

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

2025年3月6日

G Xグループ

目次

- 1. 主なプロジェクトの社会実装に向けた取組等（報告事項）**
- 2. 取組の追加・拡充を想定するプロジェクトについて（決議事項）**
- 3. 予見性のない環境変化への対応状況について（報告事項）**

1. 主なプロジェクトの社会実装に向けた取組等 (報告事項)

「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトの社会実装に向けて

諸外国における開発動向

- 今後導入拡大が見込まれる浮体式洋上風力について、各国でプレ商用案件が進展し、**2023年時点の世界における導入案件は0.2GW超**（2022年から約90%増）。
- 欧米の一部商用プロジェクトの停滞が見られる状況ではあるものの、同時に**技術・サプライチェーン面でキャッチアップの好機**。
- 欧州**では、主流となりつつあるセミサブ型浮体において、10MW級の大型化・浮体のコンパクト化といった実証や、コンクリート製スパー型浮体の実証が進展。海域占有面積の少ないTLP型浮体の実証も開始。要素技術としては、チェーンと合成繊維索を用いたハイブリッド係留索等の実証が進展している。**アジア**では**韓国**や**豪州**、**米国**ではカリフォルニア州において開発計画が発表されている。
- 風車タービンについては、大型化が進む一方で、技術的な安全性・信頼性、**港湾や船舶等の製造・設置の難易度への観点からサイズを標準化**する動きもある。

浮体形式	開発のステップの流れ	実証時の水深	実証におけるステップの視点
スパー型	Hywind シリーズ：浮体デザインEquinor ASA、他 ①Hywind Demo(ノ) → ②Hywind Scotland(英) → ③Hywind Tampen(ノ) (2MW, 2009) (6MW×5基, 2017) (8.6MW×11基, 2023) 出典：equinor	最大300m	・ 風車の大型化、浮体のコンパクト化 ・ コンクリート製浮体基礎（③） ・ サクションアンカー及びアンカー共有化（③）
セミサブ型	WindFloatシリーズ：浮体デザインPrinciple Power ①WindFloat1(ポ) → ②WindFloat Atlantic(ポ) → ③Kincardine(英) → ④Golfe du Lion(仏) (2MW, 2011) (8.3MW×3基, 2020) (9.5MW×5基, 2022) (10MW×3基, 2025(予定)) 出典：Principle Power	最大100m	・ 風車の大型化、浮体のコンパクト化 ・ ハイブリッド係留
TLP型	SBM Offshore Provence Grand Large(仏) (8.5MW×3基, 2024) 出典：PRYSMIAN MAGAZINE	100m	・ 世界初の実証が開始。

社会実装に向けた取組

- 再エネ海域利用法等に基づき、これまで着床式を中心に5.1GW分の案件形成が進捗。2040年30～45GWの案件形成目標の達成に向け、世界第6位の面積を誇る我が国EEZへの展開を視野に制度措置に取り組むとともに、JOGMECによるセントラル調査等の取組を加速し、魅力ある市場を形成していく。
- 浮体式洋上風力分野で日本がグローバル市場をリードしていくため、我が国の産学官が緊密に連携しつつ、**グローバルな共通課題である、「コストを抑えつつ量産化する技術」等の確立を進めている。研究開発・大規模実証を実施するとともに欧米を中心とした有志国とグローバルに連携し、規格・国際標準等に関する議論を推進**していく。特に、アジアへの展開も見据え、過酷海象での実証や大水深においても低コストな施工技術の確立に向けて早期に取り組む必要がある。
- 着床式洋上風力に係るサプライチェーンについては、補助金や電力安定供給について重点評価する事業者選定方法により着実に国内に形成されつつあり、石狩湾新港のプロジェクトでは産業界目標である国内調達比率60%を達成。浮体式洋上風力についても**GXサプライチェーン補助金を活用し、戦略的に設備投資の支援を進めている。**

