

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

公募説明会 説明資料

2021年10月26日（火）

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
環境部

- グリーンイノベーション基金事業の概要
- CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発プロジェクトの概要
- 本公募の流れ
- その他留意事項
- 提案書の作成について
- e-Radへの登録方法について

グリーンイノベーション基金事業の概要



グリーンイノベーション基金事業

令和2年度第3次補正予算額 2.0兆円

産業技術環境局
カーボンニュートラルプロジェクト推進室
03-3501-1773

事業の内容

事業目的・概要

- 2050年までのカーボンニュートラル目標は、「今世紀後半のなるべく早期」という従来の政府方針に比べ大幅な前倒しで、現状の取組を大幅に加速することが必要です。
- 当該目標に向け、我が国の温室効果ガス排出の約85%をエネルギー起源CO2が占めていることを踏まえ、エネルギー転換部門の変革や、製造業等の産業部門の構造転換を図るため、革新的技術の早期確立・社会実装を図ります。
- 2050年までに、新たな革新的技術が普及することを目指し、グリーン成長戦略の「実行計画」を踏まえ、具体的な目標年限とターゲットへのコミットメントを示す企業の野心的な研究開発を、今後10年間、継続して支援します。

成果目標

- 政府資金を呼び水として、民間企業の研究開発・設備投資を誘発することが見込まれます。また、世界で3,000兆円規模のESG資金を国内の事業に呼び込み、経済と環境の好循環を実現します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

補助（基金造成）

委託/補助

国

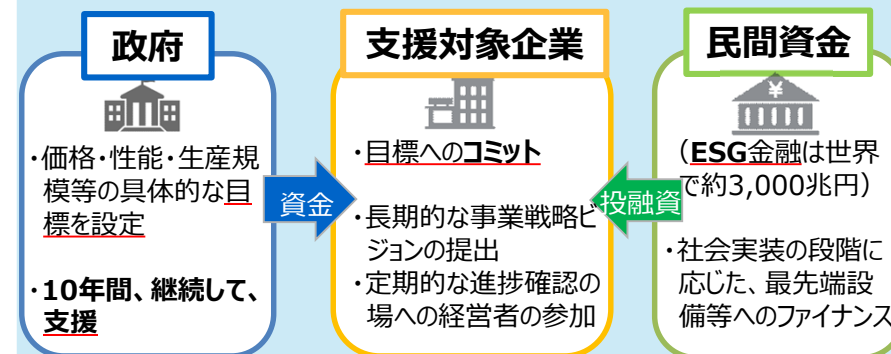
NEDO

民間企業等

事業イメージ

- NEDOに基金を設け、具体的な目標年限とターゲットへのコミットメントを示す民間企業等に対して、今後10年間、継続して支援を行うことで、革新的技術の早期確立・社会実装を図ります。
- カーボンニュートラル社会の実現に必須となる3つの要素、
 - ① 電化と電力のグリーン化（次世代蓄電池技術等）
 - ② 水素社会の実現（熱・電力分野等を脱炭素化するための水素大量供給・利用技術等）
 - ③ CO2固定・再利用（CO2を素材の原料や燃料等として活かすカーボンリサイクルなど）

等の重点分野について、社会実装につながる研究開発プロジェクトを実施します。



グリーンイノベーション基金事業の概要



2050年カーボンニュートラルの実現に向け、官民で野心的かつ具体的な目標を共有した上で、これに経営課題として取り組む企業等に対して、10年間、研究開発・実証から社会実装までを継続して支援する

- ・ グリーン成長戦略において実行計画を策定している重要分野を対象
- ・ 産業分野毎の特性も考慮した上で、プロジェクト毎に野心的な2030年目標を設定
- ・ 研究開発成果を社会実装につなげるため独自の仕組みを導入（後述）

○2021年度上半期に開始を想定する18プロジェクト

- | | |
|---|--|
| ①洋上風力発電の低コスト化 | ⑩CO ₂ の分離・回収等技術開発 |
| ②次世代型太陽電池の開発 | ⑪廃棄物処理のCO ₂ 削減技術開発 |
| ③大規模水素サプライチェーンの構築 | ⑫次世代蓄電池・次世代モータの開発 |
| ④再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造 | ⑬電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発 |
| ⑤製鉄プロセスにおける水素活用 | ⑭スマートモビリティ社会の構築 |
| ⑥燃料アンモニアサプライチェーンの構築 | ⑮次世代デジタルインフラの構築 |
| ⑦CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発 | ⑯次世代航空機の開発 |
| ⑧CO ₂ 等を用いた燃料製造技術開発 | ⑰次世代船舶の開発 |
| ⑨CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発 | ⑱食料・農林水産業のCO ₂ 削減・吸収技術の開発 |

グリーンイノベーション基金事業の概要



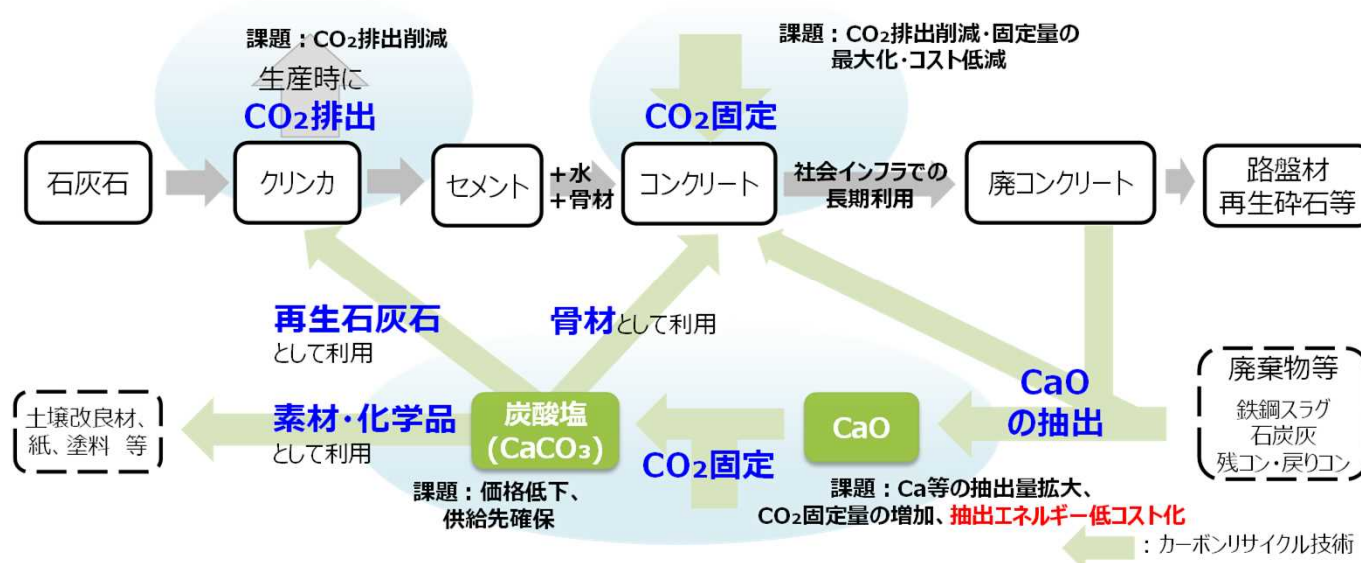
- コンクリート・セメント分野は、日米欧を中心に、スタートアップを含めて研究開発・実証が本格化。
- 技術領域としては、多様なカルシウム等含有廃棄物から、効果的にカルシウム等を抽出・再利用し、CO₂ をコンクリート・セメント生成物等に取り込み活用する技術をはじめ、多岐に亘る。
- CO₂排出削減・固定量の最大化、コスト低減、セメント生産工程におけるCO₂排出削減等を実現し、多様な技術を組み合わせて持続的な資源循環システムを確立することが必要。

