



クライメート・トランジション・ボンド

令和 5 年度発行分 資金充当・インパクトレポート

令和 6 年度発行分 資金充当レポート

令和 8 年 1 月

内閣官房 / 金融庁 / 財務省 / 経済産業省 / 環境省

目 次

1. エグゼクティブ・サマリー	2
2. クライメート・トランジション・ボンドの位置づけ及び意義	5
3. クライメート・トランジション・ボンドの適格事業の選定	10
3.1 資金使途の適格基準	11
3.1.1 フレームワークにおける資金使途の適格クライテリア	11
3.1.2 調達資金の使途選定における「基本条件」	11
3.1.3 グリーンボンド原則に基づく CT 国債の資金使途分類	12
3.1.4 CT 国債の対象事業の選定・適格性の判断	13
3.2 選定・評価プロセスと資金管理の方法	13
4. 令和 5 年度発行分 資金充当・インパクトレポート	15
4.1 令和 5 年度発行状況	16
4.2 令和 5 年度資金充当状況	17
4.3 令和 5 年度充当事業によるインパクト	19
4.3.1 インパクト算定における考え方	19
4.3.2 各事業のインパクト	23
5. 令和 6 年度発行分 資金充当レポート	50
5.1 令和 6 年度発行状況	51
5.2 令和 6 年度資金充当状況	52
6. 外部レビュー	54
Annex. 各事業のインパクト算定式	57



chapter 1

エグゼクティブ・サマリー

本レポートの内容

日本政府は経済成長と脱炭素、エネルギー安定供給の同時達成に向け、官民合わせて 150 兆円超の GX 投資を実現することを目指し、10 年で 20 兆円規模の先行投資支援を講ずるために、GX 経済移行債を発行している。2024 年 2 月からは、世界初の国によるトランジション・ボンドとして、GX 経済移行債の個別銘柄「クライメート・トランジション利付国債（以下、「CT 国債」）」の発行を開始した。CT 国債は、国際資本市場協会（以下、「ICMA（The International Capital Market Association）」）によるグリーンボンド原則やトランジションボンドガイドライン¹等に整合したフレームワーク（2025 年 6 月改訂）に基づき発行している。本フレームワークにおいて資金充当状況と環境改善効果の年次報告を定めており、本年度は令和 5 年度充当事業の資金充当状況及びインパクト、令和 6 年度充当事業の資金充当状況を報告する。なお、本レポートの内容については株式会社日本格付研究所より第三者評価を得ていている。

令和5年度資金充当・インパクトレポートの概要

（1）資金充当レポート

令和 5 年度発行分 CT 国債の発行収入金²は約 1 兆 5,947 億円であり、GX 推進に資する多様な事業に充当³された。令和 6 年 12 月に既に令和 5 年度発行分 CT 国債の資金充当レポートを公表、前回発表時の令和 6 年 11 月時点では 300 億円程度の未充当残高があったが、令和 6 年度末までに全額の充当が完了した。最終的な充当額を踏まえ、改めて充当状況の整理を行ったものを本レポートでは報告する。具体的な充当事業は下記の通り。

- グリーンイノベーション基金事業
- 革新的 GX 技術創出事業（GteX）
- ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業
- 高温ガス炉実証炉開発事業
- 高速炉実証炉開発事業
- 蓄電池の製造サプライチェーン強靭化支援事業
- GX を実現する半導体の製造サプライチェーン強靭化支援事業
- 省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費
- 特定地域脱炭素移行加速化交付金
- クリーンエネルギー自動車導入促進補助金
- 商用車の電動化促進事業
- 住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業
- 断熱窓への改修促進等による家庭部門の省エネ・省 CO₂ 加速化支援事業

（2）インパクトレポート

GX はエネルギー安定供給、経済成長、脱炭素の 3 つを同時に追求するものであることを踏まえ、インパクトレポートにおいては、上記充当事業の環境改善効果のほか、事業が実施されることにより期待される市場規模や官民投資額等の経済効果も可能な範囲で示した（※詳細は p.23～p.49 を参照）。

¹ 2026 年 1 月に評価機関から外部評価を取得。

² 政府が CT 国債の発行を通じて、市場から調達した資金。

³ 政府と事業者の間で、交付決定や委託契約を行ったもののうち、政府支出が確定したもの。

① 環境改善効果については、充当事業の性質により算出方法が異なり、基本的な考え方は以下である。

- ① 研究開発関連事業：将来的な技術普及を前提にした CO₂排出削減効果見通し
- ② 設備投資支援事業：当該設備による一定の生産量などを前提とした CO₂排出削減効果見通し
- ③ 需要対策関連事業：実際の補助件数を元にして実現した CO₂排出削減効果見通し

② 経済効果については、主に以下の考え方に基づき算定している。

- ① 研究開発関連事業：将来的な市場規模等
- ② 設備投資支援事業：当該設備投資への交付実績に基づく官民投資額等
- ③ 需要対策関連事業：補助金の交付実績に基づく官民投資額等

なお、各指標の算定範囲としては、国内の効果を示す事業もあれば、世界における効果を示す事業もある。

令和6年度資金充当レポートの概要

令和 6 年度発行分 CT 国債の発行収入金は約1兆3, 920億円であり、当年度から新たに以下の事業が充当対象として追加された（※詳細は p.50～p.53 を参照）。

- GX 分野のディープテック・スタートアップ支援事業
- 排出削減が困難な産業におけるエネルギー・製造プロセス転換支援事業
- 持続可能な航空燃料(SAF)の製造・供給体制構築支援事業
- 産官学連携による自律型資源循環システム強靭化促進事業
- GX サプライチェーン構築支援
- 先進的な資源循環投資促進事業
- ゼロエミッション船等の建造促進事業
- 省エネに資するパワー半導体等の国内生産能力強化等の支援事業
- 再生可能エネルギー導入拡大に向けた系統用蓄電池等の電力貯蔵システム導入支援事業
- 高効率給湯器導入促進による家庭部門の省エネルギー推進事業費補助金
- 業務用建築物の脱炭素改修加速化事業
- 水素等のサプライチェーン構築のための価格差に着目した支援事業
- 脱炭素成長型経済構造移行推進機構出資金



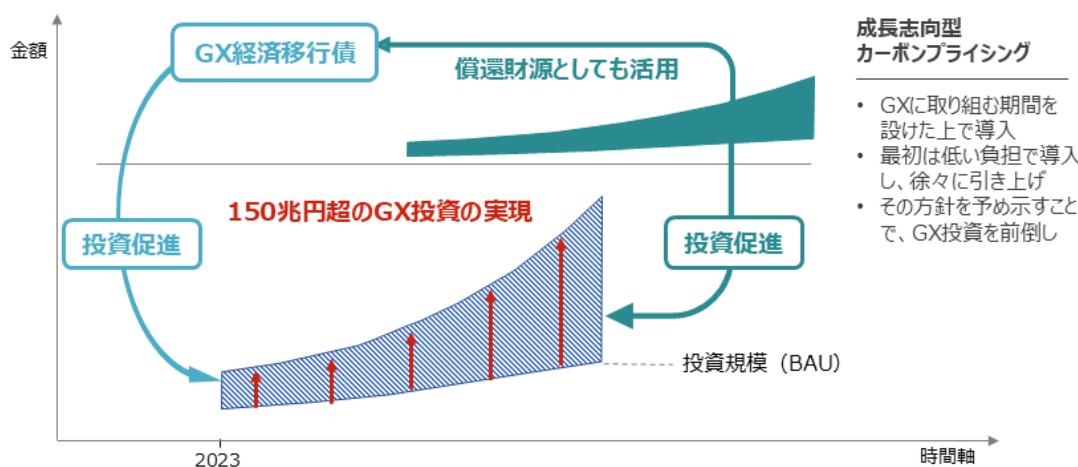
chapter 2

クライメート・ トランジション・ボンドの 位置づけ及び意義

世界規模で異常気象が発生し、人類共通の課題として気候変動問題への対応が求められている中で、日本政府は、産業革命以来の化石エネルギー中心の産業構造・社会構造をクリーンエネルギー中心へ転換する「グリーン・トランジション（以下、GX）」というコンセプトを打ち出し、経済成長と排出削減、エネルギー安定供給の同時達成を目指している。2022年より内閣総理大臣を議長とするGX実行会議において、GX政策のあり方について議論を進め、2023年2月に「GX実現に向けた基本方針」を閣議決定した⁴。本方針に基づき、2023年5月には「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行に関する法律」（以下、GX推進法）が成立し、GX推進法に基づく戦略として、2023年7月には「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略」（以下、GX推進戦略）を閣議決定した。その後、2025年2月には、「地球温暖化対策計画」の改定及び「第7次エネルギー基本計画」を策定し、また、GX推進戦略を改訂する形で「GX2040 ビジョン」を策定した。これらの政策文書では、2035年度の温室効果ガス60%削減、2040年度の73%削減といった野心的な目標を示している。

GX政策の実現に向けて鍵となるのが、「成長志向型カーボンプライシング構想」である。本構想では、GX経済移行債を発行することで10年間で20兆円規模の先行投資支援を実施するとともに、排出量取引制度を2026年度から本格稼働、化石燃料賦課金を2028年度から導入、2033年度からは発電事業者への有償オークションを導入するなど、GXに集中的に取り組む期間を設けたうえでカーボンプライシングを段階的に導入していくこととしている。こうした取組を通じて、2023年度以降10年間で150兆円を超える官民のGX投資を実現し、2050年カーボンニュートラル等の排出削減と経済成長・産業競争力強化を共に実現していくことを目指す（図表1）。

■ 図表1 成長志向型カーボンプライシング構想



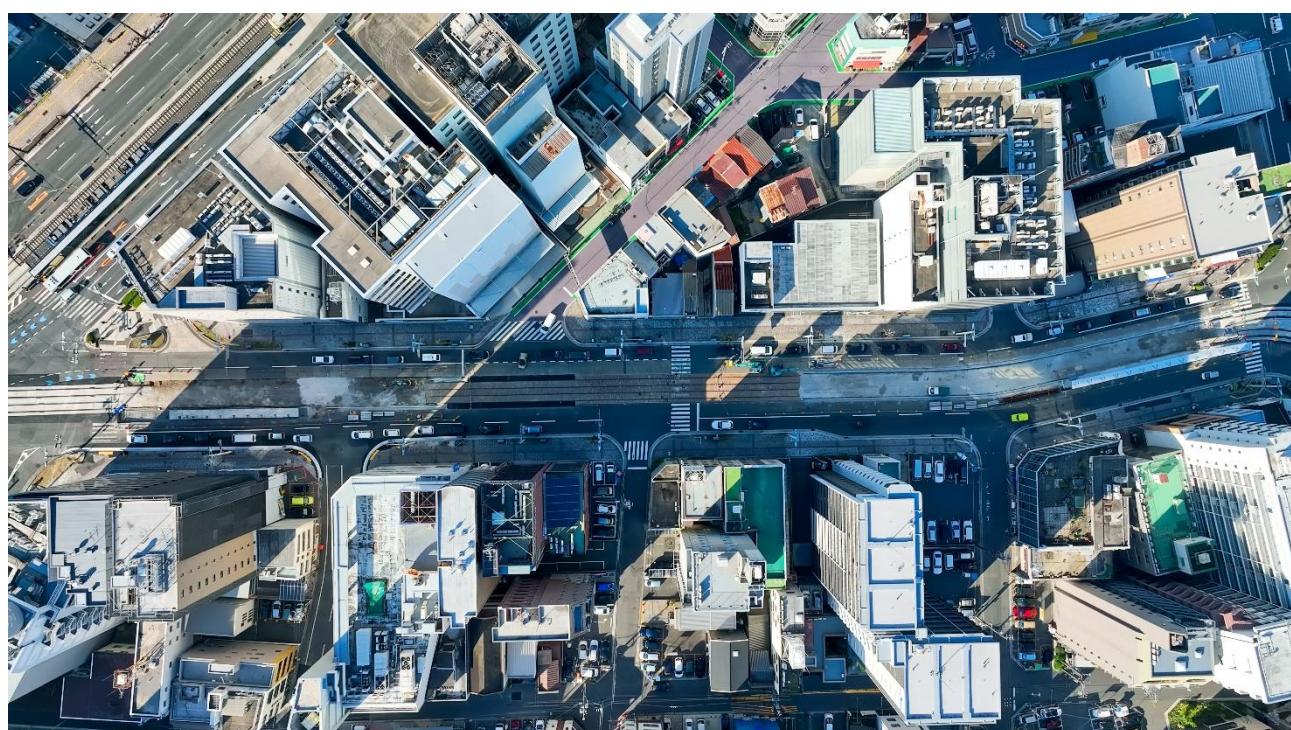
GX経済移行債については、GX推進戦略において、これまでの国債（建設国債、特例国債、復興債等）と同様に同一の金融商品として統合発行することに限らず、調達する資金の使途やレポーティング方法等を示したフレームワークを策定したうえで、国際標準への準拠について評価機関からの認証（セカンド・パーティ・オピニオン）を取得した、個別銘柄「クライメート・トランジション・ボンド」として発行することを定めている。こうした方針に基づき、2023年11月には、個別銘柄発行のための「クライメート・トランジション・ボンド・フレームワーク」（以下、フレームワーク）を策定し、2025年6月には改訂を行った（p.8 コラムを参照）。同フレームワークに基づき、2024年2月からCT国債の発行が開始されている。同フレームワークは、ICMA「グリーンボンド原則」及び「クライメート・トランジション・ファイナンス・ハンドブック」（以下、「CTFH(Climate Transition Finance Handbook)⁵」）、「クライメート・トランジショ

⁴ 2023年2月10日付経済産業省ニュースリリース「GX実現に向けた基本方針」が閣議決定されました”

⁵ ICMA「Climate Transition Finance Handbook」（2025年11月）

ン・ボンド・ガイドライン」(以下、「CTBG(Climate Transition Bond Guidelines)⁶」)、並びに環境省「グリーンボンドガイドライン」及び金融庁・経済産業省・環境省「クライメート・トランジション・ファイナンスに関する基本指針⁷」に整合しており、評価機関からの認証を取得している⁸。

フレームワークにおいて定められている年次の「資金充当及びインパクトレポーティング」として、令和 5 年度に発行した CT 国債の充当実績及びその資金使途を示した「クライメート・トランジション・ボンド 令和 5 年度発行分 資金充当レポート」を 2024 年 12 月に公表している。今回のレポートでは、令和 5 年度発行分レポートの資金充当状況の更新を示すと共に、CT 国債によるインパクト(CO₂排出削減量等の環境改善効果等)を報告する。また、令和 6 年度に発行した CT 国債の充当実績及びその資金使途についても報告する。



⁶ ICMA 「Climate Transition Bond Guidelines」(2025年11月)

⁷ 金融庁・経済産業省・環境省「クライメート・トランジション・ファイナンスに関する基本指針」(2025年 3 月)

⁸ フレームワーク及びそのセカンド・パーティ・オピニオンは財務省のウェブサイトにて閲覧可能。

コラム

GX 戦略の進展とフレームワークの改訂

我が国の GX 戦略は、2023 年の GX 推進法策定以降、具体化に向けて着実に進展している。

2023 年 12 月には分野別投資戦略を策定し、GX 経済移行債を活用した「投資促進策」に関して、基本原則や具体化に向けた方針、支援策の対象となる事業者に求めるコミットメントの考え方、執行原則等の基本的考え方を示すとともに、重点分野について、GX の方向性と投資促進策等を取りまとめた。

また、2025 年 2 月には、2040 年に向けた中長期的な方向性を明確化すべく、GX2040 ビジョンや第 7 次エネルギー基本計画の策定及び、地球温暖化対策計画の改定を行っている。

2025 年 5 月には、2026 年度からの排出量取引の開始に向けて、GX 推進法を改正し、対象事業者や制度設計の考え方などを明確化している。本改正により、二酸化炭素の直接排出量が一定規模(10 万 t)以上の事業者は、排出量の算定から排出実績量と同量の排出枠の保有までの一連の義務が課されるとともに、2030 年度までの中長期排出削減目標や GX 投資計画等を記載した移行計画の策定・公表が求められることが定められた。

こうした政策の進展を踏まえ、2025 年 6 月に CT 国債のフレームワークの改訂を行い、最新の政策や目標の反映を行った。主な改訂ポイントは以下のとおり。

政策の進展の反映

- GX 推進法改正を受けた化石燃料賦課金と有償オー

クションによる国債償還の明記

- 地球温暖化対策計画・第 7 次エネルギー基本計画・GX2040 ビジョンを戦略として位置づけ
- トランジションの普及に向けた AZEC 等を通じてのアジアとの連携についての明記

資金使途等

- 分野別投資戦略を参照すべきロードマップとして位置づけ
- 各年度に発行される債券の充当予定事業につき独立した外部評価機関によるレビューを受ける旨を明記
- 補助・出資・債務保証に加え、税額控除の原資への充当も記載
- GX2040 ビジョンを受け、DX 関連の記述を追加(データセンターの整備等)
- 第 7 次エネルギー基本計画を受け、電気事業者による脱炭素電源投資への支援についての記述を追加

その他、令和 6 年度、令和 7 年度分の充当予定事業も踏まえ、持続可能な航空燃料(SAF)の製造・供給体制構築支援事業や水素等のサプライチェーン構築のための価格差に着目した支援事業といった事業例も追加している。令和 8 年度より、新たなフレームワークに基づいた CT 国債の発行が開始される。政策の進展と連動させ、安定的な発行を行うことを通じて、日本の脱炭素成長型経済構造への移行に向けてより一層貢献していく。

コラム

世界のトランジション・ファイナンス動向と国際的な枠組みの進展

トランジション・ファイナンスについては、2021年にICMAが策定したCTFH(2025年改訂)が国際的なスタンダードとなってきた。CTFHは、グリーンボンド原則や、サステナビリティボンド・ガイドライン、サステナビリティ・リンク・ボンド原則をあくまで補完するガイドラインとの位置づけであったが、日本政府としては2021年にCTFHに基づく「クライメート・トランジション・ファイナンス基本指針」(2025年改訂)を策定しつつ、多排出分野を中心とした分野別技術ロードマップの策定、モデル事業・補助金事業の推進、ファイナンス・エミッഷンやフォローアップに関するガイドラインの策定等の取組を進め、国内におけるトランジション・ファイナンスの環境整備を進めるとともに、国際的にもトランジション・ファイナンスの重要性を発信してきた。

こうした中、2025年には、トランジション・ボンドやトランジション・ローンを、グリーンボンドやグリーンローンから独立した重要性を持つものとして位置づける動きが見られた。国際ローン市場協会(以下、「LMA(Loan Market Association)」)は2025年10月に「Guide to Transition Loans」(以下、GTL)草案を公表し、ローン市場におけるラベル付きトランジション・ファイナンスの定義と実務指針を提示した。⁹また、ICMAは2025年11月に公表したCTBGにおいて、特に多排出分野や「Hard-to-Abate」分野の脱炭素化を念頭に、グリーンラベルとは独立的なラベルとして「Climate Transition Bond(CTB)」を提示している。これらは、さらなるトランジション・ファイナンスの拡大に向けた重要な動きであり、令和7年度発行のCT国債についても、CTBGとの整合性について、2026年1月に評価機関からの外部評価を取得した。

これらの新たなガイドラインでは、タクソノミー・アプローチとならび、日本がこれまで採用してきたロードマップ・アプローチがトランジション・ファイナンスの適格性を判断するための信頼できる参考ツールとして位置づけられている。ICMAのCTBGでは、CTB適格のプロジェクトの適格性を判断する際のセーフガードとして、各国・各地域のタクソノミーやロードマップとの整合性等が求められており、付属資料

には日本の分野別技術ロードマップが参考情報の一つとして示されている。LMAのGTL草案においても、借り手のトランジション適格性の評価に際し、各国・各地域の技術ロードマップやタクソノミー等との整合を確認すべきとされている。

各国の政策動向においても、トランジション・ファイナンス推進ならびにロードマップ策定の動きが広がっている。例えば、英国のTransition Finance Councilは2025年8月に「Sector Transition Plans: The Finance Playbook」を公表し¹⁰、セクター別の移行計画や技術ロードマップにファイナンスを組み込むための実践的な枠組みを提供している。また、2025年11月に公表された「Transition Finance Guidelines¹¹」では「Credible Pathway」の根拠の一つとしてパリ協定目標と整合する地域・国別のロードマップを挙げている。オーストラリア政府も2024年9月に電力等の6分野において、2050年ネットゼロ達成に向けた技術移行や排出削減経路が公表されているほか、2025年6月には独自のタクソノミーを策定し、「トランジション」カテゴリーを設けた¹²。

さらに、今後トランジション・ファイナンスが世界で広がっていくためには、ラベル付き金融商品としての「トランジション・ファイナンス」のみならず、国や地域、産業全体を対象として、より広範に社会全体のトランジションに貢献するための資金供給が重要である。日本政府においては、2025年3月からアジアにおけるトランジション・ファイナンスのあり方について議論を行っており、2025年7月に公表した中間とりまとめにおいて、各国のNDCや長期目標の達成に必要な膨大な資金ニーズを満たすためのより広範なトランジション・ファイナンスの捉え方として「Inclusive Approach¹³」を提唱した。こうした考え方はLMAのGTLにおいてもラベル付きファイナンスとは区別した“financing the transition”として説明されている。今後は、これまでのラベル付きファイナンスに加え、より広範な社会全体のトランジションに向けたファイナンスも含め、世界における現実的な脱炭素への移行を支援するトランジション・ファイナンスの役割が一層拡大していくことが期待される。

⁹ LMA「Guide to Transition Loans」(2025年10月)

¹⁰ UK Transition Finance Council「Sector Transition Plans: The Finance Playbook」(2025年8月)

¹¹ UK The Global City「Transition Finance Guidelines」(2025年11月)

¹² The Climate Change Authority「Sector Pathways Review」(2024年9月)

¹³ トランジション・ファイナンスは『個社のトランジション戦略の信頼性に基づく資金供給ではなく、国や地域、産業などの総体で見て必要となる資金の供給である』という考え方。経済産業省「アジアでのトランジション・ファイナンス推進のあり方に関するサブワーキング 中間とりまとめ」(2025年7月)を参照。



chapter 3

**クライメート・
トランジション・ボンドの
適格事業の選定**

3.1. | 資金使途の適格基準

3.1.1 フレームワークにおける資金使途の適格クライテリア

フレームワークにおける CT 国債の資金使途の適格クライテリアについては、GX推進戦略において「エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXに向けた脱炭素の取組」として掲げられている 14 の取組を中分類として整理した(図表2)。なお、各取組は、省エネルギーの推進のように複数の分類に該当する適格クライテリアや、研究開発事業やスタートアップ支援、公正な移行の推進のように、複数の適格クライテリアに横断的に該当する施策もある。

■ 図表 2 エネルギー需給に基づく適格クライテリア分類の考え方

エネルギー需給の分類	部門の類型	中分類(適格クライテリア)
エネルギー供給側	エネルギー 転換部門のGX	② 再生可能エネルギーの主力電源化 ③ 原子力の活用 ④ 水素・アンモニアの導入促進 ⑤ カーボンニュートラルの実現に向けた電力・ガス市場の整備 ⑦ 蓄電池産業
エネルギー需要側	くらし関連 部門のGX	① 徹底した省エネルギーの推進、製造業の構造転換(燃料・原料転換) ⑦ 蓄電池産業 ⑨ 運輸部門のGX ⑩ 脱炭素目的のデジタル投資 ⑪ 住宅・建築物 ⑫ インフラ
	産業部門のGX	① 徹底した省エネルギーの推進、製造業の構造転換(燃料・原料転換) ④ 水素・アンモニアの導入促進 ⑦ 蓄電池産業 ⑧ 資源循環 ⑨ 運輸部門のGX ⑩ 脱炭素目的のデジタル投資 ⑪ 住宅・建築物 ⑫ インフラ ⑬ カーボンリサイクル/CCS ⑭ 食料・農林水産業

※①～⑯については、「GX推進戦略」の中で掲げる14個の「今後の対応」取組の順番とする。⑯「資源確保に向けた資源外交など国際的関与の強化」については、中分類には含まれていない

3.1.2 調達資金の使途選定における「基本条件」

CT 国債による調達資金の使途選定(適格事業)については、フレームワークにおいて、図表 2 に示す適格クライテリアのうち、図表3に示すGX経済移行債の先行投資支援の基本的な考え方を踏まえた投資促進策の「基本条件」を満たすものを選定することとした。

■ 図表 3 GX経済移行債 調達資金の使途選定における「基本条件」

基本条件
I . 民間のみでは投資判断が真に困難な事業
II . GX達成に不可欠な産業競争力強化・経済成長・排出削減に貢献するもの
III. 企業投資・需要側の行動を変える規制・制度面との一体性
IV. 国内の人的・物的投資拡大につながるもの

上記の原則に加え、産業競争力強化・経済成長に係る要件と、排出削減に係る要件の双方について、それぞれ一つずつを満たす類型に適合する事業を支援対象候補として、優先順位づけを行う(図表4)。

図表4 支援対象候補事業が満たすべき2つの要件の類型

産業競争力強化・経済成長	排出削減
(A) 技術革新性または事業革新性があり、外需獲得や内需拡大を見据えた成長投資、または (B) 高度な技術で、化石原燃料・エネルギーの削減と収益性向上(統合・再編やマークアップ等)の双方に資する成長投資、または (C) 全国規模の市場が想定される主要物品の導入初期の国内需要対策(供給側の投資も伴うもの)	(1) 技術革新を通じて、将来の国内の削減に貢献する研究開発投資、または (2) 技術的に削減効果が高く、直接的に国内の排出削減に資する設備投資等、または (3) 全国規模で需要があり、高い削減効果が長期に及ぶ主要物品の導入初期の国内需要対策

3.1.3 グリーンボンド原則に基づくCT国債の資金使途分類

上記の14の適格クライテリアを、ICMAのグリーンボンド原則における6つのグリーンカテゴリーごとに整理し直し、それぞれの代表的な資金使途を例示したものが図表5である。以下の資金使途分類は、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた、国による主体的な取組のうち、現時点で進められている主要な経済活動を整理したものであり、これらはGX関連の取組の進捗に応じて更新される。

