

グリーンイノベーション基金事業の 今後の取組の方向性等について

令和5年2月2日

経済産業省

1. プロジェクト組成の方向性及び新たな想定プロジェクト等について

2. WGの担当分野の変更について

1-1. グリーンイノベーション基金事業の現状

- 基金造成時に投じた2兆円については、既に19件（うち1件は技術開発内容等を検討中のため予算額は未定）のプロジェクトに対して10年間で最大約1兆8,300億円を拠出することが決定。
また、上記19件のうち2件のプロジェクトについては、取組内容の追加に向けて検討中。
- 事業の進捗を勘案し、令和4年度第2次補正予算で3,000億円を上積みするとともに、令和5年度当初予算案にも4,564億円を計上。
- これらの追加財源も用いて、新たなプロジェクトの組成や、実施中のプロジェクトにおける取組の追加・拡充を進めていくことを想定していることから、その方向性についてご意見をいただきたい。

1-2. グリーンイノベーション基金で実施すべきプロジェクトの選定に係る評価軸

- 基金で実施すべきプロジェクトの選定に当たっては、基本方針に記載のとおり、限られた政策資源を効果的・効率的に活用する観点から、評価軸に基づきプロジェクトごとの優先度を適切に評価する必要。
- 前頁で言及した19件については、これらの評価軸に基づき候補の中から選定されたプロジェクト。

プロジェクトごと優先度の評価軸

評価軸①

- ・CO₂削減効果・経済波及効果のアウトカム目標への貢献ポテンシャル

評価軸②

- ・技術困難度・実用化可能性等の政策支援の必要性

評価軸③

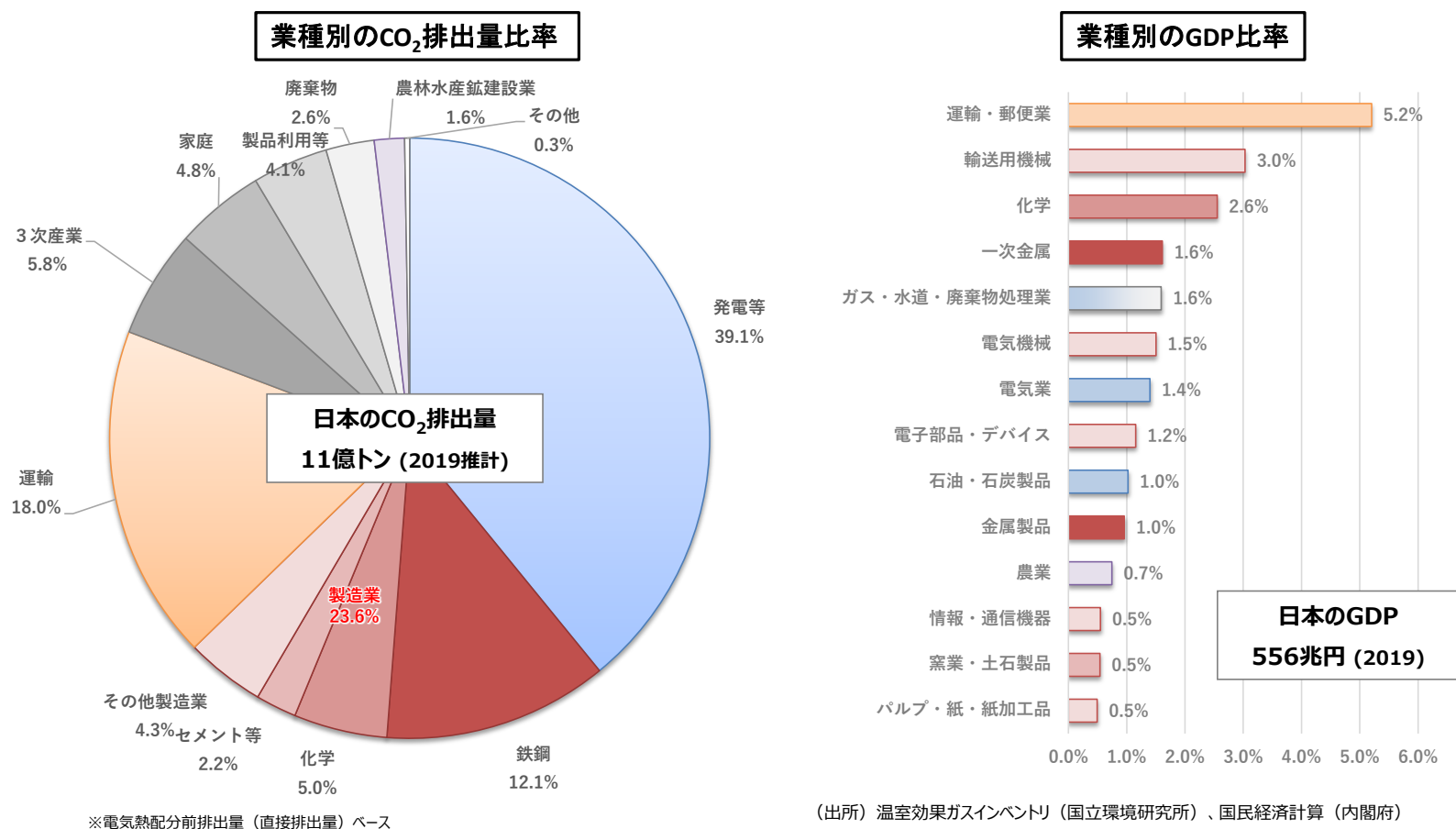
- ・技術・産業分野の潜在的な市場成長性・国際競争力

(参考 1) 優先度に関する検討 (評価軸①関係)

