

NEDOエネルギー・地球環境分野成果報告会2026 プログラムNo. B2-1-01

カーボンニュートラルに向けた CCSの取り組みと技術開発の動向

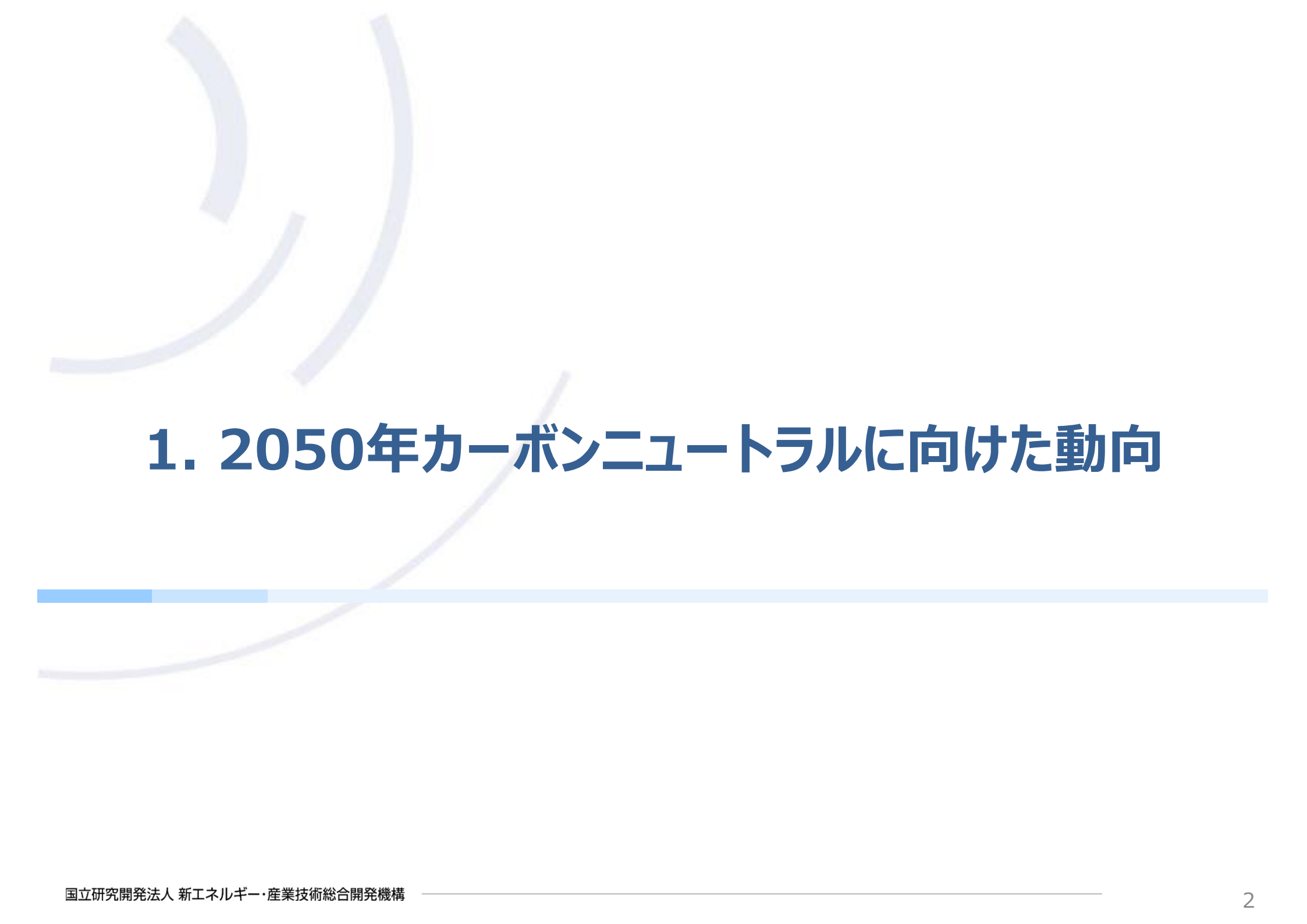
発表：2026年7月21日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発表者名 布川 信

