

ムーンショット型研究開発事業／ 大気中からのCO₂回収及び固定・利用に関する 社会実装モデル等に関する調査

2023年10月

1. ムーンショット型研究開発事業の概要
 2. 調査目的、概要
 3. 調査の内容
 4. 応募要件
 5. 提案書類の提出（期限、提出先、必要事項、他）
 6. 委託先の選定
 7. 公募スケジュール
 8. その他（連絡先、関連資料）
- Appendix： 参考資料

We choose to go to the Moon.

John F. Kennedy

「ムーンショット」とは、人々を魅了する野心的な目標を掲げて世界中の研究者の英知を結集しながら困難な社会課題の解決を目指し、挑戦的な研究開発を進める研究開発制度。

Moonshot for Human Well-being

ムーンショット型研究開発制度の概要



- 総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）において、日本発の破壊的イノベーションの創出を目指し、挑戦的な研究開発を推進するものとして創設。
- 9つのムーンショット目標
- 事業期間は2020年度～2029年度の最大10年間

※2024年度中にCSTIにおいて目標単位での継続可否が審議される予定。

ムーンショット型研究開発制度 9つの目標

総合科学技術・イノベーション会議 (CSTI)が決定

目標1 身体、脳、空間、時間の制約からの解放




国研) 科学技術振興機構 (JST)

目標2 疾患の超早期予測・予防



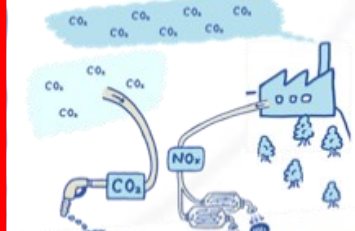
国研) 科学技術振興機構 (JST)

目標3 自ら学習・行動し人と共生するAIロボット



国研) 科学技術振興機構 (JST)

目標4 地球環境の再生



国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)

目標5 2050年の食と農



国研) 農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター (BRAIN)

目標6 誤り耐性型汎用量子コンピュータ




国研) 科学技術振興機構 (JST)

目標7 健康不安なく100歳まで



国研) 日本医療研究開発機構 (AMED)

目標8 気象制御による極端風水害の軽減



国研) 科学技術振興機構 (JST)

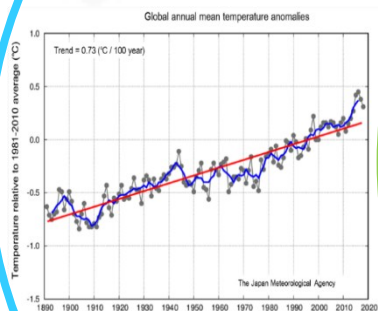
目標9 こころの安らぎや活力を増大



国研) 科学技術振興機構 (JST)

