

Carbon dioxide Capture and Storage

二酸化炭素(CO₂)

回収

貯留



CCS実証プロジェクト

美しい地球と豊かな自然環境を未来に継承するため
CCS実証プロジェクトを北海道苫小牧市で実施中



苫小牧におけるCCS実証プロジェクト

実用規模での実証を目的とした日本初のCCS大規模実証プロジェクト(CO₂の分離・回収、圧入、貯留、モニタリング)を実施。



CCSは、カーボンニュートラルの実現に必要な不可欠な技術

CCSは、発電所や工場等から排出されるCO₂を含んだガスから、CO₂を分離・回収して地中に送りこみ、地下深部の安定した地層の中に貯めることで、大気中に放出されるCO₂を減らす技術です。CO₂の排出削減効果が大きく、日本の脱炭素化と産業政策やエネルギー政策を両立するための「鍵」となる重要なオプションの一つとして位置づけられています。

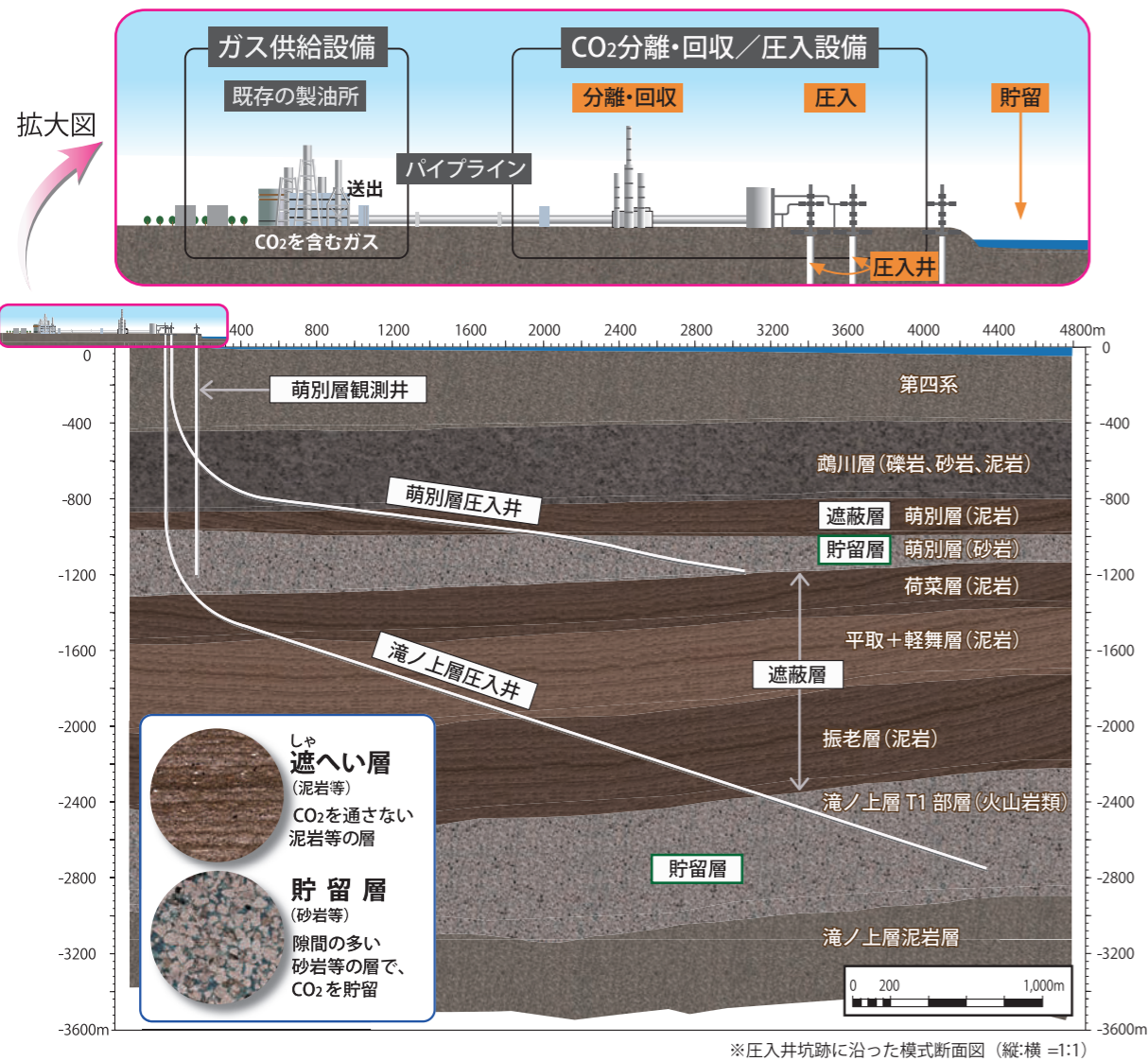


概要

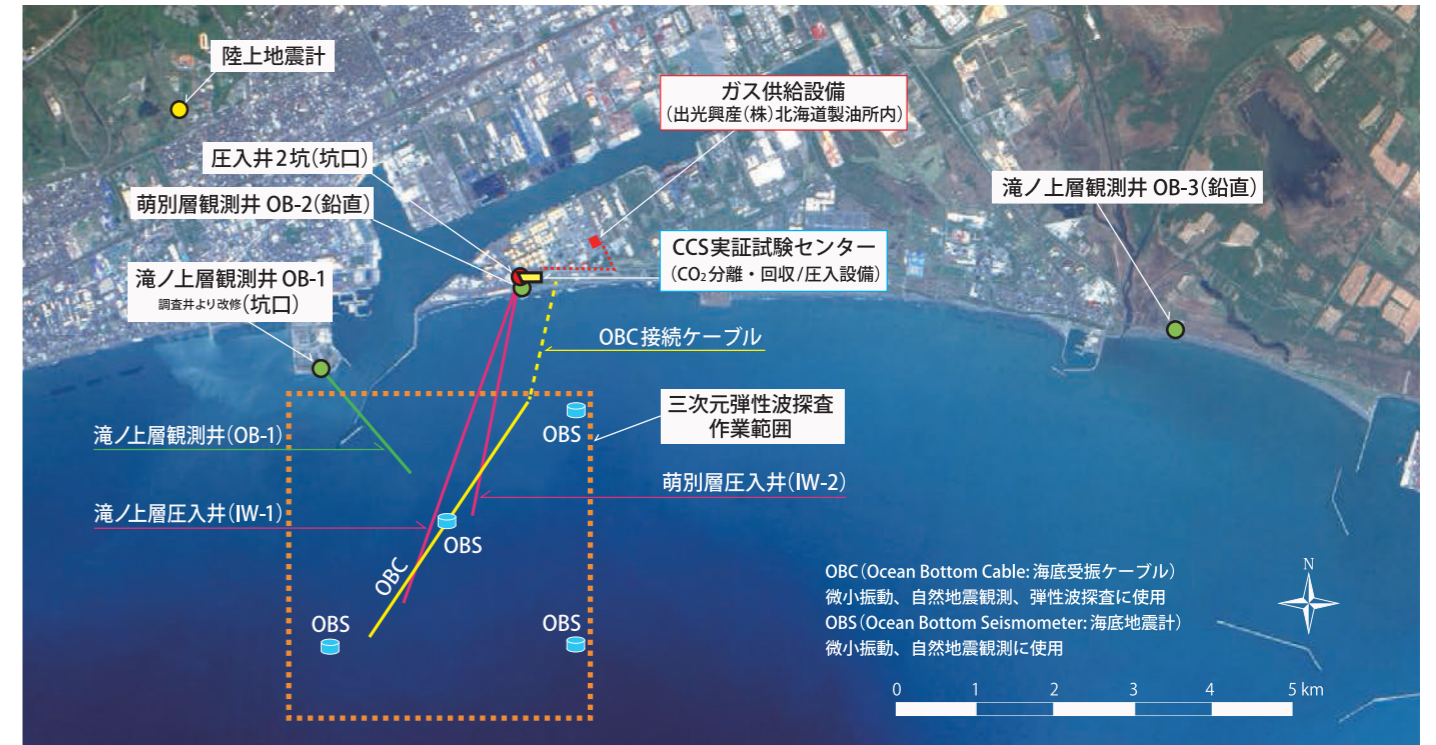
- ・本プロジェクトでは、製油所の水素製造装置から発生するCO₂含有ガスから、CO₂を分離・回収。
- ・分離・回収したCO₂は昇圧後、陸上から海底下に掘削された2つの圧入井を通して、貯留層である深部塩水層（萌別層・滝ノ上層）に圧入し、貯留。
- ・モニタリングシステムによって地層内のCO₂分布状況を把握し、CCSが安全に行なえることを検証。