図表5 クライメート・トランジション・ボンド 資金使途分類

大分類(グリーンカテゴリー)		中分類(適格クライテリア)	代表的な資金使途(適格事業)
1	エネルギー効率	① 徹底した省エネルギーの推進	●省エネ機器の普及
		⑪ 住宅・建築物	●省エネ住宅・建築物の新築や省エネ改修に対する支援
		⑩ 脱炭素目的のデジタル投資	●省エネ性能の高い半導体光電融合技術等の開発・投資促進
		⑦ 蓄電池産業	●蓄電池・部素材の製造工場への投資
2	再生可能エネルギー	② 再生可能エネルギーの主力電源化	●浮体式洋上風力 ●次世代型太陽電池(ペロブスカイト)
		⑫ インフラ	●脱炭素に資する都市・地域づくり
3	低炭素・脱炭素エネルギー	③ 原子力の活用	●新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉
		⑤ カーボンニュートラルの実現に向けた電力・ガス市場の整備	●ゼロエミッション火力への推進 ●海底直流送電等の整備
		⑨ 運輸部門のGX	●次世代自動車の車両導入の支援 ●2030年代までの次世代航空機の実証機開発、ゼロエミッション船等の普及
4	クリーンな運輸	⑫ インフラ(再掲)	●脱炭素に資する都市・地域づくり
		① 製造業の構造転換(燃料・原料転換)	●水素還元製鉄等の革新的技術の開発・導入 ●炭素循環型生産体制への転換
		④ 水素・アンモニアの導入促進	●サプライチェーンの国内外での構築 ●余剰再生可能エネルギーからの水素製造・利用双方への研究開発・導入支援
		⑬ カーボンリサイクル/CCS	●カーボンリサイクル燃料に関する研究開発支援
5	環境適応商品、環境に配慮した生産技術及びプロセス	⑭ 食料・農林水産業	●農林漁業における脱炭素化
		⑧ 資源循環	●プラスチック、金属、持続可能な航空燃料(SAF)等の資源循環加速のための投資
6	生物自然資源及び土地利用に係る持続可能な管理、サーキュラーエコノミー		

3.1.4 CT 国債の対象事業の選定・適格性の判断

適格クライテリアの概要及び適格クライテリアに含まれる代表的な資金使途(適格事業)の例は、フレームワーク3.1.3に記載している。

具体的にどのような事業を対象とするかについては、2023年9月よりGX実行会議の下に「GX実現に向けた専門家ワーキンググループ¹⁴」を設置して、技術開発動向を踏まえた排出削減効果や、市場動向を踏まえた経済効果等について検討を深め、2023年12月に「分野別投資戦略」を取りまとめた(2024年12月、2025年12月に改訂済)¹⁵。本戦略は、GX経済移行債を活用した「投資促進策」の基本原則や具体化に向けた方針、支援策の対象となる事業者に求めるコミットメントの考え方、執行原則等の基本的考え方を、鉄鋼、化学、紙パルプ、セメント、自動車、蓄電池、航空機産業、持続可能な航空燃料(SAF)、船舶、くらし、資源循環、半導体、水素等(アンモニア、合成メタン、合成燃料を含む)、次世代再生可能エネルギー(次世代型太陽電池・浮体式等洋上風力)、原子力(次世代革新炉)、CCSの16分野に適用し、各分野におけるGXの方向性と投資促進策等を示したものである。各事業の適格性の判断にあたっては、当該分野別投資戦略も参照して決定を行う。

また、フレームワークに基づき調達された資金は、以下に関連するプロジェクトには充当しない。

- 核兵器・化学兵器・生物兵器等の大量破壊兵器、対人地雷等の非人道兵器の製造又は販売・流通を目的とした事業又は、核兵器・化学兵器・生物兵器等の大量破壊兵器、対人地雷等の非人道兵器の製造又は販売を支援する製品の製造及びサービスの提供を行う事業
- 石炭の採掘・精製・輸送に関連する事業
- 賭博施設・事業の所有又は運営に関する事業
- 強制労働関連事業
- 所在国の法令を遵守していない不公正な取引、贈収賄、腐敗、恐喝、横領等の不適切な関係に関連する事業
- 人権、環境等社会問題を引き起こす原因となり得る取引に関連する事業

3.2 | 選定・評価プロセスと資金管理の方法

調達資金が充当される事業は、各事業所管省庁内で、フレームワーク「3.1 調達資金の使途」にて定める適格事業への適合状況について確認した上で、GX実現に向けた専門家ワーキンググループにおいて議論を進め、政府予算案に盛り込む。あわせて、各年度に発行される債券の充当予定事業を、対応する予算も踏まえて特定し、独立した外部評価機関より適合状況についてレビューを受ける。その上で、必要に応じて関連省庁や関係機関との協議を実施し、局長級で構成される「GX経済移行債の発行に関する関係府省連絡会議」(以下、「関係府省連絡会議¹⁶」)及びGX実行会議に報告する。加えて、各事業は、政府予算の一部として毎年度国会の議決を経て決定する。

調達資金は、フレームワークに基づく資金調達の実行日を含む事業年度¹⁷、当該事業年度以降及び前事業年度に、開始または執行される事業に充当することができる。充当事業は、エネルギー対策特別会計のエネルギー需給勘定にて他の勘定とは分けて管理を行う。同勘定内でもGX関連の予算(充当事業)は区分されており、その管理は経済産業省が内部管理システムを用い、調達資金と実際の支出が一致するよう年度単位で追跡管理する。また、調達資金が適格

¹⁴ 「GX実現に向けた専門家ワーキンググループ」は、成長志向型カーボンプライシング構想等によりGXを実現していくため、分野別投資戦略等の具体化に向け、技術開発動向を踏まえた排出削減効果や、市場動向を踏まえた経済効果等に照らした検討を進めるため、2023年9月に設置。

¹⁵ 2023年12月22日付経済産業省ニュースリリース“GX実現に向けた投資促進策を具体化する「分野別投資戦略」を取りまとめました”

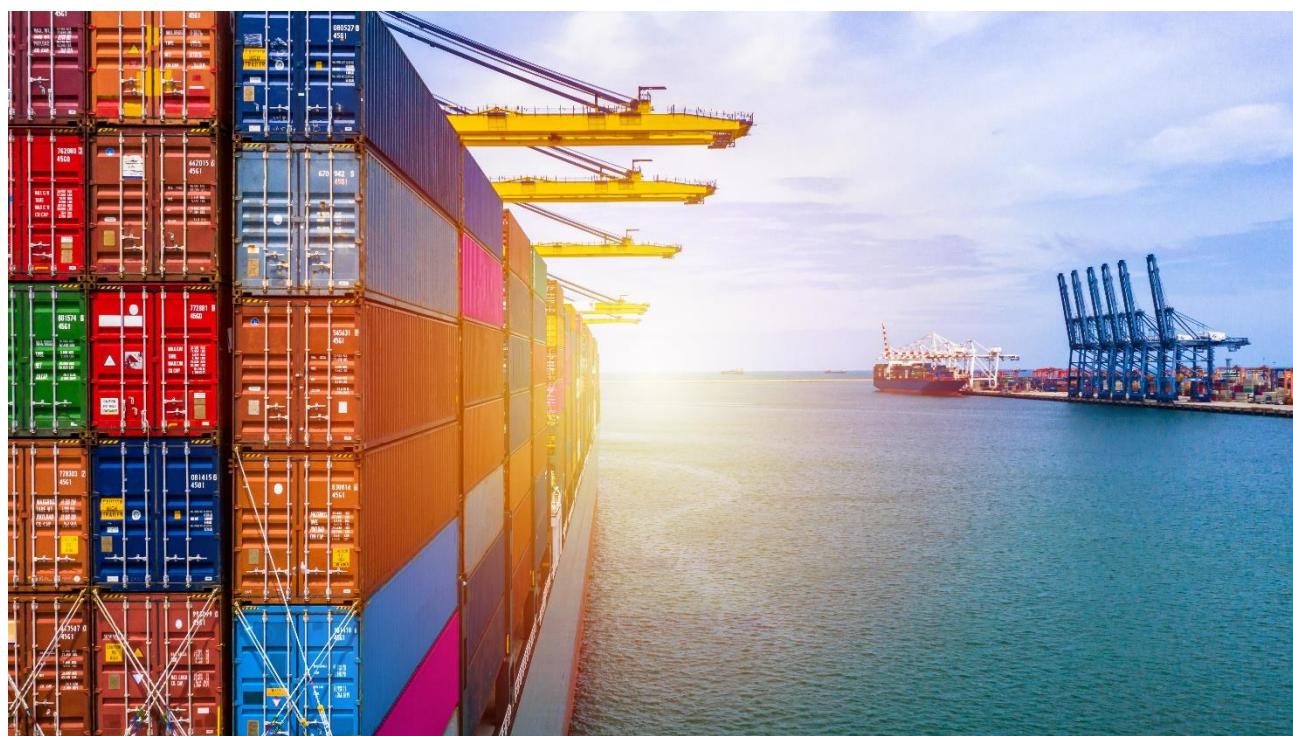
¹⁶ 関係府省連絡会議の構成メンバーは、内閣官房、金融庁、財務省、経済産業省、環境省。

¹⁷ GX推進法において「脱炭素成長型経済構造移行債の発行は、各年度の翌年度の六月三十日までの間、行うことができる。この場合において、翌年度の四月一日以後発行される脱炭素成長型経済構造移行債に係る収入は、当該各年度所属の歳入とする。」とあるため、例えばX年四月一日から六月三十日までに調達された資金はX-1年度の歳入とすることもある。その場合、X-1年度が本項における「当該事業年度」となる。

事業に全額充当されるまでの間の未充当資金については、現金にて管理を行う。

前述の関係府省連絡会議において、資金充当レポート及びインパクトレポートについても議論し、充当状況の確認・評価を行う。必要に応じて、GX実行会議に報告する。

令和5年度及び令和6年度発行分CT国債については、GX 実行会議及び関係府省連絡会議において調達資金の用途を報告するとともに、日本格付研究所(JCR)からのセカンド・パーティ・オピニオンを取得している¹⁸。また、令和5年度発行分については、発行前にクライメート・ボンド・イニシアティブ(CBI)より認証¹⁹を取得している。調達資金については、フレームワークに定める管理方法に則った管理を実施している。



¹⁸ 「日本国クライメート・トランジション利付国債（第1回）評価結果」、2024年1月16日、日本格付け研究所(JCR)

¹⁹ Climate Bonds Initiative(Climate Bond Certified)「Certification: 5 & 10-year Japan Climate Transition Bonds (1st), Issued by Government of Japan 認証証明書」(2024年2月7日)



chapter 4

令和5年度発行分 資金充当・インパクトレポート

4.1. | 令和5年度発行状況

2024年2月14日に入札が実施された10年債及び同月27日に実施された5年債の入札結果については、図表6の通り。

■ 図表6 CT国債(令和5年度発行分)の入札実績

銘柄	10年クライメート・トランジション 利付国債(第1回)	5年クライメート・トランジション 利付国債(第1回)
入札日	2024年2月14日	2024年2月27日
発行日	2024年2月15日	2024年2月28日
償還期限	2033年12月20日	2028年12月20日
表面利率	0.7%	0.3%
発行予定額	8,000億円程度	8,000億円程度
応募額	2兆3,212億円	2兆7,145億円
募入決定額	7,995億円	7,998億円
応募者利回り (募入最高利回り)	0.740%	0.339%

上記の入札を通じて調達された資金(発行収入金)は、図表7の充当予定事業に充当することを目的として調達された。

■ 図表7 CT国債(令和5年度発行分)充当予定事業²⁰

区分	予算年度	充当予定事業名	所管省庁
(A) 市場獲得を目指す 革新的技術の研究開発	令和4年度補正	グリーンイノベーション基金事業	経済産業省
	令和5年度当初	革新的GX技術創出事業(GtGX)	文部科学省
	令和4年度補正	ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業	経済産業省
	令和5年度当初	高温ガス炉実証炉開発事業	経済産業省
	令和5年度当初	高速炉実証炉開発事業	経済産業省
(B) 成長・削減の両面に資する設備投資	令和4年度補正	グリーン社会に不可欠な蓄電池の製造サプライチェーン強靭化支援事業	経済産業省
	令和4年度補正	電力性能向上によりGXを実現する半導体サプライチェーンの強靭化支援	経済産業省
	令和4年度補正	省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費	経済産業省
	令和5年度当初	特定地域脱炭素移行加速化交付金	環境省
(C) 成長に資する全国規模の需要対策	令和4年度補正	クリーンエネルギー自動車導入促進補助金	経済産業省
	令和5年度当初	商用車の電動化促進事業	環境省 (経済産業省、国土交通省連携事業)
	令和5年度当初	住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業	経済産業省
	令和4年度補正	断熱窓への改修促進等による家庭部門の省エネ・省CO ₂ 加速化支援事業	環境省 (経済産業省、国土交通省連携事業)

²⁰上記に加え、過去のCT国債対象事業のうち令和4年度補正予算又は令和5年度当初予算において継続して計上されている事業、また、今後の継続事業に充当される可能性がある。

4.2 | 令和5年度資金充当状況

令和5年度に発行されたCT国債からの収入金は、令和5年11月のフレームワークにおける適格な資金使途に該当する日本政府の令和4年度補正予算及び令和5年度当初予算、加えて令和5年度補正予算の事業に充当された。

CT国債(令和5年度発行分)発行合計額(発行収入金)は1兆5,947億円である。これら発行収入金について、図表8の通り配分を行った。このうち、令和4年度補正事業としてCT国債(令和5年度発行分)発行時点より前の年度に充当された額は9,087億円である²¹。

令和6年12月に公表した「クライメート・トランジション・ボンド 令和5年度発行分 資金充当レポート」では令和6年11月時点の充当額を報告、300億円程度の未充当残高があったが、令和6年度末までに全額の充当が完了した。最終的な充当額を踏まえ、改めて充当状況の整理を行ったものが次頁のとおりである。

具体的には、令和4年度補正「住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業」で約2億円、令和5年度当初「高温ガス炉実証炉開発事業」で約25億円、令和5年度当初「特定地域脱炭素移行加速化交付金」で約2億円の追加での資金充当が行われた。また、令和4年度補正・令和5年度当初予算の事業に充当しきれない約273億円については、令和5年度補正の継続事業である「クリーンエネルギー自動車導入促進補助金」に充当を行った。

²¹ この9,087億円については、「GX推進法」に基づき、CT国債(令和5年度発行分)による借換を当初から念頭に置きつつ、CT国債の発行が実際に開始されるまでの間の経過的措置として令和4年度にCT国債ではない国債で賄っていたものである。

図表 8 令和 5 年度適格支出・CT 国債発行収入金充当額(事業別、グリーンカテゴリー別)

区分	予算年度	事業名	概要	充当額 (億円)	グリーンカテゴリー 令和 7 年 11 月末時点
(A) 市場獲得を 目指す革新 的技術の 研究開発	令和 4 年度補正	グリーン イノベーション基金事業	2050 年カーボンニュートラルの実現に不可欠な革新的技術の開発と社会実装を一層加速させる必要がある中、呼び水として民間企業等の研究開発・設備投資の前倒し・拡充を引き出すための支援	3,000	●再生可能エネルギー／●低炭素・脱炭素エネルギー ●クリーンな運輸／●環境適応商品、環境に配慮した生産技術及びプロセス／●生物自然資源及び土地利用に係る持続可能な管理、サーキュラーエコノミー
	令和 5 年度当初			4,564	
	令和 4 年度補正	革新的GX技術 創出事業(Gtex)	2050年カーボンニュートラルに向けて、「革新的GX技術」を創出するべく、大学等における基礎研究等を推進するための支援	496	●クリーンな運輸／●エネルギー効率／●再生可能エネルギー ●環境適応商品、環境に配慮した生産技術及びプロセス
	令和 4 年度補正	ポスト5G情報通信 システム基盤強化 研究開発事業	我が国のポスト5G 情報通信システムの開発・製造基盤強化を目的として、ポスト5G に対応した情報通信システムの中核となる技術を開発するための支援	750	●エネルギー効率
	令和 5 年度当初	高温ガス炉実証炉 開発事業	2030 年までに、高温熱源と水素製造プラントの接続技術を確立し、水素製造が可能となる実証。また、カーボンフリーな水素製造法の技術成立性の見通しを得るための事業	47	●低炭素・脱炭素エネルギー
	令和 5 年度当初	高速炉実証炉 開発事業	高速炉の共通課題に向けた基盤整備と安全性向上に関わる要素技術開発を拡充し、将来の高速炉開発で重要となる枢要技術の確立と民間企業の開発を支える試験研究施設の整備支援	74	●低炭素・脱炭素エネルギー
(B) 成長・削減 の両面に資 する 設備投資	令和 4 年度補正	蓄電池の製造 サプライチェーン 強靭化支援事業	半導体、蓄電池といった重要な物資に関し、脱炭素化等の社会課題の解決の実現に資するものも含め、生産基盤の整備、供給源の多様化、備蓄、生産技術の導入・開発・改良、代替物資の開発等の安定供給を確保するための支援	3,316	●エネルギー効率
	令和 4 年度補正	GXを実現する半導体 サプライチェーン 強靭化支援事業		1,523	●クリーンな運輸／●再生可能エネルギー
	令和 4 年度補正	省エネエネルギー 投資促進・需要構造 転換支援事業費	工場・事業場における省エネ性能の高い設備・機器への更新や複数事業者の連携、非化石エネルギーへの転換にも資する先進的な省エネ設備・機器の導入の支援	24	●エネルギー効率
	令和 5 年度当初	特定地域脱炭素 移行加速化交付金	地域全体で再エネ・省エネ・蓄エネといった脱炭素製品・技術の新たな需要創出・投資拡大を行い、地域・くらし分野の脱炭素化の推進を行う自治体への支援	2	●再生可能エネルギー
(C) 成長に資す る全国規模 の需要対策	令和 4 年度補正	クリーンエネルギー 自動車導入促進 補助金	導入初期段階にある電気自動車や燃料電池自動車等について、購入費用の一部補助を通じて初期需要の創出や量産効果による価格低減の促進、及び需要の拡大を見越した企業の生産設備投資・研究開発投資の支援	689	●クリーンな運輸
	令和 5 年度当初			178	
	令和 5 年度補正			273	
	令和 5 年度当初	商用車の電動化 促進事業	BEV や FCV の野心的な導入目標を作成した事業者や、非化石エネルギー転換に伴う影響を受ける事業者等に対して行う、車両の導入費の集中的な支援	108	●クリーンな運輸
	令和 4 年度補正	住宅の断熱性能 向上のための 先進的設備導入 促進事業	既存住宅における熱損失が大きい窓の断熱性能を高め、2030 年度の家庭部門からの CO ₂ 排出量約7 割削減(2013 年度比)への貢献、及び 2050 年ストック平均で ZEH 基準の水準の省エネ性能の確保への支援 ※戸建住宅を対象とした経済産業省事業	806	●エネルギー効率
	令和 4 年度補正	断熱窓への改修促進等 による家庭部門の 省エネ・省 CO ₂ 加速化 支援事業	「住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業」と同じ ※集合住宅を対象とした環境省事業	97	●エネルギー効率
合計				15,947	
CT 国債(令和 5 年度発行分)発行合計額(発行収入金)				15,947	
未充当の残高(発行収入金 - 充当額)				0	

4.3 | 令和5年度充当事業によるインパクト

4.3.1 インパクト算定における考え方

本章では、令和5年度に発行されたCT国債が充当された事業の概要や、それらの事業によるインパクトについて説明する。インパクト指標については、GX政策は脱炭素と経済成長を同時に目指すものであることから、充当事業による環境改善効果を示しつつ、可能な場合には経済効果も併せて示すこととした。

環境改善効果については、充当事業の性質により算出方法が異なっているが、基本的な考え方としては①研究開発関連事業については将来的な技術普及を前提にしたCO₂排出削減効果見通し、②設備投資支援事業については当該設備による一定の生産量などを前提としたCO₂排出削減効果見通し、③需要対策関連事業については実際の補助件数を元にして実現したCO₂排出削減効果について計算を行った。

また、経済効果については、①研究開発関連事業については将来的な市場規模、②設備投資支援事業においては喚起される設備投資の規模、③需要対策関連事業については創出された需要規模について計算を行った。インパクトの算定範囲としては、国内の効果を示す事業もあれば、世界における効果を示す事業もある。各事業のインパクトの算定方法や算定に使用した指標の詳細はAnnexに掲載している²²。

本レポートにおけるインパクト報告は、ICMA「インパクトレポーティングについて調和のとれた枠組みを目指すガイドンス文書²³」における基本原則及び推奨事項に沿って作成した。

²² なお、一部の事業については、CT国債以外の財源も含むものがあるが、財源による充当先の切り分けが困難であることから、本レポートでは充当事業全体のインパクトを示した。

²³ ICMA「Harmonised Framework for Impact Reporting」(2024年6月)

図表9 令和5年度適格支出事業におけるインパクト(グリーンイノベーション基金事業)

事業名	支援実績		環境改善効果			経済効果	
	指標	結果	指標	結果	算定の考え方	指標	結果
次世代型太陽電池の開発	研究開発 支援テーマ数	7	日本企業が製造した次世代太陽電池導入による世界におけるCO ₂ 排出削減効果	約150万t-CO ₂ /年(2030年) 約1億t-CO ₂ /年(2050年)	世界の次世代型太陽電池市場における日本企業のシェアを25%と仮定し、CO ₂ 排出削減効果を試算	世界の太陽電池市場における日本企業の次世代型太陽電池の市場規模	約311億円/年(2030年) 約1.25兆円/年(2050年)
洋上風力発電の低コスト化		20	国内海域に導入された洋上風力が火力発電を代替することによる国内のCO ₂ 排出削減効果	約300~700万t-CO ₂ /年(2030年) 約0.9億t-CO ₂ /年(2050年)	洋上風力により発電された電力が火力により発電された電力を代替することによる国内のCO ₂ 排出削減効果を試算	日本市場全体とアジア市場の一部(25%)における市場規模	約1兆円/年(2030年) 約2兆円/年(2050年)
大規模水素サプライチェーンの構築		8	国際水素市場及び水素発電市場の拡大により期待される世界のCO ₂ 排出削減効果	約700万t-CO ₂ /年(2030年) 約4億t-CO ₂ /年(2050年)	国際水素サプライチェーンによる水素供給量の推計に基づき、供給された水素が発電燃料として天然ガスを代替すると仮定し、天然ガス由来のCO ₂ 排出削減効果を試算	世界における水素取引の市場規模(2030年、2050年)世界における水素発電タービン市場規模(2050年までの累積)	約0.3兆円(2030年) 約5.5兆円(2050年) 最大約23兆円(2050年までの累積)
次世代航空機の開発		7	次世代航空機導入による世界のCO ₂ 排出削減効果	約6.4億t-CO ₂ /年(2050年)	世界における運航機が次世代航空機に置き換わった際の、燃費向上や原単位の低下によるCO ₂ 排出削減効果を試算	本事業により確立された技術が搭載される航空機の世界の市場規模	約2.1兆円/年(2050年)
次世代船舶の開発		6	支援対象のゼロエミッション船運航による世界におけるCO ₂ 排出削減効果(2030年) 新たなゼロエミッション船運航による世界におけるCO ₂ 排出削減効果(2050年)	約33万t-CO ₂ /年(2030年) 約5.6億t-CO ₂ /年(2050年)	グリーンイノベーション基金プロジェクトによって運航を開始するゼロエミッション船によるCO ₂ 排出削減効果を試算	新たなゼロエミッション船運航によって創出される世界における経済効果	約0.17兆円(2030年) 約6.8兆円(2050年)
製鉄プロセスにおける水素活用		5	COURSE50技術が搭載された高炉の導入によるCO ₂ 排出削減効果(2030年まで) 水素還元製鉄やCCUS技術等が世界的に普及した場合のCO ₂ 排出削減効果(2050年まで)	約200万t-CO ₂ /年(2030年まで) 約13億t-CO ₂ /年(2050年まで)	COURSE50技術を2030年までに国内の製鉄所へ導入できた場合のCO ₂ 排出削減効果を試算(2030年まで) 水素還元製鉄やCCUS技術等が世界的に普及した場合のCO ₂ 排出削減効果を試算(2050年まで)	COURSE50技術が搭載された高炉1基から作られる鉄鋼生産の市場規模(2030年まで) 世界におけるグリーンスチール生産の市場規模(2050年まで)	約3,200億円/年(2030年まで) 約40兆円/年(2050年まで)
製造分野における熱プロセスの脱炭素化		1	国内の工業炉が2032年以降はアンモニア・水素の混焼炉、2041年以降は専焼炉に一定程度代替された場合のCO ₂ 排出削減効果	約0.2億t-CO ₂ /年(2040年) 約0.8億t-CO ₂ /年(2050年)	アンモニア・水素の供給等が計画どおり進展することを前提としたうえで、50%混焼の燃焼炉、専焼炉が一定数普及すると仮定し、既存工業炉と比較したCO ₂ 排出削減効果を試算	国内及び海外において工業炉がアンモニア・水素混焼の燃焼炉に更新されることによる経済効果	約4.2兆円(2040年までの累計) 約10.0兆円(2050年までの累計)
再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造		3	天然ガスの熱需要を水電解装置により製造された水素で代替することによる世界のCO ₂ 排出削減効果	約0.4億t-CO ₂ /年(2030年) 約15.2億t-CO ₂ /年(2050年)	水電解によって製造された水素の主な利用先を熱需要と想定し、輸入天然ガスの熱需要を水素が熱量等価で代替すると仮定し、CO ₂ 排出削減効果を試算	水電解装置の導入による世界の市場規模	約0.4兆円(2030年までの累積) 約4.4兆円/年(2050年)
廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現		4	CN型炭素循環プラント実装による世界のCO ₂ 排出削減効果	約1,050万t-CO ₂ /年(2030年) 約12.4億t-CO ₂ /年(2050年)	廃棄物の埋立量減少によるメタン排出削減量と焼却量増加によるCO ₂ 排出増加量の差分、中間処理増加によるメタン削減効果、CCUSによるCO ₂ 回収量、都市ガス代替によるCO ₂ 排出削減効果の合計値を試算	世界全体のCC付焼却・熱分解処理施設導入による効果	約0.5兆円/年(2030年) 約5.2兆円/年(2050年)
CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発		11	支援事業で製造されたCO ₂ 等を用いたプラスチック原料導入による世界におけるCO ₂ 排出削減効果	約0.4億t-CO ₂ /年(2030年) 約15億t-CO ₂ /年(2050年)	オレフィン、グリーン水素、メタノール、エタノール、C ₂ B、ナフサ分解炉(2050年のみ)による削減量を足し合わせてCO ₂ 排出削減効果を試算	世界におけるCO ₂ 等を用いたプラスチック原料の市場規模	約10兆円(2030年) 約363兆円(2050年)