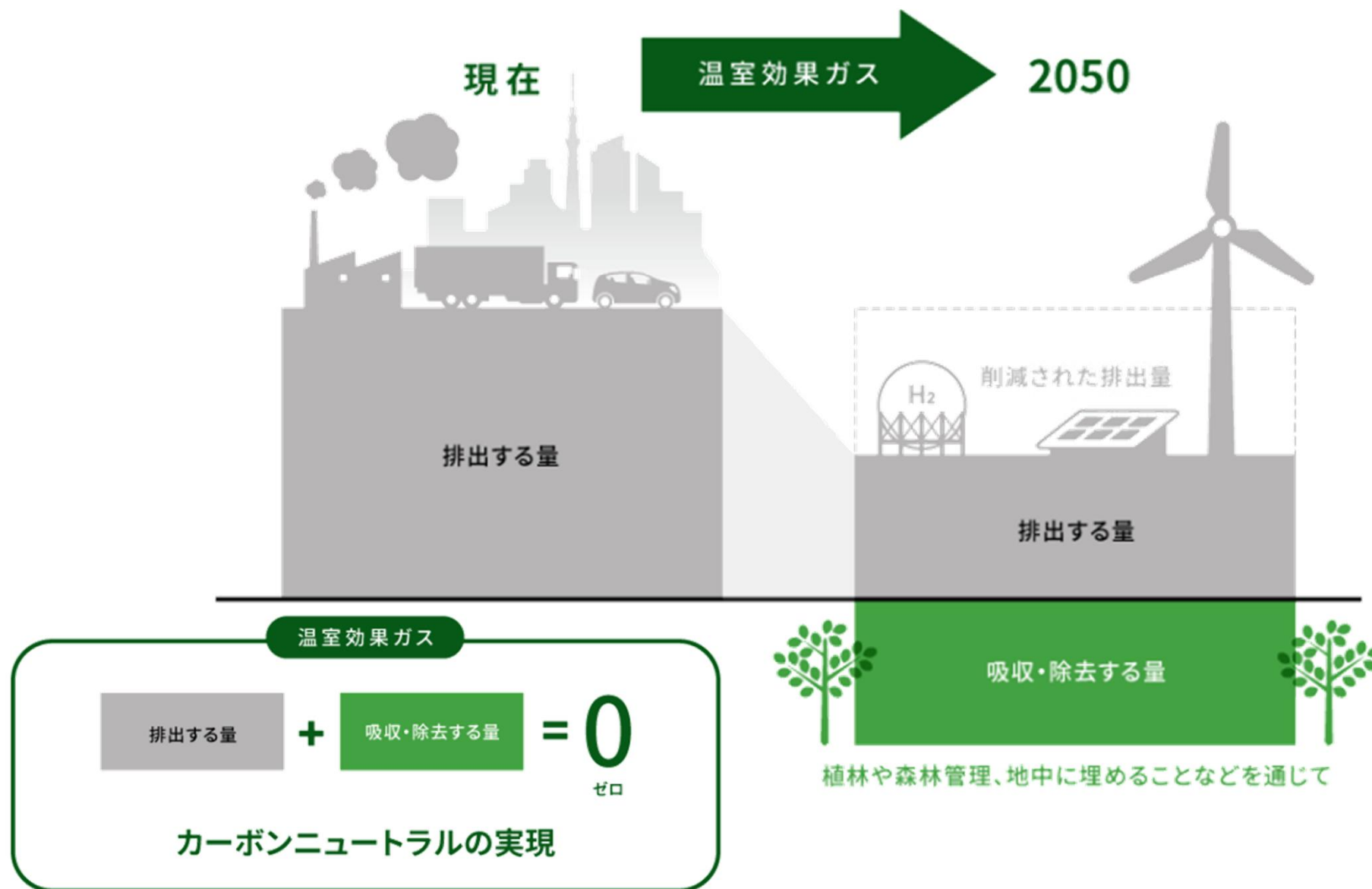
NEDO サークュラーエコノミー部 CCSチーム チーム長

問い合わせ先 E-mail:nunokawamkt@nedo.go.jp TEL:080-4103-9285



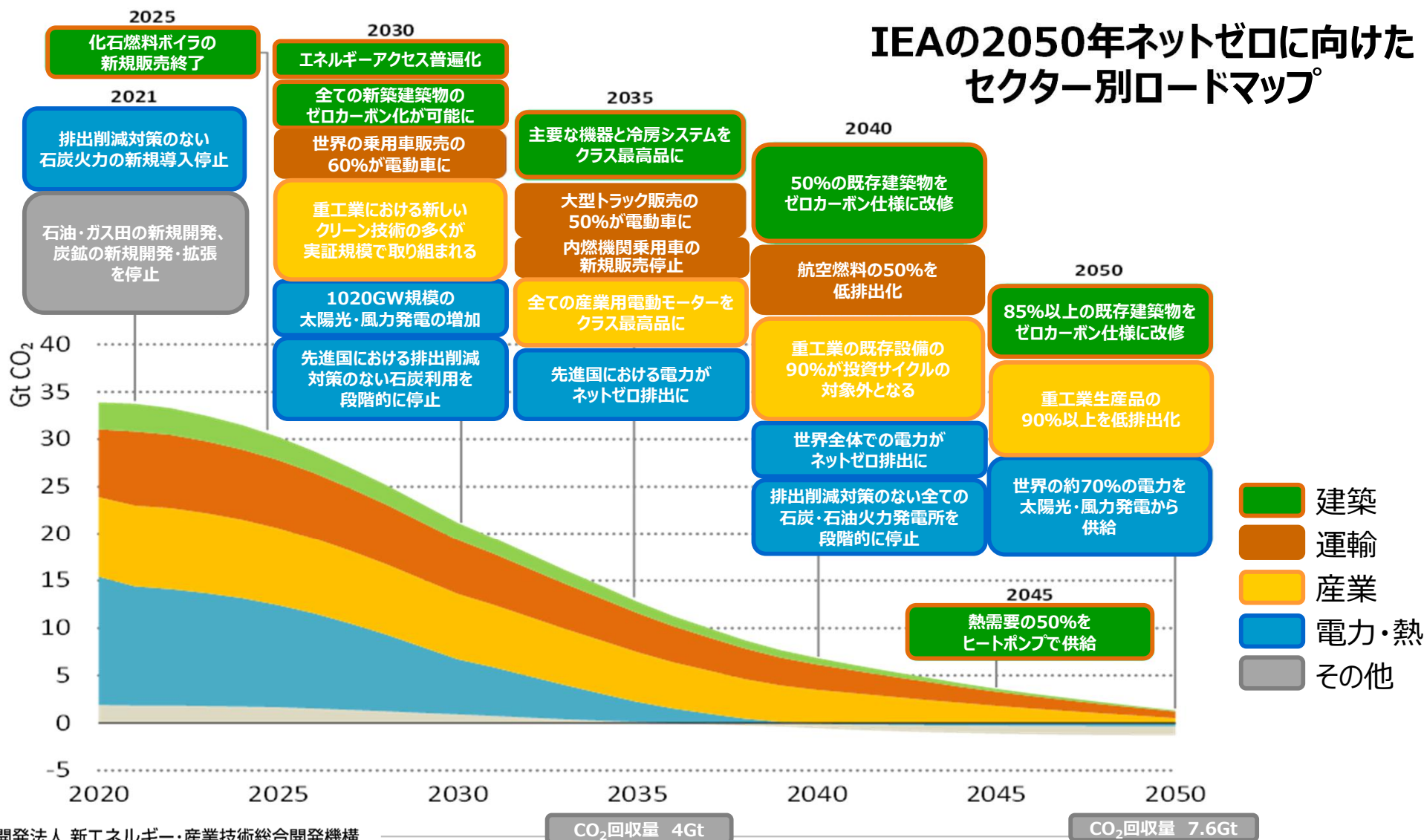
1. 2050年カーボンニュートラルに向けた動向

2050年カーボンニュートラルへ



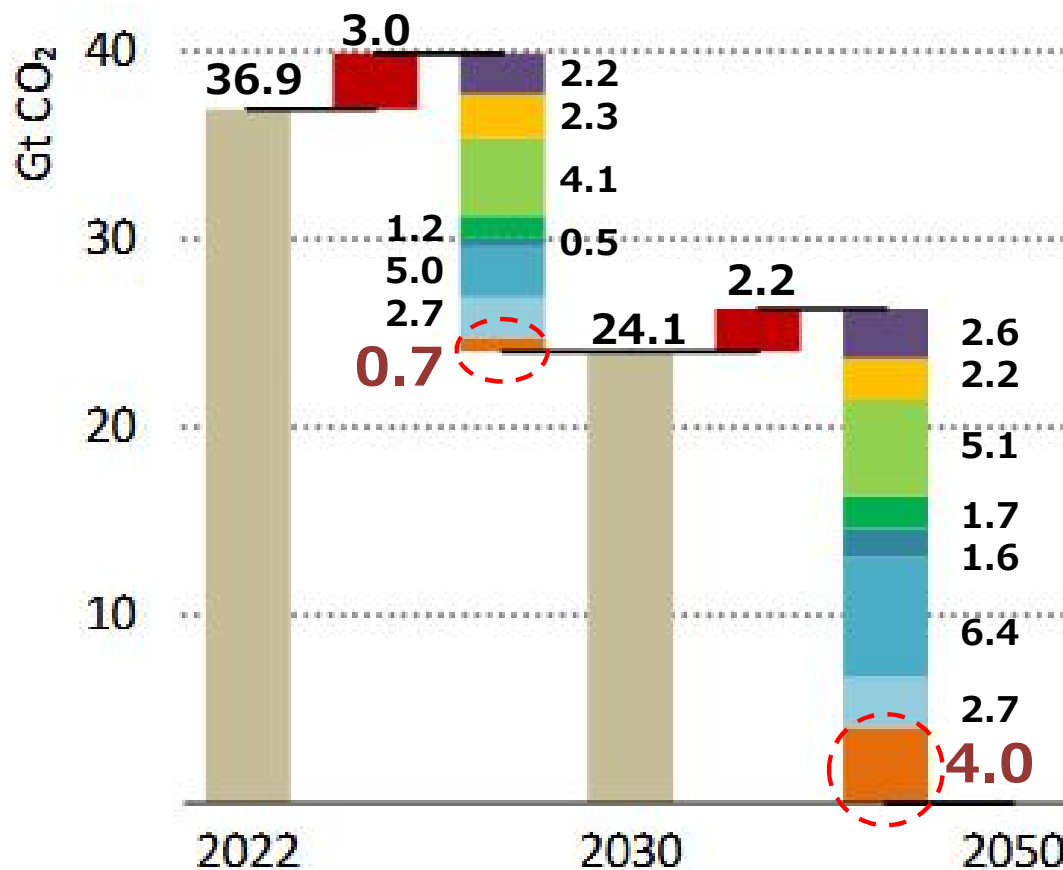
世界のCO₂削減目標

2021年のCOP26では、パリ協定で定められた「1.5℃努力目標」に向け、締結国に対し、今世紀半ばの「カーボンニュートラル」と、その経過点である2030年に向けた野心的な気候変動対策を求めることを決定

