

CO₂分離回収プロジェクトを取り巻く 環境変化・社会実装に向けた支援の状況等

2025年11月25日

GXグループ 脱炭素成長型経済構造移行投資促進課

資源エネルギー庁 資源・燃料部 燃料環境適合利用推進課

目次

1. 公開パート

1-1. CCUSを巡る最近の動向

p4-12

1-2. CO₂分離回収技術の動向

p13-15

2. 非公開パート

2-1. 経産省原課と事業者との議論内容

2-2. 担当課室の課題・悩み

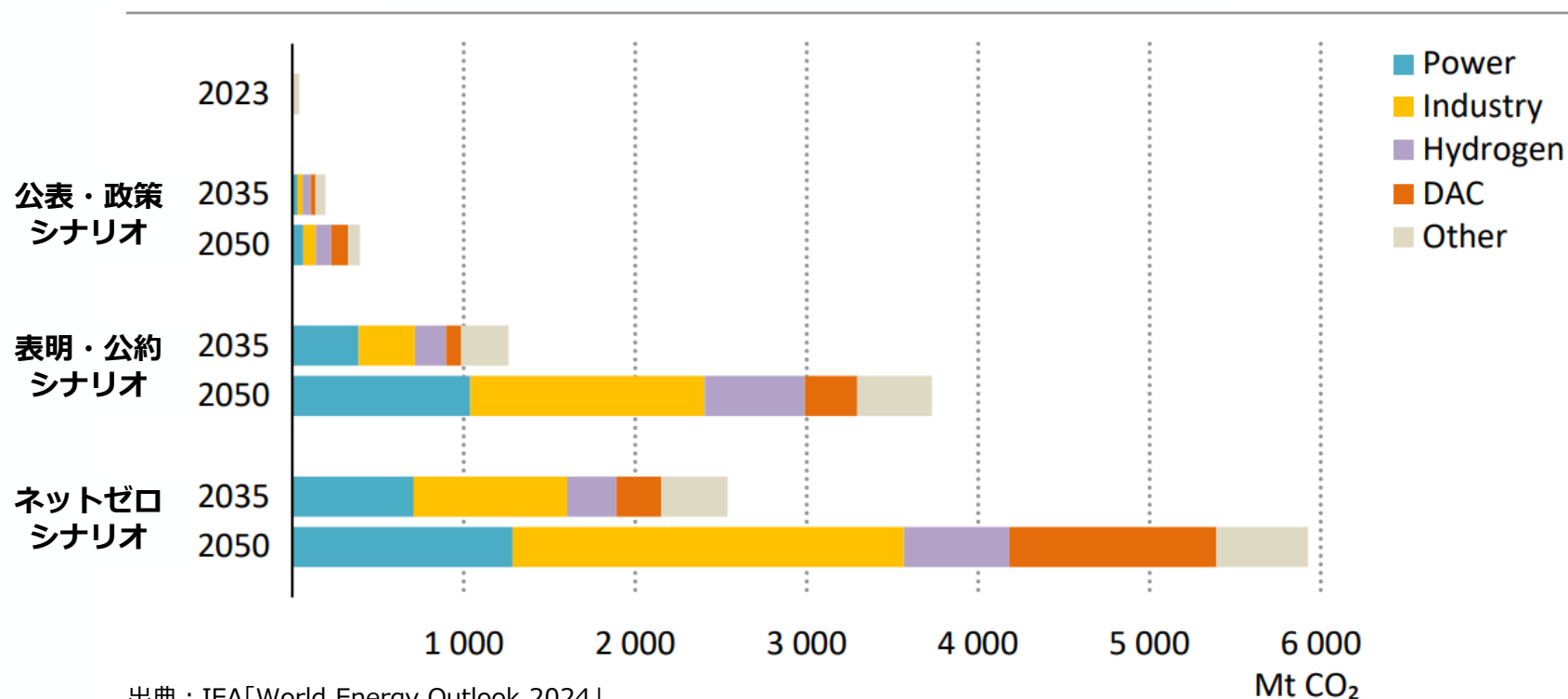
説明資料：公開パート

1. CCUSを巡る最近の動向

ネットゼロ実現に向けた、CCUS／カーボンリサイクルの位置づけ

- IEAのネットゼロシナリオ（NZE）では、ネットゼロ実現のためには、2035年時点で約2.5Gt-CO₂のCO₂回収が必要とされている一方で、現在、各国が表明・公約しているCO₂分離回収が計画通りに実装された場合のシナリオ（APS）では、2035年時点の回収量は、約1.3Gt-CO₂にしか達しないとされている。
- 2050年に向けても、約60Gt-CO₂の分離回収が求められており、**世界全体で、CCUSの更なる普及拡大が必要**。

