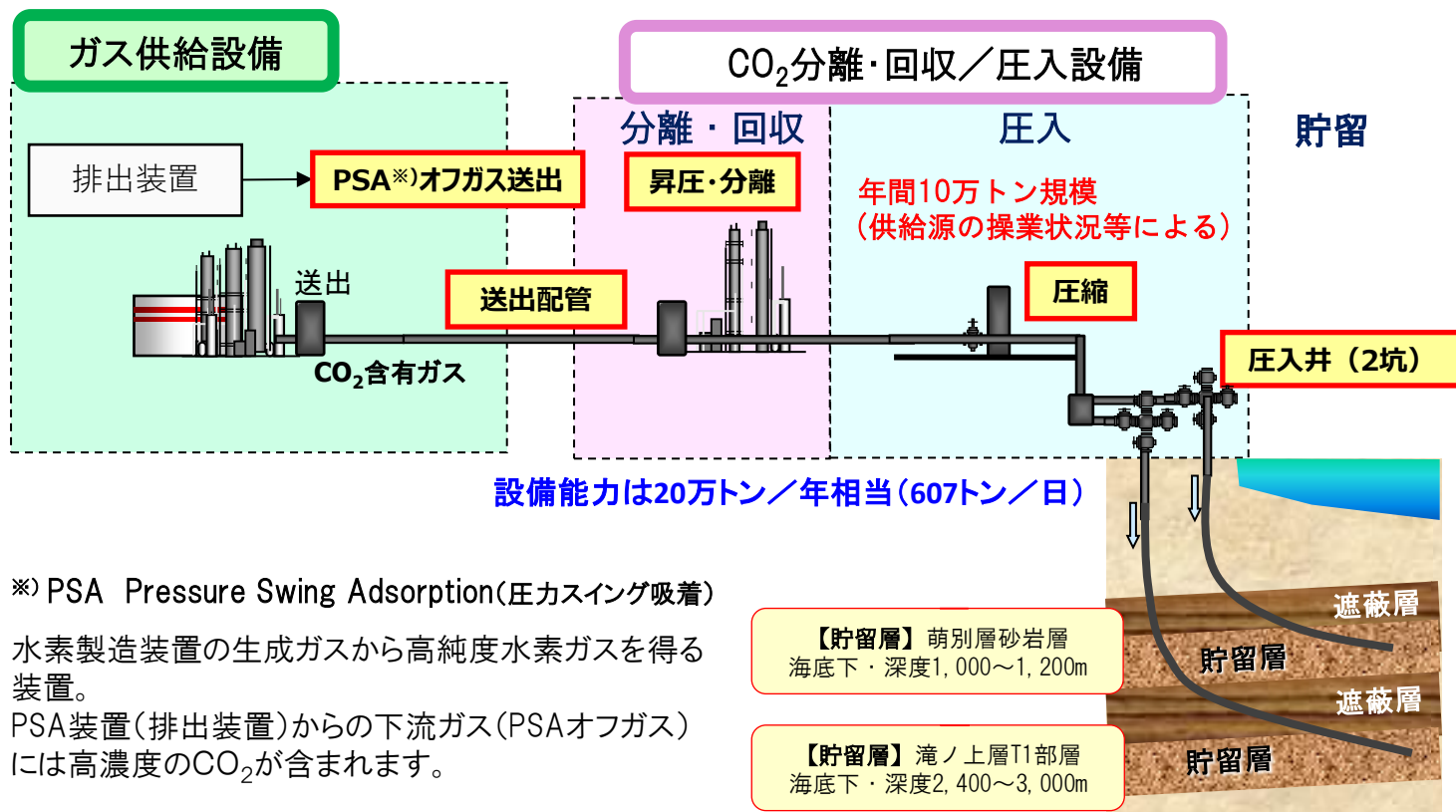
■貯留層の特徴

粒の粗い砂などが固まった砂岩や火山岩など

- ・CO₂を貯留するのに十分なすき間がある
- ・浸透性が高い

CO₂を海底下の地中に封じ込めるためには、貯留層とその上部に遮へい層が存在する地質構造が必要です。遮へい層は、貯留層に圧入したCO₂が貯留層から漏れないよう遮へいしています。

苫小牧実証試験：全体概要



製油所の水素製造装置から生成される二酸化炭素(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10万トン規模のCO₂を苫小牧沖の2つの貯留層に圧入し、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(排出装置)からの下流ガス(PSAオフガス)には高濃度のCO₂が含まれます。

出典：経済産業省 苫小牧地点における実証試験計画より編集

実証試験スケジュール(2012年度～)

委託契約期間 2012～2026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^(*)、継続中
- 2019年11月～設備の保全、機能改善等
- 2021年度～CCSとCCUの連携運用の検討・準備等