プロジェクト名 CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発

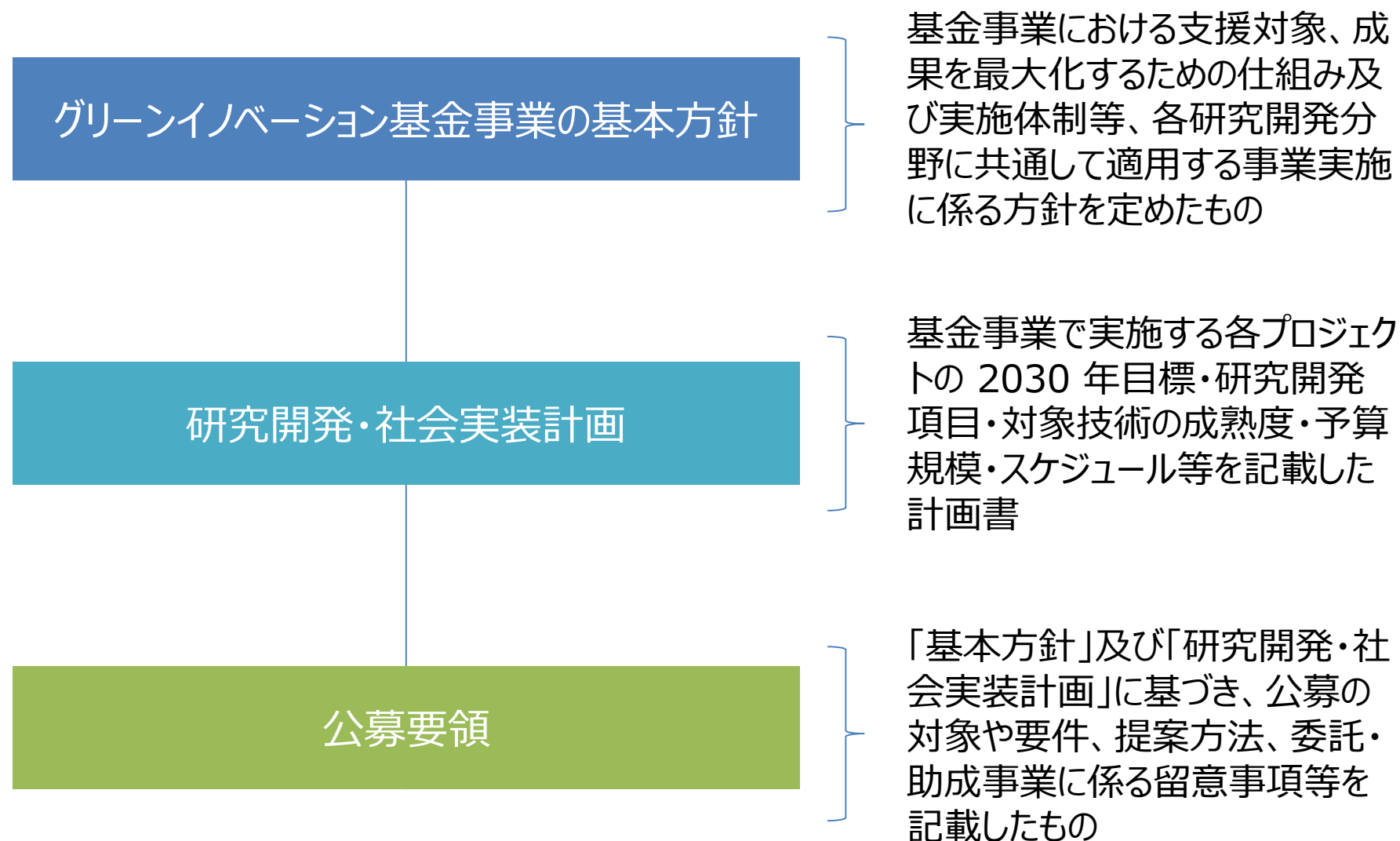
①コンクリート分野 CO₂排出削減・固定量最大化コンクリート製造技術の開発

②セメント分野 CO₂回収型セメント製造プロセスの開発

コンクリート・セメントの全体像



グリーンイノベーション基金事業の概要



- グリーンイノベーション基金事業の概要
- CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発プロジェクトの概要
- 本公募の流れ
- その他留意事項
- 提案書の作成について
- e-Radへの登録方法について

本プロジェクトの概要



プロジェクト名：CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発

①コンクリート分野：CO₂排出削減・固定量最大化コンクリート製造技術の開発

※特殊コンクリートやプレキャストコンクリート、モルタル、セメント系固化材（地盤改良材）等の製造技術も含む。

目標：

1. 2030 年までに、材料製造～運搬～施工に係る CO₂排出量の削減及び CO₂固定量の増大を図るとともに、コスト低減を実現する CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの製造システムの確立
 - ・ 目標値CO₂削減量310～350kg/m³（一般的なコンクリート製造時との比較。うち、CO₂固定量は120～200kg/m³）
 - ・ 既存製品と同等以下のコスト（プレキャストコンクリート：30円/kg程度、生コンクリート：8円/kg程度）
2. 2030年までに、CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの品質管理手法（CO₂固定量の計測・評価方法）を確立するとともに国際標準化を実現

研究開発項目：

1. CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの開発【委託→補助】
2. CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの品質管理・固定量評価手法に関する技術開発【委託】

本プロジェクトの概要



プロジェクト名：CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発

②セメント分野：CO₂回収型セメント製造プロセスの開発

目標：

3. 2030 年までに、石灰石由来の CO₂を全量近く回収でき、既存の CO₂回収手法と同等以上のコスト低減を実現する以下の水準を満たす CO₂回収型セメント製造プロセスを確立
 - ・ プレヒーター内で発生する CO₂を 80%以上回収
 - ・ 現在標準的に行われている化学吸収法（アミン法）より低コスト化
 - ※アミン法によるCO₂を1トン回収するための標準的なエネルギーは原単位で2.6GJ/t-CO₂
4. 2030 年までに、回収した CO₂から炭酸塩を製造し、炭酸塩をセメント原料等を利用するための以下の水準を満たす技術を確立
 - ・ 炭酸塩化の基盤技術として、廃棄物から 10%以上の酸化カルシウム（CaO）を抽出し、炭酸塩 1 トンあたりに固定化する CO₂固定量が 400kg 以上
 - ・ 回収した CO₂から製造した炭酸塩の生産コストが、従来の石灰石の市価の 5 倍程度の価格
 - ・ 炭酸塩の利用の拡大のため、利用技術のガイドラインを策定

研究開発項目：

3. 製造プロセスにおける CO₂回収技術の設計・実証【委託→補助】
4. 多様なカルシウム源を用いた炭酸塩化技術の確立【委託→補助】

各研究開発項目の概要



公募要領P.5

①コンクリート分野

研究開発項目1 CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの開発

研究開発内容① CO₂排出削減・固定量を最大化できる使用材料の選定に関する研究開発

【（要素技術開発：9/10委託、実証試験（有望性確認）：2/3補助、実証試験（実証）：1/2補助）
+ 1/10インセンティブ】

CO₂を固定する材料は混和材や骨材として利用されることが想定される。これら材料の原料はその状態や組成が調達先ごとに異なるため、画一的な製造手法が確立できない。また、輸送に係るコストも考慮すると、LCCO₂の観点から合理的に調達可能な材料は地域ごとに異なる。さらに、こうした材料の状態や組成の違いが、コンクリート基本物性に与える影響も判明していないといった課題がある。

➤ 本技術を広く展開していくためには、材料特性に応じた製造手法・指針を示すことが必要となる。これら原料の持続的な調達可能性も考慮しつつ、基本物性を検証し、状態や組成の違いが混和材や骨材に与える影響を評価し、CO₂固定効果が高い材料の製造技術や複合技術の開発を行う。

- i CO₂を固定する混和材の開発：原料の品質が混和材に与える影響を評価するとともに、より効率的なCO₂固定型混和材の製造手法の開発に取り組む。
- ii CO₂を固定する骨材の開発：原料の品質が骨材に与える影響を評価するとともに、高密度化等により、一般的なコンクリート用骨材と同等の品質を有するCO₂固定型骨材の製造手法の開発に取り組む。
- iii 各種原料の状態や運搬等の条件を考慮したLCCO₂を最小化できる材料選定手法の確立
- iv CO₂固定型の混和材及び骨材を複合利用した場合の、コンクリートの基本物性への影響評価（テストピースでの評価）

なお、具体的な取組については、上記以外の提案を妨げるものではない。

各研究開発項目の概要



公募要領P.5-6

①コンクリート分野

研究開発項目1 CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの開発

研究開発内容② CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの革新的固定試験 及び製造システムに関する技術開発

