

カーボンリサイクルの社会実装に向けた 日本の取組【直近1年間の進捗】

2023年9月27日

経済産業省

取組 1. G7 コミュニケでの合意

- 2023年4月に札幌で開催されたG7気候・エネルギー・環境大臣会合、5月に広島で開催されたG7首脳会合において、CCUS／カーボンリサイクル技術を含むカーボンマネジメントの有効性、将来性について合意し、コミュニケに記載。

取組 2. カーボンリサイクルの社会実装の動き

- 2023年6月23日、カーボンリサイクルの一層の普及促進のため、技術に限らず※、意義、課題やアクション等を整理した「カーボンリサイクルロードマップ」を策定。（※これまで、「カーボンリサイクル技術ロードマップ」を2019年に策定し、2021年に改訂）。
 - 早期の技術確立、低コスト化、普及を目指し、技術開発や実証を推進。
 - 官民によるファーストムーバー支援策など、CO₂排出者と利用者を結びつける産業間連携（CO₂のサプライチェーン構築）推進に向けた課題を整理。
 - カーボンリサイクルの環境価値を適切に評価する仕組み（標準化等）や国境を超えたカーボンリサイクルのCO₂の環境価値を適切に配分可能にする仕組み作りの重要性を明記。
 - カーボンリサイクルにおける我が国のスタートアップは、手厚い支援が必要。産学官一体で担い手の創出・育成、エコシステムの確立に向けた支援を推進。
- CO₂を吸収するコンクリートについては、2022年度に実施された国直轄工事3件の現場を活用し、実環境での耐久性などを評価中。

CCSに関する取組

- ✓ 2023年6月13日に、将来のCCS事業の普及・拡大に向けて横展開可能なビジネスモデルを確立するため、2030年までの事業開始を目標とし事業者主導による「先進的CCS事業」を選定。
- ✓ 我が国は、CCSのバリューチェーンについて、競争力のあるCO₂の分離回収、輸送、貯留、トータルエンジニアリング技術を持つごく限られた国であり、我が国の成長に貢献することが期待される。加えて、バリューチェーンの中でCCU／カーボンリサイクルへの展開も考えられる。

G7首脳会合コミュニケにおけるカーボンリサイクルの扱い

2023年5月19日～21日に日本・広島で開催されたG7首脳会合の機会に成果文書として「**G7広島首脳コミュニケ**」を策定。カーボンリサイクルについては以下のとおり記載。

エネルギー パラ25

（前略）我々は、**二酸化炭素炭素回収・有効利用・貯蔵（CCUS）／カーボンリサイクル技術**が、他の方法では回避できない産業由来の排出を削減するための**脱炭素化解決策の幅広いポートフォリオの重要な要素となり得る**こと、また、強固な社会・環境面のセーフガードを備えた二酸化炭素除去（CDR）プロセスの導入が、完全な脱炭素化が困難なセクターにおける残余排出量を相殺する上で不可欠な役割を担っていることを**認識する**。

G7気候エネルギー環境大臣会合コミュニケにおけるカーボンリサイクルの扱い

2023年4月15日～16日に日本・札幌で開催されたG7気候・エネルギー・環境大臣会合の機会に成果文書として「**G7気候・エネルギー・環境大臣会合コミュニケ**」を策定。カーボンリサイクルについては以下のとおり記載。

パラ68 カーボンマネジメント（CR関連部分抜粋）

（前略）我々は、二酸化炭素の輸出入メカニズム整備を促進するために協力する。我々は、二酸化炭素の活用、及び活用を通じて二酸化炭素の価値を高めるシステム、もしくはインセンティブを整備する必要性を認識する。これらの技術の進化していく性質を考慮し、我々は、CCU/カーボンリサイクル及びCCS は、2050年までのネット・ゼロ排出達成のための脱炭素化解決策の幅広いポートフォリオの重要な要素になり得ることを認識しており、イーフューエルやイーメタンなどのカーボンリサイクル燃料（RCFs）を含むCCU/カーボンリサイクル技術は、化石由来の製品代替や二酸化炭素を活用することで、他の方法では回避できない産業由来の排出を、既存のインフラを活用しながら削減できることを認識する。（中略）我々は、CDR の MRV の調和を促進するための国際協力を加速し、RCFs などのCCU/カーボンリサイクル技術に関する産学官の共同ワークショップを含めた交流を行う。

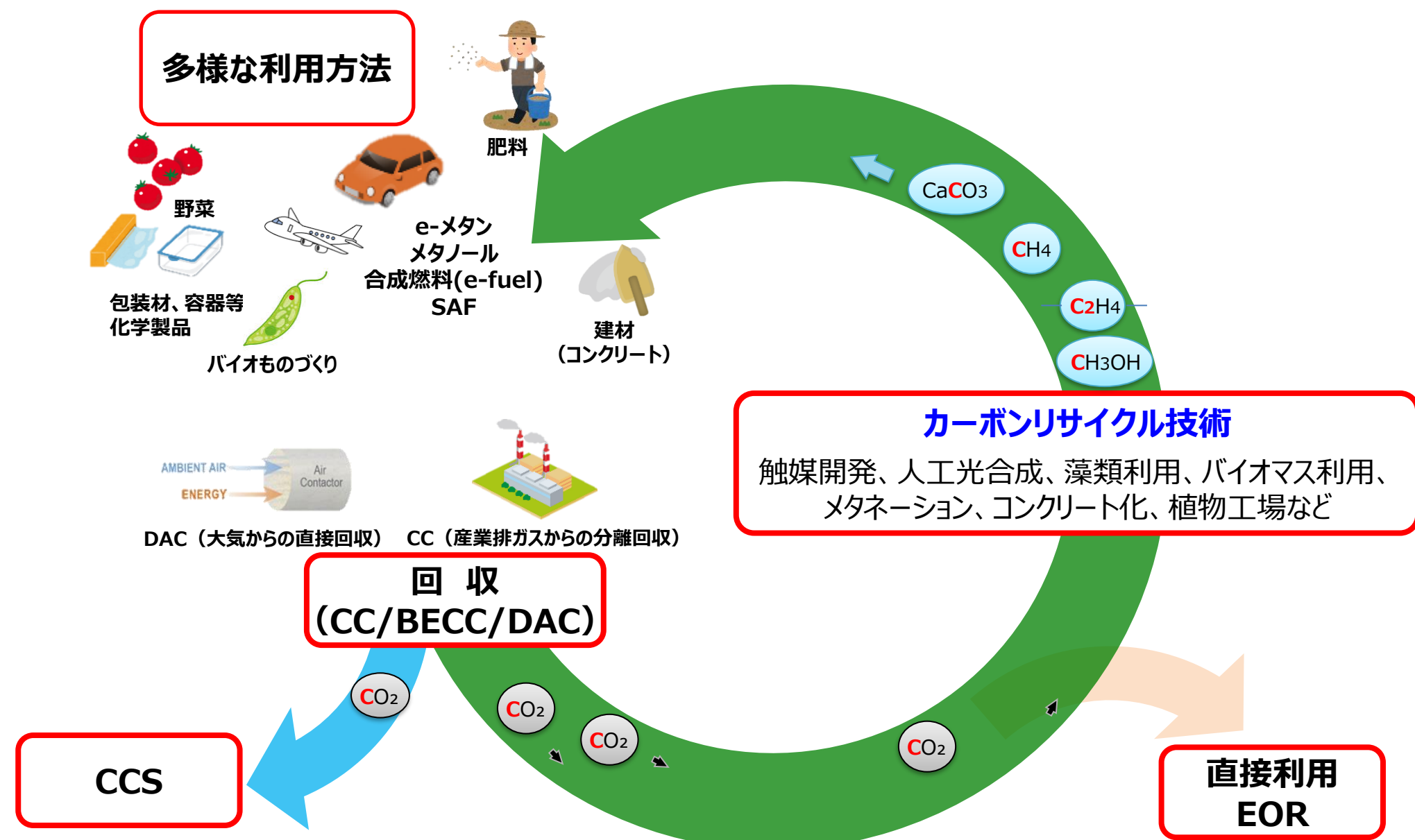
カーボンリサイクルロードマップ^o (抜粋版)

