

What's New

2023年8月16日(水)北栄児童センターで 二酸化炭素を使った実験教室を開催！



1-1/19

What's New

第2回「地域で学ぼうSDG s！」 夏休み1日自由研究の中で、CCSを紹介



2023年8月3日(木) 開催
トヨタカローラ苫小牧 とまこまい店 にて

主催：北海道新聞苫小牧支社 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 / とませいホールディングス

後援：苫小牧市 / 苫小牧市教育委員会

苫小牧市内の企業が協力しSDG s や地球温暖化、環境問題について
子どもたちに学んでもらうイベントが開かれました。
当社は、アニメやクイズを交えて地球温暖化とCCSについて紹介しました！



What's New

苫小牧西港フェリーターミナルで CCSパネル展を開催中！

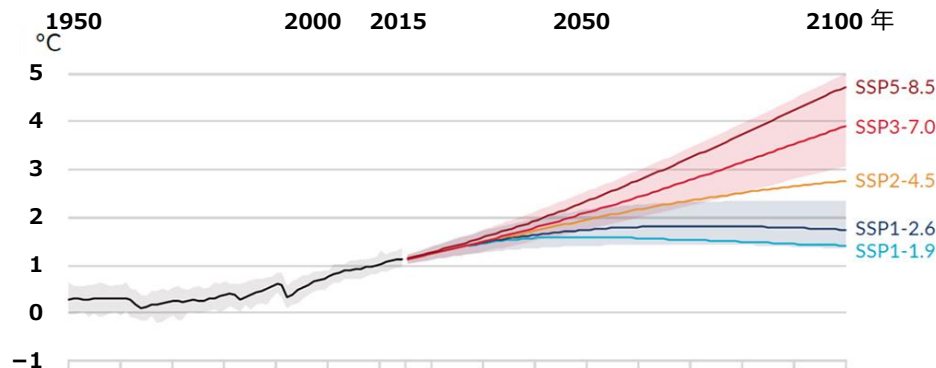
2023年8月1日(火)～8月31日(木)

苫小牧西港フェリーターミナルご利用の皆さま、
ぜひお立ち寄りください。



地球温暖化と将来の気候

● 1850～1900 年を基準とした世界年平均気温の変化



| | |
|-----------------|--|
| SSP5-8.5 | 化石燃料依存型の発展の下、気候政策を導入しない |
| SSP3-7.0 | 地域対立的な発展の下、気候政策を導入しない |
| SSP2-4.5 | 中道的な発展の下、気候政策を導入 2.7°C上昇。パリ協定に基づく2030年までの各国のNDCによる排出量 |
| SSP1-2.6 | 持続可能な発展の下、2°C未満に抑える。 21世紀後半に、CO ₂ 排出ゼロの見込み |
| SSP1-1.9 | 持続可能な発展の下、約1.5°C以下に抑える 21世紀半ばに、CO ₂ 排出ゼロの見込み |

IPCC(気候変動に関する政府間パネル)は、第6次報告書の中で「人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない」との結論を出しました。

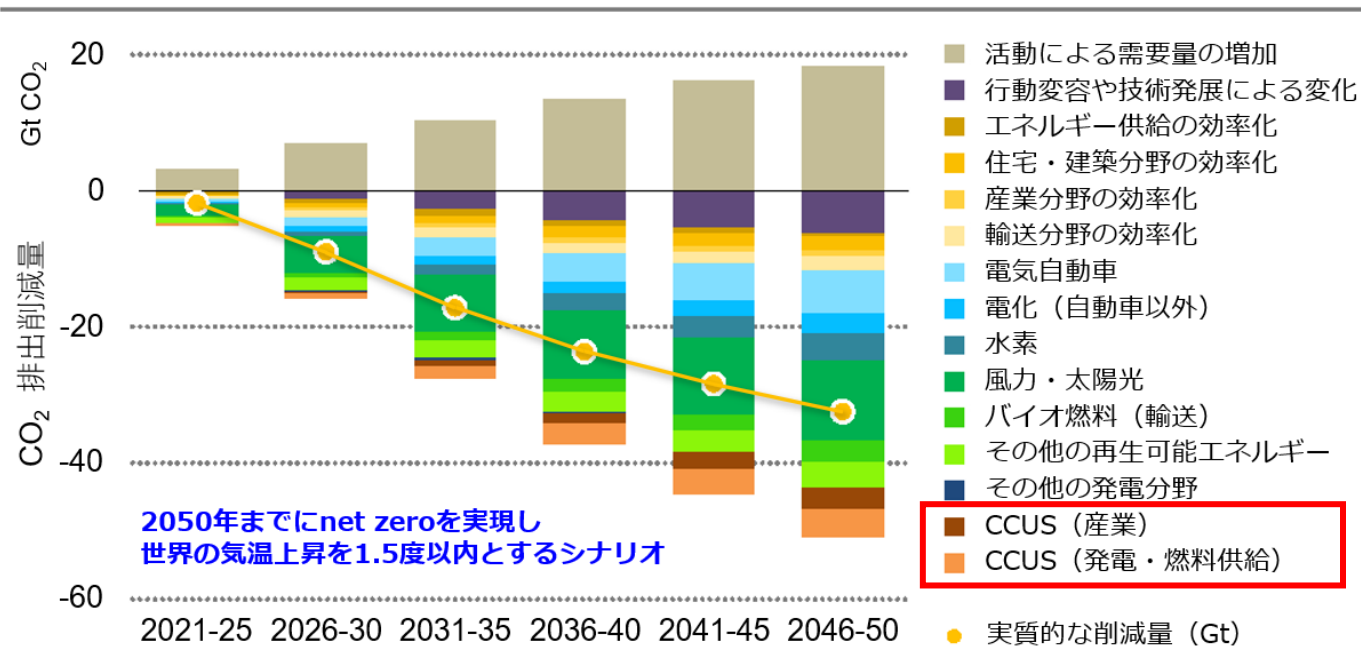
温暖化を1.5°Cで止めるには、今世紀半ばにCO₂排出量を実質ゼロにすることが必要と指摘されています。

出典：気象庁「IPCC AR6/WG1報告書(SPM)暫定訳(2021年9月1日版)」を基にJCCSが作成 https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/IPCC_AR6_WG1_SPM_JP_20220512.pdf

出典(上表)：気象庁「参考資料_別添3」を基にJCCSが作成 https://www.jma.go.jp/jma/press/2108/09a/ipcc_ar6_wg1_a3.pdf

