

中間取りまとめ（案） CCSに係る制度的措置の在り方について 概要資料

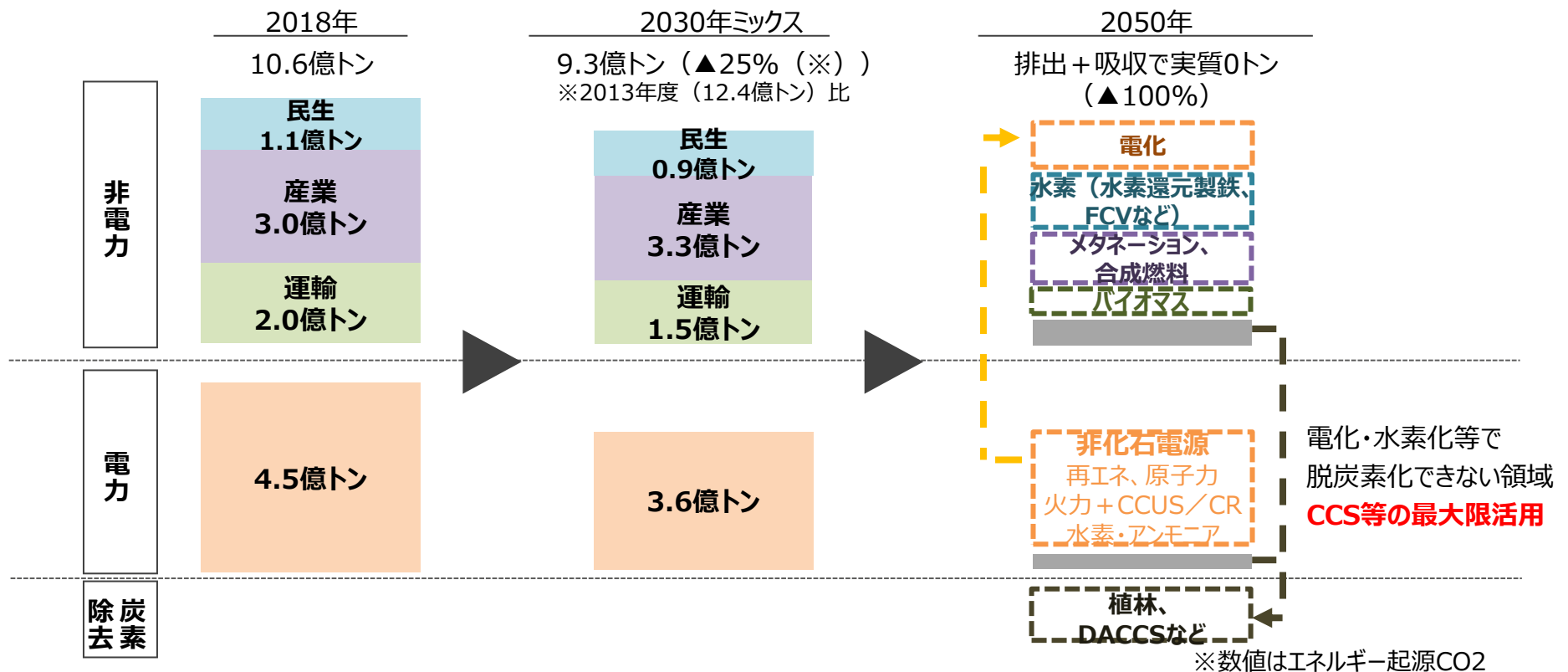
令和5年12月

資源エネルギー庁 資源・燃料部

我が国でのCCSの位置づけ

- CCSは、電化や水素化などではCO2の排出が避けられない分野でも確実に排出を抑制できるため、カーボンニュートラル実現と、エネルギー安定供給、国内産業維持の両立に不可欠。
- 鉄鋼、化学、セメントなどイノベーションが進んでもCO2の排出が避けられない産業が、国内で操業を継続できるよう、2050年時点で必要なCO2貯留量の確保に向けた取り組みが必要。
- IEA World Energy Outlook 2021では、2050年時点の世界全体のCO2回収量を複数シナリオで検証。2050年時点の世界全体のCO2回収量は約38~76億トン（現行排出量の1~2割）と試算※。

