

仕様書

サーキュラーエコノミー部

1. 件名

「カーボンリサイクル・火力発電の脱炭素化技術等国際協力事業／カーボンマネジメントに係る国際連携事業／国内・海外におけるカーボンリサイクル技術・製品に関する動向調査」について

2. 背景及び目的

2023 年 G7 広島サミットで合意された声明文書(コミュニケ)では、二酸化炭素回収と有効利用を行うカーボンリサイクル技術は、他の方法では回避できない産業由来の排出を削減する脱炭素化解決策の幅広いポートフォリオの重要な要素であると謳われており、国内外でカーボンリサイクル技術の社会実装に向けた取り組みが進められている。

我が国の第 7 次エネルギー基本計画(2025 年 2 月閣議決定)においてもカーボンリサイクルは、CO₂を資源として捉え、鉱物化や人工光合成等により素材や燃料等へ再利用することで CO₂排出抑制が可能となる技術として示され、「カーボンリサイクルロードマップ」(2023 年 6 月策定)を踏まえて、技術開発・社会実装、国際展開、CO₂サプライチェーン構築を推進していくと述べられている。

カーボンリサイクルを社会実装するには、CO₂排出者と利用者を連携させる産業間連携を進め、CO₂サプライチェーンを構築することが重要であり、こうした取り組みは、CO₂の流通規模の拡大、将来的なコスト低減に寄与するほか、CO₂削減効果の最大化や新産業育成による地域活性化につながる可能性がある。また、カーボンリサイクルによる CO₂削減価値を明確化し、地球温暖化対策推進法に基づく算定・報告・公表制度における整理やJ-クレジットなどの活用も今後の検討に含まれている。

そこで本調査事業では、技術革新が進む我が国のカーボンリサイクルに関して今後の方向性や将来展望について検討を進めることを目的とした調査を実施する。具体的には、カーボンリサイクルロードマップ策定後(2023 年以降)の技術開発、産業間連携、環境価値、市場形成に係る国内外の動向および検討状況について情報を収集、整理、分析を行い、進めるべき方向性や展望の取り纏めを行う。

3. 調査対象とする国・地域

調査対象は国内、海外でカーボンリサイクルに係る取り組みを進める研究開発機関、企業、業界団体、スタートアッププロジェクトなど幅広く対象とする。ヒアリング調査を実施する場合は、事前に NEDO と協議のうえ決定する。

海外調査では、主にカーボンリサイクルの技術開発、ルール化が進む欧州、北米やカーボンニュートラルへの取り組みを進めるサウジアラビア、オーストラリア、南米、アジア諸国を想定する。その他、調査内容に応じて適宜、調査対象国を提案すること。

4. 調査対象とする技術と製品

調査対象とする技術は、「カーボンリサイクルロードマップ」、p.10「カーボンリサイクル技術・製品概要」に示された以下物質の製造に係るカーボンリサイクル技術を対象とする。

- ・基幹物質(合成ガス、メタノールなど)
- ・化学品(オレフィン等の汎用品、ポリカーボネート等の含酸素化合物、バイオ由来化学品など)
- ・燃料(e-fuel 等の合成燃料、SAF 等のバイオ燃料、合成メタン等のガス燃料など)
- ・鉱物(コンクリート、セメント、炭酸塩、炭化物など)

調査対象製品は、上記物質から製造されるカーボンリサイクル製品全般とする。

※水素に特化した調査(水素の製造・供給・取引きなど)は調査対象から除く。

5. 調査内容

本調査では、カーボンリサイクルロードマップが策定された 2023 年以降の国内外におけるカーボンリサイクルの技術、製品、市場等に関する調査を実施する。

以下に示す各調査には、「調査事項」と「その他の観点」を設けている。「調査事項」の実施は必須とするが、「その他の観点」に示された関連調査の選択と実施は任意(オプション)とする。想定される調査体制やスケジュール等に応じて調査の実施をご検討ください。

5-1 カーボンリサイクル技術に関する動向調査

現在、カーボンリサイクル技術は、化学品、燃料、建築・土木材料など様々な方面で研究開発が進められており、いくつかの製品では研究開発から社会実装に移行する転換期を迎え、社会での実用化が進められている。

本項では、カーボンリサイクルに係る技術動向、新たな課題への取組み、2030 年を目指した技術・製品の開発状況を整理、分析し、今後、我が国で推進するカーボンリサイクルの技術開発において進めるべき方向性(低コスト化と高効率化、幅広い製品への応用など)とその展望を示す。

〔調査事項〕

- | | |
|--|--------|
| ①国内外の最新技術、技術トレンド、新たな製品の開発等の技術動向 | (技術革新) |
| ②国内外の技術開発上の新たな課題と課題への取組み状況の整理 | (技術課題) |
| ③2030 年に向けた国内の取組み状況を整理、分析し、カーボンリサイクル技術の開発における推進すべき方向性とその展望を示す。 | (将来展望) |

その他の観点

カーボンリサイクル技術の経済性分析(TEA)に関する以下調査

- | | |
|--------------------------------------|---------|
| ・ 国内外の方法論、検討状況(標準化、規格化、産業界での動向など)の整理 | (TEA整理) |
| ・ 技術経済性分析上の課題と課題に向けた取組みの収集 | (TEA課題) |

