

仕様書

NEDO サーク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/環境配慮型コンクリートの環境価値に関わる調査」

2. 背景・目的

CO₂を削減・吸収・固定したコンクリート（以下、環境配慮型コンクリート）は、CO₂の鉱物化による安定化メカニズムと幅広いインフラ構造物へのキャパシティの大きさから、期待されるカーボンリサイクル材料の一つである。この環境配慮型コンクリートについては、GX2040 ビジョン（令和7年2月閣議決定）において、2030年頃までに新たな製造技術の確立やCO₂固定量の評価手法についてのJIS/ISO化を推進するとともに、CO₂の地産地消を想定したCO₂サプライチェーンの構築を検討している。また、CO₂吸収量について、温室効果ガスインベントリへの反映やJ-クレジット方法論の検討も進めるとしている。

環境配慮型コンクリートの社会実装を促進していくためには、J-クレジットなど環境価値を商取引に反映させる仕組みづくりを行う必要がある。他方、コンクリート製品のサプライチェーンには多くの企業が参加しており、CO₂排出者とCO₂利用者の間に多くの事業者を経由するところ、CO₂固定型コンクリートで創出した環境価値の受益者についての検討が不十分な状況である。国際的な動向についてみると、EU炭素国境調整メカニズム（CBAM）において2026年1月からこの制度に基づく炭素コストの支払いが義務化されるなど、環境価値に関わる動きが活発化しつつある。

本調査では、環境負荷低減コンクリートに関わる現在および将来のサプライチェーン（需給動向など）と環境価値に関する動向を国や地域ごとに調査し、整理する。また、GX2040 ビジョン、地球温暖化対策計画、J-クレジット制度に基づく政策的方向性を踏まえた環境配慮型コンクリートの環境価値創出に向けた課題と展望を明らかにする。

3. 内容

調査内容と実施スケジュールの詳細は、採択後、NEDOと協議の上、決定するものとする。

(1) 調査対象とする環境配慮型コンクリート

本件調査では、下記の環境配慮型コンクリートを対象とする。

- ① 「セメント低減型」：結合材の代替として高炉スラグ等を一部置換したもの
 - ② 「セメントゼロ型」：セメントの代替となる結合材を使用したもの
 - ③ 「CO₂固定・吸収型」：コンクリートの CO₂ 固定/吸収を利用したもの
 - ④ 「カーボンリサイクル型」：人工石灰石など CCU 材料を使用したもの
 - ⑤ 「組み合わせ型」：上記①から④を複数組み合わせたもの
- その他、上記分類以外のものは、NEDO に報告のうえ、適宜協議をすること。

(2) 調査対象とする国と機関

国内調査は、官学民の各機関を対象に、有識者のヒアリング調査を行う。調査先については、NEDO と協議の上、決定する。

官： 環境省、国土交通省（国土技術政策総合研究所、建築研究所）など

学： 土木学会、日本建築学会、日本コンクリート工学会など

民： JR、NEXCO、UR、各種業界団体

（電力中央研究所、セメント協会、日本建設業連合会）など

国外調査は、コンクリート需要が大きい欧米、アジアを中心としつつ、国内の有識者ヒアリング調査の結果を踏まえ、調査対象とする国と機関は決定する。

欧米： ドイツ、米国など

東南アジア： 中国、ベトナムなど

(3) 調査項目

- I. 環境配慮型コンクリートの国内外市場の動向調査
- II. 国内外における環境配慮型コンクリートの環境価値の整理
- III. 国内外における環境配慮型コンクリートの LCA 手法の検討状況の整理
- IV. 環境配慮型コンクリートが社会実装を実現するための提言

（上記 I～IV いずれも、化石燃料由来、非化石燃料由来の各 CO₂ を利用する違いを明確化して調査すること。）

(4) 各調査項目の内容

I. 環境配慮型コンクリートの国内外市場の動向調査

国内大手ゼネコンは、累計数万から数十万 m³ の出荷実績を公表している（例えば、鹿島建設「エコクリート®ECM」施工実績 20 件、出荷数量 8.5 万 m³ ~2024 年末）。また、セメント製造の世界メジャー2位の Heidelberg Materials は、ノルウェーのセメント工場の排ガスアミン法回収と CCS で CO₂ 排出量実質ゼロのセメント「evoZero」の販売を開始した実績から、the 2024 edie Net-Zero Awards の年間最優秀を受賞した。

このように、国内外の環境配慮型コンクリートは、研究開発から社会実装へと黎明期

を迎えようとしている。そこで、環境配慮型コンクリートのこれまでの実績と今後の展望などの動向を調査する。

国内市場の動向調査では、ゼネコンの施工実績と今後の市場見込みを調査し、環境配慮型コンクリートの種別ごとに整理分析する。調査対象とするゼネラル・コントラクターは、鹿島建設、大林組、清水建設、大成建設、竹中工務店など大手と準大手、中堅ゼネコンなお 20 社のうち、環境配慮型コンクリートの取扱いのあるゼネラル・コントラクターとする。

