累積CO_2圧入量（2016年4月6日～2017年8月15日）
69,070.0トン

日本CCS調査（株）からのお知らせ

バスの中でもお勉強☆

CCSについて学ぶ様子

屋上からの見学

新聞製作♪

•What’s New

・子ども見学会～夏休み宿題教室～を開催しました！

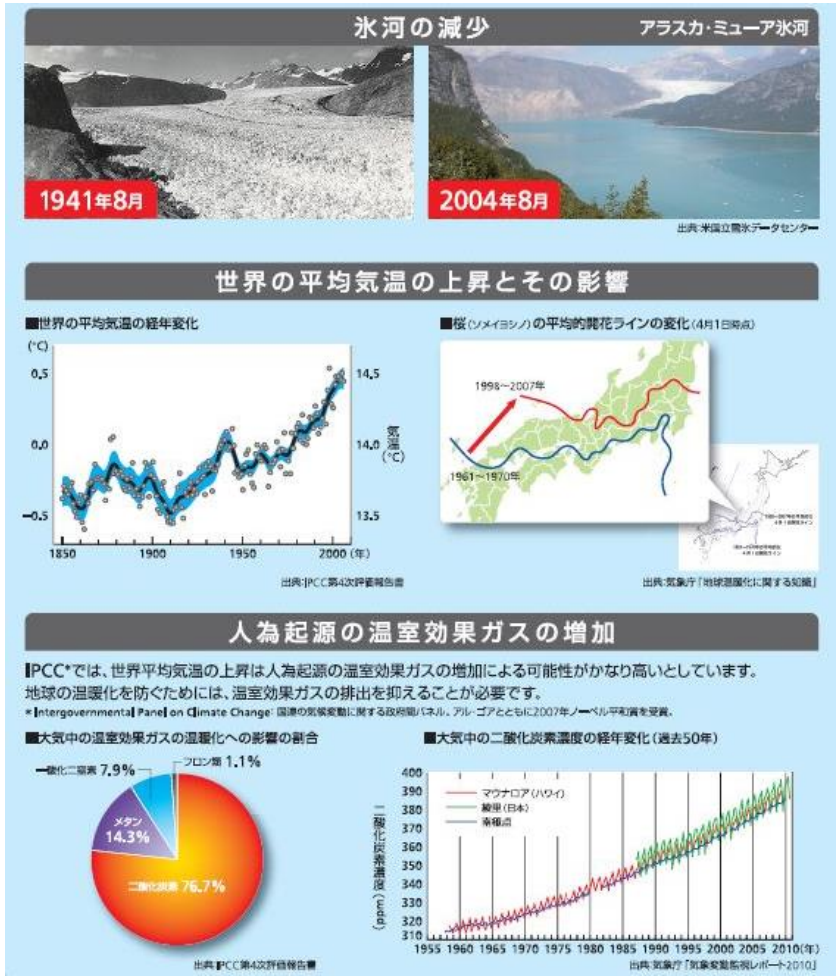
実施日：平成29年8月8日（火）

参加者35名が子ども新聞記者となってCCSプラントを見学し、新聞記事を作成しました。
CO2や地球温暖化について学んだことを自由に描き、楽しい夏休みの思い出を作りました。

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量（2016年4月6日～2017年8月15日）
69,070.0トン

地球温暖化が進んでいる



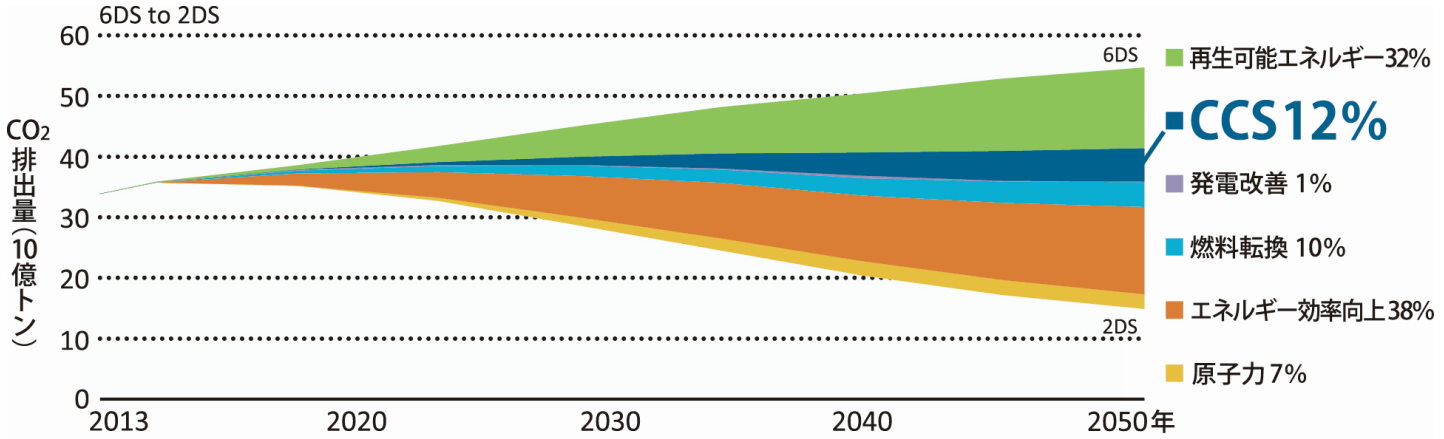
氷河の減少や平均気温の上昇など、私たちが気づかないうちに自然環境が変化しています。

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

温室効果ガスを削減するには

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や省エネルギーなどの地球温暖化対策を総動員していくことが必要です。



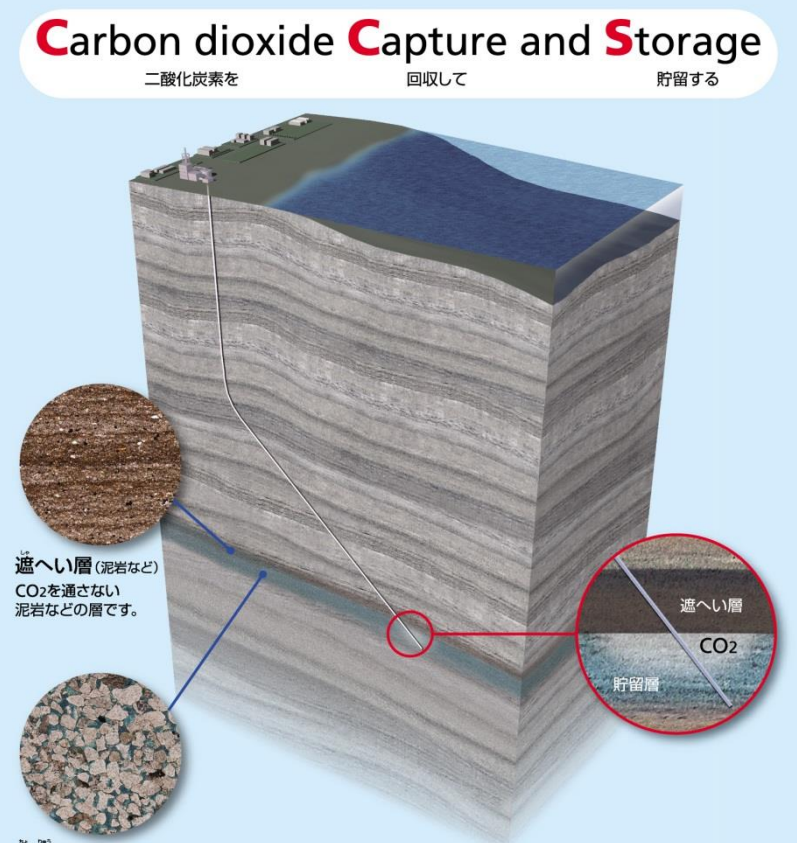
© OECD/IEA 2016 Energy Technology Perspectives, IEA Publishing. Licence: www.iea.org/t&c/termsandconditions; Translated into Japanese by Japan CCS Co., Ltd.