(第3回グリーンイノベーションプロジェクト部会資料から抜粋)

日本の業種別CO2排出量及び経済規模 (GDP比率)

- 「環境と経済の好循環」の実現には、発電のみならず、運輸・自動車・化学・鉄鋼等の構造転換が不可欠。

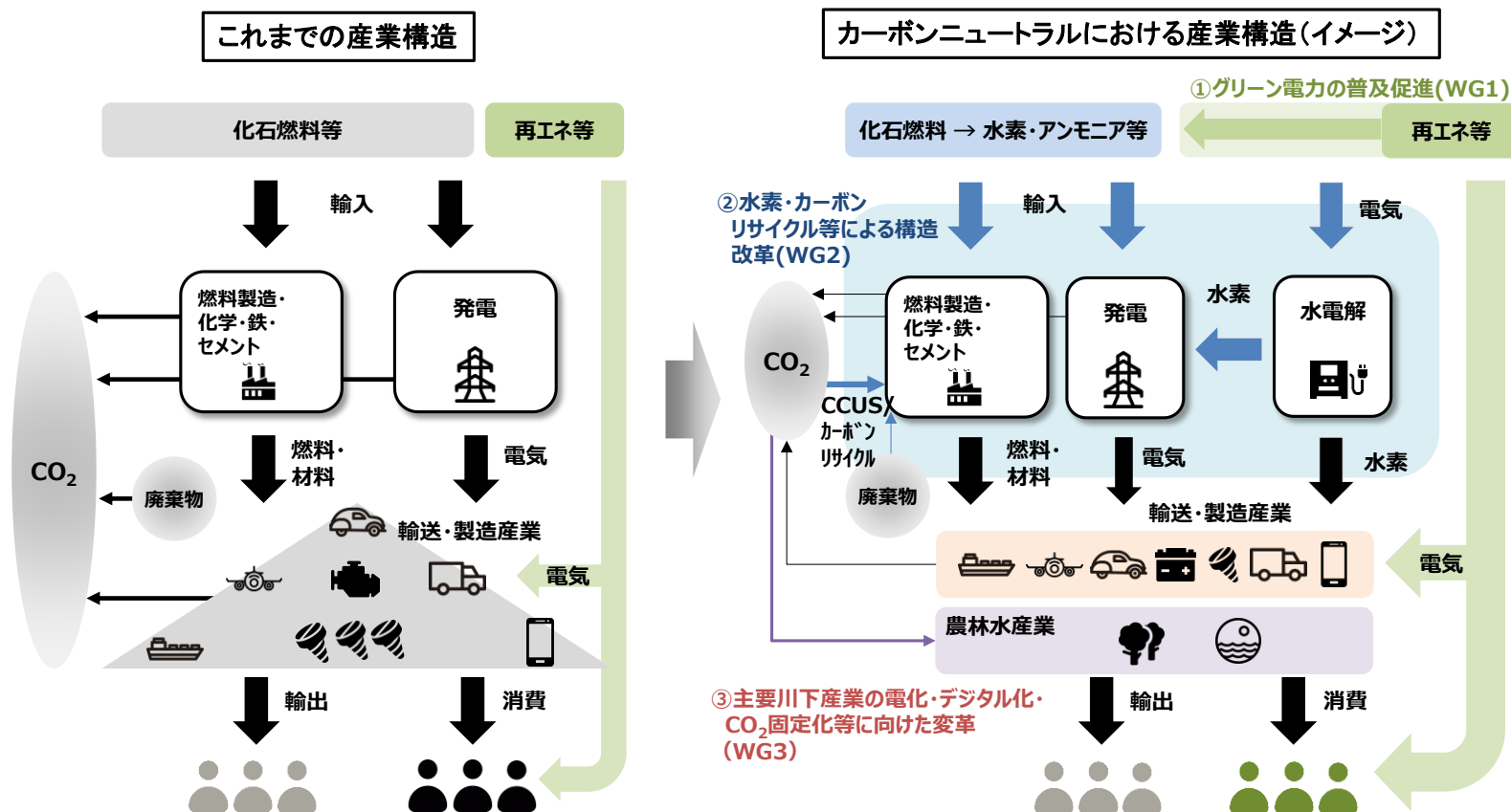


(参考2) 優先度に関する検討 (評価軸①関係)

