

CCUS研究開発・実証関連事業

環境部

次世代火力・CCUSグループ

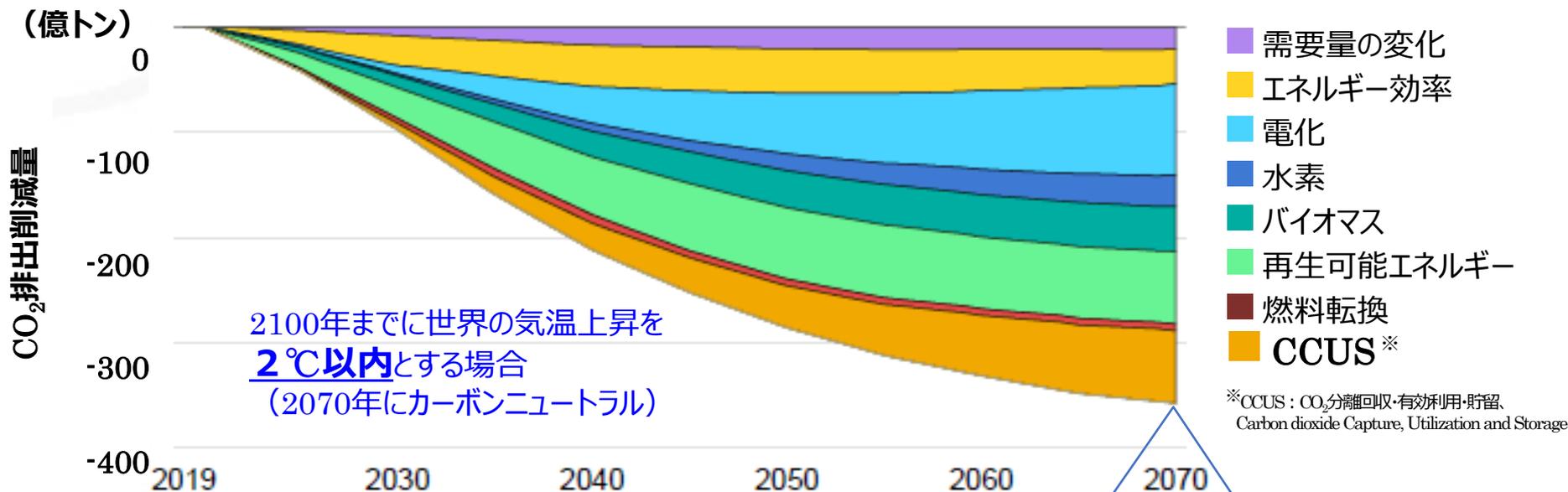
布川 信

2020年度成果報告会

1. 事業背景
2. 事業概要
3. 研究開発成果
4. 今後の予定

1. 事業背景 世界のCO₂削減目標

カーボンニュートラルの達成には、省エネや再エネなどの取り組みに加え、複数の削減手法を組み合わせが必要であり、CCUSは重要な対策の一つである。



世界のエネルギー起源CO₂排出削減貢献量

出典：IEA “Energy Technology Perspectives 2020” Figure2.2

カーボンニュートラルの達成には、
約**358**億トン/年の排出削減が必要
CCUSの削減貢献量は約**69**億トン/年

CCUSは、2070年時点でのCO₂削減目標量は約69億トン/年を担うことが期待されている。

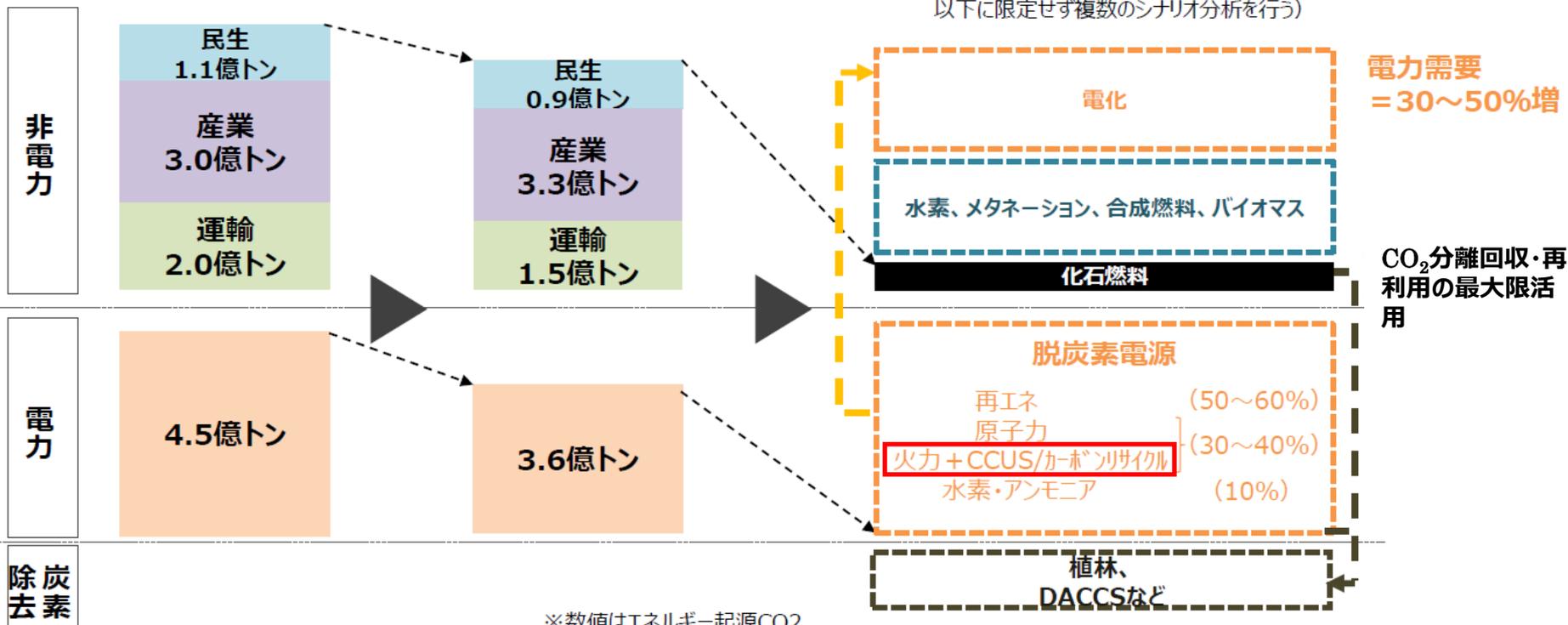