CCS技術は、「次世代の新しいエネルギー社会への橋渡し技術」である。

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

CCSとは

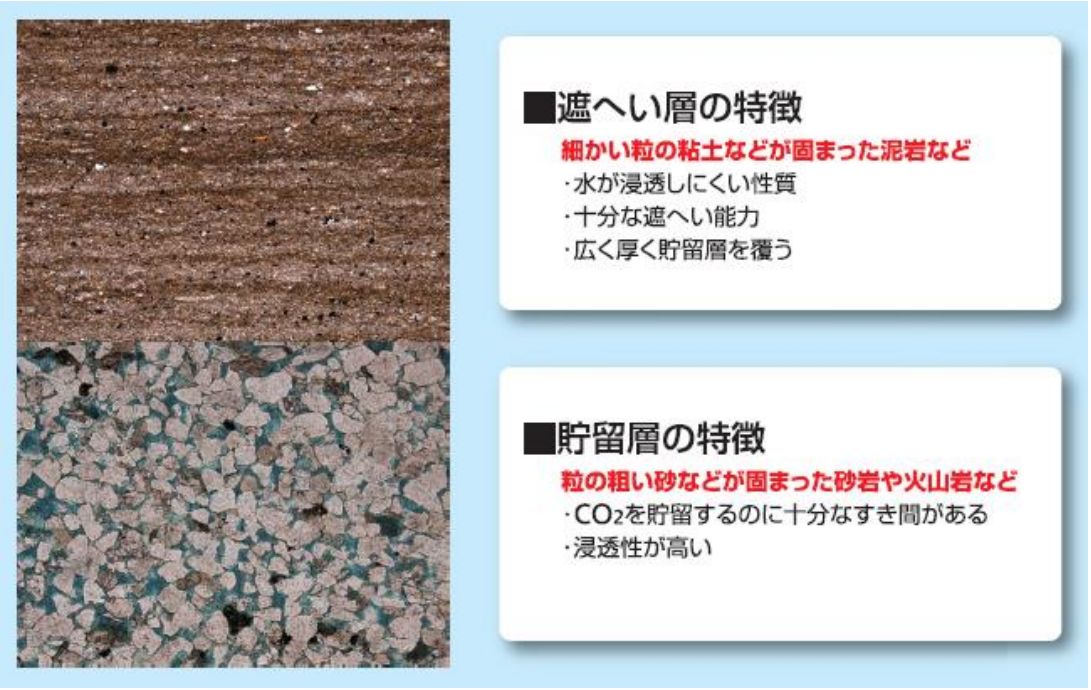


CCSとは、工場や発電所から排出されるガスから二酸化炭素(CO_2)を分離・回収し、地中に貯留することによって、大気中へのCO_2放出を抑制する革新的な地球温暖化対策技術です。

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

二酸化炭素(CO_2)を貯留するには

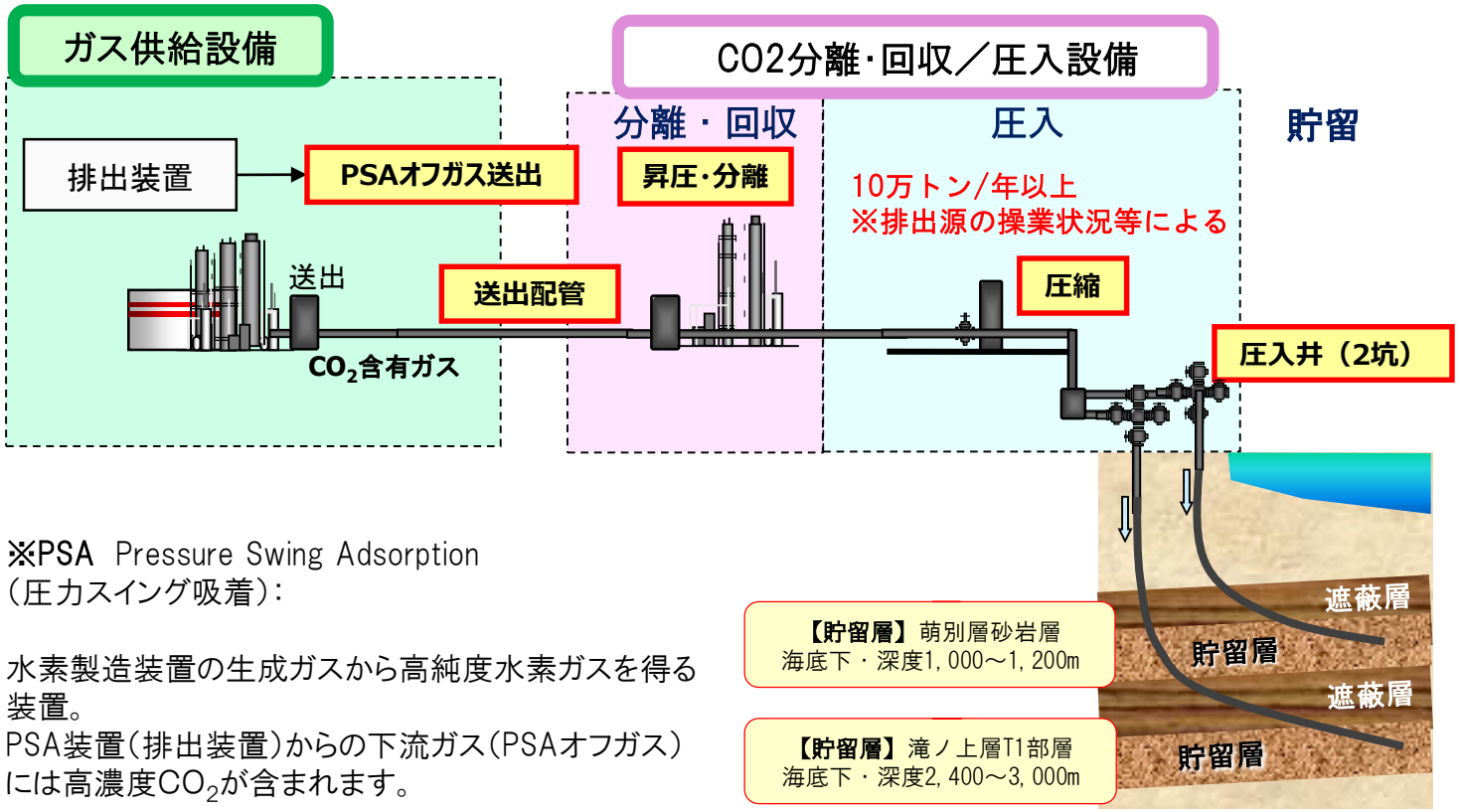


CO_2を海底下の地中に封じ込めるためには、貯留層とその上部に遮へい層が存在する地質構造が必要です。遮へい層は、貯留層に圧入したCO_2が貯留層から漏れないよう遮へいしています。