※ 各国の政策によりどの程度CCSを活用するかは異なるが、仮に、回収されたCO2をほぼ全て貯蔵すると仮定し、2021年時点の日本のCO2排出割合（3.3%）をIEAレポートで示された数値に掛け合わせると、約1.2~2.4億トン（現行排出量の1~2割）となる。



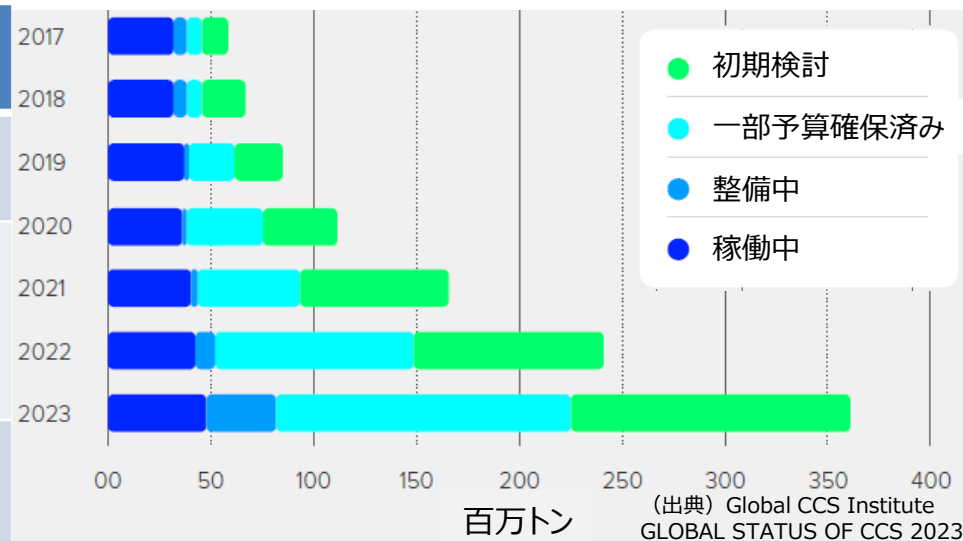
CCSに関する各国の取り組み

- 欧米でも、カーボンニュートラルと、CO2の排出が避けられない産業の国内立地維持の両立を目指し、一定の年限までに、必要な貯留能力の確保を推進。
- 各国共通し、約10年前にCO2貯留層を開発する権利や責任範囲を定めた事業法を制定。その後、2020年前後にカーボンニュートラル目標を表明し、CCSの目標が掲げられるとともに、ビジネスベースでCCS事業の採算がとれるようになるまで事業を支える支援制度が構築されたことで、一気に事業化が進展。
- 2030年までの稼働を目指す計画が急増し、貯留地を巡る「大競争時代」に突入。足下では、中国やマレーシアなどのアジアでも事業化に向けた動き。

各国の取り組み状況

	事業法整備	支援制度	貯留量目標設定
米国	09年	生産比例型税額控除(21年～)	50年10億t (現排出の約2割)
EU	09年	炭素価格との差分補助(蘭 20年～) 直接補助(ノルウェー 20年～)	30年0.5億t 50年5.5億t (現排出の約2割)
英国	08年	炭素価格との差分補助(20年～)	30年0.2-0.3億t 35年0.5億t (現排出の約2割)
カナダ	10年	直接補助・排出クレジット追加付与(15年～)	—

