

CCS講演会

「地球温暖化とCCS」

— CCSとは二酸化炭素を地中に貯留する技術です —

2020年 2月13日(木)

14:00～16:30 (開場13:30)予定

グランドホテルニュー王子
(苦小牧市表町4-3-1)

第一部 14:10～15:20

宇宙からの贈り物
宇宙飛行士 毛利衛氏

参加費 無料
(事前申込制)

第二部 15:35～16:30

特効薬と理想郷 ～CCSの普及に向けて～
東京大学大学院工学系研究科 エネルギー・資源フロンティアセンター システム融合学助教授 佐藤光三氏
いま、苦小牧から世界へ
～苦小牧におけるCCS実証プロジェクトの進捗について～
経済産業省 産業技術環境局 地球環境対策室長 川口 征洋氏

苦小牧CCS実証試験プラント
現場見学会同日開催!

CCS講演会当日、CCS実証試験プラントの現場見学会を開催します。希望者は、講演会申込と同時に、お申し込みください。

先着 80名

※現場見学会のみのお申し込みはできません。
※1グループ、4名様までお申し込みいただけます。
※当選された方にのみ、詳細をお知らせします。
※見学の出発時間は、バスによって異なります。
(9:00～10:00 苦小牧市役所出発予定。バスの出発時刻は随時変更されます。)

主催：日本CCS調査株式会社
共催：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) / 苦小牧CCS促進協議会
後援：経済産業省 / 苦小牧市 / 苦小牧商工会議所

【お問い合わせ】 CCS講演会事務局 (日本CCS調査内)
TEL: 0144-56-3151 (山澤)
TEL: 03-6268-7610 (長門)
Eメール: kouenkai@japanccs.com

講演会・現場見学会 参加申込要項

定 員：400名 ※先着順

応募方法：「CCS講演会」と明記の上、参加者の
①代表者氏名 ②郵便番号 ③住所 ④電話番号 ⑤参加希望人数
⑥現場見学の希望有無を書いて、はがき、FAX、E-mail、Web
サイトのいずれかでお申し込みください。折り返し参加票をお送りいたします。現場見学会へも参加希望の場合は、「現場見学会も希望」と明記し、参加者全員の氏名、郵便番号、住所、電話番号をご記入ください。(先着80名)

申込み先：【はがき】〒059-1392 苦小牧市真砂町12番地
日本CCS調査会「CCS講演会」係
【FAX】0144-56-3177
【Eメール】kouenkai@japanccs.com
【Webサイト】https://www.japanccs.com/form/

応募締切：定員に達し次第、締め切らせていただきます。

応募通知：当選された方にのみ、参加票を発送いたします。

※お預かりした個人情報は、本件以外の目的では使用いたしません。

日本CCS調査(株)からのお知らせ

●What's New

■2月13日(木)14時から、CCS講演会を開催します

苦小牧市表町グランドホテルニュー王子においてCCS講演会を開催します。
今回は、講演会第一部に、宇宙飛行士の 毛利衛 氏 をお迎えし、
「宇宙からの贈り物」と題しご講演いただきます。

第二部では、東京大学大学院 佐藤光三教授より、
「特効薬と理想郷」～CCSの普及に向けて～ と題し、
専門家の立場からCCSの重要性についてご講演いただきます。

また、経済産業省より、CCS実証試験についてご報告いたします。

■現場見学会同日開催！

CCS講演会の開催に併せ、同日の午前中、苦小牧市民の皆さまを対象に
現場見学会を開催します。

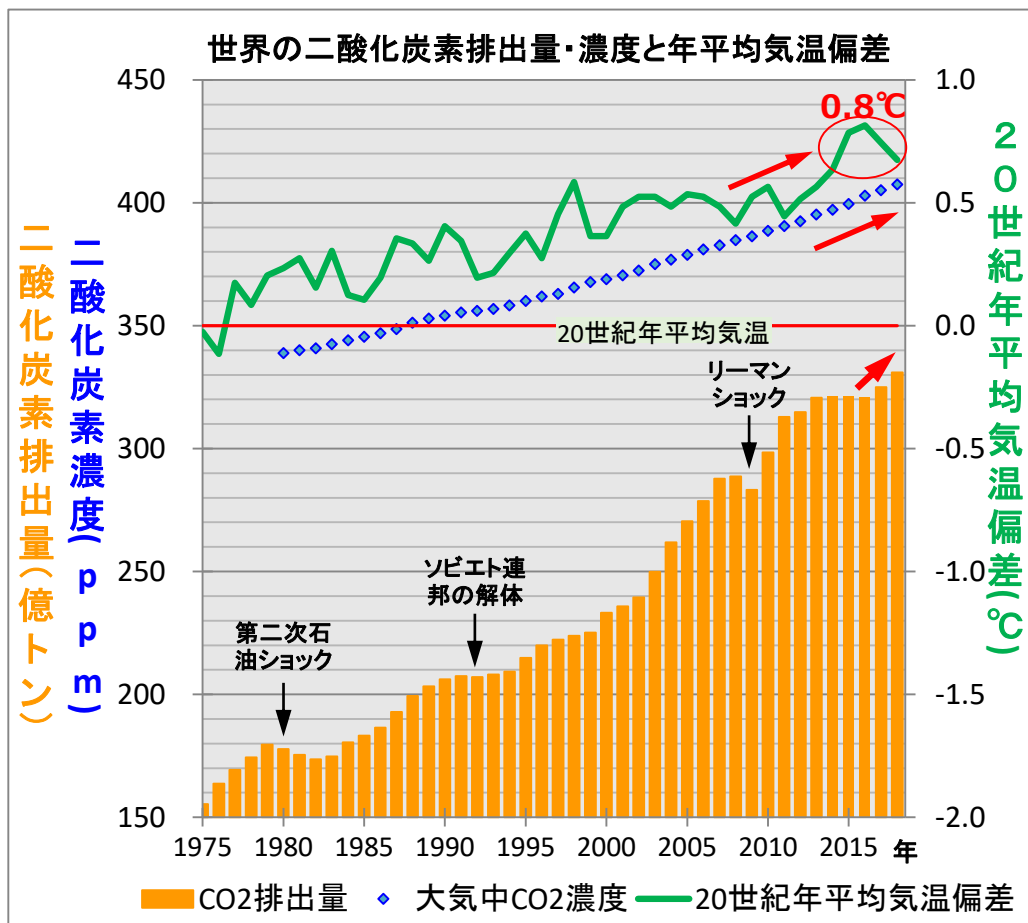
■お問合せ

CCS講演会事務局(日本CCS調査(株))

TEL0144-56-3151(担当:山澤) / 03-6268-7610(担当:長門)