【（要素技術開発：9/10委託、実証試験（有望性確認）：2/3補助、実証試験（実証）：1/2補助）
+ 1/10インセンティブ】

- 現場施工によるコンクリート製造への適用も見据え、CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの試験養生装置・手法の開発を行い、試験を通じてその性能を検証する。また、既存設備も含めた製造システムによる製造性・施工性の実証試験を行う。
- CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートには前例のない材料を使用することから、熱膨張係数といったコンクリートの基本物性値への影響に加え、CO₂固定の不均一化、CO₂固定時間の長期化といった課題が想定される。また、実証試験においてはエネルギーバランスを踏まえた製造システム全体のコスト最小化といった課題が想定される。こうした課題の解決に向け、以下 i ～ iv 等の技術開発を行う。
 - i ビル、ダム、橋梁、道路、トンネルなど、多様な現場での活用に向け、現場打設コンクリートの要求性能を満たす CO₂固定手法に関する要素技術開発
 - ii 大型プレキャストコンクリートに適した CO₂固定手法に関する要素技術開発
 - iii CO₂を効率的に吸収させるための設備条件や環境条件を踏まえた試験養生装置の開発及び性能検証
 - iv CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの製造性・施工性に係る実証試験の実施及び海外への展開も見据えた製造システム全体の検証

なお、具体的な取組については、上記以外の提案を妨げるものではない。

①コンクリート分野

研究開発項目 2 CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの品質管理・固定量評価手法に関する技術開発★

【委託（企業等の場合は1/10インセンティブ）】

- CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの適切な品質管理手法及び横断的な CO₂固定量評価技術の確立のための技術開発を行いつつ、土木学会・日本建築学会や国内外の公的研究機関等と連携し、熱膨張係数や長期耐久性などの基礎物性の分析・評価等、標準化に必要となる基礎・基盤的なデータ取得等に取り組む。また、並行して国際標準化に向けた作業を進めることによって、海外市場への進出を促す。
- CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートは、CO₂固定プロセスの材料、手法等が異なるため、一般的なコンクリートに対する品質管理手法は適用できない。また、CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの品質管理手法及び一般的なコンクリート及び今回開発するコンクリートへの横断的なCO₂固定量評価技術は確立しておらず、国際標準も存在しない。そのため、これら手法及び評価法の確立、標準化に向けフィールド検証等を通じた CO₂固定量のデータ取得・蓄積等が課題となる。そのため、以下 i ～ iii 等の技術開発を行う。
 - i CO₂固定量・品質のばらつき（時間的分布・空間的分布）影響評価手法の開発
 - ii CO₂固定量の定量的な評価手法の開発（破壊検査、非破壊検査、CO₂消費モニタリング等）
 - iii フィールド検証を通じた CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの品質と CO₂固定量に関するデータ取得等

なお、具体的な取組については、上記以外の提案を妨げるものではない。

各研究開発項目の概要



公募要領P.7

② セメント分野

研究開発項目 3 製造プロセスにおける CO₂回収技術の設計・実証

【（実験機の設計・建設・運用：9/10 委託、実験機（性能向上等）：2/3補助、実証機（実証）：1/2補助） + 1/10 インセンティブ】

- セメント製造用の原料である石灰石から発生する CO₂を大量に回収するため、既存設備（NSP キルン）でプレヒーター内の熱を利用するプロセスを活用しつつ、CO₂を回収する機能を付与するため、既存プラント内に設置するための課題（コンパクト化、コスト低減等）に対応するプロセスの見直しが必要。このため、NSP キルンにおいて、CO₂回収が可能な製造プロセスの開発、実証を行う。開発に当たっては、設備内での熱利用も考慮しつつ、回収した CO₂を利用（例えばメタネーション技術の導入など）しやすいプロセス設計とする。なお、セメント工場は産業廃棄物処理の一翼を担っており、既存の廃棄物処理も継続できるよう既存プロセスの活用を念頭におきつつ開発を行う。また、研究開発項目4と連携し、当該研究にて開発された炭酸塩を用いたセメントが当該プロセスで利用可能となることも検証する。
- CO₂を回収可能な製造プロセスの設計に基づき、実験機の開発、試運転により CO₂を全量近く回収する技術の確立を図る。新たな製造プロセスによる CO₂の回収が可能か実証機で検証し、データ収集や最適な稼働条件の設定などを検証する。なお、本プロジェクトでは省エネ効率や品質の確保といった商用化に向けて必要となるデータの検証のため、必要に応じて実験機によるテスト稼働を行った上で実証機による段階的な実証を行うことも可能とする。これにより、CO₂回収とともに、従前までと同程度の熱効率が確保可能か実証を行う。また、CO₂回収量の測定とともに、不均一な燃焼状態とならないよう燃焼温度の確保、CO₂濃度の確認、支燃性ガスの適正值の設定なども適切に行う。

② セメント分野

研究開発項目 4 多様なカルシウム源を用いた炭酸塩化技術の確立

【（実験機での基盤技術開発：9/10 委託、実証機：1/2補助） + 1/10 インセンティブ】

- 廃コンクリート等や回収CO₂を活用した炭酸塩化技術の開発に取り組んでいるが、最新の研究開発成果（廃コンクリートから酸化カルシウムを約 8.5%抽出）でも酸化カルシウムの抽出量が限定的となっており、廃コンクリート以外の酸化カルシウム抽出可能な廃棄物の検証が進んでいない。さらに、炭酸塩化に必要な CO₂はイオン化の反応速度が遅いといった特性があり、効率的に酸化カルシウムに固定することが課題。このため、研究開発で大量の酸化カルシウムを抽出・回収する技術の確立、CO₂を大量に固定する炭酸塩を生成する技術開発を行う。
- また、酸化カルシウムの抽出技術の確立に向けて、炭酸塩化に有望なカルシウム等のアルカリ源の選定も併せて行う。さらに、利用技術の確立に向けて、炭酸塩を用いたカーボンリサイクルセメント製造プロセスの開発、炭酸塩のフィラーなどでの利用技術の開発や、利用時の性能確保、また基金事業以外の関連技術や規格・基準等の内容を含んだ技術利用ガイドラインの策定を行うことで、炭酸塩生成コストの低コスト化技術の普及を図る。本成果は、研究開発項目 3 と連動させて、実用化に向けた実証を行う。

社会実装に向けたその他の取組

① コンクリート分野

性能とコストのバランスを踏まえた早期実用化を目指し、知財取得等を開発と並行して進めるとともに、「CO₂排出削減・有効利用」を付加価値としたライセンス事業、スタートアップを含めた他企業との連携等を通じ、国内外への普及を戦略的に進める。

国内市場においては、2025 年の大阪万博等における導入等を通じ、CO₂固定量等のデータ取得を進めるとともに、需要家への情報発信・調達促進を図る。また、将来的な公共調達での採用を視野に開発初期段階から、国土交通省、地方自治体、土木学会・日本建築学会等関連学会との連携を図る。さらに、国内・国際標準化を通じて、製品特性を踏まえつつ付加価値を明確化（CO₂排出削減・固定量の評価、認証等）するとともに、関連学会のガイドライン・指針類等への反映を目指す。

国際市場においても、北米市場に加え、経済成長著しいアジアでコンクリート需要が拡大することが見込まれるため、上述の技術開発と並行した知財取得、国際標準化に向けたデータ取得、大規模な国際展示会でのPR等を行い、販路を拡大する。

社会実装に向けたその他の取組

② セメント分野

国内外市場への拡大を視野にいれ、新たな製造プロセスについて、セメントメーカーとライセンス契約を結んだ国内外のプラントメーカーが一体となったの売り込み・サポートや、ライセンス・ビジネスを展開する。このため、海外市場動向の把握に努めつつ、プラントメーカーによる需要が見込まれる地域への売り込みとともに、セメントメーカーから顧客等に対して CO₂回収能力、運用データ等の情報提供・技術的なサポートを行い、きめ細かなアプローチを図るとともに、国際展示会等を活用した販路拡大に向けた成果の PR などを実施。また、炭酸塩確保のためカルシウム源確保に向けての関係者間（政府、セメント事業者、大学、ゼネコン、廃棄物処分事業者、生コン事業者等）での協議体を設置するなどの体制整備等を行い、廃棄物収集のあり方等を検討する。

提案者の柔軟性を確保する観点から、各目標の個別の評価方法については、現時点で特定せず、その方法についての考え方を示すのみに留め、今後案件の採択時により具体的に決定することとする。

① コンクリート分野

研究開発項目 1 :

コンクリートに固定されているCO₂量をシミュレーションや破壊分析等によって評価し、既存製品に比べてCO₂削減量310～350kg/m³（うち、CO₂固定量は120～200kg/m³）であることを確認する。また、コスト試算を行い、既存製品と同等以下のコストになることを確認する。

研究開発項目 2 :

CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの品質管理手法及びCO₂固定量の計測・評価方法に関する国際標準化への取組状況を確認する。

② セメント分野

研究開発項目 3 :

プロジェクト最終年度において、本プロジェクトで整備したセメント製造装置内にCO₂測定器を設置して計測する。計測に当たり、一般社団法人セメント協会によるセメント 1トン製造当たりの CO₂排出量（763kg/t-cem;石灰石起源 479kg、化石エネルギー起源 284kg）を原単位として、排出 CO₂を算出して確認する。また、併せて、革新的環境イノベーション加速戦略プログラム（炭素循環型セメント製造プロセス技術開発）による CO₂回収のためのエネルギー原単位（2.6GJ/t-CO₂）と、基金事業による原単位を比較して、基金事業が低コストであることを確認する。

研究開発項目 4 :

プロジェクト最終年度において、炭酸塩の CO₂固定量、CaO 含有量、抽出エネルギーや廃棄物処理などの製造コストからの想定販売額等を評価して目標値を上回ることを確認する。また当該利用技術は複数のカルシウム源ごと最適な技術を開発・検証していくため、プロジェクト期間中にステージゲートによる評価を行い、省エネ効率や調達ポテンシャル等を含めたコスト比較を行う。当該コスト比較においては、CO₂固定量の目的を達成するため、低廉で最適なコスト設定であることが求められ、CaO抽出技術は複数の廃棄物にも応用できることを確認する。

① コンクリート分野

【研究開発項目 1】CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの開発

研究開発内容①、②ともに2021年度から2030年度までの最大10年間を想定。

また、技術開発に十分な時間を費やしたうえで2026年以降に実証に移行していく スケジュールを想定。

2024年度までに各研究開発内容に関する実験室レベルの試験等を実施し、 要素技術の開発を行うとともに2025年の大阪万博等を通じて品質とCO₂固定量に関するデータ取得を行う。2021～2025年度で得られた成果を踏まえ、2026年以降に製造性・施工性に係る実証試験を実施する。

【研究開発項目 2】CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの品質管理・固定量評価手法に関する技術開発★

研究開発項目1に関する研究の進捗を踏まえつつ、一連の取組を確実に実施するための十分な時間を確保する観点から、2022年度から2030年度までの最大9年間を想定。

研究開発と同時並行的に標準化の取組を進めていく。2025年の大阪万博等を通じて品質とCO₂固定量に関するデータ取得を行い、標準化提案等を進めていく。

② セメント分野

【研究開発項目 3】製造プロセスにおける CO₂回収技術の設計・実証

2021年度から2030年度までの最大10年間を想定。

2021年度から2023年度において、製造プロセスにおけるCO₂回収技術の設計、実験機ベースでのCO₂回収設備・技術の開発や稼働確認に着手する。2024年度～2025年度にかけて実験機による燃焼効率やエネルギー効率などの性能向上のため開発を行い、当該実証にて生じた課題等を踏まえ、設計内容を適宜修正する。2026年度以降において、それまでに得られた成果を踏まえ、実用化を想定した実証機での実証事業に取り組む。

【研究開発項目 4】多様なカルシウム源を用いた炭酸塩化技術の確立

2021年度から2030年度までの最大10年間を想定。

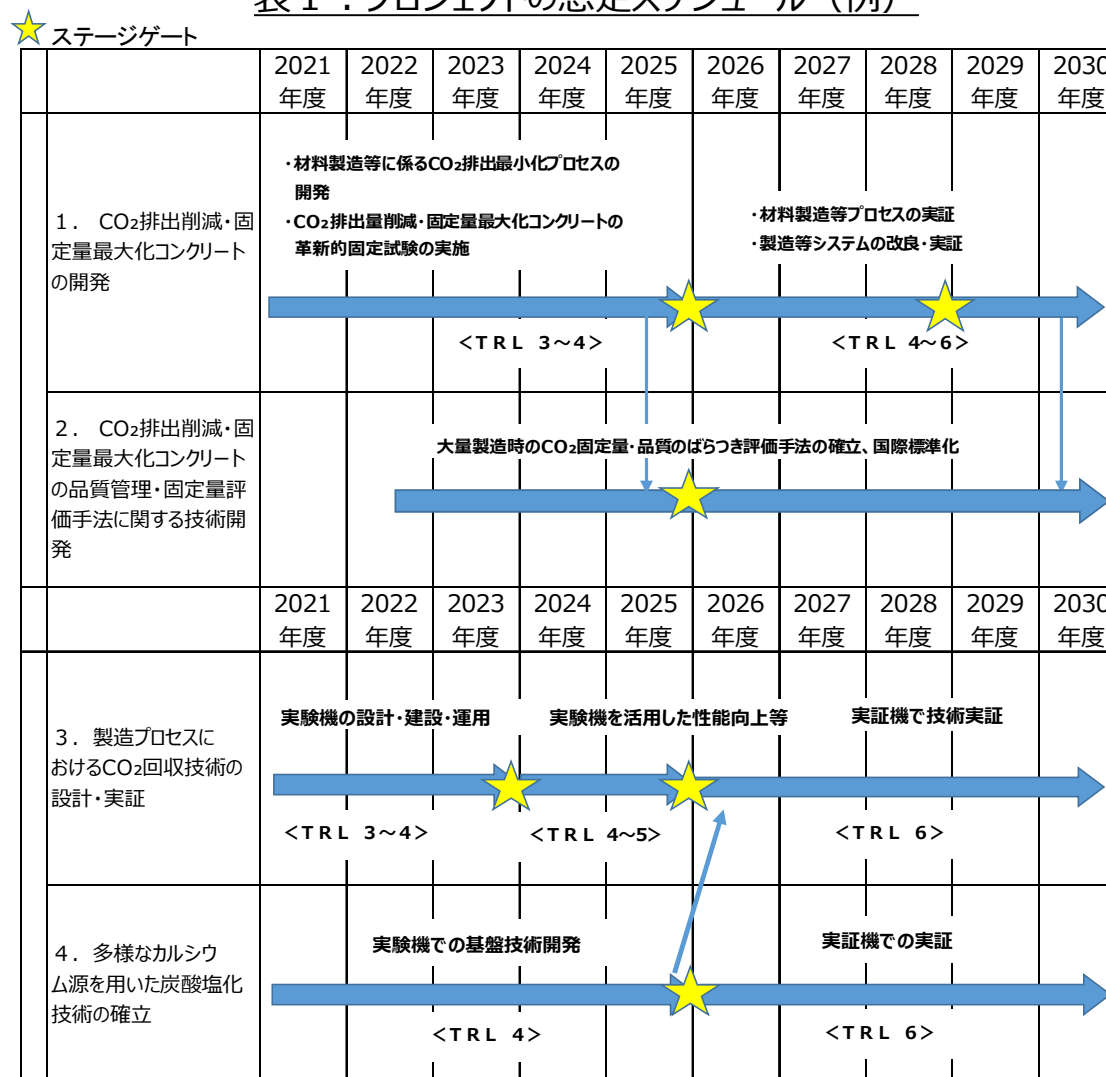
2025年までに廃棄物などから酸化カルシウムの回収量を考慮しつつ有望なカルシウム源を複数選定するとともに、回収CO₂を固定化した炭酸塩を生成し、セメント原料化や有効利用技術の開発を進める。なお、今後のカルシウム源確保の観点からも、まだ未着手の要素技術にも同時に取り組む。

2026年以降、実証機を整備しての炭酸塩の生成、品質管理を進めるとともに、低コスト・省エネルギーで生成できるよう、廃棄物の性質に合わせた技術の更なる深掘りを行う。また、研究開発項目3により回収したCO₂を用いた炭酸塩（石灰石代替原料）によるカーボンリサイクルセメントを生成し、技術実用化に向けて、関連学会や公的研究機関と連携し、安全性・耐久性などの性能や安定供給が可能か検証しつつ、商用化に向けた実証等を進め、当該技術の確立を図る。

実施スケジュール

表1のスケジュールは、あくまで一例であり、事業者の提案において、早期の目標達成のために最適なスケジュールを組むことは妨げない。

表1：プロジェクトの想定スケジュール（例）



●ステージゲートの設定について

事業化段階の切れ目において、ステージゲートを設定し、事業の進捗（目標の達成度を含む）、社会実装の見込み等を踏まえて、事業の継続可否を判断する。審査のタイミングは以下を想定するが、プロジェクト全体の提案等を踏まえて、審査の時期を調整することがありえる。