ムーンショット目標4 設定の背景

Cool Earth

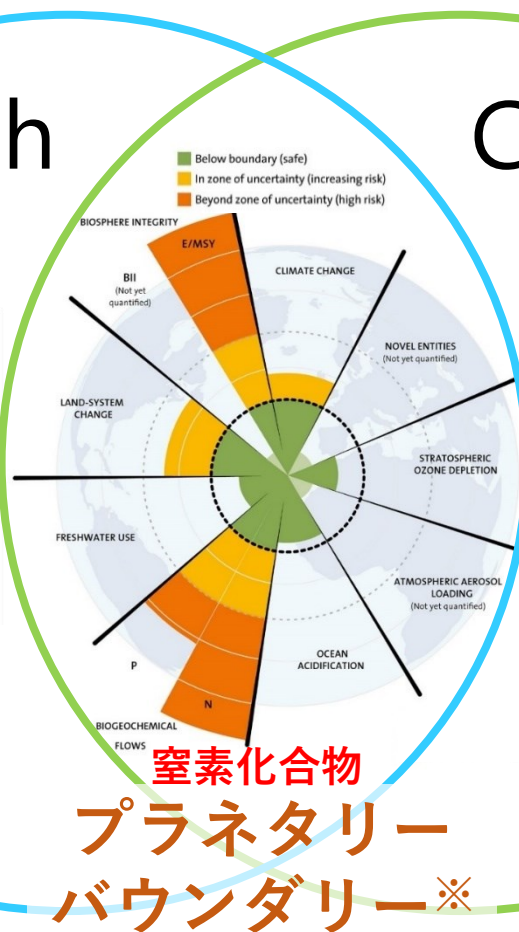


地球温暖化

Clean Earth



海洋プラスチックごみ



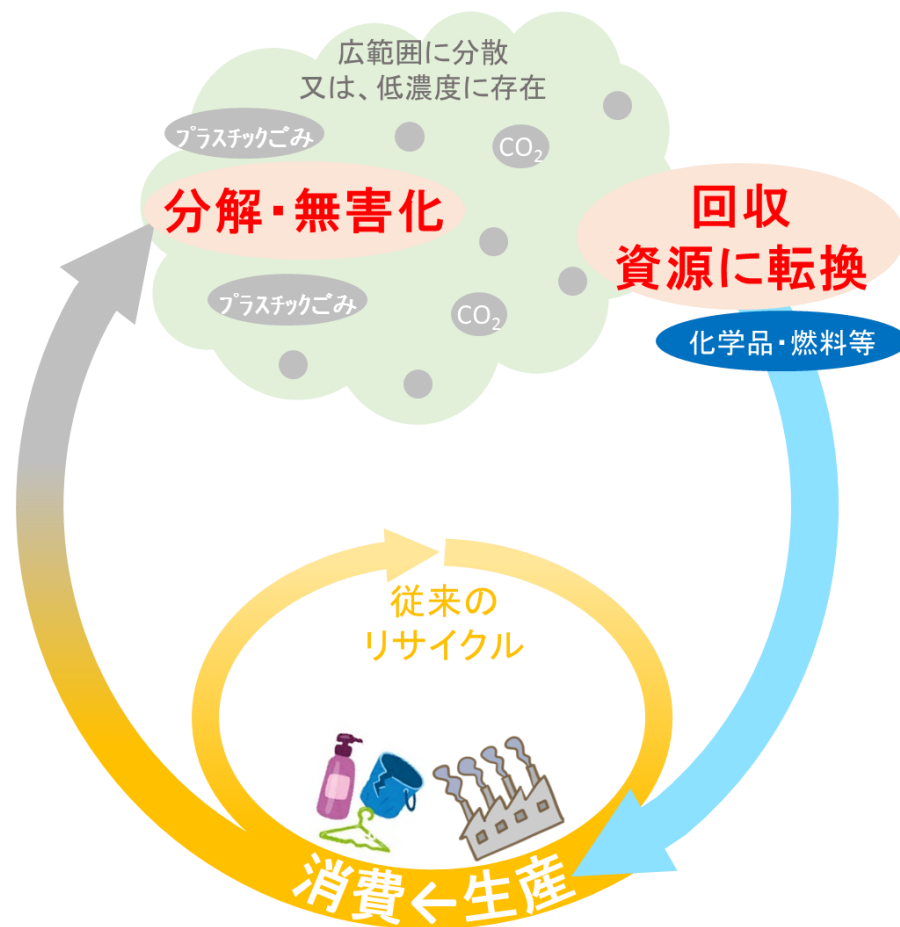
窒素化合物
プラネタリー
バウンダリー※

※人間社会が発展と繁栄を続けられるための“地球の限界値”。これを超えると人間が依存する自然資源に対して回復不可能な変化が引き起こされる。

ムーンショット目標4

2050年までに、 地球環境再生に向けた 持続可能な資源循環を実現

地球環境再生のために、
持続可能な資源循環の実現による、
地球温暖化問題の解決(Cool Earth)
と環境汚染問題の解決(Clean Earth)
を目指す。



