

事業原簿

作成:2022年9月

上位施策等の名称	ムーンショット型研究開発制度					
事業名称	ムーンショット型研究開発事業	PJコード:P18016				
推進部	新領域・ムーンショット部／材料・ナノテクノロジー部					
事業概要	<p>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(ムーンショット)を推進するものとして、「ムーンショット型研究開発制度」が創設。</p> <p>本制度に基づき、CSTIが決定したムーンショット目標と、経済産業省が策定した研究開発構想を踏まえ NEDO は、ムーンショット目標を達成するために、挑戦的な研究開発(ムーンショット型研究開発事業)を実施。</p> <p>2019年度～2022年度は、CSTIが決定したムーンショット目標4に取り組んでいる。</p>					
事業期間・開発費	事業期間:2019年度～2029年度 契約等種別:委託 勘定区分:一般勘定					
	[単位:百万円]					
		2019年度	2020年度	2021年度	2022年度 (予定)	合計
	予算額	-	-	-	-	25,680
	執行額	0	2,833	5,771	7,346	25,680
位置付け・必要性	<p>(1)根拠</p> <p>① 政策的な重要性 今日、我が国は多くの困難な課題を抱える中、それら課題解決に科学技術が果敢に挑戦し、未来社会の展望を切り拓いていくことが求められている。</p> <p>② 我が国の状況 我が国では、将来の産業・社会の変革(破壊的イノベーション創出)の可能性を秘めた、独創的な研究成果が基礎研究領域から多数生み出されている。しかしながら、それらをスピード感を持って産業・社会に実装化し、グローバルに展開していくための研究開発システムは未完成の状況である。</p> <p>③ 世界の取組状況 欧米や中国では、破壊的イノベーションの創出を目指し、これまでの延長では想像もつかないような野心的な構想や困難な社会課題の解決を掲げ、我が国とは桁違いの投資規模でハイリスク・ハイインパクトな挑戦的研究開発を強力に推進している。</p> <p>(2)目的 こうした情勢を踏まえ、総合科学技術・イノベーション会議(以下「CSTI」という。)において、我が国発の破壊的イノベーションの創出を目指し、従来技術の延長にない、より大胆な発想に基づく</p>					

		<p>挑戦的な研究開発(ムーンショット)を推進することが決定された。本事業は、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 未来社会を展望し、困難だが実現すれば大きなインパクトが期待される社会課題等を対象として、人々を魅了する野心的な目標(以下「ムーンショット目標(MS 目標)」という。)及び構想を掲げ、最先端研究をリードするトップ研究者等の指揮の下、世界中から研究者の英知を結集し、目標の実現を目指すこと 2) また、基礎研究段階にある様々な知見やアイデアが驚異的なスピードで産業・社会に応用され、今日、様々な分野において破壊的なイノベーションが生み出されつつある状況に鑑み、我が国の基礎研究力を最大限に引き出す挑戦的な研究開発を積極的に推進し、失敗も許容しながら革新的な研究成果を発掘・育成に導くこと 3) その際のマネジメントの方法についても、進化する世界の研究開発動向を常に意識しながら、関係する研究開発全体を俯瞰して体制や内容を柔軟に見直すことができる形に刷新するとともに、最先端の研究支援システムを構築すること。また、研究成果を円滑に社会実装する観点から、多様な人々との対話の場を設けるとともに、倫理的・法制度的・社会的課題について人文社会科学を含む様々な分野の研究者が参画できるような体制を構築すること。さらに、将来の事業化を見据え、オープン・クローズ戦略の徹底を図ること <p>等を旨とし、司令塔たる CSTI 及び健康・医療戦略推進本部の下、関係府省が一体となって推進する。</p> <p>NEDO は、当該研究開発に係る業務を行うべく基金を設置し、本基本計画に基づき挑戦的な研究開発を推進する。実施にあたっては、「ムーンショット型研究開発制度の基本的考え方について」及び「ムーンショット型研究開発制度の運用・評価指針」に基づき実施する。また、MS 目標4の研究開発構想で MS 目標4の達成を目指す研究推進法人とされ、2019 年度から同目標の達成に向けて取り組んでいる。</p> <p>(3)目標</p> <p>MS 目標 4 である「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」の達成に向け</p> <ol style="list-style-type: none"> ①2030 年(アウトプット目標) <ul style="list-style-type: none"> 〈クールアース〉 温室効果ガスに係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。 〈クリーンアース〉 環境汚染物質を有益な資源に変換又は無害化する技術を開発し、パイロット規模又は試作品レベルで有効であることを確認する。 ② 2050 年(アウトカム目標) <ul style="list-style-type: none"> 〈クールアース・クリーンアース〉
--	--	---