(第3回グリーンイノベーションプロジェクト部会資料から抜粋)

エネルギー・産業部門の構造転換 (イメージ)

- カーボンニュートラル実現には、①既に導入が進むグリーン電力の低コスト化・高機能化、②化石燃料依存から脱却するための水素社会への転換、③主要産業の電化等に向けた再構築等に重点的に取り組む必要。

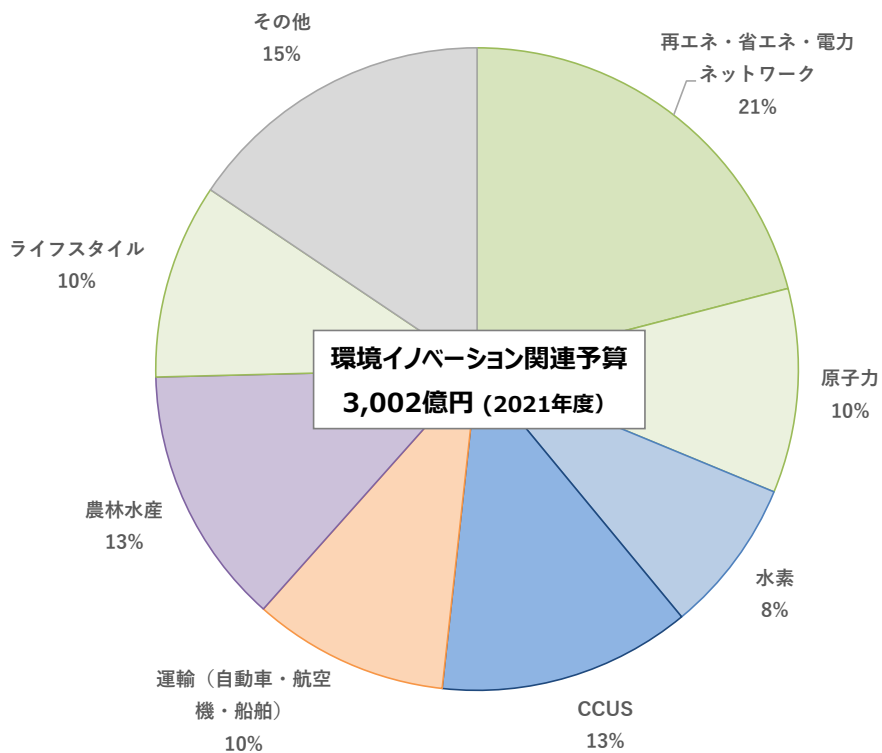


(参考3) 優先度に関する検討 (評価軸②関係)

(第3回グリーンイノベーションプロジェクト部会資料から抜粋)

既存の環境イノベーション関連予算

- 革新的環境イノベーション戦略に関連するプロジェクトの予算（令和3年度当初予算案）では、既に2050年の温室効果ガス80%削減の従来目標を目指し、必要なイノベーション領域に配分済み。基金事業では、目標実現の前倒しのため、**対応の加速化・追加が必要な領域に重点的に投資**することが必要。