ネットゼロ実現のために必要なCO₂分離回収容量



出典：IEA「World Energy Outlook 2024」

1. CCUSを巡る最近の動向

CCS事業に関する世界動向

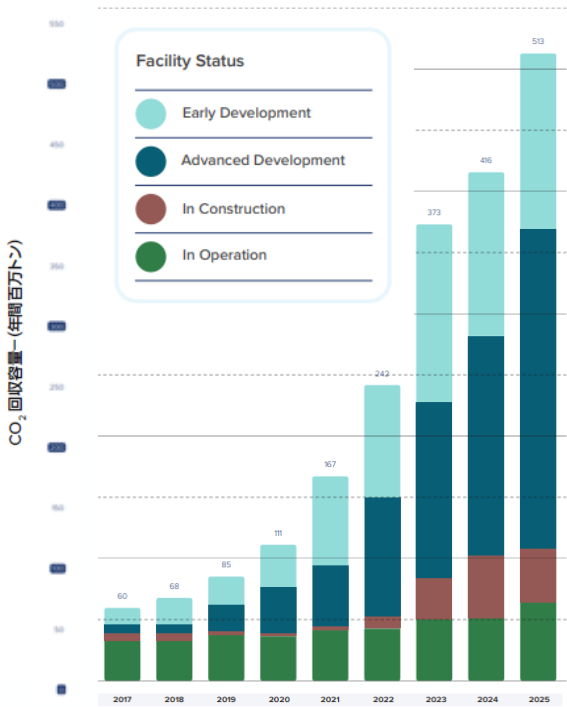
第9回 カーボンマネジメント小委員会
(令和7年6月25日) 資料より作成

- CCS事業は、これまでEORなど資源開発に付随する範囲で成立してきたが、近年欧米では、炭素価格等の制度と組み合わせた政府支援を受けることなどで、発電や一般産業でも投資決定に至る事例が出ており、建設段階のプロジェクトが急増。
- 欧州・アジアでは、海外からのCO₂と合わせて自国のCO₂を効率的に貯留すべく、CO₂越境輸送に関する制度整備が進む。

	CCSプロジェクトに関する最近の動向
米国	● CO₂回収量に応じた税額控除クレジット（85ドル／トン）による支援を実施。 ● 25年、58プロジェクトが地下圧入許認可申請（州政府への申請を除く）。
豪州	● 23年、豪州はCO₂越境輸送に向け国内法改正。24年、韓国とCO₂越境輸送協定の手続き推進に合意。 ● 24年、豪Moomba CCSプロジェクト運開（年間170万トン）。
ルウェー	● 20年、政府はLongshipプロジェクトに対する直接補助10年間で2300億円を決定。 ● 24年、同プロジェクトの輸送貯留インフラ（Northern Lights 年間150万トン）の施設完成。25年、フェーズ2（年間500万トンへ拡張 28年運開）のFID。 ● 24年、政府は欧州4か国とCO₂越境輸送の二国間合意。 ● 25年、Northern Lightsプロジェクト運開（第1フェーズ年間150万トン）。
オランダ	● CCSコストと炭素価格の差分支援について、他技術とのオークション競争を経て支援先を選定。21年、Porthosプロジェクトへ15年間で最大21億€の資金提供を発表。 ● 23年、同プロジェクトの輸送貯留インフラ(年間250万トン 26年運開)がFID。
英国	● CCSコストと炭素価格の差分支援や事業リスク支援について、排出源となる地域クラスターを指定して実施。24年、政府は2クラスターへ25年間で最大217億£（4.2兆円）の資金提供を発表。 ● その後、EastCoastクラスターの輸送貯留インフラ(年間400万トン 28年運開)及びCO₂回収事業(火力発電)、HyNetクラスターの輸送貯留インフラ(年間450万トン 28年運開)がFID。
アジア	● 24年、インドネシアがCO₂越境輸送を含む大統領規則を発効。シンガポールとCO₂越境輸送に関する意向表明書・覚書を締結。 ● 25年、マレーシアでCO₂越境輸送を含むCCUS法案が可決。シンガポールとCO₂越境輸送に関する協力の覚書を締結。