① コンクリート分野

【研究開発項目 1】 CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの開発

【研究開発項目 2】 CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの品質管理・固定量評価手法に関する技術開発

- ・ 大阪万博等を通じて品質とCO₂固定量に関するデータ取得及び当該データの検証結果を踏まえた実証試験の開始（表 1 の例では2026年頃に事業継続判断）
- ・ 実証試験において技術の有望性が確認できる段階（表1の例では2028年頃に事業継続判断）【研究開発項目 1 のみ】

② セメント分野

【研究開発項目 3】 製造プロセスにおける CO₂回収技術の設計・実証

- ・ 実験機による燃焼効率、エネルギー効率などの性能向上に関する開発の開始（表 1 の例では2024年頃に事業継続判断）
- ・ 社会実装手前の実証試験の開始（表1の例では2026年頃に事業継続判断）

【研究開発項目 4】 多様なカルシウム源を用いた炭酸塩化技術の確立

- ・ カルシウム源ごとに、カルシウム抽出量、CO₂固定量に関するデータ取得及び炭酸塩生成コストを踏まえた実証試験の開始（表1の例では2025年頃に事業継続判断）

① コンクリート分野

【研究開発項目 1】CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの開発

予算額：303.7 億円

【研究開発項目 2】CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの品質管理・固定量
評価手法に関する技術開発

予算額： 55.7 億円

② セメント分野

【研究開発項目 3】製造プロセスにおける CO₂回収技術の設計・実証

予算額：157.0 億円

【研究開発項目 4】多様なカルシウム源を用いた炭酸塩化技術の確立

予算額： 51.4 億円

- グリーンイノベーション基金事業の概要
- CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発プロジェクトの概要
- **本公募の流れ**
- その他留意事項
- 提案書の作成について
- e-Radへの登録方法について

提案方法



公募要領P.11-12

- 提出期限：2021年11月29日（月）正午アップロード完了
- 提出先：以下リンクから必要事項を入力し、提出書類をアップロードしてください。
<https://app23.infoc.nedo.go.jp/koubo/qa/enquetes/amouen9jxrc9>
- 提出書類
 - ①事業戦略ビジョン（別添1）
 - ②積算用総括表（別紙1）
 - ③研究開発責任者及びチームリーダーの研究等経歴書（別添2）
 - ④e-Rad応募内容提案書（4.(5)参照）
 - ⑤（委託事業のみ）NEDO事業遂行上に係る情報管理体制等の確認票（別添3）
 - ⑥ 関連書類(webアドレスで公開していれば、URLの記載で代替可)
 - 会社案内、直近の事業報告書、財務諸表3年分（原則、円単位：貸借対照表、損益計算書、キャッシュフロー計算書）
 - （以下任意）
 - ⑦（委託事業のみ）ワーク・ライフ・バランス等推進企業に関する認定等の状況（別添4）
 - ⑧（委託事業のみ）NEDOが提示した契約書（案）に合意することが提案の要件となりますが、契約書（案）について疑義がある場合は、その内容を示す文書

応募資格のある提案者は、次の(i)～(iv)までの条件、「研究開発・社会実装計画」に示された条件を満たす、単独又は複数で受託・交付を希望する企業等とします。

i. 2050年までのカーボンニュートラルの実現に向けて研究開発の成果を着実に社会実装へつなげられるよう、企業等の経営者（原則、代表取締役、代表執行役その他代表権を有する者）が長期的な経営課題として取り組むことへのコミットメントを明らかにした、長期的な事業戦略ビジョンを提出すること。

ii. プロジェクトの実施場所及びプロジェクト後の成果活用場所に国内を含むこと。我が国の産業競争力強化の観点から、我が国技術の国際競争力や海外における類似の研究開発動向を分析した上で、国内経済への波及効果が期待される場合には、海外の先端技術の取り込みや国際共同研究・実証を実施することは可能。

iii. プロジェクトの主たる実施者が、企業等、収益事業の担い手であること。（企業等の支出が過半を占める必要がある。

ただし、研究開発項目2については、大学・研究機関等が主たる実施者（支出が過半を占める実施者）となることが可能。また、採択後に本プロジェクトの他の研究開発内容の実施企業等と連携することを要件として、大学や研究機関等のみで研究開発内容に応募することも可とする。

（公募要領8.留意事項(1)参照）

iv. N E D O が指定する情報管理体制を有していること（委託事業のみ）。（公募要領別添3参照）

採択審査は、書面審査、面接審査により実施します。

・書面審査：NEDOに設置する技術・社会実装推進委員会の技術面、事業面の審査、及び経済産業省産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト部会のエネルギー産業構造転換分野ワーキンググループ委員による経営者のコミットメントの確認により実施。

・面接審査：技術面、事業面のプレゼンテーション審査を実施。面接審査には、提案する企業等の担当役員（取締役、執行役に加え、いわゆる執行役員等も含む。）以上の参加を求めます。

●採択審査の基準

- i. 事業戦略・事業計画について（事業面）
- ii. 研究開発計画について（技術面）
- iii. イノベーション推進体制について（経営面）
- iv. その他

→詳細は公募要領をご確認ください。

公募スケジュール



公募要領P.16

2021年10月15日： 公募開始

10月26日： 公募説明会（オンライン）

11月29日正午： 公募締切

12月下旬（予定）： 技術・社会実装推進委員会（面接審査）

2022年 1月中旬（予定）： 契約・助成審査委員会

1月下旬（予定）： 委託・交付先決定

1月下旬（予定）： 公表（プレスリリース）

3月ごろ（予定）： 契約・交付

問い合わせ先



公募要領P.18

本プロジェクトの内容及び契約・交付に関する質問等は本説明会の最後に受け付けます。それ以降のお問い合わせは、2021年11月22日までの間に限り、以下の問い合わせ先で受け付けます。

ただし審査の経過等に関するお問い合わせには応じられません。

- (1) 公募の内容及び契約・交付に関する問い合わせ並びに個別相談（(2)に関するものは除く）

環境部 次世代火力・CCUSグループ：西里、井原、田村、矢部

E-MAIL：cct.projects@ml.nedo.go.jp

- (2) 研究開発・社会実装計画の内容に関する問い合わせ

経済産業省 資源エネルギー庁 資源・燃料部石炭課：富永、桑原

Tel：03-3501-1727

経済産業省 製造産業局 素材産業課：中野、瀬川

Tel：03-3501-1737

- グリーンイノベーション基金事業の概要
- CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発プロジェクトの概要
- 本公募の流れ
- **その他留意事項**
- 提案書の作成について（別添）
- e-Radへの登録方法について

◆ 毎年度のWGへの出席

「主要な企業等の経営者（※1）」、「大学や研究機関等の代表者（※2）」は毎年度WGへ出席し、事業戦略ビジョンに基づき、取組状況等を説明していただきます。

（※1）主要な企業等の経営者

① WGへの経営者の出席を求める「主要企業」の範囲

国費負担額がプロジェクト内で最大の実施主体（大学や公的研究機関等を除く、実施主体がコンソーシアムの場合は幹事会社）、及び国費負担額がプロジェクト全体の10%以上かつ上位3社程度の主要企業等（コンソーシアム単位ではなく企業等の単位）

② 企業経営者について

原則、代表取締役、代表執行役その他代表権を有するもの。ただし、やむを得ず企業経営者本人の出席が困難であるとWGが認める場合に限り、企業経営者本人から委任を受けた代表権の無い取締役又は執行役の出席も可能。

（※2）大学や研究機関等の代表者

大学や研究機関等のみでの応募（研究開発項目2に限る）により採択された研究を担う者が所属する組織において、体制構築や取組方針の策定について責任を有する者を想定し、機関全体の長に限定はしない。