図表 10 令和 5 年度適格支出事業におけるインパクト

事業名	支援実績		環境改善効果			経済効果			
	指標	結果	指標	結果	算定の考え方	指標	結果		
革新的 GX 技術創出事業(GteX)	研究開発課題採択件数	チーム型研究 16 件及び革新的要素技術研究 16 件	【蓄電池】次世代蓄電池の基盤技術の確立 【水素】水素の製造・貯蔵から利用に関わる先進的技術の確立 【バイオものづくり】CO ₂ の固定化能の向上や革新的な微生物開発を可能とする技術の確立			主に研究開発マネジメント体制の構築の支援を目的としていることから、現時点では支援内容について進捗や貢献を定性的に説明			
ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業	支援団体数	8 団体	国内のデータセンターにおける光電融合技術活用による CO ₂ 排出削減効果			データセンターインフラの電力使用量に対し、光電融合技術等の導入による消費電力削減がもたらす排出削減効果を算定			
高温ガス炉実証炉開発事業	JAEA, MHI 及び協力先企業数合計	19 件	高温ガス炉の高温熱を利用した脱炭素水素 1t 製造あたりの CO ₂ 排出削減効果			高温ガス炉が確立された時点の脱炭素水素の製造量が、従来法で排出されていた CO ₂ の排出削減量に直結するという考え方に基づき、高温ガス炉利用の水素製造法(例:高温水蒸気電解法)確立による排出削減効果を算定			
高速炉実証炉開発事業	JAEA, MHI MFBR 及び協力先企業数合計	45 件	高レベル放射性廃棄物の削減割合	体積比 1/7 に減容(高速炉運転開始以降)	脱炭素電源としての排出削減効果も存在するが、原子力の活用においては、放射性廃棄物の管理等が非常に重要であるため、本事業については、高レベル放射性廃棄物の量や半減期をインパクトして記載				
			高レベル放射性廃棄物の半減期	10 万年→300 年に短縮(高速炉運転開始以降)					
蓄電池の製造サプライチェーン強靭化支援事業	現在の認定供給確保計画のうち、令和 5 年度に認定した供給確保計画数	14 件	支援対象の工場で製造される蓄電池の全量が BEV に搭載されると仮定した場合の CO ₂ 排出削減効果			1 年間に製造される蓄電池の最大量が国内 BEV に搭載されると仮定した場合、内燃機関車から BEV への転換により、搭載自動車のライフサイクルにおいて想定される CO ₂ 排出削減効果をインパクトとして算定			
GX を実現する半導体サプライチェーンの強靭化支援事業	令和 5 年度に補助を行つた事業者数	3 社	支援対象の工場で製造されるパワー半導体の全量が EV に搭載されると仮定した場合の CO ₂ 排出削減効果			本事業を通じて製造されたパワー半導体が、全量 EV に搭載されると仮定し、自動車のエネルギー効率改善によって見込まれる年間の CO ₂ 排出削減効果を算定			
省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費	補助金支援事業数	16 件	支援対象の省エネ設備・機器等への更新で期待される年間の CO ₂ 排出削減効果			令和 5 年度 CT 国債を活用した 16 件について、省エネ設備・機器等の更新によって期待される年間省エネルギー量を計算し、これにより実現される CO ₂ 排出削減効果を算定			
特定地域脱炭素移行加速化交付金(自営線マイクログリッド等事業交付金)	支援自治体数	4 自治体	支援対象の脱炭素先行地域の 5 力年の事業計画期間における CO ₂ 排出削減効果			自営線マイクログリッド関連事業への交付事業を行つた 4 自治体における脱炭素先行地域としての事業計画に基づく CO ₂ 削減効果を算定			
クリーンエネルギー自動車導入促進補助金	令和 4 年度補正・令和 5 年度当初事業における補助金交付台数	153,882 台	ガソリン車から支援対象の EV・PHEV 等への買い替えによる年間の CO ₂ 排出削減効果			令和 4 年度補正・令和 5 年度当初事業における導入台数について、新車購入時に乗用のガソリン車に代わり EV・PHEV が導入されたものとし、導入年度における CO ₂ 排出削減効果として算定			
商用車の電動化促進事業	補助実施台数	3,698 台	ガソリン車等から支援対象の商用車への買い替えによる年間の CO ₂ 排出削減効果			軽トラックであればガソリン車、小型・普通トラックであればディーゼル車、タクシーであれば平均的なガソリン車を電気自動車へ代替すると仮定し、車種ごとに排出削減効果を試算し、合計値を算定			
住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業等	補助実施戸数	203,365 戸(戸建住宅) 40,301 戸(集合住宅)	支援対象住宅での窓改修により空調効率が上がることによる CO ₂ 排出削減効果			費用を補助した断熱窓改修により、当該改修を行つた住宅の空調によるエネルギー使用量が低減することによる CO ₂ 排出削減効果を算定			

コラム

グリーンイノベーション基金事業

「グリーンイノベーション基金」(以下、GI 基金)とは、新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下、NEDO)に造成されている基金であり、特に政策効果が大きく、社会実装までを見据えて長期間の取組が必要な領域において、野心的な 2030 年目標とその達成に向けた取組へのコミットメントを示す企業等に対して、最長 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ものである。

産業構造審議会²⁴の下に、グリーンイノベーションプロジェクト部会(以下、部会)が設置されており、経済産業省及び NEDO 等は、この部会で審議された「グリーンイノベーション基金事業の基本方針」に従って基金事業を実施している。GI 基金事業の適正かつ効率的な執行に向けて、部会において決定された「分野別資金配分方針」を踏まえ、部会の下に設置された分野別ワーキンググループが、基金事業で実施するプロジェクトごとの優先度や金額の適正性等を審議する。その上で、担当省庁のプロジェクト担当課室が、各プロジェクトの内容を「研究開発・社会実装計画」として策定し、順次公募を開始することになっている。

本計画において、アウトプット目標として野心的な 2030 年目標(性能、コスト、生産性、導入量、CO₂削減

量等)等を設定し、アウトカム目標として CO₂排出削減効果と経済効果を設定している。

実施中のプロジェクトについては、分野別ワーキンググループにおいて、定期的に、各プロジェクト実施企業等の経営者との対話により取組状況や経営者としての関与状況等を確認・評価するとともに、年に数回は、NEDO の「技術・社会実装推進委員会」において、進捗や課題を聴取し、専門家からの助言を行う。この委員会では、各事業において設定されている KPI の達成状況や事業の進捗状況等の確認・評価を行っており、ステージゲート審査において、その達成が困難であると評価された場合には、事業を中止するほか、将来的な市場獲得が見込めない場合は、本委員においてプロジェクトの継続の妥当性を議論し、取組状況の確認に係る参考情報として分野別ワーキンググループに報告する。

GI 基金事業全体の規模は、令和 7 年 12 月時点で 2 兆 7,564 億円となっているが、このうち令和 5 年度発行分 CT 国債からは 7,564 億円が GI 基金事業に追加拠出されている。CT 国債からは以下 12 プロジェクトについて支出される可能性があり、既に各事業の進捗やインパクトについて WEB サイト(<https://green-innovation.nedo.go.jp/>)にて公開を行っている。

■ 図表 11 グリーンイノベーション基金事業の詳細

事業種別	充当プロジェクト(一部充当候補プロジェクトを含む)	対象領域
研究開発	次世代型太陽電池の開発	電気
	洋上風力発電の低コスト化	電気
	大規模水素サプライチェーンの構築	電気と熱／製造業
	次世代航空機の開発	輸送
	次世代船舶の開発	輸送
	CO ₂ 等を用いた燃料製造技術開発	輸送
	製鉄プロセスにおける水素活用	熱／製造業
	製造分野における熱プロセスの脱炭素化	熱／製造業
	再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造	電気と熱／製造業
	廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現	廃棄物
	CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発	廃棄物／製造業(化学)
	バイオモノづくり技術による CO ₂ を直接原料としたカーボンリサイクルの推進	製造業(化学)

※以下では、(図表 11)のプロジェクトのうち、現時点で CT 国債からの支出が決定している 10 プロジェクトについて、抜粋して報告を行う

²⁴ 産業構造審議会とは、経済産業省設置法第 7 条に基づき設立された公的機関で、経済産業大臣の諮問を受け、経済産業省の政策、特に民間セクターの経済力向上や国際経済関係の円滑な推進に関する重要事項について調査・審議を行う。

4.3.2 各事業のインパクト

1

GI 基金事業： 「次世代型太陽電池の開発」プロジェクト

本事業の進捗と成果

支援実績
研究開発支援
テーマ数

7

環境改善効果

日本企業が製造した次世代型
太陽電池導入による
世界における CO₂排出削減効果

約 150 万 t-CO₂/年(2030 年)
約 1 億 t-CO₂/年(2050 年)

経済効果

世界の太陽電池市場における
日本企業の次世代型
太陽電池の市場規模

約 311 億円/年(2030 年)
約 1.25 兆円/年(2050 年)

事業の目的・内容

2050 年カーボンニュートラル実現のため、再生可能エネルギーの主力電源化が求められている。平地が少ない日本では、工場の屋根やビル壁面など、従来設置が難しかった場所への太陽光発電導入が重要となる。そのためには、軽量かつ柔軟で、変換効率や耐久性も従来のシリコン太陽電池に匹敵する次世代型太陽電池の開発が不可欠である。本プロジェクトでは、①太陽電池セル(実験室サイズの小面積)の基礎的な性能を向上させる技術の開発、②性能を維持しつつ、太陽電池モジュール(製品サイズ)への大型化や製造プロセス(塗布工程、電極形成、封止工程等)を含むモジュール化する技術の開発、③耐久性等の屋内試験をクリアした上で、実際の屋外環境で性能を維持する技術の開発、④吸収波長帯の異なる太陽電池を積層させて、変換効率を飛躍的に向上させるタンデム化技術の開発を行う²⁵。

現時点の進捗と今後の見通し

2024 年 5 月の NEDO 技術・社会実装推進委員会で、プロジェクト全体が概ね計画通り進捗していることが確認されており²⁶、ペロブスカイトをはじめとする次世代型太陽電池の現在の技術成熟度(Technology Readiness Level:TRL)は 4 である。2025 年 9 月には研究開発・社会実装計画が改定され、次世代型タンデム太陽電池の開発が新たに追加された²⁷。2026 年度からは需要創出に向けた導入促進策の具体化と関連ルールの整備にも取り組む予定。2030 年までに現時点における従来型シリコン太陽電池と同等の発電コスト 14 円/kWh 以下の実現を目指す単接合型は一定条件下(日射条件等)で発電コスト 14 円/kWh 以下を達成し、タンデム型は一定条件下(日射条件等)での住宅用発電コスト 12 円/kWh 以下と変換効率 30% 以上の達成を目指す。研究開発内容②では TRL5、③④では TRL6 ~ 7 の実現をそれぞれ想定している。

次世代型太陽電池実証事業(研究開発内容③)は 2024 年度から 2030 年度までの最長 7 年間。ただし、個別テーマの実施期間は原則 5 年間とし、3 年目にステージゲート審査を行う。次世代型タンデム太陽電池量産技術実証事業(研究開発内容④)は 2025 年度から 2030 年度までの最長 6 年間。当初契約は交付決定した年度から 4 年目(3 年間が経過した月を含む年度)の年度末までとし、4 年目にステージゲート審査を行う²⁸。

²⁵ NEDO HP「グリーンイノベーション基金事業『次世代型太陽電池の開発』プロジェクト」

²⁶ NEDO 「グリーンイノベーション基金事業／次世代型太陽電池の開発 2024 年度 WG 報告資料」(2024 年 5 月)

²⁷ 経済産業省資源エネルギー庁 グリーンイノベーション基金事業「次世代型太陽電池の開発」プロジェクトに関する 研究開発・社会実装計画」(2025 年 9 月)

²⁸ 研究開発・社会実装計画に記載されている研究開発項目内の一一部研究開発テーマを抜粋して作成。

図表 12 研究開発・社会実装の想定スケジュール



インパクト算定の考え方

太陽光発電の世界市場規模や成長ペース、次世代型太陽電池の市場占有率、日本企業のシェアなどの客観的データに基づき、2030年、2050年時点での単接合型とタンドム型によるCO₂排出削減効果や市場規模を算出している。また、本事業による経済効果については2030年時点での世界の太陽光発電の累積導入量は2TW、市場規模を約5兆円、単接合型の次世代型太陽電池が1%を占めると想定し、世界全体における日本企業のシェアを25%と仮定すると2030年の経済効果は125億円となる。同様にタンドム型の導入規模を約1.3GWとすると、経済効果は186億円となり、合計は311億円と推計される。2050年については世界全体で累積4.4TWが導入されると予測し、次世代型太陽電池が市場全体の50%、日本企業のシェアが25%とすると、経済効果は約1.25兆円となる。

2 GI 基金事業:「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクト

本事業の進捗と成果

支援実績
研究開発支援
テーマ数
20

環境改善効果
国内海域に導入された洋上風力が
火力発電を代替することによる
国内のCO₂排出削減効果
約300~700万t-CO₂/年(2030年)
約0.9億t-CO₂/年(2050年)

経済効果
日本市場全体と
アジア市場の一部(25%)における
市場規模
約1兆円/年(2030年)
約2兆円/年(2050年)

事業の目的・内容

2050年カーボンニュートラル実現に向け、再生可能エネルギーを主力電源として最大限導入することが求められている。特に、洋上風力発電は、大量導入やコスト低減が可能であるとともに、経済効果が期待されることから、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札である。特に、急深な地形が広がる日本・アジアにおいて、低風速・台風・落雷等の気象条件や海象等を踏まえて最適化するニーズが高まっている。

本事業では、日本における洋上風力の導入拡大と産業競争力強化の好循環を達成するため、深い海域でも導入余地が大きい浮体式を中心とした洋上風力発電の早期のコスト低減を行い、日本のみならず、海外(特にアジア)への導入拡大を図る²⁹。

²⁹ NEDO HP 「グリーンイノベーション基金事業『洋上風力発電の低コスト化』プロジェクト」

現時点の進捗と今後の見通し

基本的にTRL4以上の事業を支援対象とし、2024年12月時点で、一部事業計画の見直しが必要となったものがあるものの、概ね順調に進捗。2025年9月のワーキンググループでは、フェーズ1については、2021年度から実施された②浮体製造・設置、③電気システム、④メンテナンス(運転保守高度化事業)の事業が完了し、フェーズ2にそれらの成果が移行したことが報告された³⁰。フェーズ2については実証に向けた調査・環境アセスメントの準備を実施中。研究開発目標としては、2030年までに、一定条件下で着床式での発電コストを8~9円/kWhを見通せる技術の確立、浮体式で国際競争力のあるコスト水準で商用化する技術の確立を目指している³¹³²。

図表13 研究開発・社会実装の想定スケジュール



インパクト算定の考え方

洋上風力により発電された電力が、火力により発電された電力を代替すると仮定し、国内の排出量削減効果を環境改善効果として算定。また、経済効果については、世界全体の洋上風力発電プロジェクト投資額のうち、日本市場全体とアジア市場の25%を合わせた市場規模として、2030年時点で1兆円、2050年時点で2兆円と試算した。

³⁰ NEDO「グリーンイノベーション基金事業／浮体式洋上風力発電の低コスト化 2025年度 WG 報告資料」(2025年9月)

³¹ 経済産業省資源エネルギー庁「グリーンイノベーション基金事業「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画」(2025年11月)

³² 研究開発・社会実装計画に記載されている研究開発項目内の一研究開発テーマを抜粋して作成。

3

GI 基金事業： 「大規模水素サプライチェーンの構築」プロジェクト

本事業の進捗と成果

支援実績
研究開発支援
テーマ数

8

環境改善効果
国際水素市場及び水素発電市場の
拡大により期待される
世界の CO₂削減効果

約 700 万 t-CO₂/年(2030年)
約 4 億 t-CO₂/年(2050年)

経済効果
世界における水素取引の市場規模
約 0.3 兆円/年(2030 年時点)
約 5.5 兆円/年(2050 年時点)

世界における水素発電タービン市場規模
最大約 23 兆円(2050 年までの累積)

事業の目的・内容

水素は、電力分野の脱炭素化や再生可能エネルギーの有効活用に不可欠な二次エネルギーであり、電化が難しい産業分野(原料利用、熱需要等)の脱炭素化にも貢献が期待されている。しかし水素の黎明期において長期的な需要の不確実性が民間のインフラ投資の障壁となっている。そこで本プロジェクトでは、①国際水素サプライチェーン技術の確立・輸送設備の大型化や、②水素発電の実機実証(混焼・専焼)などを通じて、水素の大規模需要の創出と供給コストの低減を可能とする技術の確立を目指す。これにより、2030 年には水素供給コスト 30 円/Nm³、2050 年には 20 円/Nm³以下(化石燃料と同程度)の達成を目標とし、持続可能な大規模水素サプライチェーンの構築を推進する³³³⁴。

現時点の進捗と今後の見通し

① 国際水素サプライチェーンの研究開発のうち、液化水素サプライチェーンについては、商用化実証に必要な液化水素基地の建設、液化水素運搬船の建造を開始。当初の計画通り、研究開発・技術実証を進めており今後も着実に推進³⁵。また、大規模水素輸送に係るアンモニアからの脱水素技術の研究開発については、各技術の開発状況を注視しながら公募実施を検討中である。

② 水素発電技術については、水素混焼発電の技術実証を 2025 年度実施。実証で発電した電力の一部を大阪・関西万博へ提供するなど、10%混焼(熱量ベース)発電技術について着実に進捗。高混焼発電技術については、技術開発の成熟度を注視しながら公募実施を検討中である³⁶。

■ 図表 14 研究開発・社会実装の想定スケジュール



インパクト算定の考え方

2030 年については、国際水素サプライチェーンによる水素供給量の推計に基づき、供給された水素が発電燃料として天然ガスを熱量等価で代替すると仮定し、天然ガス由来の CO₂排出削減量を算定した。2050 年については、世界の国際水素取引量の拡大を踏まえ、同様に水素が天然ガスを代替することで削減される CO₂排出量を試算した。経済効果については平均水素供給コストの想定に基づき市場規模を推計。加えて、水素発電タービン市場については、最大導入容量(約 2.9 億 kW)にタービン価格(約 8 万円/kW)を掛けて累積市場規模を推計した。

³³ NEDO HP 「グリーンイノベーション基金事業『大規模水素サプライチェーンの構築』プロジェクト」

³⁴ 経済産業省資源エネルギー庁「グリーンイノベーション基金事業「大規模水素サプライチェーンの構築」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画」(2025 年 10 月)

³⁵ NEDO「グリーンイノベーション基金事業／大規模水素サプライチェーンの構築 2024 年度 WG 報告資料」(2024 年 9 月)

³⁶ 研究開発・社会実装計画に記載されている研究開発項目内的一部分研究開発テーマを抜粋して作成。

GI 基金事業:「次世代航空機の開発」プロジェクト

本事業の進捗と成果

支援実績
研究開発支援
テーマ数

7

環境改善効果
次世代航空機導入による
世界の CO₂排出削減効果

約 6.4 億 t-CO₂/年(2050 年)**経済効果**本事業により確立された
技術が搭載される航空機の
世界の市場規模

約 2.1 兆円(2050 年)

事業の目的・内容

航空分野における脱炭素化の要請に基づくグリーン技術へのシフトを、日本の航空産業の競争力を飛躍的に強化する機会として捉え、本事業では、水素航空機(水素燃焼、水素燃料電池)のコア技術・システム開発、航空機主要構造部品の複雑形状・飛躍的軽量化開発、電動化率向上技術開発を実施する³⁷。

現時点の進捗と今後の見通し

現在は①水素航空機向けのコア技術開発、②機体の軽量化、③燃料電池電動推進システムとコア技術開発、④電力制御及び熱工アマネジメントシステム技術開発の研究開発項目を掲げ、2025 年 5 月時点において、計画通り進捗している。③と④については 2024 年度より事業を開始した。各項目に応じ現時点での進捗は異なるが、①から④の研究開発項目の技術開発目標としては、プロジェクト終了時までに TRL6 以上が設定されている³⁸³⁹⁴⁰。

■ 図表 15 研究開発・社会実装の想定スケジュール



インパクト算定の考え方

2050 年時点の世界における運航機のうち、国内線及び国際線において、電動化や軽量化、水素燃料電池、水素燃焼推進による航空機に一定程度置き換わると仮定し、燃費向上や原単位の低下による CO₂排出削減効果を環境改善効果として算定。また、本事業による経済効果については、2050 年における新規航空機需要のうち、水素航空機や電動航空機の割合を仮定したうえで、既存機における技術シェアを考慮し、本プロジェクトにより開発された技術が搭載される航空機の経済効果を算定した。2050 年における当該事業により確立された技術が搭載される水素航空機や電動航空機の世界の市場規模として 2.1 兆円が想定される。

³⁷ NEDO HP「グリーンイノベーション事業『次世代航空機の開発』プロジェクト」

³⁸ NEDO「グリーンイノベーション基金事業／次世代航空機の開発 2025 年度 WG 報告資料」(2025 年 5 月)

³⁹ 経済産業省製造産業局「グリーンイノベーション基金事業『次世代航空機の開発』プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画」(2025 年 6 月)

⁴⁰ 研究開発・社会実装計画に記載されている研究開発項目内の一研究開発テーマを抜粋して作成。

5

GI 基金事業:「次世代船舶の開発」プロジェクト

本事業の進捗と成果

支援実績
研究開発支援
テーマ数

6

インパクト
支援対象のゼロエミッション船運航による世界における CO₂排出削減効果
約 33 万 t-CO₂/年(2030 年)
新たなゼロエミッション船運航による世界における CO₂排出削減効果
約 5.6 億 t-CO₂/年(2050 年)

経済効果
新たなゼロエミッション船運航によって創出される経済効果
約 0.17 兆円(2030 年)
約 6.8 兆円(2050 年)

事業の目的・内容

国際海運分野の CO₂排出量は世界全体の約 2.1%(2018 年時点)を占める。海上輸送のカーボンニュートラル実現には、既存の重油から水素・アンモニア・カーボンリサイクルメタン等のガス燃料への転換が不可欠であり、水素・アンモニアを燃料とする船舶用製品の開発や、LNG(カーボンリサイクルメタン等を含む)燃料船のメタンスリップ削減が求められている。本プロジェクトでは、2050 年にゼロエミッション船の本格普及を目指し、①水素燃料船及び②アンモニア燃料船のエンジン、燃料タンク、燃料供給システムの開発と実船実証を行う。加えて、③LNG 燃料船のメタンスリップ対策にも取り組むことで、日本の造船業・舶用工業の国際競争力強化と、海運業を含めた社会実装の推進を図る⁴¹。

現時点の進捗と今後の見通し

現状の TRL は 3~4 であり、技術開発は順調に進捗。2025 年 3 月には、②アンモニア燃料船の開発の公募採択を受けた日本郵船株式会社と株式会社 IHI 原動機の 2 社が一般財団法人日本海事協会の協力を得て研究開発を行い、2024 年 8 月 23 日に竣工したアンモニア燃料タグボート「魁」(さきがけ)の実証航海が無事に完了したことが報告された。今後は 2028 年までのできるだけ早期に商業運航の実現(TRL9 以上)を目指す⁴²。①水素燃料エンジンについても陸上試験が開始され、2030 年までの実船実証運航の完了(TRL8 以上)を目指す。また、2025 年 10 月には、研究開発・社会実装計画が更新され、水素燃料船の実現に向けたバンカリングに係る研究開発が対象として拡充された。

③LNG 燃料船のメタンスリップ対策については、メタン酸化触媒と排ガス再循環(EGR)システムを開発済であり、2024 年度以降、実船に搭載した実証試験を実施中。2026 年までに LNG 燃料船のメタンスリップ削減率 60%以上の実現(TRL8 以上)を目指す⁴³⁴⁴。

■ 図表 16 研究開発・社会実装の想定スケジュール

(年度)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
研究開発項目 1 水素燃料船の開発										
船舶用水素エンジン及び MHFS の開発				★ 開発		★ 開発			★ 実船実証	
パンカリング自動化技術開発・実証							開発	★ 実船実証		
研究開発項目 2 アンモニア燃料船の開発										
アンモニア燃料国産エンジン搭載船舶の開発		開発	★ 実船実証		商業運航			<内航船>		
		★ 開発	★ 実船実証		★ 実船実証			<外航船>		
研究開発項目 3 LNG燃料船のメタンスリップ対策										
触媒及エンジン改良による LNG 燃料船からのメタンスリップ削減技術の開発		開発	★ 実船実証							

(※)商業運航(社会実装)フェーズは GI 基金外の取組

インパクト算定の考え方

2030 年の CO₂排出削減効果については、GI 基金プロジェクトによって運航を開始するゼロエミッション船の隻数を基に算出している。2050 年については、国際海事機関(IMO)で合意されている国際海運からの GHG 排出量削減目標達成シナリオに基づき、次世代燃料等による削減量を反映している。2030 年の経済効果については、GI 基金プロジェクトによって運航を開始するゼロエミッション船から創出される効果として算出している。2050 年には、2014 年の国内造船業の市場規模から 2030 年の市場規模を算出し、OECD の GDP 長期予測による 2030 年から 2050 年の伸びを乗算して、2050 年の国内造船業の市場規模を算出している。

⁴¹ NEDO HP「グリーンイノベーション基金事業『次世代船舶の開発』プロジェクト」⁴² NEDO(2025 年 3 月 28 日)「商用利用を前提とした世界初のアンモニア燃料タグボート『魁』の実証航海が完了しました—実運航での実証航海を通じて最大約 95% の GHG 排出削減を達成—」⁴³ 国土交通省海事局「グリーンイノベーション基金事業『次世代船舶の開発』プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画」(2025 年 10 月 8 日)⁴⁴ 研究開発・社会実装計画に記載されている研究開発項目内的一部分研究開発テーマを抜粋して作成。

GI 基金事業：

「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクト

本事業の進捗と成果

支援実績

研究開発支援
テーマ数

5

環境改善効果

COURSE50 技術が搭載された高炉の導入による CO₂排出削減効果

200 万 t-CO₂/年(2030 年まで)

水素還元製鉄や CCUS 技術等が世界的に普及した場合の CO₂排出削減効果

13億 t-CO₂/年(2050年まで)

経済効果

COURSE50 技術が搭載された高炉 1 基から作られる鉄鋼生産の市場規模

約 3,200 億円/年(2030 年まで)