「次世代型太陽電池の開発」プロジェクトの社会実装に向けて

諸外国における開発動向

- 中国では、2015年頃からペロブスカイト太陽電池のスタートアップ企業が複数設立。多数の企業や大学が中国自国内の特許取得を進めていると見られ、研究開発競争は激化。報道によれば、例えば、①光因科技では、ガラス型について、1200cm²サイズのモジュールで22.57%の変換効率を達成、②GCL Perovskiteでは、ガラス型について、2x1mの大型モジュールで発電効率19.04%を達成し、2025年には5~10GWの生産を計画するなど、量産に向けた動きが見られる状況。③LONGiは小面積タンデム型セルの変換効率を34.6%に向上させ、タンデム型太陽電池の試験方法に関する中国国内の業界標準を策定した。
- 英国では、オックスフォード大学発スタートアップのオックスフォードPVが、タンデム型について、1.6m²サイズのモジュールで26.9%の変換効率を達成。米国の顧客に向けてタンデム型モジュールの商業販売を開始した。
- また、ポーランドのスタートアップ企業であるサウレ・テクノロジーズは、屋内向けの電子商品タグ等のペロブスカイト太陽電池の開発を進めており、壁面を用いた実証の取組を開始し、2024年第4四半期に生産能力をおよそ100MW/年に拡張する計画を公表。

社会実装に向けた取組

【方向性】

- ペロブスカイト太陽電池について、2050年のカーボンニュートラル目標や再エネ主力電源化に向けて、エネルギー政策上の位置づけを明確にした上で、サプライチェーンを含めた強靱なエネルギー供給構造の構築や、産業競争力の強化を目指し、まちづくり・地域や社会との共生を図りながら社会実装を進める。これを実現するため、昨年11月に策定した「次世代型太陽電池戦略」に基づき、太陽電池産業を巡る過去の反省を踏まえ、官民連携し、世界をリードする「規模」と「スピード」で、時間軸の中で目標を定めながら、量産技術の確立・生産体制整備・需要創出を三位一体で進める。

【具体的な取組】

- 2030年において、発電コスト14円/kWh以下を達成するため、品質を安定させつつ大量生産可能な量産技術の確立に向けた技術開発を支援。並行して、ペロブスカイト太陽電池の特徴である軽量性・柔軟性を活かした様々な設置形態での社会実装を念頭に置いた実証事業について昨年3月から公募を行い、9月には2件を採択。国内外の市場を想定したフィールド実証（建築物などの実用箇所への施工、運用試験）を行い、ペロブスカイト太陽電池の実用化を促進させる。また、タンデム型についても、シリコン太陽電池からのリプレイス需要が今後見込まれる中、他国でも関連投資が急拡大していることから、我が国においても量産技術開発の加速が必要。
- 2030年を待たずに早期にGW級の量産体制の構築を目指すべく、GXサプライチェーン構築支援事業（令和6年度548億円（国庫債務負担行為含め総額4,212億円））を令和6年度予算にて措置、令和7年度は610億円を当初予算案として計上。ペロブスカイト太陽電池を支援対象として2024年9月より公募開始し、フィルム型ペロブスカイト太陽電池の完成品およびレーザー加工装置の生産について、12月に2件を採択。本事業を通じて生産設備投資を支援し、ペロブスカイト太陽電池のサプライチェーン構築を図る。
- 需要の創出を図るべく、公共施設、ビルなどの建築物の壁面、工場・倉庫などの耐荷重性の低い建築物の屋根、空港、鉄道の法面などの公共インフラといった様々な分野への導入を進めるとともに、政府施設への率先導入についても検討。また、予算による需要支援を環境省と連携して2025年度より実施予定（令和7年度50.2億円を当初予算案として計上）。加えて、海外需要創出に向けて、国際標準化にも取り組んでいく。