世界で稼働中・計画中のCO₂回収量

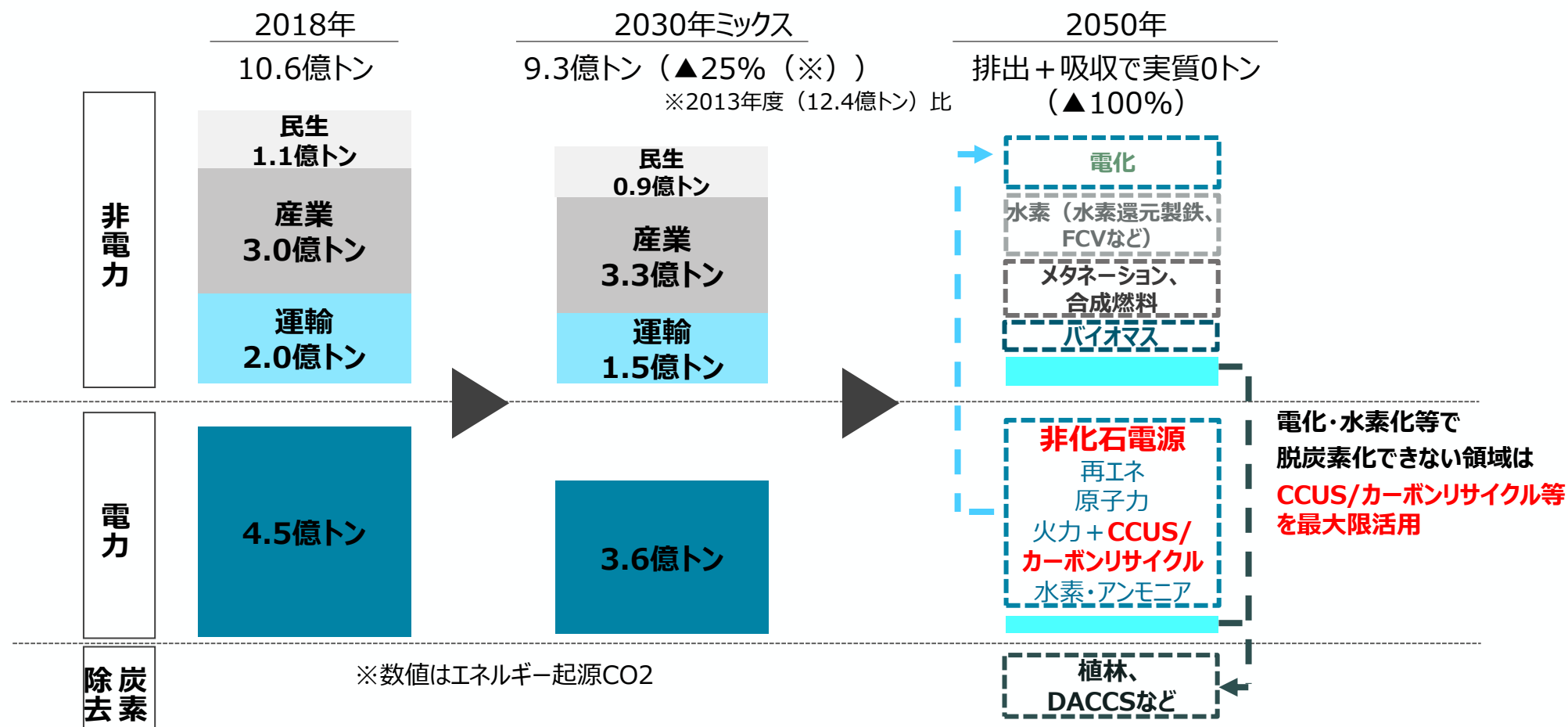
- 2025年には、稼働中・計画中のプロジェクトが2017年の**8倍以上となる約5億トン**に。
- 2023年以降は**建設段階のプロジェクトが急増**。



(出典) GLOBAL STATUS OF CCS 2025 (Global CCS Institute)

(参考) 我が国のカーボンニュートラルに向けたCCUSの役割

- 2050年カーボンニュートラルの達成には、電化や水素化等ではCO₂の排出が避けられない分野においても、確実にCO₂の排出を抑制する必要がある。CCUSはこれを解決する「最後の砦」。



(参考) CCUSに関する政策的位置づけ

第7次エネルギー基本計画（令和7年2月閣議決定）

CCUS（Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage）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・有効利用することで、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。

地球温暖化対策計画（令和7年2月閣議決定）

CCUSは、鉄、化学、セメント、石油精製等の脱炭素化が難しい分野（Hard to Abate）や発電所等で発生したCO2を地中貯留・有効利用することで、電化や水素等を活用した非化石転換では脱炭素化が困難な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であり、取組を進める。

G X 2 0 4 0 ビジョン ～脱炭素成長型経済構造移行推進戦略 改訂～（令和7年2月閣議決定）

電化が困難であるなど、脱炭素化が難しい分野においては、天然ガスなどへの燃料 転換に加え、水素等（水素、アンモニア、合成燃料、合成メタン）やCCUS（二酸化炭素回収・有効利用・貯留）等を活用した対策を進めていく必要がある。