CO ₂ 供給源	分離・回収方法	貯留層（深度）	CO ₂ 圧入量	貯留層タイプ
製油所内 水素製造装置	アミン溶液による 化学吸収法	萌別層 (砂岩、深度1,000-1,200m) 滝ノ上層T1部層 (火山岩類、深度2,400-3,000m)	累計 300,110 トン 圧入期間: 2016年4月6日 ~2019年11月22日	海底下 深部塩水層

全体図



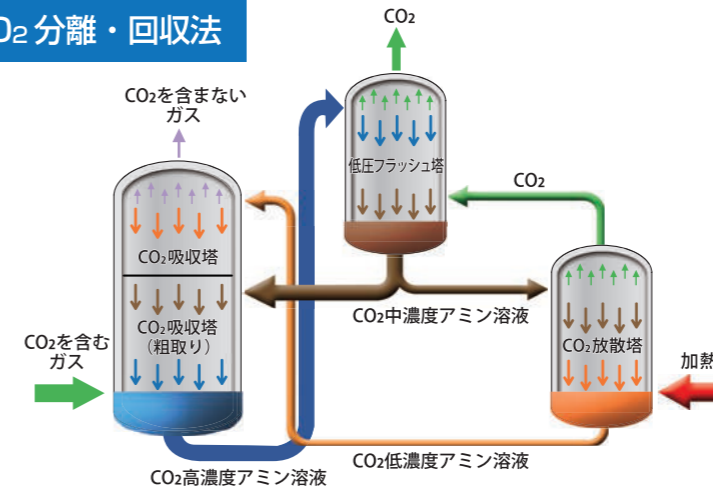
位置図



2021年度にOBS、および陸上地震計の運用を停止・撤去
詳細は [モニタリング](#) を参照

出典: 「LC81070302016141LGN00, courtesy of the U.S. Geological Survey」を加工