世界で稼働中・計画中のCO2回収量



※現在稼働中のものはほぼ全てEOR向け、
計画中的のものはほぼ全てCCS向けであり、
計画中的のCCS向けの大半は2030年までに稼働予定。

CCSの貯留メカニズム

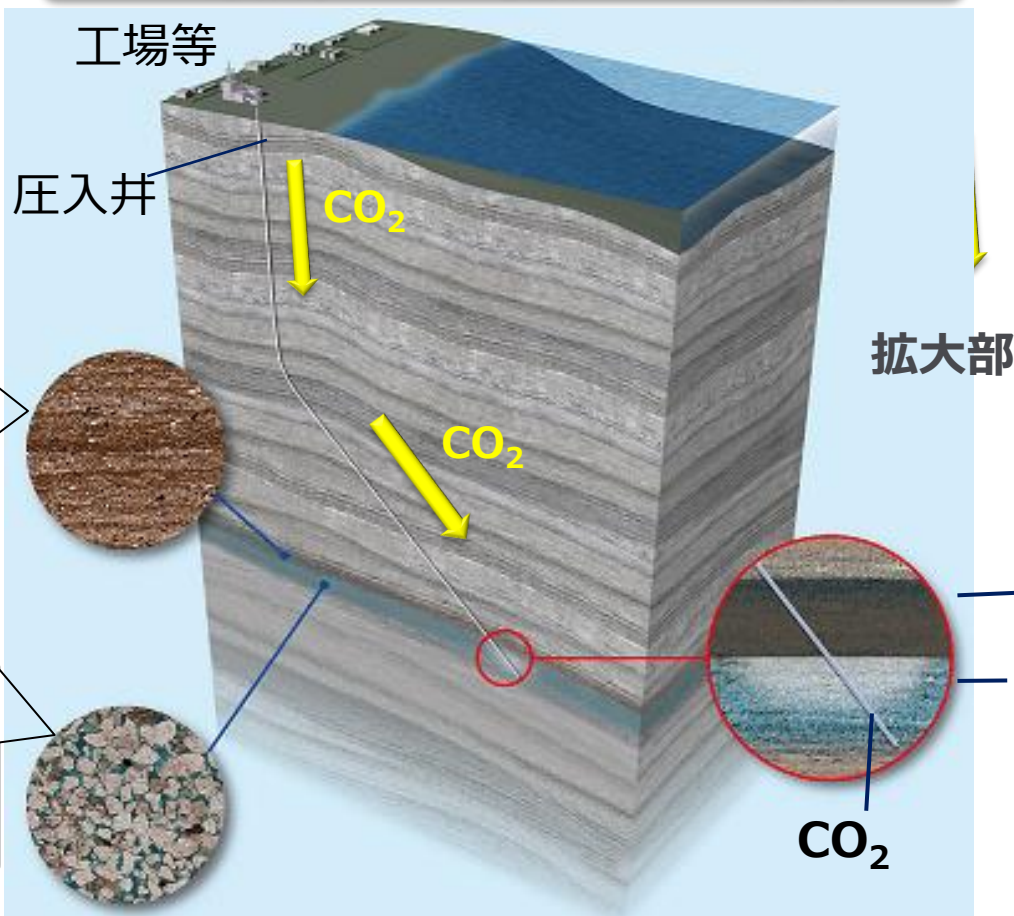
- 50年の実績がある石油の増産技術（EOR）の転用。
- 地下貯留では、約1000～3000mほどにある貯留層まで井戸を掘り、CO₂を貯留。
- これまで国内11地点で160億トンを見込む（概査レベルでは2400億トン）。

Carbon dioxide Capture and Storage

二酸化炭素を

回収して

貯留する



CO₂を地中に貯留するためには、貯留層とその上部を覆う遮へい層が対になった地層構造が必要。
遮へい層は貯留層に入れたCO₂が漏れ出さないようフタの役割を果たす。

CO₂は貯留層の砂岩の空隙に貯まる。地下の圧力を適切にコントロールできれば、大きな地震や断層との関係はないもの（unlikely）と考えられている。（IEAや学会の認識）

遮へい層

貯留層

貯留タイプ

- ・ 帯水層
(一般的な地中貯留)
- ・ 油層 (CO₂-EOR*)