E-mail: kouenkai@japanccs.com

北極でも温暖化が進んでいます



出典: Global Energy & CO₂ Status Report 2018 (IEA, 2019)、NOAA、気象庁資料よりJCCSが作成



地球温暖化の原因は大気中の温室効果ガス濃度の増加にあり、特に二酸化炭素(CO₂)の影響が大きいといわれています。

世界のCO₂の排出量は産業革命以降増加しており、それに伴って大気中のCO₂濃度が上昇し、地球の年平均気温も上昇しています。

日本でも大雨の日数や猛暑日が増加傾向を示すなど、地球温暖化が影響している可能性があります。

温室効果ガスを削減するには

日本でもCCSを含む様々な温暖化対策技術を駆使していきます



地熱発電



風力発電



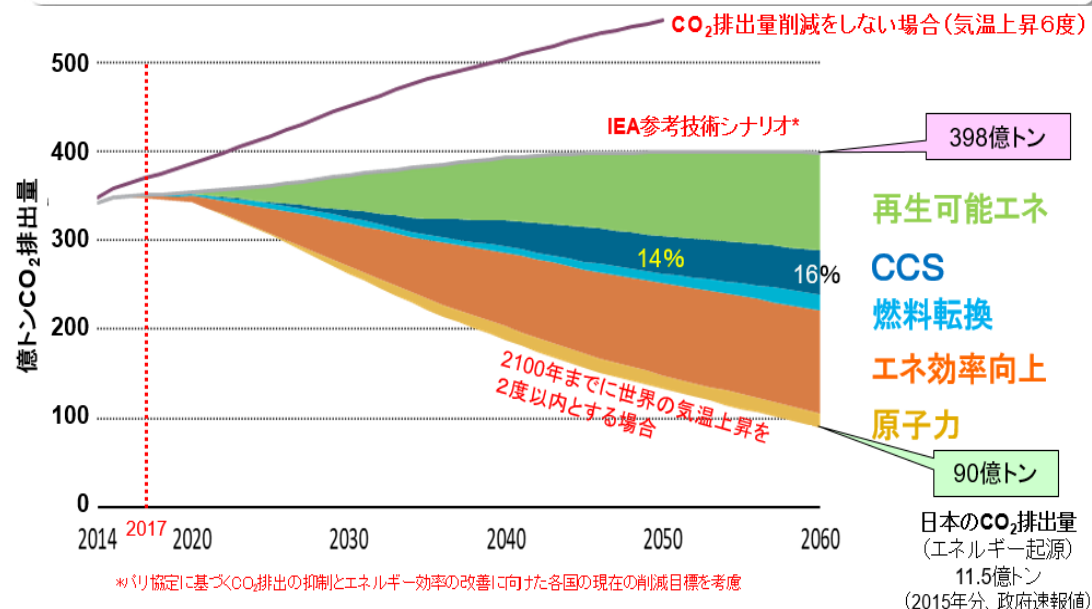
太陽光発電



省エネ



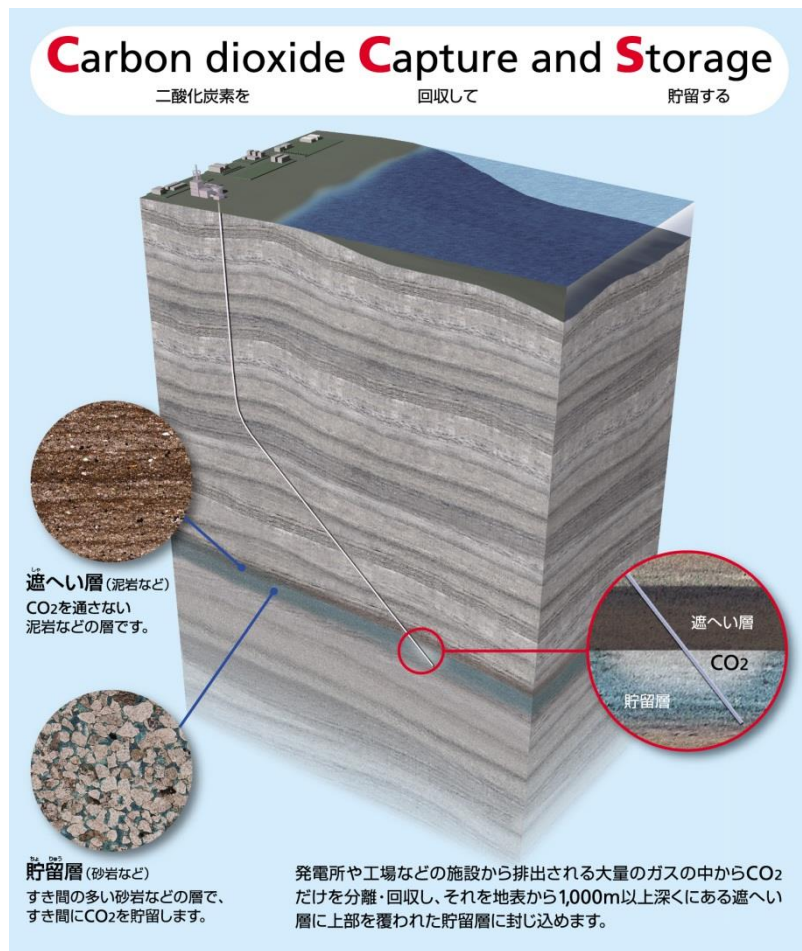
CCS



温室効果ガスの排出量を大幅に削減するためには、再生可能エネルギーの利用拡大や省エネルギーの推進、CCSなどの 地球温暖化対策を総動員していく必要があります。

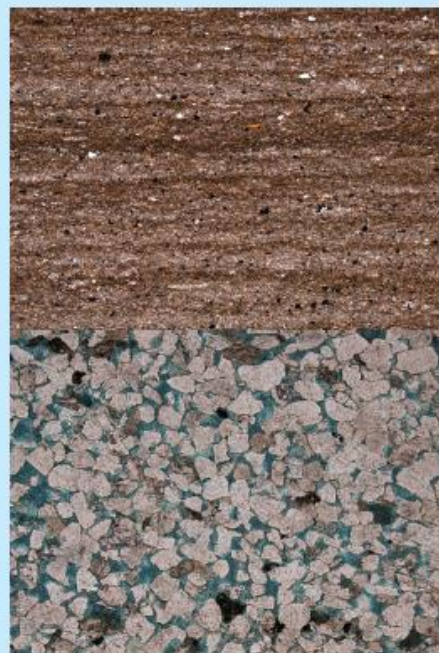
2100年までの世界の平均気温の上昇を2℃以内にとどめるためには、今世紀後半の二酸化炭素(CO₂)排出量を実質ゼロにする必要があるとされ、CCSは2060年までの累積CO₂削減量の14%(図の青色部分)を担うことが、また2060年時点では削減量の約16%を担うことが期待されています。