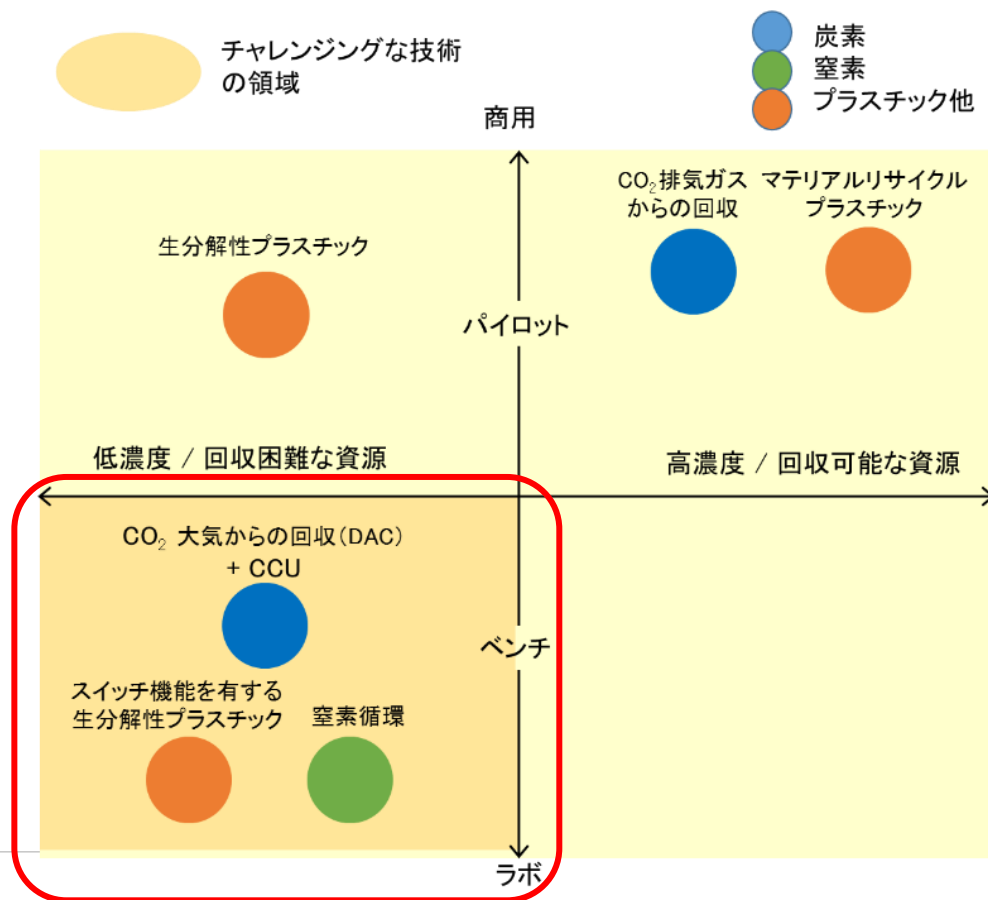
新たに実現する資源循環の例

対象物質

持続可能な資源循環実現のため、地球温暖化問題や環境汚染問題の要因物質のうち、従来技術では回収が難しいもの

- 広く環境に拡散された物質
- 低濃度な状態で環境へ放出される物質

※ 現在、環境中に排出されていない物質や従来技術での回収が容易な状態にあるものは対象外。

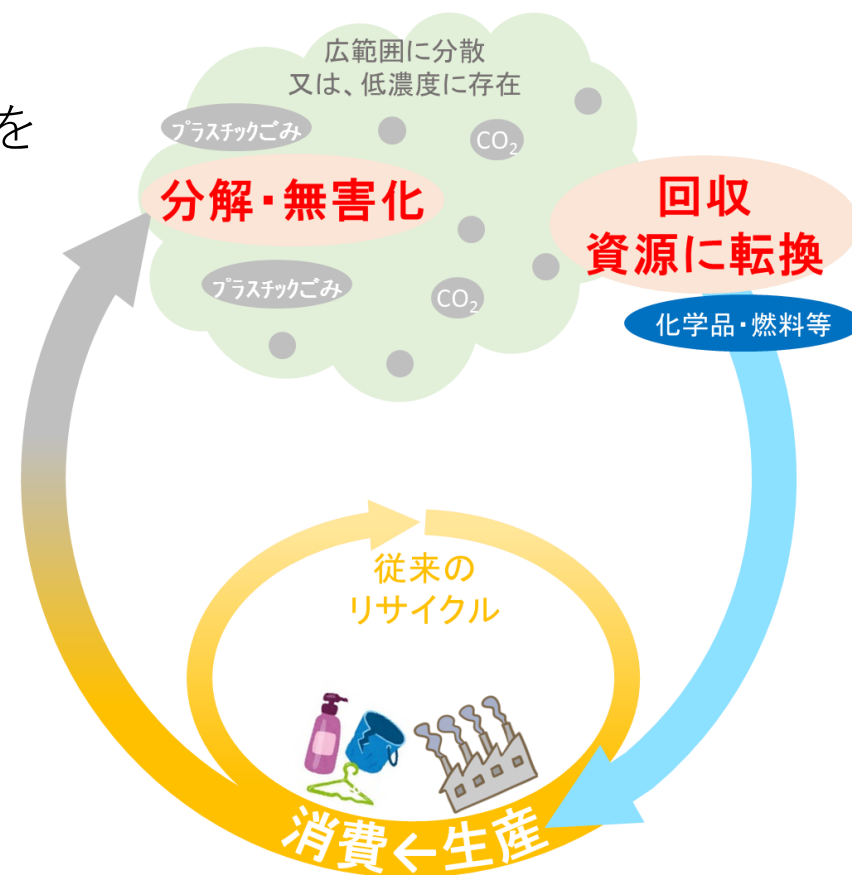


対象技術

対象物質に対して持続可能な資源循環を実現する方法

- 対象物質を回収し有益な資源に変換する技術
- 対象物質を分解又は無害化する技術

※ 地球環境の再生には有効であっても、直接的に資源循環を構築しない方法 (対象物質の排出削減・抑制、貯留等) は対象外。



新たに実現する資源循環の例

研究開発構想 ～目標達成に向けた計画～

Cool Earth & Clean Earth

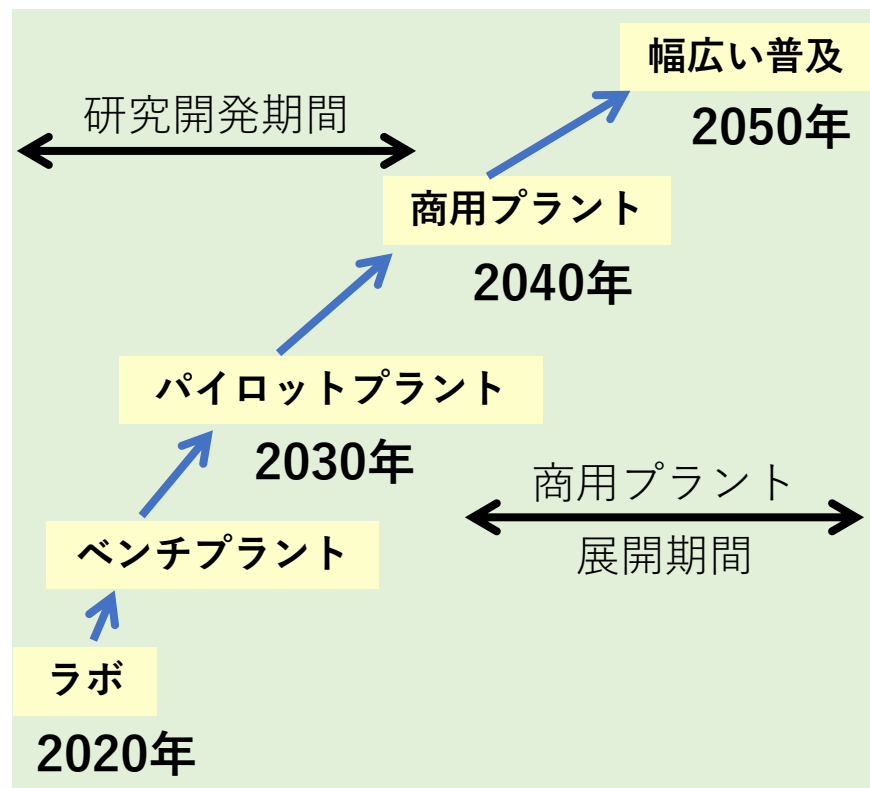
2050年までに、資源循環技術の商業規模のプラントや製品を世界的に普及させる。

Cool Earth