(*) 圧入したCO₂の挙動(移動、広がり)を把握し、微小振動、自然地震を常時観測し、海洋環境調査を通じてCO₂の漏れがないか監視。

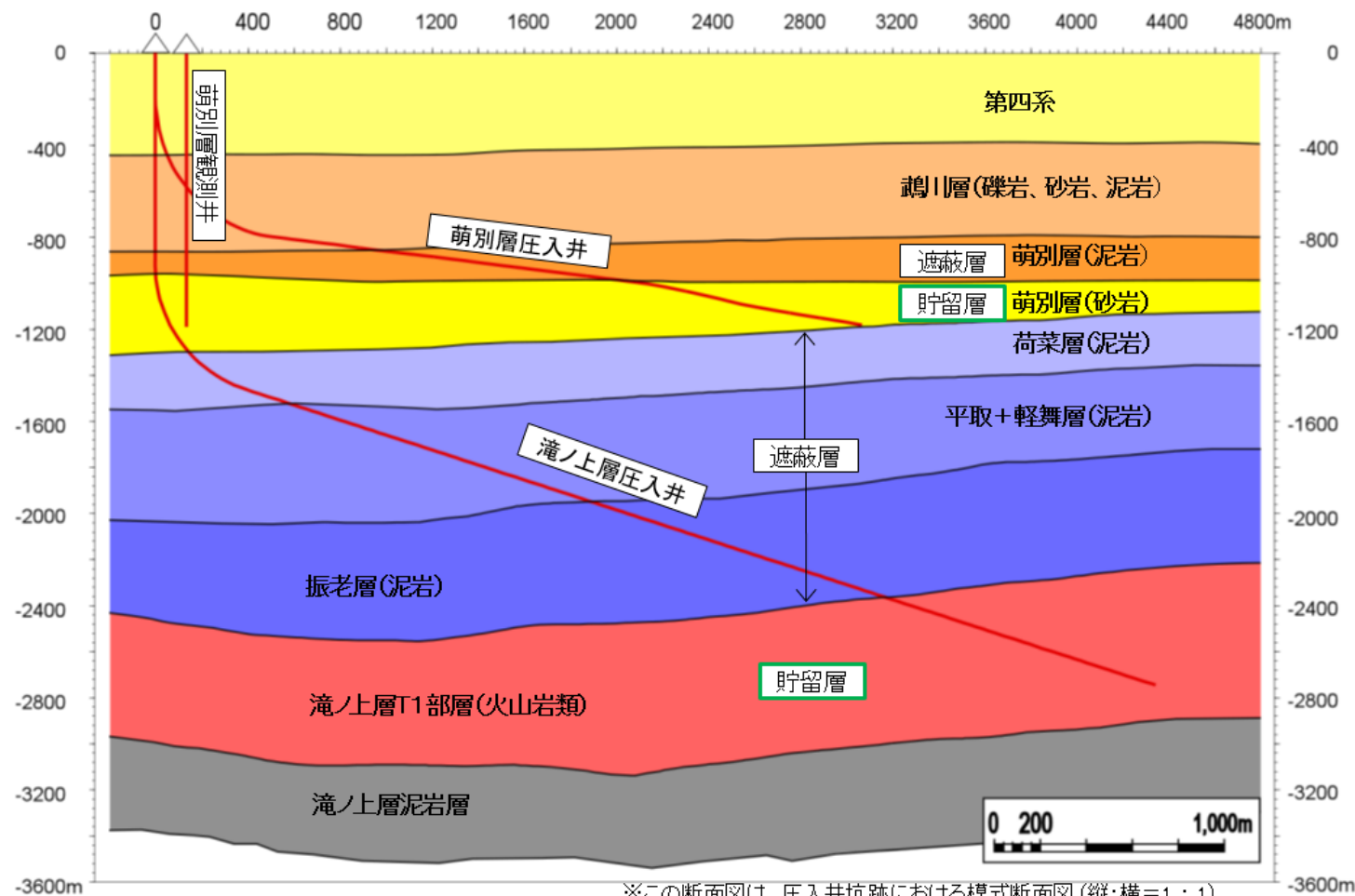
苫小牧実証試験：地上設備の位置関係



「ガス供給設備」は製油所の水素製造過程で生成されるPSAオフガス(CO₂含有ガス)を、延長1.4kmのパイプラインで「分離・回収・圧入設備」に送るための設備です。

「分離・回収・圧入設備」では、パイプラインで送られてきたCO₂含有ガスから純度99%以上のCO₂を分離・回収し、圧縮機により圧力を高めて、2坑の圧入井から海底下の貯留層へ圧入し貯留します。