1. 事業背景 日本のCO₂削減目標

2018年
10.6億トン

2030年ミックス
9.3億トン (▲25%)

2050年
排出+吸収で実質0トン
(▲100%)

(今後議論を深めていくための参考値。今後、以下に限定せず複数のシナリオ分析を行う)

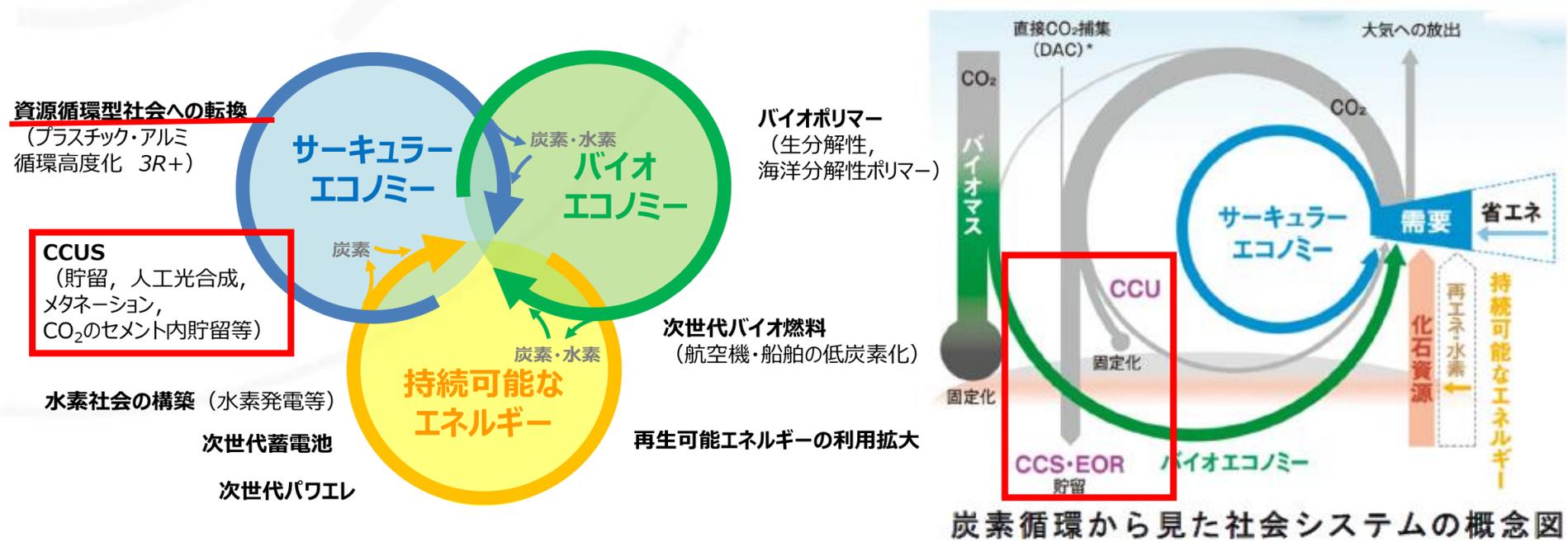


出典：経済産業省 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 2020年12月

1. 事業背景 NEDO技術戦略上の位置づけ



- NEDOでは、技術開発の在り方や目指すべき方向性などをまとめ、気候変動問題の解決のための「持続可能な社会の実現に向けた技術開発総合指針2020(NEDO総合指針)」を策定
- CO₂について、排出削減、貯蔵・固定化、再利用を考慮する炭素循環という観点から、社会システム全体で持続可能な社会を目指すことが重要