2030年までに、温室効果ガスに対する循環技術を開発し、ライフサイクルアセスメント(LCA)*の観点からも有効であることをパイロット規模で確認する。

Clean Earth

2030年までに、環境汚染物質を有益な資源に変換もしくは無害化する技術を開発し、パイロット規模または試作品レベルで有効であることを確認する。



ムーンショット目標4のPD

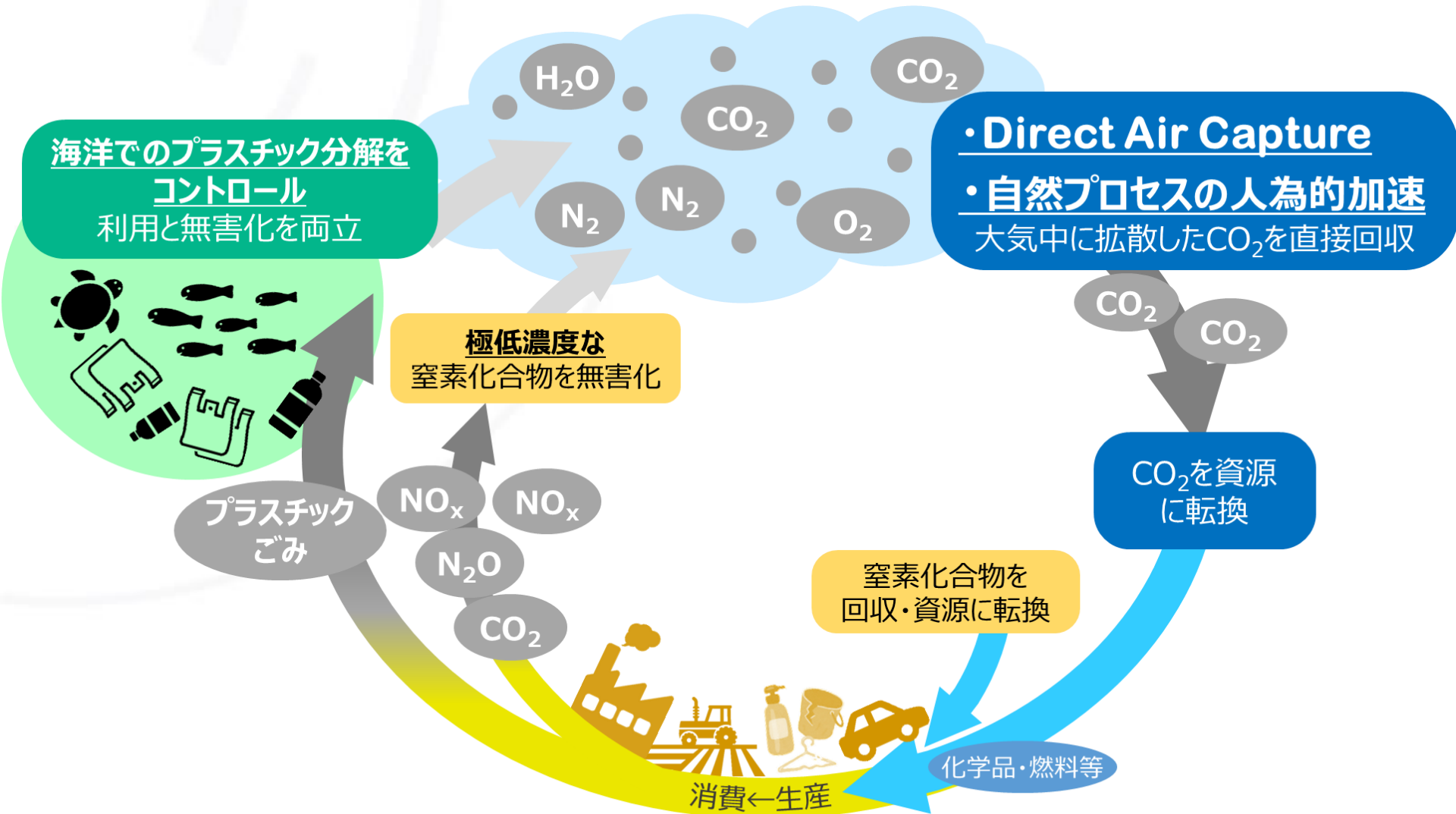
- ムーンショット目標4
「2050年までに、地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現」
- プログラムディレクター（PD）
公益財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE） 理事長
山地 憲治 氏

エネルギーシステム工学の第一人者。地球環境問題やエネルギー問題に関するモデル分析が専門。ICEF運営委員会 委員、IPCC第3次及び第4次報告書(WG3)代表執筆者など国際的に活躍。

エネルギー・資源学会会長、日本エネルギー学会会長、日本学術会議会員等を歴任。現在は、総合資源エネルギー調査会・新エネルギー小委員会委員長等、政府の各種審議会委員を務める。