令和5年6月23日

経済産業省

協力府省 内閣府 文部科学省 国土交通省 環境省

カーボンマネジメント（CCU・カーボンリサイクル/CCS/CDR）のイメージ

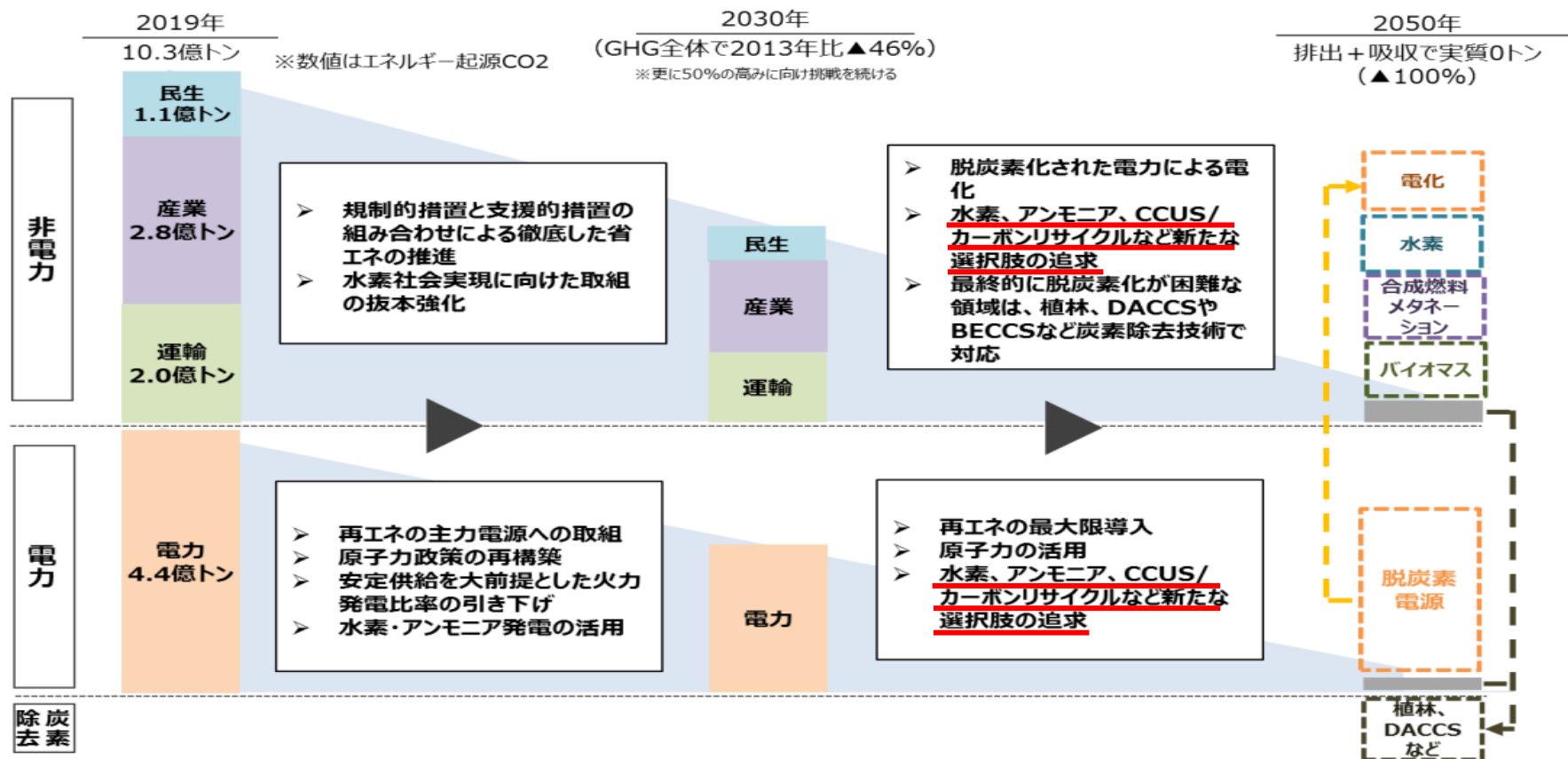


CCU : Carbon dioxide Capture and Utilization (二酸化炭素回収・有効利用)
CCS : Carbon dioxide Capture and Storage (二酸化炭素回収・貯留)
CDR : Carbon Dioxide Removal (二酸化炭素除去)

I .カーボンリサイクルの意義

カーボンニュートラルに向けたカーボンリサイクルの役割

- 2050年カーボンニュートラル目標の実現に向けて、火力発電所の脱炭素化や、素材産業や石油精製産業といった電化や水素化等で脱炭素化できずCO₂の排出が避けられない分野を中心に、カーボンマネジメントとして、カーボンリサイクル・CCSを最大限活用する必要。
- CO₂を有価物として捉え再利用するカーボンリサイクルは、再生可能エネルギー、原子力、水素・アンモニアとともに、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。



カーボンリサイクルの意義

- カーボンリサイクルは、産業活動から排出されるCO₂を可能な限り低減した上で、なお排出される残余CO₂を適切にマネジメントする脱炭素化に向けた重要な取組の一つ。
- CO₂を有価物（資源）として捉え、新たな別の有価物に転換することで、製品等のサプライチェーン全体で従来通りの方法と比較してCO₂の排出を全体として抑制することが出来るため、2050年カーボンニュートラル社会の実現に貢献。