苫小牧実証試験：貯留層と圧入井



CO₂貯留地点の地質断面図です。
貯留層である滝ノ上層T1部層および
萌別層砂岩層に2坑の圧入井により
CO₂を圧入します。

滝ノ上層圧入井は、掘削長5,800m、
最大傾斜72度の傾斜井です。萌別層
圧入井は、掘削長3,650m、最大傾斜
83度の傾斜井です。

苫小牧実証試験: CO₂分離・回収・圧入設備の空中写真



苫小牧実証試験: CO₂分離回収装置および圧縮装置

CO₂圧縮装置

分離・回収したCO₂を
圧入に必要な圧力
まで昇圧します。



CO₂分離・回収装置

PSAオフガス中のCO₂を分
離・回収します。

二酸化炭素(CO₂) 圧入量実績

2019年11月22日、圧入を終了しました

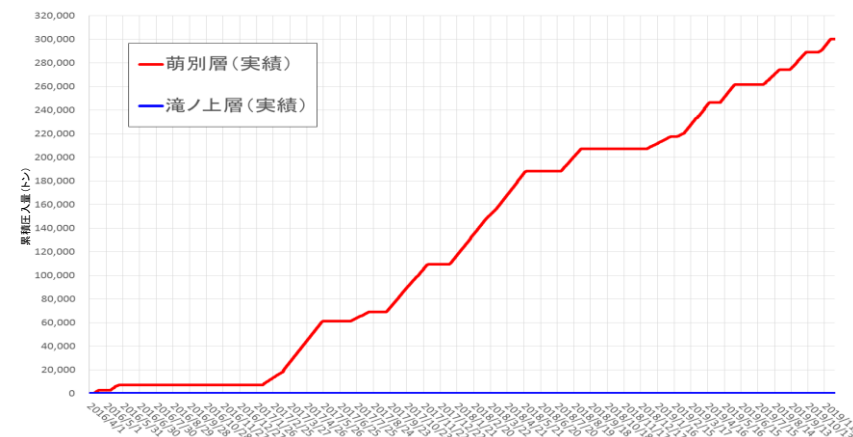
累積CO₂圧入量
(2016年4月6日～2019年11月22日)

300,110.3 トン

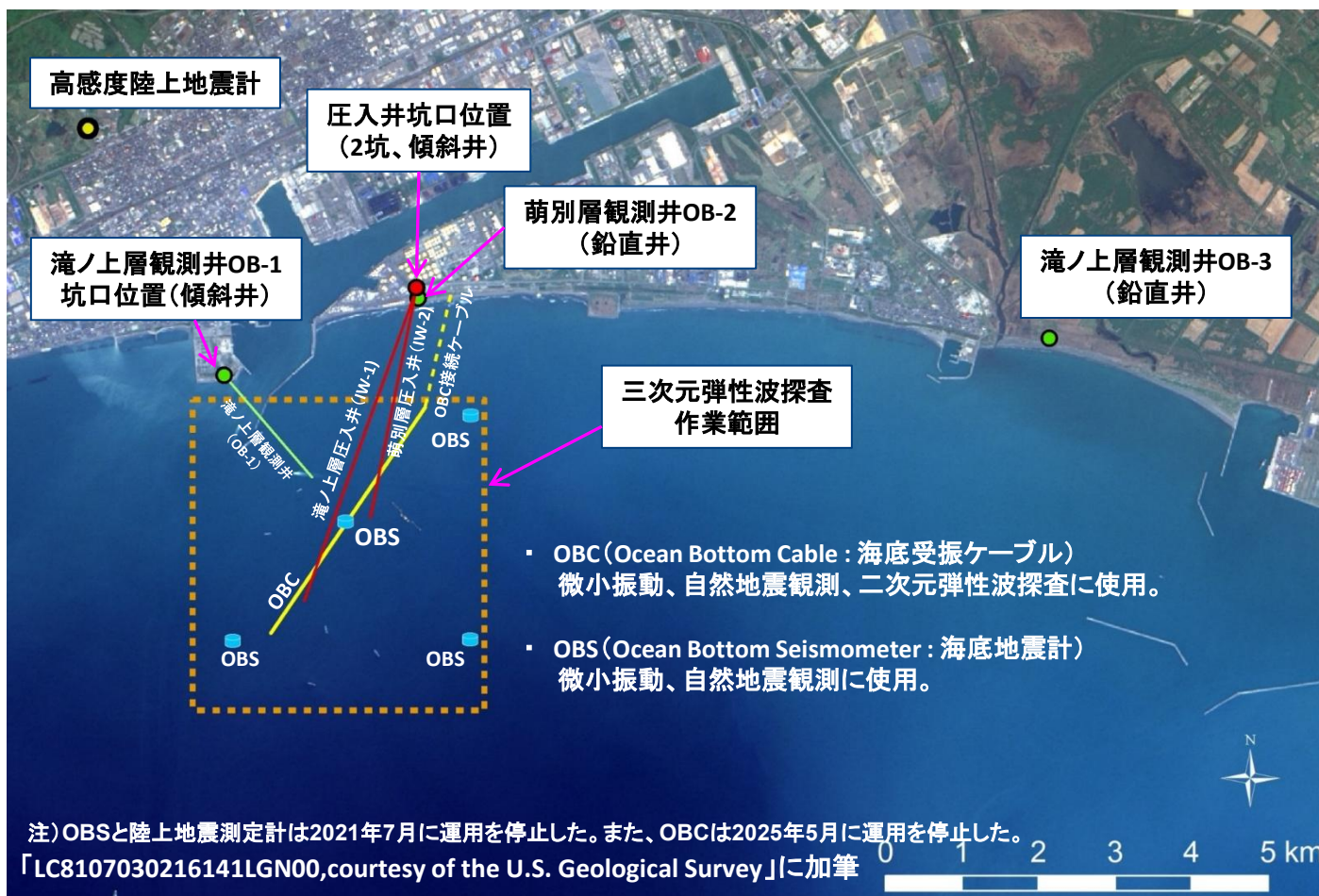
2019年11月の圧入実績

	月間圧入実績 (2019年11月)	累積圧入実績 (2019年11月22日)
萌別層	10,793.5 トン	300,012.2 トン
滝ノ上層	0.0 トン	98.2 トン