経済財政運営と改革の基本方針 2025（令和7年6月閣議決定）

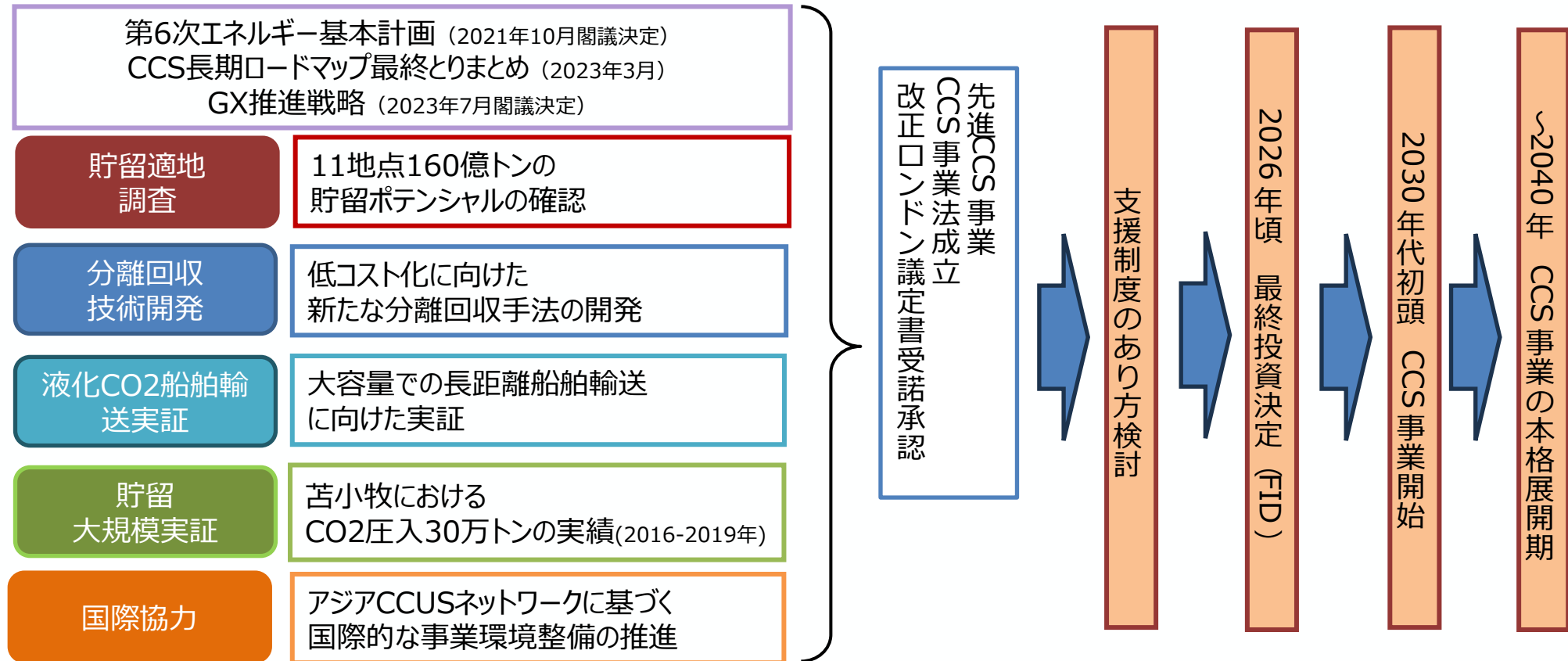
電化が困難な分野においては、天然ガスへの燃料転換、水素等や人工光合成を含むCCUSの活用、CCSへの支援制度の検討、森林吸収源対策を行う。

1. CCUSを巡る最近の動向

日本でのCCSのこれまでの取組

第9回 カーボンマネジメント小委員会
(令和7年6月25日) 資料より作成

- 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、2026年頃の投資決定と時間軸を合わせ、諸外国の支援措置も参考に、事業者の円滑な参入・操業を可能とする支援制度の在り方について検討し、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。



1. CCUSを巡る最近の動向 先進的CCS事業について

第9回 カーボンマネジメント小委員会
(令和7年6月25日) 資料より作成

- これまで我が国で進めてきたCCS技術の蓄積を最大限活用し、横展開可能なビジネスモデルを確立すべく、2030年代初頭までの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。