		<p>地球環境を再生させる持続的な資源循環技術を実現する。これは即ち、資源循環技術を用いた商業規模のプラントや製品が世界的に普及することを意味する。</p> <p>③ アウトカム目標達成に向けての取組</p> <p>MS 目標達成に向けて必要な取組も含め、国内外の研究開発動向や研究開発成果の社会実装に向けた課題等に関する情報を収集・分析する。情報の収集・分析にあたっては、人文学及び社会科学系研究者等を含む外部有識者の意見を取り入れる。また、研究開発の戦略的な推進、研究開発成果の実用化の加速、関係府省や関係研究推進法人の間の効果的な連携・調整を図るため、内閣官房及び内閣府が設置する、産業界、研究者、関係府省等で構成するムーンショット型研究開発制度に係る戦略推進会議(以下「戦略推進会議」という。)から、プロジェクト構成の考え方、資金配分の方針等に関する承認・助言を受けつつ取り組む。</p>
マネジメント		<p>(1)「制度」の枠組み</p> <p>本事業は、CSTI が決定する MS 目標及び経済産業省が策定する研究開発構想を踏まえ、NEDO は公募により研究開発をマネジメントするプロジェクトマネージャー(以下「PM」という。)及び研究開発実施者を選定し、研究開発を実施する。PM の国籍は問わないが、国内に拠点を置くことを基本とする。研究開発実施者は、国内外の企業や大学等の研究機関等(以下「団体」という。)とし、MS 目標及び研究開発構想を達成するための最適な研究開発体制として、複数で研究開発に参加するものとする。国外の団体については、別に定める条件に基づき参加するものとする。</p> <p>事業は委託事業として実施する。</p> <p>研究開始時点(1つの MS 目標内において、複数のプロジェクトのうち、最初のプロジェクトを開始した時点)から最大10年間の支援を行う。</p> <p>(2)「テーマ」の公募・審査</p> <p>NEDO は、CSTI が決定する MS 目標及び経済産業省が策定する研究開発構想毎に、プログラムディレクター(以下「PD」という。)を任命し、必要に応じて PD を補佐するサブ PD を任命する。PD は、MS 目標を戦略的に達成していくためのポートフォリオ(プロジェクトの構成(組み合わせ)や資源配分等の方針をまとめたマネジメント計画。以下、「ポートフォリオ」という。)を構築し、PM が推進するプロジェクトを統一的に指揮・監督する。なお、NEDO は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」の研究推進法人を担い、公益財団法人地球環境産業技術研究機構(RITE)理事長・研究所長の山地憲治氏を PD に任命している。</p> <p>NEDO は、公募により研究開発をマネジメントする PM 及び研究開発実施者を PD と協議した上で選定し、研究開発を実施する。PM は、PD の指揮の下、プロジェクトを策定(プロジェクト</p>

の目標の設定、実施計画の作成、実施体制の構築、プロジェクト内の参加研究開発機関への研究資金の配分計画案の策定等)し、プロジェクトを戦略的に実施する。さらに、プロジェクトの変更、一部研究成果のスピンアウトを含めた方向転換等を柔軟かつ機動的に実施する。NEDO は、PM のマネジメント活動を支援し、また、PM は知財管理、国際標準化、広報、技術動向調査等のマネジメントに必要なプロジェクト経費を支出することができるものとする。

応募採択の結果は下記の通り。

	応募件数	採択件数	倍率
2020 年度	51 件	13 件	3.9 倍
2022 年度	18 件	4 件	3.6 倍

(3)「制度」の運営・管理

NEDO は、研究開発の進捗のほか、外部環境の変化等を適時に把握し、必要な措置を講じるものとする。運営管理は、効率的かつ効果的な方法を取り入れることとし、次に掲げる事項を実施する。

①研究開発の進捗把握・管理

NEDO は、PM や研究開発実施者と緊密に連携し、研究開発の進捗状況を把握する。また、必要に応じて外部有識者で構成する委員会を組織し、目標達成の見通しを常に把握することに努める。

戦略推進会議における議論等を踏まえ、経済産業省及び関係府省と連携し、関係する研究開発の戦略的かつ一体的な推進、中間評価・事後評価を含めた研究開発の進捗管理を実施する。

②技術分野における動向の把握・分析

NEDO は、研究開発のマネジメントに必要な調査・分析活動を行い、PD 及び PM のマネジメントを支援する。PD 及び PM は、国内外の研究開発動向を常に把握し、研究開発の進捗状況等に応じ、ポートフォリオ及びプロジェクトを機動的に見直す。特に、海外における類似の研究開発動向の把握に努め、海外の最先端研究者の取り込みや国際的な共同研究を積極的に推進する。

③「国民との科学・技術対話」への対応

PD 及び PM は国民の理解と支持を得るため、研究活動を社会に対して分かりやすく説明する双方向コミュニケーション活動を推進し、NEDO はこれを支援する。

④分野横断的な取組

倫理的・法制度的・社会的課題(ELSI: Ethical, Legal and Social Issues)／数理科学等の分野横断的な取組も研究開発の加速や社会実装にとって重要であることから、NEDO は、PD と分野横断的な研究者との意見交換会の場を設置し、PD が PM に対する分野横断的な研究者の支援が必要であると判断し、かつ PM も当該支援を必要とする場合には、当該 PM が分野横

