

「革新的 GX 技術創出事業 (GteX)」

基本方針

(素案)

令和 5 年 3 月

文部科学省

研究開発局

研究振興局

目次

1. 目的・概要
 - (1) 背景・目的
 - (2) 事業概要

2. 事業実施方法
 - (1) プロセス
 - (2) 研究開発テーマ等の設定
 - (3) 研究課題選定の観点
 - (4) ステージゲート評価の実施
 - (5) 効果的な研究開発の推進
 - (6) 成果最大化や早期の社会実装に向けた仕組み
 - (7) 知的財産の取り扱い

3. 事業実施体制
 - (1) PD/PO 等の役割
 - (2) 資源配分方針
 - (3) 有機的な「チーム」の構築
 - (4) 海外連携
 - (5) 若手の積極的な参画・育成
 - (6) 事業の成果発信

4. その他

1. 目的・概要

(1) 背景・目的

世界各国においてカーボンニュートラルの実現に向けた動きが加速し、GX（グリーントランスフォーメーション）関連投資も急速に拡大している。我が国においても、2020年10月2050年カーボンニュートラル宣言、2021年4月に2030年度温室効果ガス排出量46%削減目標を掲げ、今後10年間で官民あわせて150兆円、公的投資として20兆円規模のGX関連投資の実現を目指している。こうした目標の実現に向け、これまで、政府としてグリーン成長戦略、エネルギー基本計画等を策定し、今後の進むべき方向性を示すとともに、直近では、「クリーンエネルギー戦略」検討会合、GX実行会議等において、GXを実現するために必要となる政策や政策的支援の考え方に関する議論が進められてきた。これらを踏まえ、政府は、新たに「GX経済移行債」を財源とするGX支援対策費¹を新設することとしている。

GXの実現には、2050年のカーボンニュートラルの実現を目指す中で、産業競争力の強化、経済成長・発展が必要不可欠である。今後のGreen House Gas (GHG)削減目標の達成や将来産業の創出に向けては既存技術の導入だけではなく新規技術の創出が必要である。また、そうした技術を継続的に生み出すためには、産業界における実証や技術開発と並行してアカデミアにおける研究開発と人材育成への支援、企業とアカデミアの真の連携が不可欠である²。

現在、カーボンニュートラル達成や将来産業の実現に向けた技術開発として、経済産業省において、令和2年度補正予算により造成された「グリーンイノベーション基金事業」等、主に企業を主体とした革新的技術の研究開発・実証から社会実装までを支援している。一方、大学等を主体とした将来の技術シーズ創出や人材輩出に向けた取組みへの文部科学省の支援はこれまで十分とは言えない状況であった。こうした趣旨の下、文部科学省は、令和4年度第二次補正予算により国立研究開発法人科学技術振興機構（以下「JST」という。）に「革新的GX技術創出事業（GteX）」推進のための基金を造成し、大学等における関連分野の基盤研究や人材育成の抜本的強化を行う。

(2) 事業概要

本事業は、我が国のアカデミアの基礎研究力の高いポテンシャルと蓄積を最大限活用し、大学・国研等における研究開発及び人材育成を支援し、革新的な

¹ 本事業もGX支援対策費として整理されている。

² 「クリーンエネルギー戦略 中間整理」等においても、企業等における研究開発投資とともに、飛躍的に成長を遂げる分野においてその基盤となる大学等の研究開発支援を強化し、両者が緊密な連携・協働を行うことを検討することとしている。

技術シーズの創出や人材輩出の観点から GX の実現への貢献を目指すものである。GX の実現につながる革新的技術を創出するためには、単に要素技術の基礎研究のみならず、研究の縦割りを打破し、例えば、材料開発やエンジニアリング、評価・分析、データ運用・解析等、様々な研究室・研究者が集結し研究開発目標達成に向けて「チーム」として一貫通貫で統合的に研究開発を行う体制の構築が不可欠である。

したがって、本事業では、グリーン成長戦略の定める 14 分野につながり、日本のアカデミアの将来的な貢献が大きく期待できる領域として「蓄電池」「水素」「バイオものづくり」を領域として設定し、大学等のトップレベルの研究者がオールジャパンの統合的な「チーム型³」で行う研究開発を支援する。領域設定については、グリーン成長戦略の改定や産業動向、研究開発動向等を踏まえて必要に応じて見直しを行う。