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

CCS大規模実証試験：全体概要



※PSA Pressure Swing Adsorption
(圧力スイング吸着)：

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CO_2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

商業運転中の製油所の水素製造装置から生成されるCO_2を含むガスから、CO_2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10万トン以上のCO_2を苫小牧沖の2層の貯留層に圧入し貯留します。

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量（2016年4月6日～2017年8月15日）
69,070.0トン

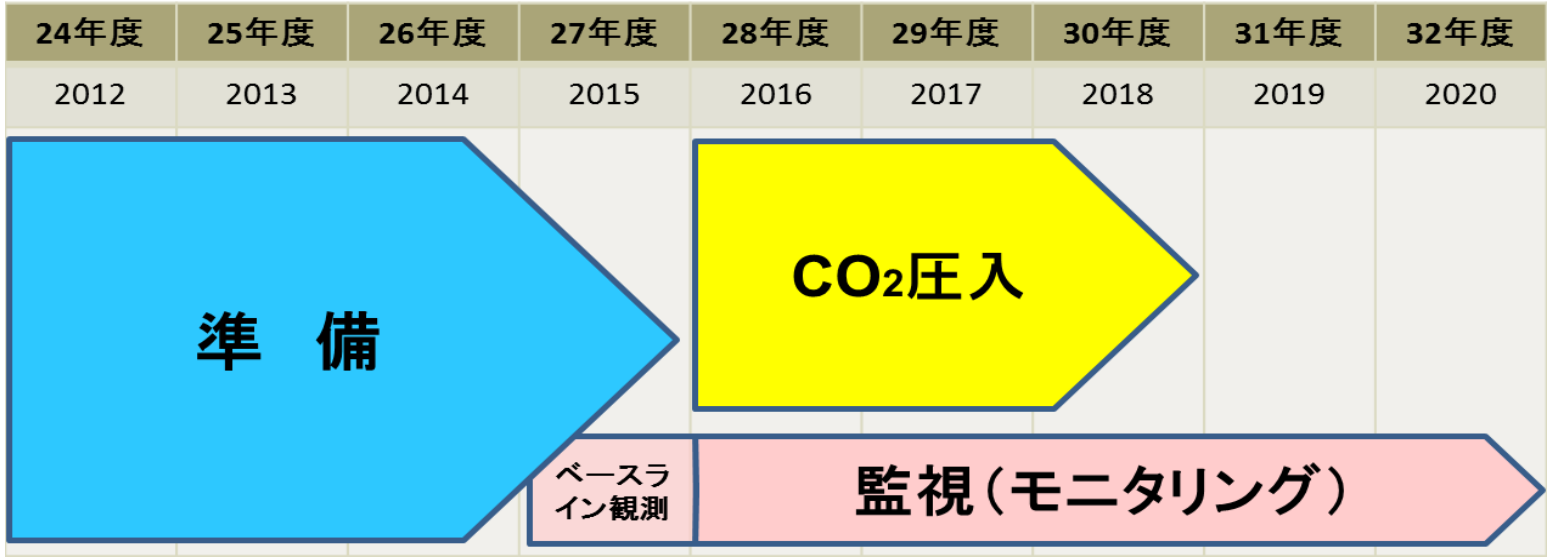
CCS大規模実証試験：スケジュール

■2012年度から2015年度は準備期間

設備の設計・建設、圧入井（CO_2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た。

■2016年度から2020年度は実証試験期間

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、分離回収した二酸化炭素の圧入を開始しました。2016年から2018年までの3年間、年間10万トン以上のCO_2を圧入する予定です。圧入終了後も、継続して2年間の監視（モニタリング）を実施します。



Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

CCS大規模実証試験：地上設備の位置関係

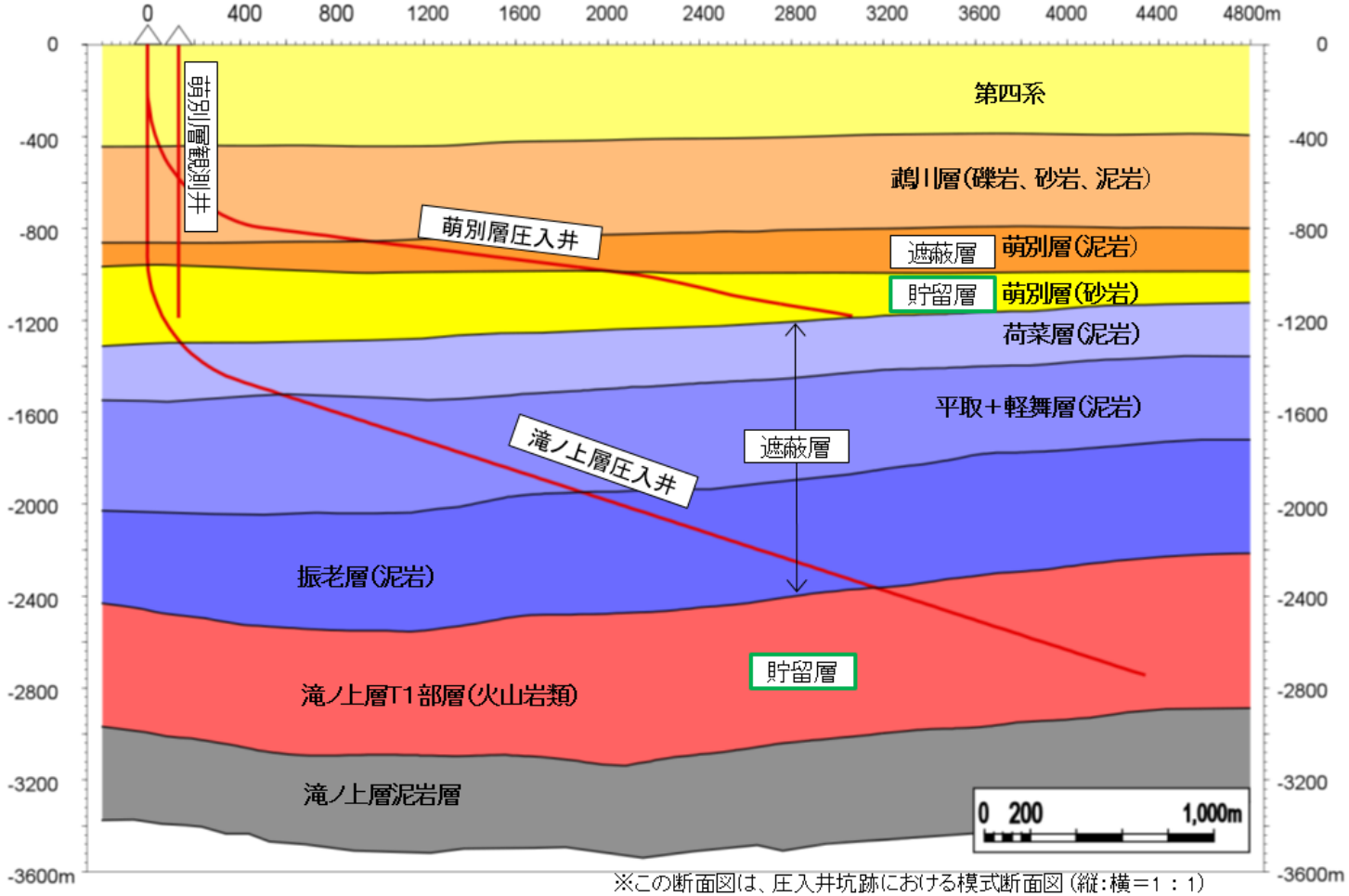
「ガス供給設備」は製油所の水素製造過程で生成されるPSAオフガス（CO_2含有ガス）を、延長1.4kmのパイプラインで「分離・回収・圧入設備」に送るための設備です。