出典：NEDO 持続可能な社会の実現に向けた技術開発総合指針2020（2020年2月）



1. 事業背景 CCUSを取り巻く動向

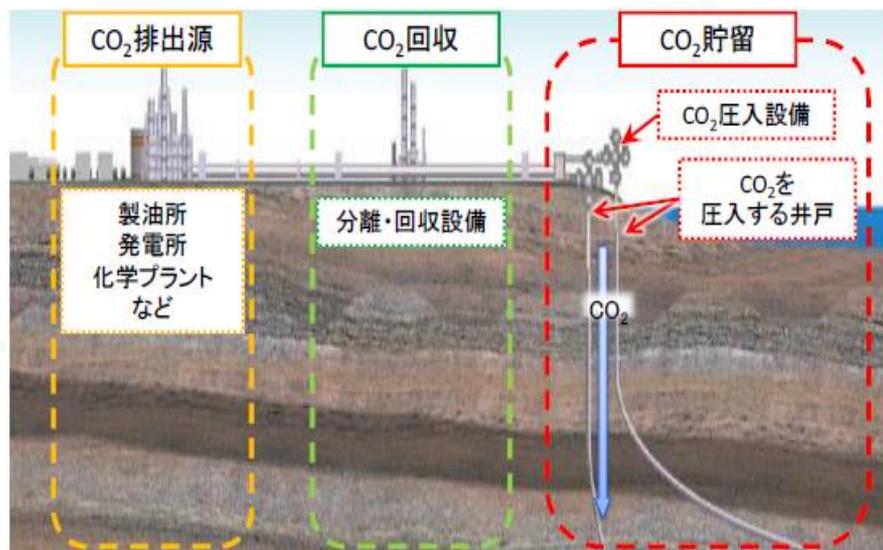


- **カーボンリサイクル技術ロードマップ**[°]（2019年6月7日策定）
CO₂を資源として捉え、これを分離・回収し、多様な炭素化合物として再利用する**カーボンリサイクルに係る技術は、将来有望な選択肢の一つ**であり、そのイノベーションを加速化していく。
- **パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略**（2019年6月11日閣議決定）
CCS・CCU/カーボンリサイクルについて、2023年までに最初の**商用化規模のCCU技術を確立することを目指す**とともに、**排出源と利用・貯留地までの最適なCO₂輸送を実現する取り組み**を実施。
- **革新的環境イノベーション戦略**（2020年1月21日策定）
CO₂の大幅削減に不可欠な**カーボンリサイクル、CCUS技術を重点領域の一つと位置づけ**、脱炭素かつ安価なエネルギー供給技術の実現を進め、温室効果ガスの国内での大幅削減とともに、世界全体での排出削減に最大限貢献する。
- **グリーンイノベーション戦略推進会議**（2020年7月7日開催）
『革新的環境イノベーション戦略』を実行する司令塔として設置され、「**ビヨンド・ゼロ**」に向けた**取組の具体化としてカーボンリサイクル/CCUSに係る取組や国内外の技術開発動向、施策を議論**。
- **2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略**（2020年12月25日策定）
菅政権が掲げる「**2050年カーボンニュートラル**」への**挑戦**を、「**経済と環境の好循環**」につなげるための産業政策として、経済産業省にて関係省庁と連携し、策定。