＜先進的CCS事業で支援する貯留地とCO2排出者＞

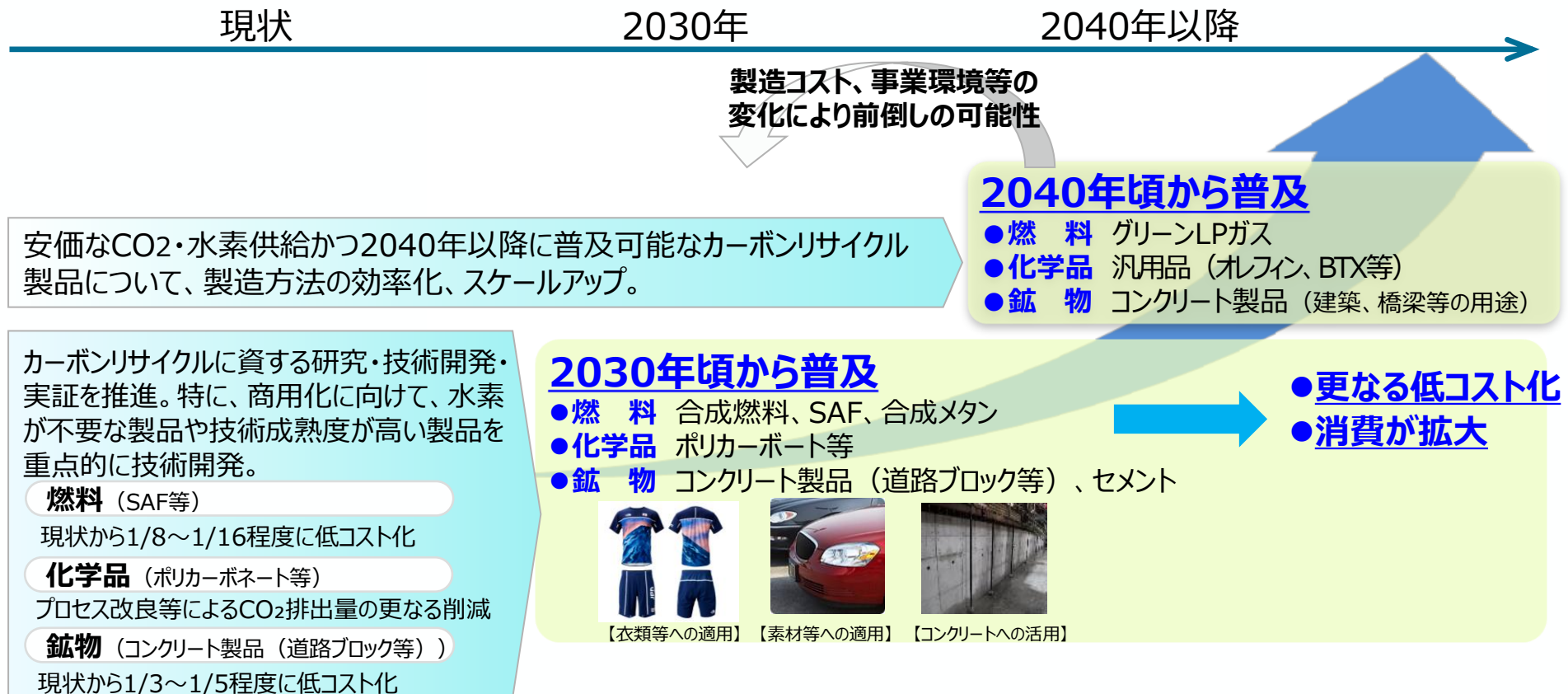


1. CCUSを巡る最近の動向

カーボンサイクルロードマップ
(令和5年6月策定) より抜粋

カーボンリサイクルを拡大していく絵姿

- 水素の調達環境や技術成熟度等を踏まえつつ、各製品分野における可能な限り早期の技術確立、低コスト化、普及を目指し、技術開発や実証を進める。
- CO₂削減効果については、市場投入や海外展開を見据えLCA等の観点を意識することが重要。



1. CCUSを巡る最近の動向

第9回 カーボンマネジメント小委員会
(令和7年6月25日) 資料より作成

カーボンリサイクルの研究開発と社会実装に向けた取組

- カーボンリサイクルは、既存製品比べ、総じて**コストが高い**。
- 今後、**CCSの導入によるCO₂分離・回収設備などのインフラ整備の進展、新たなCO₂分離回収方法の確立をすることで、CO₂の調達コストが低減**していくことを目指す。(分離回収コスト2,000円台/ t -CO₂を目指す)
- 今年度は**大阪・関西万博を活用した現場実証、情報発信**を実施。
- また、社会実装に向けて、**CO₂排出事業者と利用者を連携**させ、**CO₂等のサプライチェーン構築**の検討を図っていく。
- さらに、**カーボンリサイクルにおける環境価値の創出について、J-クレジットの方法論策定やSHK制度**なども活用した取組を進める。