また、本事業では、基礎研究の成果を挙げることにとどまらず、社会実装に向けた技術成熟度 (TRL⁴) の向上や、そのための基盤となる人材の輩出、国内外のアカデミアの研究者のネットワークや研究環境の強化が強く求められることを勘案し、各領域ごとに、以下に掲げる〈インパクト〉への貢献につながる、〈アウトカム目標〉及び〈アウトプット目標〉を設定する。

〈インパクト〉

- ・ 2050 年カーボンニュートラルの達成
- ・ 新産業の創出
- ・ 2050 年カーボンニュートラル達成に必要不可欠な構成技術の創出
- ・ GX の国際的潮流の中で我が国がイニシアティブを発揮

JST は、本基本方針及び研究開発方針等を踏まえ、研究開発計画を策定し、公募・審査等を行う。また、これらの目標を達成するために、JST は、必要な運営体制・制度を導入するとともに、事業の進捗管理等を行う⁵。その上で、毎事業年度、文部科学省へ当該事業に係る業務に関する報告を行う⁶。

アカデミアの基礎・基盤研究から企業等における技術開発・実証・実用化を

³ 各領域における「チーム」のイメージについては、本基本方針「3. 事業実施体制」及び研究開発方針において記載。

⁴ Technology Readiness Level: IEA (International Energy Agency) の基準に準拠。

⁵ 事業の進捗管理の責任者となる PD/PO の役割等について「2. 事業実施方法」に記載。

⁶ 科学技術イノベーション活性化法第二十七条の三において、「資金配分機関は、毎事業年度、当該基金に係る業務に関する報告書を作成し、当該事業年度の終了後六月以内に主務大臣に提出しなければならない。」「主務大臣は、前項の報告書の提出を受けたときは、これに意見を付けて、国会に報告しなければならない。」とされている。

シームレスにつなぐためには、アカデミアにおける研究を進める上で産業界における技術課題の明確化や、産業界におけるアカデミアの研究成果の早期の展開等、産学の相互連携を深化させていくことが重要である。そのため、文部科学省と経済産業省との政策連携や、JST と国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下「NEDO」という。）との事業間連携を促進する。

2. 事業実施方法

(1) プロセス

本事業は以下のプロセス等を経て実施する。

- ① 基本方針・研究開発方針の策定
 - ・ 革新的GX技術開発小委員会において基本方針・研究開発方針を審議。
 - ・ 小委員会の審議を踏まえ、文部科学省が基本方針、研究開発方針を策定。
- ② 研究開発計画の策定
 - ・ 基本方針・研究開発方針や革新的GX技術開発小委員会の助言等を踏まえ、JST が本事業の具体的な目標や研究開発課題、実施体制を定めた研究開発計画を策定。
- ③ 研究開発の実施
 - ・ JST は事業運営体制を構築するとともに、研究開発計画に基づき、全国の大学・国立研究開発法人等に対して公募を実施。
 - ・ JST は外部有識者による会議体を設置し、審査・採択を実施。
 - ・ JST は研究開発の進捗状況、知的財産の取り扱い等について管理。
 - ・ JST は毎年度、事業の進捗について文部科学省に報告する。
- ④ 研究開発の評価
 - ・ JST は各研究課題の進捗状況等を評価するステージゲート評価を実施。
 - ・ JST は研究実施者からの報告等を踏まえ、監督・指導・助言。必要に応じて実施内容の継続、中止、加速、強化等を判断する。
- ⑤ 研究開発計画等の見直し
 - ・ JST は、産業動向や研究開発の進捗状況等を踏まえ、研究開発計画の変更が必要な場合は、文部科学省に報告する。文部科学省は、その必要に応じて、革新的GX技術開発小委員会の助言を受ける。

(3) 研究開発テーマ等の設定

各研究領域ごとに、将来的に、GHG 削減効果・経済波及効果に対して量的な貢献が期待でき、産業界の抱えるボトルネック課題解決への貢献が期待できる技術課題を特定した上で、科学的にも優れたものであり革新性があるか、国内のアカデミアからの独自性のある貢献が期待できるか等の観点から研究開発テーマを設定する。その際、本事業が革新的な技術シーズ創出に向けた研究開発を実施するものであることを鑑みると、

