

**参加者募集!!**

**CCS子ども見学会**  
～&リサイクルプラザ～

**@苫小牧CCS実証試験センター**  
**8月2日(木) 12:45～16:30**

**定員 40名 (先着順)**  
**参加費 無料**  
**対象 小学校4年生以上 (親子・兄弟参加可)**

夏休みの思い出に、自由研究に、地球温暖化のことやCCSのことを、子ども新聞記者になって楽しく学んで新聞を作ろう!!

**応募方法**  
「子ども見学会」と書いて、名前・学年・住所電話番号・集合場所の希望をご記入の上、次のいずれかでお申込みください。

★はがき 〒059-1392 苫小牧市真砂町12番地 日本CCS調査(株)「子ども見学会」係  
★電話 0144-56-3151  
★FAX 0144-56-3177  
★E-mail [info@japanccs.com](mailto:info@japanccs.com)

※CCS実証プロジェクトは、日本CCS調査(株)が国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の「CCS研究開発・実証試験/苫小牧におけるCCS大規模実証試験事業」を受託し苫小牧市のご協力の下、推進しています。

【お問合せ先】 日本CCS調査(株) ☎0144-56-3151 『子ども見学会』事務局  
■共催：苫小牧市 ■後援：苫小牧市教育委員会

**行程**  
12:45 苫小牧市役所(出発) ※バスで移動  
13:00 沼ノ端(出発)  
13:15 リサイクルプラザ(沼ノ端2-25)  
14:30 苫小牧CCS実証試験センター(真砂町12)  
16:15 沼ノ端  
16:30 苫小牧市役所

とまチョップポイント50プレゼント

日本CCS調査(株)からのお知らせ

## What's New

CCS子ども見学会を開催します。  
ぜひ、ご参加下さい。

日時：平成30年8月2日(木)12:45～16:30

定員：40名(先着順)

対象：小学校4年生以上(親子、兄弟参加可)