CCUSのCO₂削減ポテンシャル

■ 2020年を基準としたCO₂削減量（年平均）の内訳

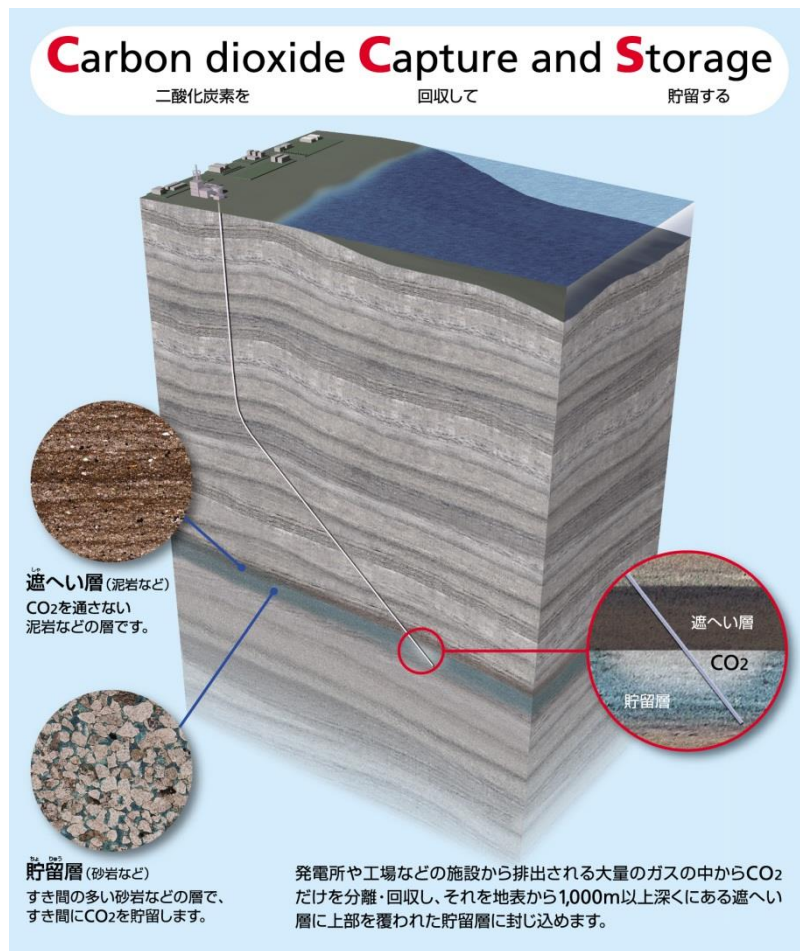


国際エネルギー機関（IEA）はCCUSによるCO₂削減量を、2030年までに全世界で年間16億トン（1.6Gt）、2050年にはその約5倍の年間76億トン（7.6Gt）にまで増やすことを見込んでいます。

出典：資源エネルギー庁ホームページ
(https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyoku/asiaccusnetwork.html?ui_medium=enecho_mailmag)

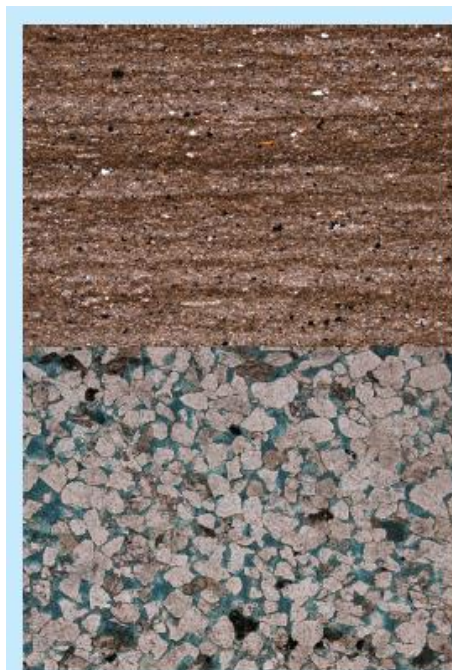
出典：IEA (2021) Net Zero by 2050: a Roadmap for the Global Energy Sector. IEAがすべての権利を保有、加工および日本語訳はJCCSによる。