持続可能な資源循環の実現に向けて 取り組む研究開発の絵姿

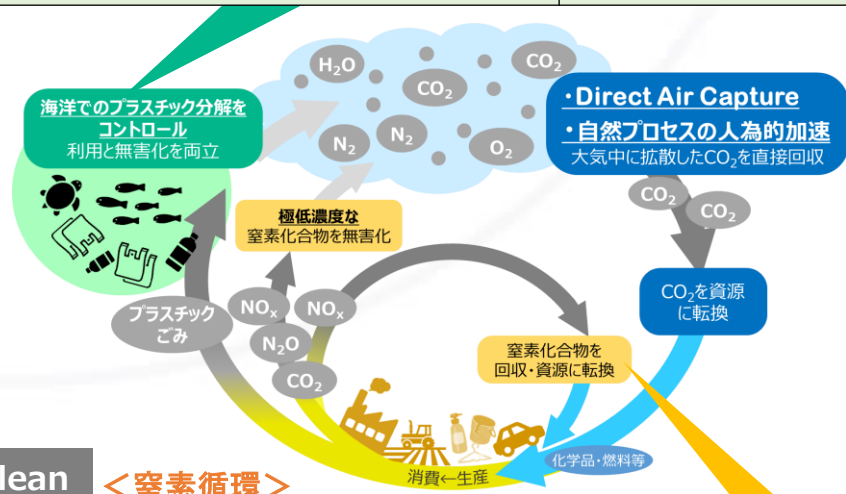


ムーンショット目標4のプロジェクト

Clean Earth

＜海洋プラスチック＞
生分解のタイミングやスピードをコントロールする
海洋生分解性プラスチックの開発

	研究開発プロジェクト	PM
16	非可食性バイオマスを原料とした海洋分解可能なマルチロック型バイオリマーの研究開発	(国大)東京大学 伊藤 耕三
17	生分解開始スイッチ機能を有する海洋分解性プラスチックの研究開発	(国大)群馬大学 粕谷 健一
18	光スイッチ型海洋分解性の可食プラスチックの開発研究	(国研)産業技術総合研究所 中山 敦好 ^{※3}



Clean Earth

＜窒素循環＞
窒素化合物を回収、資源転換、無害化する技術の開発

	研究開発プロジェクト	PM
14	産業活動由来の希薄な窒素化合物の循環技術創出—プラネタリーバウンダリー問題の解決に向けて	(国研)産業技術総合研究所 川本 徹
15	窒素資源循環社会を実現するための希薄反応性窒素の回収・除去技術開発	(国大)東京大学 脇原 徹

Cool Earth

＜炭素(CO₂)循環＞
温室効果ガスを回収、資源転換、無害化する技術の開発

	研究開発プロジェクト	PM
1	大気中からの高効率CO ₂ 分離回収・炭素循環技術の開発	(国大)金沢大学 児玉 昭雄
2	電気化学プロセスを主体とする革新的CO ₂ 大量資源化システムの開発	(国大)東京大学 杉山 正和
3	冷熱を利用した大気中二酸化炭素直接回収の研究開発	(国大)東海国立大学機構名古屋大学 則永 行庸
4	大気中CO ₂ を利用可能な統合化固定・反応系 (quad-C system) の開発	(国大)東北大学 福島 康裕
5	“ビヨンド・ゼロ”社会実現に向けたCO ₂ 循環システムの研究開発	(国大)九州大学 藤川 茂紀
6	岩石と場の特性を活用した風化促進技術“A-ERW”の開発 ^{※2}	(学)早稲田大学 中垣 隆雄
7	C ⁴ S研究開発プロジェクト	(国大)東京大学 野口 貴文
8	LCA/TEAの評価基盤構築による風化促進システムの研究開発 ^{※2}	(国研)産業技術総合研究所 森本 慎一郎
9	機能改良による高速CO ₂ 固定大型藻類の創出とその利活用 ^{※2}	(国大)京都大学 植田 充
10	電気エネルギーを利用し大気CO ₂ を固定するバイオプロセスの研究開発 ^{※1}	(国研)産業技術総合研究所 加藤 創一郎
11	遺伝子最適化・超遠縁ハイブリッド・微生物共生の統合で生み出す次世代CO ₂ 資源化植物の開発 ^{※2}	(国研)産業技術総合研究所 光田 展隆
12	炭素超循環社会構築のためのDAC農業の実現 ^{※2}	(国研)農業・食品産業技術総合研究機構 矢野 昌裕
13	資源循環の最適化による農地由来の温室効果ガスの排出削減	(国大)東北大学 南澤 究

※1 2022年度で終了 ※2 2022年度採択 ※3 2023年度にPM交代

件名	大気中からのCO ₂ 回収及び固定・利用に関する社会実装モデル等に関する調査
調査項目	1. 大気中からのCO ₂ 回収及び固定・利用に関するプレイヤーおよび技術動向調査
	2. 大気中からのCO ₂ 回収及び固定・利用の社会実装に向けた検討
	3. 有識者委員会の開催
委託期間	N E D O が指定する日（2023年度）から2025年3月31日まで
予算規模	4,000万円以内

報告	中間報告書： 2023年度終了時 調査報告書： 2024年度所定の期日までに提出
----	---

*「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>

* 委託期間中又は委託期間終了後に成果報告会における報告を依頼することがある。

本調査では、ムーンショット目標4（MS目標4）におけるPDの**ポートフォリオマネジメントの支援を目的として、大気中からのCO₂回収及び固定・利用に関する技術に関して社会実装モデル等の検討**を行う。