CO₂分離・回収法



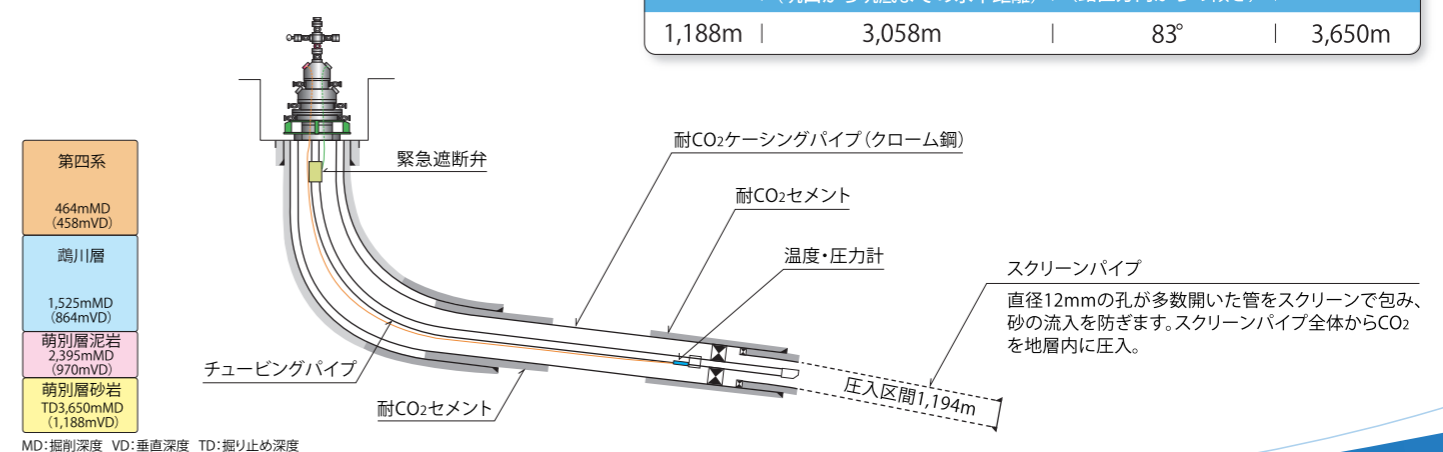
■省エネ型の2段吸収法

本プロジェクトでは、アミン溶液を用いて、CO₂の分離・回収を行います。以下の技術の適用により、通常型フローの約1/3～1/2のエネルギーで分離・回収が可能です。

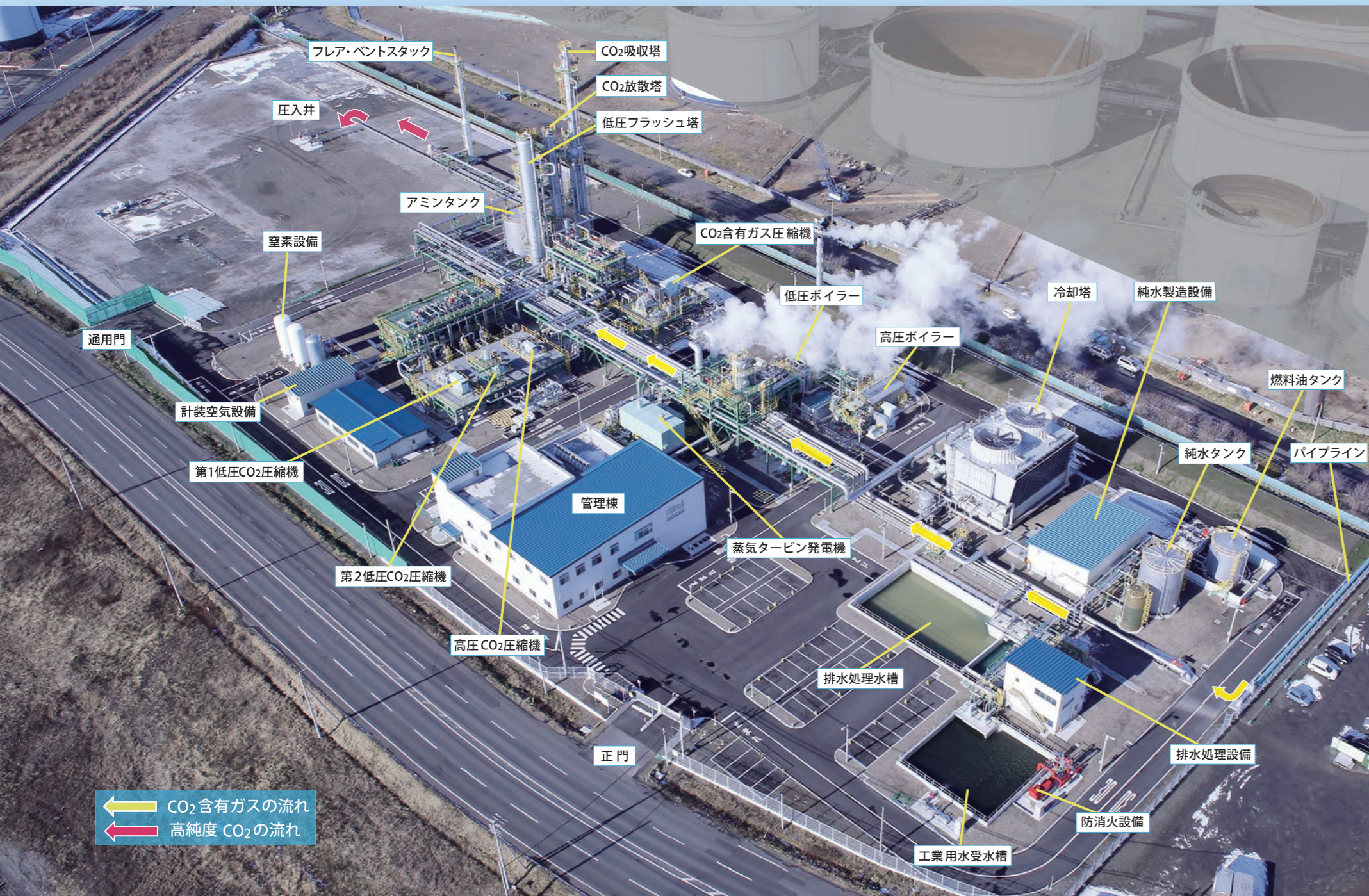
- ◆ 低压フラッシュ塔で減圧によりCO₂を回収
- ◆ CO₂放散塔の水蒸気熱を低压フラッシュ塔で利用しCO₂を回収
- ◆ CO₂放散塔においては低压フラッシュ塔からのCO₂中濃度アミン溶液の一部のみを再生すればよいいため、CO₂放散塔の加熱エネルギーを低減