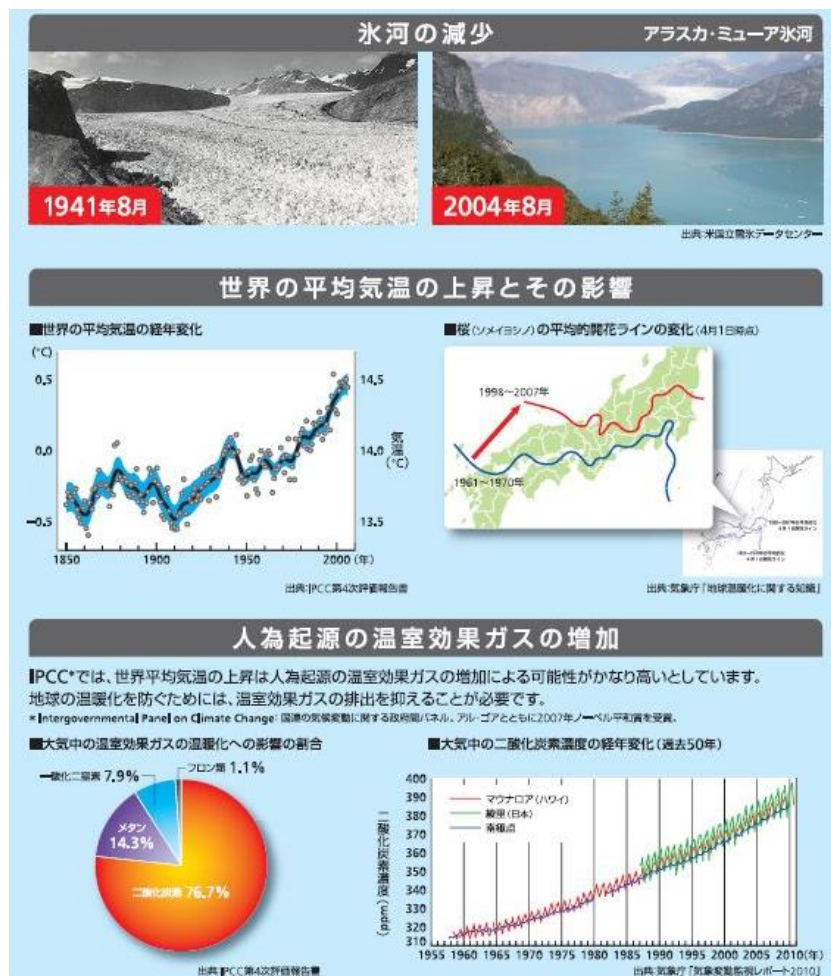
参加費：無料

来場者にはとまチョップポイントをプレゼント。  
詳細はチラシをご覧ください。



# 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。

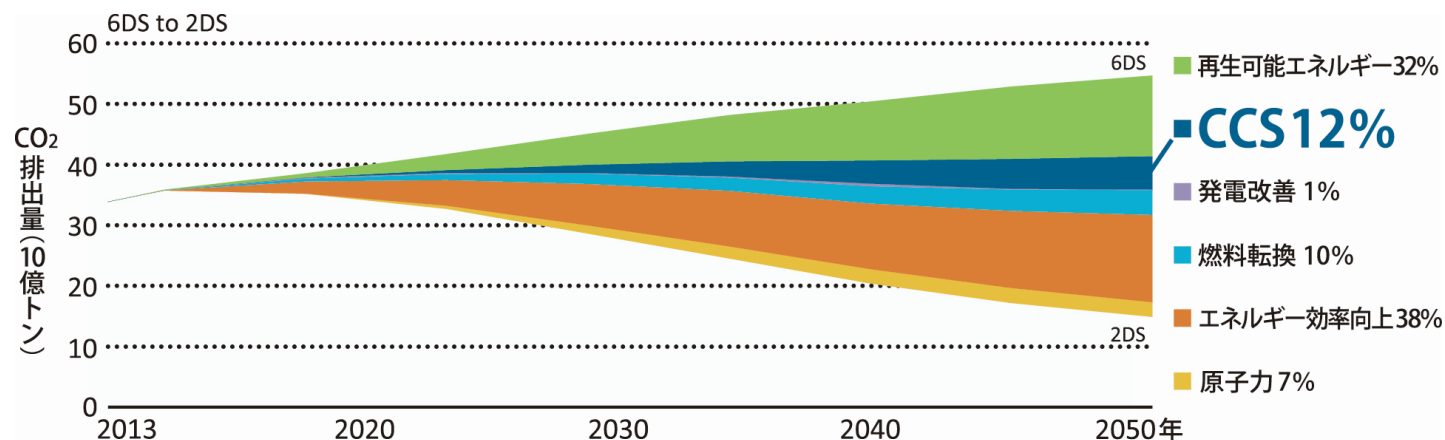




## 温室効果ガスを削減するには



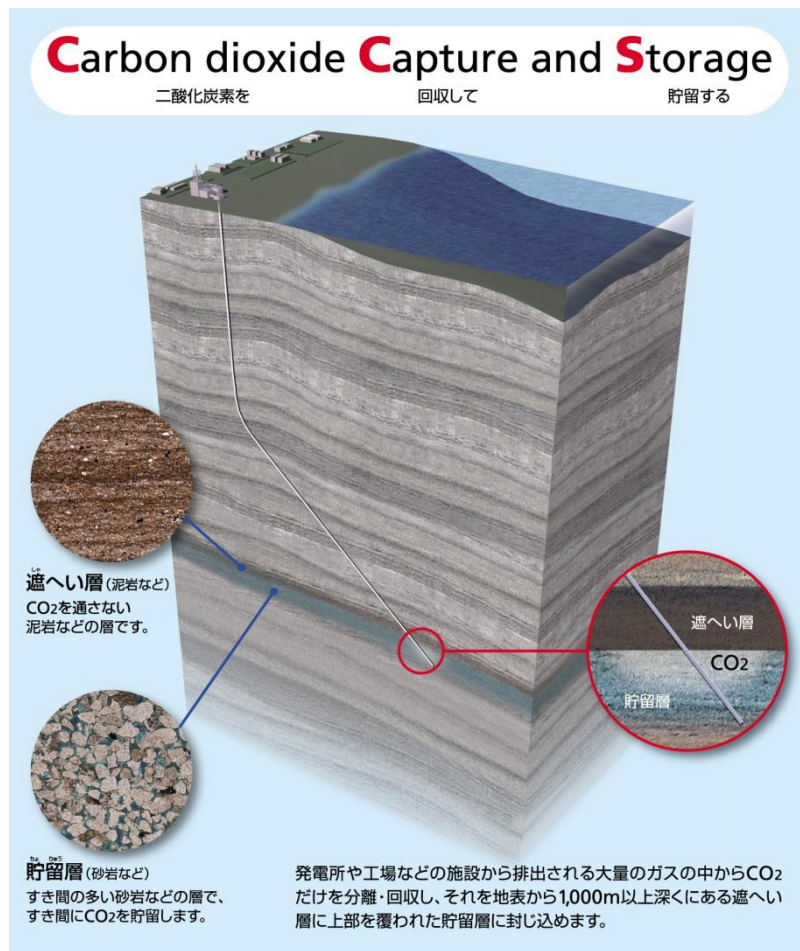
温室効果ガスの排出量を大幅に削減するためには、再生可能エネルギーや省エネルギーなどの地球温暖化対策を総動員していく必要があります。



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

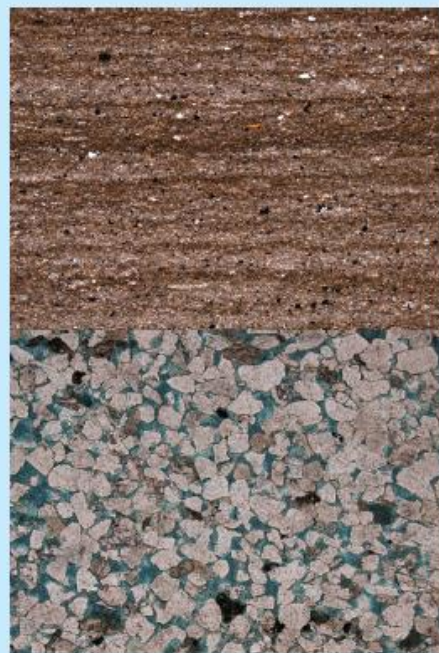
CCS技術は、「次世代の新しいエネルギー社会への橋渡し技術」である。

# 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<sub>2</sub>)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<sub>2</sub>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(CO<sub>2</sub>)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