*石油回収の増進
(EOR: Enhanced Oil Recovery)
に活用して地中貯留

(参考) CO₂貯留メカニズム

① 構造的トラップ

CO₂の浮力による垂直方向（上方）への移動を止め、遮へい層が封じ込める。

② 残留ガストラップ

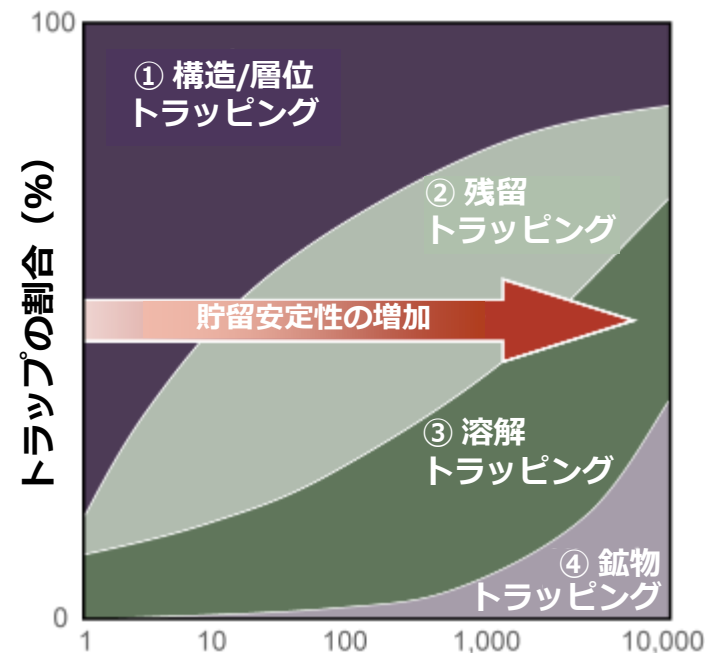
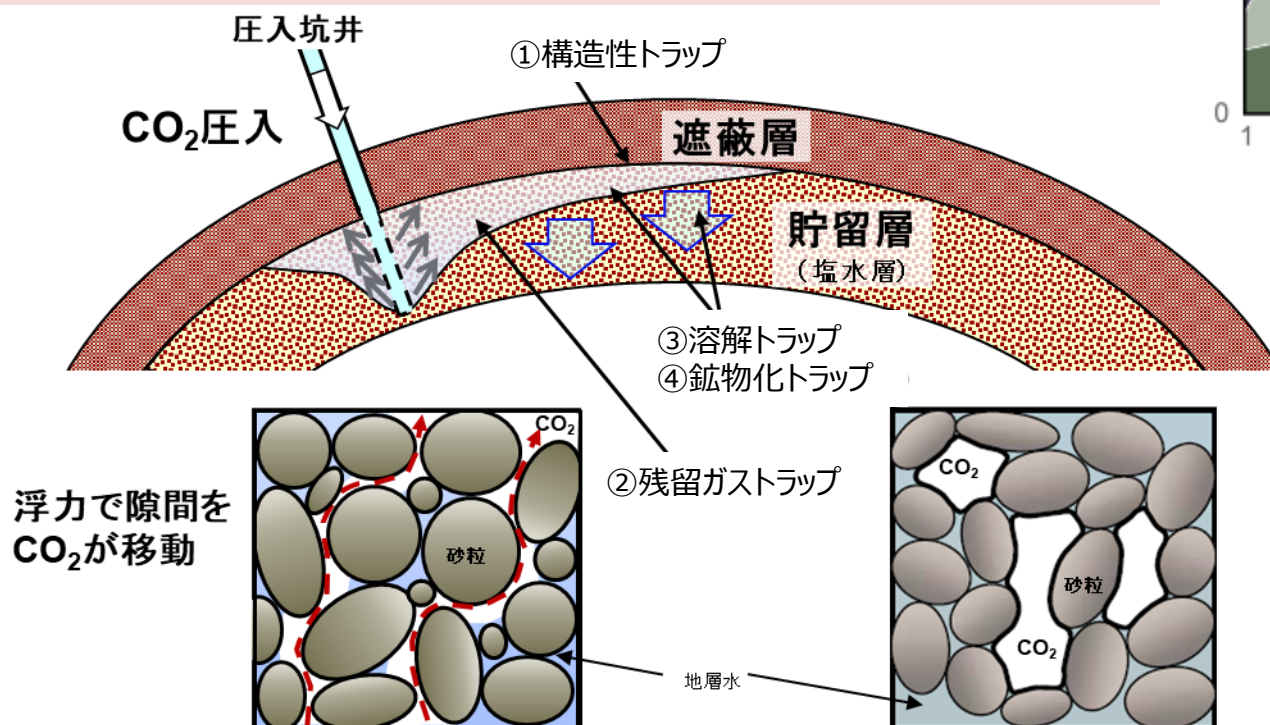
CO₂が貯留層の隙間に毛細管圧力により残留する。