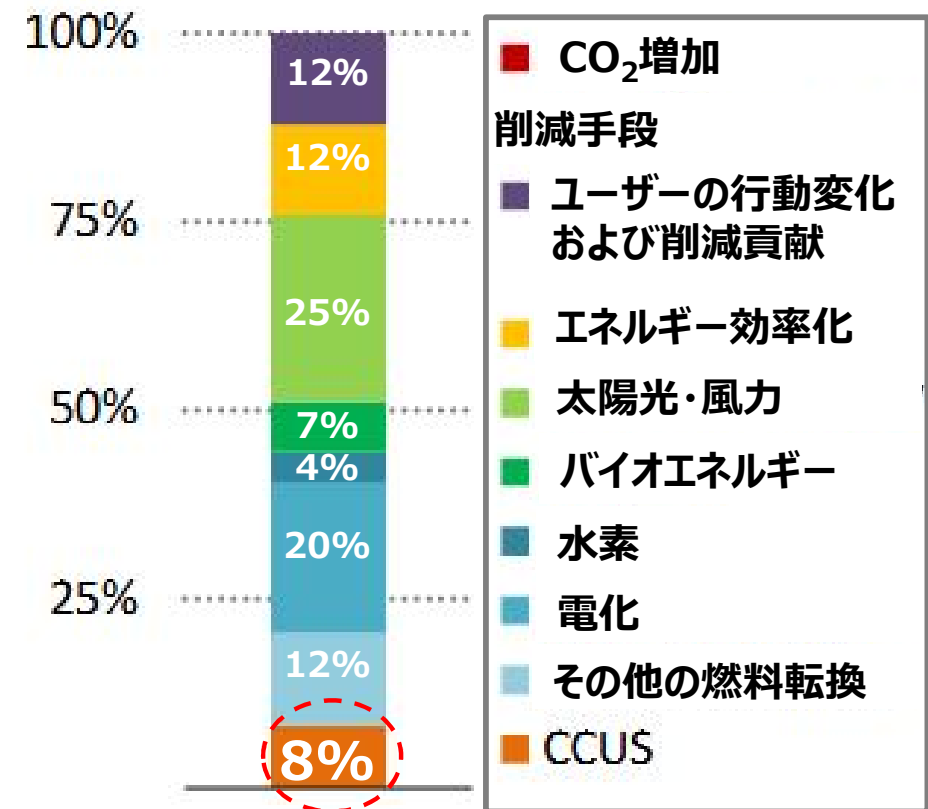


2050年ネットゼロシナリオにおけるCO₂削減手段

2022年のCO₂排出実績に基づいたNet Zeroシナリオで想定する、2030年および2050年時点での削減手段としてのCCUSの寄与



2050年Net Zeroシナリオで想定する
CO₂削減手段別の削減量



削減寄与割合

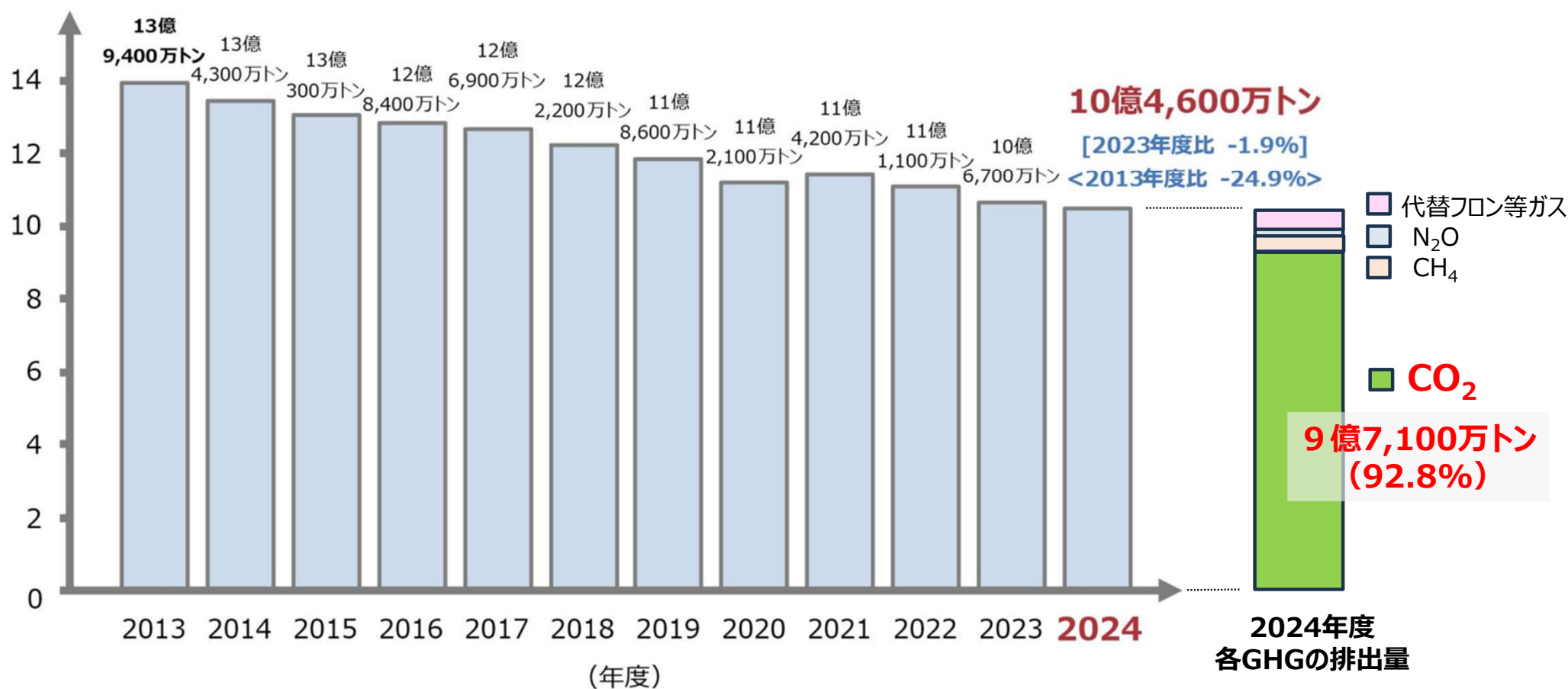
2050年カーボンニュートラルに向けた日本の政策

- **2050年カーボンニュートラル**（2020年10月26日総理大臣所信表明演説）
2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言。
- **温室効果ガス削減目標**（2021年4月22日、気候サミット）
2050年目標と整合的で、野心的な目標として、2030年度に温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向けて、挑戦を続けていくことを表明。
- **2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略**（2021年6月18日策定）
温暖化への対応を成長の機会と捉え、「経済と環境の好循環」を作っていく産業政策＝グリーン成長戦略とし、カーボンニュートラルを実現するためのエネルギー政策及びエネルギー需給の絵姿を策定。
- **CCS長期ロードマップ**[○]（2023年3月10日とりまとめ）
研究開発や実証等を引き続き実施し、分離・回収、輸送・貯留というCCSバリューチェーン全体でコストを低減し、日本の産業競争力の維持・強化に貢献する。
- **カーボンリサイクルロードマップ**[○]（2023年6月23日改訂）
CO₂を有価物（資源）として捉え、これを分離・回収し、鉱物化によりコンクリート等、人工光合成等により化学品、メタネーション等により燃料へ再利用することで、従来どおり化石燃料を利用した場合と比較して大気中へのCO₂排出を抑制し、カーボンニュートラル社会の実現に貢献する。
- **第7次エネルギー基本計画**（2025年2月18日閣議決定）
我が国を取り巻くエネルギー情勢の変化も踏まえつつ、新たに策定した2040年度温室効果ガス73%削減目標と整合的な形で、エネルギー安定供給、経済成長、脱炭素の同時実現に取り組む。

日本のGHG排出量の推移

2024年度のGHG排出量は、10億4,600万トン（2023年度から1.9%（2,030万トン）減少）
うちCO₂排出量は9億7,100万トン
2013年度の排出量（13億9,400万トン）と比べて、2024年度は24.9%（3億4,710万トン）減少

排出量
(億トンCO₂換算)





2. 日本におけるCCSの取り組み

【基本理念】

CCSを計画的かつ合理的に実施することで、社会コストを最小限にしつつ、我が国のCCS事業の健全な発展を図り、もって我が国の経済及び産業の発展、エネルギーの安定供給確保やカーボンニュートラル達成に寄与することを目的とする。

【目標】

2050年時点で年間約1.2～2.4億tのCO2貯留を可能とすることを目安に、2030年までの事業開始に向けた事業環境を整備し（コスト低減、国民理解、海外CCS推進、CCS事業法整備）、2030年以降に本格的にCCS事業を展開する。

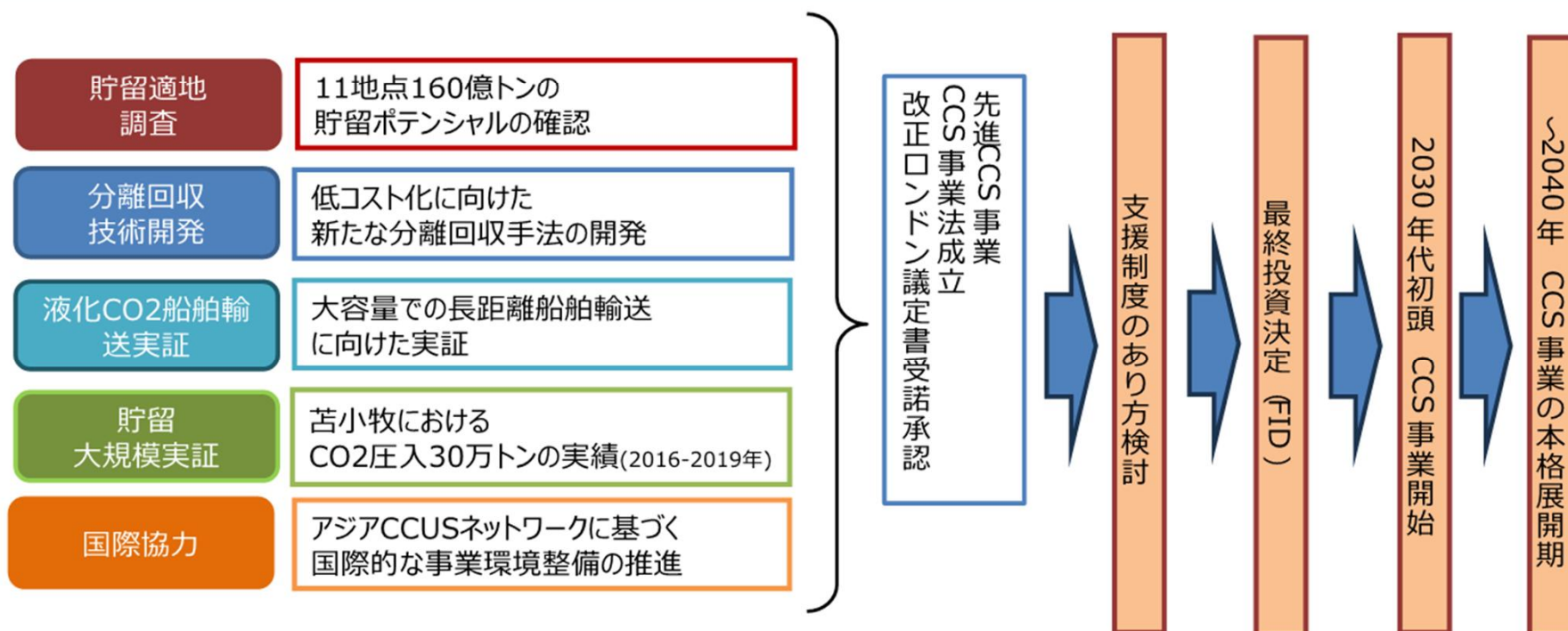


【具体的アクション】

- (1) CCS事業への政府支援
- (2) CCSコストの低減に向けた取組
- (3) CCS事業に対する国民理解の増進
- (4) 海外CCS事業の推進
- (5) CCS事業法（仮称）の整備に向けた検討
- (6) 「CCS行動計画」の策定・見直し