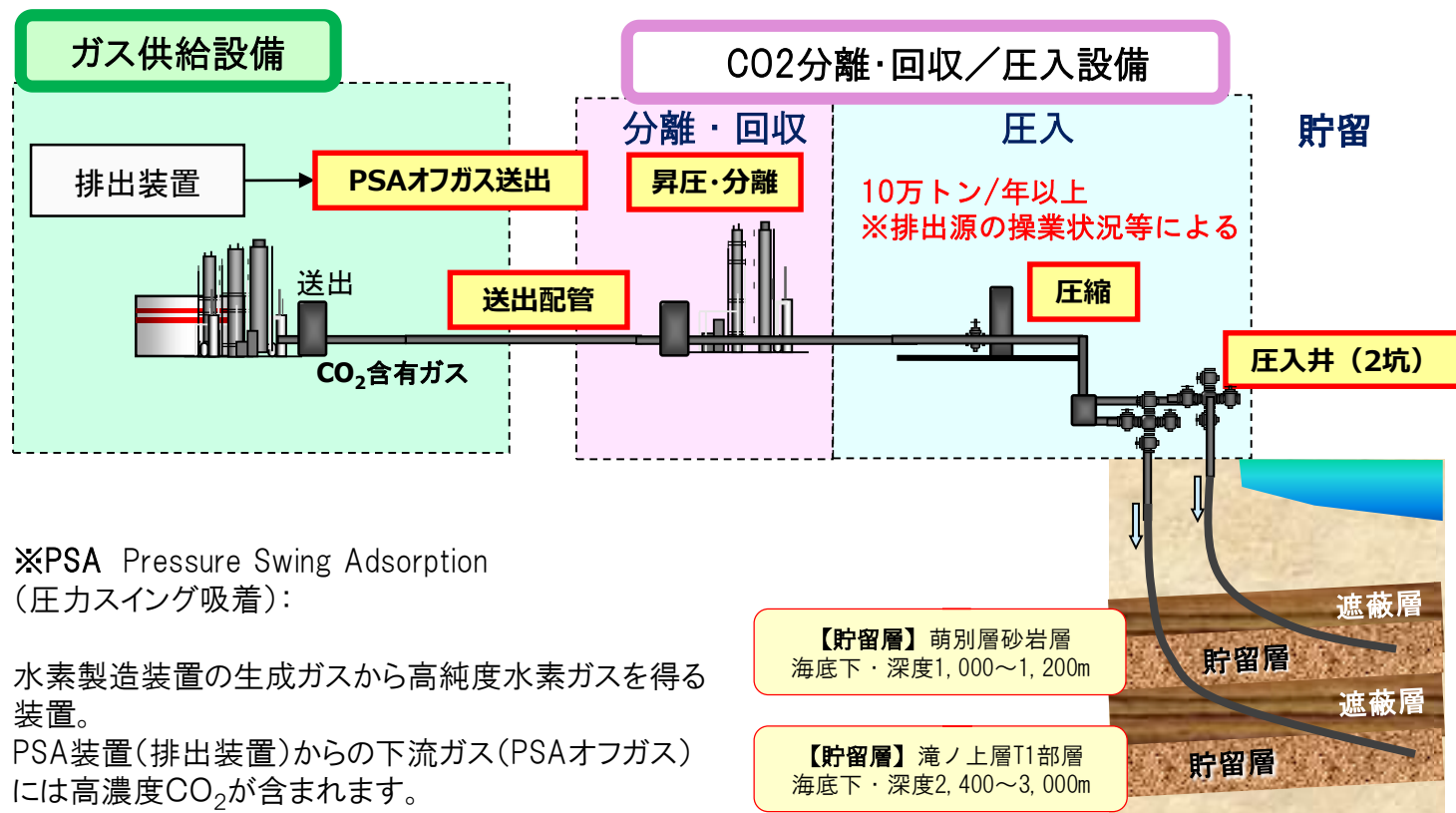
粒の粗い砂などが固まった砂岩や火山岩など

- ・CO<sub>2</sub>を貯留するのに十分なすき間がある
- ・浸透性が高い

CO<sub>2</sub>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<sub>2</sub>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<sub>2</sub>が含まれます。

商業運転中の製油所の水素製造装置から生成されるCO<sub>2</sub>を含むガスから、CO<sub>2</sub>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<sub>2</sub>を苫小牧沖の2層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

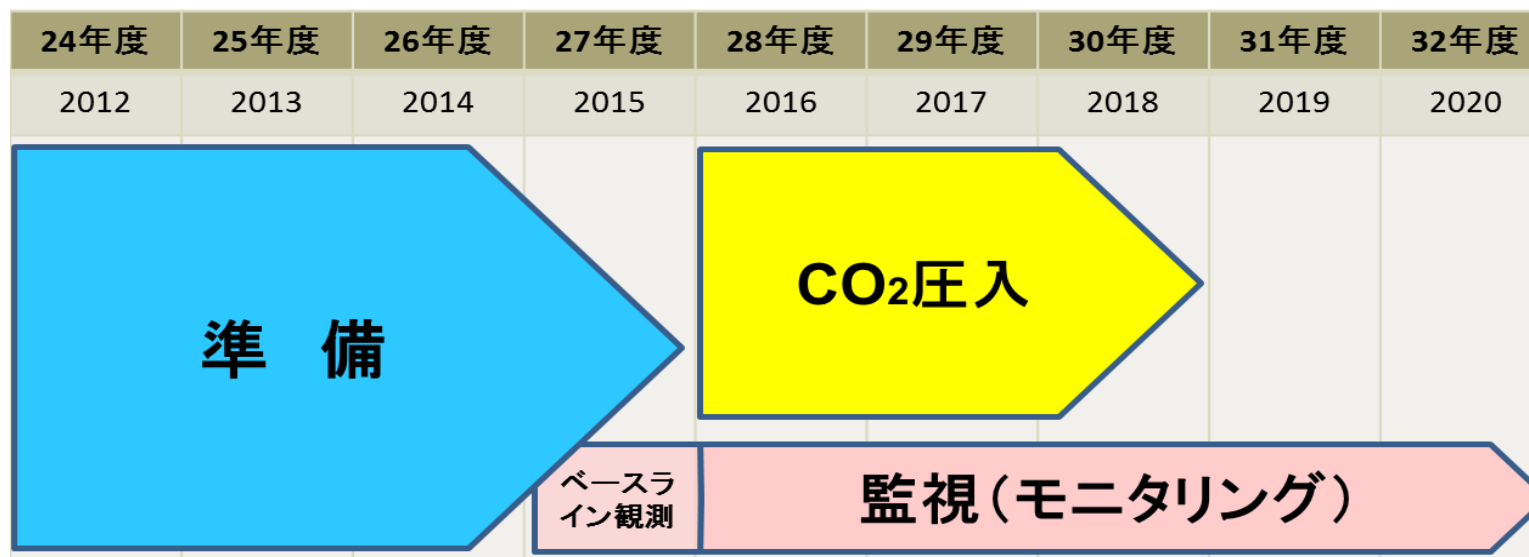
# CCS大規模実証試験：スケジュール

## ■2012年度から2015年度は準備期間

設備の設計・建設、圧入井(CO<sub>2</sub>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<sub>2</sub>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。