累積圧入量の推移



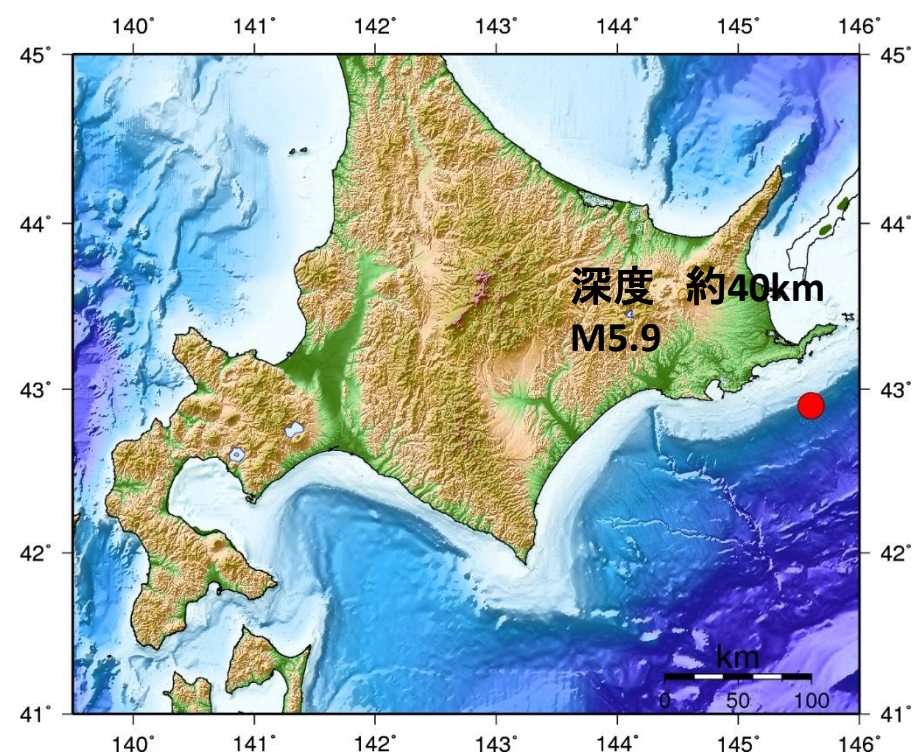
苫小牧実証試験 モニタリングネットワーク



CO₂圧入地点近傍および周辺に観測ネットワークを整備し、CO₂圧入前(1年間)、CO₂圧入中(3年間)および圧入終了後の6年間以上に亘って継続してモニタリングを行います。

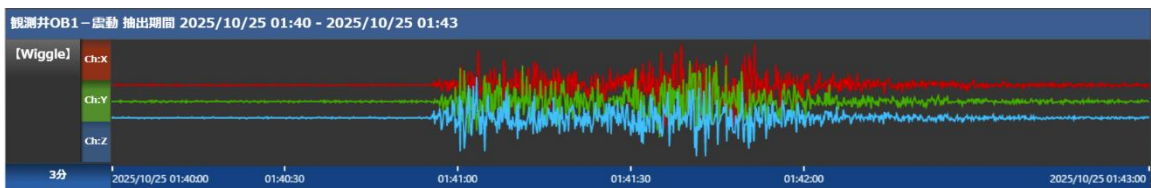
- CO₂圧入地点周辺に掘削した観測井(3坑井)およびCO₂圧入井(2坑井)の坑内で地層の圧力、温度を観測しています。
- 観測坑井内および海底に地震計を設置し、地震(体に感じるような微細な振動を含む)を観測しています。
- 観測データは苫小牧実証試験センターで集中管理され、異常の有無を常時モニタリングしています。

