

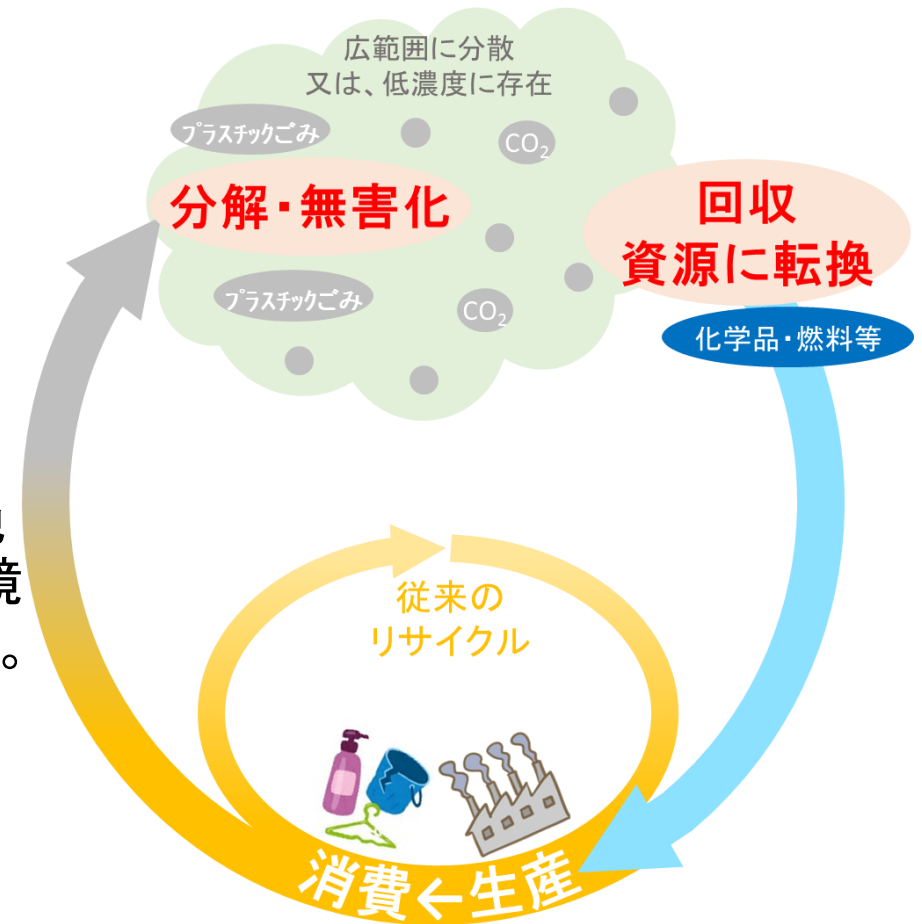
ムーンショット型研究開発制度（目標4） 研究開発構想の改正案及び今後の運用について

令和4年 3月
経済産業省 産業技術環境局

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

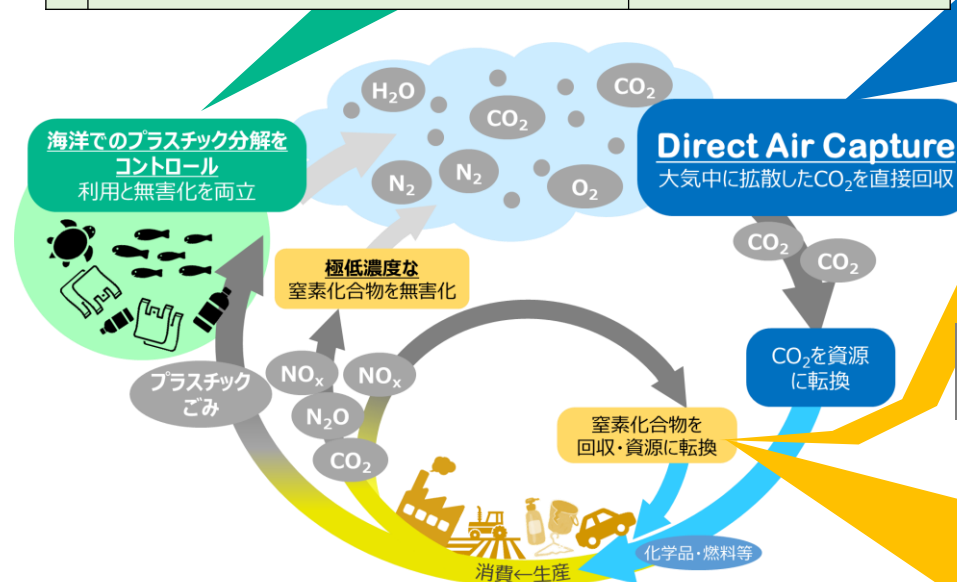
ムーンショット目標4のプロジェクト一覧

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
11	非可食性バイオマス为原料とした海洋分解可能なマルチロック型バイオポリマーの研究開発	(国大)東京大学 伊藤 耕三
12	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
13	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	(国大)北陸先端科学技術大学院大学 金子 達雄