# CCS大規模実証試験：地上設備の位置関係

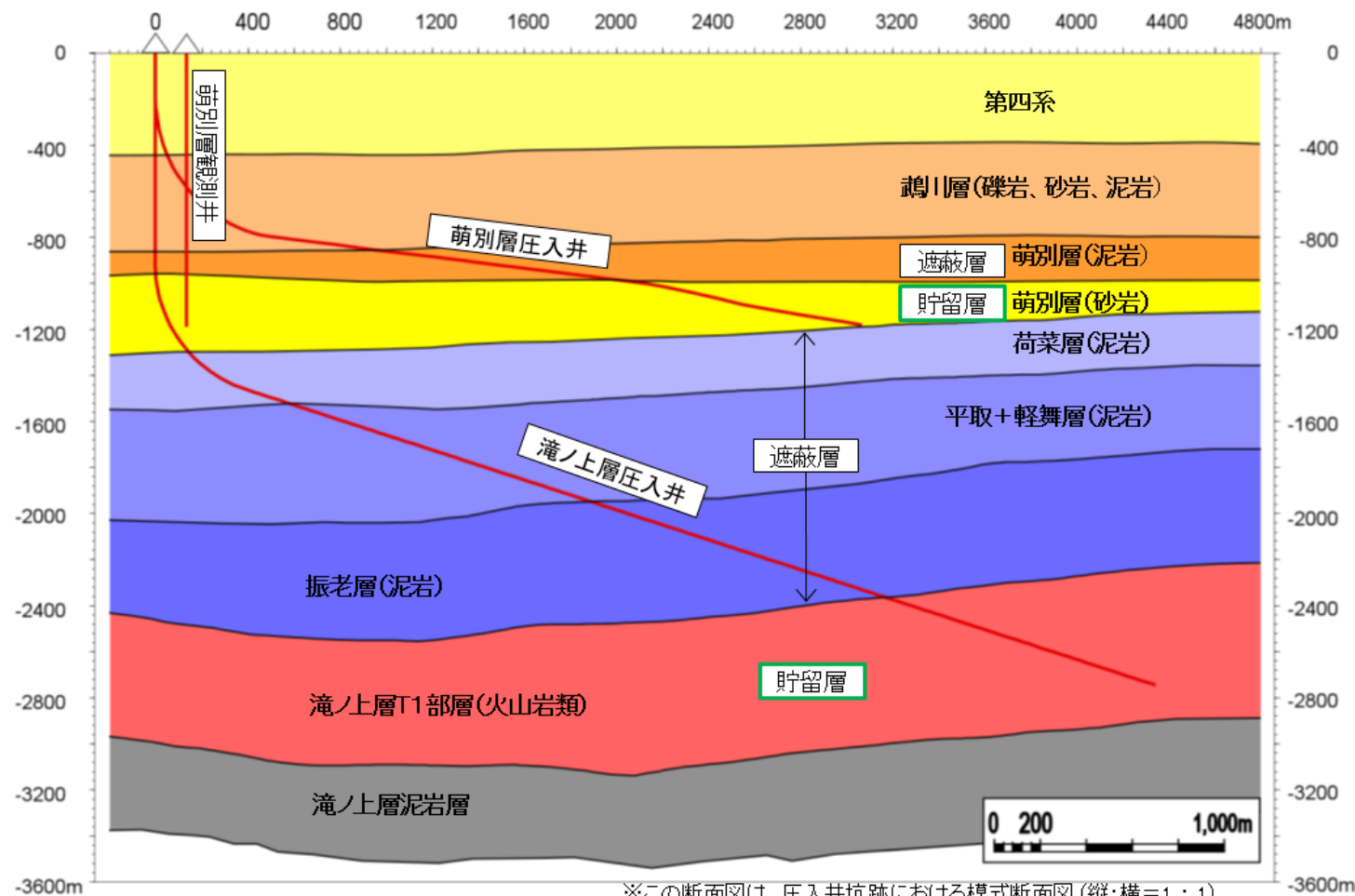


「ガス供給設備」は製油所の水素製造過程で生成されるPSAオフガス(CO<sub>2</sub>含有ガス)を、延長1.4kmのパイプラインで「分離・回収・圧入設備」に送るための設備です。

「分離・回収・圧入設備」では、パイプラインで送られてきたCO<sub>2</sub>含有ガスから純度99%以上のCO<sub>2</sub>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。



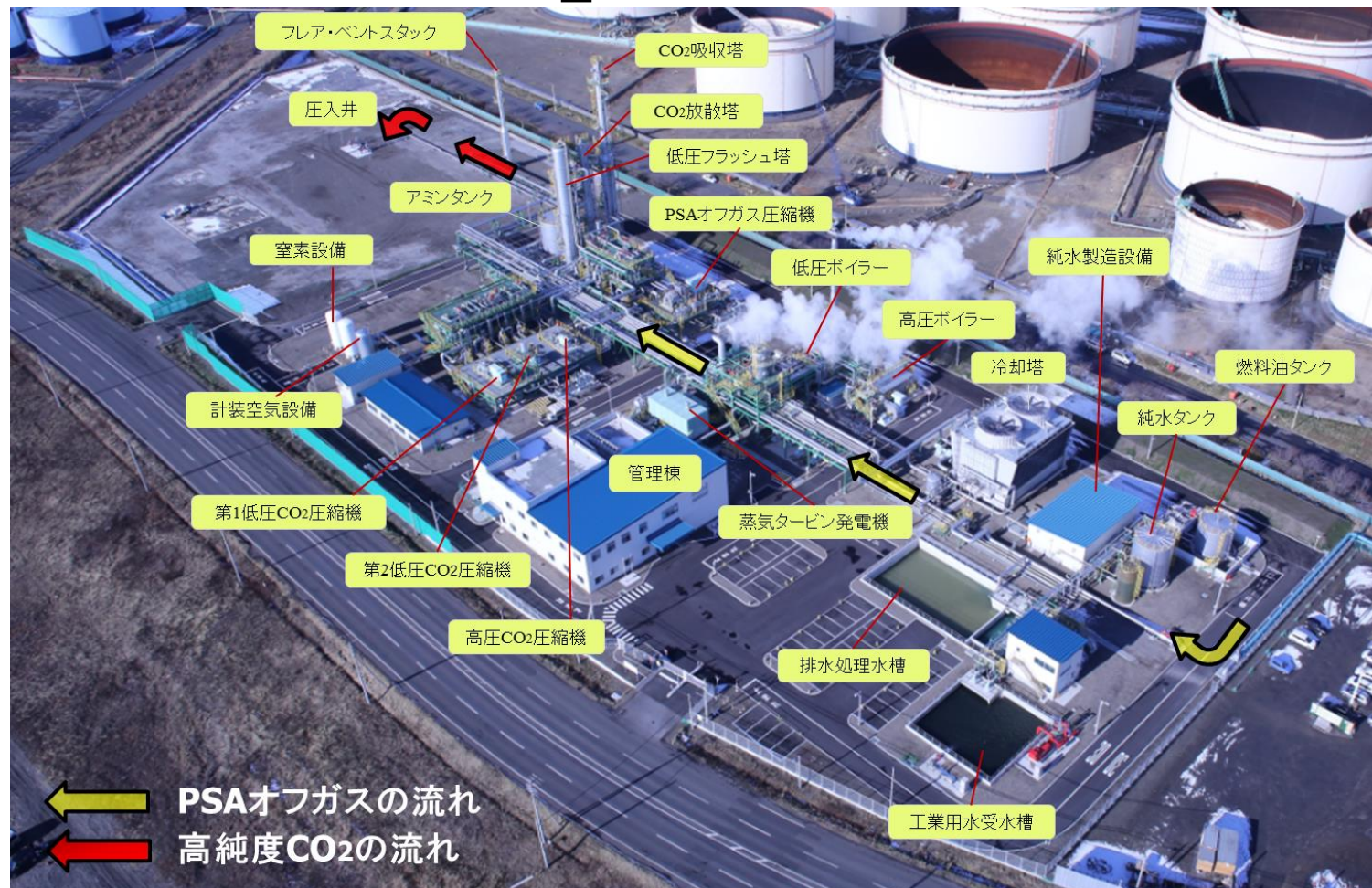
# CCS大規模実証試験：貯留層と圧入井



CO<sub>2</sub>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  
CO<sub>2</sub>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：CO<sub>2</sub>分離・回収・圧入設備の空中写真





# CCS大規模実証試験：CO<sub>2</sub>分離回収装置および圧縮装置

## CO<sub>2</sub>圧縮装置

分離・回収したCO<sub>2</sub>を  
圧入に必要な圧力  
まで昇圧します。



## CO<sub>2</sub>分離・回収装置

PSAオフガス中のCO<sub>2</sub>を  
分離・回収します。



# 二酸化炭素(CO<sub>2</sub>) 圧入量実績

CO<sub>2</sub>圧入量、累積圧入量(速報)