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

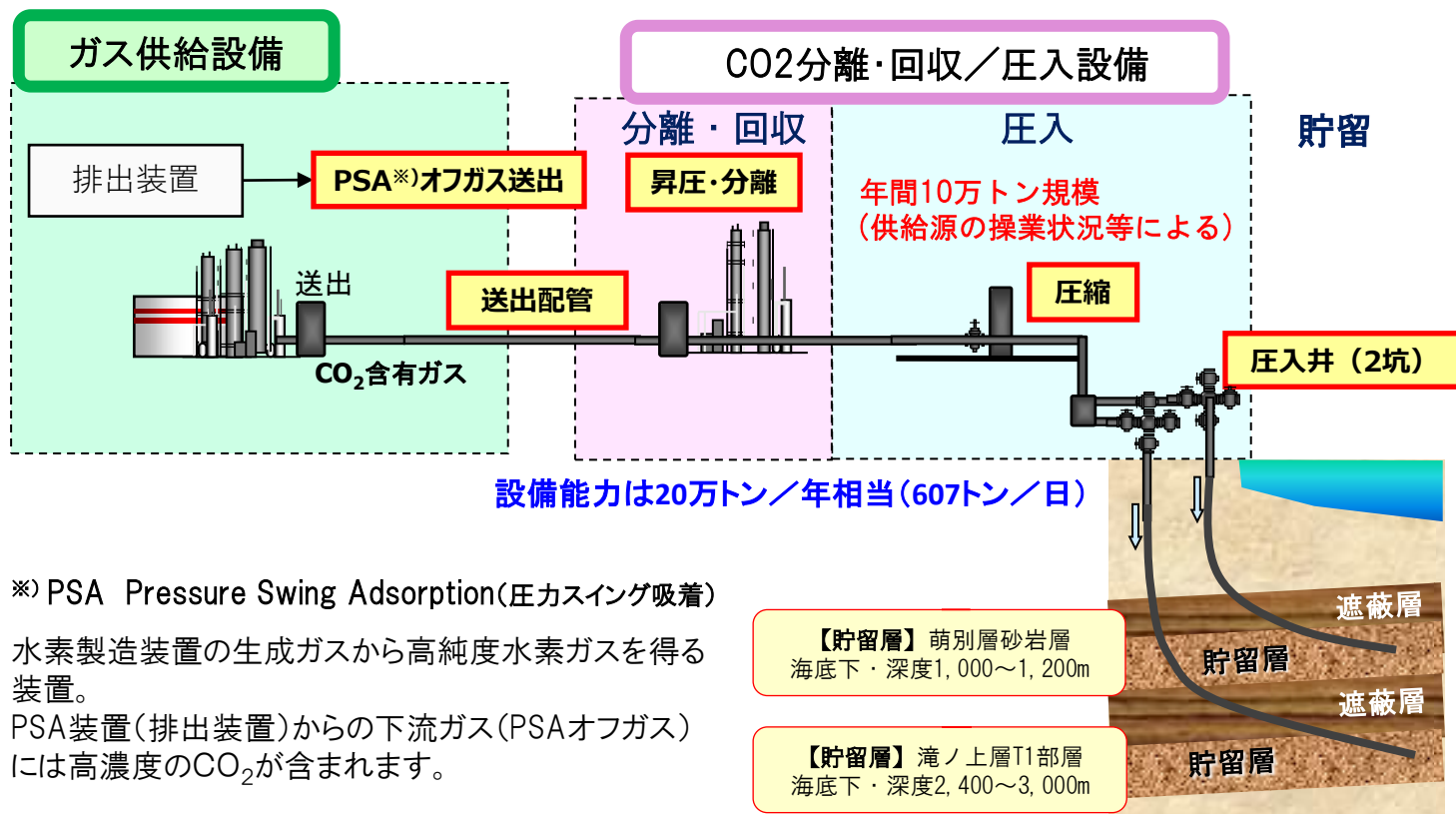
■貯留層の特徴

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 2012～2023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22日、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。