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

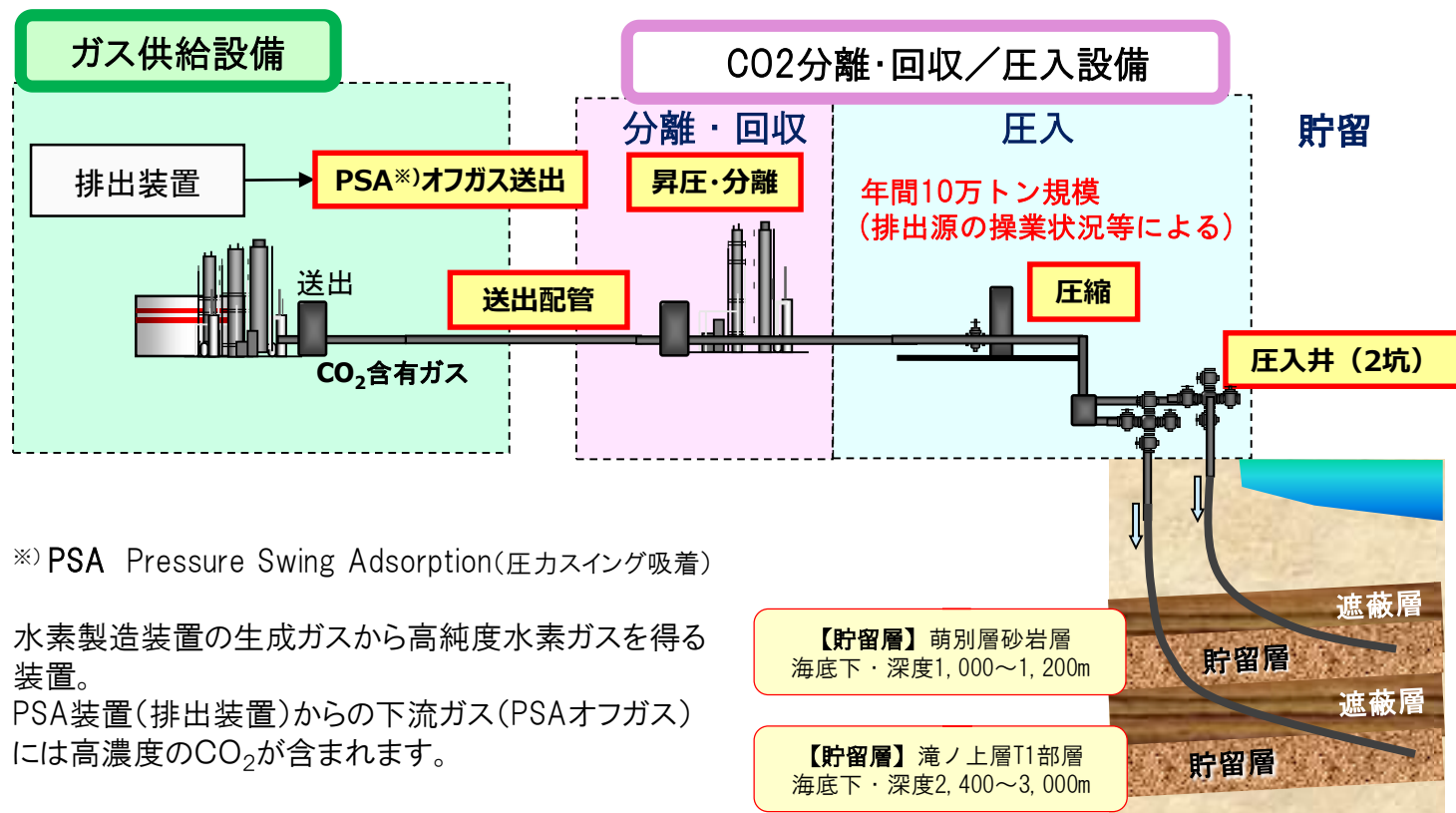
■貯留層の特徴

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。

CCS大規模実証試験：全体概要



※) 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。

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。

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

CCS大規模実証試験：スケジュール

■2012年度から2015年度

設備の設計・建設、圧入井(CO₂を地下に圧入する井戸)の掘削、実証運転の準備などを実施しました。

■2016年度から2020年度

2016年4月1日、当社は、経済産業省より「平成28年度二酸化炭素削減技術実証試験事業」を受託し、同年4月6日より、分離回収したCO₂の圧入を開始しました。

2019年11月22日に実証試験の目標である累計30万トンのCO₂の圧入を達成致しました。