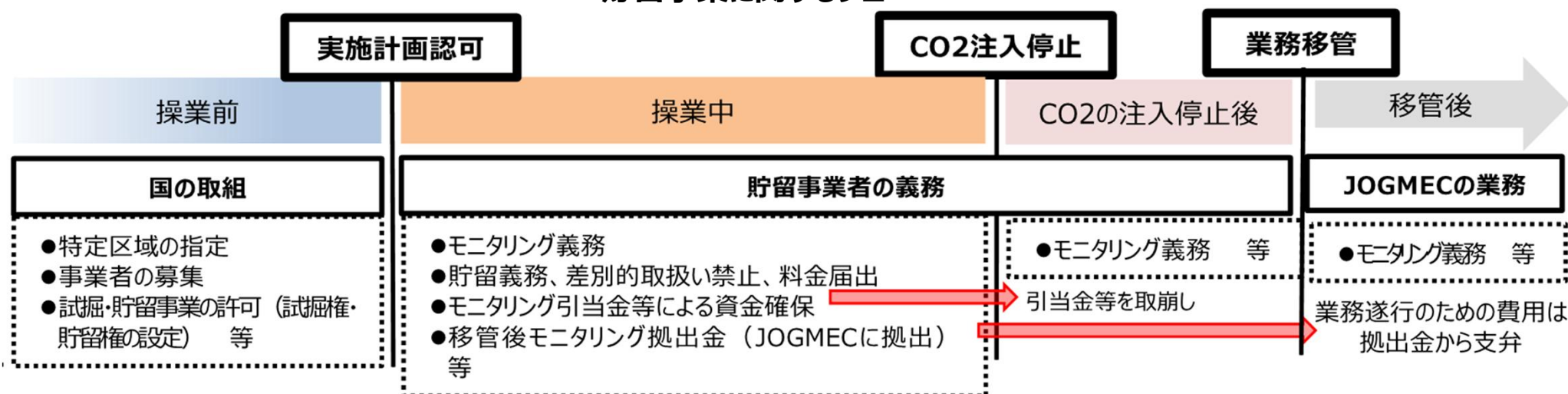
日本のCCSの取り組み

- **CCSは**、鉄、セメント、化学、石油精製等の脱炭素化が難しい分野や発電所等で発生したCO₂を地中貯留することで、電化や水素等を活用した非化石転換では**脱炭素化が難しい分野において脱炭素化を実現できる**ため、**エネルギー安定供給、経済成長、脱炭素の同時実現に不可欠**となっている。
- これまで、貯留適地調査や、分離回収・輸送・貯留の各段階での技術開発・実証、国際的な取組などにより、**国内外でCCSを行うための制度整備や、CCSバリューチェーン全体でのビジネスモデル検討が開始できる段階まで取組が進捗**。
- 今後は、**事業者の円滑な参入・操業を可能とする具体的な支援措置を講じ、2030年代初頭からの事業開始を目指す**。
- また、**2040年に向けては**、高い予見性の下で自立的に新たなCCS事業を開始できるよう、**先進的CCS事業で得た知見の横展開や、さらなるコスト低減、貯留量確保が必要**となる。



「二酸化炭素の貯留事業に関する法律」（CCS事業法）が2024年5月17日に国会で成立。目的は、公共の安全を維持し、海洋環境の保全を図りつつ、その事業環境を整備するために必要な貯留事業等の許可制度等を整備すること。

貯留事業に関するフロー



<STEP 1：探査の施行> 2024年8月5日施行

探査の許可制（規制対象となる探査の方法、申請手続等）

<STEP 2：試掘の施行> 2024年11月18日施行

特定区域（試掘）の指定、試掘の許可制、試掘実施計画の認可制、試掘に係る保安・無過失責任、試掘の許可申請等に要する手数料等

<STEP 3：貯留事業・導管輸送事業の施行> 2026年5月22日施行

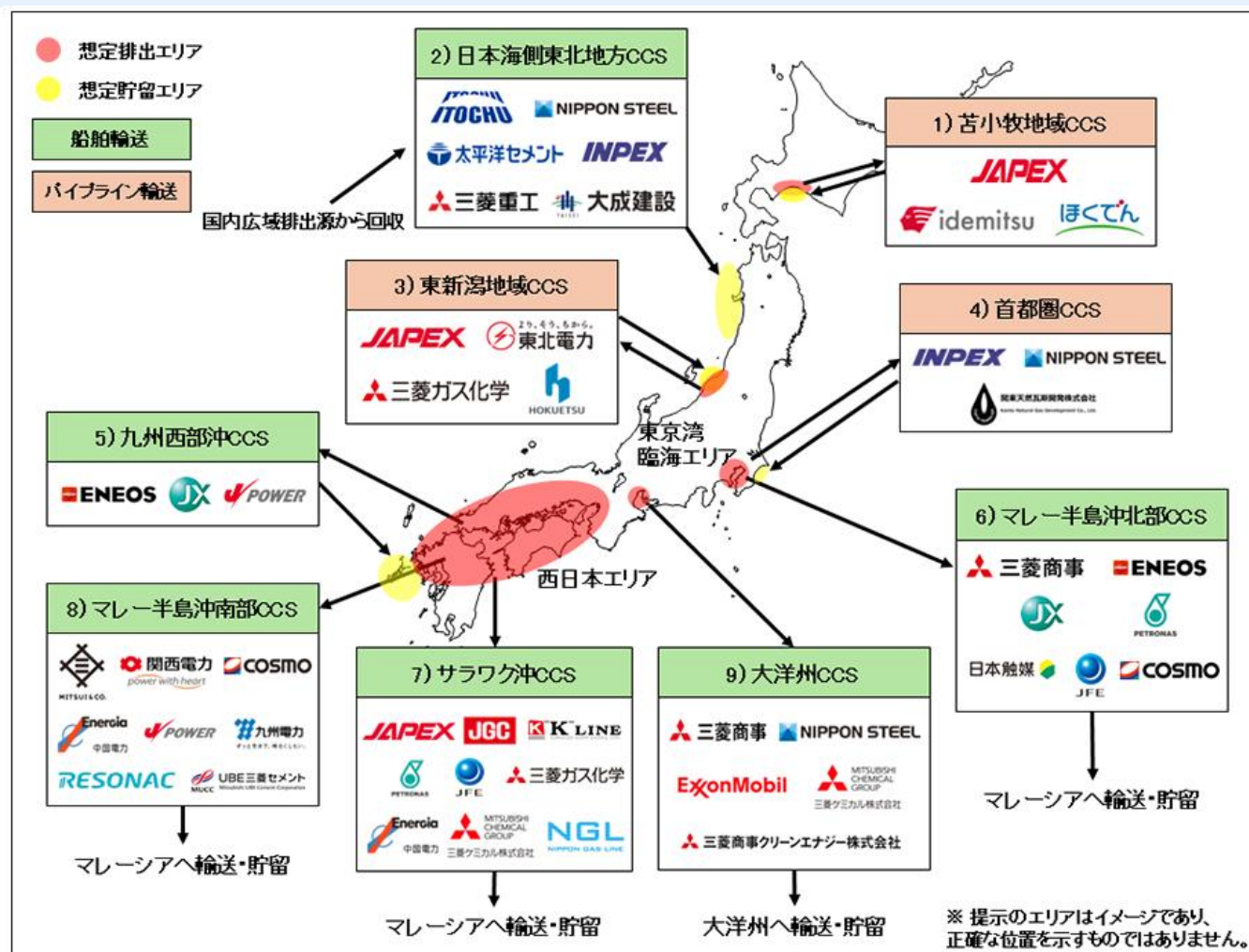
特定区域（貯留事業）の指定、貯留事業の許可制、貯留事業実施計画の認可制、貯留事業に係るモニタリング・保安・無過失責任、JOGMECへの移管、導管輸送事業の届出制、導管輸送事業に係る保安等