なお、CO₂回収の具体例としては、**化学吸収や物理吸着、電気化学、膜等を用いて工学的に大気中からCO₂を回収する技術**および**炭酸塩化、バイオマス等の自然界のCO₂吸収源を活用して大気中からCO₂を吸収・固定する技術**を調査対象とする。

また、CO₂の固定・利用技術に関しては、CO₂回収に付随していない技術（例えば、カーボンリサイクル技術として単独で研究開発されているもの）も含めて調査対象とする。

調査1 大気中からのCO₂回収及び 固定・利用に関するプレイヤー および技術動向調査

論文や特許、web、プレス等の情報をもとに、CO₂の回収及び固定・利用に関する国内外の研究開発およびスタートアップ等の企業を抽出し、CO₂の回収及び固定・利用技術やシステム、ビジネスモデル、サプライチェーンを整理する。この中から、技術的な特徴やビジネスモデル等を勘案したうえで国内外から複数のプレイヤーを選定し、実際に活動を行っている現場に赴いてヒアリングを実施する。これらの情報およびヒアリング情報をもとに、MS目標4で実施中のプロジェクトとの比較分析や協業の可能性について検討を行う。なお、技術的な比較分析を行う際には、例えば、単位面積当たりのCO₂回収量やCO₂ 1トンあたりの消費エネルギー、コストならびにコスト構造、CO₂回収した濃度、安全性、LCCO₂、スケールメリットなど、CO₂の回収技術が異なる場合でも比較可能な評価指標を検討したうえで比較する。

調査内容

調査2

大気中からのCO₂回収及び 固定・利用の社会実装に向けた 検討

①大気中からのCO₂回収及び 固定・利用に関するビジネス モデル及び市場メカニズムの 分析

調査1で整理した情報をもとに、いくつかのビジネスモデルを事例分析する。また、そのビジネスを主体的に展開するプレイヤーへの出資者や回収されたCO₂の利用やクレジットの購入をする顧客へのヒアリングを行い、市場メカニズムを分析する。なお、CO₂の回収市場が立ち上がっていないことを鑑みて出資予定、購入予定の者も含むこととする。

調査2

大気中からのCO₂回収及び 固定・利用の社会実装に向けた 検討

②大気中からのCO₂回収及び 固定・利用に関するユース ケース、立地条件、ポテンシ ヤルの分析

CO₂の回収及び固定・利用に関するユースケースを先行事例に基づき整理し、そのユースケースにおける立地条件がCO₂回収量やコストにどのように影響を与えるのか検討し、現時点、2030年時点、2050年時点のCO₂固定・利用ポテンシャルを試算する。なお、立地条件については、例えば、CO₂固定量や利用可能性、電力価格、気候条件など複数の観点で評価する。

調査内容

調査2

大気中からのCO₂回収及び 固定・利用の社会実装に向けた 検討

③大気中からのCO₂回収及び 固定・利用の社会実装を加速 させる政策動向調査

大気中からのCO₂回収及び固定・利用の社会実装を加速させる国内外の最新の政策事例を収集する。また、国や地域レベルで行われている法令・規制などのルール形成の動向も調査する。

調査2

大気中からのCO₂回収及び 固定・利用の社会実装に向けた 検討

④大気中からのCO₂回収及び 固定・利用の社会実装モデル の検討

調査2 ①、②、③を通じて、いくつかの大気中からのCO₂回収及び固定・利用の社会実装モデルを描く。社会実装モデルを描く際には、MS目標4が目指している地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現するコンセプトと諸外国が足元で実施している、あるいは、目指しているコンセプトとの違いに留意する。

調査3 有識者委員会の開催

調査1、2の調査を実施するにあたり、その調査の方向性や結果の妥当性を担保することを目的として、有識者委員会を設置・開催する。なお、その有識者委員会では、MS目標4で実施する炭素循環を扱うプロジェクトのPM等の意見も聴取する。

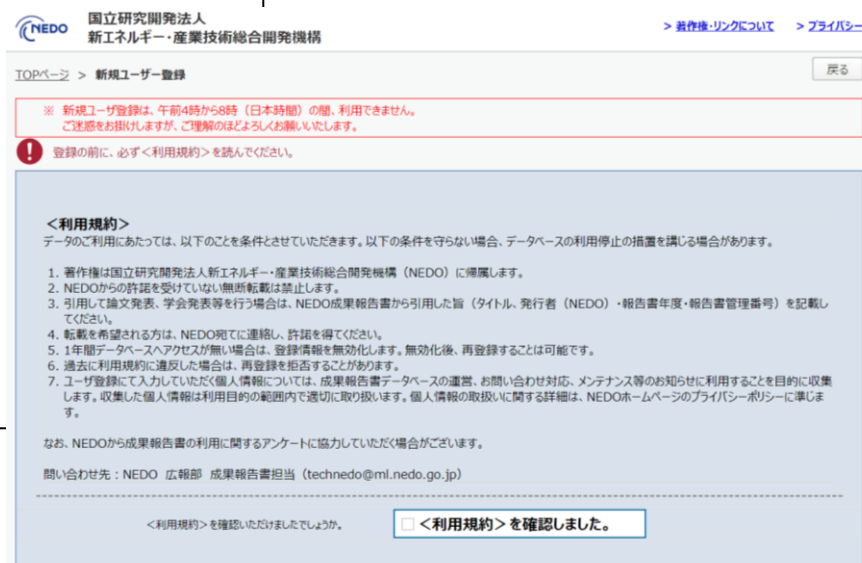
2021年度～2022年度成果報告書

ムーンショット型研究開発事業/ DAC (Direct Air Capture) の技術動向及び 社会実装課題に関する調査

2022年9月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
(委託先) デロイトトーマツコンサルティング合同会社