- ① 企業が社会実装をする際に解決が必要なサイエンスの課題（短期）
- ② 早期の実用化が期待できる革新技術であり大学での基盤研究が必要な課題（中期）

③ 従来原理・システム等を革新し飛躍的な性能実現等が期待できる課題
(長期)

といった、企業の技術開発への短期的な貢献のみならず中長期的視野で研究開発を進めることが重要である。

JST は産業界側の技術解決ニーズと、アカデミアの有する優れた研究シーズのすり合わせを行い、実施すべき研究開発テーマの明確化を図るとともに、事業開始後は、国内の産業動向や研究動向等を踏まえ、技術課題や研究開発テーマ等の見直しを行い、必要に応じて研究開発計画等に反映を行う。

本事業では、技術的な予見性が必ずしも確実ではないフェーズを対象とするため、研究者側からの独創性の高い提案の確保を担保するとともに、複数の技術候補やアプローチを並行して進め、順次、技術的な見極めを行っていくことも重要である。加えて、研究開発は基礎から実装と直線的に進展するとは必ずしも限らないため、基礎と応用の間で、柔軟に行き来する必要がある点も留意が必要である。

<研究開発期間>

各研究課題の性質（上記①～③）に応じて3～5年程度から最長で10年の適切な標準研究開発期間を設定する。なお、標準研究開発期間の長短によらず、後述する3年目、5年目のステージゲート審査において、当該研究開発の継続・中止について厳格に判断する。

なお、むやみに本事業における研究開発期間を引き延ばすことはせず、研究開発成果の社会実装の早期展開を促すことを大前提とする。

<支援対象>

本事業は、技術成熟度の低い革新的な技術を企業等が本格的な投資判断ができるレベル⁷までに引き上げることを目的としており、将来的な社会実装の担い手として様々な可能性を広げるため、原則として研究開発開始時にはオープンイノベーション型による研究開発を支援する。したがって、主な支援対象は大学・国立研究開発法人等⁸とするが、早期の社会実装を目指すため、社会実装の担い手やクローズ型での共同研究の候補となりうる技術研究組合や企業等の参画を推奨する。なお、将来的な社会実装を担い新たな産業を創出するにあたっては、スタートアップ等の参画も重要であることに留意する。

また、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

⁷ 本事業で扱う技術の対象はTRL 1~3程度を想定している。

⁸ この他、共同利用機関法人・高等専門学校等を想定。

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を推進する。他方で、本事業の研究開発成果の社会実装に際しては、国内産業への十分な付加価値の創出、国外への技術流出リスク等について十分に留意する。

これらの研究開発費に加えて、本事業による研究開発成果の将来的な GHG 削減への効果や市場への影響度を的確に把握するための調査や新たな研究開発要素の探索のための調査研究を同時に行うことを推奨する。

加えて、研究費の効果的・効率的執行の観点から、研究開発の初期段階から事業全体として整備しておくことが望ましい設備の整備・共用、大型放射光施設等 (SPring-8, J-PARC, Nano Terasu 等) の活用や計算・データ基盤等の活用、実験の自動化等の新たな研究手法の導入を積極的に推進する。

(3) 研究課題選定の観点

本事業の趣旨を鑑み、JST は以下の観点到留意しつつ研究課題の選定を行なう。また、本事業の実施上有効と判断される場合には、提案された研究課題等の見直しや再編等を行う。

- ・ 研究開発構想が、温室効果ガス排出削減に大きく貢献し得る技術の創出及びその実用化について高い実現可能性を有すること。
- ・ 研究開発計画等が示す技術課題の解決に向けた計画であること。
- ・ 従来技術の延長ではない挑戦的な技術内容であり、科学技術の飛躍的な発展を見込めること。
- ・ 国内外の研究開発動向を踏まえ、提案が優位性、独自性を有すること。
- ・ 将来的な社会実装の担い手となる企業等の巻き込みなど、目標達成を見据えた実効的な計画であること。
- ・ 研究開発体制において、各要素技術が有機的に結びついて、革新技术を創出することを目指した一機関に閉じないオールジャパンの横断的なチーム体制となっていること。また、異分野の研究者を巻き込む等、研究開発体制が新たな技術課題に対応できること。
- ・ 研究代表者が目標達成に向け、リーダーシップ及びマネジメントを発揮できること。
- ・ 知的財産権、研究データ等の知的財産権、研究データ等の研究開発成果の活用に係る体制であること。