CCS事業化に向けた取り組み

JOGMEC事業「先進的CCS事業に係る設計作業等」



- 2030年までのCCS事業開始を目指した模範となる先進性のあるプロジェクトに対し、CO₂の分離・回収から輸送、貯留までのバリューチェーン全体を一体的に支援
- 多様な事業分野が参画し、産業が集積する地域のCO₂の排出に対応。本事業を通じて、2030年までにCO₂の年間貯留量600～1,200万トンに目途を付けることを目指す
- 最終投資決定に向けて模範となるプロジェクトを継続的に支援すべく、事業の進捗に応じたステージゲートを設け、毎年度末に事業の継続を判断

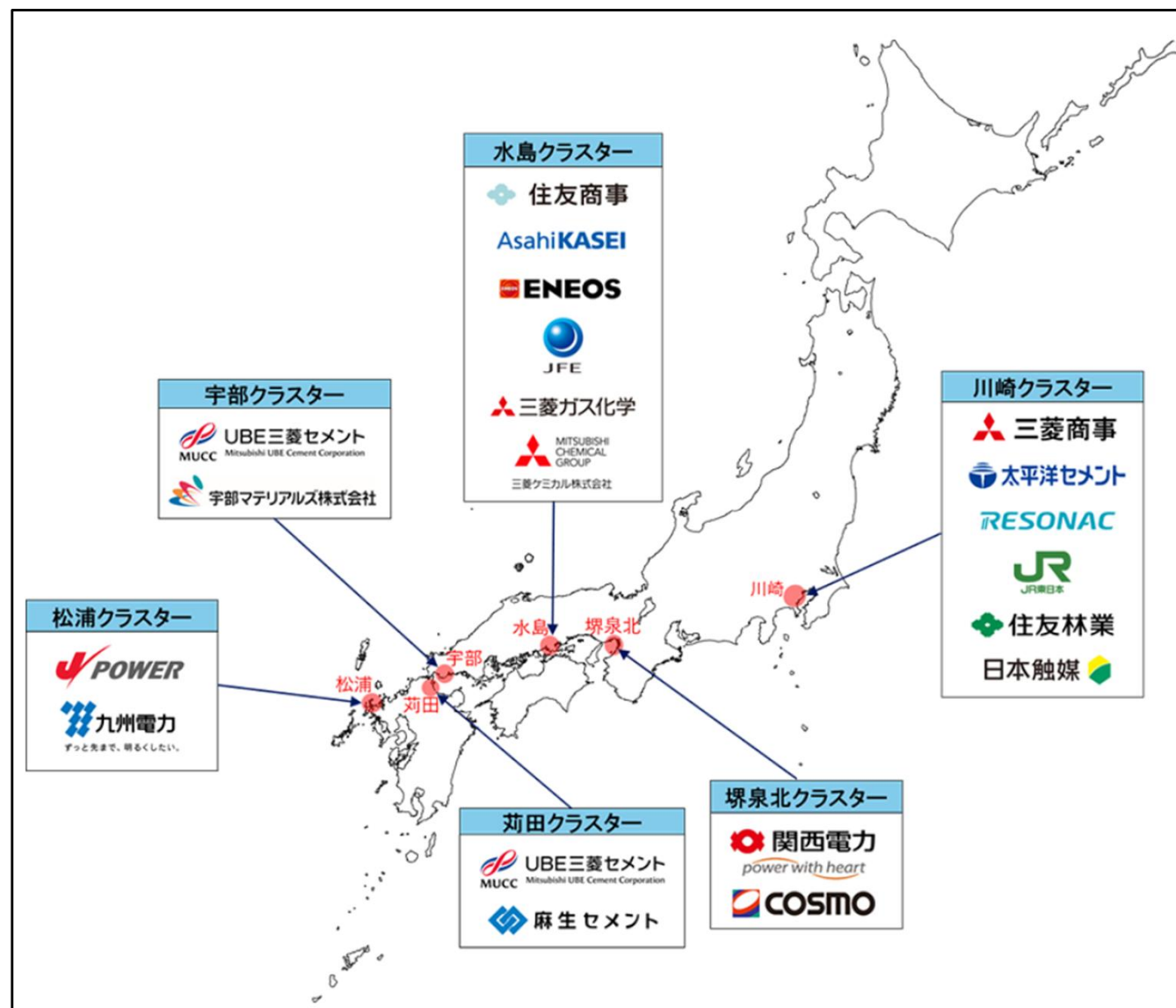


- 2025年2月21日：北海道苫小牧市沖の一部区域を特定区域として指定
- 2025年9月17日：北海道苫小牧市沖の特定区域における試掘の許可
- 2025年9月17日：千葉県九十九里沖の一部区域を特定区域として指定

CCS事業化に向けた取り組み

JOGMEC事業「先進的CCS事業船舶輸送案件に係る 分離回収・液化・一時貯蔵・出荷設備の設計作業等」

- 排出地域単位でのCO₂集荷・集積に向けた取り組み
- 地理的に近接するCO₂排出事業者間の連携により、CO₂を集約し、液化・一時貯蔵・出荷設備等を共用化すること（クラスター形成）で、国内並びに海外の貯留地への液化CO₂船舶輸送のコスト低減を目指す
- 船舶輸送案件の輸送・貯留部分についても、引き続き検討・協議を進める





3. CCSの技術開発

苫小牧におけるCCS大規模実証試験

<概要> CCS技術の早期実用化を目指す研究開発の一環として、近隣製油所から出される排ガスからCO₂を分離・回収し、地中に貯留するCCS実証試験を実施
貯留後のCO₂挙動に係る貯留層等総合評価、CCSの社会的受容性の醸成に向けた情報発信活動、海外への情報発信、及び情報収集、法令に基づく海洋環境調査等を実施

<事業期間> 2018年4月～2027年3月

<実施体制> 日本CCS調査株式会社

PSAオフガス

製油所の水素製造設備において、PSA (Pressure Swing Adsorption) で水素ガスを分離した後のガス

代表組成 CO₂:51.6%、H₂:38.8%、
CH₄:6.6 %、CO:2.3 %、H₂O:0.7%

分離・回収

化学吸収法 (BASF社ライセンス 2 段吸収法)

処理ガス:25,000Nm³/h、0.81MPaG

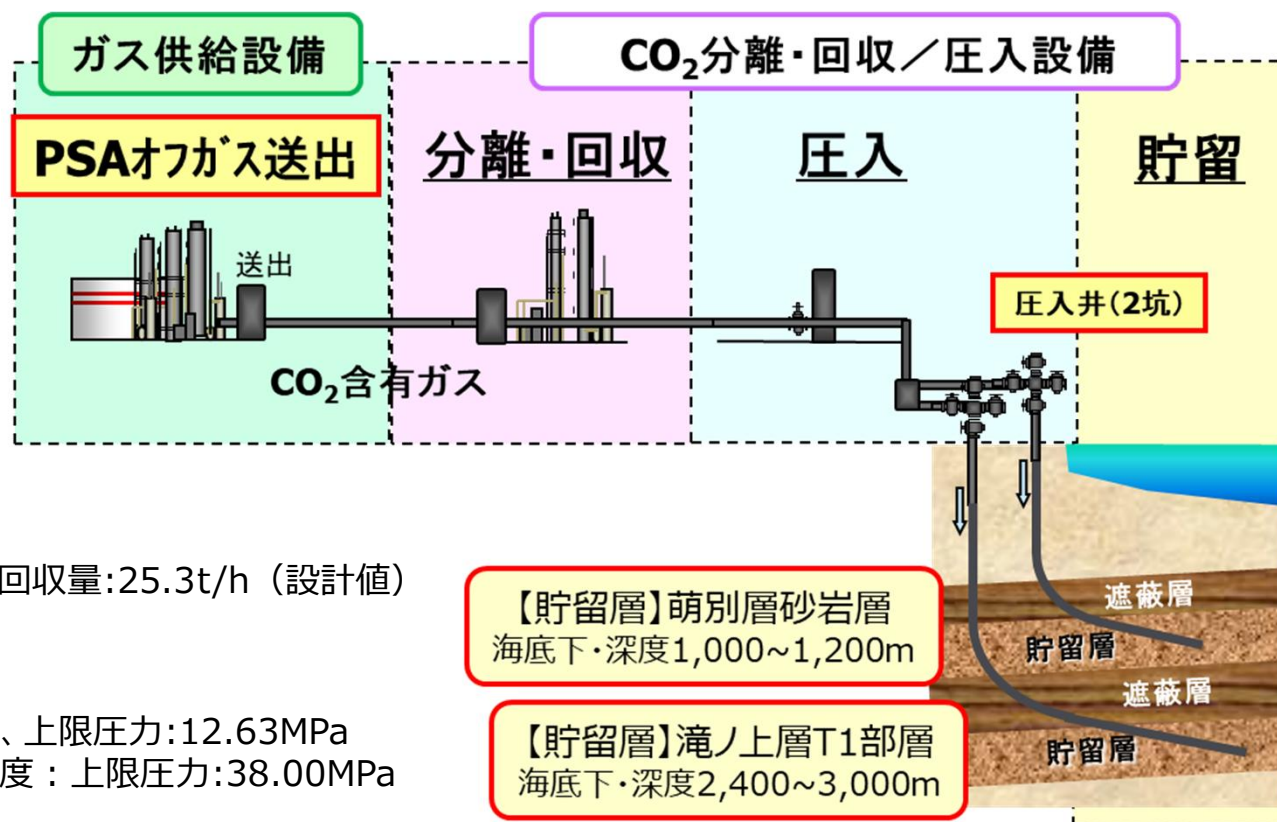
回収CO₂: 12,900Nm³/h、0.05MPaG

CO₂回収率:99.9%、CO₂ 純度:99%、CO₂回収量:25.3t/h (設計値)