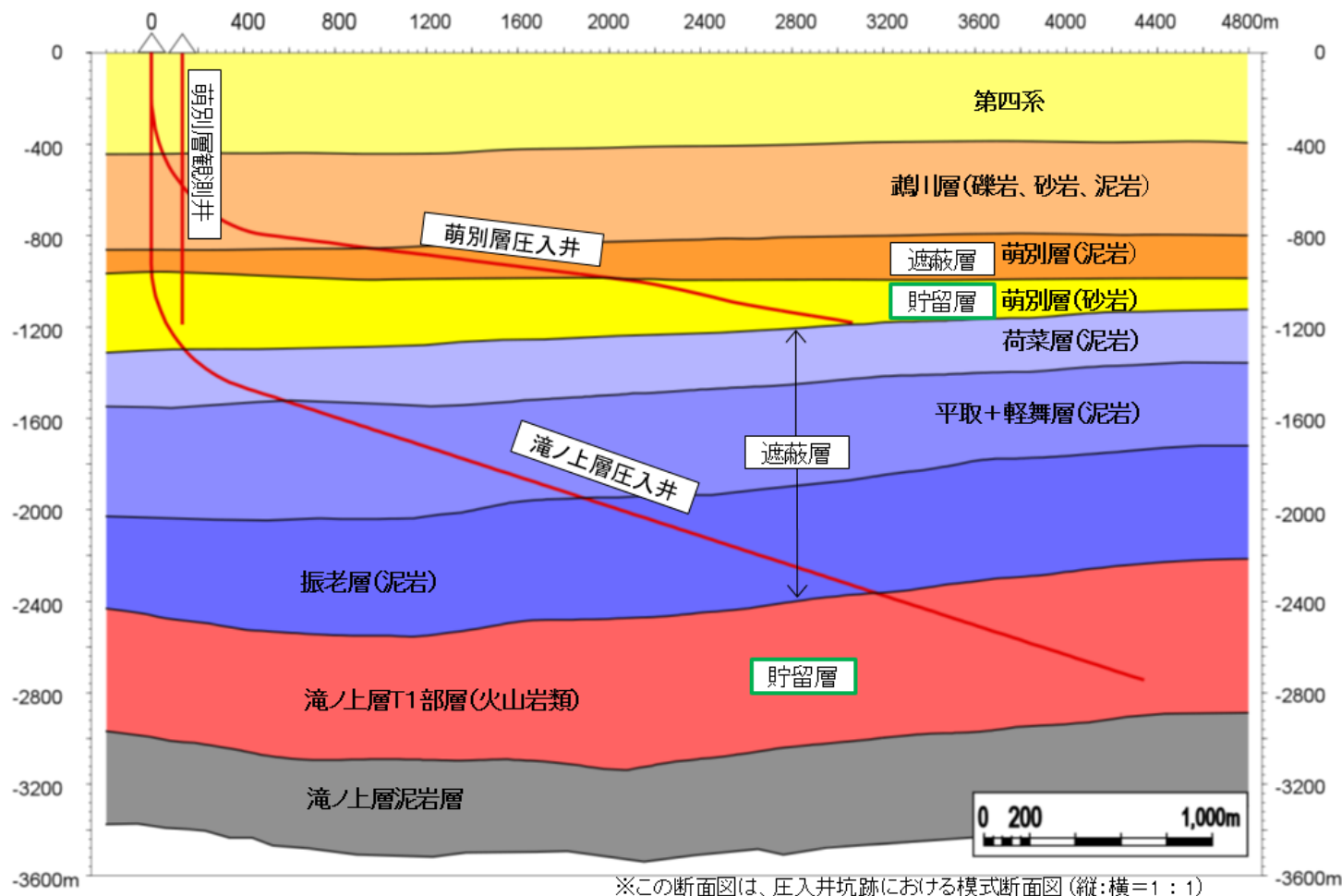
苫小牧実証試験：地上設備の位置関係



「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。

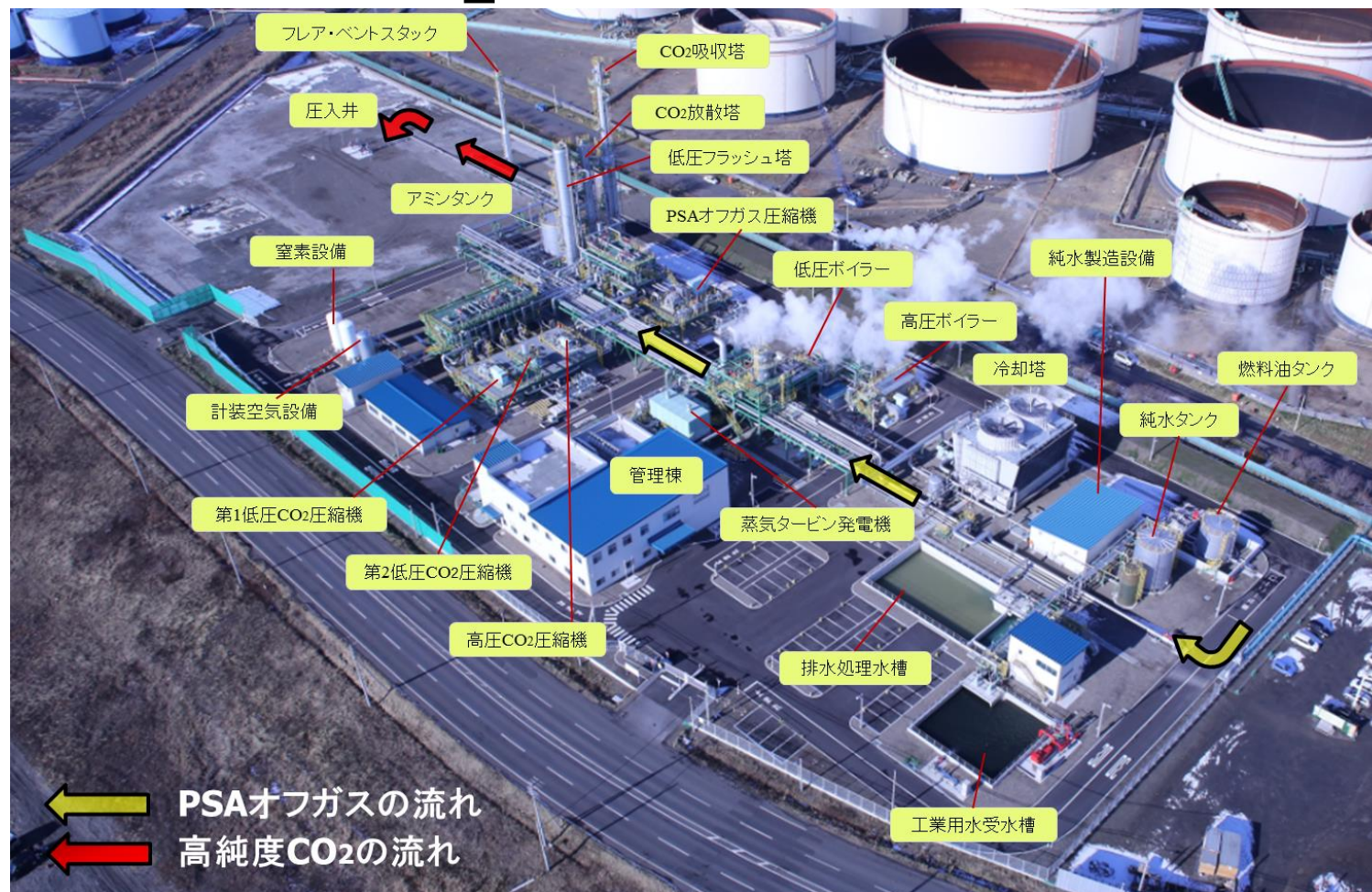
苫小牧実証試験：貯留層と圧入井



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

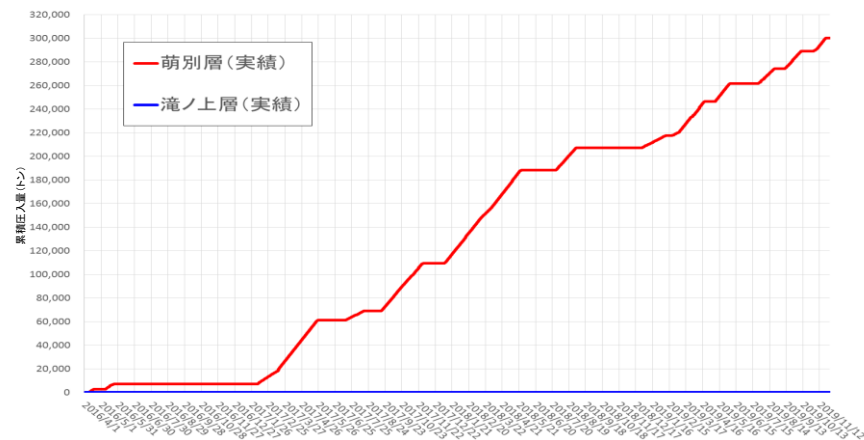
累積CO₂圧入量
(2016年4月6日～2019年11月22日)