CO₂分離回収技術の大型化・低コスト化



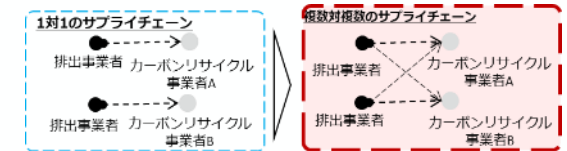
- 舞鶴火力発電所において、固体吸収法の実証試験中であり、今年度までに小規模設備での技術確立の見通しを得る。
- 商業化されている化学吸収法による分離回収コストに比較し、**固体吸収法により、商用機レベルでの分離回収コストの大幅削減を目指す。(2000円台/t-CO₂を目指す)**。さらに、膜分離技術など技術開発を進め、低コスト化を図る。

カーボンリサイクル技術の実用化に向けた取組



- 実証研究拠点を整備し、10プロジェクトを実施し、**産学連携した技術開発を加速**。令和6年度からは、拠点と連携した人材育成も開始。
- また、**グリーンイノベーション基金**などを活用し、技術開発を集中的に支援。社会実装を見据え、**大阪・関西万博を活用した現場実証を実施**。データ取得や情報発信を加速させる。

産業間連携、環境価値の創出



- 個別技術の開発と併せて、**回収～利用までのシステム全体での最適化がリスクやコストの低減にも貢献**するため、**CO₂サプライチェーンの構築に向けて検討**していく。
- 併せて、**J-クレジットやSHK制度**などを活用し、**カーボンリサイクルの環境価値の創出にも取り組む**。

1. CCUSを巡る最近の動向

第9回 カーボンマネジメント小委員会
(令和7年6月25日) 資料より作成

グリーンイノベーション基金を活用したカーボンリサイクル技術開発

- グリーンイノベーション基金を活用し、燃料製造、化学品産業、バイオものづくり、コンクリート等製造、CO₂分離回収の5プロジェクトを組成。予算規模は合計で約5,301億円。

1. CO₂等を用いた燃料製造技術開発※

持続可能な航空燃料 (SAF:Sustainable Aviation Fuel)

予算額：約1,030億円

- 国際航空輸送分野でのSAFの活用は必要不可欠。
→ SAFの製造技術(ATJ)を開発、製造コスト100円台/Lを目指す。

合成燃料

- 電化が困難なモビリティ等の脱炭素化には、合成燃料の社会実装がカギ。
→ 製造プロセス全体のさらなる高効率化等

合成メタン

- ガス体エネルギーの脱炭素化が課題
→ 高効率なメタン合成(水電解反応とメタン合成反応の一体化)

グリーンLPG

- 非化石燃料由来のLPガス合成技術の確立が必須。
→ グリーンLPガス生成の基盤技術となる触媒や合成方法等

2. CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発※

予算額：約1,540億円の内数

- 化学産業からのCO₂排出の約半分は、ナフサ分解プロセス(エチレン、プロピレン等の基礎化学品製造)。
→ グリーン水素とCO₂からの化学品製造技術(人工光合成)、熱源のカーボンフリー化によるナフサ分解炉技術等を開発



光触媒パネルの大規模実証

3. バイオものづくり技術によるCO₂を直接原料としたカーボンリサイクルの推進※

予算額：約1,790億円

- ゲノム改変技術とデジタルとの融合により、製品が拡大。
→ 微生物設計プラットフォーム技術の高度化、微生物の開発・改良および微生物等による製造技術の開発・実証等(CO₂を直接原料とする水素細菌などによるバイオものづくり)

4. CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発※

コンクリート製造技術※

予算額：約570億円

- CO₂削減量の最大化・用途拡大・低コスト化が課題。
→ CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの開発