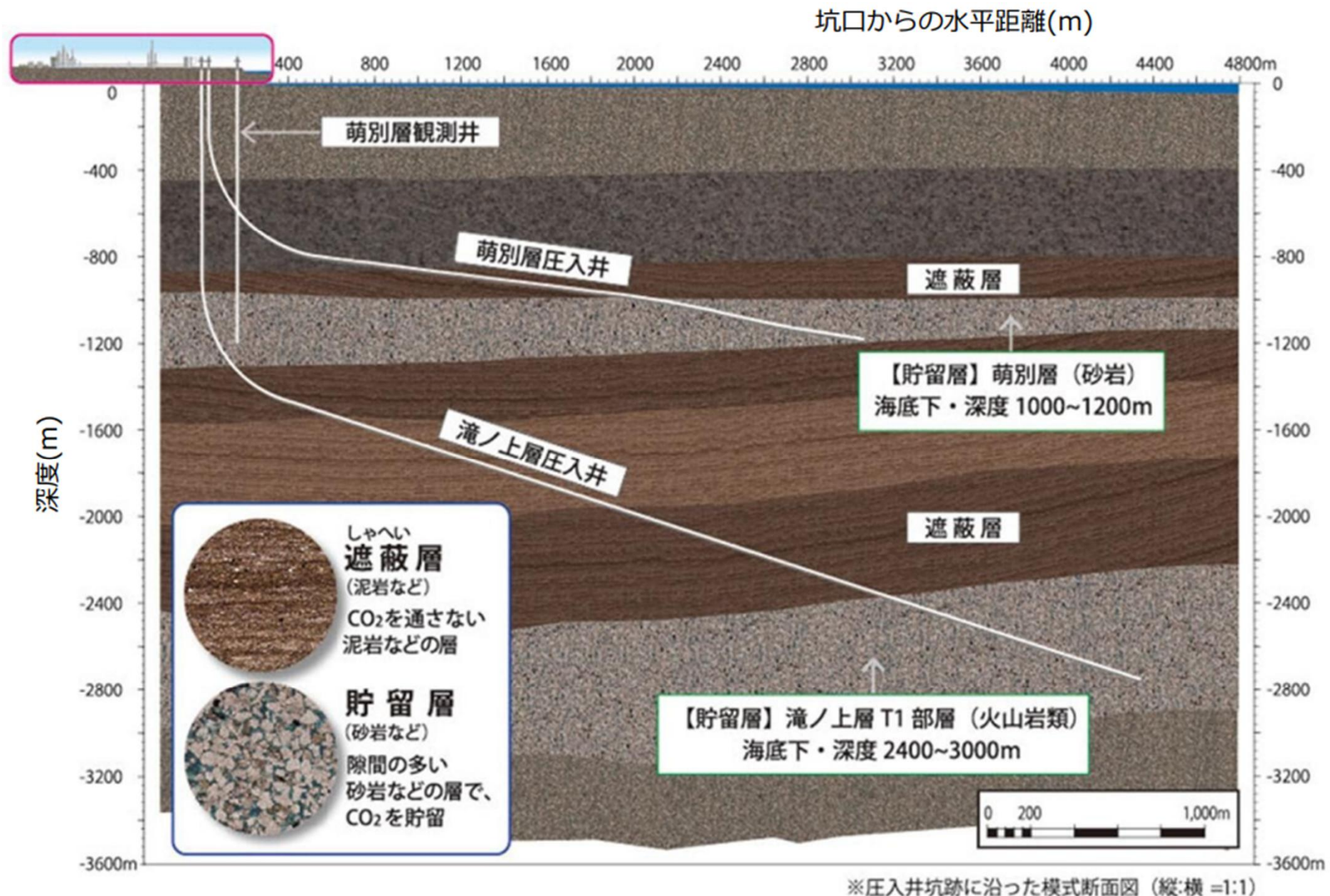
圧入

萌別層 温度:45℃程度、上限圧力:12.63MPa

滝ノ上層 温度: 88℃程度：上限圧力:38.00MPa

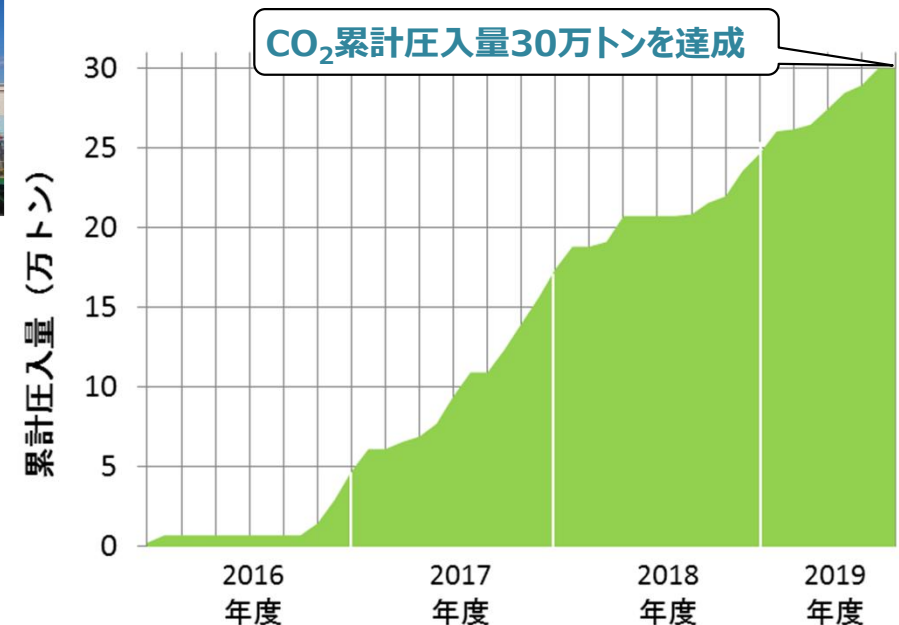
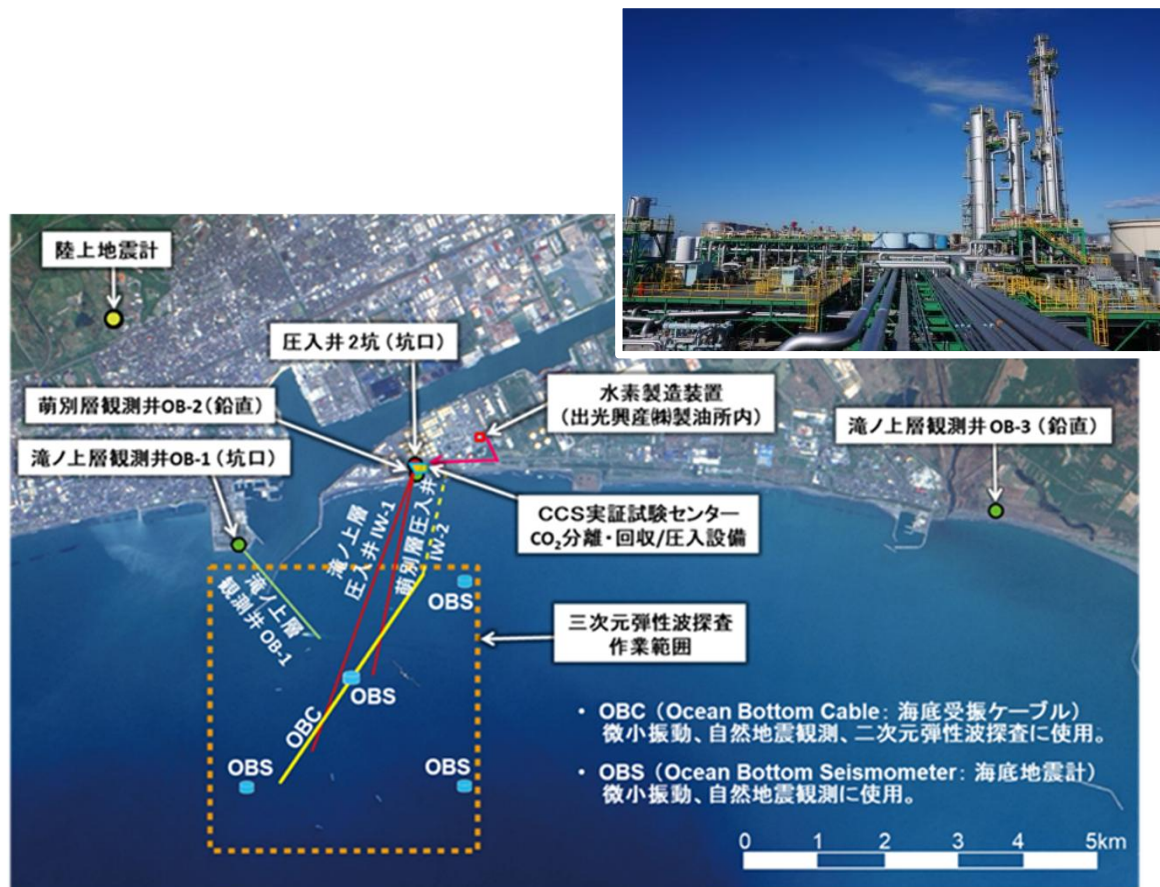