基金事業では

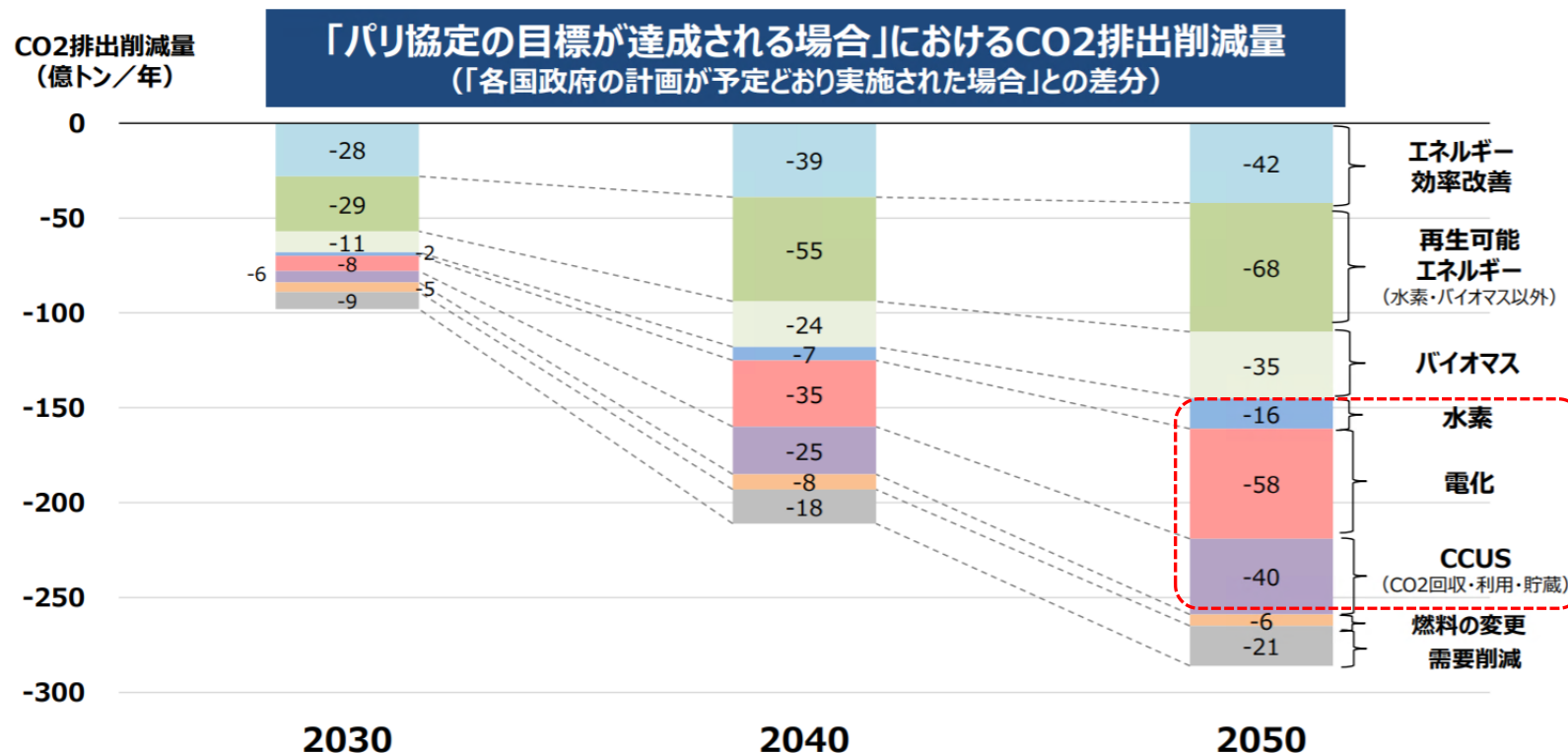
- ① 2050年カーボンニュートラルに必要不可欠
- ② 既存の取組だけでは実現・社会実装が困難な領域に重点的に投資する必要

(参考4) 優先度に関する検討 (評価軸②関係)

(第3回グリーンイノベーションプロジェクト部会資料から抜粋)

パリ協定の目標達成に必要なイノベーション

- パリ協定の目標を達成するためには、2050年にかけて、世界全体で、電化、CO₂回収・利用・貯蔵（CCUS/カーボンリサイクル）、再生可能エネルギー、水素、バイオマス、エネルギー効率改善等を通じて、CO₂排出を削減する必要。**(水素、電化、CCUSは特にCO₂削減効果の増加ポテンシャルが大きい。)**



(出所) IEA "Energy Technology Perspectives 2020" を基に作成。(第2回成長戦略会議資料より抜粋)
※2070年までにネットゼロCO₂排出を実現する前提での試算(2070年断面では、さらに水素・CCUSの削減量が拡大)

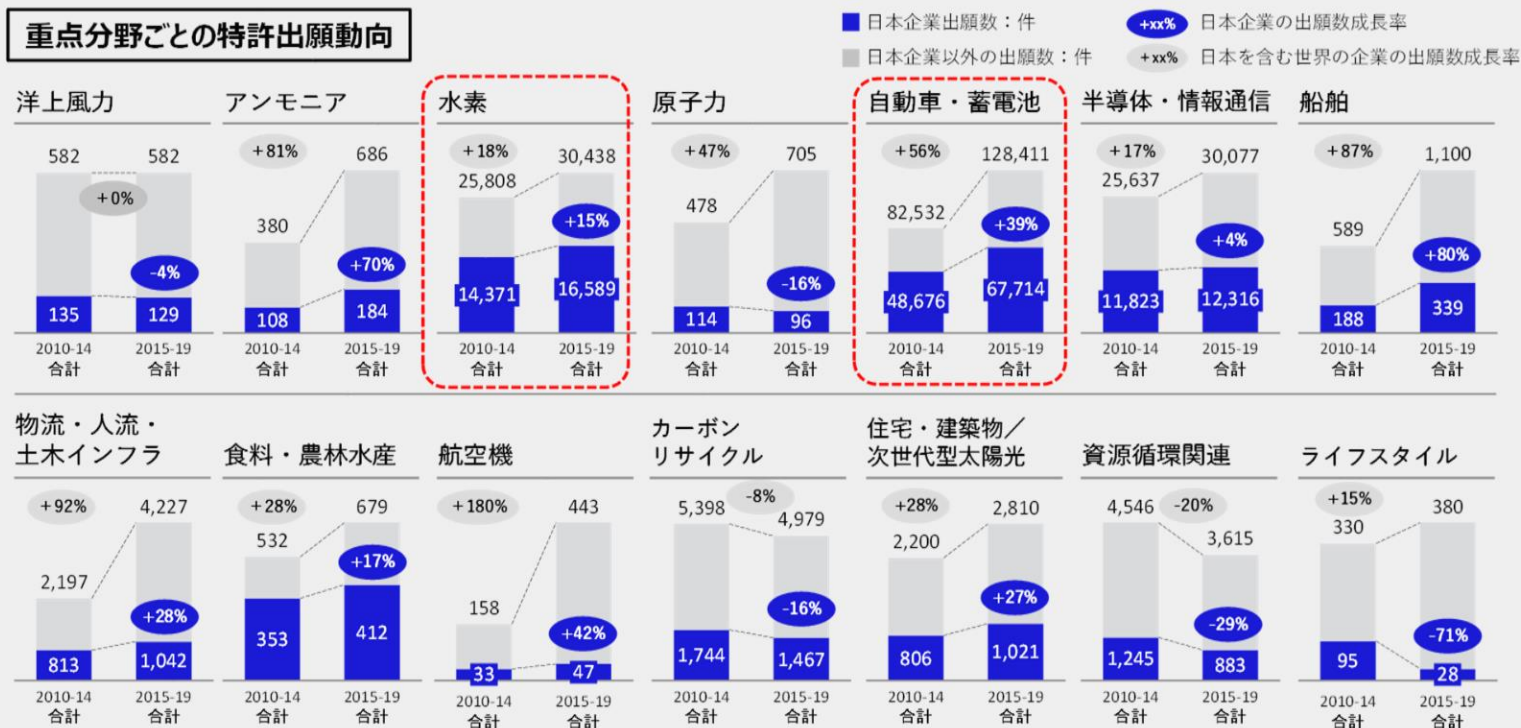
(参考5) 優先度に関する検討 (評価軸③関係)