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	C ⁴ S研究開発プロジェクト	(国大)東京大学 野口 貴文
4	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
5	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
6	“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
7	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	(国研)産業技術総合研究所 加藤 創一郎
8	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

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
9	産業活動由来の希薄な窒素化合物の循環技術創出ー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
10	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

改訂のポイント

● 最新の政策動向の反映

✓ カーボンニュートラル宣言等の背景情報の追加

- ①2050年カーボンニュートラル及び2030年度46%という野心的目標を宣言。
- ②「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を2021年10月に閣議決定。
- ③政府方針から導かれる方向性（＝ネガティブエミッション技術の重要性）。

● 研究開発の方向性の改訂

✓ 研究開発の重点対象の拡充

（DACに加えて、自然プロセスの人為的加速をしたCO₂回収・吸収技術も対象に追加）

✓ ネガティブエミッション技術の概要追記

✓ グリーンイノベーション戦略推進会議ワーキンググループにおけるネガティブエミッション技術関連の議論を踏まえた追記

最新の政策動向の反映（まとめ）

- 2020年10月、「2050年カーボンニュートラル」宣言
- 2021年4月、新たな温室効果ガス削減目標方針
 - ✓ 2030年度の新たな温室効果ガス削減目標2013年度から46%削減、さらに50%の高みに向けて挑戦。
- 2021年10月、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を閣議決定
 - ✓ あらゆる可能性を排除せず、使える技術は全て使うとの発想に立つことが重要。
 - ✓ 2050年カーボンニュートラルの実現には、排出の避けられない温室効果ガス（GHG）を相殺するためのネガティブエミッション技術の普及を念頭におくことが必要。

➡ 政府方針から導かれる方向性

- ✓ GHG排出を安価かつ大量に吸収するネガティブエミッション技術など、脱炭素に向けた破壊的イノベーション創出が不可欠。
- ✓ クールアースの実現のため、GHG回収・吸収（ネガティブエミッションのコア技術）から回収・吸収後の利活用までを含めた循環システムの構築に向けた研究開発の強化が必要。