圧入井

萌別層圧入井



プラント全景 (苫小牧CCS実証試験センター)



← CO₂含有ガスの流れ
← 高純度 CO₂の流れ

※写真右上の白いタンク群は、本プロジェクトの施設ではありません。

分離・回収設備



CO₂含有ガス中のCO₂を分離・回収

- CO₂吸収塔 アミン溶液によりCO₂を吸収
- CO₂放散塔 アミン溶液を加熱することによりCO₂を放散
- 低圧フラッシュ塔 減圧効果等でアミン溶液からCO₂を放散

CO₂含有ガス圧縮機



CO₂含有ガスをCO₂吸収塔の運転圧力まで昇圧

坑口装置



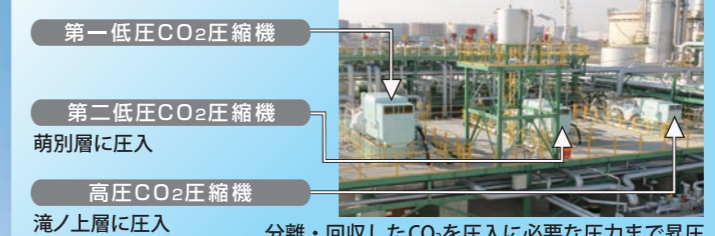
バルブ、圧力計等で構成されたCO₂の流れを制御する装置

ガス供給設備



隣接する出光興産(株)北海道製油所内に設置したガス供給設備

CO₂圧縮機



- 第一低圧CO₂圧縮機
- 第二低圧CO₂圧縮機 萌別層に圧入
- 高圧CO₂圧縮機 滝ノ上層に圧入

分離・回収したCO₂を圧入に必要な圧力まで昇圧 (萌別層：最大9.3MPa、滝ノ上層：最大22.8MPa)

計器室



分散制御システムにより各設備を制御し、運転状況や異常を監視