苫小牧におけるCCS大規模実証試験 CO₂圧入対象層(模式断面図)



苫小牧におけるCCS大規模実証試験 CO₂圧入実績

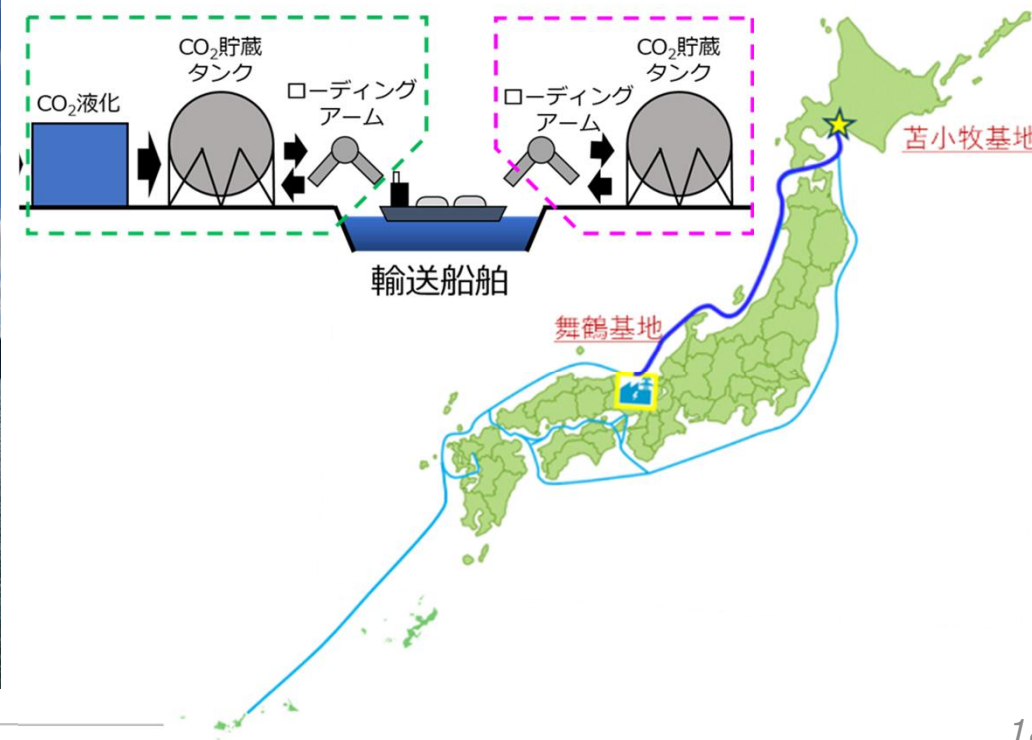
- 2012年度からCO₂分離・回収設備等の設計や建設、井戸の掘削を実施
- 2016年度より、製油所の排出ガスから分離回収したCO₂を年間約10万トン規模で地中に貯留し、2019年11月に累計圧入量30万トンに到達
- CO₂の貯留状況のモニタリングや周辺海域への影響のないことを確認する海洋環境調査を継続実施



苫小牧CCS実証試験の圧入実績

CO₂船舶輸送に関する技術開発及び実証試験

- <概要>** 工場や火力発電所などから排出されるCO₂を利用・貯留地まで低コストで大量・安全に輸送するために、最適な温度・圧力条件で液化したCO₂を出荷・輸送から受け入れまで行う一貫輸送システム確立のための技術開発
京都府舞鶴市の石炭火力発電所で回収されるCO₂を液化し、北海道苫小牧市の基地との間での船舶輸送実証試験を実施
2030年頃のCCUS社会実装に向け、社会実装に繋がるビジネスモデルを提案
- <事業期間>** 2021年6月～2027年3月
- <実施体制>** 日本CCS調査株式会社、一般財団法人エンジニアリング協会、伊藤忠商事株式会社、日本ガスライン株式会社



CO₂船舶輸送に関する技術開発及び実証試験

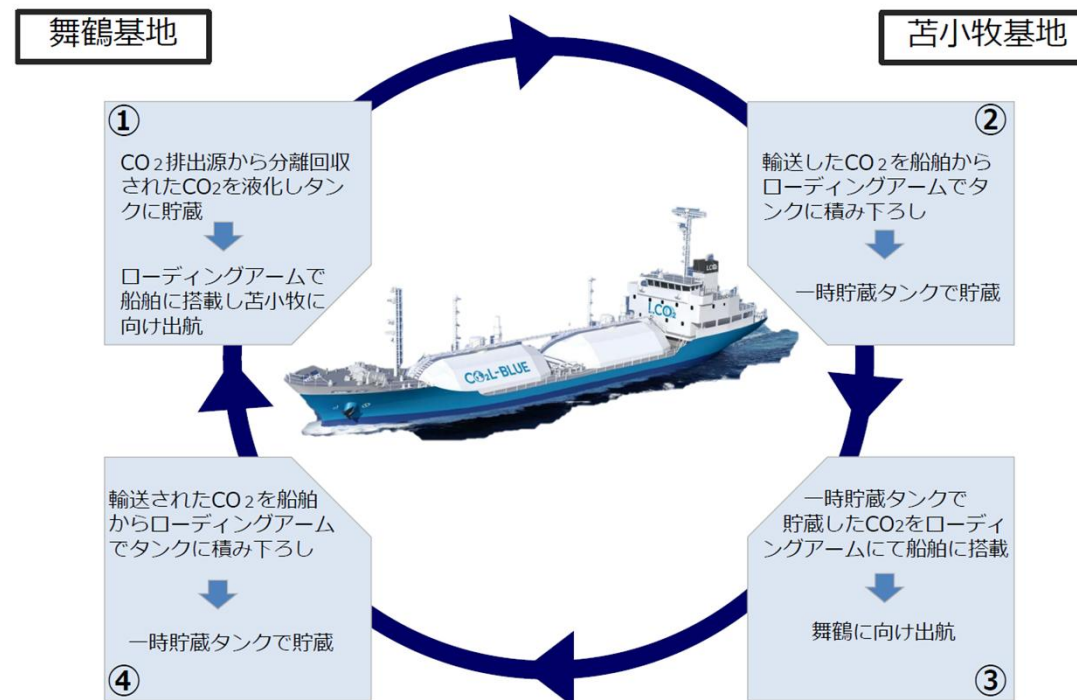
具体的な技術開発の進め方と3つのポイント



液化CO₂の船舶輸送技術

最適な温度・圧力条件で液化したCO₂を出荷・輸送から受け入れまで行う一貫輸送システム確立のための技術開発と実証試験を行う。

- 液化CO₂輸送船用の貨物タンクの開発
液化CO₂輸送船に適した構造と機能を持つ貨物タンクシステム
- 液化CO₂の安定状態の課題
海上輸送時及び荷役時に最適な液化CO₂ 温度・圧力条件の検討
- 船舶運航及び設備運用の安全性
操船、貨物タンクの液化CO₂積載における安全性