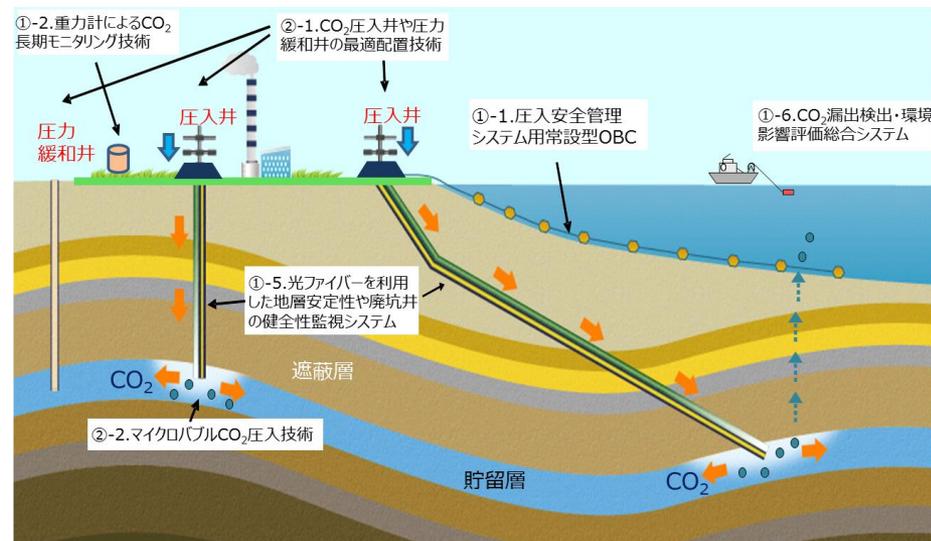


2. 事業概要 本事業の狙い

- 本事業では、CO₂大規模貯留実証試験、貯留を安全に実施するためのモニタリング技術の開発や関連する技術の調査等を推進。
- 2030年以降の社会実証に向けた技術として、CCS・CCU/カーボンリサイクル技術の早期確立及び実用化を目指す。
- 日本の技術として、脱炭素かつ安価なエネルギー供給技術の実現を進め、温室効果ガスの国内での大幅削減とともに、排出削減に最大限貢献する。

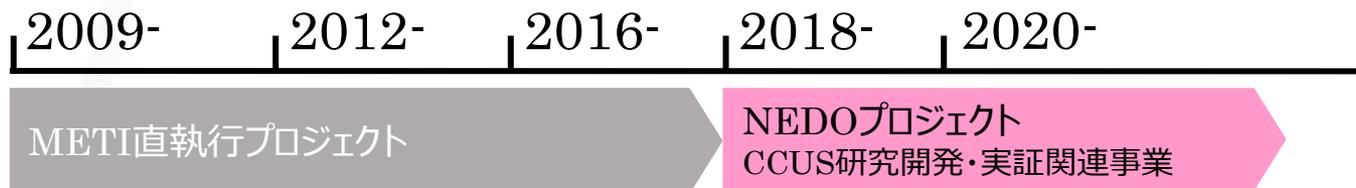


苫小牧におけるCCS大規模実証試験



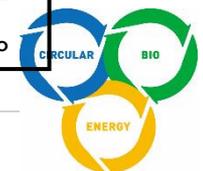
安全なCCS実施のためのCO₂貯留技術の研究開発

2. 事業概要 研究開発スケジュール



<p>苫小牧における CCS大規模 実証試験</p>	
<p>安全なCCS実施 のためのCO₂貯留 技術の研究開発</p>	
<p>CCUS技術に 関連する調査</p>	

2018年度より、NEDOが有する技術的知見や産学官の専門家とのネットワークを活用し、各プロジェクトの技術的成果や政策的効果を最大化することを目的に、NEDOの委託事業として実施。



3. 研究開発成果

苫小牧におけるCCS大規模実証試験



<概要>

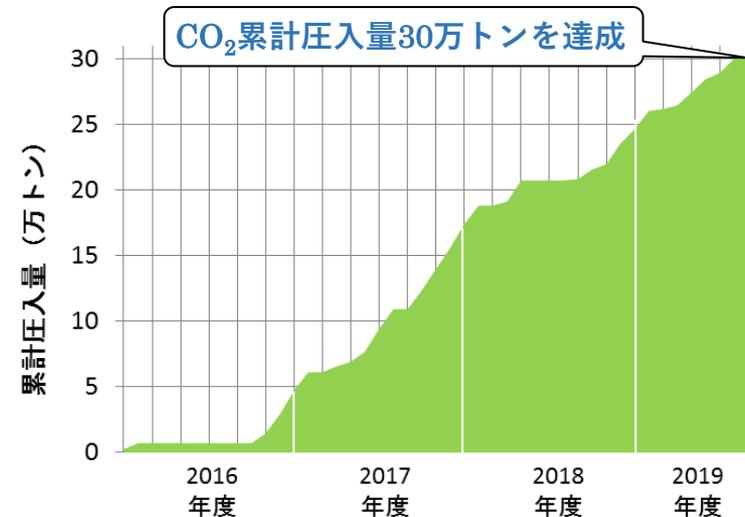
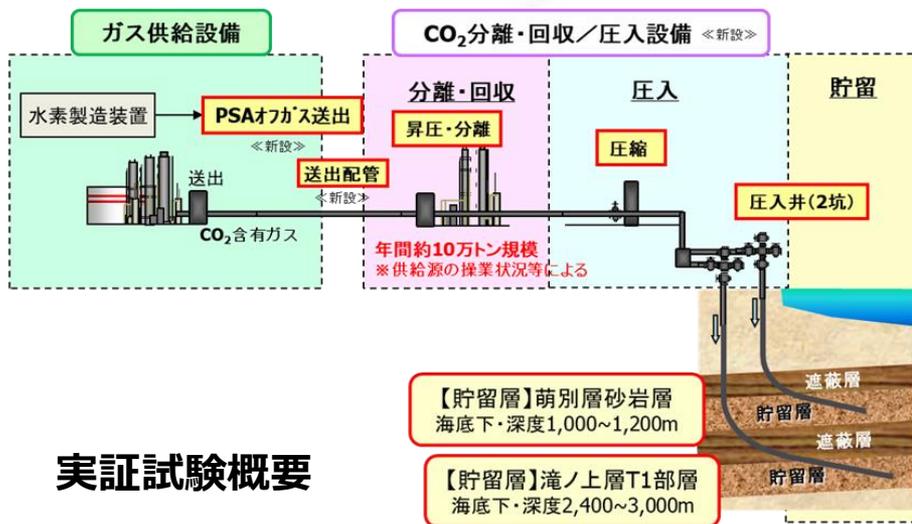
- 北海道苫小牧市にて、我が国で初となる大規模なCCSの実証試験を実施。
- 2012年度から2015年度の4年間で、CO₂分離・回収設備等の設計や建設、井戸の掘削を実施。
- 2016年度より、製油所の排出ガスから分離回収したCO₂を年間約10万トン規模で地中に貯留し、2019年11月に累計圧入量30万トンに到達。現在は圧入を停止し、CO₂の貯留状況のモニタリングや周辺海域への影響のないことを確認する海洋環境調査を継続実施中。
- これまでの事業成果については、経済産業省、事業者、NEDOの連名にて総括報告書として公開。
- CCSに対する国民の認知度を高め、理解を深めるための社会的受容性の醸成活動を実施。