<従来通り化石燃料を利用した場合：ベースケース>



<CO₂を回収して再利用>



<DAC、バイオ技術で大気中からCO₂を直接回収して再利用（2050年理想の姿）>

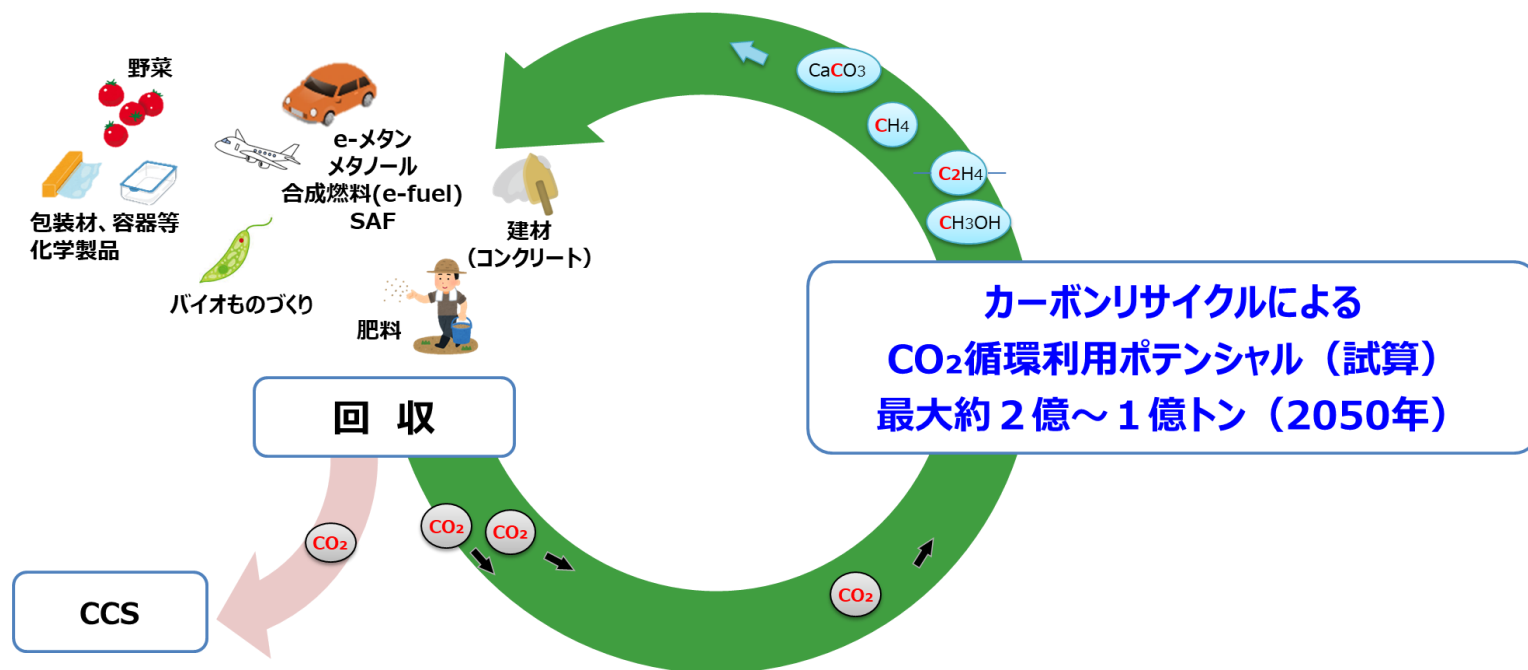
大気中のCO₂



これらシステム全体を比較すると、
下段の排出の方がより抑制されている。

カーボンリサイクルによるCO₂循環利用ポテンシャル

- 我が国で使用されるカーボンリサイクル製品の製造に伴うCO₂利用量の理論上の最大ポテンシャルを試算※
 - － 我が国の地形的、エネルギー政策的な制約を踏まえ、CO₂を循環的に利用する最大シナリオを想定。
 - － 試算値には、CO₂の由来、発生地点（国内外）、固定期間の長短は問わない。
- 2050年時点での最大CO₂リサイクル量（国内利用されるカーボンリサイクル製品相当）は、約2億～1億トン。



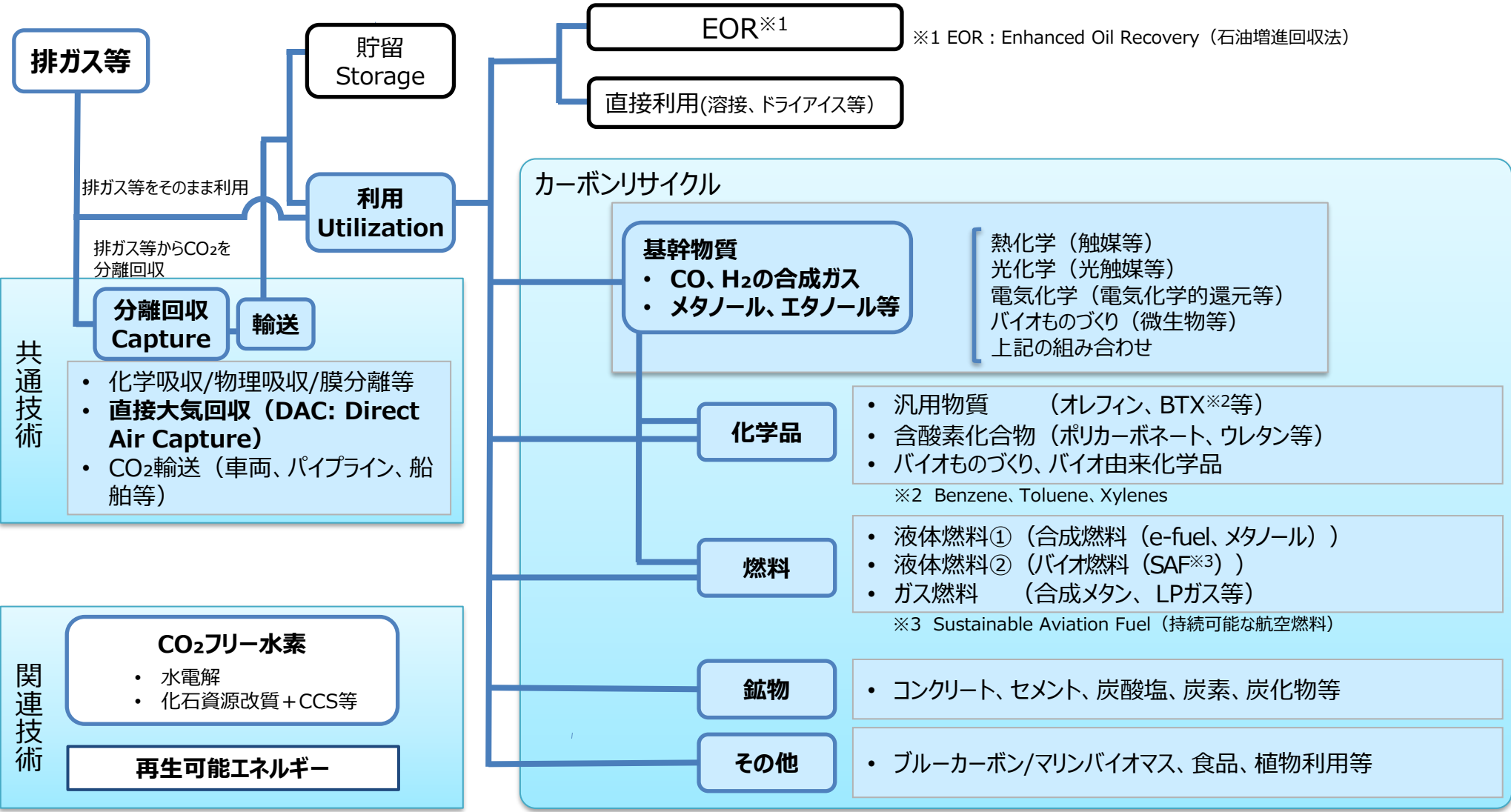
※IEA World Energy Outlook等の国際機関が発表する需要見通しをベースに試算。関連業界が個別に目標値を発表している場合には、その数値を利用。こうした数値をもとに算出可能な品目に限定し、試算。