「分離・回収・圧入設備」では、パイプラインで送られてきたCO_2含有ガスから純度99%以上のCO_2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。

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

CCS大規模実証試験：貯留層と圧入井



※この断面図は、圧入井坑跡における模式断面図（縦：横＝1：1）

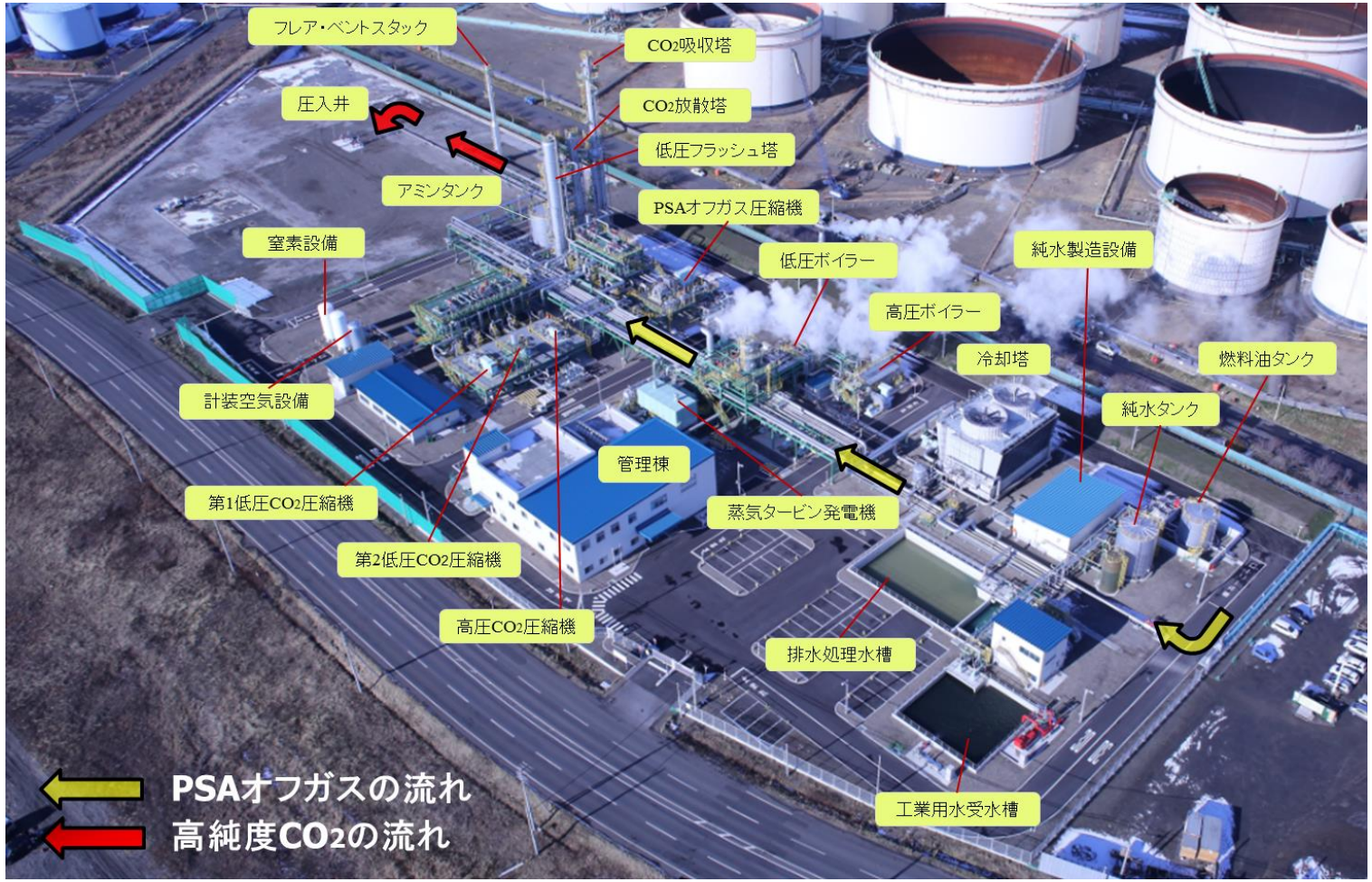
CO_2貯留地点の地質断面図です。貯留層である滝ノ上層T1部層および萌別層砂岩層に2坑の圧入井によりCO_2を圧入します。

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。

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

CCS大規模実証試験：CO_2分離・回収・圧入設備の空中写真



Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

CCS大規模実証試験：CO_2分離回収装置および圧縮装置

CO_2圧縮装置
分離・回収したCO_2を圧入に必要な圧力まで昇圧します。

CO_2分離・回収装置
PSAオフガス中のCO_2を分離・回収します。

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

二酸化炭素（CO_2） 圧入量実績

CO_2圧入量、累積圧入量（速報）

圧入停止中

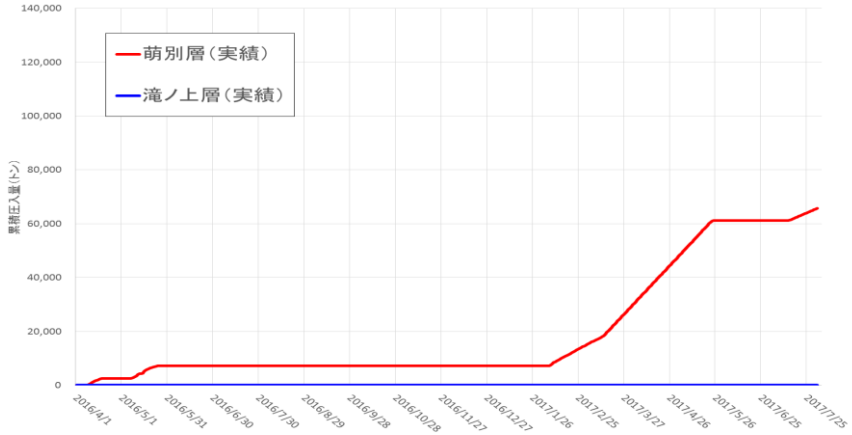
累積CO_2圧入量
（2016年4月6日～ 2017年8月15日）

69,070.0トン

2017年7月の圧入実績と2017年8月の圧入計画

	月間圧入実績 (2017年7月)	月間圧入計画 (2017年8月)	累積圧入実績 (2017年7月末)
萌別層	4452.0トン	11,000トン	65690.9トン
滝ノ上層	0トン	0トン	0トン