苫小牧市で観測された直近の有感地震



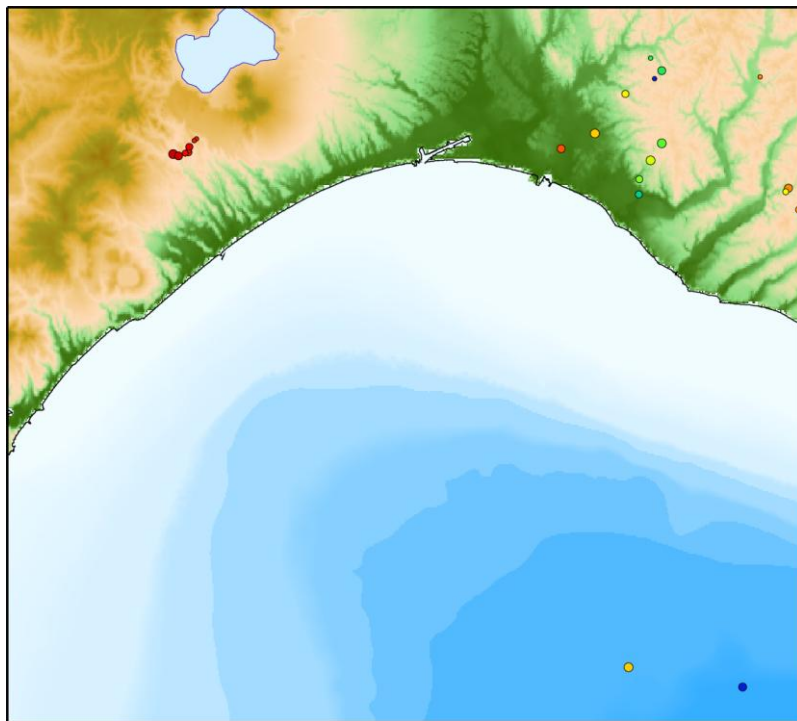
陸域部は国土地理院 数値地図250mメッシュ(標高)を使用
海域部は海上保安庁海洋情報部の資料を使用して作成

本実証試験における観測井内地震計の観測波形

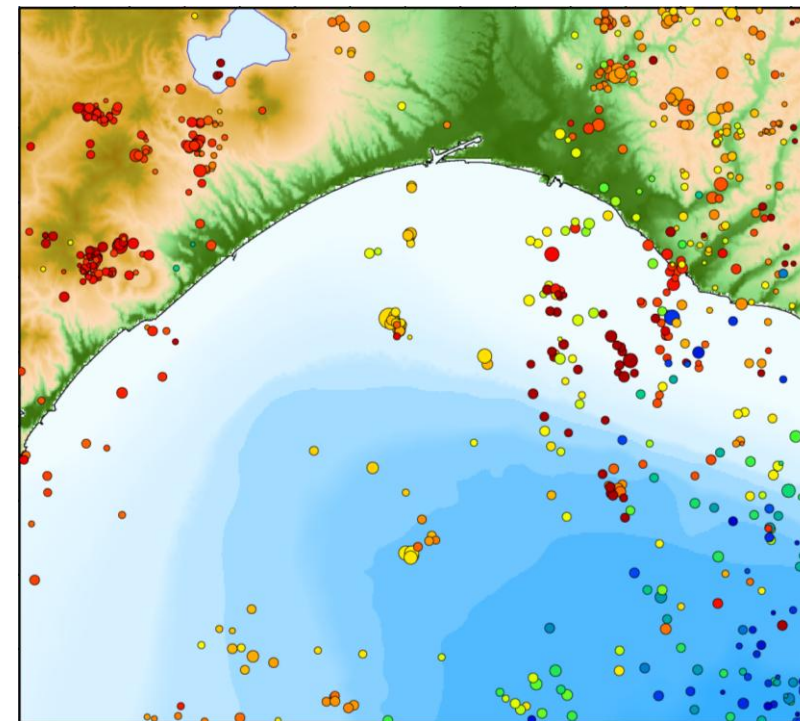
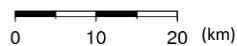
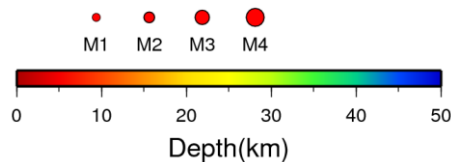


震源情報 気象庁発表	
発生時刻	2025年10月25日 1:40
震源位置	緯度 42° 54' N 経度 145° 36' E 深度 約40km
地震の規模	マグニチュード 5.9
苫小牧市での震度	1

苫小牧市周辺の自然地震発生状況



2025年9月の自然地震震源分布



2001年～2010年に発生した自然地震震源分布

図中震源位置は気象庁一元化震源リストによる。震源深度50km以浅の地震を表示。

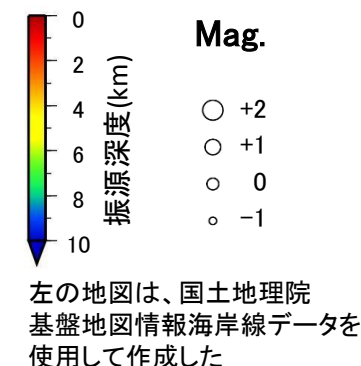
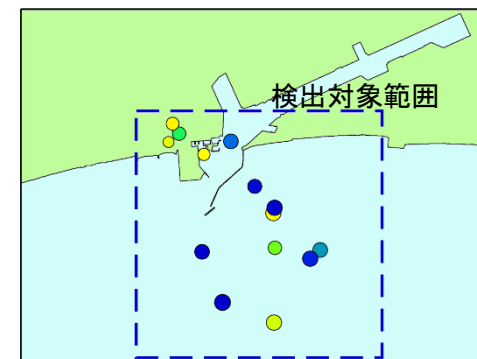
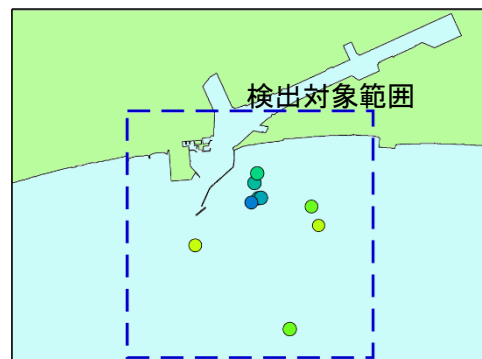
地形図は、国土地理院 数値地図250mメッシュ(標高)および海上保安庁「日本海洋データセンター」500mメッシュ水深データより作成