CO₂を吸収する混和材

セメント製造※

- 石灰石からセメントを製造する工程でCO₂が必然的に発生。
→ 石灰石由来のCO₂を全量近く回収するセメント製造プロセスを開発

5. CO₂の分離回収等技術開発※

予算額：約403億円

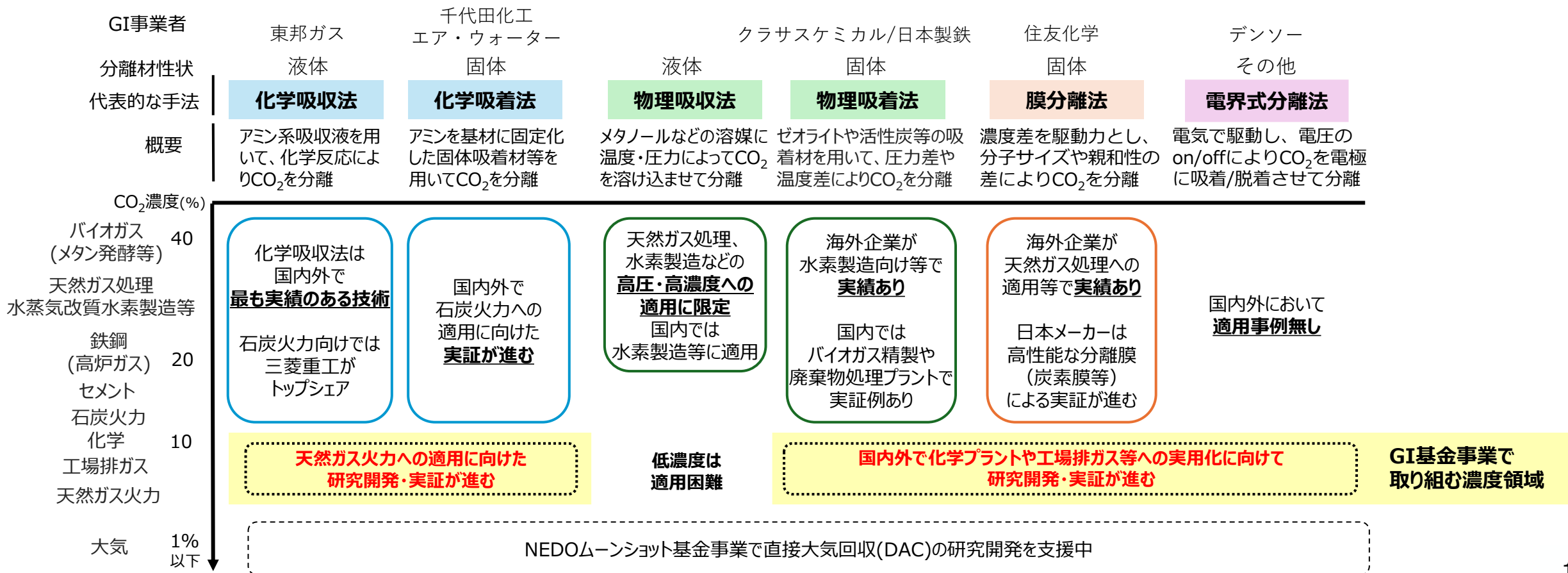
- 分離回収に必要なエネルギーコストの低減が課題。
→ 分離素材の革新により、低コスト化、国際競争力の強化を図る。

新規アミン吸収剤の開発例



2. CO₂分離回収技術の動向

- 現在主流であるアミン溶液による化学吸収法は、高濃度のCO₂回収に適した手法とされているが、コストが高いことや回収のための消費エネルギーが大きいことなどが課題。固体吸着材や分離膜など新たな手法の開発により、省エネルギー化や省スペース化、コスト低減が可能。
- ネットゼロ達成に向けては、多様な排出源から回収することが重要。今後、天然ガス火力発電所や工場等の、より低いCO₂濃度の排出源、さらには直接大気回収(DAC)への適用等が不可欠。



2. CO₂分離回収技術の動向

GI基金プロジェクト 低濃度CO₂分離回収技術

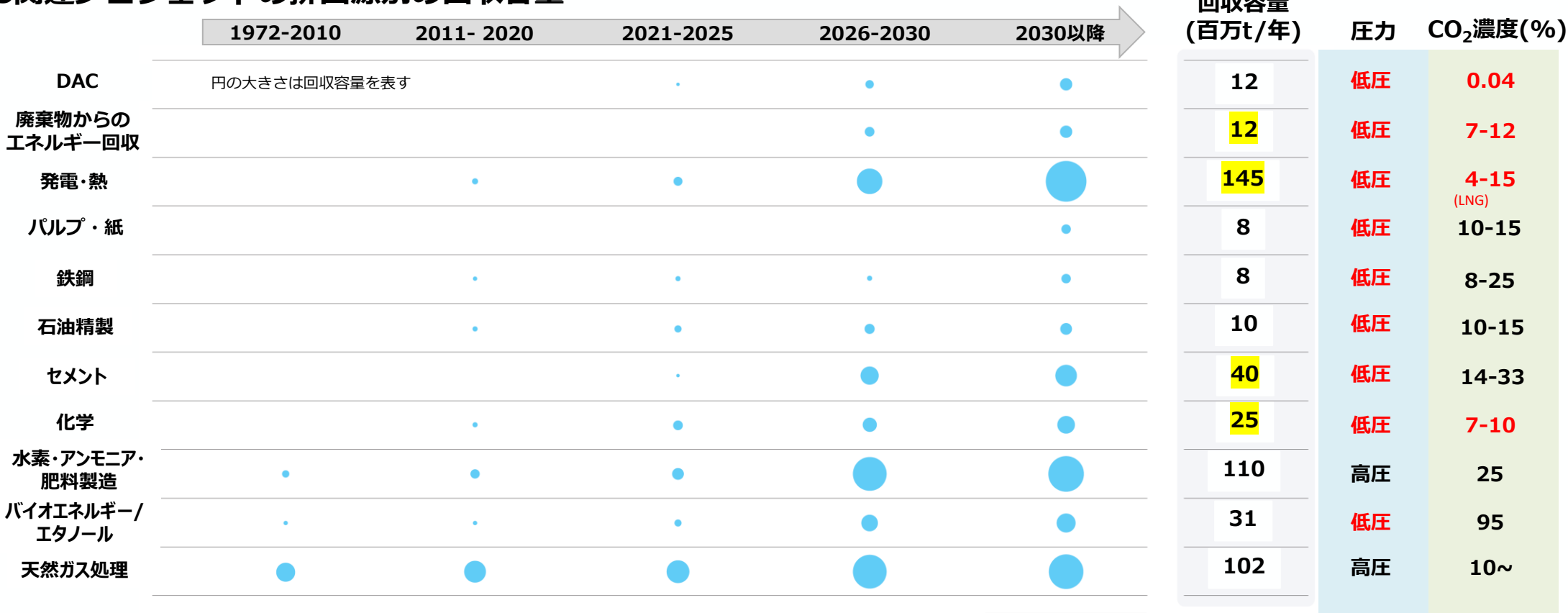
- GI基金事業では低濃度CO₂から高効率・低コストで回収可能な技術開発を推進。固体吸着材や分離膜、電界式分離法など、幅広い技術開発に取り組んでいる。