また、圧入終了後も、実証試験期間中は継続して監視(モニタリング)を実施します。



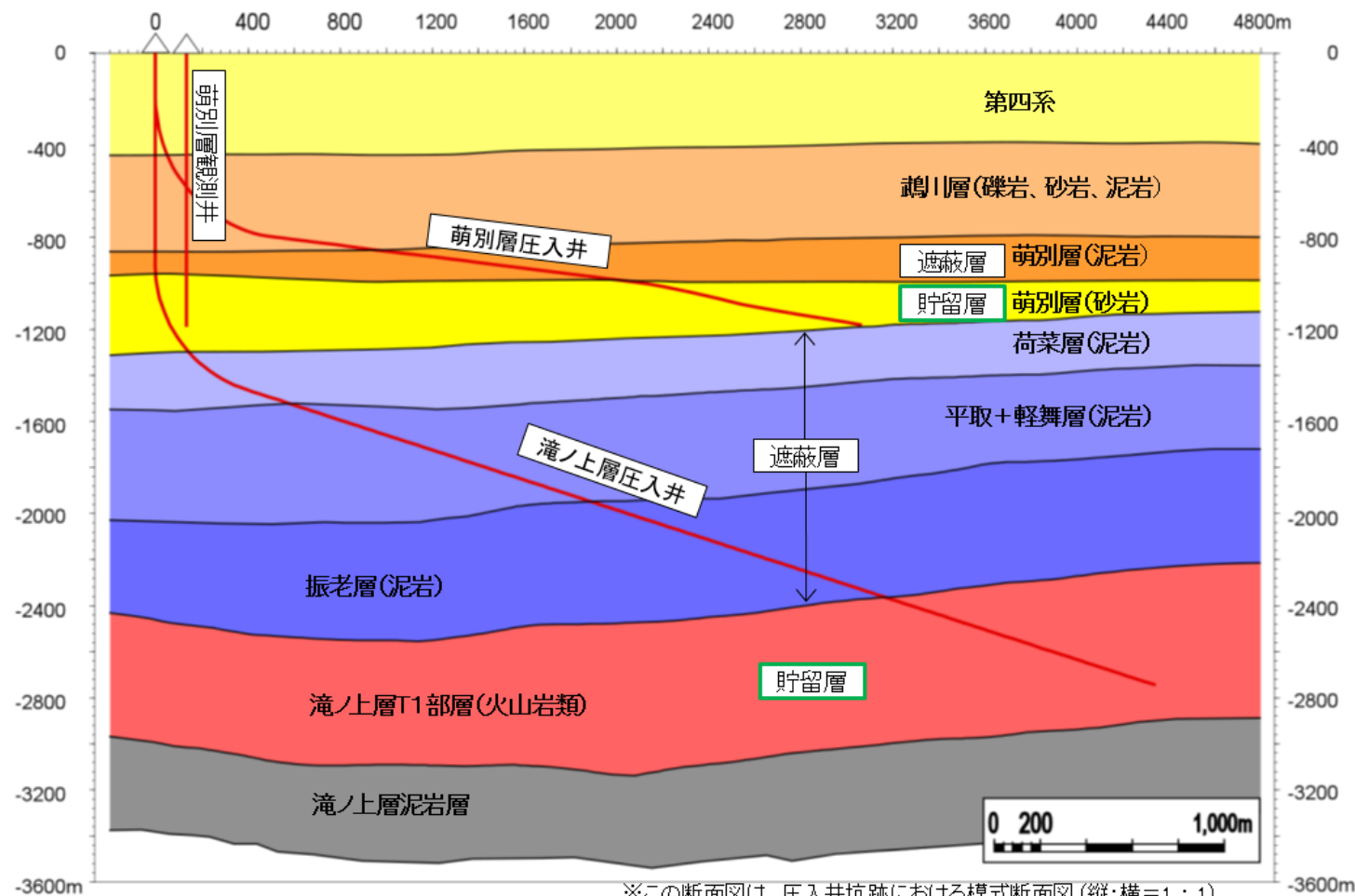
CCS大規模実証試験：地上設備の位置関係



「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。

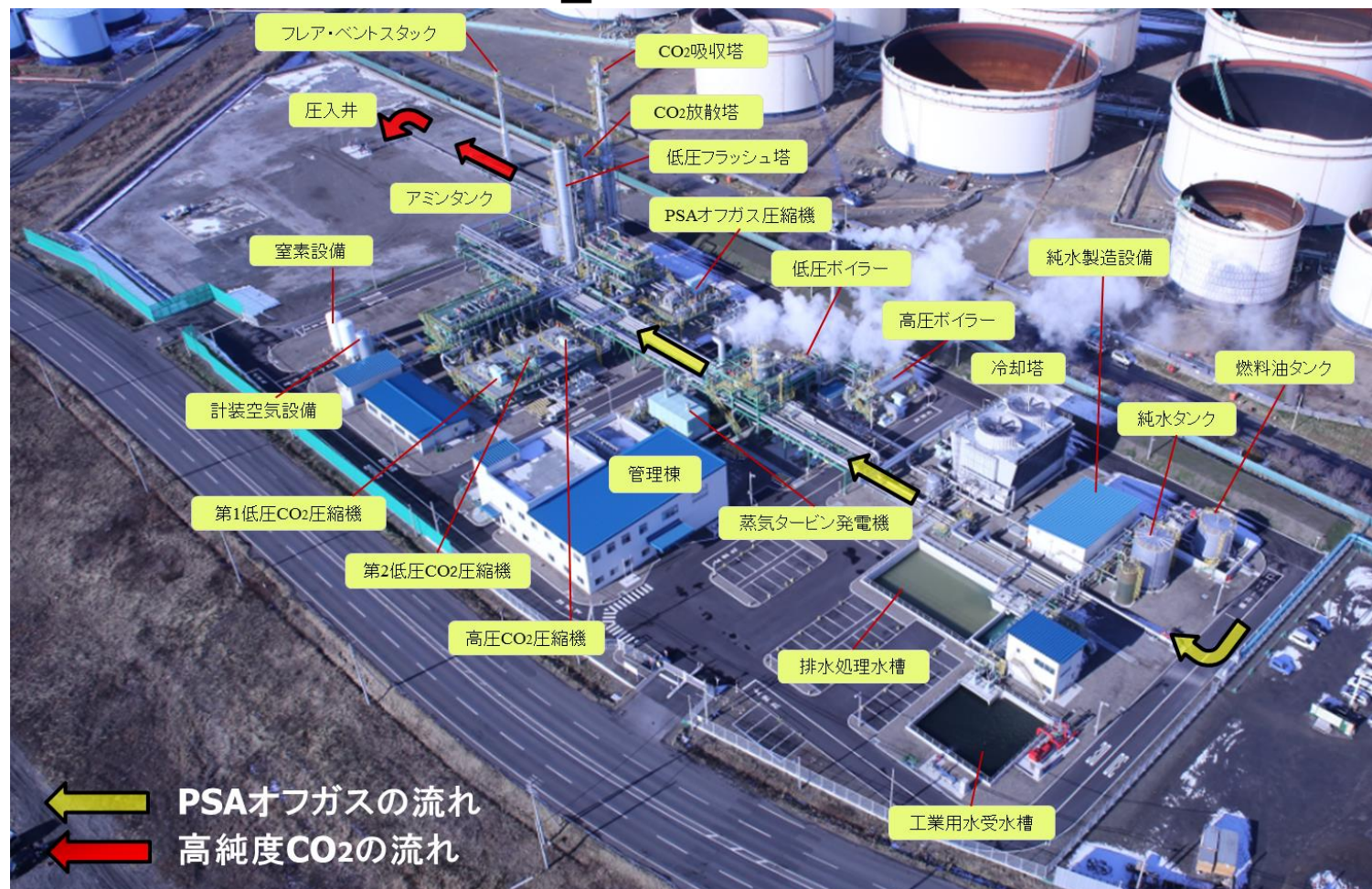
CCS大規模実証試験：貯留層と圧入井



CO₂貯留地点の地質断面図です。
貯留層である澁川上層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。

澁川上層圧入井は、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。

CCS大規模実証試験：CO₂分離・回収・圧入設備の空中写真



CCS大規模実証試験：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

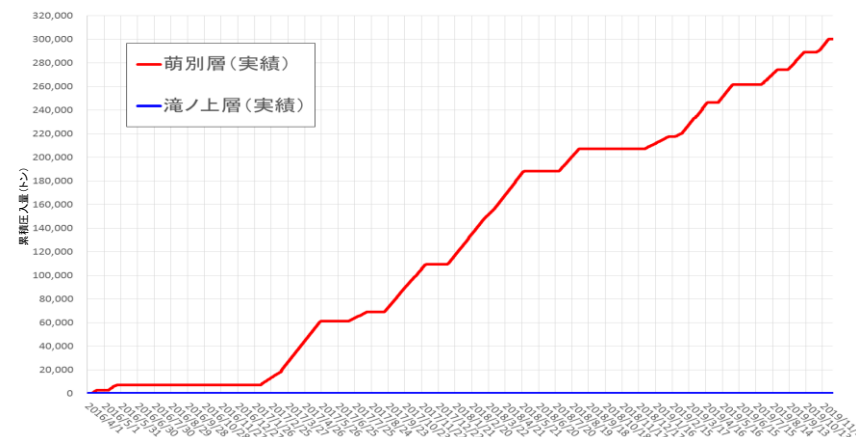
累積CO₂圧入量
(2016年4月6日～2019年11月22日)