世界におけるグリーンスチール生産の市場規模

約40兆円/年

事業の目的・内容

鉄鋼業はあらゆる産業の基盤であるが、製造時に多くの CO₂を排出することが課題であり、日本の鉄鋼業の排出量は産業部門全体の約 4 割を占めている。カーボンニュートラル実現のためには、水素還元製鉄などの革新的な脱炭素技術の早期確立とグリーンな高級鋼の生産体制の構築が必要である。本事業では、①高炉を用いた水素還元技術と、②水素で低品位の鉄鉱石を直接還元する技術(直接水素還元技術)の開発を並行して実施⁴⁵。

現時点の進捗と今後の見通し

2025 年 4 月時点で、プロジェクト全体が概ね計画通り進捗(一部前倒し)している。①高炉を用いた水素還元技術については、小型試験高炉への高温水素吹込み試験により、世界で初めて CO₂削減率 43%を達成した。また、②の直接水素還元技術については、小型試験炉(シャフト炉、電気炉)が順次完成し、運転を開始した。また、2024 年度に開始したテーマである「直接還元鉄を活用した電気溶融炉による高効率溶解等技術開発」の現在の TRL は 4 であり、試験設備仕様等を検討中である。いずれの事業についても 2030 年の目標を TRL6~7 として設定している⁴⁶⁴⁷⁴⁸。

図表 17 研究開発・社会実装の想定スケジュール



インパクト算定の考え方

2030 年までの環境改善効果としては、COURSE50(研究開発項目①-(1)水素還元技術及び CO₂分離回収技術が搭載された高炉)技術が、2030 年までに国内の製鉄所へ導入できた場合の CO₂排出削減効果を試算。また、2050 年までの環境改善効果としては、水素還元製鉄や CCUS 技術等が世界的に普及した場合の CO₂排出削減効果として試算。また、経済効果については、2030 年までは COURSE50 技術を用いた高炉 1 基から作られる鉄鋼生産の規模として年間約 3,200 億円、2050 年までは世界におけるグリーンスチール市場規模として年間約 40 兆円と想定される。

⁴⁵ NEDO グリーンイノベーション基金 HP『製鉄プロセスにおける水素活用』プロジェクト

⁴⁶ 経済産業省製造産業局「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクトに関する 研究開発・社会実装計画(2023 年 12 月)

⁴⁷ NEDO「グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト 2025 年度 WG 報告資料」(2025 年 4 月)

⁴⁸ 研究開発・社会実装計画に記載されている研究開発項目内的一部分研究開発テーマを抜粋して作成。

GI 基金事業： 「製造分野における熱プロセスの脱炭素化」プロジェクト

本事業の進捗と成果

支援実績
研究開発支援
テーマ数

1

環境改善効果

国内の工業炉が 2032 年以降は
アンモニア・水素の混焼炉等、
2041 年以降は専焼炉等に順次一定程数
更新された場合の CO₂排出削減効果

約 0.2 億 t-CO₂/年(2040 年)
約 0.8 億 t-CO₂/年 (2050 年)

経済効果

国内及び海外における工業炉の
アンモニア・水素を活用した燃焼炉等への
更新による経済効果

約 4.2 兆円(2040 年までの累計)
約 10.0 兆円(2050 年までの累計)

事業の目的・内容

日本の産業部門の CO₂排出量のうち、金属加熱用の工業炉からの排出が 4 割超を占めており、特に中小企業が多い素形材産業などで脱炭素化の対応が遅れている。そこで、CO₂を排出しない燃料や電気炉への転換など、熱プロセスの脱炭素化技術の確立と社会実装に向けた研究開発が必要である。

本プロジェクトでは、アンモニアや水素を燃料として活用する際の燃焼炉の技術的課題(金属製品の品質、NOx 排出量、燃焼安定性・制御精度、長期運転安定性等)を解決するための技術を確立する。また、我が国の工業炉ユーザーの中心である中小企業が燃焼炉から電気炉への転換を選択肢として取り得るようにするために、受電容量の最小化や電気炉全体を高効率化する技術として、アンモニアや水素燃焼技術と電気加熱のハイブリッド運転技術、ヒーターの高出力化、抵抗体の劣化防止・長寿命化技術等を確立する⁴⁹。

現時点の進捗と今後の見通し

2024 年 10 月時点で、プロジェクト全体が計画通り進捗しており、TRL は 3~4 である。アンモニアや水素を活用した燃焼炉の技術確立については、2031 年度までに、天然ガス等の既存燃料とアンモニアや水素との 50% 混焼燃焼炉を確立すること、100% 専焼技術については TRL 6 以上を目指している。電気炉については、設計検討が完了し、2026 年度より中型炉での実証を開始する予定であり、2031 年度に TRL6 以上の達成を目指している⁵⁰⁵¹⁵²。

図表 18 研究開発・社会実装の想定スケジュール



インパクト算定の考え方

本プロジェクトで開発を進めるアンモニアや水素の 50% 混焼燃焼炉、又はそれに相当する電気炉(以下、「燃焼炉等」)が 2032 年度以降に社会実装され、毎年一定数ずつ普及、また、2040 年度以降はアンモニアや水素の 100% 専焼燃焼炉等が普及すると仮定し、既存工業炉と比較した CO₂排出削減効果を試算。経済効果として、国内及び海外において工業炉がアンモニアや水素混焼燃焼炉等に更新される場合の効果を 4.2 兆円(2040 年までの累計)、10.0 兆円(2050 年までの累計)と試算した。

⁴⁹ NEDO グリーンイノベーション基金 HP 「『製造分野における熱プロセスの脱炭素化』プロジェクト」

⁵⁰ 経済産業省製造産業局「グリーンイノベーション基金事業「製造分野における熱プロセスの脱炭素化」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画」(2023 年 3 月)

⁵¹ NEDO「グリーンイノベーション基金事業／製造分野における熱プロセスの脱炭素化プロジェクト 2024 年度 エネルギー構造転換分野 WG 報告資料」(2024 年 10 月)

⁵² 研究開発・社会実装計画に記載されている研究開発項目内の一一部研究開発テーマを抜粋して作成。

8

GI 基金事業:「再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造」プロジェクト

本事業の進捗と成果

支援実績
研究開発支援
テーマ数

3

環境改善効果

天然ガスの熱需要を水電解装置により
製造された水素で代替することによる
世界の CO₂排出削減効果

約0.4億t-CO₂/年(2030年)
約15.2億t-CO₂/年(2050年)

経済効果

水電解装置の導入による
世界の市場規模

約0.4兆円(2030年までの累計)
約4.4兆円/年(2050年)

事業の目的・内容

水素の社会実装を促すためには、供給設備の大型化による供給コストの削減と両輪で、大規模な水素需要の創出を同時に実現する必要がある。しかし水素の黎明期においては、長期の水素需要量が不確実なため、民間事業者が大規模なインフラ投資に踏み出しつづく、この不確実性を減らすためにも既存のインフラを最大限活用しつつ、水素供給量の増大と水素需要の創出を行うことができる社会実装モデルを構築することが必要。その一つの姿として、水電解装置の活用を中心とした、自家消費や周辺での水素利活用を行うモデルがある。本事業では、①水電解装置の大型化技術等の開発、Power to X 大規模実証、②水電解装置の性能評価技術の確立をすすめ、2030 年までに、商用化に近い技術水準にあるアルカリ型水電解装置の設備コスト 5.2 万円/kW、固体高分子(PEM)型水電解装置の設備コスト 6.5 万円/kW を見通せる技術の実現、2032 年までに固体酸化物型水電解装置(SOEC)の設備コストを 6.8 万円/kW よりも下げるを見通せる技術の実現を目指す⁵³。

現時点の進捗と今後の見通し

2025 年 7 月時点では要素技術開発は着実に進展している。①のうち、「大規模アルカリ型水電解装置の開発、グリーンケミカル実証」については、一部機器の納入の遅延、海外実証地の見直し等があったが、運転計画等の精査を行っており、事業期間内に必要な実証は完了できる見込み。「大規模 PEM 型水電解装置の開発、熱需要の脱炭素化実証」では、機器の長納期化に伴う実証開始の遅れはあるが、開発した機器自体は、実証前試験において、期待どおりの性能であることを確認できたため、2025 年 4 月のステージゲートは通過⁵⁴。2025 年 10 月に新たに SOEC の研究開発に係る取組を追加。2025 年 12 月まで公募を実施し、現在審査中。(2026 年 2 月に採択先が決定予定)水電解装置のうち、「アルカリ型」と「PEM 型」の 2 種類が商用化に近い技術水準にあり(事業開始当時 TRL5 相当)、「SOEC」が研究開発段階にある(2025 年時点 TRL5 相当)⁵⁵。 ■ 図表 19 研究開発・社会実装の想定スケジュール

②水電解装置の性能評価については、必要な 3 種の装置群を 2024 年度までに導入完了。有識者委員会にて国際標準への反映方法を含めた議論が継続されており、2025 年までに性能評価基盤を整備することを目指している⁵⁶。



⁵³ NEDO グリーンイノベーション基金 HP 「『再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造』プロジェクト」

⁵⁴ NEDO「グリーンイノベーション基金事業／再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造 2025 年度 WG 報告資料」(2025 年 7 月)

⁵⁵ 経済産業省資源エネルギー庁「グリーンイノベーション基金事業「再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画」(2025 年 10 月)

⁵⁶ 研究開発・社会実装計画に記載されている研究開発項目内の一研究開発テーマを抜粋して作成。

インパクト算定の考え方

水電解によって製造された水素の主な利用先を熱需要と想定し、輸入天然ガスの熱需要を水素が熱量等価で代替すると仮定。水素の製造量については、2030 年の水電解装置導入目標を掲げる主要国・地域の合算値が、本プロジェクト開始時におけるドイツの国家水素戦略から算出される稼働率で稼働したと仮定し、世界における CO₂排出削減効果について試算した。また、2050 年までの CO₂排出削減効果については、更に水電解装置の導入が進んだと仮定し、計算した。経済効果については、上記の想定を前提とし、水電解装置導入量に平均設備単価を乗じて、2030 年までの累計及び 2050 年の世界市場規模を算出している。

9

GI 基金事業：「廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現」プロジェクト

本事業の進捗と成果

支援実績
研究開発支援
テーマ数

4

環境改善効果

CN 型炭素循環プラント実装による
世界の CO₂排出削減効果

約 1,050 万 t-CO₂/年(2030年)
約 12.4 億 t-CO₂/年(2050年)

経済効果

世界全体の CC 付焼却・
熱分解処理施設導入による効果

約 0.5 兆円/年(2030 年)
約 5.2 兆円/年(2050 年)

事業の目的・内容

廃棄の焼却や埋立処分による CO₂・メタンの排出は環境問題となっており、カーボンニュートラル実現のためには、廃棄物から炭素を回収し、原料や燃料として循環させることが必要不可欠である。一方、廃棄物は処理後のガスの量・性状が不安定であることから、他分野における炭素回収等の技術をそのまま活用することは難しいという課題がある。

本プロジェクトでは、①CO₂分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発、②高効率熱分解処理施設の大規模実証、③高効率なバイオメタン等転換技術の開発をすすめ、「カーボンニュートラル型炭素循環システム」の実現を目指す⁵⁷。

現時点の進捗と今後の見通し

2025 年 6 月時点では、概ね計画通りに進捗していることが確認された。各テーマとも、ラボ試験、シミュレーション等を実施し、実証試験装置の設計等に必要なデータの取得、大規模設備における性能予測などを実施している。一部の研究テーマにおいては、既に小型実証設備を建設中であるが、2026 年度以降にはいずれのテーマにおいても大規模実証を開始し、2030 年度に、CO₂回収率 90% 以上を実現する技術や、有機性廃棄物をバイオメタン等に転換する地域分散型処理システムを実現する技術の確立を目指す⁵⁸⁵⁹。

⁵⁷ NEDO グリーンイノベーション基金 HP 「『廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現』プロジェクト」

⁵⁸ NEDO「グリーンイノベーション基金事業／廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現 2025 年度 WG 報告資料」(2025 年 6 月)

⁵⁹ 研究開発・社会実装計画に記載されている研究開発項目内的一部分研究開発テーマを抜粋して作成。

■ 図表 20 研究開発・社会実装の想定スケジュール



(※)真に必要と認められた要素技術開発及び大規模実証については、新たに予算措置し、継続して実施する予定

インパクト算定の考え方

廃棄物の埋立量減少によるメタン排出削減量と焼却量増加によるCO₂排出増加量の差分、CCUSによるCO₂回収量、メタン発酵+バイオメタネーションによる都市ガスのバイオメタンへの代替によるCO₂排出削減効果の合計値を排出削減効果として試算。また、本事業による経済効果については、CC付焼却・熱分解処理施設及びメタン発酵施設の導入の合計値として2030年において約0.5兆円と推計(2050年についても、CO₂排出削減効果、経済効果それぞれ同様に試算)⁶⁰。

10 GI 基金事業:「CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発」プロジェクト

本事業の進捗と成果

支援実績
研究開発支援
テーマ数

11

環境改善効果
支援事業で製造されたCO₂等を用いた
プラスチック原料導入による
世界におけるCO₂排出削減効果
約0.4億t-CO₂/年(2030年)
約15億t-CO₂/年(2050年)

経済効果
世界におけるCO₂等を用いた
プラスチック原料の市場規模
約10兆円(2030年)
約363兆円(2050年)

事業の目的・内容

カーボンリサイクルはCO₂を資源として有効活用する技術で、カーボンニュートラル社会を実現するためのキーテクノロジーである。プラスチック原料のほとんどは石油精製で得られるナフサ由来であり、化学産業から排出されるCO₂の約半分がナフサを分解してエチレン、プロピレン等の基礎化学品を製造する過程等に起因している。また、廃プラスチックの約84%がリサイクルされているものの、この内約57%がゴミ焼却発電等の熱源として利用(サーマルリサイクル)され、最終的にはCO₂として排出されているため、抜本的な対策が必要である。

そこで本プロジェクトでは、プラスチック原料製造に関する4つのカーボンリサイクル技術(①熱源のカーボンフリー化によるナフサ分解炉の高度化技術、②廃プラ・廃ゴムからの化学品製造技術、③CO₂からの機能性化学品製造技術、④アルコール類からの化学品製造技術)の開発に取り組む⁶¹⁶²。

⁶⁰ 環境省「グリーンイノベーション基金事業「廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現」研究開発・社会実装計画」(2023年10月)

⁶¹ 経済産業省製造産業局「グリーンイノベーション基金事業「CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画」(2024年11月)

⁶² NEDO グリーンイノベーション基金 HP「CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発」

現時点の進捗と今後の見通し

2024年7月・12月、および2025年1月・8月にNEDO技術・社会実装推進委員会を開催し、5テーマ（「炭素資源循環型の合成ゴム基幹化学品製造技術の開発」、「廃プラスチックを原料とするケミカルリサイクル技術の開発」、「CO₂を原料とする機能性プラスチック材料の製造技術開発」、「人工光合成型化学原料製造事業化開発」、「CO₂等を原料とする、アルコール類及びオレフィン類へのケミカルリサイクル技術の開発」）についてはステージゲート審査を実施し、一部条件付ではあるが全て継続であった。2025年9月時点では、取り巻く環境の変化や委員からの助言などを踏まえ、各項目において当初の実施計画に対し、研究開発・社会実装計画の範疇にて、計画変更・軌道修正しながら進めている状況である。ナフサ分解炉の高度化技術ではアンモニアバーナーの開発が順調であり、大型実証に向けての検討を進めている。廃プラ・廃ゴムからの化学品製造技術開発やCO₂からの機能性化学品製造技術開発については、ラボ・ベンチスケールでの開発がほぼ終了し、パイロット試験への移行を進めている。また、追加公募を行った「混合プラスチックからの基礎化学品製造技術開発」および「使用済タイヤを含む高分子製品からのカーボン再利用技術の開発」が始動した⁶³。

■ 図表 21 研究開発・社会実装の想定スケジュール



インパクト算定の考え方

2030年についてはオレフィン、グリーン水素、メタノール、エタノール、カーボンブラック等製造量の推計に基づき、研究開発目標通りに当該技術が実現された場合のCO₂排出削減効果を算定。2050年については、2030年時点で想定される排出削減要因に加え、ナフサ分解炉の熱源カーボンフリー化によるCO₂排出削減効果も足し合わせて排出削減効果を試算した。経済効果についても同様の想定に基づき、世界全体の市場規模を試算。

⁶³ 研究開発・社会実装計画に記載されている研究開発項目内的一部分研究開発テーマを抜粋して作成。

11

革新的GX技術創出事業(GteX)

本事業の進捗と成果

支援実績

研究開発課題
採択件数

チーム型研究
16 件

革新的
要素技術研究
16件

【蓄電池】

次世代蓄電池の 基盤技術の確立

(参考[※])

CO₂排出削減効果(世界全体でのEV普及による削減効果):
約4.6~5.8億t-CO₂/年(2047年)
経済効果(世界全体での売上):
約53兆円(革新型蓄電池)
約47兆円(定置用蓄電池)
(2050年)

インパクト

【水素】

水素の製造、貯蔵から利用 に関わる先進的技術の確立

(参考[※])

CO₂排出削減効果(グリーン水素への転換による国内の削減効果):
約500万t-CO₂/年(2030年)
経済効果(水素国際取引市場規模):
約5.5兆円(2050年)

【バイオものづくり】

CO₂の固定化能の向上や革 新的な微生物開発を 可能とする技術の確立

(参考[※])

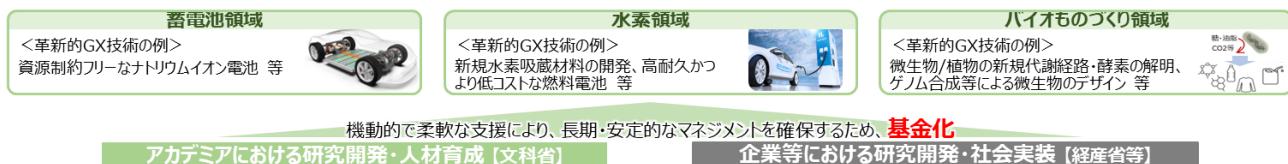
CO₂排出削減効果(製品実用化・商用化等による世界での削減効果):
約42.1億t-CO₂/年(2050年)
経済効果(世界市場規模):
約199.4兆円(2050年)

※本事業は基礎研究等を推進する事業のため、参考として関連技術が社会で広く活用された場合に期待されるCO₂排出削減効果や経済効果を本事業の研究開発計画から記載。

事業の目的・内容

GX の実現には、既存技術の導入だけでなく新規技術の創出が不可欠であり、産業界とアカデミアの連携による研究開発と人材育成の推進が重要である。本事業は、TRL 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まで引き上げることを目的とし、大学・国立研究開発法人等における研究開発及び人材育成を支援する。学術的な優れた成果を挙げることにとどまらず、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、社会実装に向けた TRL の向上等を目指す。具体的には、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」を設定⁶⁴し、材料開発やエンジニアリング、評価・解析等を一気通貫で統合的に推進するオールジャパンの「チーム型」で行う研究開発を支援する⁶⁵。また、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・社会実装までをシームレスにつなぐために、NEDO との事業連携等を促進する。本事業は委託事業として行われる。

図表 22 革新的 GX 技術例と技術創出支援概要



現時点の進捗と今後の見通し

令和5年度に、国立研究開発法人科学技術振興機構(以下、JST)において、チーム型研究15件(蓄電池7件、水素3件、バイオものづくり5件)の研究開発課題を採択した。令和6年度には、蓄電池領域において、チーム型研究1件の研究開発課題を追加採択し、令和7年度現在、計16件の研究開発課題を進めている。

また、令和5年度には、各領域において、単年度で実施する革新的要素技術研究16件(蓄電池6件、水素5件、バイオものづくり5件)の研究開発課題を採択し、終了後に研究開発課題終了報告書及び課題事後評価(S評価4件、A評価8件、B評価4件)を公開した。優れた成果を挙げた研究開発課題の一部は、研究開発終了後にチーム型研究と合流し、引き続き研究開発を行っている。

インパクト算定の考え方

本事業では主に基礎研究の段階の技術研究支援を目的としていることから、現時点では各領域の研究開発事業において目指す成果を定性的に説明する。蓄電池領域については、新電池系探索のためのデータベースを構築し、次世代蓄電池の基盤技術の確立を目指し、水素領域においては、水素社会の実現に向け、水素の製造、貯蔵から利用に関わる先進的技術の確立を目指す。また、バイオものづくり領域においては、DNA合成・ゲノム編集技術等によりCO₂の固定化能の向上、生産できる化学品の種類の多様化や生産性の向上につながる未知の代謝経路や革新的な微生物の開発基盤の確立を目指す。

⁶⁴ 領域設定については、「GX 実現に向けた基本方針」等の改定や産業動向、研究開発動向、企業の投資意欲等を踏まえて必要に応じて見直しを行う。

⁶⁵ 国立研究開発法人科学技術振興機構(JST) 「GteX(革新的 GX 技術創出事業) | ホームページ」

コラム

革新的GX技術創出事業(GteX)

GteX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・国立研究開発法人等における研究開発及び人材育成を支援することにより、革新的な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り、令和4年度第2次補正予算によりJSTに造成された基金を用いて事業運営されている。支援対象は主に大学・国立研究開発法人等とするが、早期社会実装に必要な場合においては企業等の参画も可能としている。

JSTは、本事業全体の統括責任者としてプログラムディレクター(以下、PD)を座長とする革新的GX技術推進委員会を設置し、「蓄電池」「水素」「バイオものづくり」の各領域における責任者としてプログラムオフィサー(以下、PO)を任命し、文部科学省が策定した基本方針及び各領域の研究開発方針に基づき事業運営を実施している。

令和5年度は要素技術開発を集積させたオールジャパンの大規模な研究開発チームで研究開発を実施する「チーム型研究」と、個人研究又はごく少数の研究者で単年度のフィージビリティスタディを行う「革新的要素技術研究」の研究開発課題を採択した。

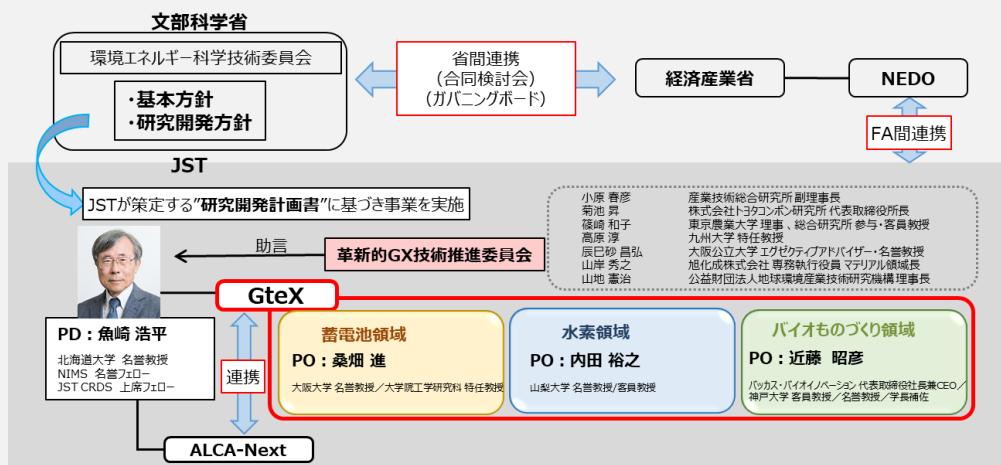
チーム型研究の研究期間は原則5年以内とし、研究期間中にPD/PO及び产学の外部委員によるステージゲート評価を行い、研究開発課題の継続、中止、研究開発

費の増減、研究開発体制の見直し等について厳格に判断する。ステージゲート評価は、原則として事業開始後3年目(令和7年度)と5年目(令和9年度)等に実施し、ステージゲート評価の結果次第で、研究期間は最長で10年まで延長することができる。評価の実施に当たっては、直近の研究進捗のみならず、GHG削減への貢献可能性、将来的な市場開拓・投資誘発の可能性等の多角的観点から評価を行い、必要に応じて各領域内のチーム構成の見直し等を行う。

また、GteXの相補的なプロジェクトである「戦略的創造研究推進事業 ALCA-Next(先端的カーボンニュートラル技術開発)⁶⁶」は、より幅広い領域を対象とし、少人数の研究者によりゲームチエンジングテクノロジーの創出を目指す事業であり、同一のPDの下、両事業は一体的に連携しながら成果の最大化を図っている。

同じく2050年カーボンニュートラル達成に向けた技術開発支援であるGI基金事業は、産業界のニーズを踏まえつつ、企業等による研究開発・実証から社会実装まで継続して支援するものであり、主にアカデミアの発想により解消が期待されるボトルネック課題へのアプローチを行うGteXと補完的な関係にあり、合同ワークショップの開催や研究課題の橋渡しなどの連携を行っている。

図表 23 革新的GX技術創出事業(GteX)の運営体制



⁶⁶ 国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)「ALCA-Next(先端的カーボンニュートラル技術開発) | ホームページ」

ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業

本事業の進捗と成果

支援実績

支援団体数

8 団体

環境改善効果

国内のデータセンターにおける
光電融合技術活用による
CO₂排出削減効果

約 354 万 t-CO₂/年 (2032年～2041年)

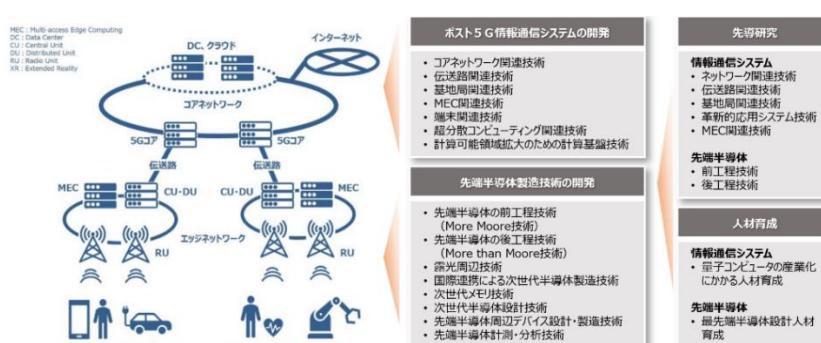
事業の目的・内容

ポスト 5G は、現在の第 5 世代移動通信システム(5G)と比較して、さらに超低遅延や多数同時接続といった機能が強化された通信技術を指しており、今後、工場や自動運転といった多様な産業用途への活用が見込まれている。ポスト 5G に対応した情報通信システム(ポスト 5G 情報通信システム)のエネルギー効率を高めていくことは、電力需要の大幅な拡大が見込まれるデータセンター等を始め、あらゆる分野での省エネ・低消費電力化につながる大きな効果を持つ。