300,110.3 トン

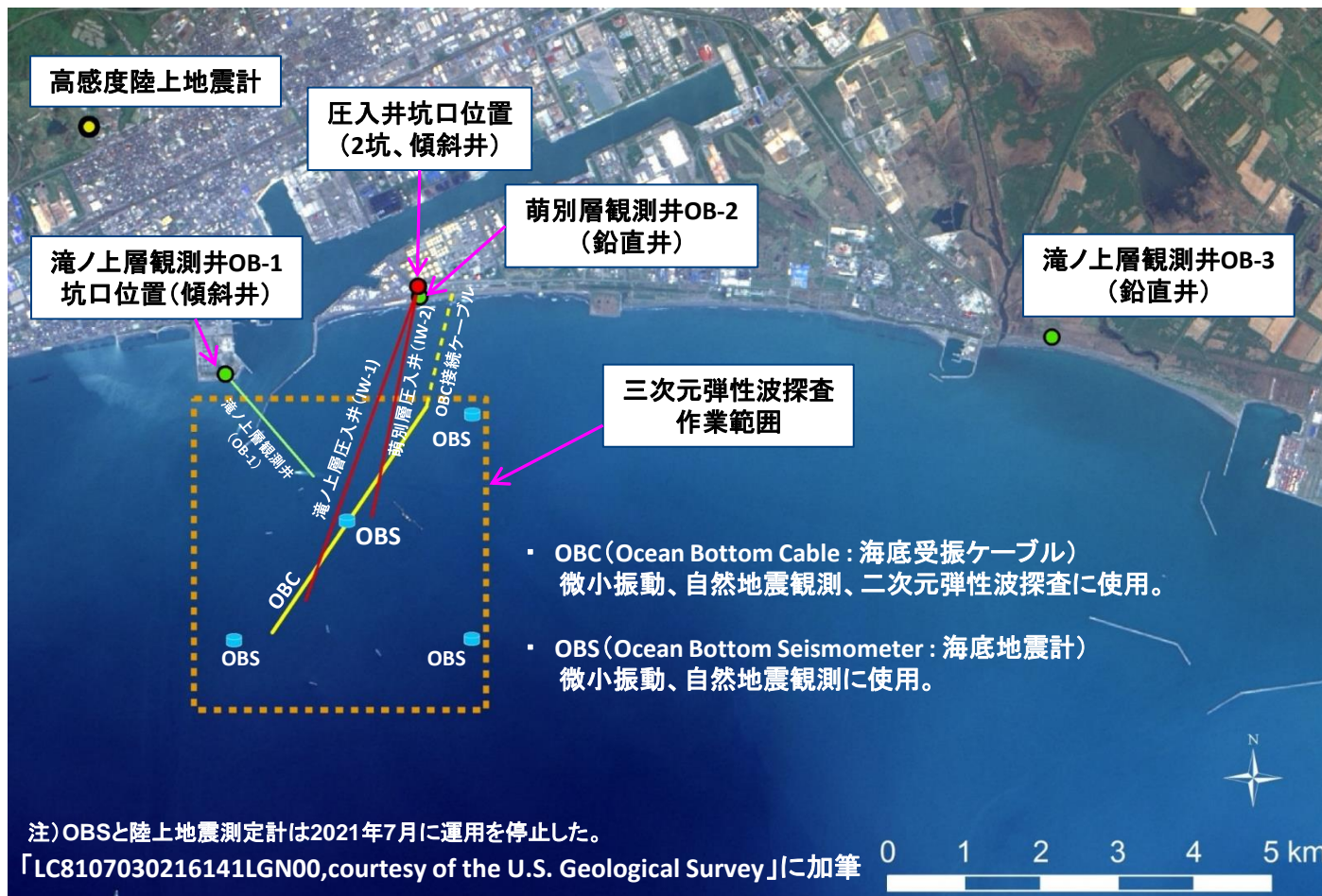
2019年11月の圧入実績

| | 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



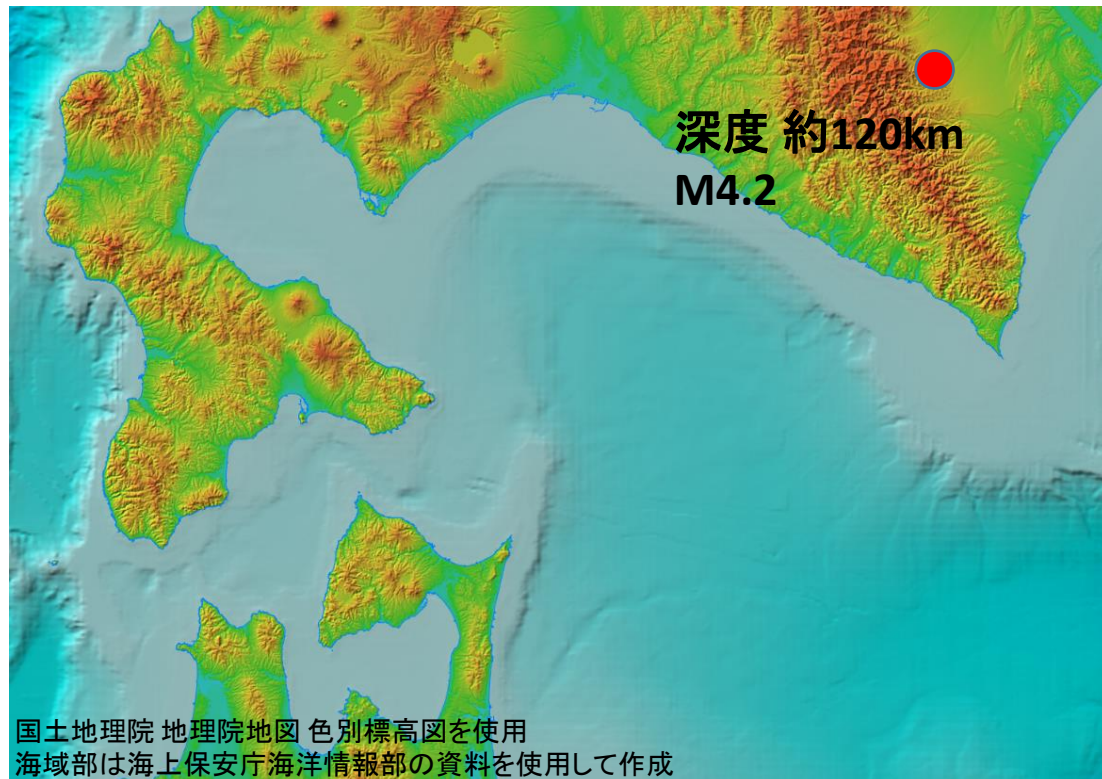
苫小牧実証試験 モニタリングネットワーク



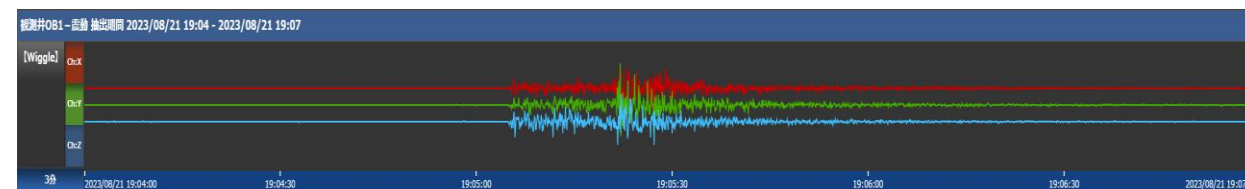
■ CO₂圧入地点近傍および周辺に観測ネットワークを整備し、CO₂圧入前(1年間)、CO₂圧入中(3年間)および圧入終了後の6年間以上に亘って継続してモニタリングを行います。

- 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(体に感じることのない微小な振動を含む)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