※成果報告書の閲覧には成果報告書
データベースへの登録が必要です。



国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構

TOPページ > 新規ユーザー登録

※ 新規ユーザー登録は、午前4時から8時（日本時間）の間、利用できません。
ご迷惑をおかけしますが、ご理解のほどよろしくお願い致します。

登録の前に、必ず<利用規約>を読んでください。

<利用規約>
データのご利用にあたっては、以下のことを条件とさせていただきます。以下の条件を守らない場合、データベースの利用停止の措置を講ずる場合があります。

- 著作権は国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）に帰属します。
- NEDOからの許諾を受けていない無断転載は禁止します。
- 引用して論文発表、学会発表等を行う場合は、NEDO成果報告書から引用した旨（タイトル、発行者（NEDO）・報告書年度・報告書管理番号）を記載してください。
- 転載を希望される方は、NEDO宛てに連絡し、許諾を得てください。
- 1年間データベースへアクセスが無い場合は、登録情報を無効化します。無効化後、再登録することは可能です。
- 過去に利用規約に違反した場合は、再登録を拒否することがあります。
- ユーザー登録にて入力していただく個人情報については、成果報告書データベースの運営、お問い合わせ対応、メンテナンス等のお知らせに利用することを目的に収集します。収集した個人情報は利用目的の範囲内で適切に取り扱います。個人情報の取扱いに関する詳細は、NEDOホームページのプライバシーポリシーに準じます。

なお、NEDOから成果報告書の利用に関するアンケートに協力していただく場合がございます。

問い合わせ先：NEDO 広報部 成果報告書担当（technedo@ml.nedo.go.jp）

<利用規約>を確認いたしました。

NEDO 成果報告書

検索

以下の1.から3.までの全ての条件を満たすことのできる、単独ないし複数で受託を希望する企業等とします。

応募要件

1. 当該調査内容に関する調査／事業実績を有し、かつ、調査／事業目標の達成及び調査／事業計画の遂行に必要な組織、人員等を有していること。
2. 当該委託業務を円滑に遂行するために必要な経営基盤、資金等について十分な管理能力を有し、かつ情報管理体制等を有していること。
3. NEDOが調査／事業を推進する上で必要とする措置を、適切に遂行できる体制を有していること。

提案書類の提出について

～提出期限・提出フォーム～



本公募要領に従って「提案書」を作成し、その他添付書類とともに提案書類として以下の提出期限までにアップロードを完了させてください。なお、持参、郵送、FAX又は電子メールによる提出は受け付けません。

(1) 提出期限

2023年10月23日（月）正午アップロード完了

※応募状況等により、公募期間を延長する場合があります。公募期間を延長する場合は、NEDOウェブサイトでお知らせいたします。

なお、NEDO公式X(旧Twitter)をフォローいただくと、ウェブサイトに掲載された最新の公募情報に関するお知らせをTwitterで確認できます。

是非、フォローいただき、ご活用ください。

<https://www.nedo.go.jp/nedomail/index.html>

(2) 提出先：Web入力フォーム

<https://app23.infoc.nedo.go.jp/koubo/qa/enquetes/8y19p63hhvy0>

必要入力項目は、次ページをご参照ください。

(3) 提出方法

- 「(2) 提出先」のWeb 入力フォームで右記の①～⑳を入力ください。
なお、Web入力フォームは一時保存ができませんので、ご注意ください。
- ㉑に提出資料をアップロードしてください。
アップロードするファイルを提出書類毎に作成し、全てPDF形式で、一つのzipファイルにまとめてください。
- 提出時に受付番号を付与します。再提出時には、初回の受付番号を入力してください。
再提出の場合は、再度、全資料を再提出してください。
- 提出された提案書を受理した際には代表法人連絡担当者宛に提案受理のメールを送付いたします。

■入力項目

- ①提案名
- ②代表法人番号(13桁)
- ③代表法人名称
- ④代表法人連絡担当者氏名
- ⑤代表法人連絡担当者職名
- ⑥代表法人連絡担当者所属部署
- ⑦代表法人連絡担当者所属住所
- ⑧代表法人連絡担当者電話番号
- ⑨代表法人連絡担当者Eメールアドレス
- ⑩概要
- ⑪調査の目標
- ⑫提案する調査の方式・方法のポイント
- ⑬調査課題(要約)
- ⑭調査実績(要約)
- ⑮代表法人業務管理者
- ⑯代表法人業務管理者Eメールアドレス
- ⑰共同提案法人業務管理者
- ⑱共同提案法人業務管理者Eメールアドレス
- ⑲提案額
- ⑳初回の申請受付番号(再提出の場合のみ)
- ㉑提出書類