このため、令和 5 年度 CT 国債においては、ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業⁶⁷(①ポスト 5G 情報通信システムの開発、②先端半導体製造技術の開発、③先導研究、④人材育成)のうち、特に GX に資するものとして、②の一部テーマを対象とした委託・

助成を行った。具体的には、半導体の大
幅な省エネ化を目指すものとして、電気
配線を光配線化する光電融合技術等の
次世代技術の開発を支援している。な
お、本事業のテーマごとの助成費及び
委託費上限額は研究開発計画⁶⁸により
示しており、助成率は 2/3、1/2、1
/3 を導入している。

■図表 24 事業イメージ



現時点の進捗と今後の見通し

経済産業省が定める「ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業研究開発計画」に基づき、令和 5 年度には、「光電融合に係る実装技術及び確定遅延コンピューティング基盤技術開発」の 3 テーマ(光チップレット実装技術、光電融合インターフェイスメモリモジュール技術、確定遅延コンピューティング基盤技術)を採択した。事業期間は原則 5 年以内(一部 3 年以内)であり、開発テーマごとの研究開発の達成状況については、NEDO による把握及び外部有識者等で構成する委員会から定期的な評価を行い、必要に応じて開発目標の見直しを行う。また、研究開発開始から終了までの間中間時点を目途に、GX の実現に向けた研究成果の社会実装への実施者のコミットの状況も加味したステージゲート審査を行う。開始 1.5 年後に評価を行った確定遅延コンピューティング基盤技術については、外部有識者によるステージゲート審査の結果、継続を承認した。なお本レポートでは、現時点でインパクトが検討可能な令和 5 年度採択 3 テーマについて報告を行うが、追加的なテーマの採択状況等は事業ホームページ上で隨時公表される。

インパクト算定の考え方

研究開発の各テーマの技術がデータセンターインフラに導入された場合、各技術の消費電力削減がデータセンターの電力使用量に対してもたらす排出削減効果を算定する。

⁶⁷ NEDO HP「ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業」

⁶⁸ 「ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業 研究開発計画」

13

高温ガス炉実証炉開発事業

本事業の進捗と成果

支援実績

JAEA、MHI 及び
協力先企業数合計

19 件

環境改善効果

高温ガス炉の高温熱を利用した脱炭素水素
1t 製造あたりの CO₂排出削減効果

7.22t-CO₂/t
(高温ガス炉確立以降)

事業の目的・内容

2050 年のカーボンニュートラル社会の実現に向けては、国内総排出量の約 25%を占める産業部門の脱炭素化が不可欠であり、そのためには大規模かつ安価な水素供給基盤の構築が必須となる。次世代革新炉の一つである高温ガス炉⁶⁹は、優れた安全性の下、800°C以上の高温熱の供給が可能で、高温熱を利用した安定的かつ大量のカーボンフリー水素製造等の産業利用等の幅広い熱利用が期待される。本事業では、実証炉の開発を目指し、①高温ガス炉実証炉の設計・建設、要素技術開発、燃料製造等のサプライチェーン全体の検討を行うとともに、②HTTR⁷⁰を用いた水素製造試験を通じて、高温ガス炉と水素製造施設の接続技術や評価手法の開発を進める⁷¹。本事業は委託事業として行われる。

■ 図表 25 高温ガス炉実証炉イメージ



高温ガス炉実証炉イメージ

(技術が確立済のメタン水蒸気改質法で水素を製造、その後カーボンフリー水素製造を計画)

現時点の進捗と今後の見通し

- ① 実証炉事業では、2023 年 7 月に高温ガス炉実証炉開発の中核企業に三菱重工業(MHI)を選定。実証炉は HTTR の約 6 倍の熱出力とすることとし、現在、実証炉の設計及び研究開発を実施。
- ② HTTR を用いた水素製造試験については、HTTR の熱を利用して実際に水素製造を行うべく、日本原子力研究開発機構(以下、「JAEA」)が 2025 年 3 月に HTTR と水素製造施設の接続に係る原子炉施設改造のため、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づき、原子炉設置変更許可申請を原子力規制委員会に対して提出。

今後は、高温ガス炉実証炉の 2030 年代の運転開始実現に向けて設計と研究開発に取り組み、HTTR を活用した水素製造試験の 2028 年度開始を目指す計画である。各研究開発項目の具体的な進捗や今後の見通しについては「総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 革新炉ワーキンググループ」にて定期的に確認・公表を行う。

インパクト算定の考え方

本事業のインパクトは、従来の水素製造法から CO₂を排出しない高温ガス炉利用の製造法への転換による「CO₂排出削減効果」として算定(従来の水素製造法(例:天然ガス改質等)では CO₂が排出される一方で、本事業で確立を目指す高温ガス炉利用の水素製造法(例:高温水蒸気電解法)では、製造過程で CO₂を排出しないため)。

⁶⁹ 高温ガス炉は、炉心・燃料の構成材に耐熱性の高い黒鉛や SiC のセラミック材料を用い、冷却材にヘリウムガスを用いた原子炉。軽水炉(300°C程度の熱を取り出すことが可能)に比べてはるかに高温(約 900°C)の熱を取り出すことが可能。

⁷⁰ 高温工学試験研究炉(High Temperature Engineering Test Reactor)の略称。

⁷¹ JAEA「高速炉・高温ガス炉 実証炉プロジェクトの進捗状況」(2024 年 10 月)

14 高速炉実証炉開発事業

本事業の進捗と成果

支援実績

JAEA、MHI、MFBR
及び協力先企業数合計

45 件

環境改善効果

高レベル放射性廃棄物の削減割合

体積比 1/7 に減容
(高速炉運転開始以降)

環境改善効果

高レベル放射性廃棄物の半減期

10 万年→300 年に短縮
(高速炉運転開始以降)

事業の目的・内容

将来的に電力需要の増加が見込まれる中、脱炭素電源として原子力を最大限活用することは必要不可欠である。次世代革新炉の一つである高速炉は、脱炭素電源としてエネルギー供給の脱炭素化に貢献するとともに、中性子を高速状態のまま燃料に反応させることで、放射性廃棄物の減容化、有害度低減、資源の有効利用が可能であり、核燃料サイクルの効率をより高めることが期待されている。諸外国では研究開発が進められており、日本でも第 7 次エネルギー基本計画で高速炉開発の着実な推進が位置付けられている。

本事業は、国内の高速炉開発の技術基盤を維持し、経済性等も含めた実用化の見通しを得るために、高速炉の共通課題に向けた基盤整備と安全性向上に関わる要素技術開発を拡充し、高速炉の設計に必要な技術データや知見の蓄積を図る。本事業は委託事業として行われる。

図表 26 高速炉イメージ



現時点の進捗と今後の見通し

実証炉開発については 2023 年 7 月に冷却に液体ナトリウムを使用する「ナトリウム冷却タンク型高速炉」を炉概念として選定するとともに、三菱重工業(MHI)を中心企業に選定。2024 年 7 月に原子力機構に炉と燃料サイクルの研究開発全体を一定のレベルまで完遂するとともに、両者を統合して基本設計につなげていく機能を担う研究開発統合組織を設置。大型ナトリウム試験施設の整備を進めるとともに、実証炉の機器・系統に係る実証計画を整理し、必要な施設整備計画をまとめている。また、シビアアクシデント評価手法や高速炉における免震技術について、共通理解醸成のため、原子力規制庁との対話を開始した。また、2026 年度頃の燃料技術の具体的な検討に向けて、燃料サイクル技術の検討を進めている。

今後は令和 4 年度に改訂された戦略ロードマップを元に、2040 年代の高速炉実証炉運転開始の実現に向けて、2028 年度頃を目指すに、基本設計・許認可フェーズへの移行の判断に必要な概念設計・研究開発を進めていく。また、燃料製造施設、再処理施設も含めた全体システムを検討した上で、2026 年度頃を目指すに燃料技術の具体的な検討を行う。各研究開発項目の具体的な進捗や今後の見通しについては、「高速炉開発会議 戦略ワーキンググループ」や「総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 革新炉ワーキンググループ」にて議論を行う⁷²。

インパクト算定の考え方

本事業で開発を進める高速炉は、脱炭素電源としての排出削減効果も有することに加え、放射性廃棄物の減容化・有害度低減、資源の有効利用に資するという特徴を持ち、従来の軽水炉と比較して環境に与える負荷が小さいことから、本事業については、高レベル放射性廃棄物の量や半減期をインパクトして示す。それぞれの概要は以下のとおり。

【高レベル放射性廃棄物の量】 高速炉では使用済燃料の大半を占めるウラン・プルトニウム等を回収して利用するため、直接処分する場合に比べて減容化の効果が大きく、体積比 1/7 にまで低減される⁷³。

【高レベル放射性廃棄物の半減期】 高レベル放射性廃棄物を直接処分した場合の天然ウランと同水準まで放射能が低下するまでは 10 万年かかるが、高速炉で燃焼させた場合は 300 年に短縮される⁷⁴。

⁷² JAEA「高速炉・高温ガス炉 実証炉プロジェクトの進捗状況」(令和 6 年 10 月)

⁷³ 経済産業省「核燃料サイクルの確立に向けた取組と今後の検討事項について」(令和 6 年 6 月 25 日)

⁷⁴ 同上

コラム

日本のGX政策における再エネと原子力

日本のエネルギー自給率は10%程度と諸外国と比較しても極めて低く、化石資源をほぼ全て海外に依存していることから、国際的なエネルギー情勢が暮らしや産業に大きな影響を与えてしまう構造となっており、ロシアによるウクライナ侵攻や中東情勢の緊迫化など、経済安全保障上の要請が高まる昨今において、安定供給に資する電源の確保は非常に重要である。さらに、今後DXやGXによって電力需要の増加が見込まれる中、脱炭素電源の確保や日本経済の成長において重要性を増すこととなる。このような観点から、2025年2月に閣議決定された第7次エネルギー基本計画やGX2040ビジョンにおいては、再エネか原子力かといった二項対立的な議論ではなく、再エネと原子力を共に最大限活用することが極めて重要であると明記されている。

再エネについては、エネルギー政策の原則であるS+3Eを大前提に、関係省庁が連携して施策を強化することで最大限の導入を促すとされている。また、国産再エネの普及拡大と技術自給率の向上を図るために、次世代太陽電池や浮体式洋上風力など次世代再エネの技術開発・社会実装を支援する取組も進められる。

また、脱炭素電源のもう一つの柱となる原子力の活用については、日本のみならず国際社会でも再評価する動きが強まっている。例えば、2023年12月に開催されたCOP28では、日本を含む22か国⁷⁵が「2050年までに、2020年比で世界全体の原子力発電容量を3倍にする」と共同宣言し、合意文書でも初めて原子力が気候変動に対する解決策の一つとして正式に明記された。また、近年、米国・英国が原子力への大規模な支援策を発表した他、イタリア、スペイン、ベトナム、インドネシアなど過去に原子力発電所の閉鎖を政府決定した国における原子力利用への回帰の動きや、原子力未導入国における原子力導入に向けた動きが見られるなど、原子力に対する期待が高まっている。

もっとも、原子力活用の大前提是安全性の確保である。第7次エネルギー基本計画では、安全性の確保を大前提

とした再稼働の加速や、新たな安全メカニズムを組み込み、事故の発生リスクを抑制した次世代革新炉への建て替えを進めていく旨が記載されている。次世代革新炉の安全メカニズムとして、例えば、高温ガス炉は大気の自然循環と熱放射で冷却する仕組みを持つため、事故時にも冷却システムが機能し続け、安全性が高いとされている。また、安全性に関する議論は、運転時のみならず、使用済み燃料の再処理をはじめとする核燃料サイクルや高レベル放射性廃棄物の最終処分といったバックエンド対策にも及ぶ。高レベル放射性廃棄物の処分施設については、例えばEUタクソノミーにおいて廃棄物管理に関する概念や技術的解決策等が含まれた計画を保有することが求められるなど、国際的にも注視されている。日本では最終処分の実現に向けて、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」に基づき、国が前面に立ち取り組む旨がエネルギー基本計画で明記されており、処分地選定に向けた文献調査プロセス等が進められている。

また、次世代革新炉については、脱炭素電力の供給と安全性向上に加え、分散エネルギー供給、廃棄物の減容化・有害度低減、カーボンフリーな水素・熱供給など、多面的な利点がある。例えば、高温ガス炉については、800°C以上の高温熱が取り出せることから水素製造や発電など熱を力スケード利用することが可能である。大規模かつ経済的な水素の安定供給が必要となる製鉄や化学など素材産業の脱炭素化への貢献が期待される。また、高速炉は、高レベル放射性廃棄物の減容化、有害度低減、資源の有効利用という特徴を持ち、高レベル放射性廃棄物の潜在的有害度が自然界並に低減する期間が10万年から300年に短縮される。

本インパクトレポートでは、このような特徴を踏まえ、高温ガス炉実証炉事業については、「高温熱を利用した脱炭素水素製造によるCO₂排出削減効果」を、高速炉実証炉事業については、「高レベル放射性廃棄物の削減割合」等を環境改善効果として示している。

⁷⁵ 翌日にアルメニアも参加し、賛同国は23か国となった。

15

経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン 強靭化支援:グリーン社会に不可欠な 蓄電池の製造サプライチェーン強靭化支援事業

本事業の進捗と成果

支援実績

現在の認定供給確保計画のうち、
令和5年度に認定した
供給確保計画数

14件

環境改善効果

左記支援実績の計画で製造予定の
蓄電池の全量がBEVに搭載され、
内燃機関が100%BEVに
移行した場合のCO₂排出削減効果
約1,350万t-CO₂/年
(支援対象工場稼働後)

経済効果

左記支援実績の
計画の事業総額
約8,523億円

事業の目的・内容

蓄電池は、2050年カーボンニュートラル実現のカギであり、電化・デジタル化社会において国民生活・経済活動が依拠する重要な物資である。本事業では、我が国の蓄電池の製造サプライチェーンを強化し、安定供給の確保を図るため及び、以下の取組を行う。

(1) 蓄電池・部素材・製造装置の設備投資支援：蓄電池・部素材・製造装置の国内製造基盤強化のため、大規模な製造基盤や、現に国内で生産が限定的な部素材、固有の技術を用いた製造基盤の整備を行う事業者に対して、補助を実施する。

(2) 蓄電池・部素材・製造装置の技術開発支援：蓄電池・部素材・製造装置について、優位性・不可欠性の確立、製造工程の脱炭素化、製造工程のデータ管理や生産性向上を図るための技術等の開発を行う事業者に対して、補助を実施する。

※補助率は、設備投資は最大1/3、技術開発は最大1/2。ただし、中小企業が行う蓄電池製造装置の製造基盤整備に関する設備投資については最大1/2。

図表27 蓄電池の多様な利用シーン



現時点の進捗と今後の見通し

令和5年度CT国債からの支援対象事業として、現在の認定供給確保計画のうち、令和5年度に14件の供給確保計画を認定。生産基盤の整備や、生産技術の導入・開発・改良により、蓄電池の生産能力を拡大する計画が2件、その他は主に部素材の生産能力を拡大する計画である。蓄電池の生産能力を拡大する計画の概要は以下のとおり。実施状況については、毎年度、事業者による認定供給確保計画の定期報告等により確認を行っている。2030年までに150GWh/年の製造基盤の確保を目指すべく、引き続き、民間投資への後押しを行っていく⁷⁶。

⁷⁶ 経済産業省「蓄電池の製造サプライチェーン強靭化支援事業について」(2025年6月)

■ 図表 28 主な認定供給確保計画の概要

事業者名	品目	取組の種類
本田技研工業株式会社／ 株式会社GSユアサ／ 株式会社ブルーエナジー／ 株式会社 Honda・ GS Yuasa EV Battery R&D	車載用及び定置用リチウムイオン電池	・生産基盤の整備 ・生産技術の導入・開発・改良
トヨタ自動車株式会社／ プライムプラネットエナジー & ソリューションズ株式会社／ トヨタバッテリー株式会社／ 株式会社豊田自動織機	・BEV 向け車載用電池 ・新構造 BEV 向け車載用電池 ・次世代車載用電池	・生産基盤の整備 ・生産技術の導入・開発・改良

インパクト算定の考え方

現在の認定供給確保計画のうち、令和 5 年度に認定した蓄電池の生産能力を拡大する計画である 2 件によってもたらされる蓄電池の生産能力は、合計で 45GWh/年になるとして CO₂排出削減効果を試算。上記 2 件の事業計画により整備された製造設備において 1 年間に製造される蓄電池の最大量の全量が国内 BEV に搭載されると仮定し、内燃機関車から BEV への置き換わりによる搭載自動車のライフサイクルにおいて想定される CO₂排出削減効果を環境改善効果として算定する。また経済効果として、14 件の供給確保計画の補助額と事業者の自己資金等の総額である約 8,523 億円を算出している。

16

経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン 強靭化支援：電力性能向上によりGXを実現する 半導体サプライチェーンの強靭化支援事業

本事業の進捗と成果

支援実績

令和5年度に
補助を行った事業者数

3社

環境改善効果

支援対象の工場で製造される
パワー半導体の全量が
EVに搭載されたと仮定した場合の
CO₂排出削減効果

約174万t-CO₂/年
(支援対象工場稼働後)

経済効果

認定供給確保計画全体の
事業総額

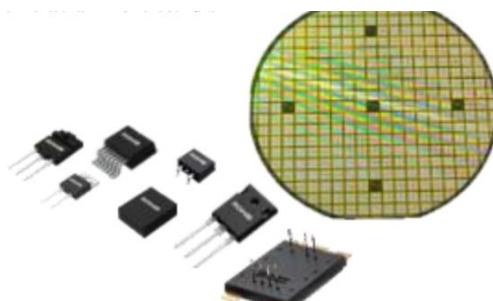
約4,192億円

事業の目的・内容

半導体はデジタル化やグリーンイノベーションの進展により重要性が増しており、特に電気エネルギーを制御・供給するために使用されるパワー半導体はカーボンニュートラルの実現や経済安全保障の観点から不可欠である。

本事業は、経済安全保障推進法に基づき、半導体の安定供給確保を図ろうとする事業者に対して、当該事業者が作成して経済産業大臣に提出する半導体等の安定供給確保のための取組に関する計画(供給確保計画)に認定を与え、支援する事業である。経済産業省による半導体製造サプライチェーンへの補助金事業は令和2年度から始まっており、継続的に支援を実施しているが、特にEVに搭載されること等によってCO₂排出削減効果が見込まれるパワー半導体、SiCウエハ等の半導体部素材について、GXの観点からCT国債の対象としている。具体的には、それぞれ要件(民間独自の取組のみでは実現が困難、一定の事業規模以上等)に適合する場合、補助対象経費に該当する設備投資費等に対して、補助率を1/3とし、助成金を交付する。

■ 図表29 パワー半導体の画像(認定事業提供)



現時点の進捗と今後の見通し

令和5年度CT国債からは、令和5年度に経済産業省が認定した半導体の安定供給確保計画のうち、特にCO₂排出削減効果が見込まれる対象2件(SiCウエハ1件、パワー半導体1件)の供給確保計画に対して充当を行った。これらの計画に基づき、SiCウエハやパワー半導体の生産を行う3社に対しての補助を実施⁷⁷。

インパクト算定の考え方

令和5年度に認定されCT国債からの資金充当を行った2件の計画ではパワー半導体(SiC及びSi)やSiCウエハの生産能力増強を行うものである。パワー半導体は様々な用途に使用されるものであるが、インパクト算定にあたっては、各事業計画の実施により生産されるパワー半導体やSiCウエハが、全量EVに搭載されると仮定して試算を行った。この場合に、自動車のエネルギー効率改善によって見込まれる年間のCO₂排出削減効果を環境改善効果として示している。また、経済効果として、2件の供給確保計画の補助額と事業者の自己資金等の総額である約4,192億円を算出している。

⁷⁷ 各社の事業計画や今後の見通しについては「半導体(METI/経済産業省)」を参照。

17

省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金

本事業の進捗と成果

支援実績

補助金支援事業数
16 件

環境改善効果

省エネ設備・機器等への更新による CO₂排出削減効果
約 0.33 万 t-CO₂/年
(2025 年度~)

経済効果

事業者の総投資額
約 27 億円

事業の目的・内容

本事業は、工場・事業場における省エネ性能の高い設備・機器への更新や複数事業者の連携、非化石エネルギーへの転換にも資する先進的な省エネ設備・機器の導入を支援することで、2030 年度におけるエネルギー需給の見通しにおける産業部門・業務部門の省エネ対策(2,700 万 kl 程度)中、省エネ量 2,155 万 kl の達成を目指している⁷⁸。本事業の事業領域は下記3つであり、令和 5 年度 CT 国債ではいずれの事業についても資金使途としている⁷⁹。

- (A)先進事業:工場・事業場における大幅な省エネを実現できる先進的な設備導入支援
- (B)オーダーメイド事業:個別設計が必要な特注設備等の導入を含む設備更新やプロセス改修等を行う省エネ取組に対する支援
- (D)エネルギー需要最適化対策事業:エネマネ事業者等と共同で作成した計画に基づく EMS 制御や高効率設備の導入、運用改善を行うより効率的・効果的な省エネ取組について支援⁸⁰

補助率について(A)の場合は中小企業等には 2/3、大企業等には 1/2 以内。(B)の場合は中小企業等には 1/2、大企業等には 1/3 以内。年度当たりの補助金限度額の上限は(A)・(B)ともに省エネ事業では 15 億円、非化石事業では 20 億円で、下限はどちらも 100 万円。(D)の場合は年度当たりの補助金限度額の上限は 1 億円で、下限額は事業全体で 100 万円。

令和 5 年度は、149 件採択を行っているが、うち令和 5 年度 CT 国債からの資金充当の対象としているのは、単年度事業となる 16 件である。複数年度事業については令和 6 年度 CT 国債から充当予定である。

なお、本事業では、助成後も事業計画に基づき資金が適切に使用されているか確認を行い、事業完了後の省エネ効果検証も実施している。

インパクト算定の考え方

本事業で令和 5 年度 CT 国債を活用した 16 件について、省エネ設備・機器等の更新によって期待される年間省エネルギー量を計算し、これにより実現される CO₂排出削減効果を試算した。また、経済効果については、補助対象の事業者の総投資額について試算を行った。

⁷⁸ 経済産業省「令和4年度補正予算の事業概要（PR 資料）」（令和 4 年 12 月）

⁷⁹ (C)指定設備導入事業については別予算事業にて補助。

⁸⁰ 一般社団法人環境共創イニシアチブ HP「令和 4 年度補正予算 省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業」

18

特定地域脱炭素移行加速化交付金 (自営線マイクログリッド等事業交付金)

本事業の進捗と成果

支援実績

支援自治体数

4自治体

環境改善効果

支援対象の脱炭素先行地域としての
5カ年計画に基づく
CO₂排出削減効果の累計

約34.2万t-CO₂/年
(5カ年の事業計画期間)

経済効果

脱炭素先行地域の取組にかかる
総事業費

約35億円

事業の目的・内容

本交付金事業は、環境省が進める「地域脱炭素推進交付金事業」の1つとして推進される事業である。「地域脱炭素推進交付金事業」では、民間と共同して意欲的に脱炭素に取り組む地方公共団体等に対して、地域の脱炭素に係る取組を支援している。この中で、脱炭素に向け地域特性等に応じた先行的な取組を行っている地域を「脱炭素先行地域」⁸¹として選定し、対象事業に必要な経費の一部を交付している(令和7年9月時点で全国40道府県119市町村の90提案を選定済)。このうち、本交付金では、脱炭素先行地域における「民間裨益型自営線マイクログリッド等事業」を対象とし、排出削減効果の高い主要な脱炭素製品・技術(再エネ・省エネ・蓄エネ)の導入を支援する。交付金割合は原則2/3であるが、財政力指数が全国平均(0.51)以下の地方公共団体は一部3/4である(交付上限50億円)。

図表30 地域脱炭素の推進のための交付金事業

(1) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金		(2) 特定地域脱炭素移行 加速化交付金【GX】	
区分	脱炭素先行地域づくり事業	重点対策加速化事業	
要件	<ul style="list-style-type: none"> 脱炭素先行地域への選定 	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ発電設備を一定以上の導入 2030年度までの事務事業の電力消費に伴うCO₂排出実質ゼロの達成 	<ul style="list-style-type: none"> 脱炭素先行地域への選定
対象事業	<u>1) CO₂排出削減に向けた設備導入事業</u> <u>2) 効果促進事業</u>	①～⑤のうち2つ以上を実施 (①②は必須) <ul style="list-style-type: none"> ① 屋根置きなど自家消費型の太陽光発電 ② 地域共生・地域裨益型再エネの立地 ③ 業務ビル等における徹底した省エネと改修時等のZEB化誘導 ④ 住宅・建築物の省エネ性能等の向上 ⑤ ゼロカーボン・ドライブ 	民間裨益型自営線マイクログリッド等事業 官民連携により民間事業者が裨益する自営線マイクログリッドを構築する地域等において、温室効果ガス排出削減効果の高い再エネ・省エネ・蓄エネ設備等の導入を支援する。

⁸¹ 脱炭素先行地域とは、2050年カーボンニュートラルに向けて、民生部門(家庭部門及び業務その他部門)の電力消費に伴うCO₂排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等も含めてそのほかの温室効果ガス排出削減についても、我が国全体の2030年度目標と整合する削減を地域特性に応じて実現する地域。

現時点の進捗と今後の見通し

令和5年度CT国債からは、脱炭素先行地域に選定された茨城県つくば市、高知県日高村、長野県生坂村、愛知県名古屋市の4自治体による、自営線マイクログリッド関連事業への交付を行った。各自治体のテーマは図表31のとおり。このうち、つくば市においては、令和6年度までに、令和5年度CT国債が充当され、高効率の照明機器の設備導入の実施・稼働がすでに行われている。

■ 図表31 各自治体のテーマ

茨城県つくば市	脱炭素がもたらすスーパーシティの加速化とスタートアップ創出・企業誘致による中心市街地の活性化
高知県日高村	特産農産物施設園芸の脱炭素化・付加価値向上と地域連携型の再エネ拡大・レジリエンス強化の実現
長野県生坂村	つなぐ・まもる・めぐる 生坂～サステナブル農山村モデルの構築を目指して～
愛知県名古屋市	再開発地区で実現する脱炭素コンパクトシティモデル

脱炭素先行地域の取組は、環境省が毎年度フォローアップを行うとともに選定から3年程度をめどに中間評価を実施し、モデル性を確保するための計画の見直し等を実施している。さらに、計画の最終年度末には取組の結果報告がなされるとともに、外部有識者による評価委員会において必要に応じ、ヒアリングを行う等して評価分析されることとしている。なお、脱炭素先行地域としての計画は概ね5か年計画となっており、今後の自営線マイクログリッド関連事業に必要な費用についても、令和6年度発行以降のCT国債から引き続き充当される予定である。