<実施期間>

2018年4月～2021年3月

<実施体制>

日本CCS調査株式会社



実証試験概要

苫小牧CCS実証試験の圧入実績

3. 研究開発成果

安全なCCS実施のためのCO₂貯留技術の研究開発



<概要>

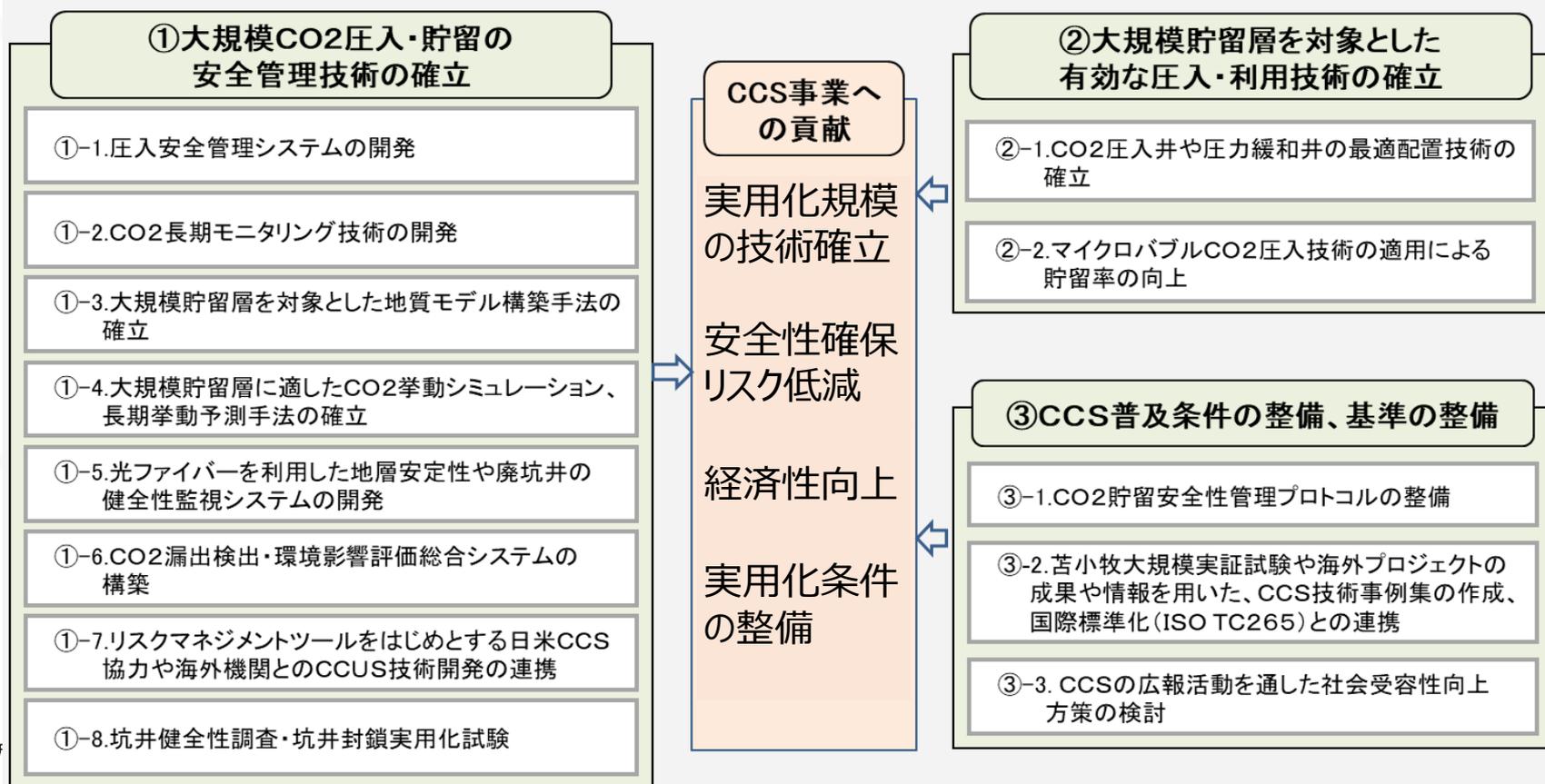
- 安全かつ経済的な実用化規模のCO₂地中貯留技術を確立するとともに、日本のCCS技術の海外展開、新産業創生の基盤作りを行う。
- 大規模CO₂圧入貯留に係る安全管理技術の確立、大規模貯留層への有効圧入・利用技術の確立、およびCCSの普及に向けた環境整備を進める。