(4) 提案書類

A) 提案書の様式

提案書の記載に当たっては、提案書の様式(別紙1)を参照してください。

B) 添付資料

提案書には、次の資料又はこれに準ずるものを添付してください。

- 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について(別紙2)
- NEDO事業遂行上に係る情報管理体制等の確認票(別紙3)及び対応エビデンス
- 会社案内(会社経歴、事業部等の組織等に関する説明)(NEDOと過去1年以内に契約がある場合は不要)
- 直近の事業報告書及び直近3年分の財務諸表(原則、円単位:貸借対照表、損益計算書)
※なお、審査の過程で、必要に応じて財務に関する追加資料の提出を求める場合があります。
- NEDOが提示した契約書(案)(本公募用に特別に掲載しない場合は、標準契約書を指します)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を添付してください。 調査委託契約標準契約書: <https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/yakkan.html>
- 提案書類は、日本語で作成していただきますが、提案者が外国企業等であって、提案書類を日本語以外の言語で作成し、日本語に翻訳したものである場合は、参考としてその原文を添付してください。

提案書類の提出について ～その他～

(5) その他

- 提案書類は日本語で作成してください。
- 提案は、一企業等の単独、又は複数企業等の共同のいずれでも結構です。
- 部分提案(調査内容の一部のみを実施する提案)は受け付けませんが、委託先選定に係る審査の結果、調査範囲を指定し、複数者に委託する場合があります。
- 再委託を行う場合には、提案書に、「再委託の理由及びその内容」を御記載ください。
- 委託先選定に係る審査は、受理した提案書類、添付資料等に基づいて行いますが、必要に応じてヒアリングや追加資料の提出等を求める場合があります。
- 再提出は受付期間内であれば何度でも可能です。同一の提案者から複数の提案書類が提出された場合は、最後の提出のみを有効とします。
- 登録、応募内容確認、送信ボタンを押した後、受付番号が表示されるまでを受付期間内に完了させてください。(受付番号の表示は受理完了とは別です。)
- 入力・アップロード等の操作途中で提出期限が来て完了できなかった場合は、受け付けません。
- 通信トラフィック状況等により、入力やアップロードに時間がかかる場合があります。特に、提出期限直前は混雑する可能性がありますので、余裕をもって提出してください。
- 応募要件を満たさない者の提出書類又は不備がある提出書類は受理できません。
- 提出書類に不備があり、提出期限までに修正できない場合は、提案を無効とさせていただきます。
- 受理後であっても、応募要件の不備が発覚した場合は、無効となる場合があります。
- 無効となった提出書類は、NEDOで破棄させていただきます。

委託先の選定 ～審査基準～

外部有識者による採択審査委員会では、以下の審査基準に基づき提案書類を審査します。
なお、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のであらかじめ御了承ください。

審査基準

- A) 調査の目標がNEDOの意図と合致していること。
- B) 調査の方法、内容等が優れていること。
- C) 調査の経済性が優れていること。
- D) 関連分野の調査等に関する実績を有すること。
- E) 当該調査を行う体制が整っていること。
- F) 経営基盤が確立していること。
- G) 当該調査等に必要な研究員等を有していること。
- H) 委託業務管理上NEDOの必要とする措置を適切に遂行できる体制を有していること。
- I) 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*

*平成28年3月22日に「すべての女性が輝く社会づくり本部」において、新たに、女性活躍推進法第24条に基づき、総合評価落札方式等による事業でワーク・ライフ・バランス等推進企業をより幅広く加点評価することを定めた「女性の活躍推進に向けた公共調達及び補助金の活用に関する取組指針」が決定されました。本指針に基づき、女性活躍推進法に基づく認定企業(えるぼし認定企業・プラチナえるぼし認定企業)、次世代育成支援対策推進法に基づく認定企業(くるみん認定企業・プラチナくるみん認定企業)、若者雇用促進法に基づく認定企業(ユースエール認定企業)に対しては加点評価されることとなります。

(参考：女性活躍推進法特集ページ：<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000091025.html>)

採択した案件(実施者名、事業概要)はNEDOのウェブサイト等で公開します。
不採択とした案件については、その旨を不採択とした理由とともに提案者へ通知します。

公募スケジュール

2023年

9月22日（金） 公募開始

10月2日（月） 公募説明会

10月23日（月） 公募締切 **正午アップロード完了**

10月下旬～ 書面審査開始

11月7日（火） 採択審査委員会の実施 （予定）

- ・ 採択審査委員会では必要に応じてヒアリングや資料の追加等をお願いする場合があります。
- ・ 委託先選定は非公開で行われ、審査の経過等、審査に関する問い合わせには応じられません。

12月上旬 委託先決定 （予定）

問い合わせ先



本公募に関するお問い合わせは、以下の問い合わせ先まで E-mail でお願ひします。

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
新領域・ムーンショット部： 村田、吉田

E-mail: moonshot-office@nedo.go.jp

<調査に関わる参考資料>

- ムーンショット型研究開発事業
https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100161.html
- ムーンショット型研究開発制度の運用・評価指針(ムーンショット目標1～6、8、9)
<https://www8.cao.go.jp/cstp/moonshot/shishin.html>
- 「NEDOプロジェクトマネジメントシステム」
<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/nedopms.html>

<応募・委託事業に関わる参考資料>

- 委託事業の手続き： 約款・様式（調査委託契約標準契約書他）
<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/yakkan.html>
- 委託事業の手続き： 各種マニュアル、手続き関連資料
<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/manual.html>