累積圧入量の推移

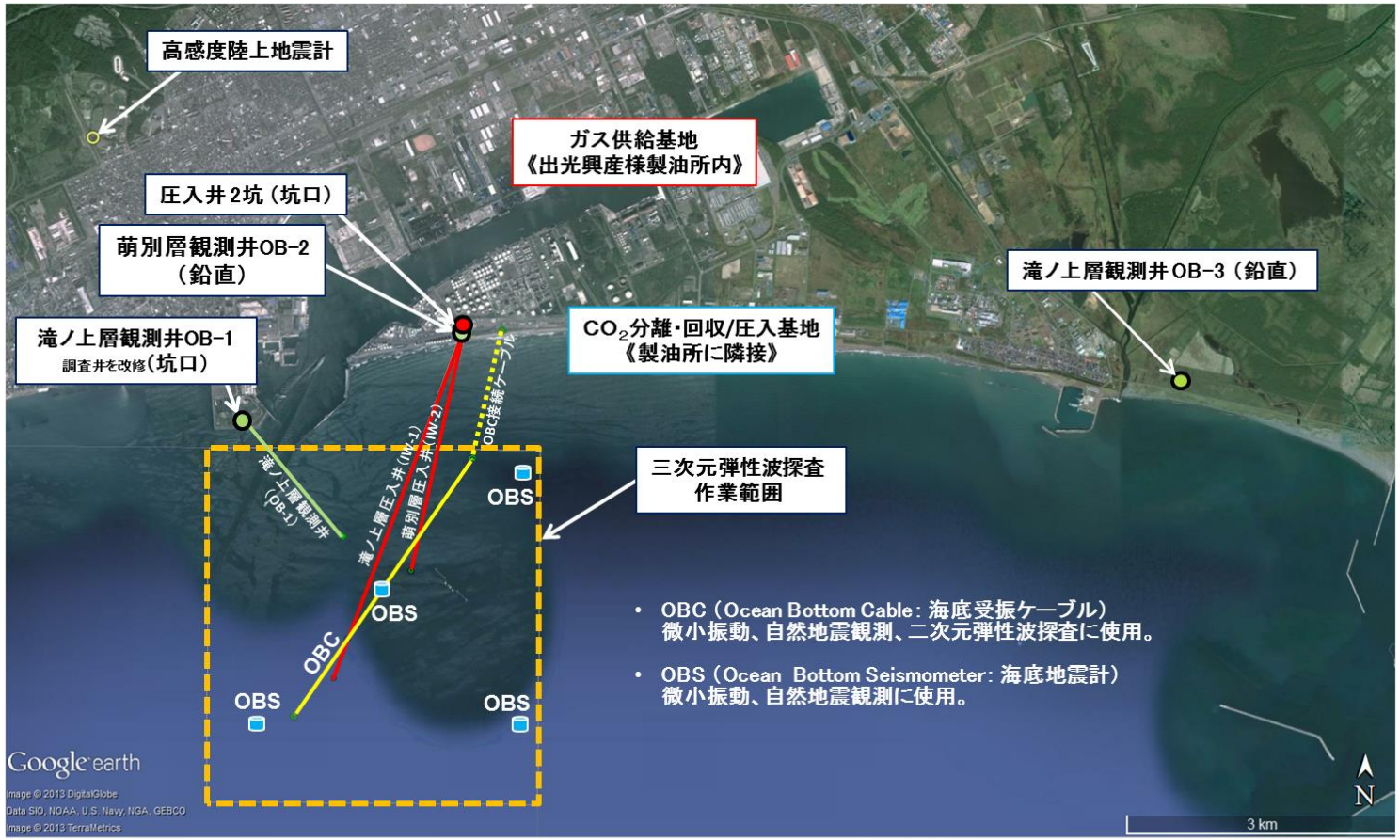


原料ガス受入設備の機器不調に伴い、点検整備のため一時的にCO2圧入を停止しています。

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

苫小牧実証試験　モニタリングネットワーク



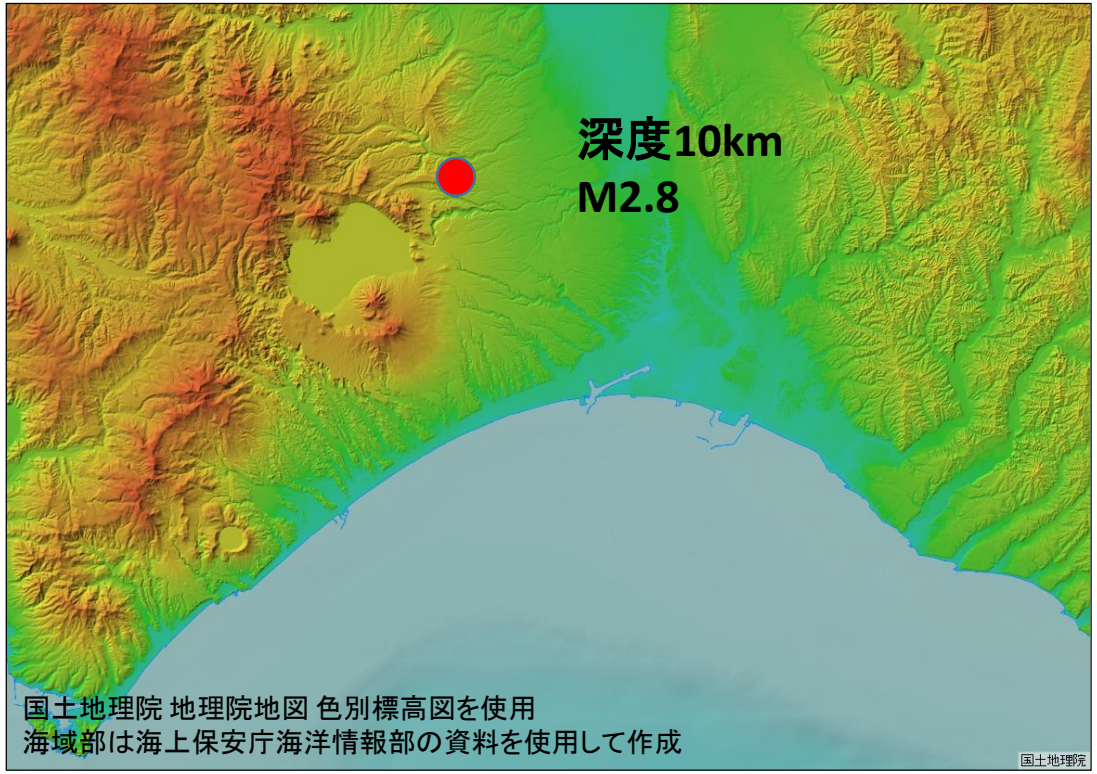
© Google　Image © 2013 DigitalGlobe　Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO　Image © 2013 TerraMetrics

- CO_2圧入地点近傍および周辺に観測ネットワークを整備し、CO_2圧入前（1年間）、CO_2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。
  - CO_2圧入地点周辺に掘削した観測井（3坑井）およびCO_2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。