圧入地点周辺で検出された微小振動

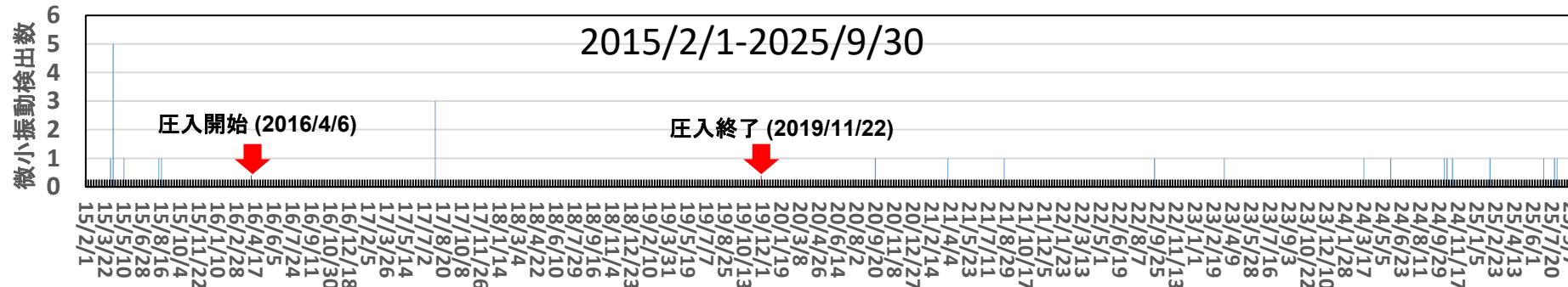
圧入開始前(2015/2/1-2016/4/5)

圧入期間中(2016/4/6-2019/11/22)

圧入終了後(2019/11/23-2025/9/30)



微小振動
検出数推移
(各週)

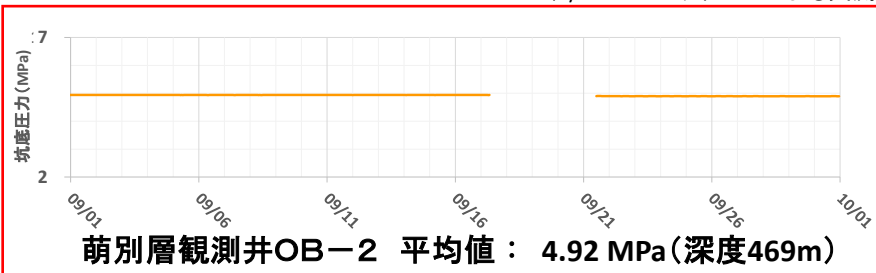


- 地震には、体を感じる有感地震と、実際に振動していても体を感じない無感地震があります。
- 本実証試験では、後者の無感地震のうち、特に規模の小さいもの(マグニチュード1未満)を微小振動と定義します。
- 本実証試験では、観測点配置の制約、地震計の検出能力の制約等から、圧入地点周辺の深度50km以浅を振源とするマグニチュード-0.5以上の微小振動をモニタリング対象としています。

坑井内圧力観測(2025年9月)

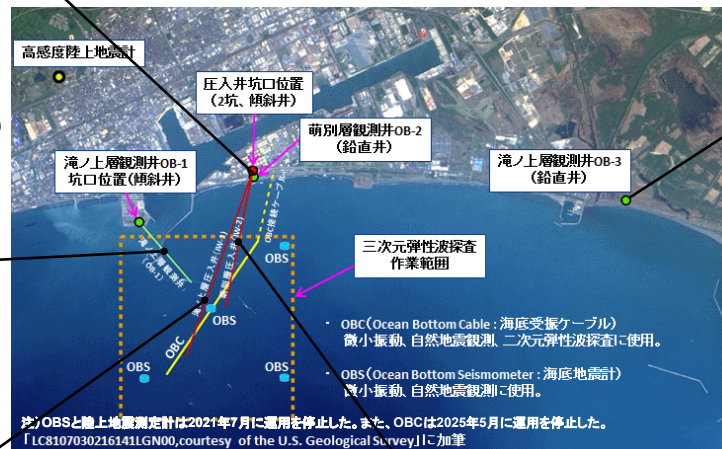
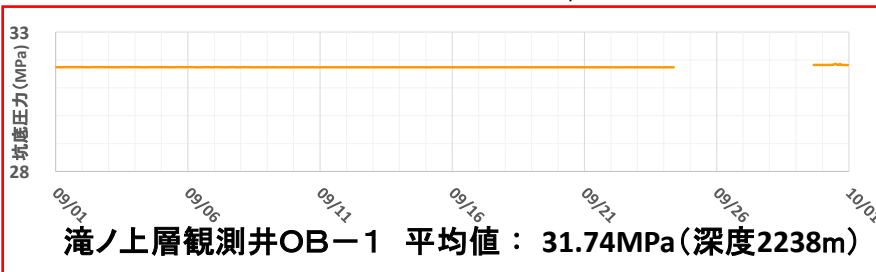
(9/17-21 メンテナンスによる欠測)