研究開発の方向性の改訂（まとめ）

- 研究開発の重点対象の拡充 ～CO₂対策を拡充～

（変更前）DAC + CO₂利活用技術

（変更後）DACや自然プロセスの人為的加速をしたCO₂回収・吸収技術 + CO₂利活用技術

※ DACや自然プロセスの人為的加速をしたCO₂回収・吸収技術 = ネガティブエミッションのコア技術

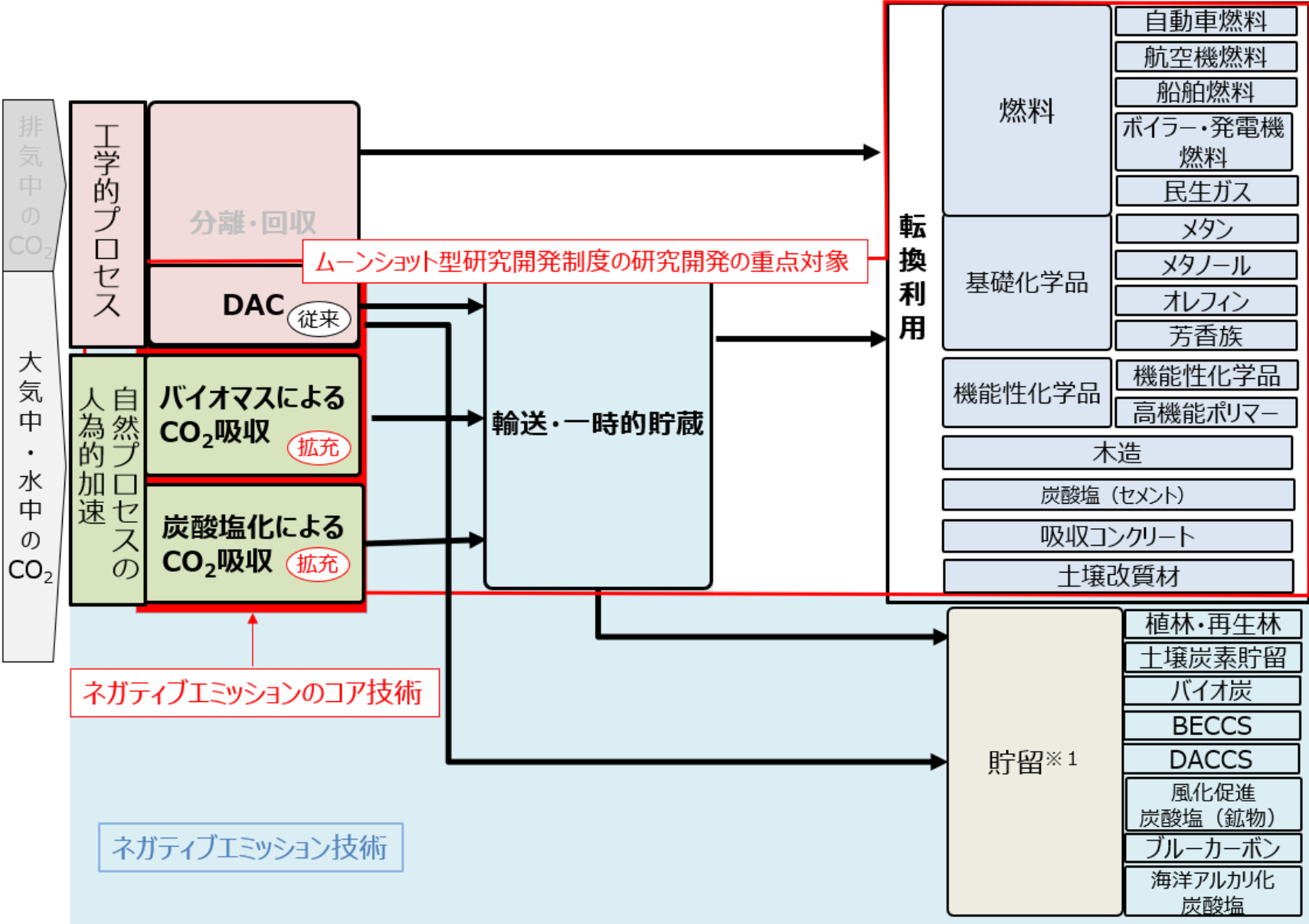
- 今回追加した「自然プロセスの人為的加速をしたCO₂回収・吸収技術」の例

- ✓ バイオマスによるCO₂吸収（革新的バイオマス、ブルーカーボン関連）
- ✓ 炭酸塩化によるCO₂吸収（風化促進関連）

- グリーンイノベーション戦略推進会議・ワーキンググループにおけるネガティブエミッション技術関連の議論を踏まえた追記

- ✓ ネガティブエミッション技術の概要
- ✓ 不確実性・課題（コスト・ポテンシャル・環境負荷・社会的受容性・LCA等）を適切に評価・分析するための技術開発の必要性
- ✓ 幅広い技術分野・適応エリアにまたがる技術については、産学官の連携はもとより、海外研究機関との連携を促していくこと

補足：ムーンショット型研究開発制度の研究開発の重点対象イメージ



※1 本プログラムの技術開発対象は資源循環技術（CO₂回収・吸収＋CO₂利活用技術）。DACCS等に用いる貯留関連技術（CCS等）は対象外ではあるが、2050年カーボンニュートラルに向けて不可欠な技術である点に留意が必要。貯留に紐付いた個別技術名はネガティブエミッションのコア技術と貯留技術からなるネガティブエミッション技術名を記載。