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

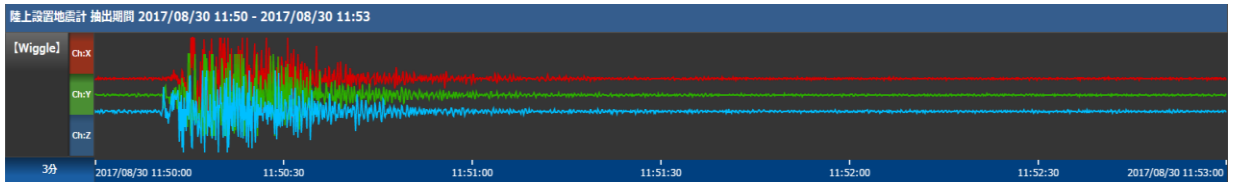
累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

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

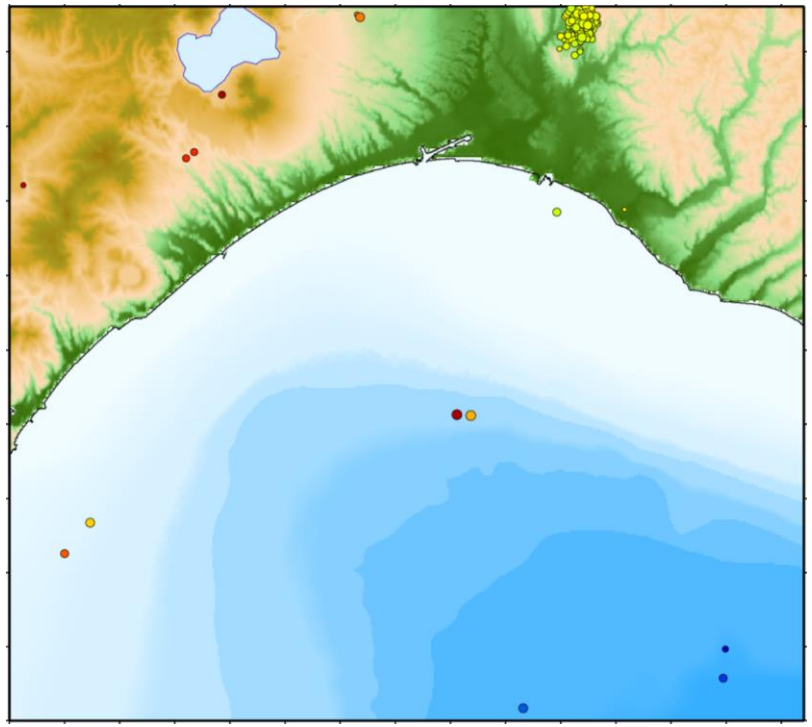


震源情報　気象庁発表	
発生時刻	2017年8月30日 11:50:06
震源位置	緯度　42°　49.5’N 経度　141°　28.2’E 深度　10km
地震の規模	マグニチュード　2.8
苫小牧市での震度	1

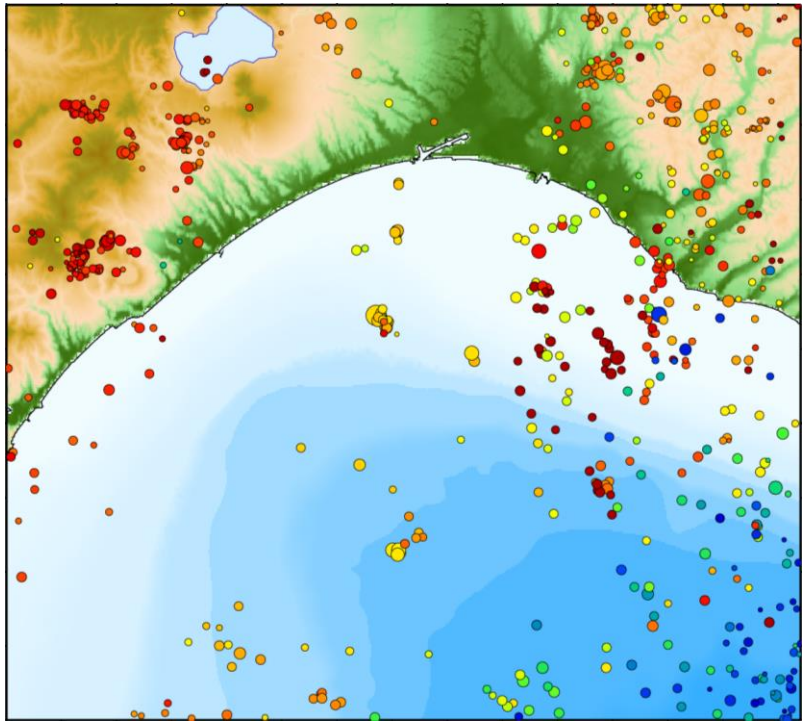
Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

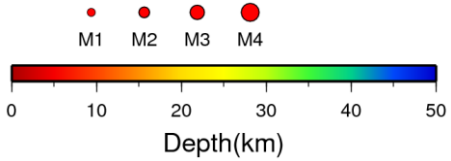
苫小牧市周辺の自然地震発生状況

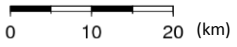


2017年7月の自然地震震源分布



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。

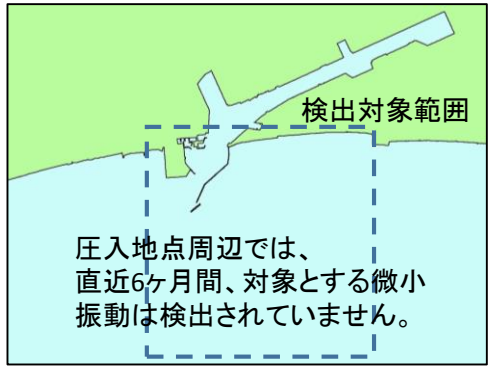
地形図は、国土地理院　数値地図250mメッシュ(標高)および海上保安庁「日本海洋データセンター」500mメッシュ水深データより作成

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

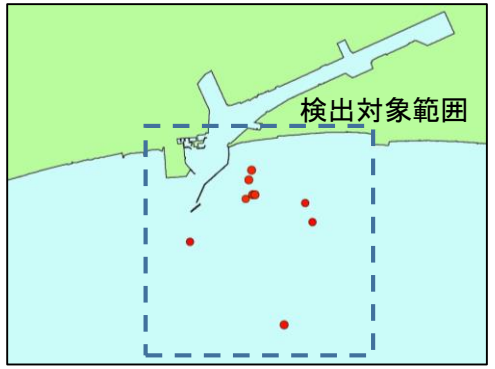
累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