◆ 毎年度のマネジメントシート提出

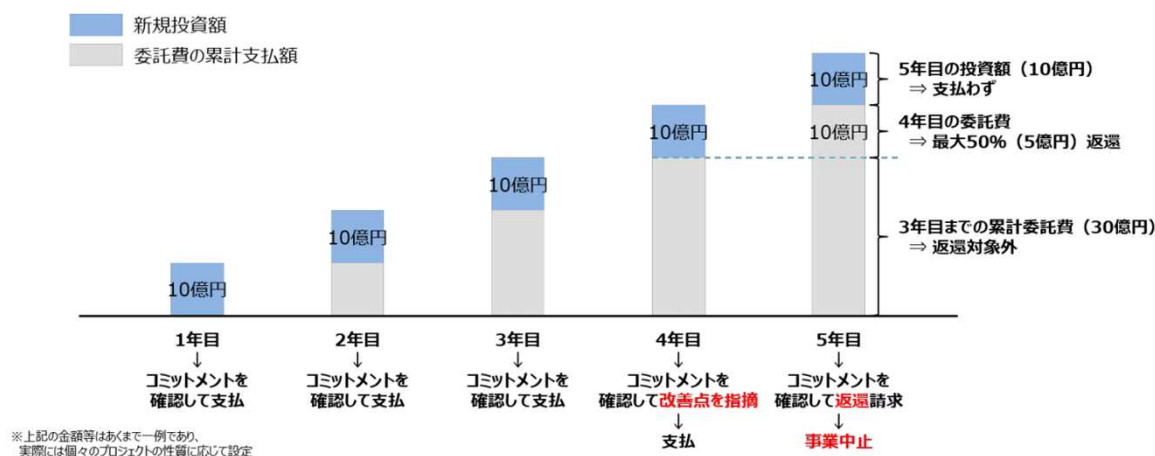
- プロジェクトに参加する（主要企業以外も含めた）**全ての企業等**は、提出した事業戦略ビジョンに基づく経営のコミットメント状況を示すため、毎年度、以下の項目等に関する取組状況を記載したマネジメントシートを提出いただきます。マネジメントシートは、WGに共有され、企業等が希望する情報を非開示とした（又は修正した）上で公開する予定です。
- 大学、公的研究機関、再委託先等はマネジメントシートの提出は不要です。ただし、大学や研究機関等のみでの応募（研究開発項目2に限る）により採択された際には、取組状況を示すための書面の提出を別途求める場合があります。

- ① 経営者自身の関与（プロジェクトへの指示、報酬評価項目への反映等）
- ② 経営戦略への位置づけ（取締役会での決議、I R 資料・統合報告書への記載等）
- ③ 事業推進体制の確保（経営資源の投入状況、専門部署の設置等）

◆ 取組状況が不十分な場合のプロジェクト中止・国費負担額の一部返還 (※大学や公的研究機関、再委託先等は適用外)

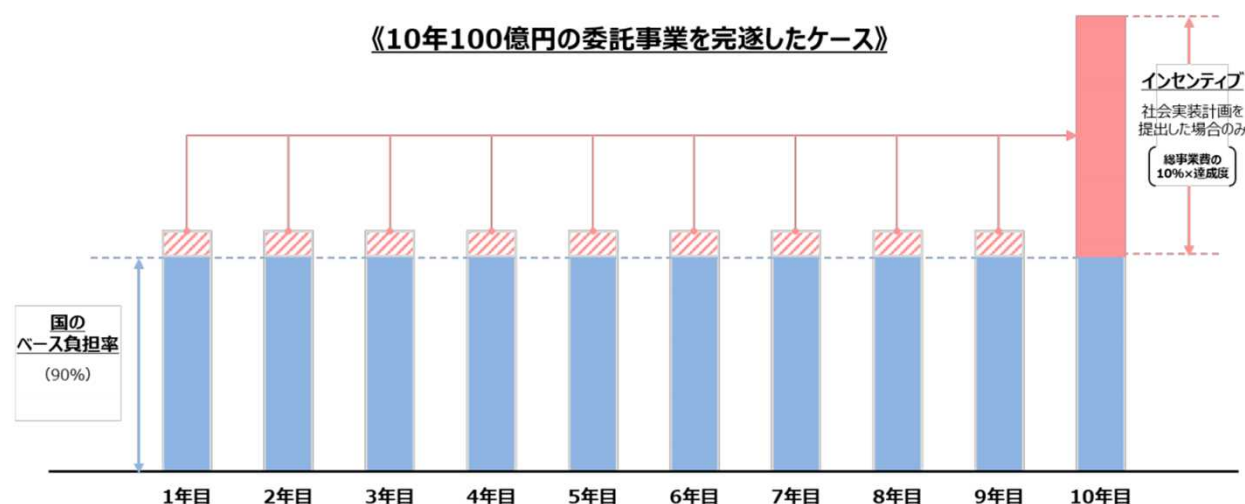
- WGが、経営者のコミットメントを含めた事業推進体制が不十分である（例えば、WGへの参加要請の拒否、マネジメントシートの未記入・未公表、目標達成に必要な事業推進体制が未整備等）と判断した場合に、実施者に対して改善点を指摘します。
- 改善点が指摘された事業年度の翌事業年度においても、十分な対応が見られない場合には、WGは、プロジェクトの中止に係る意見を決議し、部会の最終決定がなされた場合、企業等に対して、【（指摘を受けた事業年度の受領額）×（返還率）】の委託費の一部返還を求めます。（プロジェクトを中止した年度の経費は支払わない。また、助成事業の場合は、改善点の指摘後、改善が見られるまで助成金を支払わない。）返還率は、目標の達成度や困難度、公益性等を考慮し、WGにおいて3段階で評価されます（詳細は研究開発・社会実装計画を参照ください）。

《 10年100億円のプロジェクトで4年目に改善点の指摘、5年目に返還のケース》



◆ 目標達成度等に応じた国費負担割合の変動 (※大学や公的研究機関、再委託先等は適用外)

- 野心的な研究開発・社会実装の継続に対するコミットメントを高める観点から、原則、プロジェクト終了時点における2030年目標の達成度を国費負担額に連動させ、**成果報酬のようなインセンティブ措置を講じます**。企業等には、プロジェクト終了時点で、目標の達成状況や、事業戦略ビジョンにある1. 事業戦略・事業計画に準ずる内容に加え、社会実装に向けて取り組む指標（毎年度の売上高、継続投資額、知財活用数、資金調達額等）を含む**社会実装計画を提出**いただきます。
- NEDOによる社会実装計画の審査やWGでの議論等踏まえ、その妥当性が認められる場合に、【（総事業費）×（インセンティブ率 ×（目標の達成度）】（＝インセンティブ額）の金額を付与**します。
(インセンティブ率を除いた委託費・助成金はプロジェクト途中で支払います。インセンティブ率は研究開発・社会実装計画を参照ください。)



グリーンイノベーション基金事業の基本方針の遵守

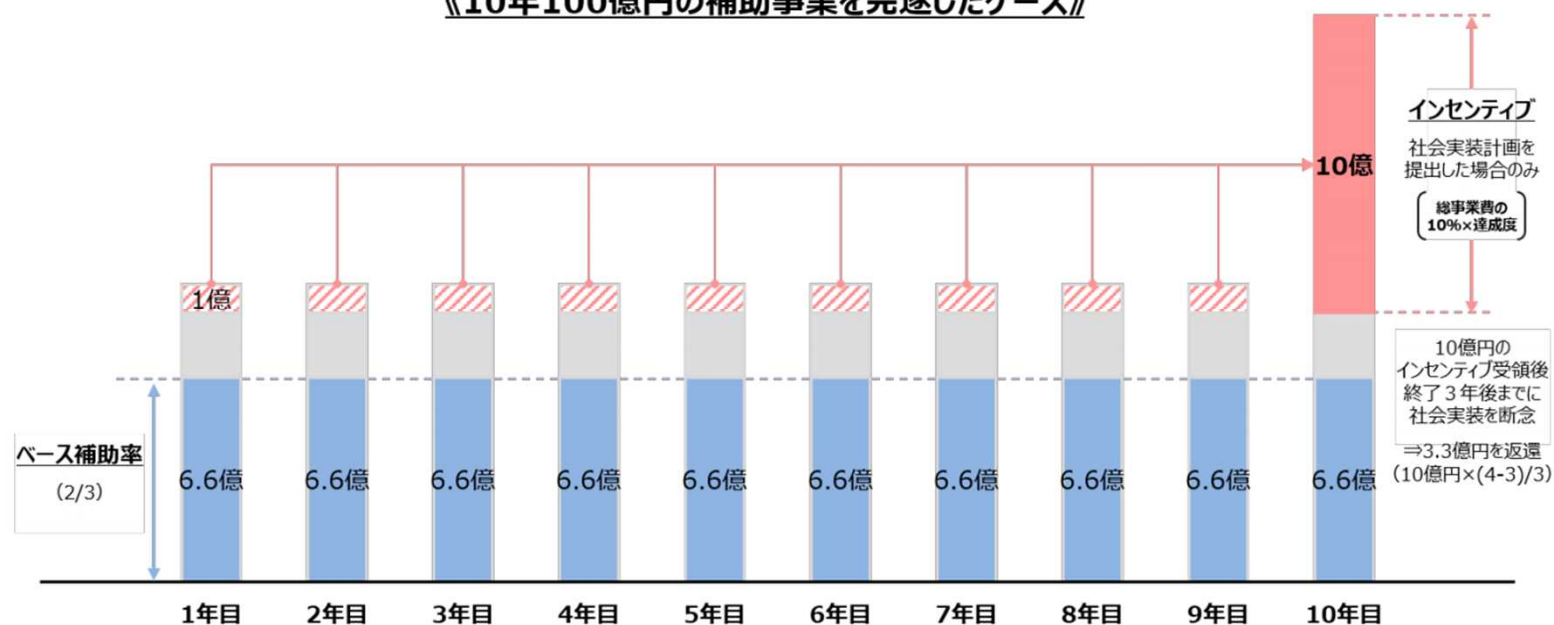


公募要領 8.留意事項(1)