インパクト算定の考え方

令和5年度CT国債からは自営線マイクログリッド関連事業への交付事業を行った4自治体における脱炭素先行地域としての計画に基づくCO₂排出削減効果を試算。また、総事業費を経済効果として示した。

令和5年度CT国債が充当されているのは事業内容のとおり、マイクログリッド等の構築のみではあるが、脱炭素先行地域は、地域脱炭素推進交付金事業全体を組み合わせて地域の脱炭素化・経済成長を推進することを想定している。このため、インパクトについてはマイクログリッド等の構築に限らずに試算を実施。

なお、脱炭素先行地域の取組は、複数年にわたって計画的に自営線の敷設、蓄電池、再エネ発電設備、高効率空調機器、高効率照明機器等の導入を進めるものである。このうち、当該4自治体において令和6年度までに導入され、稼働に至った設備によるCO₂排出削減効果の見通しは合計約1,082t-CO₂/年である。

19

クリーンエネルギー自動車導入促進補助金

本事業の進捗と成果

支援実績

補助金交付台数
153,882 台

※令和 4 年度補正・令和 5 年度当初事業の補助金交付台数を合算

環境改善効果

補助した電気自動車による
排出削減効果
約 9.5 万 t-CO₂/年
(2023 年度)

※令和 4 年度補正・令和 5 年度当初事業を対象に合算

経済効果

交付実績台数に基づく
官民投資額
約 5,894 億円～

※令和 4 年度補正・令和 5 年度当初事業の補助金交付台数に各車種の最低金額を乗じた額

事業の目的・内容

運輸部門は我が国の二酸化炭素排出量の約 2 割、自動車分野は運輸部門の中でも約 9 割を占めており、2050 年カーボンニュートラルの実現に向けては、環境性能に優れたクリーンエネルギー自動車の普及が重要である。

このため、国内における EV 等の導入を促進しており、クリーンエネルギー自動車導入促進補助金(CEV 補助金)を開始している。本事業では、EV 等の乗用車について、需要の創出や量産効果による価格低減を促進するとともに、需要の拡大を見越した企業の生産設備投資・研究開発投資を促進すべく、購入費用の一部補助を行う。補助額は新規新車登録の自動車の車種毎に、評価項目を総合的に評価して定めており、車種毎に補助額が異なるが、令和 5 年度においては、外部給電機能を有することに加えて、EV・PHEV の乗用車については省エネ法トップランナーアイテムの 2030 年燃費基準の対象となる車両(型式指定自動車)である、という条件を満たす場合には、補助上限額の上乗せを行っている。

令和 5 年度 CT 国債で令和 4 年度補正・令和 5 年度当初事業において、計 153,882 台の導入を支援した。令和 6 年度 CT 国債からも引き続き継続事業に充当予定である。令和 6 年度以降は評価方式が見直され、従来の車両性能に加えて、充電インフラ整備の取組、災害時の対応、アフターサービス体制等のメーカーの取組を総合的に評価し、補助額を決定する仕組みが導入されている。長期的には、「グリーン成長戦略」等における、2035 年までに乗用車新車販売で電動車 100%とする目標の実現に向け、クリーンエネルギー自動車のさらなる普及を促進する。

インパクト算定の考え方

本事業の環境改善効果としては、令和 4 年度補正・令和 5 年度当初事業における導入台数について、新車購入時に乗用のガソリン車に代わり EV・PHEV⁸²が導入されたものとし、導入年度における CO₂排出削減効果として算定した。また、本事業による経済効果は、令和 4 年度補正・令和 5 年度当初事業の補助金交付台数に各車種の最低金額を乗じた額として 5,894 億円を算出している。

図表 32 補助対象例



補助上限額

車別	令和 4 年度補正・令和 5 年度当初	
	ベース	条件付き
EV	65 万円	85 万円
軽EV	45 万円	55 万円
PHEV	45 万円	55 万円
FCV	230 万円	255 万円

⁸² EV・PHEV 以外(FCV 等)は補助台数が少なく、排出係数や計算方法が確立していないため加味しない。

商用車の電動化促進事業

本事業の進捗と成果

支援実績

補助実施台数

3,698 台

環境改善効果

ガソリン車等から支援対象の商用車等への買い替えによる年間の CO₂排出削減効果

約 1.4 万 t-CO₂/年
(2024 年度~)

経済効果

補助金の交付実績台数に基づく官民投資額

約 245 億円

※各車種の購入金額を合算した額

事業の目的・内容

運輸部門は日本全体の CO₂排出量の約 2 割を占め、そのうちトラック等商用車からの排出が約 4 割であり、2050 年カーボンニュートラル及び 2030 年度温室効果ガス削減目標(2013 年度比 46% 減)の達成に向け、商用車の電動化が必要不可欠である。

本事業では、商用車(トラック・タクシー)の電動化(EV、PHEV、FCV)を集中的に支援する。具体的には、省エネ法(エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律)に基づく「非化石エネルギー転換目標」を踏まえた中長期計画作成義務化に伴い、EV や FCV の野心的な導入目標を作成した事業者や、非化石エネルギー転換に伴う影響を受ける事業者等に対して、トラックについては標準的燃費水準車両との差額の 2/3、タクシーについては車両本体価格の 1/4 等、車両の導入費の集中的支援を実施する。

令和 5 年度当初において、トラックについては、EV3262 台、FCV6 台、タクシーについては、EV406 台、PHEV5 台、FCV19 台の導入を支援した。

令和 6 年度以降の継続事業では、バスや充電設備、建設機械についても随時補助対象に追加しており、普及初期の導入加速を支援する。今後 10 年間での国内投資を呼び込み、商用車における 2030 年目標である、新車販売の電動車 20~30%(8t 以下)、及び累積 5000 台先行導入(8t 超)を実現し、乗用車の導入支援等とあわせ、運輸部門全体の脱炭素化を進める。

インパクト算定の考え方

本事業によって導入された商用車による排出削減効果を試算。軽トラックであればガソリン車、小型・普通トラックであればディーゼル車、タクシーであれば平均的なガソリン車を EV に代替したと仮定⁸³し、車種ごとの平均的な排出係数を下に排出削減効果を計算のうえ、合計して試算を行った。また、本事業による経済効果は、各車種の購入金額を合算した額として 245 億円を算出している。

図表 33 補助対象車両の例及び補助率

【トラック】

補助率：標準的燃費水準車両との差額の 2/3、等
(補助対象車両の例)



EV トラック



EV バン



FCV トラック

【タクシー】

補助率：車両本体価格の 1/4、等
(補助対象車両の例)



EV タクシー



PHEV タクシー



FCV タクシー

⁸³ PHEV 及び FCV は実績台数が少ないため、すべてが EV に代替したと仮定。

住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業等

本事業の進捗と成果

支援実績

補助実施戸数

203,365 戸
(戸建住宅)

40,301 戸
(集合住宅)

環境改善効果

窓改修による CO₂排出削減効果

約 6.3 万 t-CO₂/年

(戸建住宅)

約 0.8 万 t-CO₂/年

(集合住宅)

(2025 年度~)

経済効果

断熱窓改修実績に基づく

官民投資額

約 1,676 億円

事業の目的・内容

家庭部門からの CO₂排出削減を進めていく上では、住宅の省エネ対策が急務である。既存の住宅の約 9 割が現行の省エネ基準を満たしておらず、熱損失の多くが生じる窓等の断熱改修を早急に推進する必要がある。

本事業は、戸建住宅や集合住宅の窓を、高い断熱性能を持つ窓(ガラス、サッシ)に改修する者に対し、改修に係る費用の一部の補助等を実施することで、エネルギー価格高騰への対応(冷暖房費負担の軽減)や 2030 年度の家庭部門からの CO₂排出量約 7 割削減(2013 年度比)への貢献、2050 年ストック平均で ZEH 基準の水準の省エネルギー性能確保への貢献を目指す事業である。対象となる窓は、熱貫流率(Uw 値)1.9 以下等⁸⁴、建材トップランナー制度 2030 年目標水準値を超えるもの等、一定の基準を満たすものである。補助額は工事内容に応じた定額であり、補助率は 1/2 相当等、上限額は 1 戸あたり 200 万円である。

令和 5 年度 CT 国債からは、①戸建住宅対象の「住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業」(令和 4 年度補正事業)と、②集合住宅対象の「断熱窓への改修促進等による家庭部門の省エネ・省 CO₂加速化支援事業」(令和 4 年度補正事業)を対象として支援を行った。①では、203,365 戸の戸建住宅の窓の断熱改修、②では、40,301 戸の集合住宅の窓の断熱改修に対して補助を行った。

令和 5 年度補正事業においても、戸建住宅や集合住宅の窓の断熱改修を支援する「断熱窓への改修促進等による住宅の省エネ・省 CO₂加速化支援事業」を行ったところであり、令和 6 年度 CT 国債から充当予定である。

図表 34 補助対象及び補助額の例

補助対象				
窓のリフォーム工事				
高性能な断熱窓 (Uw値1.9以下等) へのリフォーム				
内窓設置	外窓交換	ガラス交換		

補助額の例				
例：戸建住宅・低層集合住宅				
	グレード	大きさの区分		
内窓設置	S S	大 (2.8 m~)	84,000	53,000
	S	84,000	57,000	36,000
	A	69,000	47,000	30,000
外窓交換	SS	183,000	136,000	91,000
	S	124,000	92,000	62,000
	A	102,000	76,000	51,000

インパクト算定の考え方

費用を補助した断熱窓改修により、当該改修を行った住宅の空調によるエネルギー使用量が低減することによる CO₂排出削減効果を試算した。削減効果は、住宅の属性(戸建住宅か集合住宅か)、改修後の窓の断熱性能、断熱改修の規模(LDK の改修か主要居室の改修か)、住宅が位置する地域の気候特性の要因によって異なるため、改修パターンごとに算定している。経済効果として、補助を行った断熱窓改修実績に基づく総費用 1,676 億円を算定した。

⁸⁴ 高層集合住宅の外窓交換(カバー工法)の場合は、B グレード(Uw 値 1.9 超過、2.3 以下)も対象。



chapter 5

令和 6 年度発行分 資金充当レポート

5.1 | 令和6年度発行状況

2024年5月、7月、10月、及び2025年1月に入札が実施された10年債及び5年債の入札結果については、図表35の通り。

■ 図表35 CT国債(令和6年度発行分)の入札実績

銘柄	10年クライメート・トランジション利付国債 (第2回)	5年クライメート・トランジション利付国債 (第2回)	10年クライメート・トランジション利付国債 (第2回)	5年クライメート・トランジション利付国債 (第2回)
入札日	2024年5月28日	2024年7月18日	2024年10月22日	2025年1月29日
発行日	2024年5月29日	2024年7月19日	2024年10月23日	2025年1月30日
償還期限	2034年3月20日	2029年6月20日	2034年3月20日	2029年6月20日
表面利率	1.0%	0.5%	1.0%	0.5%
発行予定額	3,500億円程度	3,500億円程度	3,500億円程度	3,500億円程度
応募額	1兆1,007億円	1兆4,117億円	1兆1,600億円	1兆1,164億円
募入決定額	3,496億円	3,496億円	3,500億円	3,498億円
応募者利回り (募入最高利回り)	1.040%	0.595%	0.943%	0.888%

上記の入札を通じて調達された資金(発行収入金)は、図表36の充当予定事業に充当することを目的として調達された。

■ 図表36 CT国債(令和6年度発行分)充当予定事業⁸⁵

区分	予算年度	充当予定事業名	所管省庁
(A) 市場獲得を目指す革新的技術の研究開発	令和6年度当初	高温ガス炉実証炉開発事業	経済産業省
	令和6年度当初	高速炉実証炉開発事業	経済産業省
	令和6年度当初	GX分野のディープテック・スタートアップ支援事業	経済産業省
	令和5年度補正	ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業	経済産業省
(B) 成長・削減の両面に資する設備投資	令和6年度当初	排出削減が困難な産業におけるエネルギー・製造プロセス転換支援事業	経済産業省
	令和5年度補正	蓄電池の製造サプライチェーン強靭化支援事業	経済産業省
	令和6年度当初	持続可能な航空燃料(SAF)の製造・供給体制構築支援事業	経済産業省
	令和6年度当初	産官学連携による自律型資源循環システム強靭化促進事業	経済産業省
	令和6年度当初	GXサプライチェーン構築支援事業	経済産業省
	令和6年度当初	先進的な資源循環投資促進事業	環境省 (経済産業省連携事業)
	令和6年度当初	ゼロエミッショントラック等の建造促進事業	環境省 (国土交通省連携事業)
	令和5年度補正	省エネに資するパワー半導体等の国内生産能力強化等の支援	経済産業省

⁸⁵ 上記に加え、過去のCT国債対象事業のうち令和5年度補正予算又は令和6年度当初予算において継続して計上されている事業、また、今後の継続事業に充当される可能性がある。

	令和 5 年度補正	省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金	経済産業省
(C) 成長に資する 全国規模の 需要対策	令和 6 年度当初	再生可能エネルギー導入拡大に向けた系統用蓄電池等の電力貯蔵システム導入支援事業	経済産業省
	令和 6 年度当初	特定地域脱炭素移行加速交付金	環境省
	令和 5 年度補正	高効率給湯器導入促進による家庭部門の省エネルギー推進事業費補助金	経済産業省
	令和 5 年度補正	クリーンエネルギー自動車導入促進補助金	経済産業省
	令和 5 年度補正	断熱窓への改修促進等による住宅の省エネ・省 CO ₂ 加速化支援事業	環境省 (経済産業省、国土交通省連携事業)
	令和 5 年度補正	業務用建築物の脱炭素改修加速化事業	環境省 (経済産業省、国土交通省連携事業)
	令和 5 年度補正	商用車の電動化促進事業	環境省 (経済産業省、国土交通省連携事業)
	令和 6 年度当初	水素等のサプライチェーン構築のための価格差に着目した支援事業	経済産業省
(D) GX 実現に向けた 横串の取組	令和 6 年度当初	脱炭素成長型経済構造移行推進機構出資金	経済産業省

5.2 | 令和 6 年度資金充当状況

令和 6 年度に発行された CT 国債からの収入金は、令和 5 年 11 月のフレームワークにおける適格な資金使途に該当する日本政府の令和 4 年度補正予算、令和 5 年度補正予算及び令和 6 年度当初予算の事業に充当されている。

CT 国債(令和 6 年度発行分)発行合計額(発行収入金)は 1 兆 3,920 億円である。これら発行収入金について、令和 7 年 11 月末時点で図表 3-7 の通り配分を行っている。

図表 37 令和 6 年度適格支出・CT 国債発行収入金充当額(事業別、グリーンカテゴリー別)

区分	予算年度	事業名	概要	充当額(億円)	令和 7 年 11 月末時点 グリーンカテゴリー
(A) 市場獲得を目指す 革新的技術の研究開発	令和 6 年度当初	高温ガス炉実証炉開発事業	2030 年までに、高温熱源と水素製造プラントの接続技術を確立し、水素製造を可能とするための実証を支援。また、カーボンフリーな水素製造法の技術成立性の見通しを得るための事業	183 ^{*1}	●低炭素・脱炭素エネルギー
	令和 6 年度当初	高速炉実証炉開発事業	高速炉の共通課題に向けた基盤整備と安全性向上に関わる要素技術開発を拡充し、将来の高速炉開発で重要な極要技術の確立と民間企業の開発を支える試験研究施設の整備支援	189	●低炭素・脱炭素エネルギー
	令和 6 年度当初	GX 分野のディープテック・スタートアップ支援事業	GX 分野のディープテック・スタートアップ等を対象に、創業前から事業拡大まで、研究開発や設備投資など事業成長に必要な支援を複数年度にわたり実施	410	Cross-sectoral (すべてのグリーンカテゴリーが対象)
	令和 5 年度補正	ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業	我が国のポスト 5G 情報通信システムの開発・製造基盤強化を目的として、ポスト 5G に対応した情報通信システムの中核となる技術を開発するための支援	281	●エネルギー効率
(B) 成長・削減の両面に資する設備投資	令和 6 年度当初	排出削減が困難な産業におけるエネルギー・製造プロセス転換支援事業	排出削減が困難な産業における排出量削減及び産業競争力強化につなげるため、いち早い社会実装に繋がる設備投資等を支援	4	●環境適応商品、環境に配慮した生産技術及びプロセス
	令和 5 年度補正	蓄電池の製造サプライチェーン強靭化支援事業	蓄電池の製造サプライチェーンを強化し、安定供給の確保を図るため、蓄電池・部素材等の設備投資支援や、技術開発支援を実施	2,658	●エネルギー効率
	令和 6 年度当初	持続可能な航空燃料(SAF)の製造・供給体制構築支援事業	SAF の製造プロジェクトについて、国際競争力のある価格で安定的に SAF を供給できる体制の構築に向け、国内で大規模な SAF 製造を行う事業者等に対して、設備投資等を支援	2,300	
	令和 6 年度当初	産官学連携による自律型資源循環システム強靭化促進事業	産官学連携で、自動車・バッテリー、電気電子製品、包装・プラスチック、繊維等の資源循環や長寿命化・再資源化に関する技術開発、実証、商用化に係る設備投資等を支援	1 ^{*2}	●クリーンな運輸
	令和 6 年度当初	GX サプライチェーン構築支援事業	GX 分野の国内製造サプライチェーン確立のため、水電解装置や浮体式等洋上風力発電・ヘロブスサイト太陽電池等の製造事業者や関連部材・設備の大規模投資計画、独自技術を持つ企業等に補助を実施	1 ^{*3}	●生物資源及び土地利用に係る持続可能な管理、サーキュラーエコノミー
	令和 6 年度当初	先進的な資源循環投資促進事業	CO ₂ 排出削減が困難な産業(Hard-to-Abate 産業)における排出削減に大きく貢献する資源循環設備や、革新的 GX 製品の生産に不可欠な高品質再生品を供給するリサイクル設備への投資を支援	0.1	●生物資源及び土地利用に係る持続可能な管理、サーキュラーエコノミー
	令和 6 年度当初	ゼロエミッション船等の建造促進事業	新燃料船への転換加速を見据え、ゼロエミッション船等の建造に必要な設備整備や供給基盤強化を支援	8 ^{*4}	●クリーンな運輸
	令和 5 年度補正	省エネに資するパワーハードウェア等の国内生産能力強化等の支援	半導体の国内における安定供給とサプライチェーン強化のため、従来型半導体に加え、製造装置・部素材・原料の製造能力強化などの取組に必要な支援を実施	2,806	●エネルギー効率
	令和 4 年度補正	省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金	工場・事業場における省エネルギー性能の高い設備・機器への更新や複数事業者の連携、非化石エネルギーへの転換にも資する先進的な省エネ設備・機器の導入の支援	344	●エネルギー効率
	令和 5 年度補正				
(C) 成長に資する全国規模の需要対策	令和 6 年度当初	再生可能エネルギー導入拡大に向けた系統用蓄電池等の電力貯蔵システム導入支援事業	再生可能エネルギー導入の加速化に向け、調整力等として活用可能な系統用蓄電池や水電解装置等の電力貯蔵システムの導入に係る費用を補助	18 ^{*5}	●エネルギー効率／●再生可能エネルギー
	令和 6 年度当初	特定地域脱炭素移行加速交付金	地域全体で再生エネルギーの導入に係る費用を補助	0.5 ^{*6}	●再生可能エネルギー
	令和 5 年度補正	高効率給湯器導入促進による家庭部門の省エネルギー推進事業費補助金	家庭でのエネルギー消費量を削減するために必要な高効率給湯器(ヒートポンプ給湯機、ハイブリッド給湯機、家庭用燃料電池)の導入に係る費用を補助	560	●エネルギー効率
	令和 5 年度補正	クリーンエネルギー自動車導入促進補助金	電気自動車や燃料電池自動車等について、購入費用の一部補助を通じた初期需要の創出や量産効果による価格低減の促進、及び需要の拡大を見越した企業の生産設備投資・研究開発投資の支援	222	●クリーンな運輸
	令和 5 年度補正	断熱窓への改修促進等による住宅の省エネ・省 CO ₂ 加速化支援事業	既存住宅における熱損失が大きい窓の断熱性能を高め、2030 年度の家庭部門からの CO ₂ 排出量約 7 割削減(2013 年度比)への貢献及び 2050 年度ストック平均で ZEH 基準の水準の省エネルギー性能の確保への支援	986	●エネルギー効率
	令和 5 年度補正	業務用建築物の脱炭素改修加速化事業	業務用建築物における脱炭素改修(外皮の高断熱化及び高効率空調機器等の導入等)	6	●エネルギー効率
	令和 5 年度補正	商用車の電動化促進事業	EV や FCV の野心的な導入目標を作成した事業者や、非化石エネルギー転換に伴う影響を受ける事業者等に対して行う、車両の導入費の集中的支援	174	●クリーンな運輸
(D) GX 実現に向けた横串の取組	令和 6 年度当初	水素等のサプライチェーン構築のための価格差に着目した支援事業	GX 実現に資する、自立したパイロットサプライチェーンを 2030 年度までを目途に構築することを目指し、低炭素水素等と代替される既存原燃料との価格差の全部又は一部を 15 年にわたり支援	1	●環境適応商品、環境に配慮した生産技術及びプロセス
	令和 6 年度当初	脱炭素成長型経済構造移行推進機構出資金	令和 6 年度に GX 推進機構を設立し、民間金融機関等が取り切れないリスクについて、リスク補完の観点から、債務保証・出資等の金融支援業務を実施することで、GX 投資への民間の資金供給を後押し	1200	Cross-sectoral (すべてのグリーンカテゴリーが対象)
合計				12,358	
CT 国債(令和 6 年度発行分)発行合計額(発行収入金)				13,920	
未充当の残高(発行収入金 - 充当額)				1,562	

(注 1)未充当残高 1,572 億円のうち、令和 6 年度当初「高温ガス炉実証炉開発事業・高速炉実証炉開発事業(※1)」で約 182 億円、「持続可能な航空燃料(SAF)の製造・供給体制構築支援事業(※2)」で約 275 億円、「産官学連携による自律型資源循環システム強靭化促進事業(※3)」で約 35 億円、「ゼロエミッション船等の建造促進事業(※4)」で約 5 億円、「再生可能エネルギー導入拡大に向けた系統用蓄電池等の電力貯蔵システム導入支援事業(※5)」で約 67 億円、「特定地域脱炭素移行加速交付金(※6)」で約 6 億円を令和 7 度に繰越。令和 5 年度補正・令和 6 年度当初に充当しきれない金額については、令和 6 年度補正の継続事業である「蓄電池の製造サプライチェーン強靭化支援事業」、「省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金」、「高効率給湯器導入促進による家庭部門の省エネルギー推進事業費補助金」、「クリーンエネルギー自動車導入促進補助金」等に充当予定であり、未充当残高については令和 7 年度末までに全額充当される予定である。

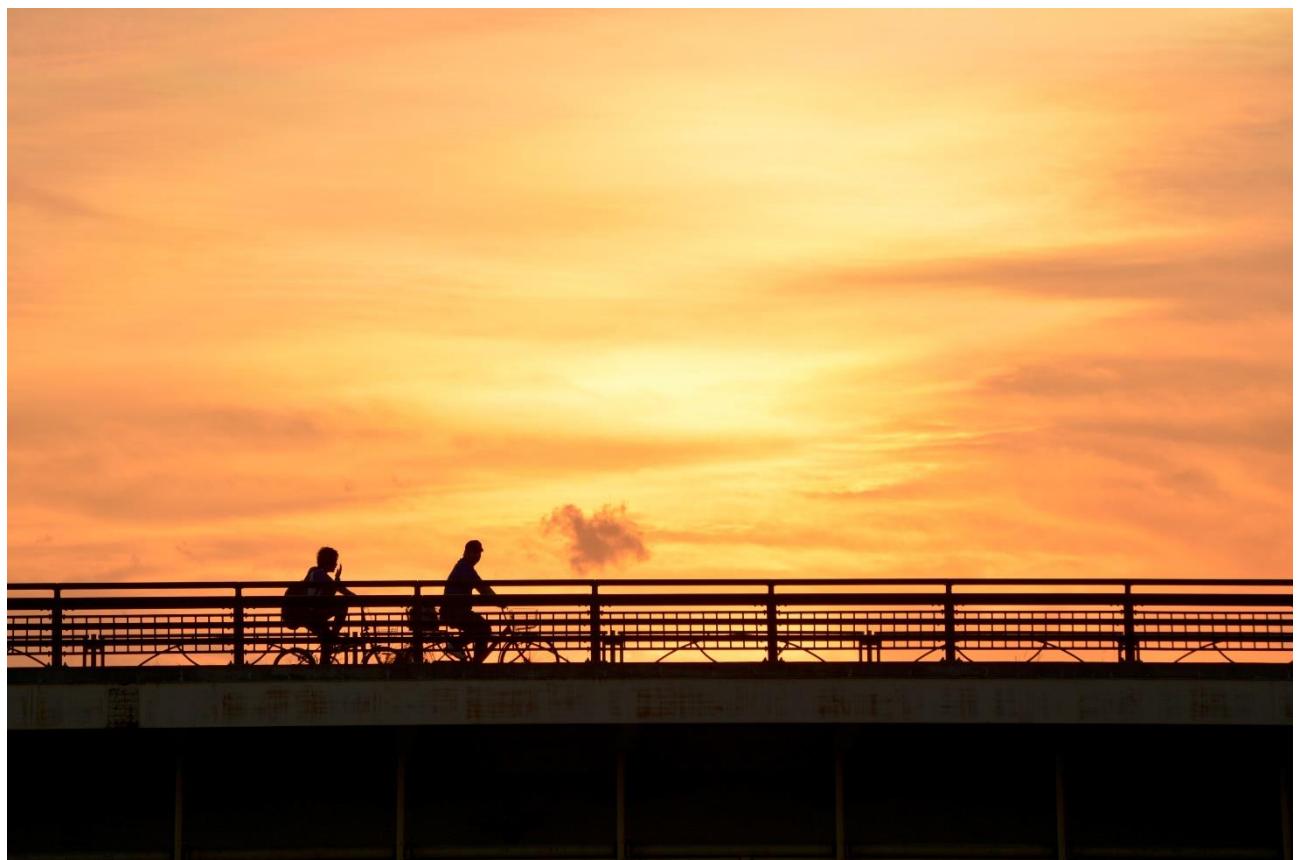
(注 2)各事業の充当額の計と「合計」が一致しない理由は、充当額の値の小数第 1 位を四捨五入しているためである。