<実施期間>

2018年4月～2021年3月

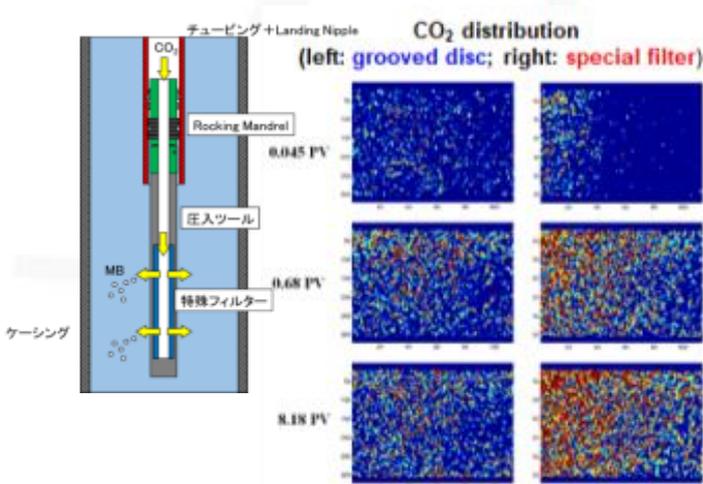
<実施体制>

二酸化炭素地中貯留技術研究組合

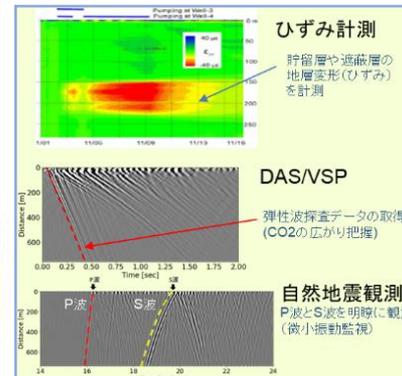
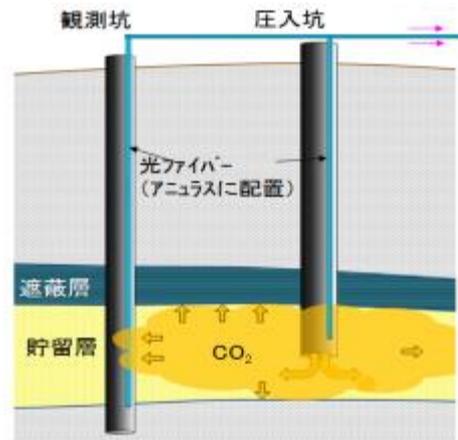
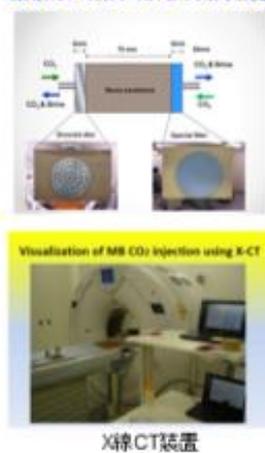