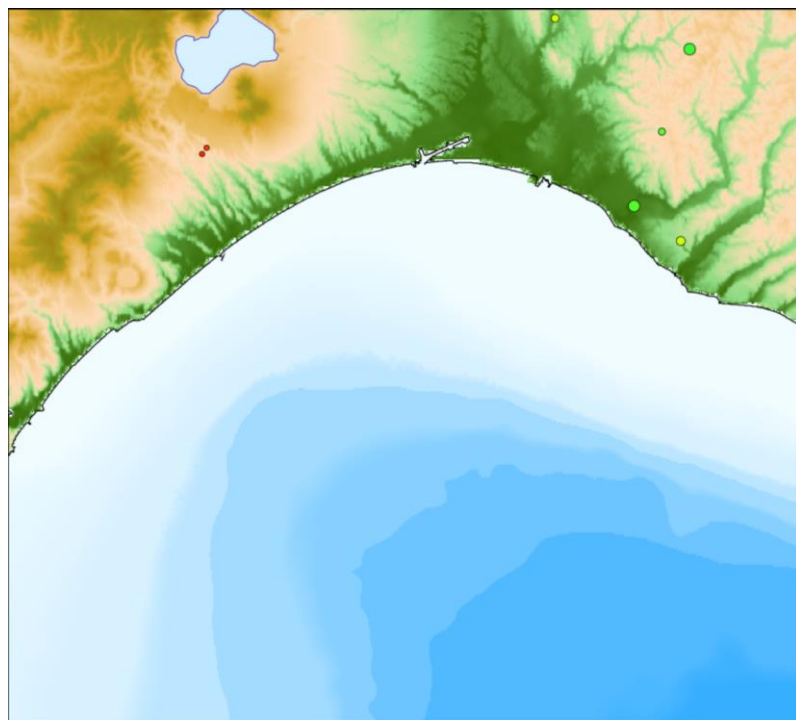
本実証試験における観測井内地震計の観測波形



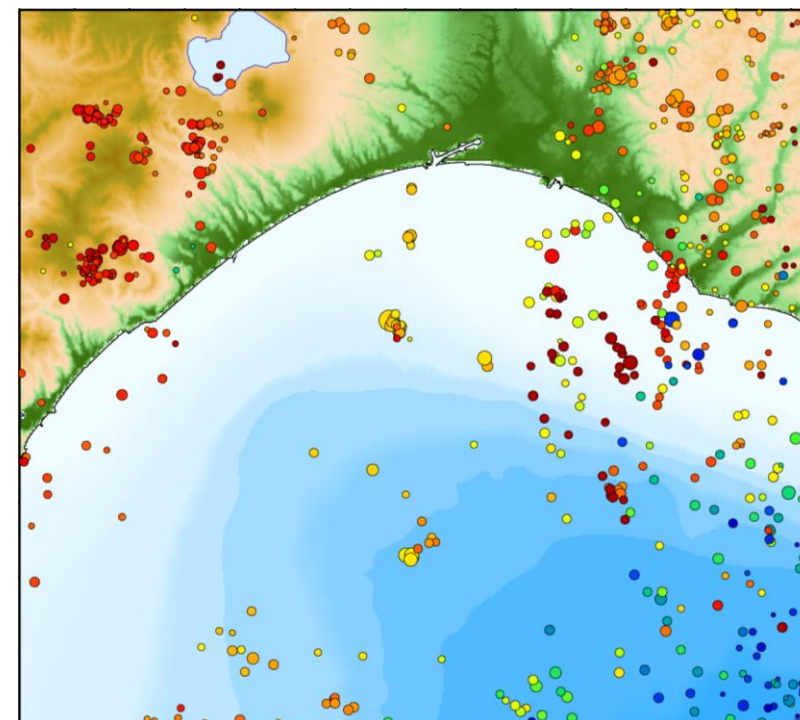
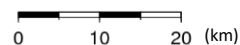
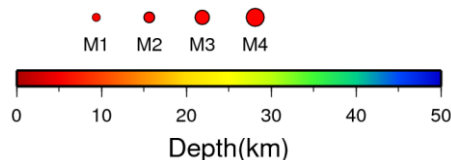
震源情報 気象庁発表

| | |
|----------|---|
| 発生時刻 | 2023年8月21日 19:04 |
| 震源位置 | 緯度 42° 42' N 経度 143° 0' E 深度 約120km |
| 地震の規模 | マグニチュード 4.2 |
| 苫小牧市での震度 | 1 |

苫小牧市周辺の自然地震発生状況



2023年7月の自然地震震源分布



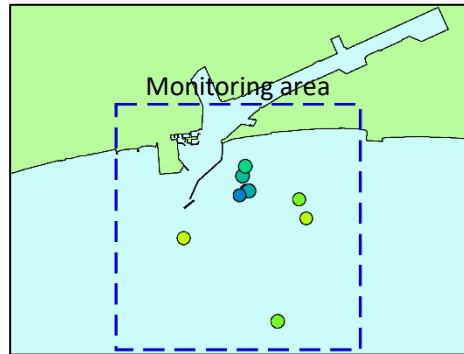
2001年～2010年に発生した自然地震震源分布

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。

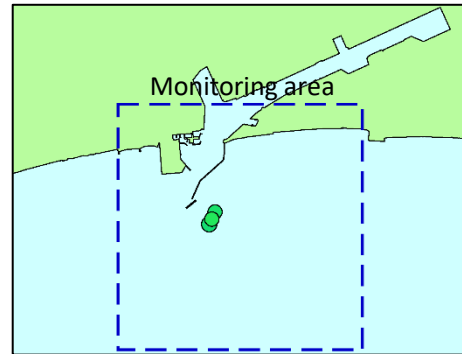
地形図は、国土地理院 数値地図250mメッシュ(標高)および海上保安庁「日本海洋データセンター」500mメッシュ水深データより作成

Micro-seismic events nearby injection point

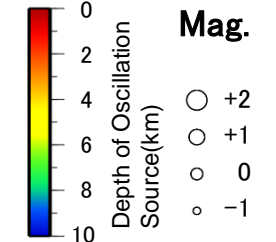
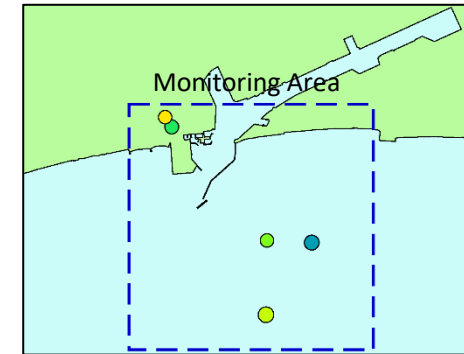
Pre-injection events (2015/2/1-2016/4/5)