数値は、技術の進歩や需要見通しの変化により、今後変化しうる。例えば、将来的に省エネや水素利用などが進展した場合、カーボンリサイクルの最大ポテンシャルは減少すると見込まれる。

Ⅱ.技術

カーボンリサイクル技術とは

- 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。



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。
- ※市場投入や海外展開を見据え、CO₂削減効果（環境価値）についてLCA等の観点を含め、意識することが重要。

LCA : Life Cycle Assessment（ライフサイクルアセスメント）

現状

2030年

2040年以降

製造コスト、事業環境等の
変化により前倒しの可能性

安価な水素供給かつ2040年以降に普及可能なカーボンリサイクル製品について、
製造方法の効率化、スケールアップ。

カーボンリサイクルに資する研究・技術開発・
実証を推進。特に、商用化に向けて、水素
が不要な製品や技術成熟度が高い製品を
重点的に技術開発。

- 化学品**（ポリカーボネート等）
プロセス改良等によるCO₂排出量の更なる削減
- 燃料**（SAF等）
現状から1/8～1/16程度に低コスト化
- 鉱物**（コンクリート製品（道路ブロック等））
現状から1/3～1/5程度に低コスト化

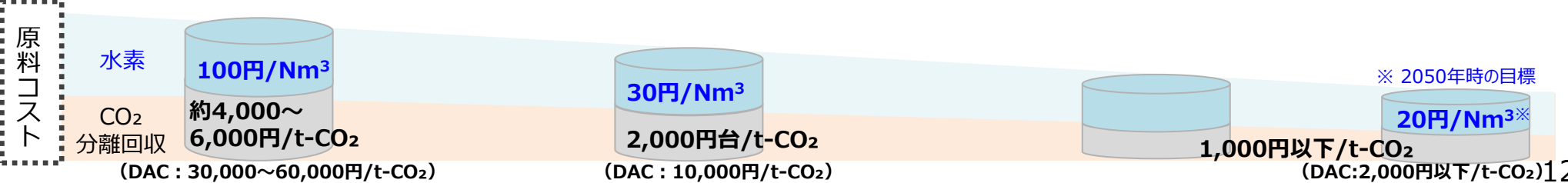
2030年頃から普及

- **化学品** ポリカーボネート 等
- **燃料** 合成燃料、SAF、合成メタン
- **鉱物** コンクリート製品（道路ブロック等）、セメント

- **更なる低コスト化**
- **消費が拡大**

2040年頃から普及

- **化学品** 汎用品（オレフィン、BTX等）
- **燃料** グリーンLPガス
- **鉱物** コンクリート製品（建築、橋梁等の用途）



カーボンリサイクル技術開発に関する留意点

- 気候変動対策・資源確保の必要性に着目して、カーボンリサイクル技術開発を効果的に進めるための留意点は以下のとおり。
- **多くの技術において、安価なCO₂フリー水素が重要。**
 - ✓ 水素基本戦略において、2050年で水素のプラント引き渡し価格20円/Nm³がターゲット
 - ✓ 水素供給に課題が残る状況においても、①バイオマス、その他の水素が必要ない技術開発を進めるとともに、②水素供給の確立を待つことなく研究開発や天然ガスを利用した橋渡しの取り組みを進める。
- **カーボンリサイクル技術には、ゼロ・エミッション電源の活用が必要。**
 - ✓ 安定物質であるCO₂を有用物質に転換するためには、多大なエネルギー投入が必要。
- **カーボンリサイクル技術の評価には、LCAの視点が重要であり、分析・検証を行う。**
また、規格化・標準化についても取り組むことが必要。
- **その他、CO₂の分離回収コスト（DAC含む）についても低減を図る。**

(参考) カーボンリサイクル技術・製品概要

※ 1 現状のカーボンリサイクル製品の価格は事務局調べ
※ 2 既成製品の価格は統計情報や調査結果等に基づく参考値
※ 3 「CO2等を用いた燃料製造技術開発」プロジェクトの研究開発・社会実装の方向性
(第8回 産構審GIプロジェクト部会 エネルギー構造転換分野 WG(2021年12月23日))における目標値
※ 4 「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)における目標値

	CO ₂ 変換後の物質	カーボンリサイクル技術開発の現状	課題	既存製品の価格 (2023年 1 月現在)	2030年	2040年以降
基幹物質	合成ガス メタノール等	一部実用化、革新的プロセス(光、電気等利用)は技術開発段階	変換効率・反応速度の向上、触媒の耐久性向上 等	－	製造コストの低減	製造コストの更なる低減
化学品	汎用品 (オレフィン、BTX等)	一部実用化(石炭等から製造した合成ガス等を利用)その他は技術開発段階	転換率・選択率の向上 等	約180円/kg ^{※2} (エチレンの国内販売価格)	製造コストの低減	製造コストの更なる低減
	含酸素化合物	一部実用化(ポリカーボネート等)、その他は技術開発段階【価格例】既存の同等製品程度(ポリカーボネート)	ポリカーボネートはCO ₂ 排出量の更なる削減 ポリカーボネート以外の実用化(転換率・選択率の向上)	約400円/kg ^{※2} (ポリカーボネートの国内販売価格)	既存製品と同等のコスト	製造コストの更なる低減
	バイオものづくり、 バイオ由来化学品	技術開発段階(CO ₂ や非可食性バイオマス等を原料とした物質生産)	低コスト・効率的な前処理技術、微生物改変技術 等	－	既存製品の1.2倍程度のコスト	更なる低コスト化
燃料	液体燃料 (バイオ燃料 (SAF))	技術開発/実証段階【価格例】SAF1600円/L ^{※1}	生産率向上、低コスト・効率的な前処理技術 等	100円台/L ^{※2} (ジェット燃料の国内販売価格)	製品コストの低減	更なる低コスト化
	液体燃料 (合成燃料(e-fuel))	技術開発段階(合成燃料(e-fuel))【価格例】合成燃料 約300～700円/L ^{※1}	現行プロセスの改善、システム最適化 等	約170円/L ^{※2} (ガソリンの国内販売価格)	－	既存の製品と同等のコスト (約100-150円/L) ^{※3}
	ガス燃料 (合成メタン、LPガス等)	技術開発/実証段階	システム最適化、スケールアップ、高効率化 等	105円/Nm ^{3※2} (天然ガスの輸入価格)	製造コストの低減	既存の製品と同等のコスト (40-50円/Nm ³) ^{※4}
鉱物	コンクリート、セメント、炭酸塩、炭素、炭化物	一部実用化、低コスト化に向けた技術開発段階【価格例】数百円/kg(道路ブロック)	CO ₂ と反応させる有効成分の分離、微粉化、低コスト化 等	30円/kg ^{※2} (道路ブロック用プレキャストコンクリートの国内販売価格)	道路ブロック等、技術成熟度が高い製品について、既存の製品と同等のコスト	新たに用途拡大された製品について、既存製品と同等のコスト
共通技術	CO ₂ 分離回収 (DAC含む)	一部実用化(化学吸収法)、その他手法は技術開発段階【価格例】約4000円～6000円/t-CO ₂ (化学吸収法)	所要エネルギーの削減 等	－	1000-2000円台/t-CO ₂ (共通技術(CO ₂ 分離回収技術)のスライド参照)	1000円以下/t-CO ₂ 2000円以下/t-CO ₂ (DAC)
基盤物質	水素	概ね技術確立済み(水電解等)、他の手法含め低コスト化に向けた技術開発を実施	低コスト化 等	－	30円/Nm ^{3※4}	20円/Nm ^{3※4} (プラント引き渡しコスト)