(4) ステージゲート評価の実施

本事業を効果的・効率的に実施するためには、その取組状況を定期的にモニタリング・評価し、開発目標の達成が事業期間中に困難と判断される場合には研究課題等を見直し、早期実用化に向けて取組を加速する場合には支出を前倒

す等の対策を講じることが重要である。このため、本事業では PD/PO 及び産学の外部委員によるステージゲート評価を実施する。

研究課題の性質に応じて、ステージゲート評価を行う年度を設定する。基本的には事業開始から 3 年目、5 年目にステージゲート評価を実施することとし、事業の中止・見直し・加速・強化等について判断する。評価の実施に当たっては、直近の研究進捗のみならず、将来的な市場開拓の可能性や、技術の革新性、実現可能性、国際競争力等の多角的観点から評価を行う。採択当初の「チーム」を大前提とはせず、他の研究組織等との連携による新たな結合が期待される場合等は、必要に応じて公募等の方法により、各領域内のチーム構成の見直し等を行う。

また、JST はステージゲート評価等の結果について、逐次、文部科学省に報告するとともに、事業 5 年目を目途に事業全体の評価を行う⁹。

(5) 効果的な研究開発の推進

<DX の推進>

研究開発の世界でも自動化・自律化が急速に進展している。特に、本事業で対象とする領域において国際競争が激化する中、基盤となる研究開発の効率を高める取組は極めて重要である。したがって、本事業では、既存の研究手法を革新する研究 DX 等の「新たな研究手法」の導入を積極的に推進する。

JST は、各領域において、研究の DX 化を進める上での方策を検討し、データ運用の在り方に係る方針を定め、適宜見直し等を行う。

<共用の推進>

本事業を実施するにあたり、例えば、大型の設備や、一機関においては使用頻度が限られる設備、管理・運用経費が高額の設備等については、中核となる機関に整備し運用を行う等、参画機関間の相互扶助のネットワークを形成することが望ましい¹⁰。また、各領域間で、共通の設備等の利用が見込まれる場合には、領域横断での使用方策について検討を行う。

<オープン・クローズ戦略>

⁹ 国の研究開発プログラムは、「国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成 28 年 12 月内閣総理大臣決定）」に基づき、外部の専門家を活用した、開始前評価、中間評価、終了時評価、追跡評価を行い、必要な見直しを講じて、効率化を図ることとされている。

¹⁰ 「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン（令和 4 年 3 月）」等を踏まえて設備等の共用を促進する。

本事業は大学等における基盤研究を推進するものであるため、研究成果は原則として公開とする。一方で、各領域における研究開発は、我が国の産業力強化や研究力強化に大きな影響を及ぼすことから、企業との共同研究等への進展が期待できる研究課題等、研究開発段階（ステージゲート評価）に応じて、JST は、研究成果やデータの共有範囲等について方針を策定し、PD/PO 等による判断の下、適切なマネジメントを行う。

<各領域間の連携>

各領域においては、共用の促進やデータ利活用等も含めて共同で実施することにより、研究開発の新たな展開が期待できる局面も予想される。したがって、PD/PO は各領域横断の取組が必要と判断した場合は領域横断のチームを編成することも可能とする。

<JST 関連事業との連携>

JST では未来社会創造事業（「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域）を実施しており、令和5年度からは戦略的創造研究推進事業「ALCA-Next」を開始することとしている。これらの事業のうち、本事業と関連する領域については、国内の研究リソースを有効に活用する観点から、実効的な連携体制を構築することを推奨する。また、産学連携やスタートアップ創出の観点からも、必要に応じて、JST 事業間の連携を推奨する。