2018年7月30日のCO<sub>2</sub>圧入量

**485.0 トン**

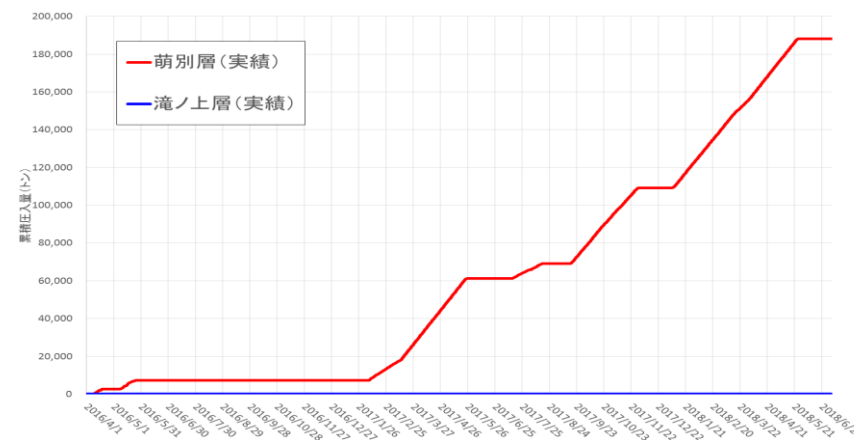
累積CO<sub>2</sub>圧入量  
(2016年4月6日～2018年7月30日)

**190,760.5 トン**

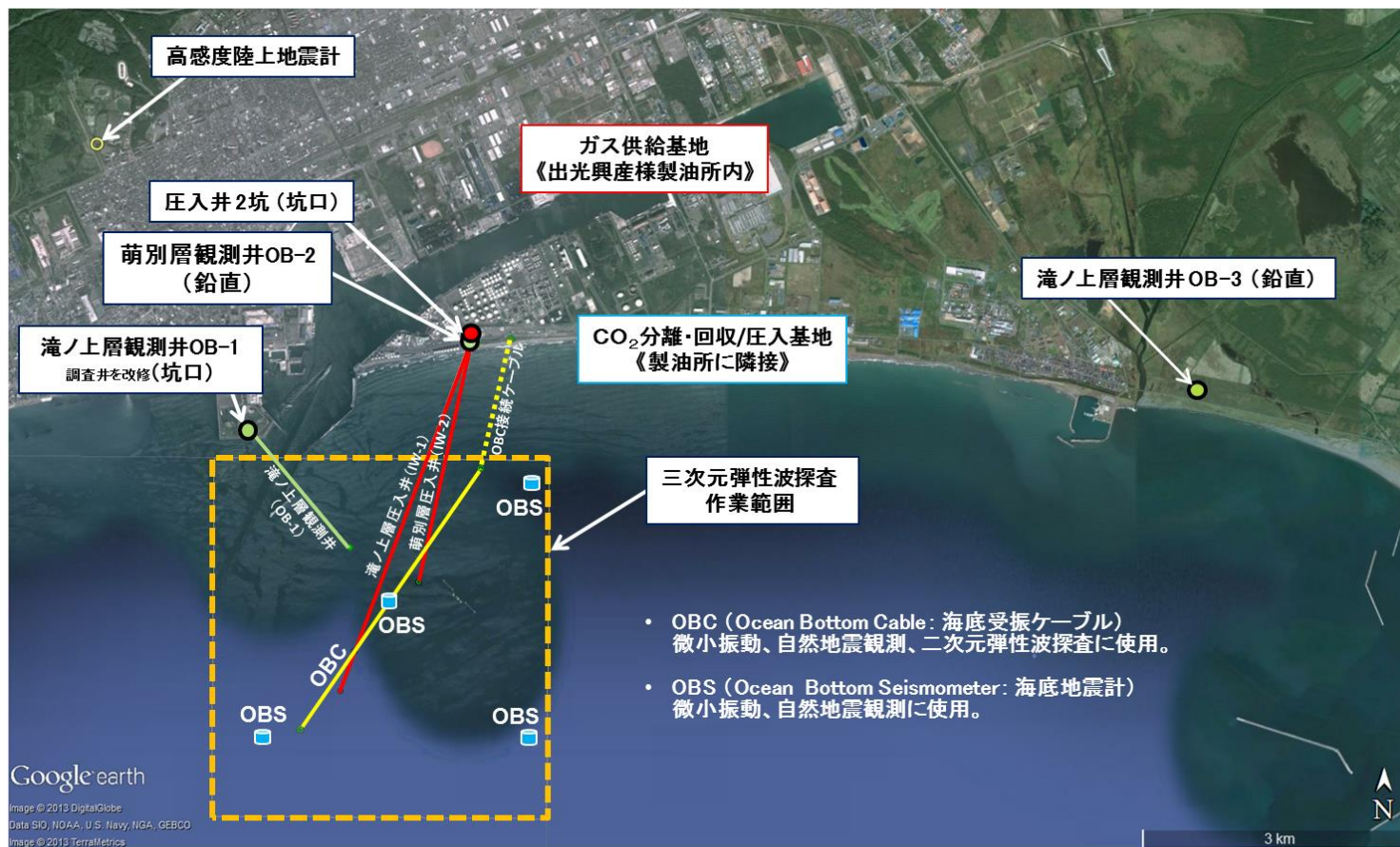
2018年6月の圧入実績と2018年7月の圧入計画

|      | 月間圧入実績<br>(2018年6月) | 月間圧入計画<br>(2018年7月) | 累積圧入実績<br>(2018年6月末) |
|------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 萌別層  | 0トン                 | 6,190トン             | 188,136.1トン          |
| 滝ノ上層 | 0トン                 | 10トン                | 37.2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



■ CO<sub>2</sub>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<sub>2</sub>圧入前(1年間)、CO<sub>2</sub>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。