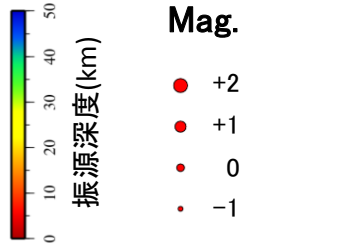
圧入地点周辺で検出された微小振動

直近6ヶ月間(2017/2/1-2017/7/31)の分布



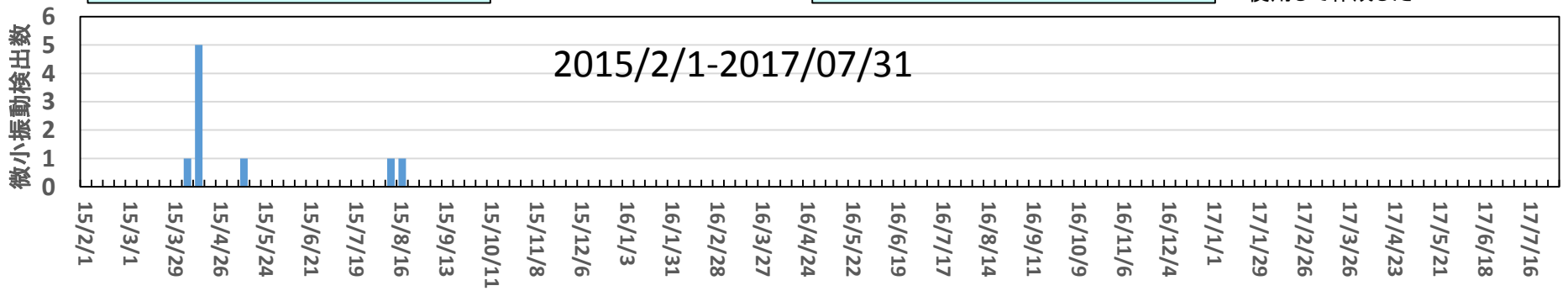
圧入前12ヶ月間(2015/2/1-2016/2/28)の分布





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)

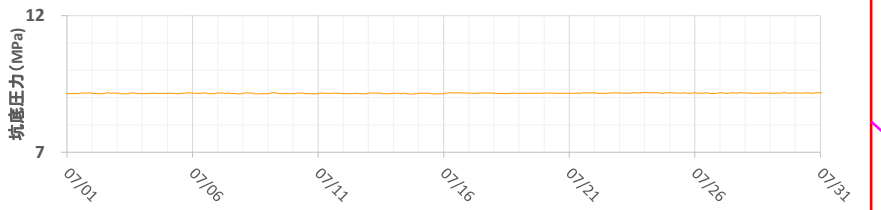


- 地震には、体に感じる有感地震と、実際に振動していても体に感じない無感地震があります。
- 本実証試験では、後者の無感地震のうち、特に規模の小さいもの(マグニチュード1未満)を微小振動と定義します。
- 本実証試験では、観測点配置の制約、地震計の検出能力の制約等から、圧入地点周辺の深度50km以浅を振源とするマグニチュード-0.5以上の微小振動をモニタリング対象としています。

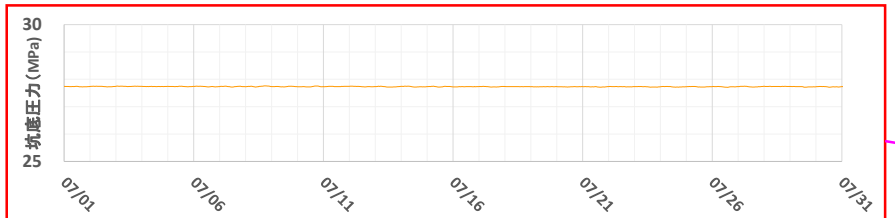
Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

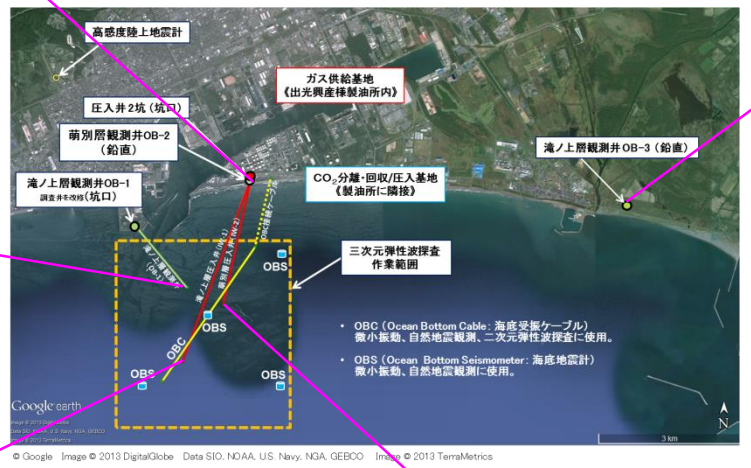
坑井内圧力観測(2017年7月)

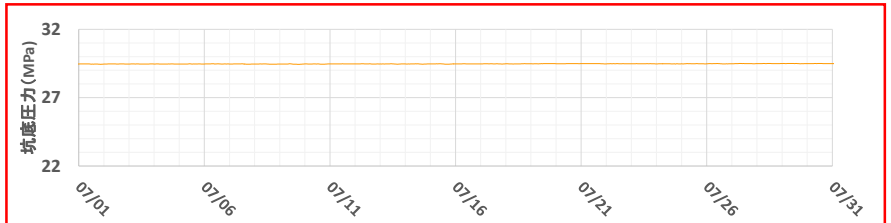


萌別層観測井OB－2　平均値：9.16MPa(深度893m)

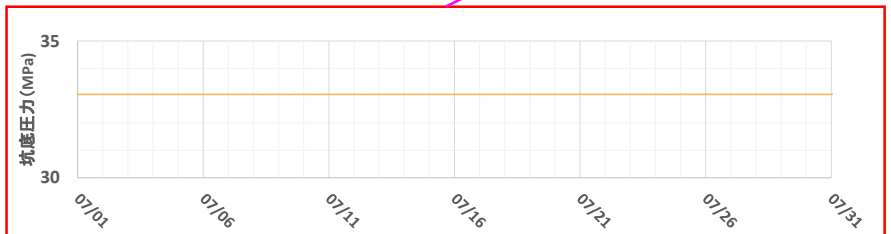


滝ノ上層観測井OB－1　平均値： 27.73MPa(深度2003m)

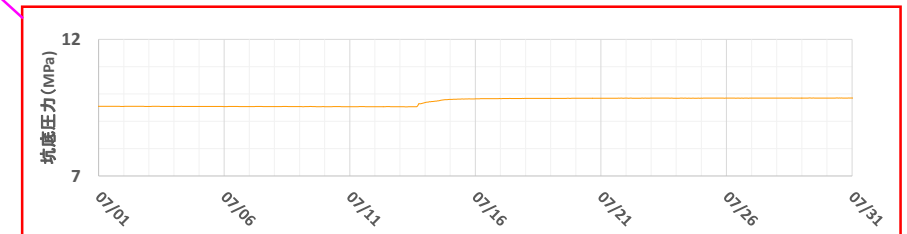




滝ノ上層観測井OB－3　平均値：29.47MPa(深度1743m)



滝ノ上層圧入井　平均値： 33.05 MPa(深度2351m)

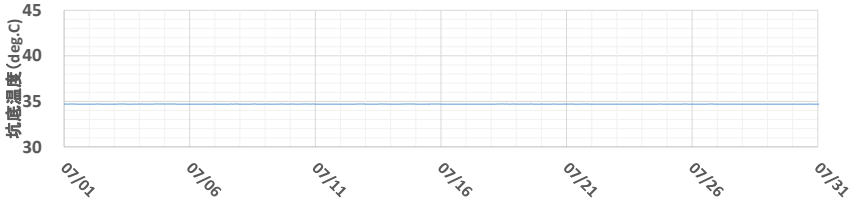


萌別層圧入井　平均値： 9.71 MPa(深度930m)