③ 溶解トラップ

時間の経過で、CO₂の一部は地層水に溶解する。

④ 鉱物化トラップ

CO₂が溶解した地層水と岩石が化学反応し、鉱物を形成し、長期間安定的に貯留される（鉱物固定）。



圧入停止後の時間経過 (年)

(IPCC CCS特別報告書 (2005) に加筆)

CO₂を地下深部の地層中へ長期間にわたり安定的に貯留する。

(※) CO₂は、圧力7.38MPa、温度31.1℃以上で超臨界状態となり、体積は気体の1/300程度になり大量の貯留が可能なおうえ、低粘性・高拡散という特性を持つ。

CCSの事業化に向けたこれまでの検討経緯

第6次エネルギー基本計画（令和3年10月 閣議決定）

4. 2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と対応

（3）電力部門に求められる取組 ③水素・アンモニア・CCS・カーボンリサイクルにおける対応

CCS（Carbon dioxide Capture and Storage）については、技術的確立・コスト低減、適地開発や事業化に向けた環境整備を、長期のロードマップを策定し関係者と共有した上で進めていく。

（中略）また、CCSの社会実装に不可欠な適地の開発については、国内のCO₂貯留適地の選定のため、経済性や社会的受容性を考慮しつつ、貯留層のポテンシャル評価等の調査を引き続き推進する。また、海外のCCS事業の動向等を踏まえた上で、国内のCCSの事業化に向けた環境整備等の検討を進める。



CCS長期ロードマップ[○]（令和5年3月 取りまとめ） 詳細は次ページ参照



脱炭素成長型経済構造移行推進戦略（令和5年7月 閣議決定）

CCS

2030年までのCCS事業開始に向けた事業環境を整備するため、模範となる先進性のあるプロジェクトの開発及び操業を支援するとともに、CO₂の地下貯留に伴う事業リスクや安全性等に十分配慮しつつ、現在進めている法整備の検討について早急に結論を得て、制度的措置を整備する。



カーボンマネジメント小委員会（令和5年12月 中間取りまとめ(案)審議）

CCS長期ロードマップ

【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】

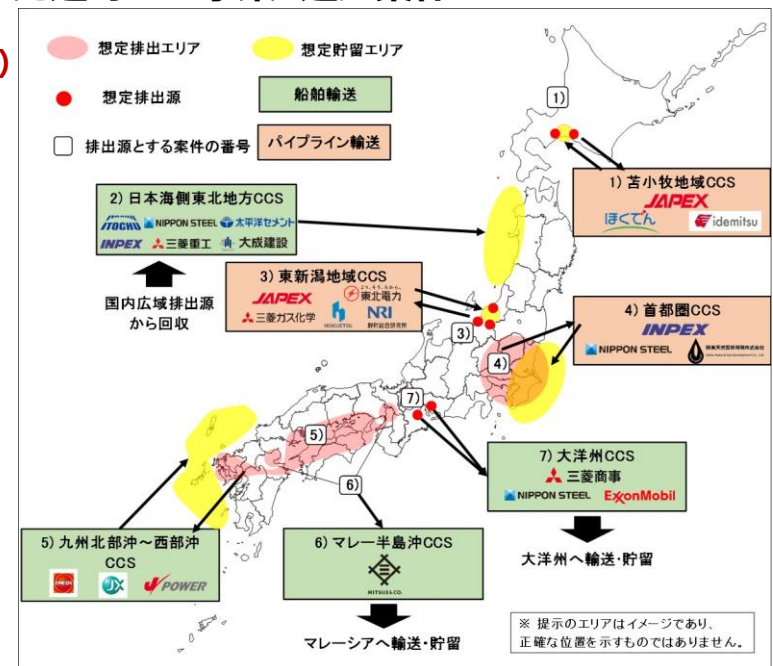
2050年時点で年間約1.2～2.4億tのCO2貯留を可能とすることを目安に、2030年までの事業開始に向けた事業環境を整備して年間貯留量600～1,200万tの確保にめどを付けることを目指し、2030年以降に本格的にCCS事業を展開する。