300,110.3 トン

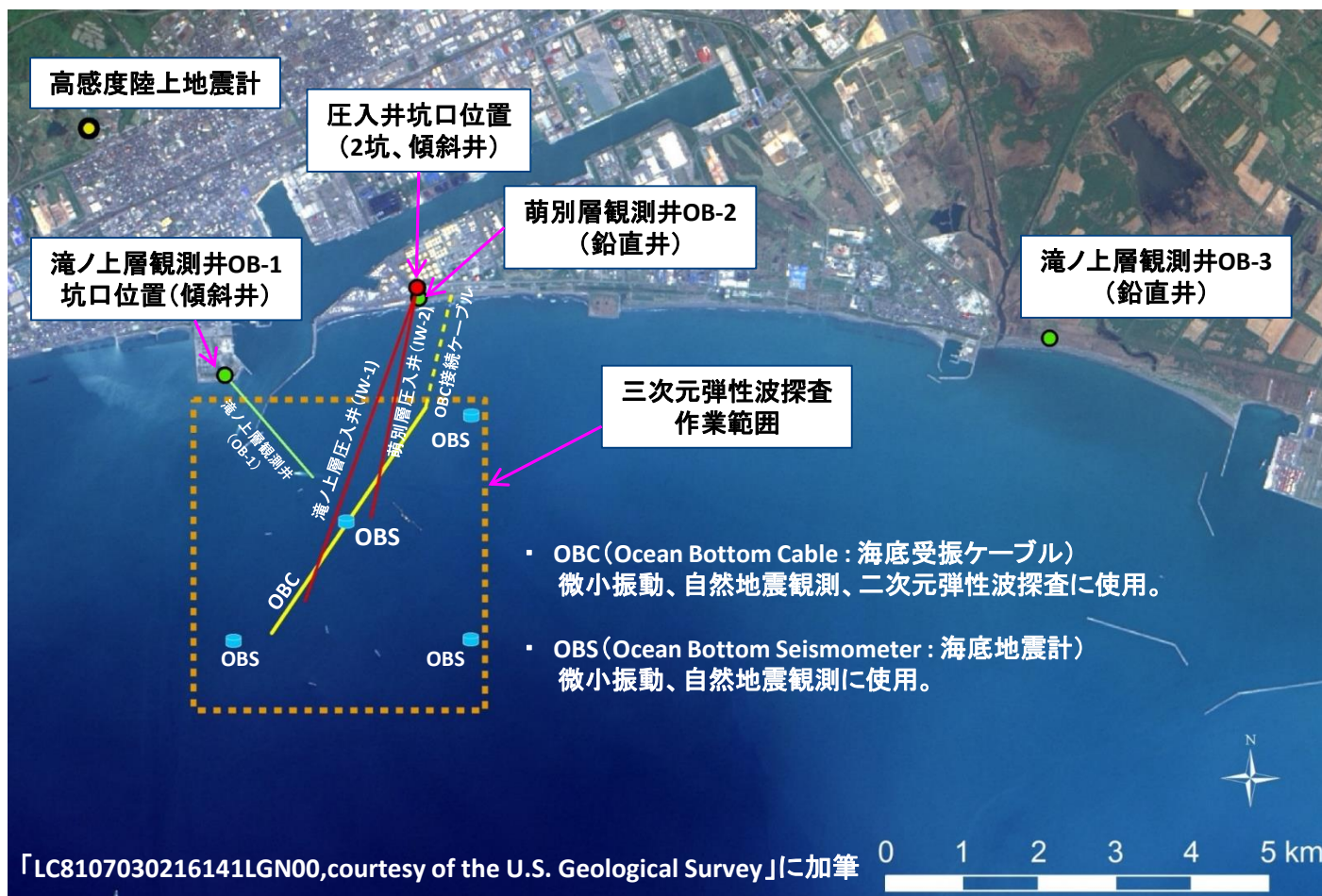
2019年11月の圧入実績

	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



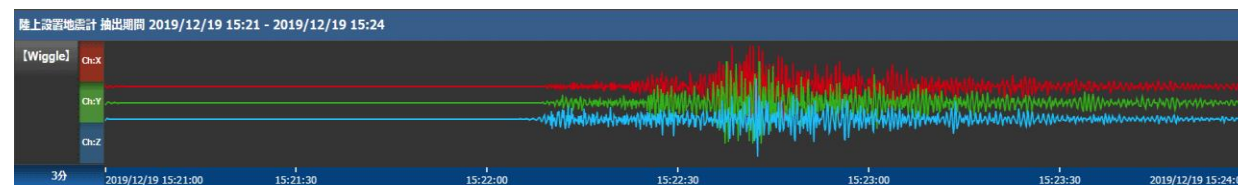
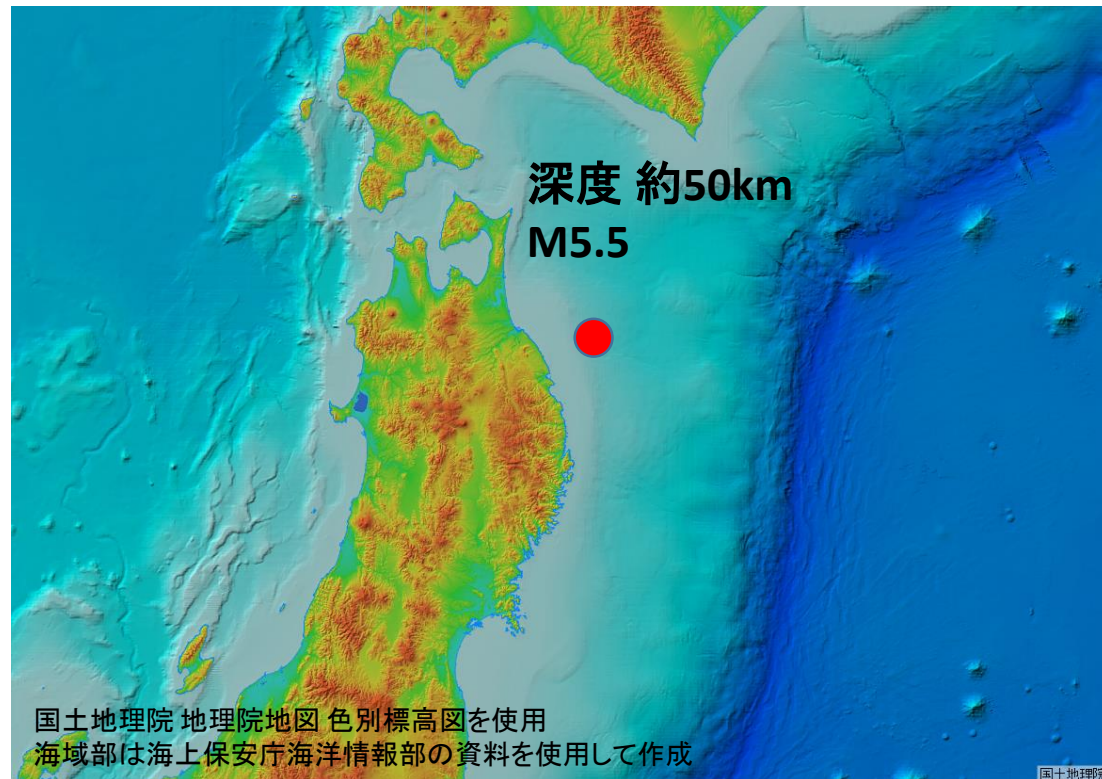
■ CO₂圧入地点近傍および周辺に観測ネットワークを整備し、CO₂圧入前(1年間)、CO₂圧入中(3年間)および圧入終了後(2年間)の6年間に亘って継続してモニタリングを行います。

- 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(体を感じることは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