(第3回グリーンイノベーションプロジェクト部会資料から抜粋)

各重要分野における研究開発動向と国際競争力

- 重要14分野の「実行計画」に記載のある技術領域において、研究開発費に連動する特許出願動向を整理。
- 環境関連技術の高度化・関連市場の拡大に伴い、**多くの分野で研究開発活動は活発化傾向**。
- 日本企業は、特に、**自動車・蓄電池、水素の分野において、高い国際競争力**を有している。

重点分野ごとの特許出願動向



(出所) アスタムゼ社による分析 (「実行計画」に記載のある技術開発要素の特許出願数のトレンドを各分野毎に整理、日本企業とは日本に本社を有する企業を指す)
 ※日米欧WIPOの特許出願数を比較

1-3. グリーンイノベーション基金プロジェクトの進捗状況

(2/2時点)

分野	プロジェクト名	① WG準備	② WG 1回目	③ WG 2回目	④ 公募	⑤ 採択	予算規模 (億円)	
WG1	①洋上風力発電の低コスト化	済	済 (21/6/23)	済 (21/8/31)	21/10/1~11/15	済 (22/1/21)	1,195	
	②次世代型太陽電池の開発	済	済 (21/6/23)	済 (21/8/31)	21/10/1~11/15	済 (21/12/28)	498	
WG2	③大規模水素サプライチェーンの構築	済	済 (21/4/15)	済 (21/4/28)	21/5/18~7/1	済 (21/8/26)	3,000	
	④再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造	済	済 (21/4/15)	済 (21/4/28)	21/5/18~7/1	済 (21/8/26)	700	
	⑤製鉄プロセスにおける水素活用	済	済 (21/6/22)	済 (21/8/24)	21/9/15~11/11	済 (22/1/7)	1,935	
	⑥燃料アンモニアサプライチェーンの構築	済	済 (21/6/22)	済 (21/8/24)	21/9/15~11/11	済 (22/1/7)	688	
	⑦CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発	済	済 (21/7/15)	済 (21/9/13)	21/10/15~12/9	済 (22/2/18)	1,262	
	⑧CO ₂ 等を用いた燃料製造技術開発	済	済 (21/10/21)	済 (21/12/23)	22/1/20~3/7 ※一部3/17まで延長	済 (22/4/19)	1,152.8	
	⑨CO ₂ を用いたコンクリート等製造技術開発	済	済 (21/7/15)	済 (21/9/13)	21/10/15~11/29 ※一部12/9まで延長	済 (22/1/28)	567.8	
	⑩CO ₂ の分離回収等技術開発	済	済 (21/9/13)	済 (21/12/23)	22/1/20~3/7 ※一部3/17まで延長	済 (22/5/13)	382.3	
	⑪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	実施中	未定	未定	未定	未定	未定	-
	WG3	⑫次世代蓄電池・次世代モーターの開発	済	済 (21/7/30)	済 (21/10/26)	21/11/11~22/1/6	済 (22/4/19)	1,510
⑬電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発		済	済 (21/10/26)	済 (22/2/17)	22/3/14~5/10	済 (22/7/19)	420	
⑭スマートモビリティ社会の構築		済	済 (21/10/26)	済 (22/2/17)	22/3/14~4/27	済 (22/7/19)	1,130	
⑮次世代デジタルインフラの構築		済	済 (21/7/30)	済 (21/10/1)	21/10/19~12/3 ※一部12/13まで延長	済 (22/2/25)	1,410	
【追加】IoTセンシングプラットフォーム構築		済	済 (22/9/27)	調整中	未定	未定	-	
⑯次世代航空機の開発		済	済 (21/5/24)	済 (21/7/8)	21/7/19~9/16	済 (21/11/5)	210.8	
【追加】電動航空機の開発		実施中	未定	未定	未定	未定	-	
⑰次世代船舶の開発		済	済 (21/5/24)	済 (21/7/8)	21/7/19~9/6	済 (21/10/26)	350	
⑱食料・農林水産業のCO ₂ 等削減・吸収技術の開発		済	済 (22/2/17)	済 (22/6/3)	22/8/24~10/24 ※一部11/4まで延長	済 (22/12/19)	159.2	
⑲バイオものづくり技術によるCO ₂ を直接原料としたカーボンサイクルの推進		済	済 (22/6/3)	済 (22/9/27)	22/10/27~12/12	審査中	1,767	