（6）成果最大化や早期の社会実装に向けた仕組み

成果最大化及び、早期の社会実装を促進するために、ステージゲート評価を積極的に活用する。ステージゲート評価にあたっては、アカデミアの関係者による技術的な進展の評価に加えて、適宜、NEDO や企業等の関係者の協力を得て、社会実装可能性の観点等からも評価を行う。その際、手前の研究進捗のみならず、今後の研究進捗の余地や、当該技術が持つ将来的な市場波及性等から総合的に評価することにも留意する。

社会実装を促すため、事業実施中に、研究開発成果を利用しうる企業等との意見交換や研究成果の発信等を積極的に行い、研究開発実施内容にも適宜反映等を行う。また、JST は実用化を見据えた戦略的な特許取得等を推進するとともにそのための支援体制を構築する。また、本事業の参画者がスタートアップを設立し、本事業の研究開発成果を活用しようとする場合には、JST は、プロジェクトの実施者に対して、企業等への知的財産権の実施許諾等の支援を積極的に推奨し、早期実用化を図る。

(7) 知的財産の取り扱い

本事業が将来的な社会実装を目指した事業であること、可能な限り国内企業等の国内産業の振興を目的としていること、大学等における基盤研究事業であること等を踏まえつつ、企業等が早期の社会実装を目指すにあたって知的財産権の問題が障害とならないよう JST は、各領域ごとに、将来的な事業化を念頭に置き、事業の研究開発成果の展開シナリオ等を検討した上で、あらかじめ本事業に係る知的財産の取扱方針を定め、適切に運用を行う。

3. 事業実施体制

(1) PD/PO 等の役割

JST は本事業全体の審査・実施・評価等を行う総括責任者として PD を任命する。また、各領域における責任者として同じく PO を任命し、PD・PO の連携の下、事業の審査・進捗管理等を実施する。PD/PO の裁量の下、各領域における研究の実施状況や産業動向、技術動向を適切に取り入れながら機動的に研究課題やチーム体制の見直しを実施する。また、研究進捗の把握や研究実施方針の検討のために、PD/PO は各研究チームの研究代表者等からなる会議を設置し、研究実施者との定期的な意見交換を行う。

PD/PO は、当該領域に係る科学的見識を有するとともに、競合技術、補完する技術、全体のバリューチェーン、その中での相対的な位置関係や国内外の動向にも精通し、事業運営にあたって前例踏襲を前提とせず新たな技術課題に挑戦するための厳格な判断やマネジメントができる者であることが望ましい。一方で、こうした様々な能力が求められる PD/PO が全力で本事業のマネジメントに力を発揮するため JST はこれを補佐する体制を整備する。各審査や評価、運営にあたっては、PD/PO に加えて産学の有識者の協力を得る等、多角的な観点を確保する。

また、本事業の継続性を担保するために PD/PO は一定期間継続して任にあたることを望ましいが、事業進捗管理上改善が必要な場合やむをえない事情がある場合等において、JST は適宜見直しを行う。

(2) 資源配分方針

以下の（ア）～（ウ）の評価軸等の下、PD/PO は、優先順位付けを行い、戦略的に研究課題のポートフォリオを構築し、PD が事業全体の資源配分について決定し、PO が各領域内での資源配分について PD との合意の下、決定する。各領域の規模は、国費投入の必要性等を精査した上で、真に必要な額に限る。

（ア） GHG 削減効果・経済波及効果に対して量的な貢献が期待できるか

（イ） 産業界の抱えるボトルネック課題解決への貢献が期待できるか

（ウ） 科学的にも優れたものであり革新性があるか

PD/PO は採択審査やステージゲート評価等にあたっては、各領域において産学の有識者からなる会議体を設置し、審査にあたっての助言を得る等、第三者的な公平性も担保する。但し、その際に合議制による曖昧な判断に陥ることがないように留意する。