Events during CO2 injection (2016/4/6-2019/11/22)

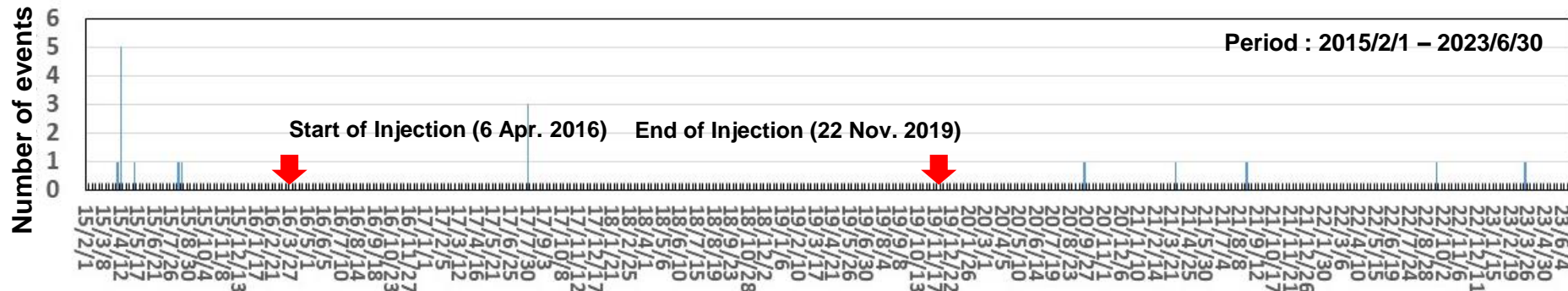


Post-injection events (2019/11/23-2023/6/30)



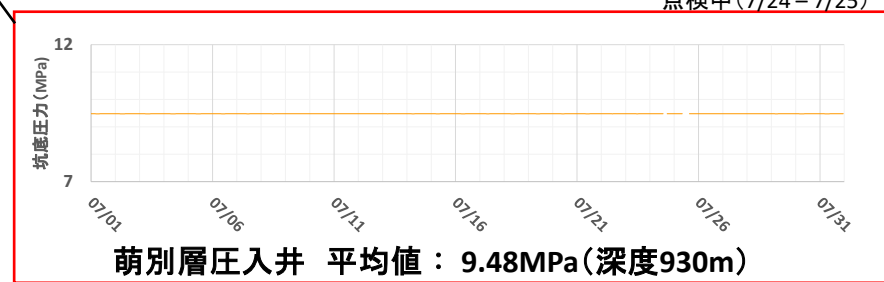
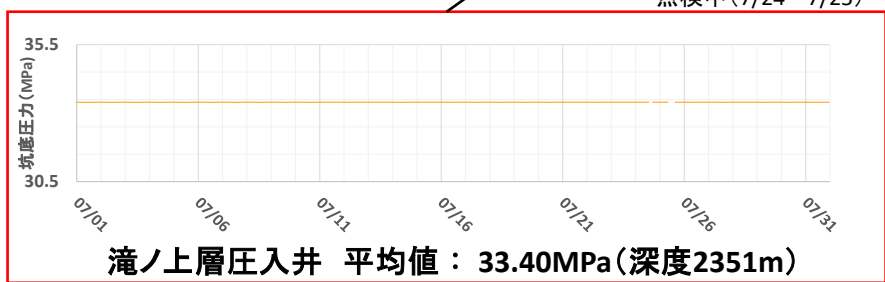
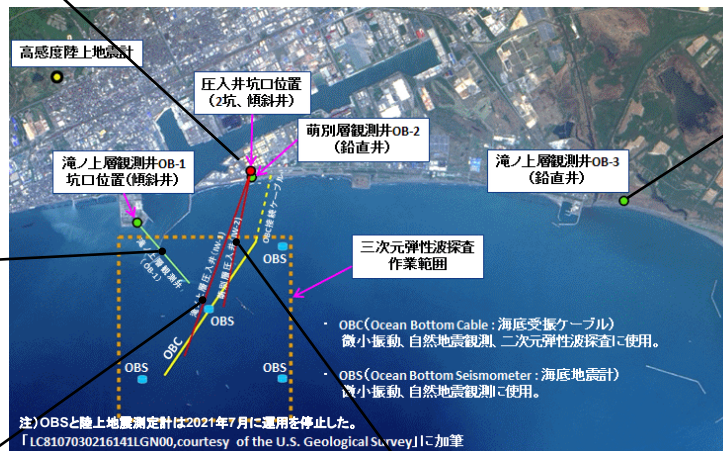
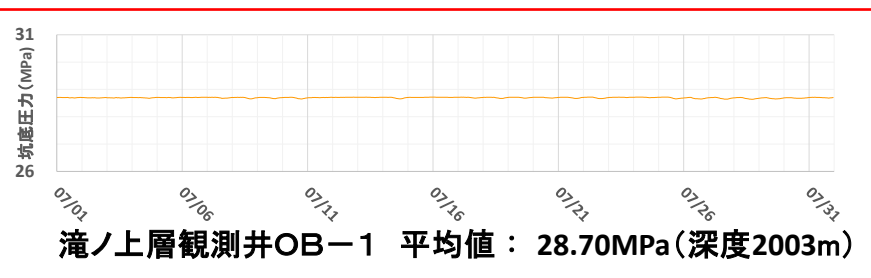
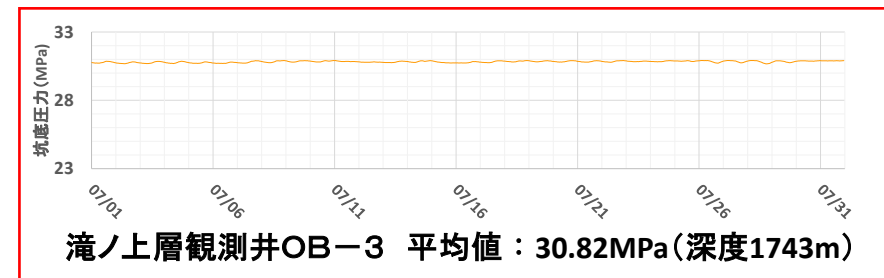
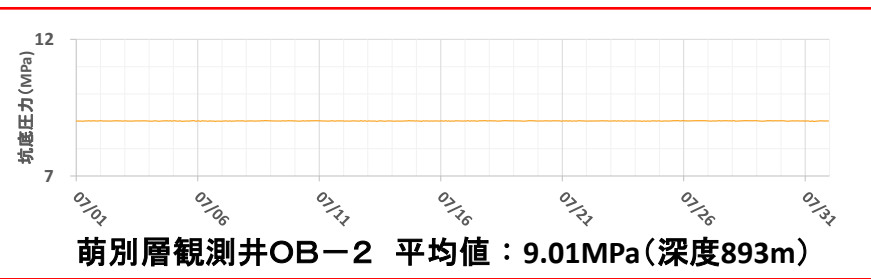
The left map is created based on the base map Information coastline data of Geospatial Information Authority of Japan.