1-4. 革新的技術の研究開発・社会実装の更なる加速化の必要性

- 2050年カーボンニュートラルに向けて、産業構造は、エネルギーの生成、製造、使用・サービスという各フェーズが、レイヤー化するなど、今以上に複雑化する可能性。
- その中で価値を創造するには、エネルギーチェーン、マテリアルチェーン、CO₂チェーン等を同時に機能させるための鍵となる革新的技術の開発と、複数の産業を俯瞰する分野横断的な視点から革新的技術の社会実装を支援することが必要（実施主体としてスタートアップの参画も期待）。
- 同時に、足下のウクライナ情勢は、改めて少数の資源国から供給される化石燃料や原料への依存が持つリスクを顕在化しており、気候変動問題への対応のみならず、エネルギー安全保障等の観点からも、供給元が限られる化石燃料や原料を代替する技術の必要性は増大。
- 特に、同様のエネルギー安全保障上のリスクを抱える欧州等においては、この機会に社会の脱炭素化に向けた動きをさらに加速化させていく見込み。

【参考】2022年3月1日 欧州委員会 ティーマンス上級副委員長（気候変動担当）の発言※

“Putin's war adds an additional dimension to the incredibly urgent effort we have to undertake for our green transition. Because the green transition will free us from the dependency on energy and other resource imports.”

※European Commission, “Keynote Speech EVP Timmermans at the Circular Economy Stakeholder Conference on Sustainable Products for Sustainable Consumption” より引用

- これらを踏まえ、日本のエネルギー安全保障等を確保しつつ、価値を創造する力を強化する観点から、脱炭素に資する革新的技術の研究開発及び社会実装を一層加速させていくことが必須。

(参考6) 革新的技術の社会実装に係る海外の動向

- 我が国は、2020年当時世界最大級の水素製造装置を備えた福島水素エネルギー研究フィールド（FH2R）を開所。その後、化石燃料依存のリスクが顕在化している欧州を中心として、官民協調により、FH2Rを大幅に超える規模での水素製造装置の実装が計画されている。
- この他、水素還元製鉄の実証規模拡大等、海外では、社会実装に向けた官民投資が加速。

(例1) 水電解装置の実証に関する海外企業の取組

- Thyssenkrupp (独) は、2022年1月にShell (英) との契約において、蘭・ロッテルダム港に200MW※の水電解装置を設置することに合意。

※これまで世界最大級とされてきたFH2R（福島県浪江町）の水電解装置は10MW

- 当該水電解装置は、Thyssenkruppが開発している20MWの大型モジュールに基づいて設計される見通しで、Shellの最終的な投資決定を踏まえて、2024年頃から着工する見込み。



(出典) Thyssenkrupp社プレスリリース

(例2) 水素還元製鉄の社会実装に向けた海外企業の取組

- SSAB (スウェーデン) は、直接水素還元技術の開発に向けた、鉄鉱石生産会社、電力会社との共同イニシアチブ「HYBRIT」に基づき、2020年からパイロットプラントでの実証を開始。
- 2025年に年産能力130万トンのデモプラント建設、2026年には商業生産開始を目指しており、ボルボ・カーズ (スウェーデン) と共同で、上記パイロットプラントで生産したグリーンスチールを用いた自動車製造にも着手。今後、メルセデス・ベンツ (独) にもグリーンスチールを供給予定。



(出典) VOLVO Group HP

1-5. グリーンイノベーション基金による研究開発・社会実装支援の方向性①

- 海外における環境・エネルギー分野の革新的技術の研究開発への投資拡大と、それによる国際的な開発競争の活発化、分野ごとの国際的な取り決めを背景にした社会実装の加速化の必要性等に鑑み、**①実施中のプロジェクトにおける成果の創出や社会実装を加速する取組の追加、②取組の必要性が高まっているが未実施の領域におけるプロジェクトの組成等を進めてはどうか。**