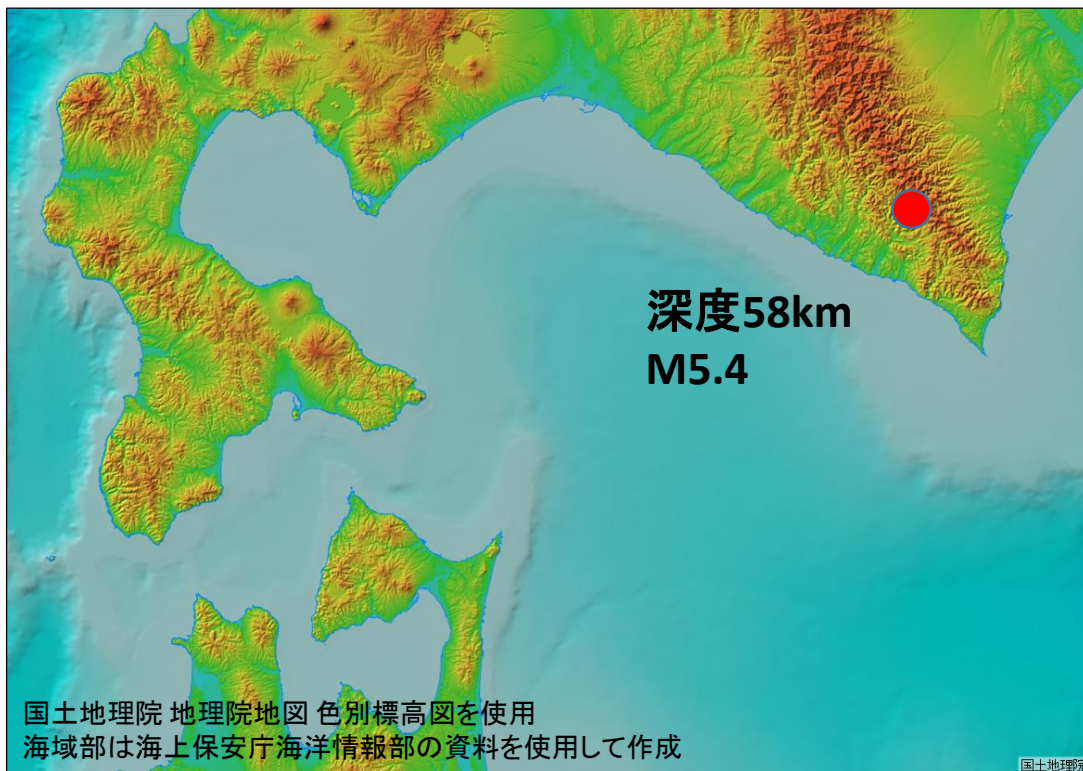
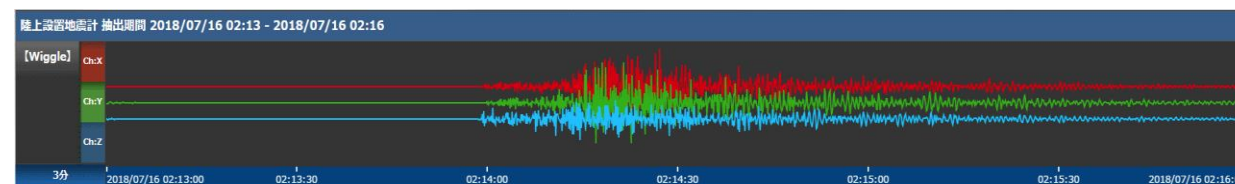
- CO<sub>2</sub>圧入地点周辺に掘削した観測井(3坑井)およびCO<sub>2</sub>圧入井(2坑井)の坑内で地層の圧力、温度を観測しています。
- 観測坑井内および海底に地震計を設置し、地震(体に感じることのない微小な振動を含む)を観測しています。
- 観測データは苫小牧実証試験センターで集中管理され、異常の有無を常時モニタリングしています。



# 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

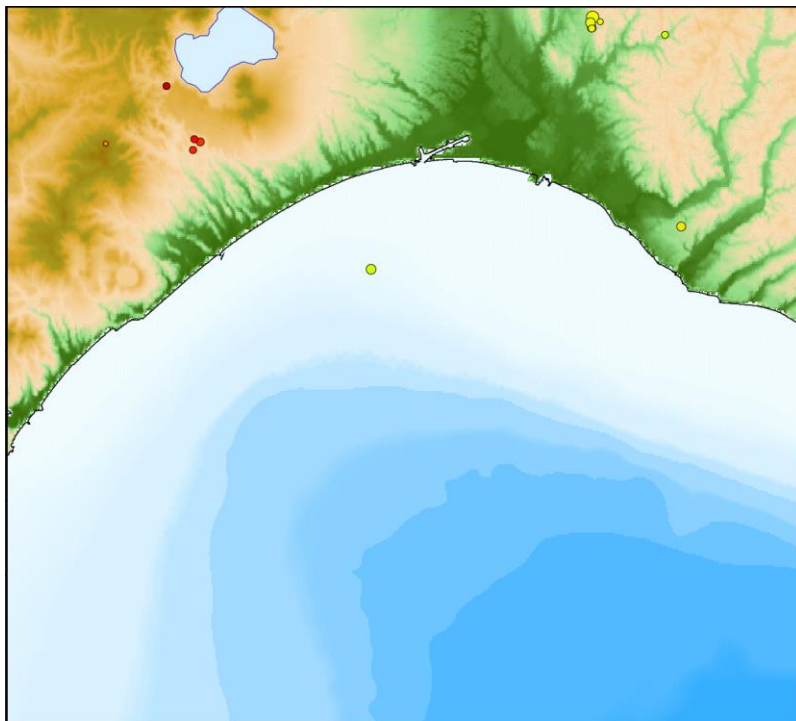
## 緑ヶ丘公園設置の地震計観測波形



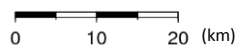
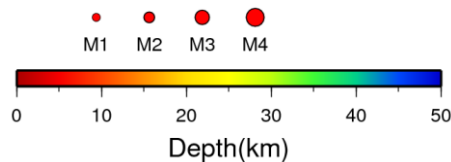
### 震源情報 気象庁発表

|          |                      |      |         |
|----------|----------------------|------|---------|
| 発生時刻     | 2018年07月16日 02:13:39 |      |         |
| 震源位置     | 緯度                   | 42°  | 18.8' N |
|          | 経度                   | 142° | 58.7' E |
|          | 深度                   | 58km |         |
| 地震の規模    | マグニチュード 5.4          |      |         |
| 苫小牧市での震度 | 1                    |      |         |