Ⅲ.産業化の加速

①産業間連携

カーボンリサイクルにおける産業間連携の類型

- コンビナートなどの産業集積地では、既存インフラが整備されており、カーボンリサイクルに必要な水素供給も効率的に実施することが可能。他方で、CO₂は日本全国から排出されており、セメント・コンクリートなど、水素が不要な技術も存在。
- 産業間連携のあり方は多様であるが、CO₂の供給量と利用者の集積度合いや既存インフラの整備状況などを踏まえると以下のような分類が可能。

大規模産業集積型

- CO₂排出者とCO₂利用者が存在
- 複数のCR用途が見込まれる
- 規模のメリットを活かした効率的なインフラ整備が可能

(五井・蘇我(千葉)コンビナートの例)

中小規模分散型

- 大規模なCO₂排出源がないため、CO₂を集約することが必要
- CRの用途は水素の調達状況により異なる。
(内陸地などでは、コンクリート・セメントや食品、農業、バイオなど)

(中部圏での検討例)

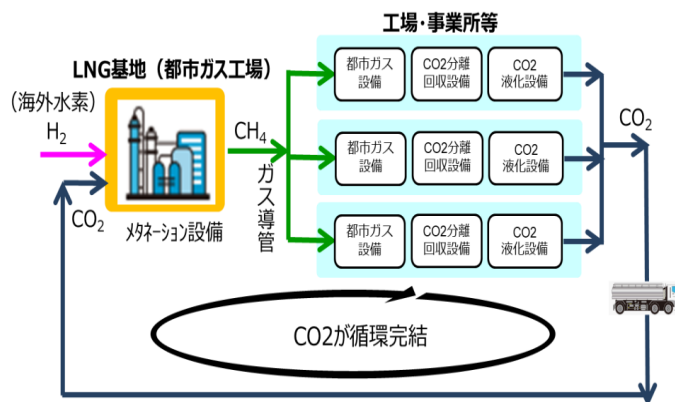
オンサイト型

- メタネーションなどのCR技術を想定
- 実証段階から早期に実現可能であり、CR導入初期、実証期において重要な役割
- 排熱や蒸気の有効利用など、トータルのエネルギー収支の検討が必要

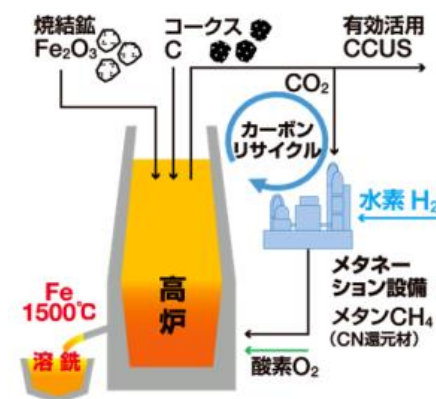
(カーボンリサイクル高炉の例)



(出典) NEDO事業「千葉県五井地区産業間連携調査(横河電機)」



(出典) 第9回メタネーション推進官民協議会
(株式会社アイシン、株式会社デンソー、東邦ガス株式会社資料)



(出典) 第7回メタネーション推進官民協議会 (JFEスチール(株)資料)

CO2流通におけるマネジメントについて

- CCUSや省エネ・エネルギー転換等を個別で実施するだけでは限界。より多くの企業が参加した産業間連携を進めることで、地域全体でのCO2排出削減に繋がるとともに、安定的かつ効率的なCO2等の需給にも貢献。
- これを実現するためには、供給者と利用者をマッチングさせる役割の他、需給のバランス調整、CO2削減を最大化する全体マネジメント等の役割を担う、事業主体（CO2マネジメント事業者）の設置することが効果的であり、事業主体には、CO2のトレーサビリティの確保を担う事も期待される。