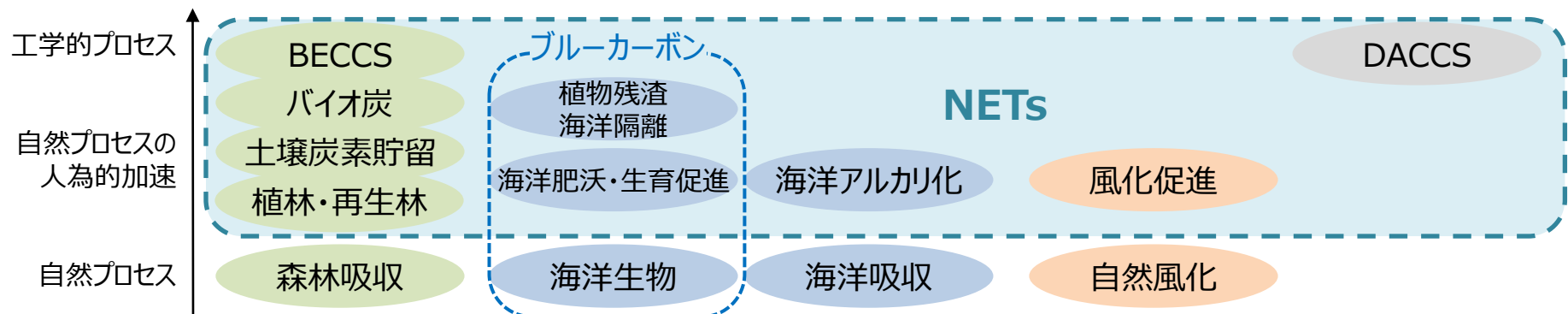
ムーンショットプログラムの今後の運用について

- ✓ 大気中・水中の希薄な二酸化炭素を、自然機能等を用いて効率的に回収・吸収する技術について、技術の成熟度を踏まえつつ、実現可能性調査（Feasibility Study）を中心に実施することを想定する。
- ✓ CO₂を回収・吸収するのみの技術であっても、社会実装像を描き、そこで回収・吸収されたCO₂を利用していくことが想定される場合は、支援の対象とする。
その際、回収・吸収技術の研究開発支援と並行してCO₂利用とのマッチングを行うことを検討し、社会実装を加速していく。
- ✓ PDの適切なポートフォリオ管理に資するよう、国内のみならず海外の動向を（研究者そのものが把握するとともに）NEDO自身も把握する。さらに、海外の知見を反映する観点からICEF等の場を活用して海外有識者によるレビューを定期的実施する。
- ✓ 既存事業の進捗状況のみならず、国内外の研究動向も踏まえて、研究開発内容の不断の見直しを行う。その際、海外の先進的な研究と連携することにより研究開発が加速される場合には、特に考慮して追加配分を検討する。

(参考) ネガティブエミッション技術の概要

- ネガティブエミッション技術(NETs)とは、大気中のCO₂を回収・吸収し、貯留することで大気中のCO₂除去 (CDR, Carbon Dioxide Removal)に資する技術
- 自然のCO₂吸収の過程に、人為的な工程を加えることで加速させる技術やプロセス(狭義)

植林・再生林	植林は新規エリアの森林化、再生林は自然や人の活動によって減少した森林の再生・回復。
土壌炭素貯留	バイオマス中の炭素を土壌に貯蔵・管理する技術（バイオ炭を除く）
バイオ炭	バイオマスを炭化し炭素を固定する技術
BECCS	バイオマスエネルギー利用時の燃焼により発生したCO ₂ を回収・貯留する技術
DACCS	大気中のCO ₂ を直接回収し貯留する技術
風化促進	玄武岩などの岩石を粉砕・散布し、風化を人工的に促進する技術。風化の過程(炭酸塩化)でCO ₂ を吸収
ブルーカーボン	海洋肥沃・生育促進 海洋への養分散布や優良生物品種等を利用することにより生物学的生産を促してCO ₂ 吸収を人工的に加速する技術。大気中からのCO ₂ の吸収量の増加を見込む。
	植物残渣海洋隔離 海洋中で植物残渣に含まれる炭素を半永久的に隔離する方法（自然分解によるCO ₂ 発生を防ぐ）ブルーカーボンのみならず外部からの投入を含む
海洋アルカリ化	海水にアルカリ性の物質を添加し、海洋の自然な炭素吸収を促進する炭素除去の方法



(参考) NETsの施策の方向性

第8回グリーンイノベーション戦略推進会議（2022年3月18日）資料より
※グリーンイノベーション戦略推進会議WGにおける議論を踏まえた整理

➤ NETsの位置づけや意義/役割の明確化

- 政府主導で社会実装に向けた目標・マイルストーンを設定。
- 日本における、コスト、ポテンシャル、技術優位性等の分析を技術開発と両輪で進め、国内で優先的に社会実装すべきNETsについて検討を深める。
- これらにより、技術開発・市場形成を加速。

➤ NETs関連の技術開発をどのような観点で磨いていくか

- NETsの低コスト化・省エネルギー化に向けた研究開発プロジェクトを実施。（工学的プロセス・自然プロセスの双方が必要なことに留意。最終的な貯留までを含めたプロセスを確立。）
- NETsの不確実性・課題（コスト・ポテンシャル・環境負荷・社会的受容性・LCA等）を適切に評価・分析するための技術開発・データ収集を実施。
- 幅広い技術分野・適応エリアにまたがるため、産学官の連携・海外研究機関との連携も図る。

➤ NETs関連の技術開発をどのように産業化につなげていくか

- 政府調達による初期需要の創出。企業によるCN製品購入の恣憑。
- NETs関連の機器・材料を購入する際の補助制度・減税制度の導入。
- VCC市場においてNETs関連のクレジットの導入拡大を促すための方策を検討。
 - ※ NETsクレジットの位置づけ（他クレジットとの関係）
 - ※ 品質の信頼性と価格の透明性の両方を担保した取引プラットフォームの確立とルール整備。
 - ※ 回収・貯留（・利用）における排出削減寄与度の帰属についてルール整備。
- 市場化に向けた産学官の連携、海外市場への展開・ルール作りを見すえた国際連携の推進。