	<p>断的な研究者の支援を受けることができるような仕組みを構築する。</p> <p>⑤研究開発プロジェクトの評価</p> <p>NEDO は「ムーンショット型研究開発制度の運用・評価指針」及び「技術評価実施規程」第 14 条第 1 項第一号及び第二号に基づき、外部有識者により、個別プロジェクトについて中間及び事後評価を実施する。評価の時期は、中間評価を 2022 年度、2024 年度、2027 年度、事後評価を 2029 年度とし、プロジェクトの特性に応じ、評価時期を早める必要があると認める場合には、あらかじめ適切な時期を設定する。なお、5 年目で終了することが決定したプロジェクトについては、5 年目の評価を最終評価とする。外部評価及び自己評価の結果を戦略推進会議及び経済産業省に報告し、同評価の結果や同協議会の助言を踏まえて、PD と協議した上で、プロジェクトの継続、加速・減速、変更、終了等(ポートフォリオの見直し等)を決定する。</p> <p>ポートフォリオの見直しにより、プロジェクトまたはその一部を中止する場合、NEDO、PD 及び PM は、それまでに得られた派生的な研究成果等が他の事業や研究開発プロジェクト等に活用されることの支援に努める。</p> <p>外部評価及び自己評価の結果を、プロジェクトの継続、加速・減速、変更、終了等(ポートフォリオの見直し等)にどのように反映したかどうかにについて対外的に公表する。</p>
<p>成果</p>	<p>2020 年度に採択した 13 プロジェクトについては、2030 年のアウトプット目標に向けて、各プロジェクトにおいて実施計画を作成し、研究開発を着実に進捗させている。</p> <p>(2020 年度採択プロジェクト(PM)とその成果)</p> <p>【大気中からの高効率 CO₂ 分離回収・炭素循環技術の開発(児玉 昭雄)】</p> <p>60°C の低温再生でも CO₂ が分離可能な革新的なポリアミンを開発し、従来技術よりも少ないエネルギーで運転可能な DAC プロセスに目途。</p> <p>【電気化学プロセスを主体とする革新的 CO₂ 大量資源化システムの開発(杉山 正和)】</p> <p>世界最高の電流密度・効率でエチレン製造に成功。都市部に実施可能な CO₂ 回収・資源化プロセスの概念を確立。</p> <p>【C⁴S 研究開発プロジェクト(野口 貴文)】</p> <p>セメントが過去に排出した CO₂ 全量の回収・循環利用を可能とし、製造すればするほど CO₂ を吸収する革新的なコンクリートの開発に世界で初めて成功。</p> <p>【冷熱を利用した大気中二酸化炭素直接回収の研究開発(則永 行庸)】</p> <p>常温で超低濃度(～400 ppm)の CO₂ を効率よく吸収する液体を開発</p> <p>【大気中 CO₂ を利用可能な統合化固定・反応系(quad-C system)の開発(福島 康裕)】</p>

		<p>カーボンニュートラル社会の実現に省エネ・安価な化学物質製造で貢献。</p> <p>【“ビヨンド・ゼロ”社会実現に向けた CO₂ 循環システムの研究開発(藤川 茂紀)】</p> <p>世界トップレベル性能を持つ CO₂ 分離ナノ膜を創出。分離ナノ膜による大気 CO₂ の直接的回収と基礎化成品への連続変換を実証。</p> <p>【電気エネルギーを利用し大気 CO₂ を固定するバイオプロセスの研究開発(加藤 創一郎)】</p> <p>ゲノム操作によりバイオポリマー合成微生物に電気エネルギー利用能を付与。</p> <p>【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(南澤 究)】</p> <p>新規根粒菌および低 CH₄ イネによる N₂O と CH₄ の削減に世界に先駆けて成功。</p> <p>【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(川本 徹)】</p> <p>アンモニア漏れが従来比 1/700 の膜など、トップレベルの技術群で資源化実現。</p> <p>【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(脇原 徹)】</p> <p>優れた材料開発技術で社会実装可能な触媒・吸着材の創出。</p> <p>【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ポリマーの研究開発(伊藤 耕三)】</p> <p>ポリマーの強靱性と海洋生分解性を併せて向上させる技術を開発。</p> <p>【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(粕谷 健一)】</p> <p>バイオマスからできる海洋生分解性を有する高強度繊維の開発に成功。</p> <p>【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(金子 達雄)】</p> <p>光誘起超親水化触媒と光スイッチ型分解性ナイロンの複合フィルム作製に成功。</p>
<p>評価の実績・予定</p>		<p>NEDO は、「ムーンショット型研究開発制度の運用・評価指針」及び「技術評価実施規程」に基づき、外部有識者により、事業全体に対して制度評価を実施する。評価の時期は、中間評価を 2022 年度、2024 年度、2027 年度、事後評価を 2029 年度とする。</p> <p>外部評価を行う年度以外は自己評価を行う。</p>