本実証試験観測網での観測データ

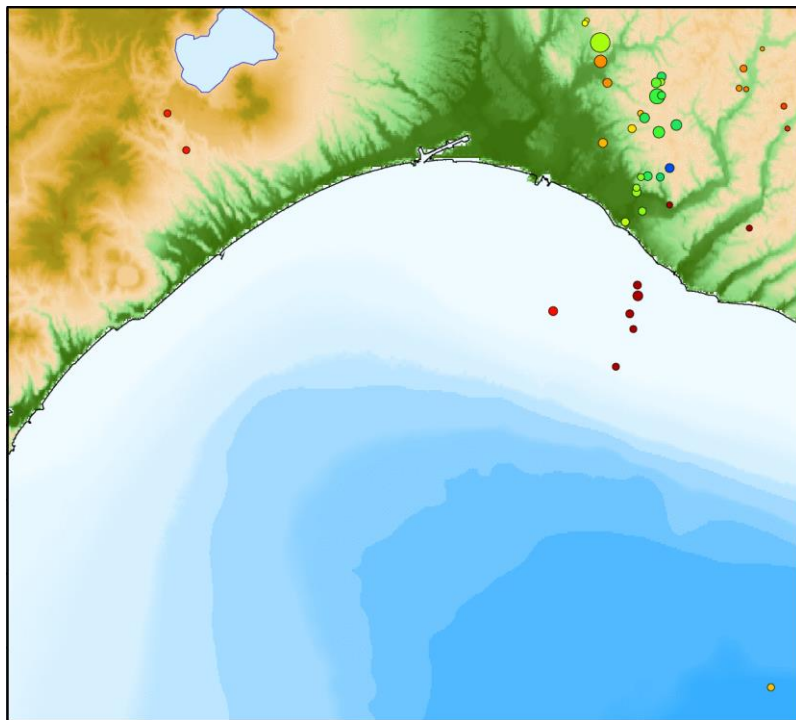
緑ヶ丘公園設置の地震計観測波形



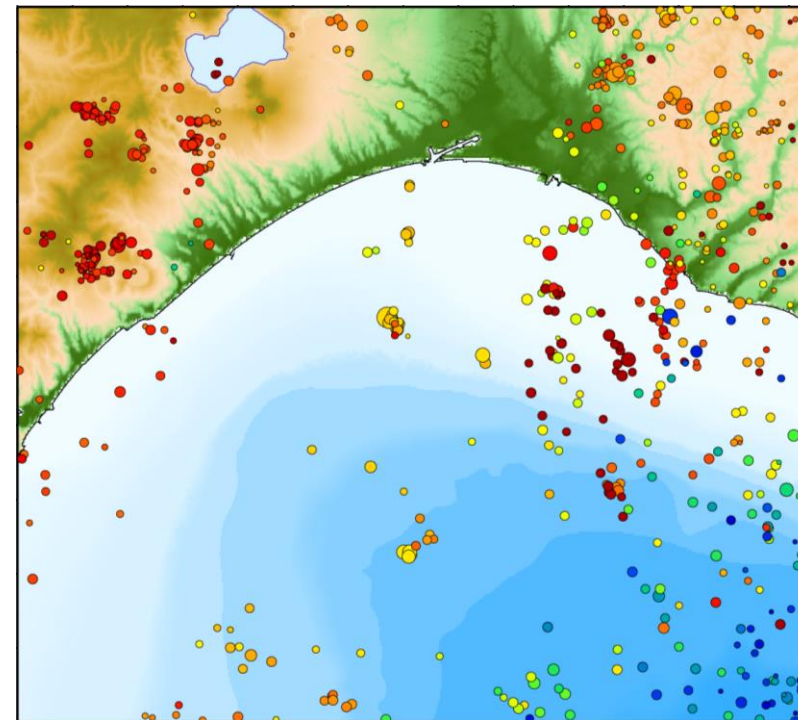
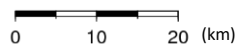
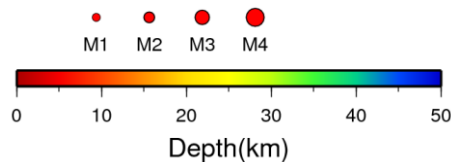
震源情報 気象庁発表

発生時刻	2019年12月19日 15:21
震源位置	緯度 40° 30' N 経度 142° 12' E 深度 約50km
地震の規模	マグニチュード 5.5
苫小牧市での震度	1

苫小牧市周辺の自然地震発生状況



2019年12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。

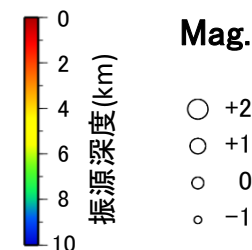
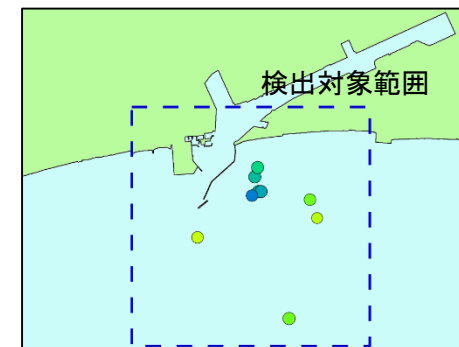
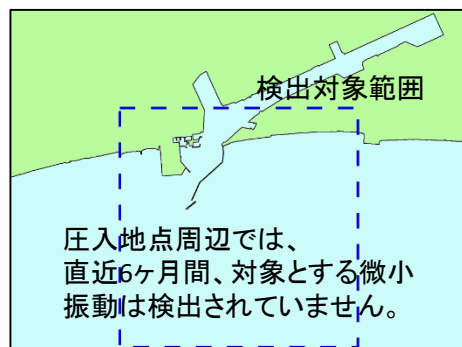
地形図は、国土地理院 数値地図250mメッシュ(標高)および海上保安庁「日本海洋データセンター」500mメッシュ水深データより作成

圧入地点周辺で検出された微小振動

直近6ヶ月間(2019/7/1-2019/12/31)

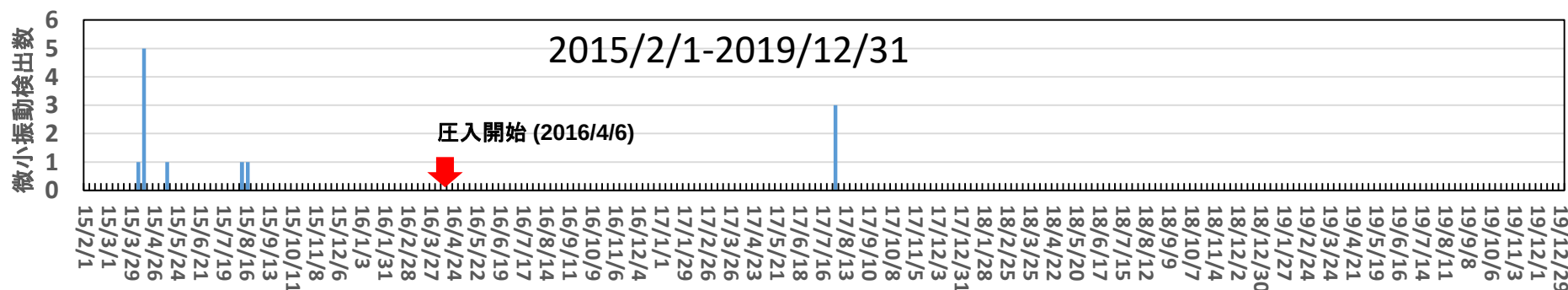
圧入期間中(2016/4/6-2019/11/22)