5-2 カーボンリサイクルの産業間連携に関する調査

カーボンリサイクル社会の実現には、CO₂ 排出者と利用者を連携させる産業間連携、即ち CO₂ 等のサプライチェーンの構築が肝要である。

本項では、上記サプライチェーンに関する国内外の事例を収集、分析し、我が国のカーボンリサイクルにおける産業間連携の在り方について提言を行う。

〔調査事項〕

- ① カーボンリサイクルロードマップ「(別冊2)産業間連携の事例 p.1」に記載された国内/海外事例の各事業における進捗を調査するとともに新たな産業間連携事例がある場合は、調査を行う (事例調査)
- ② CR 製品の取引が見込まれる国内外の事例整理と事業者ヒアリング (取引調査)
※ヒアリング内容(想定): 事業課題、価格転嫁のアプローチ、企業ニーズ等
- ③ ①、②の結果分析等を通じて産業間連携の促進/疎外要因を示す (要因分析)
- ④ 我が国で産業間連携を効率よく円滑に推進するために、2030 年に向けた産業間連携の在り方について提言を行う。 (在り方提言)

その他の観点

- ・国内外の CO₂ マネジメント事業者の役割、課題、担い手等の動向調査 (CM 調査)
- ・ファーストムーバーへの国内外での支援状況と支援へのニーズ調査 (支援調査)

5-3 カーボンリサイクル製品の市場に関する調査

カーボンニュートラルに向けた世界的な取り組みにより、CO₂ 削減関連の世界市場は長期的に大幅な拡大が期待されている。また市場拡大に伴い CO₂ 分離・回収量や利活用量が今後は増加すると予想されている。

そこで本項では、2030 年頃からのカーボンリサイクル製品の普及を念頭に、排出量取引制度などのカーボンプライシングの具体化、官民協議による GX 投資の普及など、カーボンリサイクル製品の市場形成に資する取組みや支援等の検討を行うために以下の調査を実施する。

〔調査事項〕

- ①カーボンリサイクル製品の国内外の取引状況の整理 (取引整理)
- ②カーボンリサイクル製品の国内外の社会実装事例の収集と課題/LCA 含 (実装と課題)
- ③カーボンリサイクル製品の市場形成に繋がる国内外の政策的措置の動向 (政策動向)

その他の観点

カーボンリサイクル製品に関する以下調査

- ・2030 年、2040 年の普及見込み (普及予測)

- ・J-クレジットなど既存市場を活用した取引の検討 (市場検討)
- ・CO₂分離回収原料コストと2030年、2040年のコスト予測 (コスト予測)
- ・代替元となる従来製品の国内外の市場規模と見通し (市場調査)

5-4 カーボンリサイクル製品の環境価値に関する調査

カーボンリサイクルの環境価値とは、一般的には CO₂を資源として再利用することで温室効果ガスの排出削減や循環型社会の実現に貢献する製品やサービスの付加価値を示す。

この環境価値の社会実装には、CO₂削減量の定量化、LCA による評価の信頼性、国際的な基準整備など環境価値の見える化が非常に重要となる。

本項では、環境価値の明確化に係る国内外の調査を通じて、我が国における環境価値の見える化とその普及に向けた、いくつかの対応策を提案する。

〔調査事項〕

- ①環境価値の定量化、算定方法、認証制度など環境価値の明確化に向けた国内外の主要ルールと考え方の整理(調査対象例:SHK 制度、GHG プロトコル、IPCC 等) (動向調査)
- ②国内外の産業界における環境価値の明確化に向けた取組み状況の整理 (業界調査)
- ③我が国における環境価値の見える化とその普及に向けた対応策を提案する (対策提案)

その他の観点

- ・国内 GX 施策における環境価値に係る取組み状況と課題 (GX 関連)
- ・CR セメント、JCM などの環境価値のインベントリへの報告方法と効果の検討 (インベントリ)
- ・日本は、どのようなライフサイクル評価であれば CR 製品の訴求で有利となるか、ライフサイクル評価の論点整理 (LCA 論点)

5-5 カーボンリサイクル技術・製品に関する普及・情報発信

カーボンリサイクル技術・製品の普及には、継続した情報発信とインタラクティブな情報交換が有効である。本項では、国際会議や国際フォーラム等の機会を捉えて本調査の成果発信を行い、国を跨いだ産業間連携の促進、カーボンリサイクル技術・製品の普及を目的とした以下の情報発信を実施する。

〔調査事項〕

- ①国際会議や国際フォーラム等において本調査で得られた成果の発表を行い、カーボンリサイクル技術・製品の普及や国際取引の促進に資する情報発信を実施する。
(CR 技術製品の普及)

その他の観点

- ・環境価値の算定、報告等の検討を共同推進できる研究者の探索やコネクション作りを目的とした国際的な会合への参加。(仲間づくり)

＜その他留意事項＞

- ・受託事業者は本事業推進にあたっては、必要な調査事項・手法及び分析手法等を含めて NEDO との都度協議を経て実施すること。
- ・本事業に係る納入物(中間品を含む)に関する全ての知的財産権(著作権法第 27 条及び第 28 条に規定する権利を含む。)及び所有権は発注者に帰属することとし、受注者は納入物及びこれに類するものについて、著作権人格権を行使しないものとする。

6. 調査期間

NEDO の指示する日から 2027 年 3 月 31 日まで

7. 予算額

調査全体:20 百万円以下

8. 報告書

提出期限:2027 年 3 月 31 日

提出方法:NEDO プロジェクトマネジメントシステムによる

記載内容:「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引き」に従って作成の上、提出のこと。

<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/manual.html>

9. 報告会等の開催

委託期間中又は委託期間終了後、必要に応じて中間報告会や成果報告会等の開催を依頼することがある。

以 上