3. 研究開発成果

安全なCCS実施のためのCO₂貯留技術の研究開発

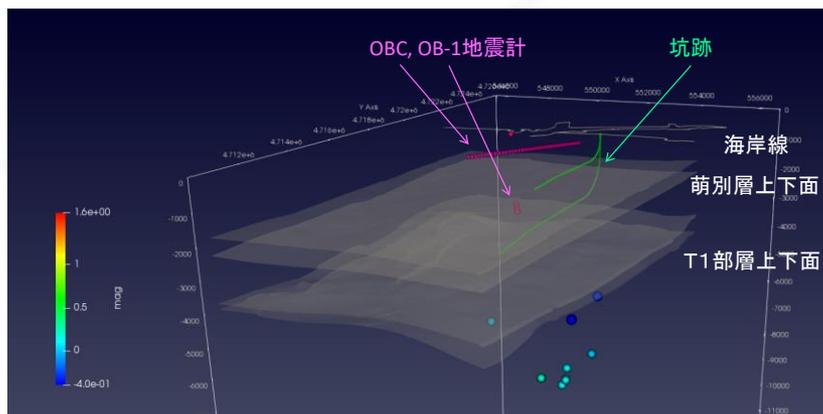


東京ガス(株)/RITEの共同研究



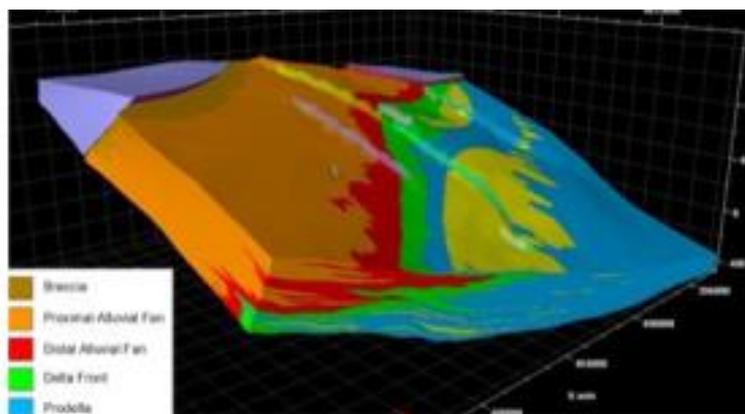
マイクロバブルCO₂圧入技術の適用による貯留率の向上

光ファイバー等を利用した地層安定性や坑井の健全性監視システムの開発



圧入安全管理システム(ATLS)の開発

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構



大規模貯留層を対象とした地質モデルの確立

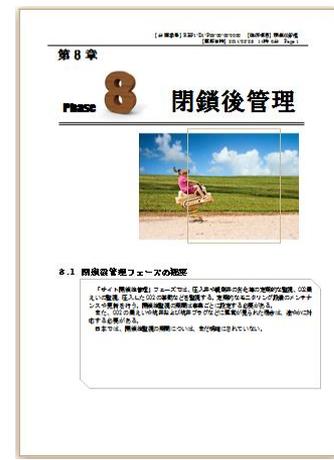
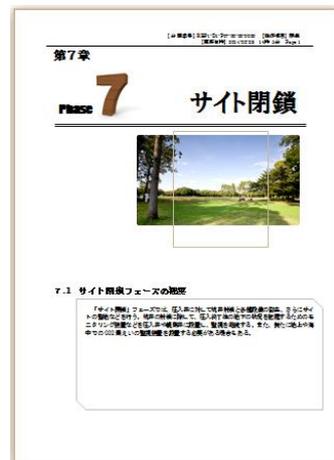
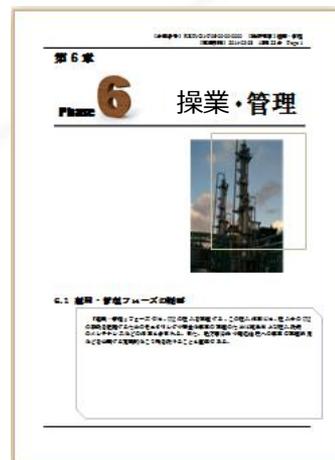
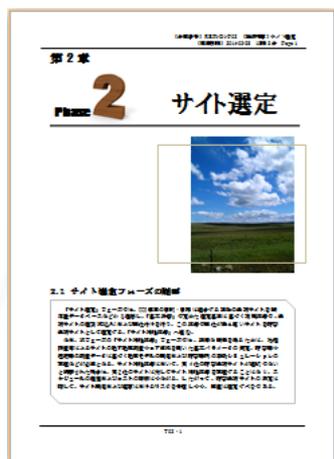
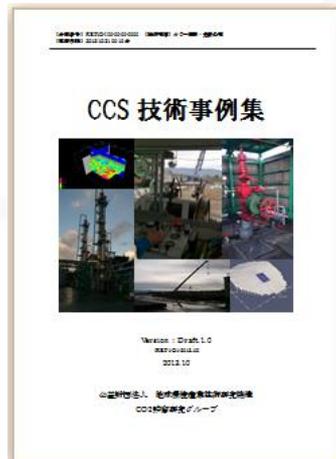


3. 研究開発成果

安全なCCS実施のためのCO₂貯留技術の研究開発

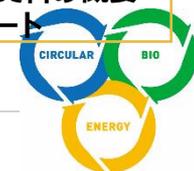


CCS技術事例集を作成



付録

- ・CCS技術事例のデータ
- ・CCSとは
- ・長岡実証試験事例
- ・用語集/略語集
- ・CCS技術の解説
- ・参考資料
- ・引用文献
- ・CCS事例データベース
- ・DB掲載資料の概要シート