各研究課題の開始後においては、研究の進捗や外部環境の変化に応じ、ステージゲート評価等を活用し、機動的に各課題の予算額を変動させる等、不断の見直しを行う。

(3) 有機的な「チーム」の構築

本事業では、単に「バーチャル」ではなく、革新的な技術の社会実装に向けて採択された研究開発者同士が研究開発実施上の実質的な連携を行う「チーム」型の研究開発¹¹を支援する。大学等における研究開発は専門性の深化故に、縦割りになる傾向があるが、本事業においては、研究室や研究者のそれぞれの強みを生かしつつ、それが単に基礎研究に留まらず、基礎と実用化研究が止揚するような有機的研究体制を構築する。その際、前述の審査の観点で記載のとおり、既存の研究グループの延長ではなく、これまで各領域に関連する研究や研究グループには参画していなかった研究者も参画し新たな課題に挑戦していくことを推奨する。また、同時に、本事業が早期の社会実装を目指すものであることを鑑みると、研究開発成果を社会実装に結び付ける企業等との連携が不可欠である。したがって、将来的に研究成果の展開が期待できる企業等が参画することを推奨する。採択当初のチームを前提とはせず、研究の進捗状況や技術動向等を踏まえて、チームの再構築を行う。

また、技術開発の推進とともに、LCA（ライフサイクルアセスメント）やシステム評価、資源循環可能性といった観点から技術評価やシナリオ研究を同時に行い、各技術目標の見直すことが必要である。

(4) 海外連携

各領域において、国内でのアカデミアによるネットワークを構築していく¹²とともに、同志国になる諸外国の大学や研究機関にも、相互に行き来し、日本の若手の研究者が海外でも武者修行できる環境づくりも重要である。本事業が、グローバルなネットワークの核になっていくことを目指して、海外のトップレベルの研究機関との戦略的な連携を促進する。高い技術を持ちながら、実証や標準化、市場導入で後れを取ることにならないよう、本事業においても、国際的な視野に立った研究開発を推進する。

(5) 若手の積極的な参画・育成

2050年に活躍する人材を育成することは、本事業の役割の一つである。将来を担う人材として、大学院生、学部学生を意識啓発することも重要である。また、特に、博士人材を含め我が国の将来の産業界やアカデミアをけん引することが期待される研究者・技術者等を、本事業で対象とする領域において育成し

¹¹ ALCA-SPRING 事業では、最終的に4チーム、40機関、70研究室の構成。

¹² 「研究活動の国際化、オープン化に伴う新たなリスクに対する研究インテグリティの確保に係る対応方針について（令和3年4月）」等を踏まえ、研究インテグリティの確保には留意する。

ていくことも必要である¹³。そのため、研究実施にあたって中心的なポジションや研究開発の方向性を検討する場等への若手研究者の参画、本事業への博士課程学生等の参画を奨励する。

(6) 事業の成果発信

JST はオープン・クローズ戦略をふまえ、シンポジウム、HP 等を通じて、国内外に本事業の研究開発成果を情報発信し、事業者間連携や国際連携につなげる。その際、国民から見て分かりやすい形で本事業の意義や目標をアピールし、研究成果の社会への波及効果等について積極的に広報を行う。

¹³ ALCA-SPRING（蓄電池）では10年間でのべ約100人の博士取得者を輩出。

4. その他

(1) 基本方針・研究開発方針の見直し

文部科学省は、本事業の進捗状況等を踏まえて、必要がある場合には、革新的GX技術開発小委員会の審議を経て、本基本方針、研究開発方針を柔軟に見直す。

(2) 研究開発計画の見直し

JSTは、本事業の進捗状況等を踏まえて、事業方針に大きな変更がある場合には、改定する研究開発計画を文部科学省に報告する。

(3) 利益相反の取扱い・秘密保持

革新的GX技術開発小委員会の委員は、自身が本事業に研究代表者として申請することはできない。JSTが任命するPD/PO及び審査委員は、JSTの利益相反の規定に則り、適正に選考、評価を実施するものとする。また、JSTは機密情報の取り扱い方針を定めるとともに、全ての関係者は、本事業に関与することで知り得た機密情報は、正当な手続きを経ることなく本事業の目的以外に利用してはならない。

(4) 事業の執行について

JSTは、事業の執行にあたっては、より多くの優れた研究成果を創出する観点から、研究資金の使い勝手が向上し、研究者は的確に研究資金を活用し、研究により専念できることを念頭に置きつつ、「競争的研究費における各種事務手続き等に係る統一ルールについて（令和3年3月）」等に基づき、適切に事業執行を行う。

(5) 資金運用方法

基金の管理については、資金の安全性と資金管理の透明性が確保される方法により行うものとする。実施者より返還された資金については、基金事業に再度充てることができる。