◆ 目標達成度等に応じた国費負担割合の変動 (※大学や公的研究機関、再委託先等は適用外)

- 助成事業の場合、プロジェクト終了後3年間、毎年度のフォローアップにおいて、企業等は、**社会実装計画の指標が未達である場合に、【(インセンティブ額) × (4 - 確認時点のプロジェクト終了後年数 (1～3年)) / 3】の金額を返還**いただきます。

《10年100億円の補助事業を完遂したケース》



契約及び委託業務の事務処理、 交付及び助成事業の事務処理等について



公募要領 8.留意事項(3)

- 委託事業では、最新の業務委託契約約款に、グリーンイノベーション基金事業に関する特別約款を付帯して契約締結を行い、助成事業ではグリーンイノベーション基金事業費助成金交付規程に基づく交付決定を行います。
- 事務処理については、グリーンイノベーション基金事業に係る事務処理補足マニュアル（委託、助成共通）も参照ください。

① 資産の帰属

- 委託業務（企業・公益法人等が委託先の場合）を実施するために購入し、または製造した取得資産のうち、取得価額が50万円（消費税込）以上、かつ法定耐用年数が1年以上の資産については、NEDOに所有権が帰属します。

（約款第20条第1項）

- 委託先が、国立研究開発法人等（国立研究開発法人、独立行政法人）、大学等（国公立大学、大学共同利用機関、私立大学、高等専門学校）、地方独立行政法人の場合には、資産は原則として委託先に帰属します。

② 資産の処分

- 委託先は、業務委託契約に基づき委託期間終了後、有償により、NEDO帰属資産をNEDOから譲り受けることとなっています。その際の譲渡価格は、取得価額から、取得日から事業終了日までの期間における年償却額により算定した額となりますが、譲渡価格算定に用いる取得価額は、インセンティブ額に応じて決定されます。

（約款第20条の2第1項・第3～4項、特別約款第3条第10～11項、第4条第6～7項）

- 計算例については、「本公募に関するQ&A」に掲載しております。

① 資産の帰属

- 取得資産の帰属は、事業者になりますが、助成金執行の適正化の観点から、助成事業で取得した機械装置等の取得財産には処分制限があります。

（交付規程第16条第1項）

② 財産の処分制限

- 助成金の交付の目的に反して使用し、譲渡し、交換し、貸し付け、または担保に供しようとする場合には、あらかじめNEDOの承認を受けていただく必要があります。
（交付規程第16条第3項）NEDOが承認を行う場合は、原則として、当該財産の残存簿価相当額に助成割合を乗じた金額をNEDOへ納付することが条件となります。

（交付規程第15条第3項）

- グリーンイノベーション基金事業の概要
- CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発プロジェクトの概要
- 本公募の流れ
- その他留意事項
- **提案書の作成について**
- e-Radへの登録方法について

提案書（事業戦略ビジョン）の作成について



＜基本的事項＞

- 本基金事業では、「事業戦略ビジョン」がいわゆる提案書に当たります。
- フォーマットはあくまで例示であり、資料の体裁・分量を変えることは自由ですが、**各ページの記載ガイド（青色のボックス）について十分な言及がない場合は、審査において十分に評価されない可能性があります。**

※各ページの記載ガイド（青色のボックス）は提出時に削除して下さい。

- 事実・データ等の記載は、出典を明記して下さい。
- 必要に応じて、参考資料（自由様式）を挿入して下さい。

＜提案情報の扱い＞

- 本事業戦略ビジョンのうち**非開示を希望する情報・スライドはその旨を明記**下さい。非開示情報と認められる情報は、NEDOや担当省庁の担当者及び審査委員以外には提供しないものとし、本基金事業以外の目的に使用しません。
- 上記の非開示とした情報を除いた上で、**NEDOホームページに採択者の「事業戦略ビジョン」を公開**する予定です。
- 本事業戦略ビジョンは事業実施期間中、定期的に（年に1度を想定）更新の上、随時公開いただきます。

提案書（事業戦略ビジョン）の作成について



＜コンソーシアムによる提案の場合＞

- 事業戦略ビジョン（別紙1「積算用総括表」含む）は**事業者ごとに作成**してください。なお、どの者が作成したものか分かるよう、事業戦略ビジョン表紙の提案者名・代表名には作成者に関する情報を記載して下さい。
- 別紙1「積算用総括表」のうち、「①全期間総括表」については、各者共通の内容を記載して下さい。
- 提案に当たっては、**コンソーシアム全体を統括する幹事企業**を決めて下さい。

事業戦略ビジョン

提案プロジェクト名：○○○

提案者名：A社（幹事企業）、代表名：代表取締役社長 aa aa

（共同提案者（再委託先除く）：B社）

＜注意事項＞

- 本資料に記載している項目に必要情報を入力し、「事業戦略ビジョン」を作成してください。これが、いわゆる提案書に当たります。
- フォーマットはあくまで例示であり、資料の体裁・分量を定めること（既述の中間経費計画・経営ビジョン等の引用・挿入等を含む）は自由ですが、各ページの記載ガイド（青色のボックス）について十分な留意がなされ、審査において十分に評価されない可能性があります。なお、事業データ等の記載は、その出典を明記して下さい。
- 各ページの記載ガイド（青色のボックス）は提出時に削除して下さい。
- 必要に応じて、参考資料（自由裁量）を挿入して下さい。

赤枠内には「作成者に関する情報」を記載してください。

例）A社（幹事企業）、B社、C大学のコンソーシアムによる提案において、B社が作成する事業戦略ビジョンの表紙は以下のとおりになります。

提案者名：B社、代表者名：代表取締役社長 bb bb
（共同提案者：A社（幹事企業）、C大学）

提案書（事業戦略ビジョン）の作成について



＜大学や公的研究機関、再委託先等の取扱い＞

- 大学や公的研究機関は「2. 研究開発計画」及び「4.（2）提案者情報」のみ提出して下さい。
- 但し、大学や研究機関等のみの提案の場合（研究開発項目2に限る）は、上記に加え、「4.（1）想定されるリスク」
- 再委託先等は「事業戦略ビジョン」の提出は不要です。

※別紙1「積算用総括表」は、再委託先等まで含めて作成が必要。

＜事業戦略ビジョンの目次＞

目次

0. コンソーシアム内における各主体の役割分担

0.はコンソーシアムで提案する場合のみ、
幹事会社が作成

1. 事業戦略・事業計画

- (1) 産業構造変化に対する認識
- (2) 市場のセグメント・ターゲット
- (3) 提供価値・ビジネスモデル
- (4) 経営資源・ポジショニング
- (5) 事業計画の全体像
- (6) 研究開発・設備投資・マーケティング計画
- (7) 資金計画

1. 3. 4.は実施主体ごとに提出
(コンソーシアムで提案する場合には、
各計画に整合性を図ること)

2. 研究開発計画

- (1) 研究開発目標
- (2) 研究開発内容
- (3) 実施スケジュール
- (4) 研究開発体制
- (5) 技術的優位性

2.はコンソーシアムで提案する場合には、
全者共通の内容

3. イノベーション推進体制（経営のコミットメントを示すマネジメントシート）

- (1) 組織内の事業推進体制
- (2) マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与
- (3) マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ
- (4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