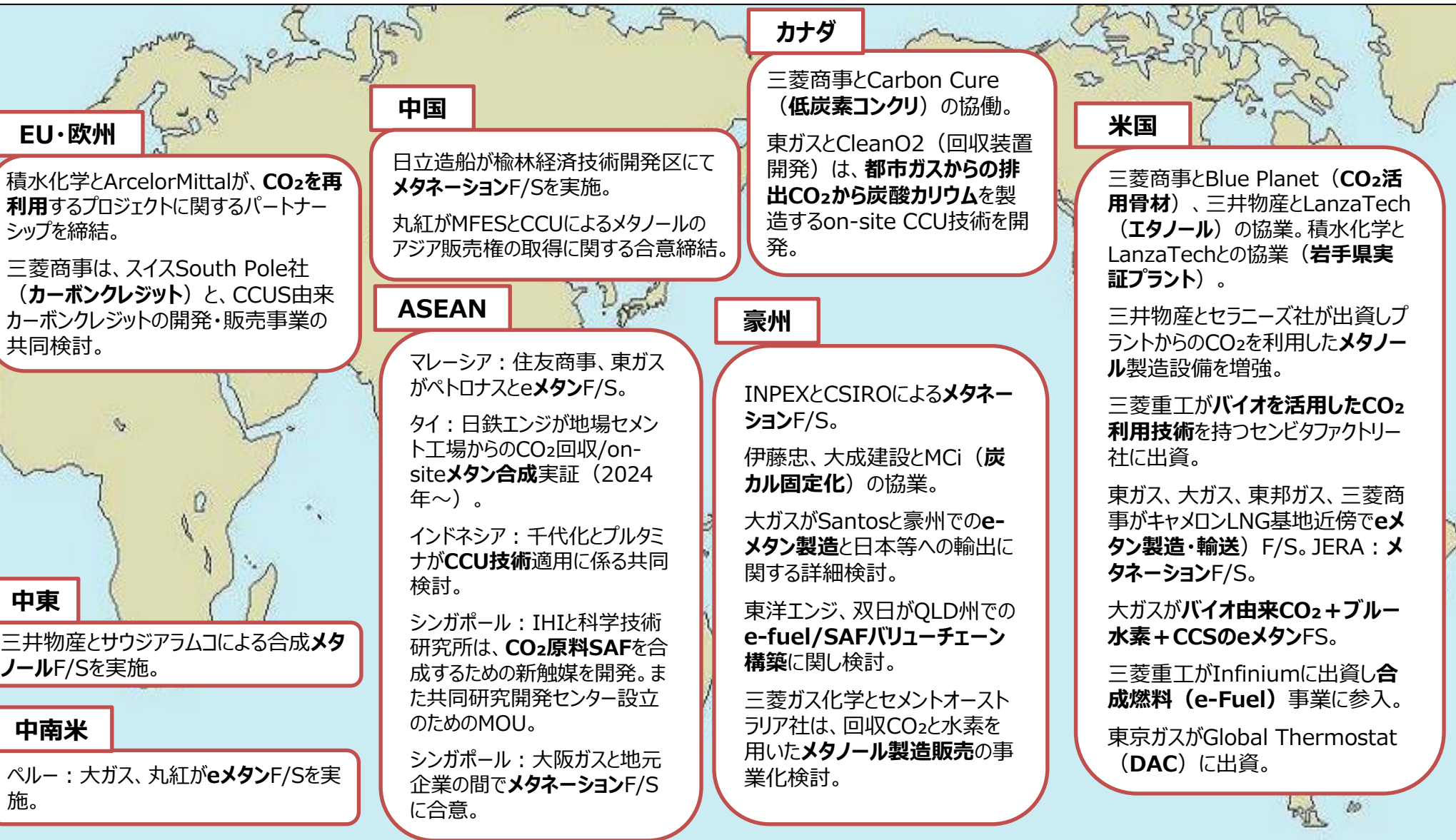
■ CO2マネジメント事業者に求められる役割（案）

対象者	供給者	利用者	輸送者
モノ	最適な輸送ネットワーク		
	環境保全・保安・法令遵守		
	供給・利用保証（需給バランス調整、品質（濃度・不純物））		
サービス・制度	需要予測の提供	供給予測の提供	
	事業プランニング（環境価値、段階的な連携の進め方等）		
	バリューチェーンを可視化するデジタルプラットフォームの構築（トレーサビリティ含）		
	案件組成・拡張（供給者と利用者のマッチング）		
	参画事業者の事業活動に関する情報管理（暗号化）		

Ⅲ.産業化の加速

②国際連携の取組

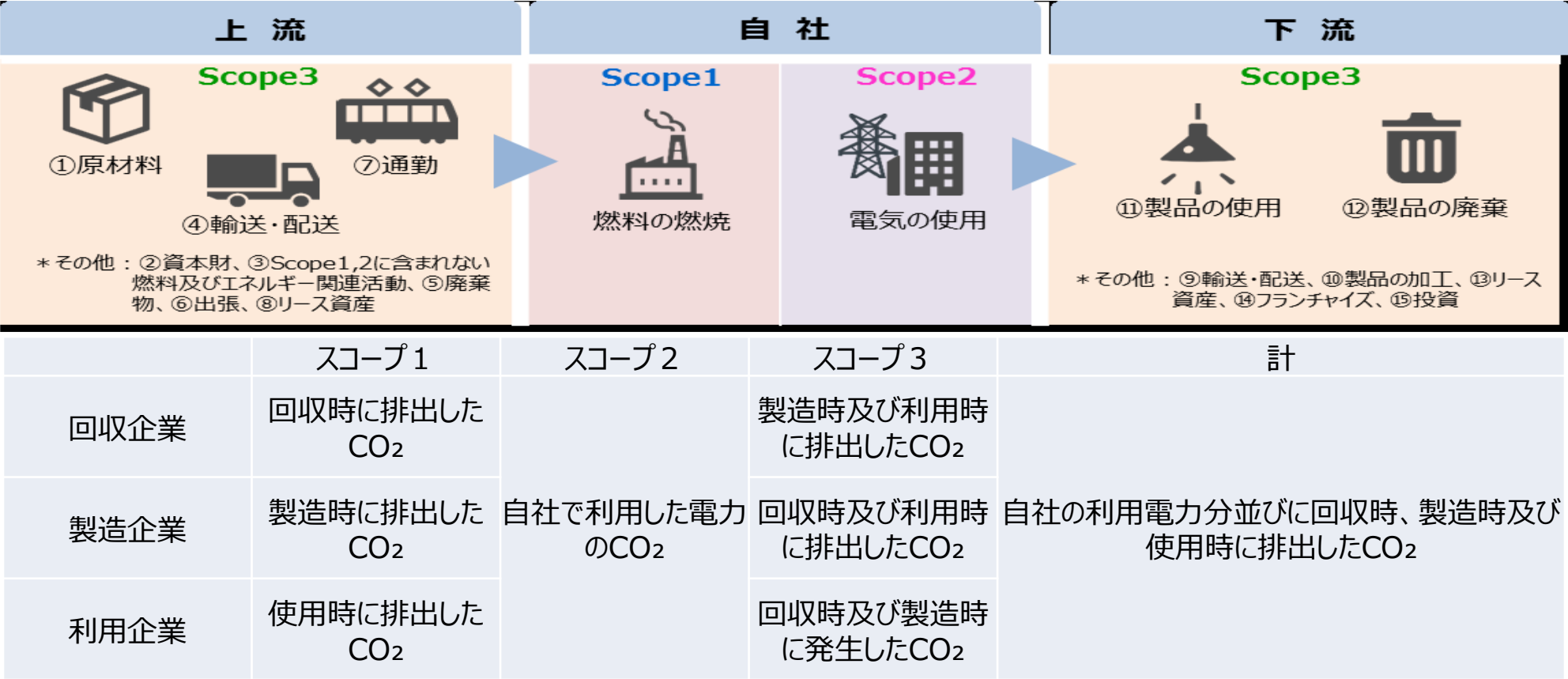
日本企業のカーボンリサイクルの国際展開



カーボンリサイクルの環境価値の課題：①民間事業者の情報開示

- GHGプロトコルでは、事業者に対して事業実施時に排出した全てのCO₂の報告を求めている。そのうち、サプライチェーンを通じたCO₂排出の開示（スコープ3）では二重、三重計上を求めるルールであり、カーボンリサイクル（排出抑制）をシステム全体から見て評価する仕組みではない。
- このため、カーボンリサイクルによる排出抑制を評価出来る仕組み作りが必要。