(9/9-14 メンテナンスによる欠測)



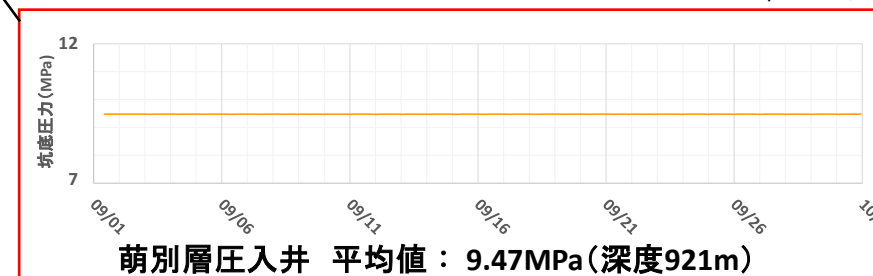
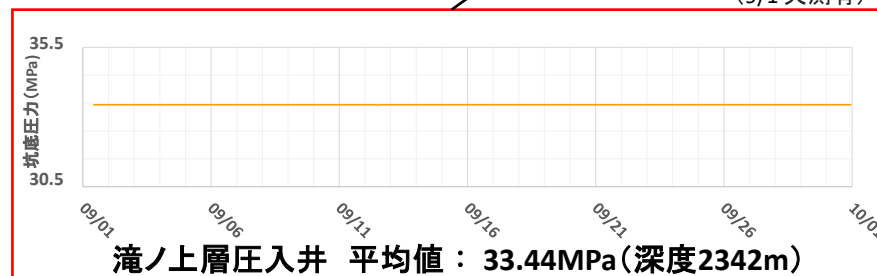
(9/24-29 メンテナンスによる欠測)

(メンテナンス作業による圧力変動)



(9/1 欠測有)

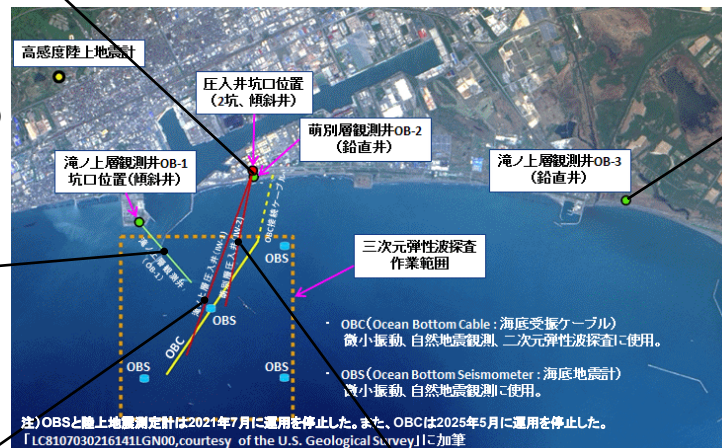
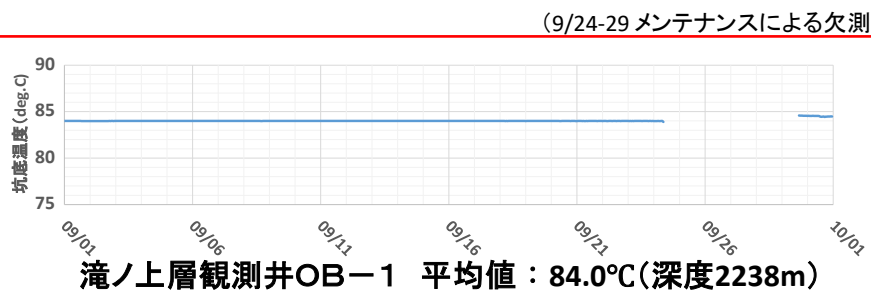
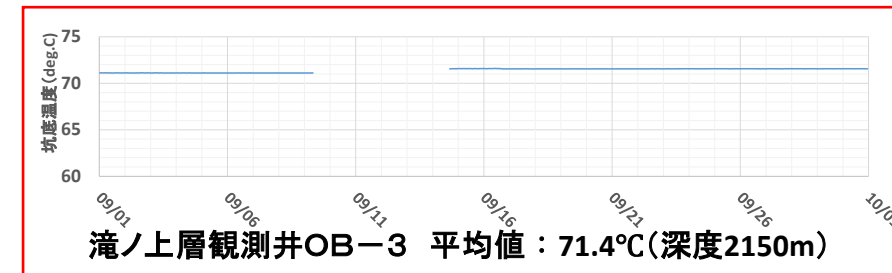
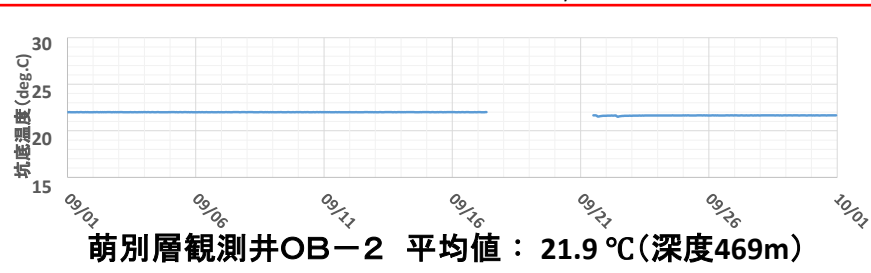
(9/1 欠測有)