4. その他

- (1) 想定されるリスク要因と対処方針
- (2) 提案者情報

- グリーンイノベーション基金事業の概要
- CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発プロジェクトの概要
- 本公募の流れ
- その他留意事項
- 提案書の作成について
- e-Radへの登録方法について

e-Rad（府省共通研究開発管理システム）とは

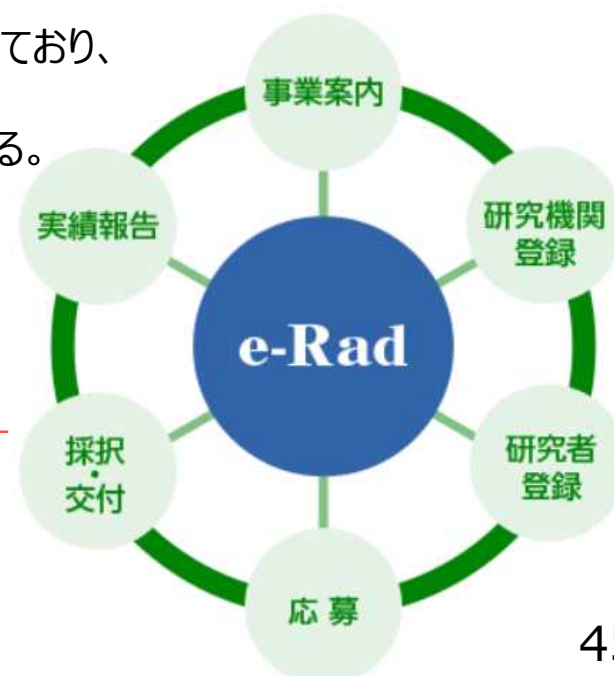
研究開発経費の適切な配分のためのオンライン研究開発管理システム

<https://www.e-rad.go.jp/>

府省共通研究開発システム（e-Rad）は、各府省等が所管する競争的資金制度を中心とした公募型の研究資金制度について、研究開発管理に係る手続きをオンライン化し、応募受付から実績報告等の一連の業務を支援するとともに、研究者への研究開発経費の不合理な重複や過度の集中を回避することを目的とした、府省横断的なシステム。

e-Radは、公募型の研究資金制度を所管する関係9府省により運営しており、各府省の協力の下、文部科学省がシステムの開発及び運用を行っている。

NEDOでは、e-Rad上での研究開発課題の登録に加え、別途提案書等の応募書類の提出をお願いしております。



公募への応募におけるe-Rad手続きの流れ

公募要領を確認

★基本的な操作方法是e-Radホームページの操作マニュアル・応募編をご参照ください

https://www.e-rad.go.jp/manual/for_researcher.html

提案者の
e-Radアカウントの取得

注意点①：e-Rad 上での研究者アカウントの新規登録

e-Rad上で公募へ応募

注意点②：提案額（委託）、又は交付申請額（助成）の入力

注意点③：研究代表者、研究分担者の登録

e-Radで登録した応募内容提案書を添付し、NEDOに提出

※ e-Rad 応募情報入力時の画面下部
「応募内容提案書のプレビュー」からPDFファイルをダウンロードしてください



※ 公募締切後の課題の変更・修正については、担当者にご相談ください。
内容を確認後、e-Rad配分機関（NEDO）より、修正依頼を送信いたします。

注意点① e-Rad 上での研究者アカウントの新規登録について

■ 参照箇所

e-Rad ホームページ : <https://www.e-rad.go.jp/index.html>

ホームの上方メニューから

「登録・手続き」 > 「研究機関向け」、もしくは「研究者向け」 > 「新規登録の方法」

登録済の研究機関に所属している場合

所属研究機関において研究者登録が可能ですので、所属機関のe-Rad事務担当にアカウント発行を依頼してください。

研究機関が未登録の場合

研究機関の登録から始める必要があります。

研究機関の新規登録申請を行うよう、所属機関の事務担当に依頼してください。

研究機関に所属していない場合

e-Radに用意してある様式から、ご自身で郵送による研究者の登録申請を行ってください。

※最大で2週間程度かかる場合があります。余裕をもって申請してください。

注意点② 提案額（委託）、又は交付申請額（助成）の入力について

- ・「研究経費」には応募時点での提案額、又は交付申請額を入力してください。
- ・提案書を基に直接経緯・間接経費・再委託費・共同実施費の項目に入力してください。
もし配分が困難な場合には、全額を直接経費の欄に入力ください。
(※) 直接経費の細分項目が設定されている場合には一番の上の項目に入力してください。

基本情報					研究経費・研究組織	応募・受入状況	業績情報	略歴情報
研究経費								
年度ごとの経費の登録を行います。 「1.費目ごとの上下限」を確認しながら、「2.年度別経費内訳」を入力してください。								
1.費目ごとの上限と下限 (単位：千円)								
		上限		下限				
直接経費、間接経費、再委託費・共同実施費の合計		(設定なし)		1千円				
間接経費		(設定なし)		-				
再委託費・共同実施費		(設定なし)		(設定なし)				
2.年度別経費内訳 (単位：千円)								
		2018年度		2019年度		合計		
直接経費	直接経費（機械装置等費）	必須	千円	千円	0 千円			
	直接経費（労務費）	必須	千円	千円	0 千円			
	直接経費（その他経費）	必須	千円	千円	0 千円			
	小計		0 千円	0 千円	0 千円			
間接経費	間接経費	必須	千円	千円	0 千円			
再委託費・共同実施費	再委託費・共同実施費	必須	千円	千円	0 千円			
合計			0 千円	0 千円	0 千円			

注意点③ 研究代表者、研究分担者の登録について

- NEDOでは、**研究代表者の欄に提案書の代表者**、研究分担者の欄にその他の提案者や、**再委託、共同実施先**となる研究者を登録をお願いします（他機関では異なることがあります）。
- 原則、1つの研究機関に対して研究者1名登録してください（なお2名以上登録する必要がある場合、この限りではありません）
（※）基本的な方針として研究者の登録を推奨しておりますが、状況に応じて事務担当者のアカウントでの登録も可能ですので、ご相談ください。
（※）「技術研究組合」は、技術研究組合名義の代表者1名を登録してください

経費の入力

「研究経費」の欄で入力した金額と、各研究者の研究経費欄の合計金額が一致する必要があるため、前項の金額を参照の上、入力してください

エフォートの入力

e-Radにおける他の応募・もしくは既に実施している課題との兼ね合いで、ご自身で管理されているエフォート合計値が100を超えない値を入力してください。

（※）100を超えた場合、他の応募登録の際にエラーメッセージが表示される可能性があります。

研究代表者の欄 →

研究分担者の欄 →

金額を配分して記載することが困難な場合には、代表者に全額入力也可

（※）なお、採択後にNEDO側で確定金額を入力します。

【参考】問い合わせ先

1. e-Radの操作に関する質問は下記を参照のこと

- ・ 研究者用操作マニュアル：https://www.e-rad.go.jp/manual/for_researcher.html
- ・ 所属研究機関の e-Rad 担当窓口
- ・ e-Radヘルプデスク

お問い合わせ方法

お問い合わせの前に

e-Radヘルプデスクでは対応できないご質問が多く寄せられています。
お問い合わせの前に、適切なお問い合わせ先を確認してください。
※該当の部分をクリックすると、本ページ内でジャンプします。



ヘルプデスクへの連絡に際し、

- ・ e-Radにログインし、操作マニュアルを開いた状態での連絡だと対応がスムーズとなります。
- ・ 公募の締切日直前等は電話回線が混雑する場合があります。

詳しくはコチラ <https://www.e-rad.go.jp/contact.html>

2. 上記で解決しない場合にはNEDO公募担当者へ

連絡の際には、公募名、研究者氏名、研究者番号、エラーメッセージのスクリーンショット等をご準備の上ご連絡ください。

【参考】 公募要領における記載（抜粋）と注意点との対応部分

4. 提出期限及び提出先

（2）提出先

e-Rad の登録期限が間に合わない場合、必ず事前にN E D O担当部に相談してください

⇒ e-Rad上で登録されていない研究機関の研究者の新規アカウント発行には時間がかかります

（4）提出書類

e-Rad応募内容提案書

⇒ 応募課題の入力内容の確認時に表示される「応募内容提案書のプレビュー」から、PDFファイルをダウンロードし、NEDOの応募書類に添付

（5）提出にあたっての留意事項

（e-Rad）への登録

応募に際し、併せて府省共通研究開発管理システム（e-Rad）へ応募内容提案書を申請することが必要です。共同提案の場合には、代表して一事業者から登録を行ってください。詳細は、e-Radポータルサイトをご確認ください。

⇒ 下記2点についてご留意いただくようお願いいたします。

- ・ 提案額（委託）、又は交付申請額（助成）の入力について
- ・ 研究代表者、研究分担者の登録について

ご応募、お待ちしております。