【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

先進的CCS事業 選定案件



- 本年6月に7件（うち2件は海外）を選定。
- 多排出源である発電、石油精製、鉄鋼、化学、紙・パルプ、セメント等の事業分野をカバー。
- 2030年の年間CO2貯留量見込は合計で約1,300万トン。 7

カーボンマネジメント小委員会 中間とりまとめ(案)概要

12月5日 カーボンマネジメント小委員会／産業保安基本制度小委員会合同会議にて中間とりまとめ(案)審議

12月8日～1月9日 中間とりまとめ(案)に関するパブリックコメント

CCSに係る制度的措置の在り方①

(1) CO₂の安定的な貯留を確保するための措置

- ① 貯留層にCO₂を貯留する権利として「貯留権」を、CO₂を適切に貯留できるか否かを確認するために掘削する権利として「試掘権」を創設し、経産大臣の許可制とする。
- ② 最も適切に貯留事業を行うことができる者を選定するため、鉱業法における特定鉱物（石油・天然ガス等）の開発の例に倣い、先願制ではなく公募制とする。
- ③ 貯留権・試掘権をみなし物権とすることで、妨害排除等を可能とする。
- ④ 鉱業法の例に倣い、貯留事業に起因した事故等が発生した場合の賠償責任は、被害者救済の観点から、事業者の故意・過失によらない賠償責任（無過失責任）とする。

(2) 貯留事業者に対する規制

- ① 貯留事業の具体的な実施計画については経産大臣の認可制とする。
- ② CO₂が想定通りに貯留できていることや、漏洩していないかを確認するため、モニタリング義務を課す。
- ③ 正当な理由なく、CO₂排出者からの貯留依頼を拒むことの禁止、特定のCO₂排出者を差別的に取扱うこと等を禁止するとともに、「料金その他の条件」の届出義務を課す。
- ④ 技術基準適合義務、工事計画届出等の保安規制を整備する。