(注 3)充当額が 0.5 億円未満となる事業は、小数点 1 術まで記載している。



chapter 6
外部レビュー

本レポートは 2023 年 11 月に日本政府が策定したフレームワークに基づいて、令和 5 年度に発行された CT 国債の資金充当状況及びインパクト、令和 6 年度に発行された CT 国債の資金充当状況をまとめたものである。それぞれの資金充当結果およびインパクト結果に対し ICMA グリーンボンド原則 2021、環境省グリーンボンドガイドライン 2022 年版、ICMA クライメート・トランジション・ファイナンス・ハンドブック 2023 並びに金融庁・経済産業省・環境省のクライメート・トランジション・ファイナンスに関する基本方針(2021 年 5 月版)との整合性に対するセカンド・パーティ・オピニオンについて、独立した外部評価機関である日本格付研究所(JCR)より取得している。



免責事項

- 本資料は、CT 国債の発行・資金充当状況等について説明することを目的とするもので、特定の債券の売出しまだ募集を意図するものではありません。
- 本資料は信頼できると思われる各種データに基づいて作成されていますが、その正確性、完全性を保証するものではありません。また、本資料の中で示された将来の見通しまだ予測は、日本政府として現時点では妥当と考えられる範囲内にあるものの、確実な実現を約束するものではありません。
- 本資料で示されている CO₂ 排出削減効果は、仮定に基づき、現時点で利用可能で妥当と考えられるデータと手法に基づいて算定した推計値です。今後、新たなデータや手法に基づいて、推計値を改める場合があります。また、事業の性質に応じて、CT 国債による調達資金以外からの支出により実現する効果が含まれる場合があります。
- 本資料の利用に際してはご自身でご判断くださいますようお願い申し上げます。

以上



ANNEX

各事業のインパクト算定式

1 GI 基金事業:「次世代型太陽電池の開発」プロジェクト

インパクト 算定の考え方	<p><2030・2050 年></p> <p>太陽光発電の世界市場規模や成長ペース、次世代型太陽電池の市場占有率、日本企業のシェアなどの客観的データに基づき、2030 年、2050 年時点での単接合型とタンデム型による CO₂排出削減効果を算定。</p>
利用した パラメータ	<p><2030 年></p> <p>太陽光発電は 2019 年に世界全体で 112GW が導入され^{※1}、このまま足下ペースで 2030 年まで導入が進み、世界の太陽電池市場のうち単接合型の次世代型太陽電池が 1%を占めると想定する^{※2}。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 2030 年における単接合型次世代型太陽電池の世界の推計導入量:3.5GW ② 2030 年におけるタンデム型次世代型太陽電池の推計導入量:1.3GW ③ 日本企業のシェア:25% ④ 設備利用率:15% ⑤ CO₂排出係数:0.51MtCO₂/TWh <p><2050 年></p> <p>太陽光発電は世界全体で 2030 年から 2050 年に向けて年間平均 120GW 程度 のペースで導入すると推定し、2050 年に次世代型太陽電池等の技術により期待される市場は、太陽光発電市場全体の 50%と仮定する^{※3}。</p> <ul style="list-style-type: none"> ④設備利用率:15% ⑤CO₂排出係数:0.51MtCO₂/TWh ⑥2050 年における次世代型太陽電池の推計累積導入量:0.15TW <p>(出典・補足)</p> <p>※1 IEA PVPS Trends Report 2020</p> <p>※2 各種公開情報に基づき、経済産業省推計</p> <p>※3 各種公開情報に基づき、経済産業省推計</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 各種公開情報に基づき、NEDO 推計 ② 国内の太陽電池メーカーを対象としたヒアリング調査結果 ③ 世界の太陽電池市場が急拡大した 2010 年以降のピークシェアである 25%と同等と仮定 ④ 各種公開情報に基づき、経済産業省推計 ⑤ IEA WEO2020 ⑥ 各種公開情報に基づき、NEDO 推計
算定式	<p><2030 年></p> <p>【日本企業が製造した次世代型太陽電池導入による世界における CO₂排出削減効果】 $= (① \times ③ + ②) \times ④ \times ⑤ \times 8760 \text{ (時間:24 時間} \times 365 \text{ 日)} = \text{約 } 150 \text{ 万 t-CO}_2/\text{年}$</p> <p><2050 年></p> <p>【日本企業が製造した次世代型太陽電池導入による世界における CO₂排出削減効果】 $= ⑥ \times ④ \times ⑤ \times 8760 \text{ (時間:24 時間} \times 365 \text{ 日)} = \text{約 } 1 \text{ 億 t-CO}_2/\text{年}$</p>

2 GI 基金事業:「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクト

インパクト 算定の考え方	<2030・2050年> 洋上風力により発電された電力が、火力により発電された電力を代替すると仮定し、国内の CO ₂ 削減量をインパクトとして算定。
利用した パラメータ	<2030・2050年> 洋上風力導入見込み:168～368万 kW(2030年)/ 4500万 kW(2050年) ① 2030年度の火力平均電力排出係数:0.66kg-CO ₂ /kWh ② 設備利用率:33.2% (出典・補足) ① 第7次エネルギー基本計画/総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー・分科会/電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会(第31回)資料2 ② 公開情報を基に経済産業省算定 ③ 2020年に公募が実施された第1ラウンドの供給価格上限額における想定値
算定式	<2030・2050年> 【国内海域に導入された洋上風力が火力発電を代替することによる国内の CO ₂ 排出削減効果】 =①×8760(時間:24時間×365日)×②×③ =約300～700万 t-CO ₂ /年(2030年)、約0.9億 t-CO ₂ /年(2050年)

3 GI 基金事業:「大規模水素サプライチェーンの構築」プロジェクト

インパクト 算定の 考え方	<2030・2050年> 2030年については、国際水素サプライチェーンによる水素供給量の推計に基づき、供給された水素が発電燃料として天然ガスを熱量等価で代替すると仮定し、天然ガス由来の CO ₂ 排出削減量を算定した。2050年については、世界の国際水素取引量の拡大を踏まえ、同様に水素が天然ガスを代替することで削減される CO ₂ 排出量を試算した。いずれも、水素の発熱量と天然ガスの炭素排出係数を用いて、炭素から CO ₂ への換算を行い、世界規模での CO ₂ 排出削減効果を算定した。
利用した パラメータ	<2030・2050年> ① 国際水素サプライチェーンからの水素供給量 :100万t/年[2030年]、5,500万t/年[2050年] ② 水素標準発熱量:142MJ/kg(HHV) ③ 輸入天然ガス炭素排出係数:13.87g-C/MJ ④ 炭素を CO ₂ に換算する係数:44/12 ⑤ グラムをトンに換算する係数:10 ⁻⁶ (出典・補足) ① グリーン成長戦略における導入目標等を参考に設定 ② IEA The Future of Hydrogen 等より引用 ③ 経済産業省資源エネルギー庁「総合エネルギー統計「標準発熱量・炭素排出係数」」より引用
算定式	<2030年・2050年> 【国際水素市場及び水素発電市場の拡大により期待される世界における CO ₂ 排出削減効果】 =①×②×③×④×⑤=約700万t-CO ₂ /年(2030年)、約4億t-CO ₂ /年(2050年)

4 GI 基金事業:「次世代航空機の開発」プロジェクト

インパクト 算定の 考え方	<p><2050年></p> <p>2050年時点における世界の運航機数のうち、40%を占める中小型かつ国内線のうち電動化(ハイブリッド電動含む)、水素燃料電池、水素燃焼推進による航空機がそれぞれ1/3ずつ代替すると仮定した。また、国際線及び大型機を含めた機体に軽量化技術、電動化技術(ハイブリッド電動含む)が導入されると仮定し、これらの燃費向上や原単位低下によるCO₂排出削減効果を算定した(代替燃料による効果は考慮していない)。</p>
利用した パラメータ	<p><2050年></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 水素航空機による燃費向上効果:100% ② 2050年のジェット燃料によるCO₂排出量(国際線+国内線):20.0億t-CO₂/年 ③ 水素燃焼による航空機の普及率:各国の国内線(全体の40%)の1/3 ④ 水素燃料電池による航空機の普及率:各国の国内線(全体の40%)の1/3 ⑤ 軽量化による燃費向上効果:2% ⑥ 電動化による燃費向上効果:5% <p>(出典・補足)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 水素航空機の排出原単位を0g-CO₂/kWhと想定 ② Air Transport Action Group「Waypoint2050 2nd Edition」(2021年9月) ③ IATA「Air Passenger Market Analysis」(2025年6月) ④ IATA「Air Passenger Market Analysis」(2025年6月) ⑤ GI基金事業 事業概要資料 ⑥ GI基金事業 事業概要資料
算定式	<p><2050年></p> <p>【次世代航空機導入による世界のCO₂排出削減効果】</p> $= \textcircled{1} \times \textcircled{2} \times \textcircled{3} + \textcircled{1} \times \textcircled{2} \times \textcircled{4} + \textcircled{2} \times (1 - \textcircled{3} - \textcircled{4}) \times \textcircled{5} + \textcircled{2} \times (1 - \textcircled{3} - \textcircled{4}) \times \textcircled{6}$ $= \text{約 } 6.4 \text{ 億 t-CO}_2/\text{年}(2050\text{年})$

5 GI 基金事業:「次世代船舶の開発」プロジェクト

インパクト 算定の 考え方	<p><2030年></p> <p>GI基金プロジェクトによって運航を開始するゼロエミッション船によるCO₂排出削減効果を算定する。1隻あたりのCO₂排出量は、国際海事機関(IMO)の燃料油消費実績報告制度に基づく2019年の集計値(総t数5,000t以上の外航船)から算出し、2030年に運航を開始しているゼロエミッション船の隻数を乗じて推計する。</p> <p><2050年></p> <p>2050年については、国際海事機関(IMO)において合意されている国際海運からのGHG排出削減目標について、2050年の目標達成シナリオとして次世代燃料等による削減量として示されている数値から記載している。</p>
利用した パラメータ	<p><2030年></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 2030年に運航を開始しているゼロエミッション船の隻数:10隻 ② 1隻あたりのCO₂排出量:3.3万t/年 <p>(出典・補足)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① プロジェクト実施企業等の事業戦略ビジョンよりGI基金プロジェクトで運航を開始するゼロエミッション船の隻数を足し合わせて算出 ② 国際海事機関(IMO)の燃料油消費実績報告制度に基づく2019年の集計値(総t数5,000t以上の外航船)から算出
算定式	<p><2030年></p> <p>【支援対象のゼロエミッション船運航による世界におけるCO₂排出削減効果】</p> $= \textcircled{1} \times \textcircled{2} = \text{約 } 33 \text{ 万 t-CO}_2/\text{年}$ <p><2050年></p> <p>【新たなゼロエミッション船運航による世界におけるCO₂排出削減効果】= 約5.6億t-CO₂/年</p>

6 GI 基金事業:「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクト

インパクト 算定の 考え方	<p><2030 年> 本プロジェクトで目標として掲げている COURSE50（研究開発項目①-(1)水素還元技術及び CO₂ 分離回収技術が搭載された高炉）技術が、2030 年までに国内の製鉄所へ導入できた場合の CO₂排出削減効果を試算。</p> <p><2050 年> 國際エネルギー機関（IEA）が 2020 年に公表した鉄鋼技術ロードマップにおいて、2050 年時点では水素還元製鉄や CCUS 技術を中心とした革新的な製鉄技術が世界的に普及した場合の CO₂排出削減効果を試算。</p>
利用した パラメータ	<p><2030 年></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 高炉 1 基の粗鋼生産量: 約 400 万 t/年 ② 粗鋼 1t 当たりの CO₂排出量(現状): 約 1.5~2 t-CO₂/年 ③ COURSE50 技術による CO₂排出削減率: 30% ④ 2030 年までの COURSE50 技術の導入予定基数: 1 基 <p><2050 年></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 2019 年の鉄鋼業からの CO₂排出量(世界): 26 億 t ② 革新的な製鉄技術の導入による CO₂排出削減効果: 50% (2019 年比) <p>(出典・補足)</p> <p><2030 年></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 国内高炉の一般的なサイズ(5,000m³級)における概算値 ② 一般社団法人日本鉄鋼連盟「日本鉄鋼連盟 長期温暖化対策ビジョン 『カーボンニュートラルへの挑戦』」に記載されている 2015 年時点の CO₂排出原単位を参考に設定 ③ 経済産業省製造産業局 「グリーンイノベーション基金事業「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画」(2023 年 12 月) ④ 経済産業省製造産業局 「グリーンイノベーション基金事業「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画」(2023 年 12 月) <p><2050 年></p> <ul style="list-style-type: none"> ① IEA「鉄鋼技術ロードマップ」(2020 年) ② IEA「鉄鋼技術ロードマップ」(2020 年)
算定式	<p><2030 年></p> <p>【COURSE50 技術が搭載された高炉の導入による国内における CO₂排出削減効果】 $= \text{①} \times \text{②} \times \text{③} \times \text{④} = \text{約 } 200 \text{ 万 t-CO}_2/\text{年}$</p> <p><2050 年></p> <p>【水素還元製鉄や CCUS 技術等が世界的に普及した場合の CO₂排出削減効果】 $= \text{①} \times \text{②} = 13 \text{ 億 t-CO}_2/\text{年}$</p>

7 GI 基金事業:「製造分野における熱プロセスの脱炭素化」プロジェクト

インパクト 算定の 考え方	<p><2040・2050 年></p> <p>本プロジェクトで開発を進めるアンモニアや水素の 50%混焼燃焼炉(又はそれに相当する電気炉)が 2032 年度以降に社会実装され毎年一定数ずつ普及、また、2041 年度以降はアンモニアや水素の 100%専焼燃焼炉(又はそれに相当する電気炉)が普及すると仮定し、既存工業炉と比較した CO₂排出削減効果を試算。</p> <p>尚、政府目標であるアンモニア・水素の供給等が計画通り進展すること、及び国内 3.7 万基の工業炉の数は変動しない仮定の下試算。</p>
利用した パラメータ	<p><2040 年></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 工業炉一基あたりの CO₂排出量(現状):約 0.4 万 t-CO₂/年 ② 既存工業炉と比較した CO₂排出削減率(2032~2040 年度):50% ③ アンモニア・水素 50%混焼工業炉(又はそれに相当する電気炉)の普及台数 :2032~2040 年度に毎年約 1,300 基(2040 年時点の普及率は約 3 割) <p><2050 年></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 工業炉一基あたりの CO₂排出量(現状):約 0.4 万 t-CO₂/年 ④ 既存工業炉と比較した CO₂排出削減率(2041~2050 年度):100% ⑤ アンモニア・水素 100%専焼工業炉(又はそれに相当する電気炉)の普及台数 :2041~2050 年度に毎年約 1,300 基(2050 年時点の普及率は約 4 割)
算定式	<p>(出典・補足)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 経済産業省「平成 26 年度エネルギー使用合理化促進基盤整備事業 (工業炉等における省エネルギー技術に関する実態調査)報告書」を基に算定 ② アンモニア・水素 50%混焼工業炉(又はそれに相当する電気炉)を想定 ③ 経済産業省「平成 26 年度エネルギー使用合理化促進基盤整備事業 (工業炉等における省エネルギー技術に関する実態調査)報告書」に基づく工業炉の年間更新台数 ④ アンモニア・水素 100%専焼工業炉(又はそれに相当する電気炉)を想定 ⑤ 経済産業省「平成 26 年度エネルギー使用合理化促進基盤整備事業 (工業炉等における省エネルギー技術に関する実態調査)報告書」に基づく工業炉の年間更新台数 <p><2040 年></p> <p>【国内の工業炉が 2032 年以降アンモニア・水素の混焼炉等に順次一定数更新された場合の CO₂排出削減効果】</p> <p>=①×②×③×9 年(2032~2040 年度) =約 0.2 億 t-CO₂/年</p> <p><2050 年></p> <p>【国内の工業炉が 2032 年以降はアンモニア・水素の混焼炉等、2041 年以降は同燃料の専焼炉等に 順次一定数更新された場合の CO₂排出削減効果】</p> <p>=【CO₂排出削減効果】(2040 年時点) + ①×④×⑤×10 年(2041~2050 年度) =約 0.8 億 t-CO₂/年</p>

8 GI 基金事業:「再エネ等由來の電力を活用した水電解による水素製造」プロジェクト

インパクト 算定の 考え方	<p><2030・2050年></p> <p>水電解によって製造された水素の主な利用先を熱需要と想定し、輸入天然ガスの熱需要を水素が熱量等価で代替すると仮定。水素の製造量については、2030年の水電解装置導入目標を掲げる主要国・地域の合算値が、本プロジェクト開始時におけるドイツの国家水素戦略から算出される稼働率で稼働したと仮定し、試算した。2050年までのCO₂排出削減効果については、更に水電解装置の導入が進んだと仮定し、計算した。</p>
利用した パラメータ	<p><2030・2050年></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 輸入天然ガス炭素排出係数:13.87g-C/MJ ② 水素標準発熱量:142MJ/kg(HHV) ③ 水電解装置導入容量:70GW(2030年)/2640GW(2050年) ④ 水電解装置稼働率:30% ⑤ 水素1kgを製造するために必要な電力:33kwh/kg <p>(出典・補足)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 経済産業省 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」「標準発熱量・炭素排出係数」 ② 経済産業省 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」「標準発熱量・炭素排出係数」 ③(2030年)EU、チリ、英国の導入容量を合算 (2050年)IEA「Energy Technology Perspectives 2020」(2020年)におけるFaster Innovation Caseを参照し、平均88GW/年の水電解装置が導入されたと仮定 ④ ドイツ連邦政府「国家水素戦略」(2020年6月策定)より試算 ⑤ 水素の低位発熱量(約120MJ/kg)をkWhで表したもの
算定式	<p><2030年・2050年></p> <p>【天然ガスの熱需要を水電解装置により製造された水素で代替することによる世界のCO₂排出削減効果】</p> $ \begin{aligned} &= ③ \times 8760 \text{ 時間} (= 365 \text{ 日}) \times ④ \div ⑤ \times ② \times ① \times 44 / 12 (\text{CO}_2 \text{換算}) \\ &= \text{約 } 0.4 \text{ 億 t-CO}_2/\text{年}(2030 \text{ 年})、\text{約 } 15.2 \text{ 億 t-CO}_2/\text{年}(2050 \text{ 年}) \end{aligned} $

9 GI 基金事業:「廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現」プロジェクト

インパクト 算定の 考え方	<p><2030・2050 年></p> <p>廃棄物の埋立量減少によるメタン排出削減量と焼却量増加による CO₂排出増加量の差分、中間処理増加によるメタン削減効果、CCUSによる CO₂回収量、メタン発酵+バイオメタネーションによる都市ガスのバイオメタンへの代替による CO₂排出削減効果の合計値を排出削減効果として試算。</p>
利用した パラメータ (2030 年)	<p><2030 年></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 2030 年における CC 付帯焼却施設の処理量:3.5Mt/年 ② 2030 年における熱分解施設の処理量:0.084Mt/年 ③ 2030 年における一般廃棄物の組成:47.1%(食品系)、15.8%(紙類)、11.3%(プラスチック類)、1.7%(ゴム・革類)、1.9%(木質類)、22.1% (ガラス、金属、その他) ④ 埋立に伴う組成別の CH₄ 発生原単位(CO₂換算、乾重量):0.9t-CO₂/t (食物くず)、2.7t-CO₂/t(紙くず)、3.0t-CO₂/t(繊維くず)、2.1t-CO₂/t(木くず) ⑤ CC 技術付帯の焼却・熱分解施設におけるプラスチック処理量:0.41Mt/年 ⑥ 一般廃棄物の組成別 CO₂排出係数(単位:t-CO₂/t):0.27(食品系)、1.07(紙類)、2.31(プラスチック類)、2.17(ゴム・革類)、0.66(木質類) ⑦ 2030 年における世界の一般廃棄物の発生量:2,586Mt/年 ⑧ 2030 年における一般廃棄物のメタン発酵比率:8.0% ⑨ 2030 年におけるバイオメタネーション施設普及率 (メタン発酵バイオガスのうちメタネーションに仕向けられる割合):1.6% ⑩ CO₂ 回収率:90% ⑪ 熱分解施設での炭素有効利用率:27%(ガス化)、48%(オイル化) ⑫ 食品系廃棄物 1t 当たりバイオガス発生量:131.6Nm³/t ⑬ 都市ガスの CO₂排出係数:2.23t-CO₂/1000Nm³ <p>(出典・補足)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 社会実装計画時(2023 年)に計画・稼働中のプロジェクトが 2030 年時点において稼働していると仮定し、経済産業省算出 ② ガス化、オイル化でそれぞれ 150t/日の 280 日稼働を想定 ③ 世界銀行「What a Waste 2.0」(2021 年)より推計 ④ 環境省「地方公共団体実行計画(事務事業編)策定・実施マニュアル(算定手法編)」より推計 ⑤ ①、②、③より推計 ⑥ 公益社団法人全国都市清掃会議「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」(2017 年改訂版)より推計 ⑦ 世界銀行「What a Waste 2.0」(2021 年)より推計 ⑧ 世界銀行「What a Waste 2.0」(2021 年)より 2050 年に食品系廃棄物の 50%(818Mt/年)がメタン発酵施設に仕向けられると仮定し、2020 年を基点(0%と仮定)に線形的に仕向けられる割合が増加するとして、2030 年におけるメタン発酵量を 207Mt/年と推計 ⑨ IEA「Net Zero by 2050」(2021 年)より推計 ⑩ 研究開発・社会実装計画に記載されている研究開発の目標値 ⑪ 研究開発・社会実装計画に記載されている研究開発の目標値 ⑫ 環境省「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」(令和 2 年 4 月改訂)より推計 ⑬ 環境省「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」(平成 21 年度実績以降の排出量算定期用)
算定式 (2030 年)	<p><2030 年></p> <p>【CN 型炭素循環プラント実装による世界の CO₂排出削減効果】</p> $ \begin{aligned} &= (① + ②) \times ③ \times ④ && : 埋立量の削減によるメタン排出削減量 \\ &- ⑤ \times ⑥ && : 焼却施設での廃棄物処理による排出增加分 \\ &+ ⑦ \times ⑧ \times ⑨ \times ④ && : メタン発酵(バイオメタネーション)によるメタン削減効果 \\ &+ ① \times ③ \times ⑥ \times ⑩ && : CCUS による CO2回収量 \\ &+ ② \times ③ \times ⑥ \times ⑪ && : 熱分解施設での炭素有効利用による CO2削減量 \\ &+ ⑦ \times ⑧ \times ⑨ \times ⑫ \times ⑬ && : 都市ガスの代わりにバイオメタンを使用することによる削減量 \\ &= 1,050 \text{ 万 t-CO}_2/\text{年} \end{aligned} $

利用した パラメータ (2050年)	<p><2050年></p> <p>① 2050年における世界の一般廃棄物の発生量:3,399 Mt/年 ② 2050年における一般廃棄物の焼却処理の割合:28% ③ 現状の一般廃棄物の焼却処理の割合:11% ④ 埋立に伴う組成別のCH₄発生原単位(CO₂換算):0.9t-CO₂/t(食物くず)、 2.7t-CO₂/t(紙くず)、3.0t-CO₂/t(繊維くず)、2.1t-CO₂/t(木くず) ⑤ 2050年における世界のプラスチック(一般廃棄物)の発生量:378 Mt/年 ⑥ 一般廃棄物の組成別 CO₂排出係数(単位:t-CO₂/t):0.27(食品系)、 1.07(紙類)、2.31(プラスチック類)、2.17(ゴム・革類)、0.66(木質類) ⑦ 2050年における一般廃棄物のメタン発酵比率:24% ⑧ 2050年におけるCC付帯の焼却施設の普及率:24% ⑨ 2050年における一般廃棄物の組成:48.1%(食品系)、15.1%(紙類)、 11.1%(プラスチック類)、1.5%(ゴム・革類)、1.7%(木質類)、22.4% (ガラス、金属、その他) ⑩ CO₂回収率:90% ⑪ 食品系廃棄物 1t当たりバイオガス発生量:131.6Nm³/t ⑫ 2050年におけるバイオガス中のCH₄割合:57.8% ⑬ バイオメタネーション施設普及率 (メタン発酵バイオガスのうちメタネーションに仕向けられる割合):6.1% ⑭ 都市ガスのCO₂排出係数:2.23t-CO₂/1000Nm³</p>
算定式 (2050年)	<p>(出典・補足)</p> <p>① 世界銀行「What a Waste 2.0」(2021年)より推計 ② 世界銀行「What a Waste 2.0」(2021年)より推計 ③ 世界銀行「What a Waste 2.0」(2021年)より推計 ④ 環境省「地方公共団体実行計画(事務事業編)策定・実施マニュアル(算定手法編)」 ⑤ 世界銀行「What a Waste 2.0」(2021年)より推計 ⑥ 公益社団法人全国都市清掃会議「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」(2017年改訂版)より推計 ⑦ 世界銀行「What a Waste 2.0」(2021年)より、2050年に食品系廃棄物の50%(818Mt/年)がメタン発酵施設に 仕向けられると仮定して推計 ⑧ 2030年以降、新設される焼却施設に占めるCC付帯施設の割合が年々増加していく、2050年に100%になると仮定 ⑨ 世界銀行「What a Waste 2.0」(2021年)より推計 ⑩ 研究開発・社会実装計画に記載されている研究開発の目標値 ⑪ 環境省「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル(令和2年4月改訂)」より推計 ⑫ 全国都市清掃会議「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」 ⑬ IEA「Net Zero by 2050」より推計 ⑭ 環境省「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」(平成21年度実績以降の排出量算定用)</p> <p><2050年> 【CN型炭素循環プラント実装による世界のCO₂排出削減効果】</p> <p>=①×(②-③)×④ :埋立量の削減によるメタン排出削減量 -⑤×(②-③)×⑥ :焼却施設での廃棄物処理による排出增加分 +①×⑦×④ :メタン発酵(バイオメタネーション)によるメタン削減効果 +①×②×⑧×⑨×⑥×⑩ :CCUSによるCO₂回収量 +①×⑦×⑪×{⑫+⑬×(1-⑫)}×⑭ :都市ガスの代わりにバイオメタンを使用することによる削減量 =12億4,400万t-CO₂/年</p>