Detection of micro-seismic events (weekly)

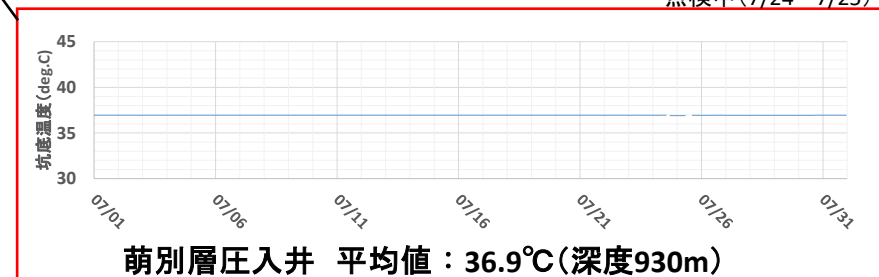
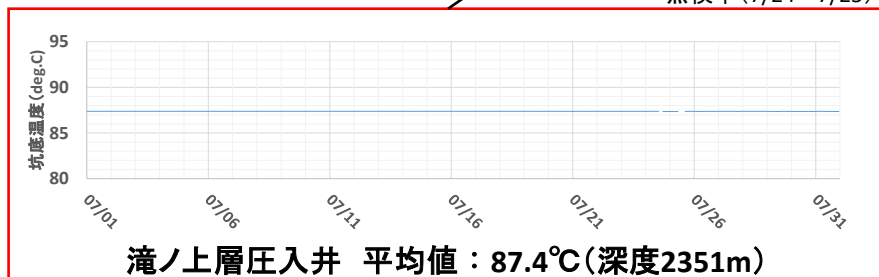
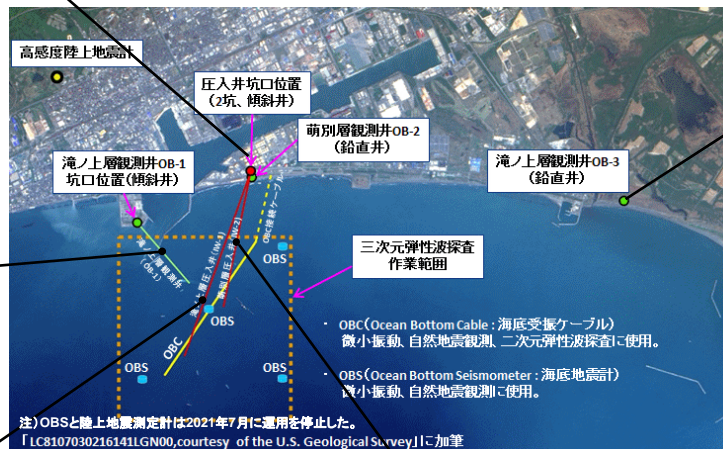
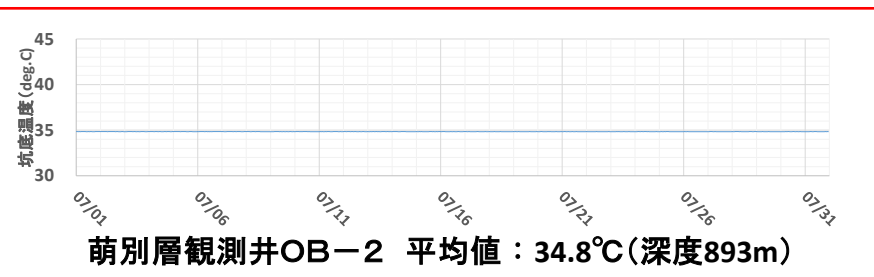


- There are perceptible earthquakes that can be felt, and imperceptible earthquakes that cannot be felt even though there are actual vibrations.
- In this project, particularly small (less than magnitude 1) imperceptible earthquakes are defined as micro-seismicity.
- In this project, micro-seismicity with a magnitude of -0.5 or more with a depth of less than 50 km in the vicinity of the injection point are monitored, due to restrictions on the placement of observation points, and constraints on seismograph detection capability, etc.

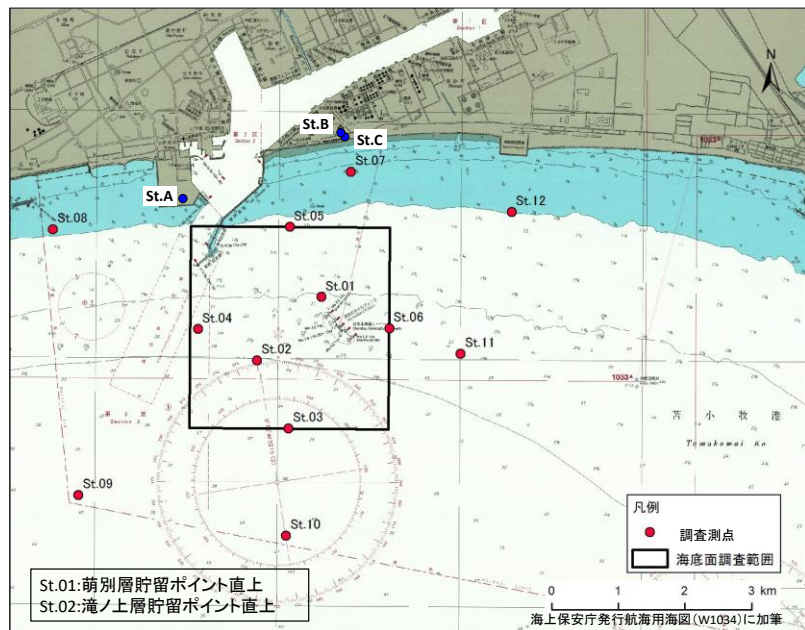
坑井内圧力観測(2023年7月)



坑井内温度観測(2023年7月)



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。