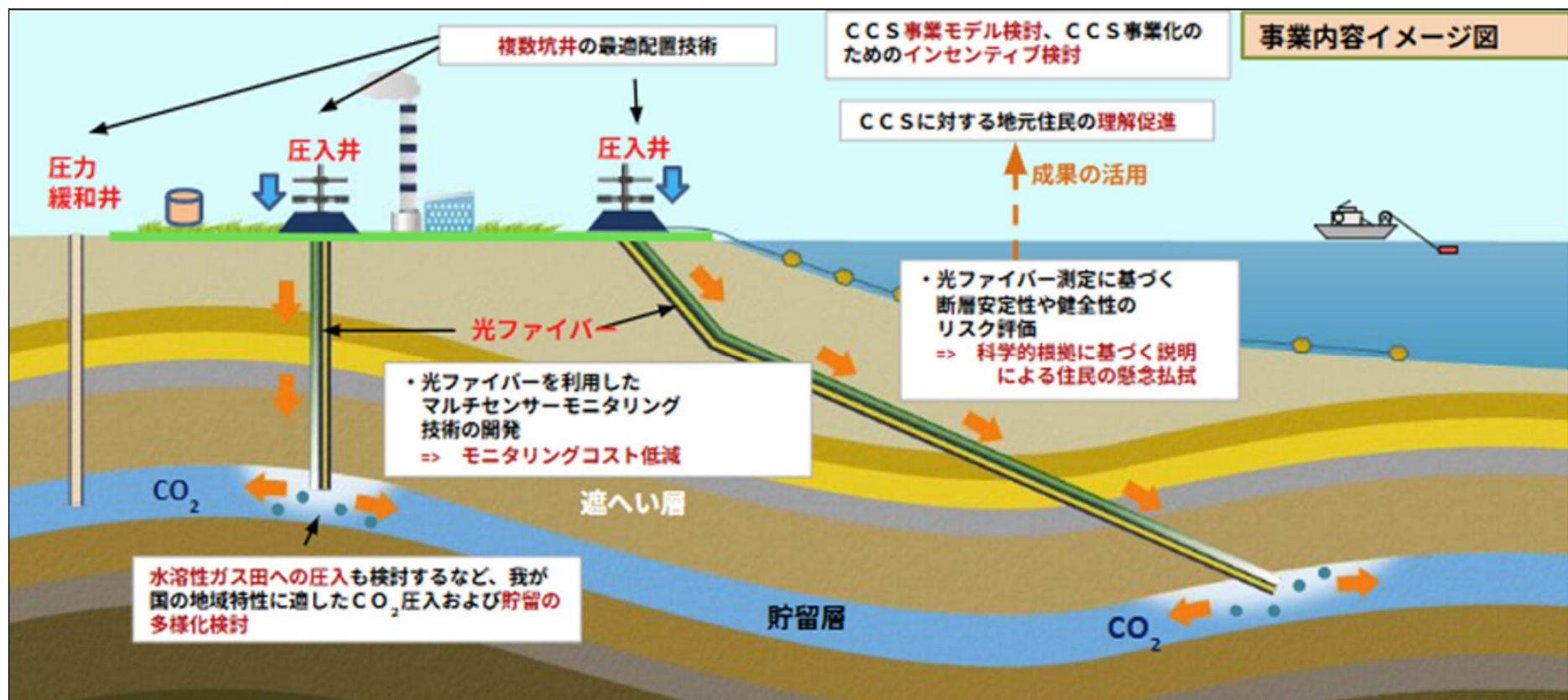
年度	2021	2022	2023	2024	2025	2026
陸上設備	設計、調査、手配	苫小牧基地建設	舞鶴基地建設			
CO ₂ 輸送船	船体建造、タンク製造	▼進水	▼本船竣工	航行試験		
輸送実証試験					一貫輸送実証	

安全なCCS実施のためのCO₂貯留技術の研究開発

＜概 要＞ 安全かつ経済的な実用化規模のCO₂地中貯留技術を確立するとともに、日本のCCS技術の海外展開、新産業創生の基盤作りを実施
大規模CO₂圧入貯留に係る安全管理技術の確立、大規模貯留層への有効圧入・利用技術の確立、およびCCSの普及に向けた環境の整備

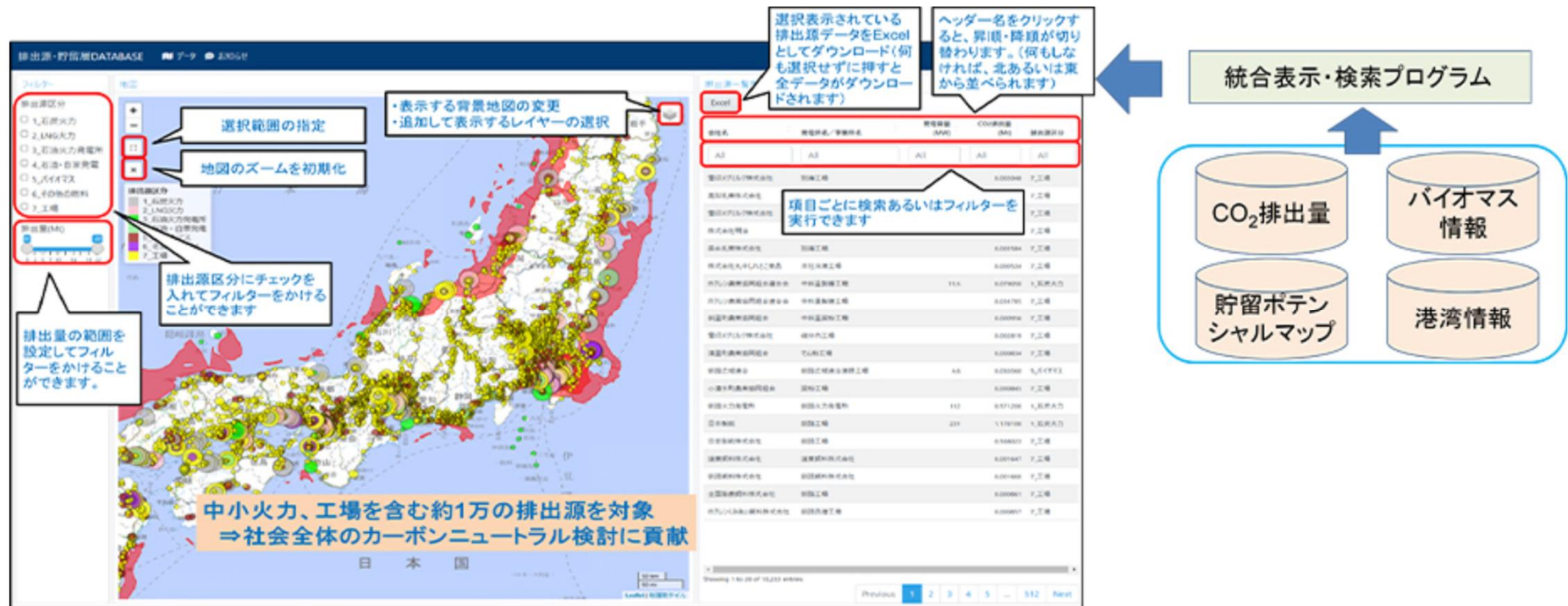
＜事業期間＞ 2018年4月～2027年3月

＜実施体制＞ 二酸化炭素地中貯留技術研究組合



安全なCCS実施のためのCO₂貯留技術の研究開発

CO₂排出源データベース



- 国内の火力発電・工場・ごみ処理施設のCO₂排出量を試算してデータベース化
- CO₂排出源と貯留ポテンシャルマップの統合表示、情報検索機能
⇒ 適切なマッチングを視覚的に支援
- 港湾からの距離による排出源のスクリーニングが可能
⇒ ハブ＆クラスター化、産業間連携、CO₂の輸送手段の検討に活用
- バイオマス燃料によるCO₂排出量も収録

安全なCCS実施のためのCO₂貯留技術の研究開発

CO₂地中貯留技術事例集



第1章基本計画より

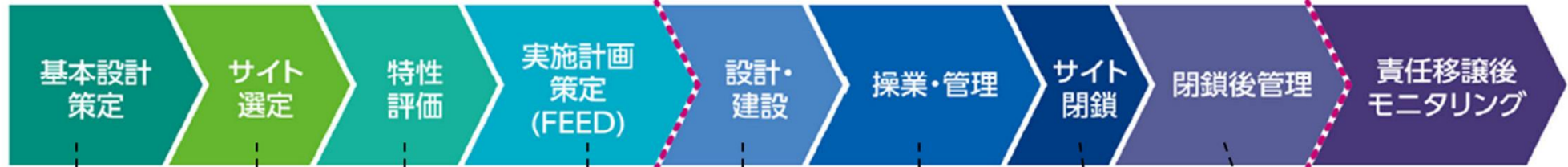


図 1.3.1-1 CO₂地中貯留事業の流れ



第1章 基本計画
第2章 サイト選定
第3章 サイト特性評価

第7章 サイト閉鎖
第8章 閉鎖後管理

第4章 実施計画
第5章 設計・建設
第6章 操業・管理

試掘を含む

貯留権申請段階



ありがとうございました

<https://www.nedo.go.jp/>

国内のCO₂貯留ポテンシャル