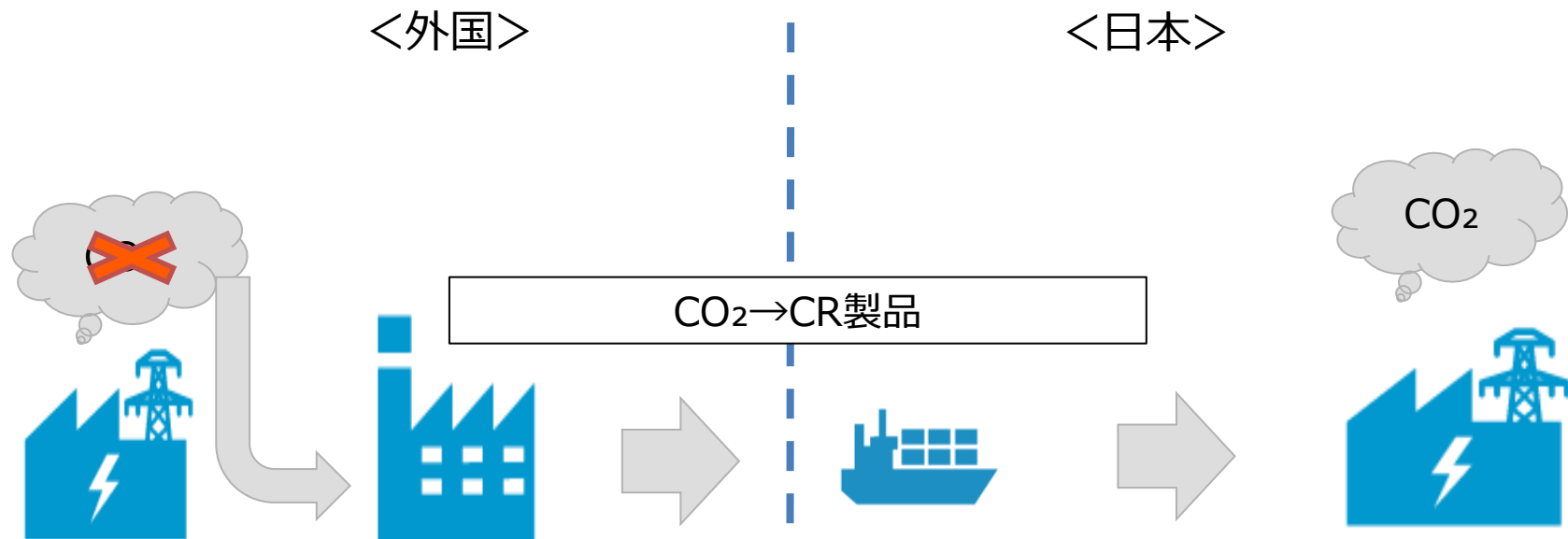
GHGプロトコルスコープ1,2,3における計上の考え方



カーボンリサイクルの環境価値の課題：②国境を越えるケースの取り扱い

- 産業由来のCO₂を原料として用いたカーボンリサイクルは、二重計上を排除する原則に照らせば、ライフサイクルでの排出量を案分し得ると考えられる。
- ただし、IPCCガイドライン等において、**国境を超えたカーボンリサイクルのCO₂の取り扱いについて明確化されていない**ため、NDCの達成を主張する際の不確実性は残る。
- 具体的なプロジェクトを実施しつつ、日本のインベントリやNDC等における取り扱いについて整理・調整することが重要。

どちらの国のNDCに貢献していると主張するのか整理が必要。



Ⅲ.産業化の加速

③担い手の創出、エコシステムに向けた取組

エコシステムの確立に向けた取組

- カーボンリサイクルにおける我が国のスタートアップは、主にプレシード、シード段階であり、育成していくためには手厚い支援が必要。広島県大崎上島の「カーボンリサイクル実証研究拠点」の整備をはじめ、技術開発、人材育成・ネットワーク構築、国際展開への後押しなど、産学官一体で担い手の創出・育成、エコシステムの確立に向けた支援に取り組む。
- さらに、全国各地域の大学において独自にカーボンリサイクルの拠点、研究センターを設置する動きがあるが、こうした動きを連携、発展させ、よりエコシステムの確立につながりやすい環境を創出する。

担い手の創出・育成、エコシステムの確立



技術開発



- ✓ 研究開発に対する助成
- ✓ 研究拠点での技術開発に対する技術面、ビジネス面での専門家による助言



カーボンリサイクル実証研究拠点

人材育成 ネットワーク構築



一般社団法人
カーボンリサイクルファンド



- ✓ 地域に設置したカーボン・サーキュラー・エコノミー推進協議会や大学の関連研究センターとの産学連携の強化
- ✓ 次世代に向けたカーボンリサイクルに関する普及啓発活動
- ✓ 企業の若手社員に対する人脈形成支援、人材育成



スタートアップ企業との交流イベント開催

国際展開

- ✓ 国際会議などの場の提供を通じて、国内外への情報発信、海外企業との連携支援
- ✓ 国内外のカーボンリサイクル研究機関との連携
- ✓ MOCを活用した連携
- ✓ 国内外機関投資家やVCとのネットワーク構築、資金供給拡大



カーボンリサイクル産学官国際会議

【参考】カーボンリサイクルに係る国内外のスタートアップ等

国	企業・組織名	製品・生成物	開発段階
	O.C.O Technology (スタートアップ)	軽量骨材	商用化
	Clime works (スタートアップ)	DAC (アミン系固体吸収剤等を利用)	商用化 ※高コスト

国	企業・組織名	製品・生成物	開発段階
	アルガルバイオ (スタートアップ)	バイオプラ等	基礎
	広島大学	化粧品等	基礎
	岐阜大学	尿素	基礎
	東北大学	炭化ケイ素	基礎
	金沢大学、RITE	DAC	基礎

一部の大学において、カーボンリサイクルに特化した組織を設立するなど、新しい担い手が創出されうる動きあり。
(以下、公表情報より)

- ✓ 茨城大学：カーボンリサイクルエネルギー研究センター
- ✓ 九州大学：カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所
- ✓ 京都大学：カーボンリサイクルを起点としたマテリアル・プロセスイノベーションプロジェクト
- ✓ 静岡大学：カーボンリサイクル技術研究所
- ✓ 東京工業大学：三菱電機エネルギー&カーボンマネジメント協働研究拠点
- ✓ 同志社大学：カーボンリサイクル教育研究プラットフォーム
- ✓ 広島大学：カーボンリサイクル実装プロジェクト研究センター

国	企業・組織名	製品・生成物	開発段階
	Carbon Cure (スタートアップ)	セメント原料	商用化

国	企業・組織名	製品・生成物	開発段階
	Lanza Tech (スタートアップ)	エタノール	実証
	Opus12 (スタートアップ)	メタン、エタン、エタノール	実証
	Newlight Technologies (スタートアップ)	ポリマー (生体触媒を活用)	商用化
	Solidia Technology (スタートアップ)	CO ₂ 吸収コンクリート	商用化
	Blue Planet (スタートアップ)	軽量骨材	商用化

国	企業・組織名	製品・生成物	開発段階
	HIF (スタートアップ)	合成燃料 (e-fuel)	実証

CCS政策參考資料

モデル性のある先進的CCS事業の支援

- 将来のCCS事業の普及・拡大に向けて横展開可能なビジネスモデルを確立するため、2030年までの事業開始を目標とし事業者主導による「先進的CCS事業」を選定し、国により集中的に支援。
- 具体的には、CO2の回収源、輸送方法、CO2貯留地域の組み合わせが異なる3～5プロジェクトから支援を開始し、多様なCCS事業モデルの確立を目指すとともに、2030年までに年間貯留量600～1,200万tの確保にめどを付けることを目指す。
※CCSへの参入を計画する事業者の目標等に基づき設定。英国でも、2030年までに年間貯留量1,000万トンを目指している。
- モデル性としては、CO2回収源のクラスター化やCO2貯留地域のハブ化による事業の大規模化と圧倒的なコスト低減に取り組む事業とする。