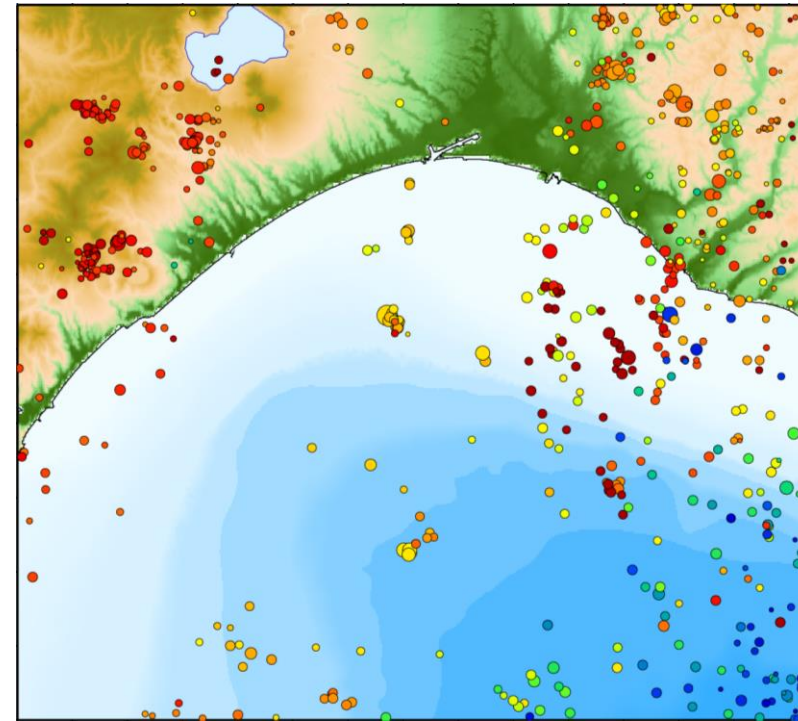
## 苫小牧市周辺の自然地震発生状況



2018年6月の自然地震震源分布



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



2001年～2010年に発生した自然地震震源分布

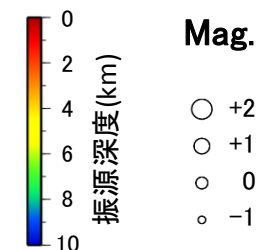
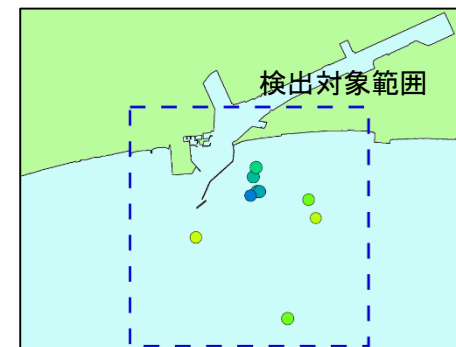
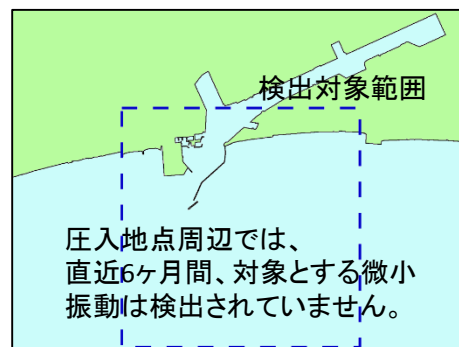
図中震源位置は気象庁一元化震源リストによる。震源深度50km以浅の地震を表示。



## 圧入地点周辺で検出された微小振動

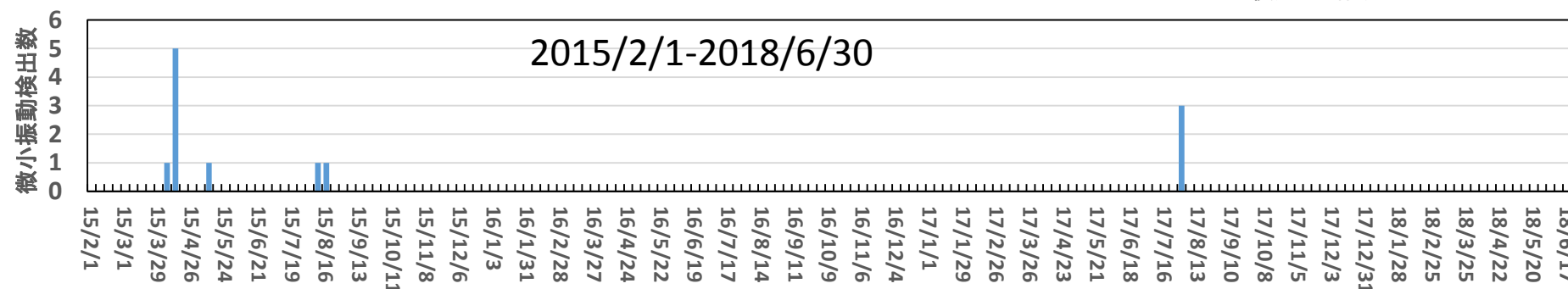
直近6ヶ月間(2018/1/1-2018/6/30)の分布

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)

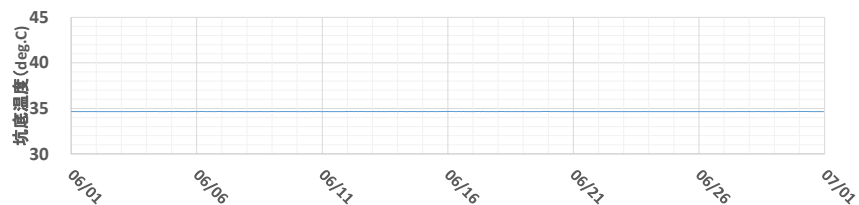


- 地震には、体を感じる有感地震と、実際に振動していても体を感じない無感地震があります。
- 本実証試験では、後者の無感地震のうち、特に規模の小さいもの(マグニチュード1未満)を微小振動と定義します。
- 本実証試験では、観測点配置の制約、地震計の検出能力の制約等から、圧入地点周辺の深度50km以浅を振源とするマグニチュード-0.5以上の微小振動をモニタリング対象としています。

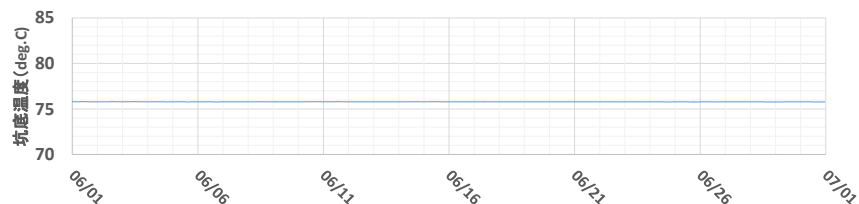




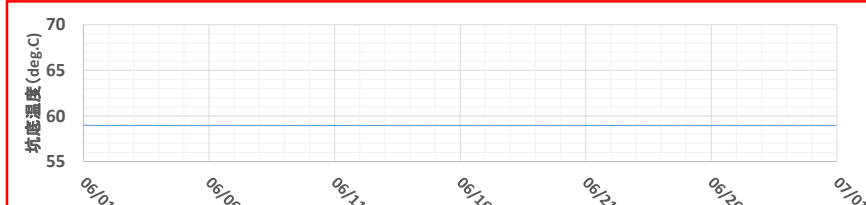
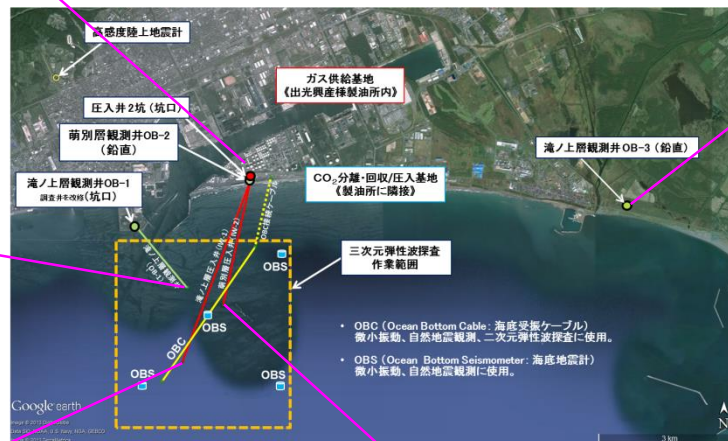
# 坑井内温度観測(2018年6月)