「大規模水素SC」「水電解」「燃料アンモニア」プロジェクトの社会実装に向けて

海外の水素政策動向

- ・ インフレによる開発費の増大等による困難も生じているが、諸外国において、様々な支援策も講じながら取組が進められている状況。
- ・ 欧州では、脱炭素に向けた取組は堅持しつつ、産業政策の推進の必要性が強調されているなど、様々な国や地域において、化石燃料との価格差に着目した支援や、初期投資支援等の大規模サプライチェーン構築につながる取組が着実に進められている。

- 例1) **米国**：新政権下での水素関連政策の動向を注視する必要。以下に割り当てられた資金支出は大統領令により一時停止中だが、決定済案件への影響は限定的との見方もある。
【超党派インフラ法】クリーン水素プロジェクトに5年間で95億ドル（約1.5兆円）投資予定。
【インフレ削減法（IRA）】2025年1月にクリーン水素製造税額控除の最終ガイダンスを発表。10年間で最大3ドル/kgの税額控除を実施予定。
- 例2) **英国**：【値差支援（CfD）】第一次案件11件選定済。第二次案件選定中。【設備投資等支援】第二次案件選定済。
- 例3) **独**：【H2Global】初回購入オークションにて入札1件選定済。当該購入分の初回販売オークションを準備中。第2回購入オークションを開始。
- 例4) **欧州**：【欧州水素銀行】初回案件のうち6件が助成金契約に署名。第2回入札を実施済であり、案件選定中。
【再エネ指令（RED）】産業分野で使用される再エネ水素比率の義務化（2030年42%、2035年60%）及び再エネ導入目標（2030年 42.5%）を設定。

市場化に向けた取組

- ・ 現時点では難易度の高い技術開発・実証については、その市場成長性を見極めながら必要に応じて適時に、GI基金事業等で世界に先行した技術開発により競争力を磨いていくとともに、世界の市場拡大を見据えて先行的な企業の設備投資を促していく。
- ・ 社会実装に向けては、水素社会推進法に基づき、「価格差に着目した支援」や「拠点整備支援」により、低炭素水素等の大規模サプライチェーンの構築を強力に支援していきながら、規制・支援一体的な政策を引き続き講じ、国内外を含めた更なる供給・利用の拡大とコストの低減を両輪で進めていく。
- ・ 利用拡大に向けては、各種産業における制度の在り方について検討し、必要な措置を講じていく。例えば、運輸分野における商用車に重点を置いた車両・ステーションの普及拡大に向けた支援の実施や、電力分野における、長期脱炭素電源オークションの上限価格の引上げ等を含めた更なる制度対応の必要性の継続的な検討など。
- ・ また、日本の高い技術力の国際規格への反映（国際標準化）により、日本に有利なマーケットの創出を同時に目指す。

- 例1) 炭素集約度に基づく水素の評価：国際水素市場の形成には、炭素集約度に基づく国際標準の作成が重要。ISOにおいて技術仕様書（TS）を2023年11月に発行済。
2024年12月に国際標準のドラフトが提示されており、2025年中に国際標準化予定。

- 例2) 燃料アンモニア利用：我が国が強みを持つ「ボイラシステム全体での低NOx化技術」が市場から評価されるよう、排ガス性能評価試験等の標準化を提案。
技術仕様書（TS）が2025年1月に発行済であり、引き続き国際標準化に向けて検討中。

「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクトの社会実装に向けて

海外の技術開発状況

- 海外鉄鋼メーカーも製鉄プロセスのCN化に向けた技術開発を進めている状況だが、本プロジェクトの開発ターゲットである「高炉を用いた水素還元技術」「水素だけで低品位の鉄鉱石を還元する直接水素還元技術」においては、日本は他国に先行している。

【参考】海外の低CO₂鉄鋼生産に向けた取組状況

- ✓ 欧州では、水素の価格および調達課題により、2024年にアルセロール・ミッタル社が水素直接還元プロジェクト計画からの後退（水素直接還元を延期し、電炉のみ先行）を公表。
- ✓ 北欧は、SSABやH2グリーンスチールが豊富な高品位鉄鉱石ソースおよびグリーン電力を背景として、直接水素還元プラントを建設中（2025年予定）。
- ✓ 中国は、宝武鋼鉄集団が2023年に高炉法(2500m³, 所内水素等を活用した高炉法)の大型試験を実施するとともに、還元鉄溶解用電気炉（180万t/y）の建設も開始する等、引き続き意欲旺盛。