3. 研究開発成果

苫小牧のCO₂貯留地点におけるメタノール等の 基幹物質の合成によるCO₂有効利用に関する調査事業

<概要>

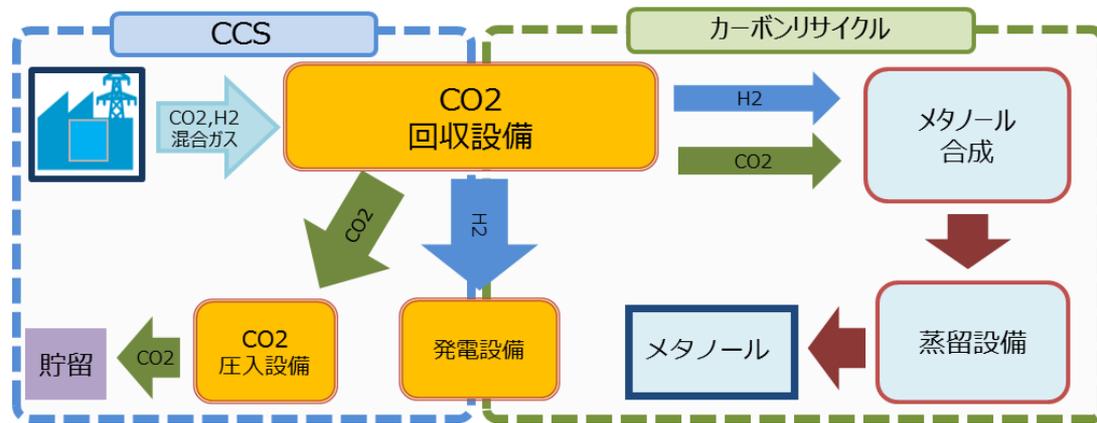
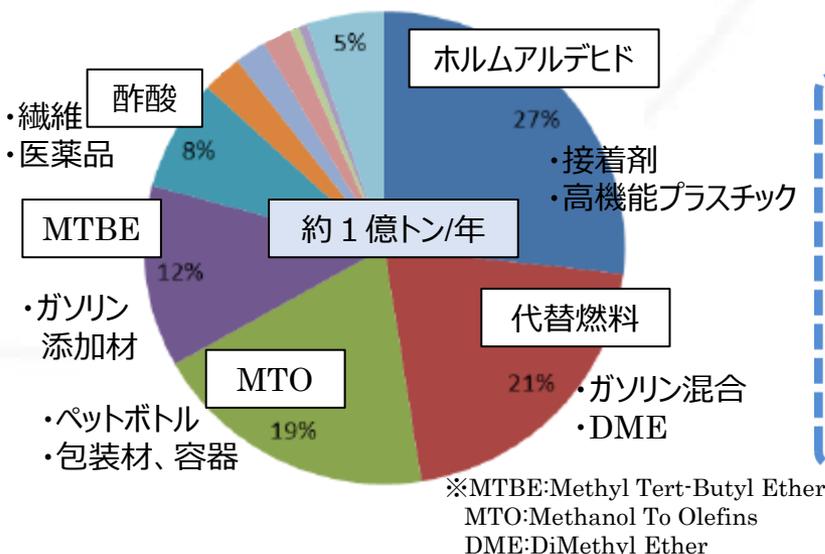
- 最新の関連技術の収集・解析により、CCUS技術の国際競争力の強化を図るために必要な基礎的情報を得るとともに、CCUS技術の開発動向と導入可能性、適応性、課題等を整理する。
- CCUS連携運用技術として、様々な業界で重要な基礎原料であるメタノールについて、水素とCO₂からの製造技術の検討および周辺技術調査などを実施する。

<実施期間>

2020年3月～2021年2月

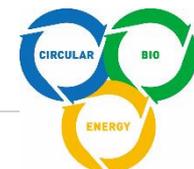
<実施体制>

- 三菱日立パワーシステムズ株式会社
- 三菱重工エンジニアリング株式会社
- 三菱瓦斯化学株式会社



CCUS連携運用技術に資する可能性検討

メタノール用途例 (世界)



出典：経済産業省 質の高いエネルギーインフラシステム海外展開促進事業（2017年2月）

4. 今後の予定

LCO₂輸送船および受入基地イメージ図



苫小牧CCS実証試験センター

船舶による輸送実証

- 排出源から分離回収、輸送、圧入までを行うCCSの一貫システムとしての実証
- 1000トン級のLCO₂輸送船により輸送
- 港湾設備での荷役、計量システム実証

苫小牧CCUS・カーボンリサイクル実証拠点

- 苫小牧CCS実証の設備を有効活用
- 遠距離の排出源からCO₂を回収し、カーボンリサイクルの取組を実施し、工業都市の苫小牧市で利活用

貯留・モニタリング

- CCS実証試験を実施中
- 2016年度に圧入・貯留を開始し、昨年11月に30万トン圧入を達成
- 圧入終了後も海防法に基づき、貯留モニタリング、周辺海洋環境調査を継続

分離回収

石炭火力発電所

- 固体吸収材による分離回収 (1万トン規模/年)
- 2023年度から分離回収予定

分離回収 バイオマス発電

- アミン吸収法による分離回収
- 分離回収実証は2020年度のみ

分離回収 IGCC

- 物理吸収法による分離回収



大崎クールジェン

カーボンリサイクル実証研究拠点