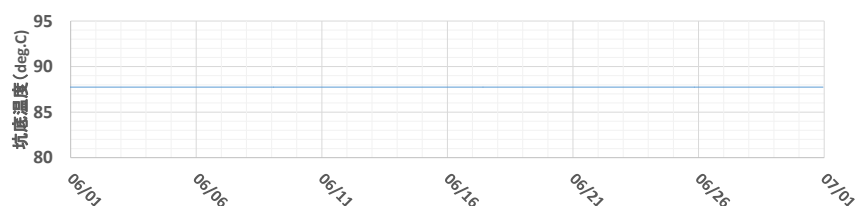
萌別層観測井OB-2 平均値：34.7℃(深度893m)



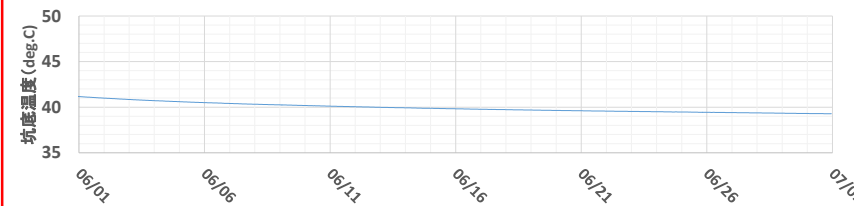
滝ノ上層観測井OB-1 平均値：75.8℃(深度2003m)



滝ノ上層観測井OB-3 平均値：58.9℃(深度1743m)

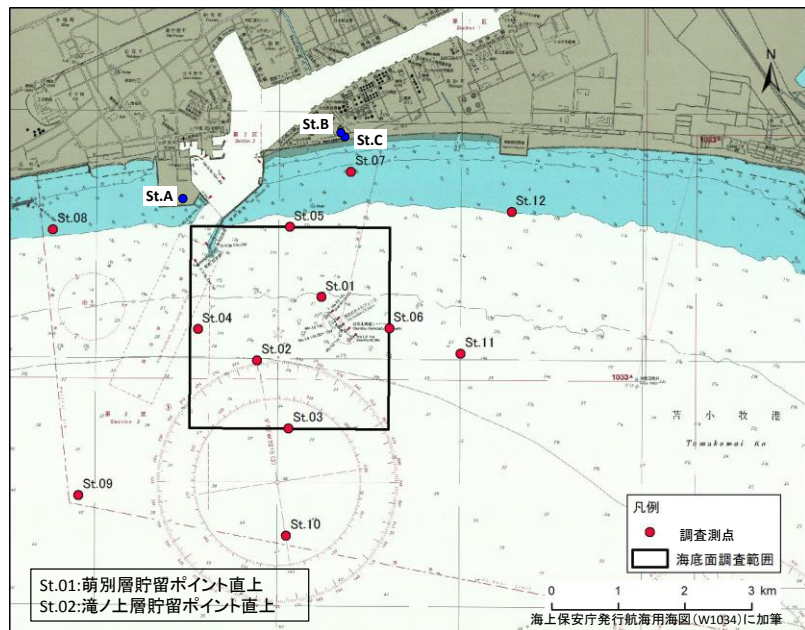


滝ノ上層圧入井 平均値：87.7℃(深度2351m)



萌別層圧入井 平均値：39.9℃(深度930m)

# 圧入地点周辺の二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)濃度(季節観測)



|       | 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   | 474 | 410 | 403 |
| St.02 |       | 364 | 432 | 393 | 428   |     |     |     |       |     |     |     | 475   | 389 |     | 351 | 255   | 484 | 440 | 399 |
| St.03 |       | 343 | 410 | 377 | 420   |     |     |     |       |     |     |     | 477   | 386 |     | 347 | 254   | 431 | 424 | 390 |
| St.04 |       | 351 | 399 | 393 | 436   |     |     |     |       |     |     |     | 432   | 394 |     | 335 | 239   | 485 | 440 | 395 |
| St.05 |       | 326 | 352 | 387 | 430   |     |     |     |       |     |     |     | 370   | 416 |     | 309 | 247   | 354 | 372 | 369 |
| St.06 |       | 283 | 417 | 395 | 424   |     |     |     |       |     |     |     | 411   | 366 |     | 332 | 259   | 450 | 426 | 390 |
| St.07 |       | 314 | 353 | 368 | 424   |     |     |     |       |     |     |     | 358   | 517 |     | 316 | 273   | 371 | 384 | 366 |
| St.08 |       | 370 | 349 | 366 | 327   |     |     |     |       |     |     |     | 360   | 439 |     | 316 | 277   | 320 | 366 | 375 |
| St.09 |       | 358 | 395 | 379 | 417   |     |     |     |       |     |     |     | 437   | 391 |     | 335 | 276   | 423 | 428 | 391 |
| St.10 |       | 353 | 395 | 372 | 415   |     |     |     |       |     |     |     | 477   | 394 |     | 333 | 266   | 423 | 420 | 374 |
| St.11 |       | 350 | 415 | 394 | 418   |     |     |     |       |     |     |     | 443   | 391 |     | 338 | 264   | 448 | 436 | 384 |
| St.12 |       | 317 | 377 | 383 | 420   |     |     |     |       |     |     |     | 334   | 447 |     | 334 | 252   | 349 | 383 | 389 |
| St.A  |       |     |     |     | 396   | 379 | 412 | 400 | 397   | 394 | 399 | 424 | 417   | 404 | 407 | 432 | 414   | 404 | 414 | 413 |
| St.B  |       |     |     |     | 365   | 382 | 405 | 407 | 400   | 394 | 388 | 415 | 411   | 397 | 405 | 417 | 413   | 392 | 408 | 414 |
| St.C  |       |     |     |     | 403   | 395 | 403 | 403 | 392   | 406 | 396 | 409 | 423   | 410 | 412 | 403 | 413   | 417 | 428 | 417 |

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。

\* 2016年秋季は海上観測を実施していません 19/19