圧入前14ヶ月間(2015/2/1-2016/3/31)



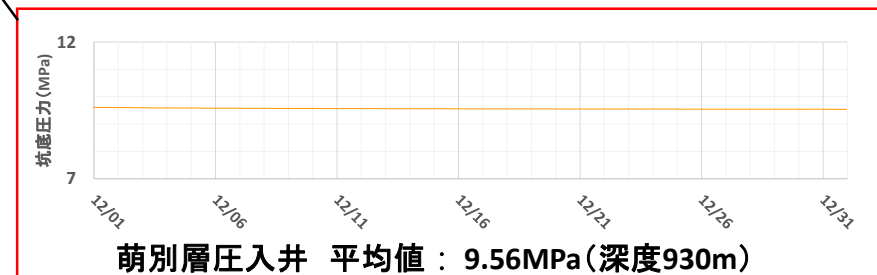
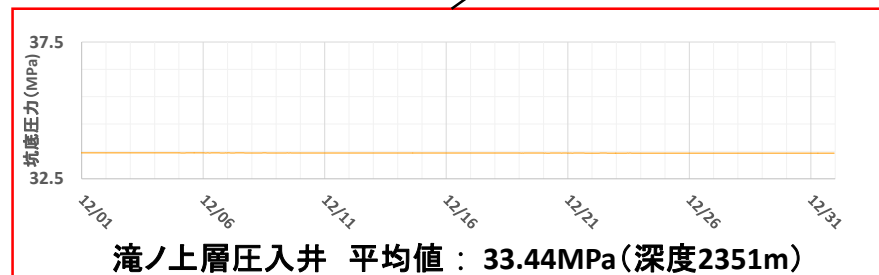
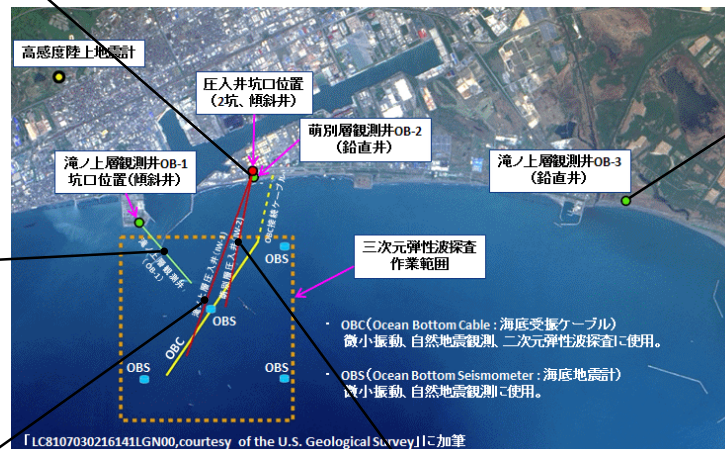
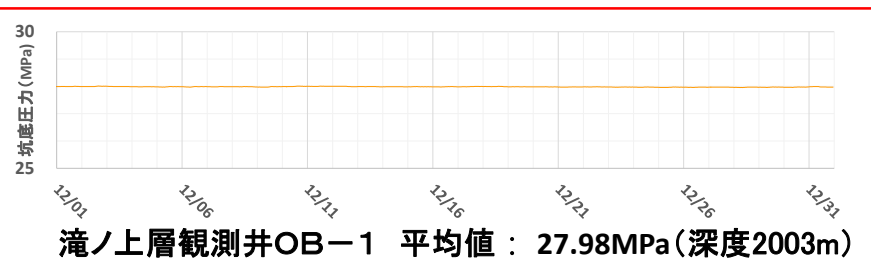
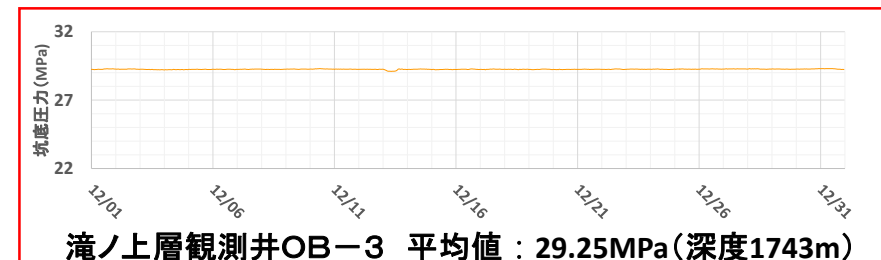
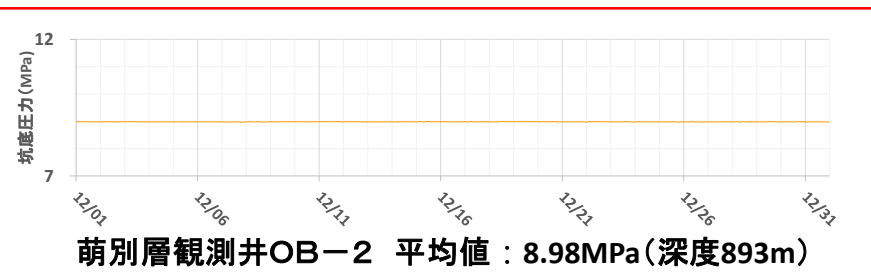
左の地図は、国土地理院
基盤地図情報海岸線データを使用
して作成した

微小振動
検出数推移
(各週)