市場化に向けた取組

- 鉄鋼各社によるグリーンスチールブランドの発表（デファクト戦略）に加え、業界基準策定（フォーラム戦略）や国際的な規格策定に向けた議論の促進（デジュール戦略）も組み合わせながら、市場形成に向けた活動を実施しているところ。
- また、「GX推進のためのグリーン鉄研究会」を設置し、現在広がりつつある「グリーンスチール」製品の販売に関し、需要家への情報発信の在り方や市場拡大に向けた課題について検討。有識者と供給側・需要側企業が参加し、2024年10月～2025年1月にかけて計5回開催し、とりまとめた。グリーン鉄の需要創出のため、環境価値の表示方法の整理、需要家への購入インセンティブの強化、政府による優先的調達の重要性などを指摘。

今後の取組の方向性

- 本プロジェクトについては、日本製鉄株式会社東日本製鉄所君津地区に設置されている小規模試験高炉でCO₂削減率43%を達成する等、当初の計画を前倒しで進捗しているところ、今後の環境変化を考慮し、引き続き複線的な技術開発を進めていく。
- また、カーボンニュートラル鉄鋼生産プロセスの実装化には、巨額の投資と操業コストの上昇が不可避であるところ、グリーンスチール製品がGX推進につながる形で市場に評価され、受容されることが必要。標準化などの戦略的な国際ルール形成により、グリーン市場の創設に向けた取組を官民一体となって、引き続き進める。

2. 取組の追加・拡充を想定するプロジェクトについて（決議事項）

2-1. グリーンイノベーション基金事業の現状等（1/2）

- **基金総額 2 兆7,564億円**のうち、合計20件のプロジェクトに対して**最大約 2 兆3,865億円**を**拠出**することが決定済み。
- 2024年度においても、過去の**部会にて追加・拡充をご了解いただいた取組**について、順次、①**必要性・優先度及び予算額・補助率等に関するWG審議**、②NEDOによる**公募・採択**、を実施し、進捗している。
- 他方、**エネルギー価格や人件費等は高騰**。このような急激な環境変化は、プロジェクト開始当初には予見困難であったと考えられることから、**一定のルールに基づいて予算を追加**することを本部会（2024年4・5月開催）にて決議いただいた。（WG3 関係については後述）
- 事業者から状況を詳細に聴取した結果、**機械装置等費、燃料・ガス代、電気代の上昇率が特に大きいこと**などが判明。こうした点も踏まえ、**WGでの審議を経て、追加予算額を決定**。
- もとより、「**各年度の所要額をあらかじめ見込み難く、弾力的な支出が必要**」であるとして、本事業は基金事業としていたところ、**当初想定していた規模・内容等での研究開発・実証が実施できなくなることがないよう、柔軟に対応**することができた。

2-1. グリーンイノベーション基金事業の現状等（2/2）

- 他方、研究開発・実証の**内容面**においても、情勢に応じて**全体の「ポートフォリオ」が最適なものとなるよう**、不断の見直しを行う必要がある。
- これまで、限られた政策資源を有効に活用する観点から、**3つの評価軸**に基づいて、優先度を適切に評価した上でプロジェクトを組成。これらの評価軸に基づき、実施中のプロジェクトにおいて、**以下の点も勘案した取組追加・拡充の方向性について、ご意見をいただきたい。**
 - I. グリーン電力の普及促進のために特に重要な**次世代型太陽電池、洋上風力発電**について、**他国との競争環境や海外展開を見据えて今後拡充すべきもの**
 - II. 2050年カーボンニュートラル実現に向けた鍵となるエネルギーの一つである**水素**について、特にその製造に係る**技術の多様化に向けて今後拡充すべきもの**