10 GI 基金事業:「CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発」プロジェクト

インパクト 算定の 考え方	<p><2030・2050 年></p> <p>2030 年についてはオレフィン、グリーン水素、メタノール、エタノール、CB 等製造量の推計に基づき、研究開発目標通りに当該技術が実現された場合の CO₂排出削減量を算定。2050 年については技術実装計画を加味し、2030 年時点で想定される排出削減要因に加え、ナフサ分解炉の熱源カーボンフリー化による CO₂削減量も足し合わせて排出削減効果を試算した。</p>
利用した パラメータ	<p><2030 年・2050 年></p> <p>① 廃プラスチックからの基礎化学品製造量(万 t/年) :5 万 t/年【2030 年】、200 万 t/年【2050 年】</p> <p>② 廃ゴムからの基礎化学品製造量(万 t/年) :10.2 万 t/年【2030 年】、100 万 t/年【2050 年】</p> <p>③ 廃タイヤからのカーボンブラック(CB)製造量(万 t/年) :0.5 万 t/年【2030 年】、30 万 t/年【2050 年】</p> <p>④ CO₂からの機能性化学品製造量(DRC)(万 t/年) :0.3 万 t/年【2030 年】、50 万 t/年【2050 年】</p> <p>⑤ CO₂からの機能性化学品製造量(MDI)(万 t/年) :10 万 t/年【2030 年】、50 万 t/年【2050 年】</p> <p>⑥ グリーン水素製造量(万 t/年):0.416 万 t/年【2030 年】、150 万 t/年【2050 年】</p> <p>⑦ メタノールからの基礎化学品製造量(万 t/年) :20 万 t/年【2030 年】、220 万 t/年【2050 年】</p> <p>⑧ エタノールからの基礎化学品製造量(万 t/年) :10 万 t/年【2030 年】、100 万 t/年【2050 年】</p> <p>⑨ 高度化されたナフサ分解炉による基礎化学品製造量(万 t/年) :680 万 t/年【2050 年】※2050 年試算でのみ使用</p> <p>⑩ 廃プラスチックの CO₂排出係数:1.6-0.8+2.5=3.3kg-CO₂/kg</p> <p>⑪ 廃ゴムの CO₂排出係数:2.1-1.2+2.4=3.3kg-CO₂/kg</p> <p>⑫ 廃タイヤからのカーボンブラック(CB)の CO₂排出係数:2.1-1.0+3.7=4.8kg-CO₂/kg</p> <p>⑬ DRC の CO₂排出削減係数:1.0+0.3=1.3 kg-CO₂/kg</p> <p>⑭ MDI の CO₂排出削減係数:1.0+0.3=1.3 kg-CO₂/kg</p> <p>⑮ グリーン水素の CO₂排出削減係数:8.9kg-CO₂/kg</p> <p>⑯ メタノールの CO₂排出削減係数:1.6 kg-CO₂/kg</p> <p>⑰ エタノールの CO₂排出削減係数:1.6 kg-CO₂/kg</p> <p>⑱ 高度化されたナフサ分解炉の排出削減係数:1.15-0.35=0.8 kg-CO₂/kg</p> <p>⑲ 現在の世界のエチレンプラント生産能力の内、日本が占めるシェア:2.8%</p> <p>⑳ カーボンブラックの日本企業が占めるシェア:5%</p>
算定式	<p>(出典・補足)</p> <p>①②③ 環境省「グリーンイノベーション基金事業「CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画」より 2050 年の市場規模を社会実装計画策定当時と同程度と想定し、2050 年の導入規模の数%程度を 2030 年実証規模として製造量パラメータを算出</p> <p>④⑤ AIST-IEDA のデータを参考に企業ヒアリングから算出した CO₂吸収による CO₂排出削減効果(0.3kg-CO₂/kg)から DRC,MDI の年間生産量を推計</p> <p>⑥ IEA The Future of Hydrogen より引用</p> <p>⑦⑧⑨ 環境省「グリーンイノベーション基金事業「CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画」より、2050 年の市場規模を社会実装計画策定当時と同程度と想定し、2050 年の導入規模の数%程度を 2030 年実証規模として製造量パラメータを算出</p> <p>⑩⑪ 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧より引用</p> <p>⑫ カーボンブラック協会より、従来の原単位(2.1kg-CO₂/kg)の半分程度の CO₂排出削減を目標として、CB の廃棄時(=焼却)の CO₂排出係数(3.7kg-CO₂/kg=物質由來の CO₂排出)を足し合わせて算出</p> <p>⑬⑭ AIST-IEDA のデータを参考に企業ヒアリングから算出した CO₂吸収による CO₂排出削減効果(0.3kg-CO₂/kg)から DRC,MDI の年間生産量を推計</p> <p>⑮⑯⑰⑱ IDEA v.2.3</p> <p>⑲ 経済産業省「世界の石油化学製品の今後の需給動向」(2019 年 10 月)</p> <p>⑳ カーボンブラック協会 ※日本の生産量(60 万 t/年)と世界の生産量(1200 万 t/年)から試算</p> <p><2030 年・2050 年></p> <p>【支援事業で製造された CO₂等を用いたプラスチック原料導入による世界における CO₂排出削減効果】</p> <p>={(①×⑩)+(②×⑪)+(④×⑬)+(⑤×⑭)+(⑥×⑮)+(⑦×⑯)+(⑧×⑰)+(⑨×⑱)} ÷⑲+(③×⑫)÷⑳</p> <p>=約 0.4 億 t-CO₂/年(2030 年)、約 15 億 t-CO₂/年(2050 年)</p> <p>世界:国内値を日本のシェア(エチレン関連:2.8%、CB 関連:5%)で逆算</p> <p>※下線部は 2050 年試算でのみ追加</p>

12 ポスト 5G情報通信システム基盤強化研究開発事業

インパクト 算定の 考え方	<p><2032~2041年></p> <p>データセンターインフラの電力使用量に対し、光電融合技術等の導入による消費電力削減がもたらす排出削減効果を算定する。データセンターインフラの電力使用量のうち、各テーマが対象とする要素が占める割合、当該成果のシェア、消費電力削減割合を乗じ、全国平均排出係数を用いて CO₂削減量を算出する。実用化初期段階の企業シェアを加味し、10年間の累計削減量を年平均に換算して算定する。</p>
利用した パラメータ	<p><2032~2041年></p> <p>① 世界におけるデータセンターインフラの電力使用量(2032-2041年累計):3,414 TWh</p> <p>② データセンターインフラの電力使用量のうち各テーマが対象とする成果が占める割合:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光チップレット実装技術:3% ・光電融合インターフェイスメモリモジュール技術:2% ・確定遅延コンピューティング基盤技術:1% <p>③ 消費電力削減割合:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光チップレット実装技術:40% ・光電融合インターフェイスメモリモジュール技術:30% ・確定遅延コンピューティング基盤技術:40% <p>④ 電力排出係数:0.423 kg-CO₂/kWh</p>
算定式	<p>(出典・補足)</p> <p>① IEAレポート「Electricity 2024」より算出</p> <p>② ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業 研究開発計画及び各社提供情報を参考に、経済産業省算出</p> <p>③ ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業 研究開発計画及び各社提供情報を参考に、経済産業省算出</p> <p>④ 環境省「算定・報告・公表制度における排出係数『電気事業者別排出係数一覧』」における 令和 5 年度実績 全国平均係数を参照</p> <p><2032年~2041年></p> <p>【国内のデータセンターにおける光電融合技術活用による CO₂排出削減効果】</p> <p>=①×②×③×1/10</p> <p>= (約 194(光チップレット実装技術による削減量) + 約 86(光電融合インターフェイスメモリモジュール技術による削減量) + 約 74(確定遅延コンピューティング基盤技術による削減量)) 万 t-CO₂/年</p> <p>= 約 354 万 t-CO₂/年</p>

13 高温ガス炉実証炉開発事業

インパクト 算定の 考え方	本事業では、高温ガス炉の高温熱を利用した高温水蒸気電解法(SOEC)など、CO ₂ を排出しない水素製造法の確立を目指している。本事業のインパクトは、従来の水素製造法から CO ₂ を排出しない高温ガス炉利用の製造法への転換による「CO ₂ 排出削減効果」として算定する。従来の水素製造法(例:天然ガス改質等)では CO ₂ が排出される一方で、本事業で確立を目指す高温ガス炉利用の水素製造法(例:高温水蒸気電解法)は、製造過程で CO ₂ を排出しない。この技術で脱炭素水素が製造されるごとに、従来法で排出されていた CO ₂ が削減されることとなる。したがって、本事業による脱炭素水素の製造量が、従来法で排出されていた CO ₂ の排出削減量に直結するという考え方である。
利用した パラメータ	<ul style="list-style-type: none"> ① 輸入天然ガス炭素排出係数(従来法である天然ガスを使用した際の炭素排出量) :0.01387t-C/GJ ② 水素標準発熱量(水素 1t 燃焼されるごとの熱エネルギー):142GJ/t(HHV) ③ CO₂換算係数:44/12 <p>(出典・補足)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 資源エネルギー庁「標準発熱量・炭素排出係数(総合エネルギー統計)」 ② 水素の高位発熱量(HHV: Higher Heating Value)の標準値
算定式	<p>【高温ガス炉の確立時点における高温熱を利用した脱炭素水素製造による国内における CO₂排出削減効果】</p> $= \textcircled{1} \times \textcircled{2} \times \textcircled{3}$ $= \text{約 } 7.22\text{t-CO}_2/\text{年} \text{ (※製造水素 1t あたり)}$

15 経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靭化支援:
グリーン社会に不可欠な蓄電池の製造サプライチェーン強靭化支援事業

インパクト 算定の 考え方	本事業では、現在の認定供給確保計画の内、令和 5 年度に認定された供給確保計画により整備された製造設備において 1 年間に製造される蓄電池の最大量の全量が国内 BEV に搭載されると仮定した場合、内燃機関車から BEV への置き換わりにより、搭載自動車のライフサイクルにおいて想定される CO ₂ 排出削減効果をインパクトとして算定する。
利用した パラメータ	<ul style="list-style-type: none"> ① 全量生産開始年断面における生産キャパシティ:45GWh/年(補助対象工場の年間生産量) ② BEV1 台あたりの積載容量:60kWh/台 ③ 内燃機関の CO₂排出量:38t/台 ④ BEV の CO₂排出量:20t/台 <p>※本事業では BEV 製造ライフサイクル全体の排出量を想定</p> <p>(出典・補足)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 各事業計画を参考に、経済産業省算定 ② IEA「Global EV Outlook 2024」(2024 年) ③ IEA「Global EV Outlook 2024」(2024 年) ④ IEA「Global EV Outlook 2024」(2024 年)による試算結果をふまえ経済産業省算定
算定式	<p><支援対象工場稼働後></p> <p>【補助対象の工場で製造される蓄電池の全量が BEV に搭載されると仮定し、内燃機関車から BEV に置き換わった場合の CO₂排出削減効果】</p> $= (\textcircled{1} \div \textcircled{2}) \times (\textcircled{3} - \textcircled{4})$ $= \text{約 } 1,350 \text{ 万 t-CO}_2/\text{年}$

**16 経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靭化支援:
電力性能向上によりGXを実現する半導体サプライチェーンの強靭化支援事業**

インパクト 算定の 考え方	パワー半導体は様々な用途に使用されるものであるが、ここでは本事業を通じて製造されたパワー半導体(SiC 半導体又は Si パワー半導体)が、全量 EV に搭載されると仮定して試算を行った。この場合に、自動車のエネルギー効率改善によって見込まれる年間の CO ₂ 排出削減効果をインパクトとして示している。
利用した パラメータ	<ul style="list-style-type: none"> ① パワー半導体の生産に使用するウエハ(6 インチ口径換算)枚数: A 社:28.8 万枚/年、B 社:72.0 万枚/年、C 社:168.0 万枚/年 ② ウエハ 1 枚(6 インチ口径換算)当たりのパワー半導体チップの取れ数(見込み):513 個/枚 ③ EV1 台当たりのパワー半導体チップの搭載数:36 個/台 ④ 車 1 台当たりの平均走行距離:9,360km/年 ⑤ EV の電費:6km/kWh ⑥ EV におけるパワー半導体の電力損失割合(見込み):20% ⑦ 旧世代の Si パワー半導体を SiC パワー半導体に換装することによる電力消費量の削減効果(見込み):50% ⑧ 電力排出係数:0.423kg-CO₂/kWh ⑨ 旧世代の Si パワー半導体を次世代の Si パワー半導体に換装することによる消費電力量の削減効果(見込み):25%
(出典・補足)	<ul style="list-style-type: none"> ① 各事業計画を参考に、経済産業省算定 ② 各社提供情報を参考に、経済産業省算定 ③ 各社提供情報を参考に、経済産業省算定 ④ 「次世代デジタルインフラの構築」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画 ⑤ 複数車種のメーカーCATALOG を参考に、経済産業省算定 ⑥ 「次世代デジタルインフラの構築」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画 ⑦ 各社提供情報を参考に、経済産業省算定 ⑧ 環境省「算定・報告・公表制度における排出係数『電気事業者別排出係数一覧』」における令和5年度実績 全国平均係数を参照 ⑨ 各社提供情報を参考に、経済産業省算定
算定式	<p><支援対象工場稼働後> 【支援対象の工場で製造されるパワー半導体の全量が EV に搭載されたと仮定した場合の CO₂排出削減効果】=約 174 万 t-CO₂/年</p> <p>(内訳) ○ A、B 社 $= (1 \times 2 \div 3) \times (4 \div 5 \times 6 \times 7 \times 8)$ = 約 27 万 t-CO₂/年(A 社)、68 万 t-CO₂/年(B 社)</p> <p>○ C 社 $= (1 \times 2 \div 3) \times (4 \div 5 \times 6 \times 8 \times 9)$ = 約 79 万 t-CO₂/年</p>

17 省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金

インパクト 算定の考え方	令和4年度第2次補正予算の省エネ補助金により支援した、16件の省エネ設備・機器等への更新事業によって期待される年間省エネルギー量によって実現されるCO ₂ 排出削減効果を試算。
利用した パラメータ	<p><(A)先進事業></p> <p>① 年間省エネルギー量: 327.3kl/年 ② CO₂排出係数: 2.67t-CO₂/kl</p> <p><(B)オーダーメイド型事業></p> <p>① 年間省エネルギー量: 915.7kl/年 ② CO₂排出係数: 2.67t-CO₂/kl</p> <p><(D)EMS事業></p> <p>① 年間省エネルギー量: 26.5kl/年 ② CO₂排出係数: 2.67t-CO₂/kl</p> <p>(出典・補足)</p> <p>① 各事業計画を参考に、経済産業省算定 ② SHK制度 令和5年実績以降の排出係数参照</p>
算定式	<p><2025年度～></p> <p>【支援対象の省エネ設備・機器等への更新で期待される年間のCO₂排出削減効果】</p> <p>=①【(A)+(B)+(D)の年間エネルギー推計】×②</p> <p>=0.33万t-CO₂/年</p>

18 特定地域脱炭素移行加速化交付金(自営線マイクログリッド等事業交付金)

インパクト 算定の考え方	自営線マイクログリッド関連事業への交付事業を行った4自治体における脱炭素先行地域としての 5 力年の事業計画期間における CO ₂ 排出削減効果をインパクトとして示している。
	<p><5 力年の事業計画期間における CO₂排出削減効果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・茨城県つくば市 <ul style="list-style-type: none"> ①特定地域脱炭素移行加速化事業計画(民間裨益型自営線マイクログリッド等事業):169,274t-CO₂ ②地域脱炭素移行・再エネ推進事業計画(脱炭素先行地域づくり事業):14,434 t-CO₂ ・高知県日高村 <ul style="list-style-type: none"> ①特定地域脱炭素移行加速化事業計画(民間裨益型自営線マイクログリッド等事業):9,805t-CO₂ ②地域脱炭素移行・再エネ推進事業計画(脱炭素先行地域づくり事業):23,671t-CO₂ ・長野県生坂村 <ul style="list-style-type: none"> ①特定地域脱炭素移行加速化事業計画(民間裨益型自営線マイクログリッド等事業):4,601 t-CO₂ ②地域脱炭素移行・再エネ推進事業計画(脱炭素先行地域づくり事業):64,391t-CO₂ ・愛知県名古屋市 <ul style="list-style-type: none"> ①特定地域脱炭素移行加速化事業計画(民間裨益型自営線マイクログリッド等事業):38,185t-CO₂ ②地域脱炭素移行・再エネ推進事業計画(脱炭素先行地域づくり事業):17,760t-CO₂
利用した パラメータ	<p><令和6年度までに導入され、稼働に至った設備による CO₂排出削減効果(見通し)></p> <ul style="list-style-type: none"> ③茨城県つくば市:131t-CO₂ 再エネ発電設備、高効率空調器、高効率照明機器を導入 ③高知県日高村:339t-CO₂ 再エネ発電設備、高効率給湯器、高効率空調設備、地下水熱利用設備、蓄熱設備を導入 (蓄電池及びEMSの導入と自営線マイクログリッドの敷設について着手) ③長野県生坂村:612 t-CO₂ 再エネ発電設備、高効率照明機器、EV等を導入 (EMSの導入と自営線マイクログリッドの敷設について着手) ③愛知県名古屋市: (ZEH-M 化の工事、自営線マイクログリッドの敷設等に着手) <p>(出典・補足)</p> <ul style="list-style-type: none"> ①特定地域脱炭素移行加速化事業計画(民間裨益型自営線マイクログリッド等事業) ②地域脱炭素移行・再エネ推進事業計画(脱炭素先行地域づくり事業) ③各地域からの報告を元に算定 <p>※CO₂ 排出削減効果については、「地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック<補助事業申請者用>」等を用いて、各地方公共団体が算出</p>
算定式	<p>【5 力年の事業計画期間における CO₂排出削減効果】 $= (①+②) \times 4$ 自治体 = 約 34.2 万 t-CO₂/年</p> <p>【令和6年度までに導入され、稼働に至った設備による CO₂排出削減効果(見通し)】 $= ③((131+339+612)t-CO_2) =$ 約 1,082t-CO₂/年</p>

19 クリーンエネルギー自動車導入促進補助金

インパクト 算定の 考え方	<p>本事業のインパクトは、新車購入時に乗用のガソリン車に代わり EV・PHEV が導入されたものとし、導入年度における「CO₂排出削減効果」を算定した。EV・PHEV 以外(FCV 等)は補助台数が少なく、排出係数や計算方法が確立していないため加味しない。</p> <p>EV・PHEV とガソリン車の排出量の差分を、この補助金で EV・PHEV 車が導入されたことによる実質的な削減とみなす。まず環境省の統計に基づき令和 5 年度の各パワートレインの日本全体での排出量を台数で割ることで、パワートレイン別の 1 台あたりの年間 CO₂排出量を計算。EV・PHEV とガソリン車の排出量の差に、本事業により導入された EV・PHEV の補助実績を乗じて算出。</p>
利用した パラメータ	<p>① 人口:124,885,175 人 ② 人口あたりの保有台数(ガソリン): 0.3682 台/人 ③ 人口あたりの保有台数(EV): 0.0022 台/人 ④ 人口あたりの保有台数(PHEV): 0.002 台/人 ⑤ 年間排出量(ガソリン): 64,152,071 t-CO₂ ⑥ 年間排出量(EV): 143,344 t-CO₂ ⑦ 年間排出量(PHEV): 266,924 t-CO₂ ⑧ EV 導入台数(令和 4 年度補正・令和 5 年度当初分): 90,346 台 ⑨ PHEV 導入台数(令和 4 年度補正・令和 5 年度当初分): 50,725 台</p> <p>(出典・補足) ①～⑦ 国土交通省「全国道路・街路交通情勢調査 自動車起終点調査」(2023 年)に基づき、環境省推計 ⑧⑨ 本事業における支援実績台数</p>
算定式	<p>【各パワートレインにおける 1 台あたり年間排出量】 ガソリン車等: ⑤ ÷ (① × ②) EV: ⑥ ÷ (① × ③) PHEV: ⑦ ÷ (① × ④)</p> <p>【EV 導入による年間排出削減量】 $= \{(⑤ ÷ (① × ②)) - (⑥ ÷ (① × ③))\} × ⑧ = \text{約 } 7.9 \text{ 万 t-CO}_2/\text{年}$</p> <p>【PHEV 導入による年間排出削減量】 $= \{(⑤ ÷ (① × ②)) - (⑦ ÷ (① × ④))\} × ⑨ = \text{約 } 1.7 \text{ 万 t-CO}_2/\text{年}$</p> <p>【EV・PHEV 導入による年間排出削減量(合計)】 $= \text{約 } 7.9 \text{ 万 t-CO}_2/\text{年} + \text{約 } 1.7 \text{ 万 t-CO}_2/\text{年} = \text{約 } 9.5 \text{ 万 t-CO}_2/\text{年}$</p>

20 商用車の電動化促進事業

インパクト 算定の考え方	本事業によって導入された商用車による排出削減効果を試算。軽トラックであればガソリン車、小型・普通トラックであればディーゼル車、タクシーであれば平均的なガソリン車を電気自動車へ代替すると仮定し、車種ごとに排出削減効果を計算のうえ、合計して試算。
	<p>【トラック】</p> <p>軽トラック</p> <ul style="list-style-type: none"> ① ガソリン軽自動車の平均燃費:13.2 km/l ② 振込油 1L当たりの排出量:2.32 kg-CO₂/l ③ EV の電費:8.06 km/kWh ④ 電源排出係数:0.423 kg-CO₂/kWh ⑤ 年間平均走行距離:7,571km ⑥ 支援実績:1,645 台 <p>小型トラック</p> <ul style="list-style-type: none"> ① ディーゼル小型車の平均燃費:8.8 km/l ② 軽油 1L当たりの排出量:2.58 kg-CO₂/l ③ EV の電費:1.92 km/kWh ④ 電源排出係数:0.423 kg-CO₂/kWh ⑤ 年間平均走行距離:10,832 km ⑥ 支援実績:635 台 <p>普通トラック</p> <ul style="list-style-type: none"> ① ディーゼル車の平均燃費:4.0 km/l ② 軽油 1L当たりの排出量:2.58 kg-CO₂/l ③ EV の電費:1.92 km/kWh ④ 電源排出係数:0.423 kg-CO₂/kWh ⑤ 年間平均走行距離:25,826 km ⑥ 支援実績:988 台 <p>【タクシー】</p> <ul style="list-style-type: none"> ① ガソリン車の平均燃費:10.5 km/l ② ガソリン 1L当たりの排出量:2.32 kg-CO₂/l ③ EV の電費:5.88 km/kWh ④ 電源排出係数:0.423 kg-CO₂/kWh ⑤ 年間平均走行距離:14,412 km ⑥ 支援実績:430 台
利用した パラメータ	<p>(出典・補足)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 国土交通省「自動車燃料消費量調査」 ② 環境省「温室効果ガス排出量 算定・報告公表制度における算定方法・排出係数一覧(平成 21 年度実績以降の排出量算定用)」 ③ 平均的なモデル数値を採用 ④ 環境省「算定・報告・公表制度における排出係数『電気事業者別排出係数一覧』」における 令和 5 年度実績 全国平均係数を参照 ⑤ (トラック)国土交通省「自動車燃料消費量調査」 (タクシー)国土交通省「自動車輸送統計調査」より実車キロ数、 一般社団法人全国ハイヤー・タクシー連合会「全国の事業者数及び車両数の推移」より全台数を参照し、算出 ⑥ 本事業における支援実績台数
算定式	<p>【ガソリン車等から支援対象の商用車への買い替えによる年間の CO₂排出削減効果】</p> <p>軽トラック・小型トラック・普通トラック・タクシーにおいてそれぞれ以下で排出削減量を試算のうえ、合計値を算出</p> <p>各車種における CO₂排出削減効果 = (② ÷ ① - ④ ÷ ③) × ⑤ × ⑥</p> <p>CO₂排出削減効果の合計値 = 約 1.4 万 t-CO₂/年</p>

21 住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業等

インパクト 算定の 考え方	<p>費用を補助した断熱窓改修により、当該改修を行った住宅の空調によるエネルギー使用量が低減することによる CO₂排出削減量。</p> <p>CO₂排出削減効果は、住宅の属性(戸建住宅か集合住宅か※1)、改修後の窓の断熱性能、断熱改修の規模(LDK の改修か主要居室の改修か)、住宅が位置する地域の気候特性の要因によって異なるため、改修パターンごとに算定。具体的には、建物や設備機器について、条件を選択・入力すると、住宅のエネルギー消費性能や外皮性能が評価できる「住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム※2」により、電気等のエネルギー削減量を計算し、削減量に燃料種別の換算係数を乗じることで実施※3。</p> <p>※1 集合住宅については中住戸(別の住戸に挟まれた住戸)、妻住戸(住棟の端に位置する住戸。角部屋)の違いによって改修による CO₂排出削減効果が異なるため、それぞれ区別して計算を実施</p> <p>※2 国土交通省 國土技術政策総合研究所、國立研究開発法人 建築研究所、一般社団法人 日本サステナブル建築協会が中心となり、大学の学識経験者及び実務者と協力して取りまとめた技術情報に基づくプログラム</p> <p>※3 実際は 1 申請につき複数のグレードへの改修が行われる場合があるが、その場合は最もグレードが高く、サイズの大きな窓で全ての窓が改修されたとみなし、1 つのグレードに統一したうえで試算</p>
利用した パラメータ	<ul style="list-style-type: none"> ① 電気削減量 ② 電力排出係数: 0.549kg-CO₂/kWh(1~2 地域) 0.496kg-CO₂/kWh(3~4 地域) 0.457kg-CO₂/kWh(5~8 地域) ③ 灯油削減量 ④ 灯油排出係数: 0.0686kg-CO₂/MJ ⑤ 当該改修パターンにおける改修戸数 <p>(出典・補足)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 改修パターンによって電気削減量が異なるため、専用のプログラムによって算定 ② 地域区分: 建築物省エネ法に基づく区分。数字が大きいほど温暖な地域となる 1~2 地域は主に北海道、3~4 地域は主に東北や山間部、5~8 地域は東京、大阪、名古屋など ③ 改修パターンによって灯油削減量が異なるため、専用のプログラムによって算定 ④ 環境省「電気事業者別排出係数一覧(令和 5 年度提出用)」 ⑤ 補助実施戸数の情報より算定
算定式	<p>【支援対象住宅での窓改修により空調効率が上がることによる CO₂排出削減効果】</p> <p>改修パターンごとに、(①×②+③×④)×⑤で算定し、合算。 =約 6.3 万 t-CO₂/年(戸建住宅)、約 0.8 万 t-CO₂/年(集合住宅)</p>



2050 CARBON NEUTRAL