国外は、セメント製造会社が生コン製造会社の資本を持つ垂直統合型サプライチェーンである特徴から、セメントメジャーの動向調査を対象とする。大手セメントメジャーは、Holcim（スイス）、Heidelberg Materials（ドイツ）、Cemex（メキシコ）、CRH（アイルランド）、Votorantim Cimentos（ブラジル）、Buzzi（イタリア）などとする。

また、アマゾンやマイクロソフトのデータセンター建設など、民間企業の環境配慮型コンクリート適用の実績状況についても調査する。

II. 国内外における環境配慮型コンクリートの環境価値の整理

コンクリートのサプライチェーンは、国内ではセメント製造と生コン製造は資本関係がない水平型である（一部、垂直統合型もある）。これに対し、欧米は、セメント製造会社が生コン製造会社を子会社化している垂直統合型であり、国内外でサプライチェーンが異なる。

「環境価値」は、一般に再生可能エネルギーが持つ、二酸化炭素を排出しないという化石燃料由来の電気にはない付加価値と定義され、J-クレジット、グリーン電力証書、非化石証書などの環境価値証書として取引されている。

本項目では、まず、環境配慮型コンクリートのサプライチェーンを整理する。現状では、国内において環境配慮型コンクリートは商用化されていないため、具体的なサプライチェーンが構築されているわけではないが、原料となる CO₂ の排出事業者から CO₂ 回収・輸送事業者、セメントの製造事業者、ゼネラル・コントラクター、不動産業界などの施主までの想定されるサプライチェーンを整理する。

加えて、そのサプライチェーンを俯瞰した上で、環境配慮型コンクリートの環境価値を算定する上での課題などを整理する。具体的には、サプライチェーン川上の CO₂ 排出事業者が GX 推進法に基づく排出量取引制度などで、自身の排出削減量を主張（計上）した場合、サプライチェーン川下でその CO₂ を使用して製造した環境配慮型コンクリートには環境価値がなく、J-クレジットも創出できないことなどが想定される。

さらに、環境配慮型コンクリートの市場への普及を促すことを目的に、環境価値の受益者への反映手段について整理する。建設業は、「Scope3」で CO₂ 排出量の 9 割超占め、「Category1」セメント、コンクリートの排出量が特に大きい。国内での SHK 制度や J-クレジット、カーボンフットプリントなど環境価値創出に向けた各施策において、

環境配慮型コンクリートのサプライチェーンのなかで環境価値を取得することになる受益者の「Scope1」「Scope2」「Scope3」の分類での反映手段を整理・分析する。また、環境配慮型コンクリートのサプライチェーンの上流で削減された CO₂ 排出量の下流側への削減シェアの効果についても分析する。これら国内での調査結果に基づき、各国の環境配慮型コンクリートの環境価値の受益者への反映手段について調査を行い、国内と比較する形で整理・分析する。

調査に当たっては、クレジットなど環境価値を取得することになるゼネラル・コントラクターや不動産業界などの関連事業者にヒアリングを行うこと。

III. 国内外における環境配慮型コンクリートの LCA 手法の検討状況の整理

LCA 手法については、東京大学野口教授が議長を務める ISO/TC71 において、国際標準化の検討が進められている。また、環境省は環境配慮型コンクリートによる CO₂ 削減効果を定量化している。

ドイツの大学・研究機関が参画する Global CO₂ Initiative では、CCU 技術に係る TEA/LCA 算定ガイドラインを発行するとともに、算定研究の具体例も公表している。

また、IPCC では、2024 年 12 月に CDR・CCUS に関する方法論に係るスコーピング会合の報告書の中で、炭酸（セメント/産業スラグ/廃棄物等）が技術リストにリストアップされた。

このように、各国の環境配慮型コンクリートの LCA 手法の検討が進められている状況を整理する。

IV. 環境配慮型コンクリートが社会実装を実現するための提言

グリーンイノベーション基金事業「CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画（令和 7 年 1 月 23 日経済産業省・資源エネルギー庁）では、2030 年までのコンクリートの研究開発目標として、コスト面では既存製品と同等以下としている。また、その目標の困難性では、既存製品と同等以下のコストを実現することは、極めて野心的な目標と述べている。

そこで、調査項目 I から III の調査結果をもとに、国内外の環境配慮型コンクリートの技術競争力と価格競争力の観点から、それを社会実装・市場シェア確保の実現するための条件を整理する。炭素税や政府助成金、カーボンクレジット、官需・民需における使用の義務化などを導入した際のシミュレーションを行い、経済波及効果を含めた社会実装するための提言を行う。

4. 調査期間

NEDO が指定する日から 2026 年 3 月 31 日まで

5. 予算額

総額 2,000 万円以下（税込み）

6. 報告書

以下の期日までに最終成果報告書を提出すること。

提出期限：2026 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提出

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

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

7. 報告会等の開催

委託期間中又は委託期間終了後に、NEDO 技術委員会又は成果報告会において報告を依頼することがある。

以上