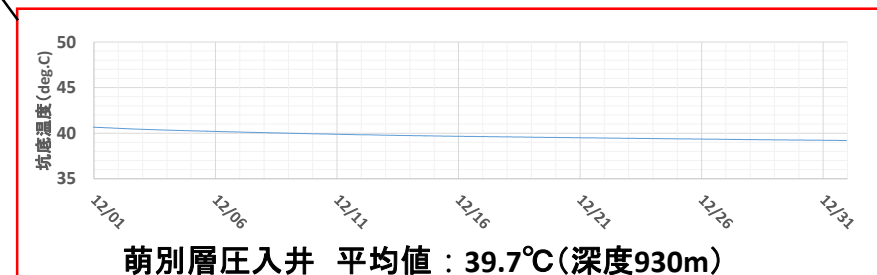
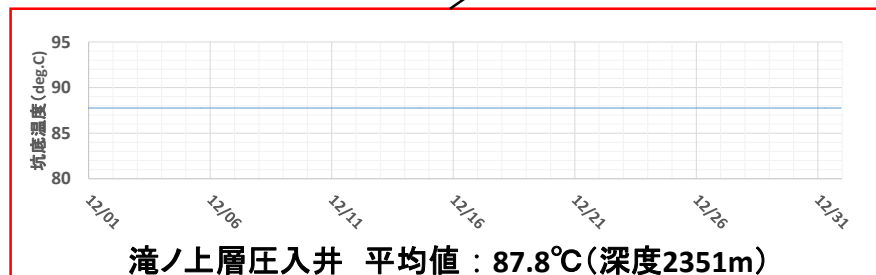
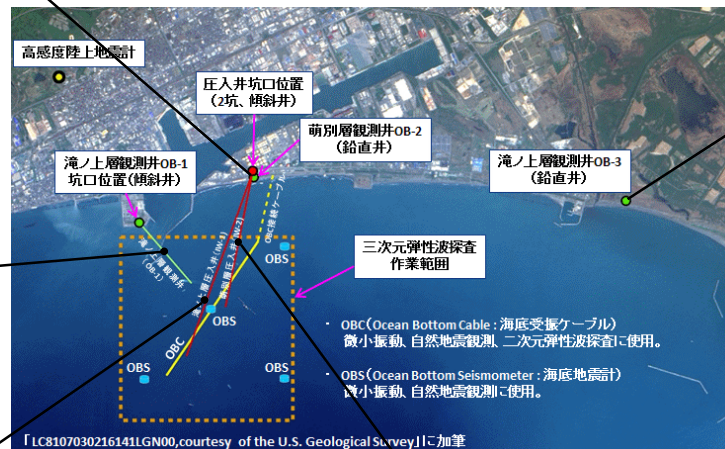
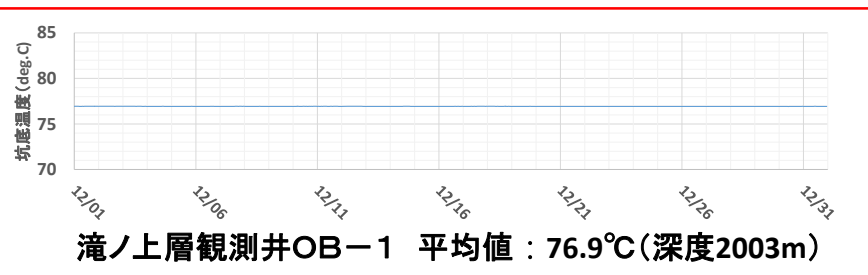
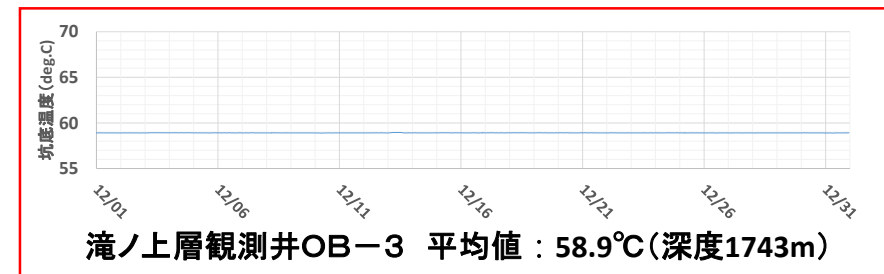
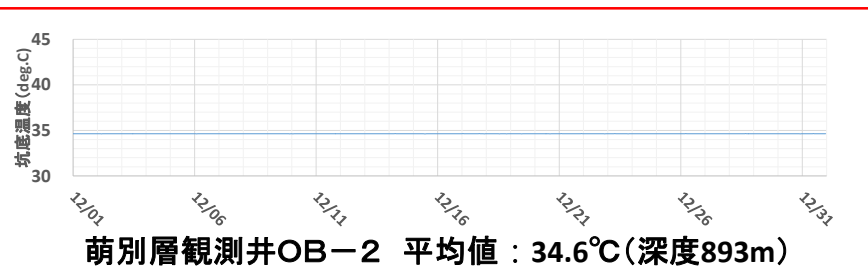


- 地震には、体を感じる有感地震と、実際に振動していても体を感じない無感地震があります。
- 本実証試験では、後者の無感地震のうち、特に規模の小さいもの(マグニチュード1未満)を微小振動と定義します。
- 本実証試験では、観測点配置の制約、地震計の検出能力の制約等から、圧入地点周辺の深度50km以浅を振源とするマグニチュード-0.5以上の微小振動をモニタリング対象としています。

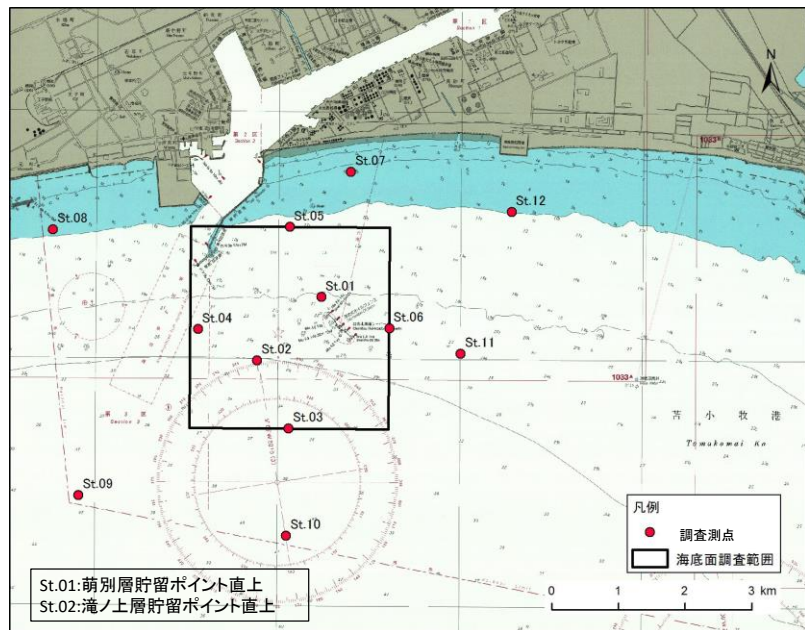
坑井内圧力観測(2019年12月)



坑井内温度観測(2019年12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)で二酸化炭素濃度の季節観測を実施しています。

二酸化炭素濃度は、地上観測点では体積比(単位:ppm)、海上観測点では分圧(単位:μatm)で表示しています。

海上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。

	2013年				2014年				2015年				2016年				2017年				2018年				2019年			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
St.01		323	425	388	424								372	401		339	228	474	410	403	301	386	348	304	351			
St.02		364	432	393	428								475	389		351	255	484	440	399	308	454	371	307	346			
St.03		343	410	377	420								477	386		347	254	431	424	390	328	450	355	280	427			
St.04		351	399	393	436								432	394		335	239	485	440	395	312	384	355	248	324			
St.05		326	352	387	430								370	416		309	247	354	372	369	256	348	356	261	300			
St.06		283	417	395	424								411	366		332	259	450	426	390	306	408	356	303	325			
St.07		314	353	368	424								358	517		316	273	371	384	366	270	343	355	216	307			
St.08		370	349	366	327								360	439		316	277	320	366	375	276	356	327	228	313			
St.09		358	395	379	417								437	391		335	276	423	428	391	346	437	369	302	417			
St.10		353	395	372	415								477	394		333	266	423	420	374	337	423	353	269	407			
St.11		350	415	394	418								443	391		338	264	448	436	384	310	397	353	330	319			
St.12		317	377	383	420								334	447		334	252	349	383	389	260	348	344	263	305			
St.A					396	379	412	400	397	394	399	424	417	404	407	432	414	404	414	413	411	395	401	419	430			
St.B					365	382	405	407	400	394	388	415	411	397	405	417	413	392	408	414	412	395	423	424	425			
St.C					403	395	403	403	392	406	396	409	423	410	412	403	413	417	428	417	427	404	421	421	430			

* 2016年秋季は海上観測を実施していません 19/19