1. 実施中のプロジェクトにおける成果の創出や社会実装を加速する取組の追加の例

- ③④ 水素の需給拡大に係る技術の実証規模拡大及び水素貯蔵技術の開発
- ③ 水素の製造に係る新たな技術方式の開発
- ⑤ 鉄鋼産業における水素還元技術の実証規模拡大
- ⑥ アンモニアから水素を取り出す脱水素技術及び水素の高純度化技術の開発
- ⑦ 化学産業におけるケミカルリサイクルに係る新たな技術方式の開発
- ⑧ 持続可能な航空燃料（SAF）の供給拡大に向けた多様な製造技術の開発
- ⑩ 大気からのCO₂直接回収技術の研究開発
- ⑱ バイオものづくり技術を活用した素材・燃料等の生産技術の開発 等

※上記の例は、あくまで想定されうる事例を列挙したものであり、本資料への記載をもって具体的な取組の追加や新規プロジェクトの組成を意味するものではない。

※各事例に付した番号は、当該事例と関連があると思われる実施中のプロジェクトの番号を意味する。

1-5. グリーンイノベーション基金による研究開発・社会実装支援の方向性②

2. 取組の必要性が高まっているが未実施の領域におけるプロジェクトの組成の例

- 量子・AI等の活用によるエネルギーマネジメント技術の開発
- コンビナート地域等におけるCO₂等の有効活用に向けた統合的な実証
- CO₂を液化して輸送する技術やCCSに係る技術の開発
- 次世代型地熱発電技術の開発
- 物流分野における輸送効率化に係る技術の開発や実証 等

※上記の例は、あくまで想定されうる事例を列挙したものであり、本資料への記載をもって具体的な取組の追加や新規プロジェクトの組成を意味するものではない。

1-6. 新たな想定プロジェクト等について

- 革新的技術の研究開発・社会実装に係る取組の追加及び加速化の必要性等に鑑み、前述の評価軸等も踏まえつつ、補正予算の3,000億円の一部を活用して、以下のプロジェクト組成を進めることにつきご了解をいただきたい。

1. 実施中のプロジェクトへの取組内容の追加

●大型ガスタービンによる水素発電技術（高混焼）の実証

ウクライナ情勢の影響も含め、脱炭素、エネルギー安定供給及び経済成長を同時に達成する技術への投資・競争が一層激化。特に水素発電関連技術等への期待も高まるなか、欧州タクソミーにおいては、ガス火力発電に関する新たな基準として、30%混焼では達成できないCO₂排出係数の閾値が設定された。このような競争条件の変更に対応しつつ、世界に伍して競争できる高混焼の燃焼器開発へと目標を引き上げることで、優位性を獲得できる水素発電の混焼技術の確立に繋げる。

※ ③「大規模水素サプライチェーンの構築」プロジェクトへの取組内容の追加

2. 新しいプロジェクトの追加

●製造分野における熱プロセスの脱炭素化

欧米、中国において、自動車を始めとする様々な分野で、大手OEMメーカーを中心にサプライチェーン全体での脱炭素化を指向する傾向が強まっており、サプライヤー企業に対しても、カーボンニュートラル対応を求める動きが出始めている。これを踏まえて、日本が国際競争力を有する産業を支える金属部品製造業等を念頭に、エネルギーの脱炭素化に対応する効率的な熱利用プロセスを開発する。

(参考7) EUの炭素国境調整措置 (CBAM) について

- EUは、域外諸国からのセメント、アルミ、肥料、電力、水素、鉄鋼等の輸入について、製品当たり炭素排出量に基づく証書の購入 (= 輸入課金)を求める炭素国境調整措置 (CBAM)を導入する。
- 2023年10月1日から、製品単位あたり排出量や原産国で支払われた炭素価格等の情報を報告※する義務が開始。実際の課金は、EU-ETSにおける無償割当廃止のスピードに併せて、2026年から2034年にかけて段階的に導入されていく。

(※報告内容は、運用開始に向けて、対象範囲の見直しや排出量算定方法を発展させるために活用される想定。)

→EU諸国に金属部品等を輸出しているサプライヤー企業においても、対応が急務に。

※2021年7月の欧州委員会の提案に基づき調整が行われてきていたが、2022年12月18日、EU加盟国や欧州議会とも合意に至ったとの公式発表あり。今後、議会等での手続きを得て正式な決定となる。なお、現時点(12/18時点)で合意された条文は未公開。



1. 対象産業

- セメント、アルミ、肥料、電力、水素、鉄鋼、限られた下流製品 (ネジやボルトなど) 等

2. 課金について (2026年～段階的に導入、2034年以降本格稼働)