想定されるCO2の回収源、輸送方法、CO2貯留地域のパターン

CO2の回収源	輸送方法	CO2貯留地域
火力発電所 製鉄所 化学工場 セメント工場 製紙工場 水素製造工場 等	パイプライン 船舶	陸域の地下 海底下（沿岸地域） 海底下（沖合）

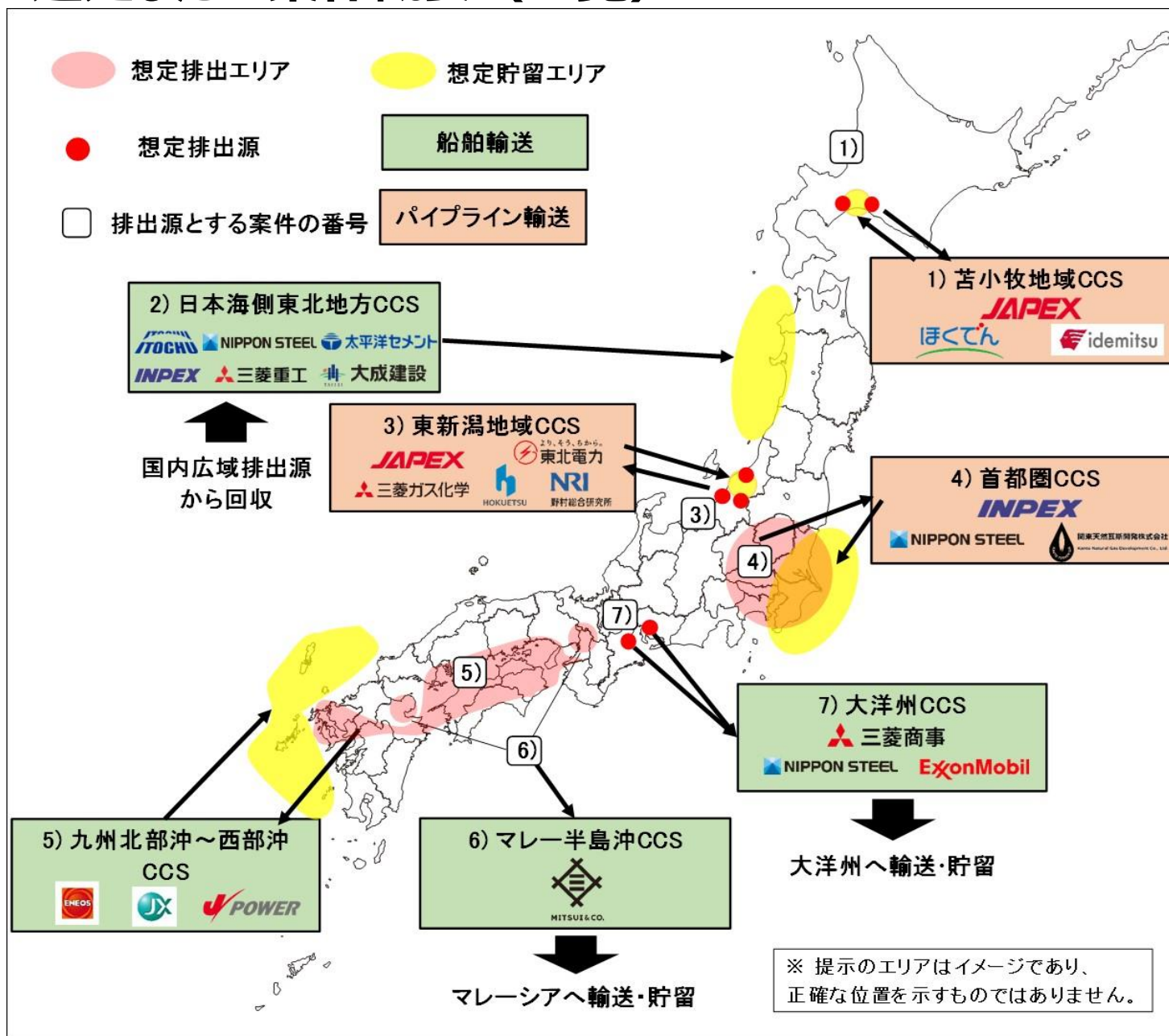
選定案件の概要

- 公募の結果、6月13日、回収源、輸送方法、貯留地域を踏まえて、7件（うち2件は海外輸出）を採択。
- 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し、国内の多排出地域のバランスを踏まえる。
- 2030年の年間貯留量見込の合計は約1,300万トン（海外は3割）であり、目標値である600万～1,200万トンの達成が見込める蓋然性が高まっている。

<CO2の回収源、輸送方法、CO2貯留地域の組み合わせ>

案件（貯留場所）	回収源	輸送方法	CO2貯留地域
①苫小牧地域 石油資源開発、出光興産、北海道電力	製油所、火力発電所	パイプライン	陸域の枯渇油ガス田 又は、海底下（沿岸地域）
②日本海側東北地方 伊藤忠商事、INPEX、大成建設、日本製鉄、 太平洋セメント、三菱重工、伊藤忠石油開発	製鉄所、セメント工場	船舶、パイプライン	海底下（沿岸地域）
③東新潟地域 石油資源開発、東北電力、三菱ガス化学、 北越コーポレーション、野村総合研究所	化学工場、製紙工場、 火力発電所	パイプライン	陸域の枯渇油ガス田～ 海底下（沿岸地域）
④首都圏 INPEX、日本製鉄、関東天然瓦斯開発	製鉄所 他	パイプライン	海底下（沿岸地域）
⑤九州北部沖～西部沖 ENEOS、JX石油開発、電源開発	製油所、火力発電所	船舶、パイプライン	海底下（沖合）
⑥マレーシア マレー半島東海岸沖 三井物産	製油所、化学工場他	船舶、パイプライン	海外（マレーシア）
⑦大洋州 三菱商事、日本製鉄、ExxonMobil	製鉄所 他	船舶、パイプライン	海外（大洋州）

(参考) 選定した7案件概要 (一覧)



CCSのバリューチェーンについて

- 日本はCCSのバリューチェーンについて、競争力のあるCO2の分離回収、輸送、貯留、トータルエンジニアリング技術を持つごく限られた国である。
- CCSへの投資は海外への資産の流出を防ぎ、我が国の成長に貢献することが期待される。

分離回収



[Engineering]



**MITSUBISHI
HEAVY INDUSTRIES**

Global No.1 Provider for exhausted gases (70% of global market) and Provided for Petra Nova

NIPPON STEEL ENGINEERING

Provided for Steel Makers and Coal-fired power plants.



Delivered PCC facility as EPC contractor, New technology development under NEDO project

液化輸送船



[Engineering]



**MITSUBISHI
HEAVY INDUSTRIES**

Low Temperature Low Pressure
First mover in the world

[Shipping Company]



Invested in
Larvik Shipping



Provides
for Northern Lights

CO2 パイプライン



[Manufacturing]



NIPPON STEEL

Provides Seamless Pipe for CO2
Injection well of Northern Lights

[Engineering]



JFE Engineering Corporation



NIPPON STEEL ENGINEERING

貯留／トータル エンジニアリング



[Engineering]



Designed "Tomakomai" Demonstration PJ



Delivered CCS facilities for LNG plants in Qatar