坑井内温度観測(2025年9月)

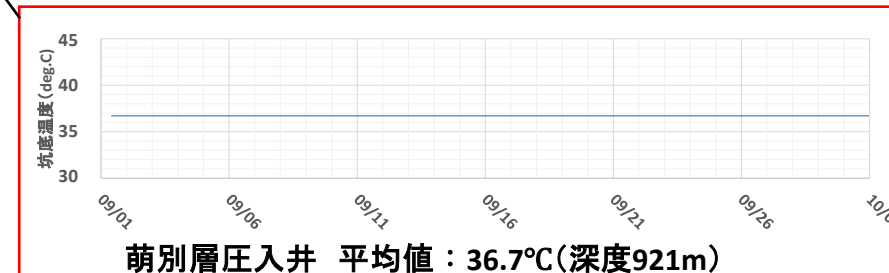
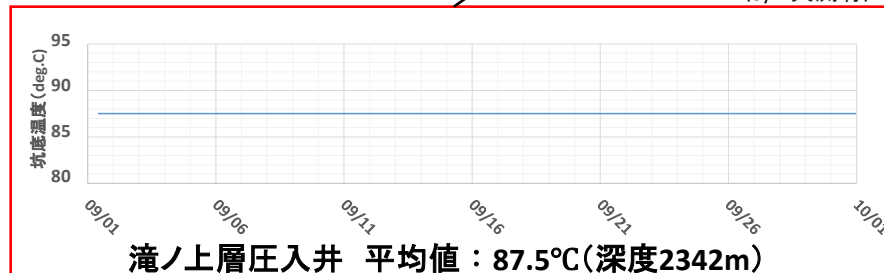
(9/17-21 メンテナンスによる欠測)

(9/9-14 メンテナンスによる欠測)

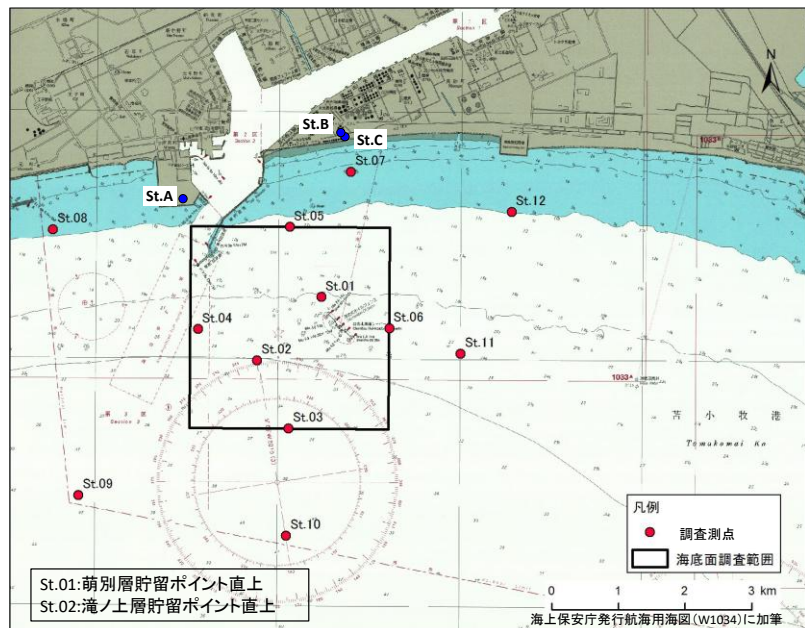


(9/1 欠測有)

(9/1 欠測有)



圧入地点周辺の二酸化炭素(CO₂)濃度(季節観測)



地上の3地点(St.A～C)と海上の12地点(St.01～12)でCO₂濃度の季節観測を実施しています。

CO₂濃度は、地上観測点では体積比(単位: volppm)、海域観測点では分圧(単位: μ atm)で表示しています。海域観測点の値は海底面の上方2mの位置での測定値に基づくものです。