カーボンマネジメント小委員会 中間とりまとめ(案)概要

CCSに係る制度的措置の在り方②

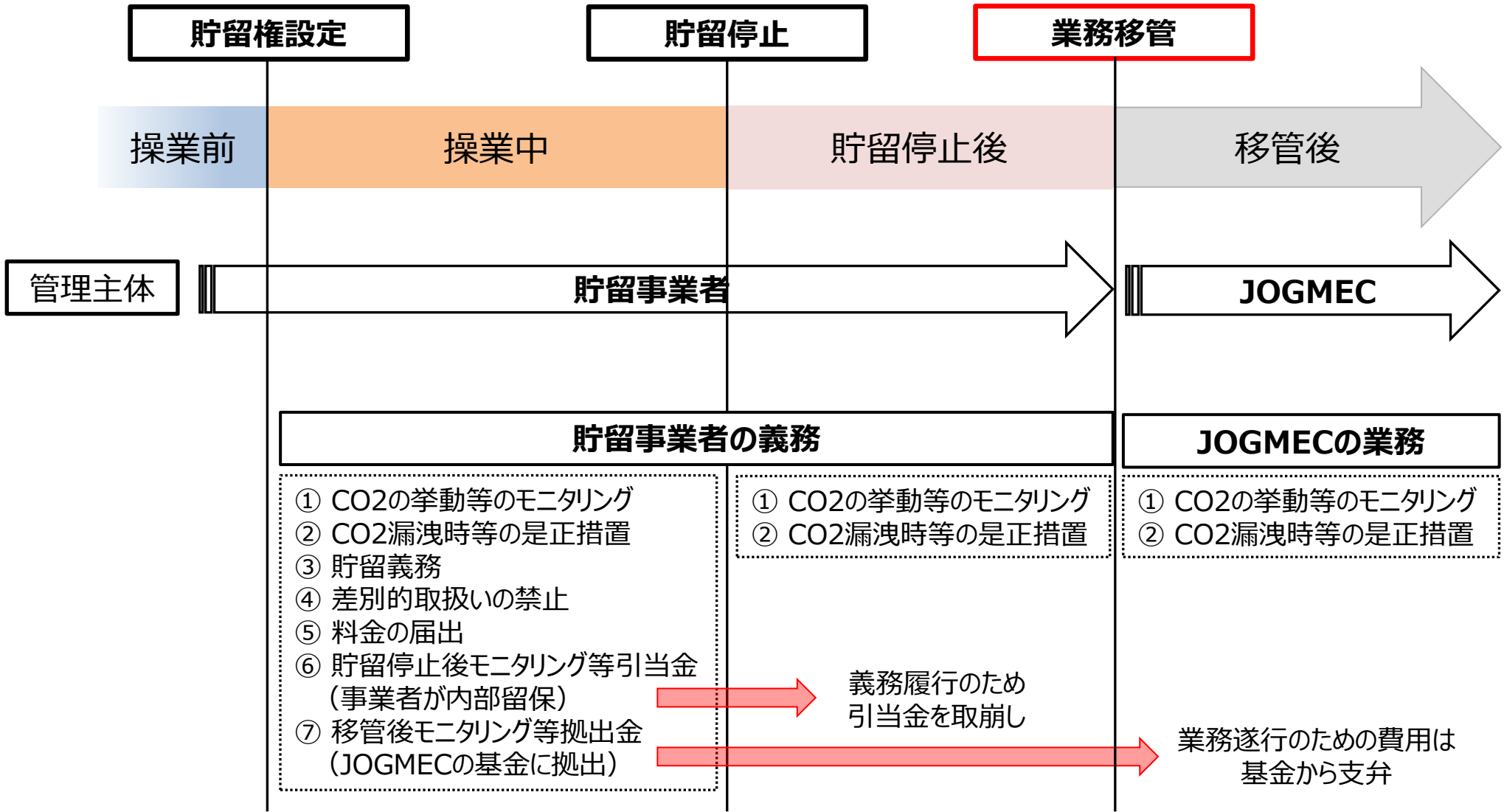
(3) 管理業務等のJOGMECへの移管

- ① 貯留事業への積極的な参入を促進するため、貯留事業終了後、CO2の挙動が安定しているなど、一定の要件を満たした場合には、貯留場における管理業務等をJOGMECに移管することを認める。
- ② 貯留事業終了後、事業者が行う管理業務等に必要な資金の確保を義務付ける。
- ③ JOGMECが行う管理業務等に必要な資金を確保するため、JOGMECに基金を設けた上で、貯留事業者に対して必要な金銭を拠出することを義務付ける。

(4) 導管輸送事業者に対する規制

- ① 正当な理由なく、CO2排出者からの輸送依頼を拒むことの禁止、特定のCO2排出者を差別的に取扱うこと等を禁止するとともに、「料金その他の条件」の届出義務を課す。
- ② 技術基準適合義務、工事計画届出等の保安規制を整備する。

(参考) 貯留事業のフローイメージ



カーボンマネジメント小委員会 中間とりまとめ(案)概要

その他取り組むべき事項など

1. CO2貯留メカニズムとリスクマネジメント

CCSの事業リスクを管理して必要な安全性を確保するための、ISOに整合した米国DOEによるリスクマネジメント手法を紹介。

2. 取り組むべき事項

①CCS事業に関する国民理解の増進

国主導により説明会等を開催し、CCSへの国民の理解を得るとともに、懸念の払拭を図る。また、事業を行う個別地域では、関係者の理解を得るため、事業者が丁寧に説明を行う。

②コスト削減に向けた取り組み

固体吸収材や分離膜など新たなCO2分離回収手法や、低温・低圧によるLCO2輸送船など、コスト低減を可能にする技術の研究開発・実証を推進する。

③CCS適地の開発促進／地質構造調査

既存の地質構造データのある地域での貯留層の所在の推定を更に進めつつ、データが乏しい沿岸地域の地質構造調査の実施を検討する。

④人材育成と最先端のノウハウ蓄積・活用

CCSを安全かつ効率的に行うため、官民で人材育成や最先端のノウハウ蓄積・活用を進める。

3. 今後の検討事項

①CCSビジネスモデル及び支援制度の具体化

GX分野別投資戦略も踏まえ、諸外国のCCS事業を支える支援措置（予算、税制、クレジット、カーボンプライシング等）を参考に支援制度の在り方を検討する。

②海外でのCCS事業の推進に向けた環境整備

CO2輸出を実現するため、必要となる環境整備（二国間合意形成など）についての検討を加速する。