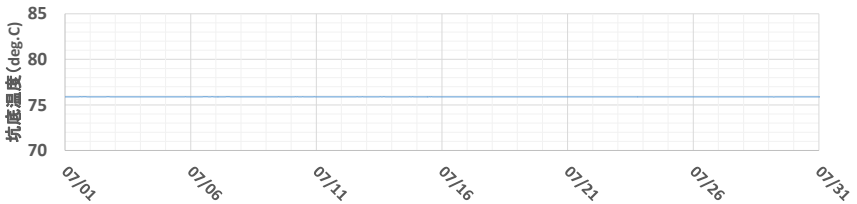
Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

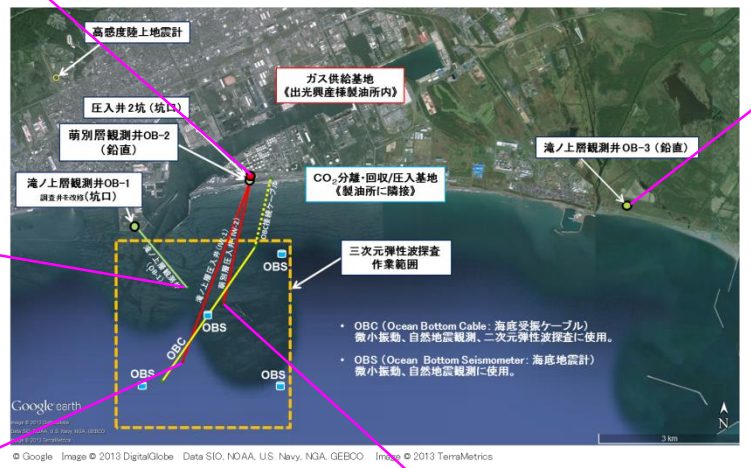
坑井内温度観測(2017年7月)

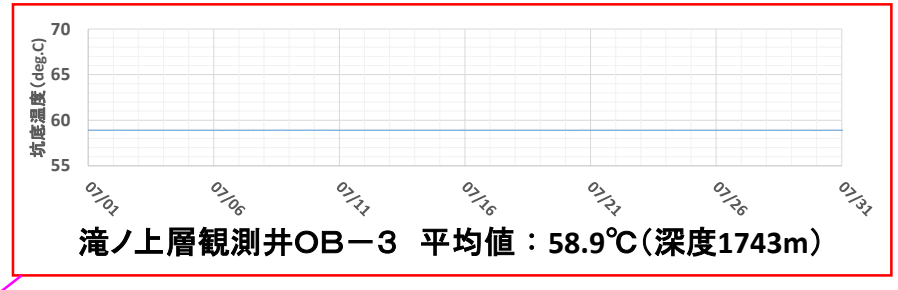


萌別層観測井OB－2　平均値：34.7℃(深度893m)

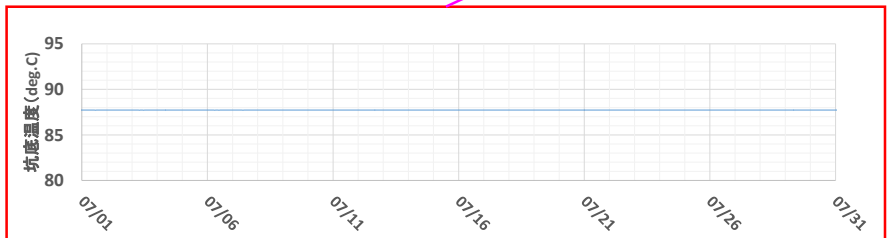


滝ノ上層観測井OB－1　平均値：75.9℃(深度2003m)

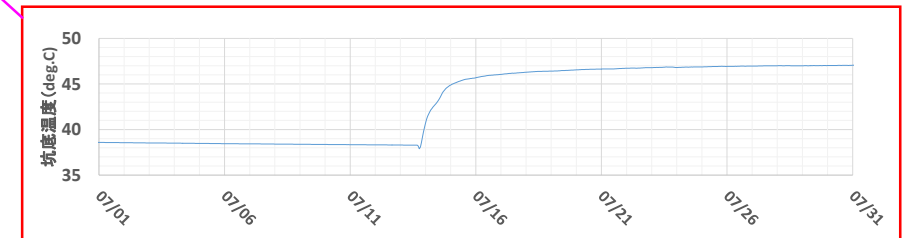




滝ノ上層観測井OB－3　平均値：58.9℃(深度1743m)



滝ノ上層圧入井　平均値：87.7℃(深度2351m)

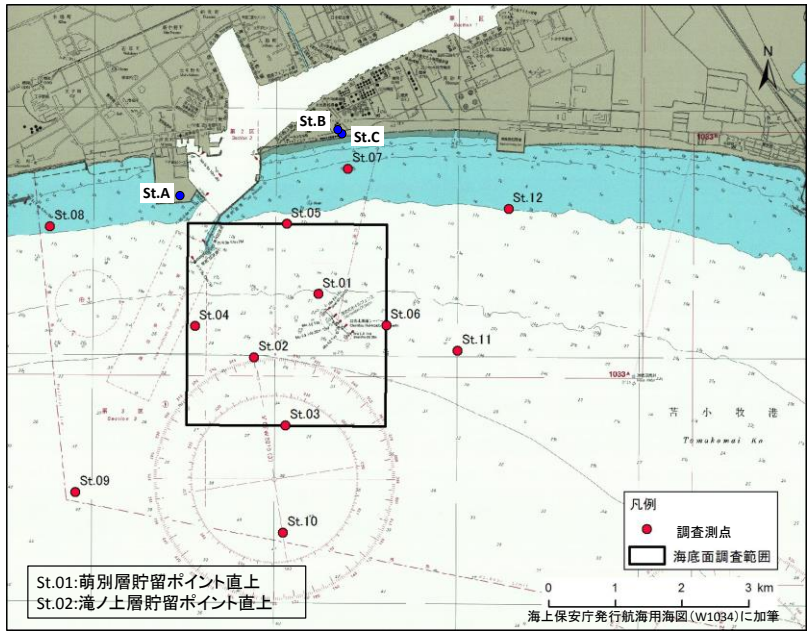


萌別層圧入井　平均値：43.1℃(深度930m)

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.

累積CO_2圧入量(2016年4月6日～2017年8月15日)
69,070.0トン

圧入地点周辺の二酸化炭素(CO_2)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			
	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			
St.02		364	432	393	428								475	389		351	255			
St.03		343	410	377	420								477	386		347	254			
St.04		351	399	393	436								432	394		335	239			
St.05		326	352	387	430								370	416		309	247			
St.06		283	417	395	424								411	366		332	259			
St.07		314	353	368	424								358	517		316	273			
St.08		370	349	366	327								360	439		316	277			
St.09		358	395	379	417								437	391		335	276			
St.10		353	395	372	415								477	394		333	266			
St.11		350	415	394	418								443	391		338	264			
St.12		317	377	383	420								334	447		334	252			
St.A					396	379	412	400	397	394	399	424	417	404	407	432	414			
St.B					365	382	405	407	400	394	388	415	411	397	405	417	413			
St.C					403	395	403	403	392	406	396	409	423	410	412	403	413			

* 2016年秋季は海上観測を実施していません

Copyright (C) 2009-2017 Japan CCS Co., Ltd. All rights reserved.