- EUへの輸入品につき、製品単位あたりの炭素排出量※に基づき、CBAM証書の購入 (= 輸入課金)が必要

※排出範囲には、直接排出とある特定の条件下での間接排出含む。

1. 今後のプロジェクト組成の進め方について

2. WGの担当分野の変更について

2-1. WGの担当分野の変更について

- 現在実施中又は検討中のプロジェクト19件のうち、エネルギー構造転換分野WGが9件、産業構造転換分野WGが8件について審議・モニタリングを担当。
- 今後、モニタリングを継続的に実施しつつ、補正予算を活用したプロジェクトの新規組成、取組の追加・拡充を円滑かつ効率的に審議していく上では、担当分野の再整理が必要。

論点：現在検討中の「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」プロジェクトが分類される「資源循環関連産業」の分野を、グリーン電力の普及促進分野WGに移管するとともに、当該WGを「グリーン電力の普及促進等分野WG」に名称変更することにつきご了解をいただきたい。

※ NEDOは、法律により専ら原子力開発のために用いられる技術開発を実施・補助することはできない

WGの分類（環境・エネルギー部門×2 + 産業部門）

※プロジェクトの組成やグリーン成長戦略の議論の状況を踏まえて、WGの分類・数を見直す可能性あり

WG 1（グリーン電力の普及促進等分野）

① 洋上風力・
太陽光・地熱産業
(次世代再生可能エネルギー)

④ 原子力産業

⑫ 住宅・建築物産業
・次世代電力
マネジメント産業

⑬ 資源循環関連産業

⑭ ライフスタイル
関連産業

WG 2（エネルギー構造転換分野）

⑪ カーボンリサイクル
・マテリアル産業

② 水素
・燃料アンモニア産業

③ 次世代
熱エネルギー産業

WG 3（産業構造転換分野）

⑤ 自動車・
蓄電池産業

⑩ 航空機産業

⑥ 半導体・
情報通信産業

⑧ 物流・人流・
土木インフラ産業

⑦ 船舶産業

⑨ 食料・農林水産業

2-2. 事業を実施中または今後想定しているプロジェクト一覧

2兆円のうち一定割合をプロジェクトの追加・拡充用に留保

①洋上風力発電の低コスト化：

浮体式洋上風力発電の低コスト化等に向けた要素技術（風車部品、浮体、ケーブル等）を開発し、一体設計・運用を実証。

②次世代型太陽電池の開発：

ペロブスカイトをはじめとした、壁面等に設置可能な次世代型太陽電池の低コスト化等に向けた開発・実証。

⑪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：

焼却+CCUS、熱分解、メタン発酵+バイオメタネーション+燃料化などによる、原材料・燃料変換技術の開発・実証。

③大規模水素サプライチェーンの構築：

水素の供給能力拡大・低コスト化に向けた製造・輸送・貯蔵・発電等に関わる技術を開発・実証。

④再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造：

水素を製造する水電解装置の低コスト化等に向けた開発・実証。

⑤製鉄プロセスにおける水素活用：

石炭ではなく水素によって鉄を製造する技術（水素還元製鉄技術）の開発・実証。

⑥燃料アンモニアサプライチェーンの構築：

アンモニアの供給能力拡大・低コスト化に向けた製造・発電等に関わる技術を開発・実証。

⑦CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発：

CO₂や廃プラスチック、廃ゴム等からプラスチック原料を製造する技術を開発。

⑧CO₂等を用いた燃料製造技術開発：

自動車燃料・ジェット燃料・家庭・工業用ガス等向けの燃料をCO₂等を用いて製造する技術を開発。

⑨CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発：

CO₂を吸収して製造されるコンクリートの低コスト化・耐久性向上等に向けた開発。

⑩CO₂の分離回収等技術開発：

CO₂の排出規模・濃度に合わせ、CO₂を分離・回収する様々な技術方式を比較検討しつつ開発。

⑫次世代蓄電池・次世代モーターの開発：

電気自動車やドローン、農業機械等に必要な蓄電池やモーターの部素材・生産プロセス・リサイクル技術等を開発。

⑬電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発：

自動運転等の高度情報処理を自車内で完結させる車載コンピューティング技術とシミュレーション性能評価基盤等を開発。

⑭スマートモビリティ社会の構築：

旅客・物流における電動車の利用促進に向けた自動走行・デジタル技術等の開発・実証。

⑮次世代デジタルインフラの構築：

データセンタやパワー半導体の省エネ化等に向けた技術を開発。

⑯次世代航空機の開発：

水素航空機・航空機電動化に必要なエンジン・燃料タンク・燃料供給システム等の要素技術を開発。

⑰次世代船舶の開発：

水素燃料船・アンモニア燃料船等に必要なエンジン・燃料タンク・燃料供給システム等の要素技術を開発。

⑱食料・農林水産業のCO₂等削減・吸収技術の開発：

農林水産部門において市場性が見込まれるCO₂削減・吸収技術を開発。

⑲バイオものづくり技術によるCO₂を直接原料としたカーボンリサイクルの推進：

微生物改変プラットフォームの構築を通じた大量にCO₂を吸収する微生物等の開発。

WG1
グリーン電力の
普及促進等分野

WG2
エネルギー
構造転換分野

WG3
産業
構造転換分野