No.	実施企業	分離回収技術	取り組み概要	事業規模
研究開発内容① 天然ガス火力発電排ガスからの大規模CO ₂ 分離回収技術開発・実証				本日モニタリング報告事業者
(1)	天然ガス燃焼排ガスからの低コストCO ₂ 分離・回収プロセス商用化の実現 <千代田化工 / JERA / RITE>	化学吸着法 (固体)	低濃度CO ₂ 排ガス向け固体吸収材を新規開発 大ガス流量を処理できる固定層システムの開発	94.4億円
研究開発内容② 工場排ガス等からの中小規模CO ₂ 分離回収技術開発・実証				
(2)	低濃度・分散排出源CO ₂ の分離回収技術開発 <デンソー>	電界分離法	電圧をかけてCO ₂ を吸着・脱離させる小型電界式セルスタックの開発 低濃度・分散排出源を対象	88.4億円
(3)	革新的分離剤による低濃度CO ₂ 分離システムの開発 <クラサスケミカル / 日本製鉄>	物理吸着法 (固体)	構造柔軟性を有する多孔性金属錯体からなる革新的分離剤を適用した圧カスイング方式による回収システムの開発	78.9億円
(4)	分離膜を用いた工場排ガス等からのCO ₂ 分離回収システムの開発 <住友化学>	膜分離法	高透過性/高透過性を有する多層薄膜（ベンチャー発）の素材開発、分離膜モジュール（スタック）とプロセスの開発	44億円
(5)	Na－Fe系酸化物による革新的CO ₂ 分離回収技術の開発 <エア・ウォーター / 戸田工業>	化学吸着法 (固体)	Na-Fe系酸化物の層状構造内（層間）にCO ₂ を吸収 室温程度でCO ₂ を吸収し、100℃程度で放出 ボイラー排熱を利用することでエネルギーを低減	19億円
(6)	LNG 未利用冷熱を活用したCO ₂ 分離回収技術開発・実証 <東邦瓦斯 / 名古屋大学>	化学吸収法 (液体)	吸収液からのCO ₂ 脱離に未利用エネルギー(LNG冷熱)を活用 固体化による減圧操作（クライオポンプ）が特徴	51億円
研究開発内容③ CO ₂ 分離素材の標準評価共通基盤の確立				
(7)	CO ₂ 分離素材の標準評価共通基盤の確立 <産総研 / RITE>	評価対象：吸収液、 吸着材、膜	標準評価法の策定、データベース構築 加速劣化手法開発、要求性能の確立と国際標準化	27億円

(参考) 公表済みCCS関連プロジェクトの排出源別稼働タイムライン

- 排ガス源のCO₂が高圧あるいは高濃度であるほど、分離回収は容易。より容易な排出源からの分離回収の実装が進む。
- 脱炭素化への移行が進む2020年代後半以降は、水素・アンモニアの低炭素代替燃料製造や天然ガス処理に加えて、比較的低压・低濃度の排ガス源である、天然ガス火力発電やセメント・化学などの脱炭素化が困難な産業分野におけるプロジェクトが増加傾向にあり、低濃度CO₂回収に対する技術革新が必要。

CCS関連プロジェクトの排出源別の回収容量



出典：GLOBAL CCS INSTITUTE GLOBAL STATUS OF CCS 2025をもとに一部経済産業省にて図表作成