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

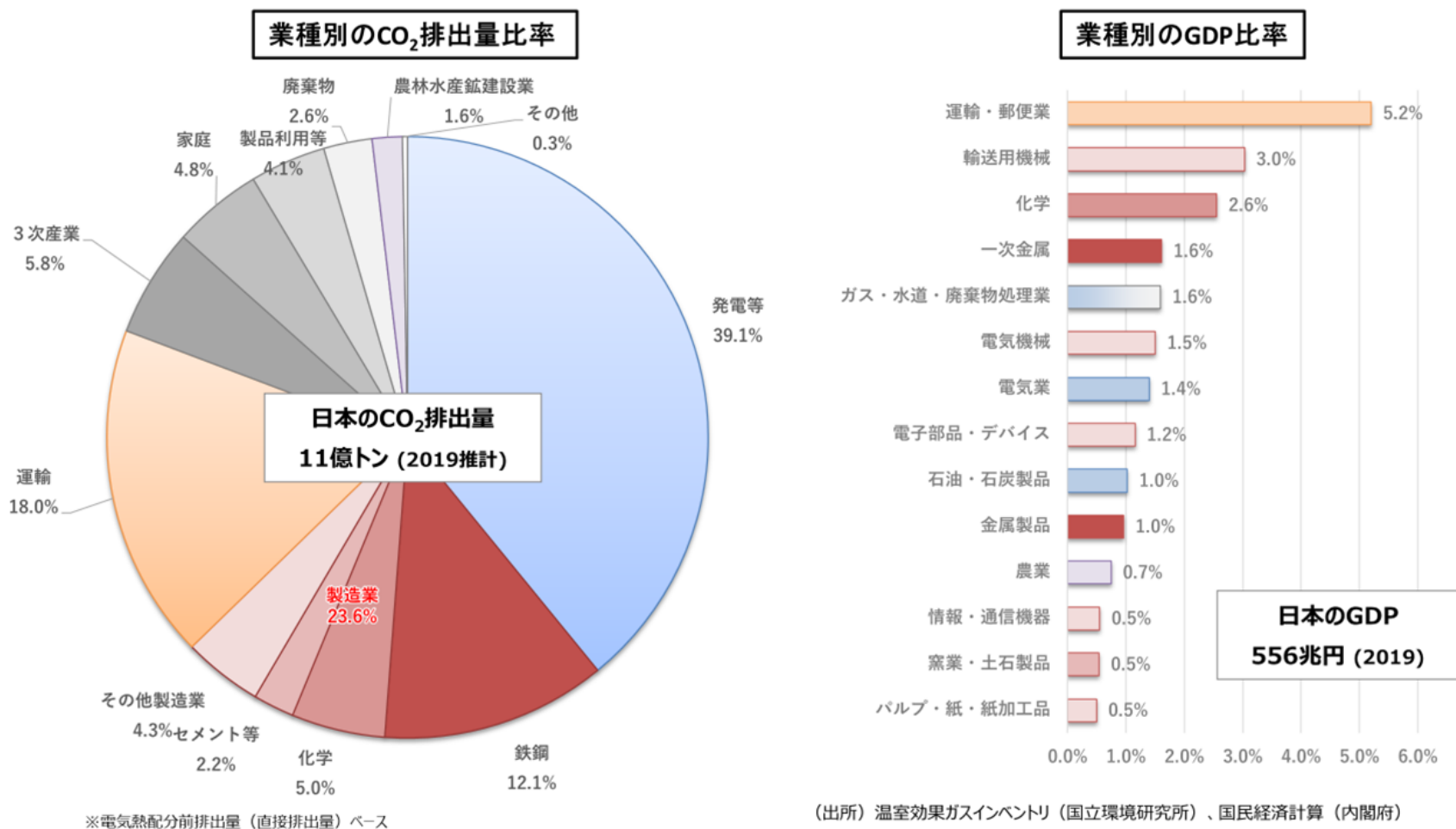
評価軸②：技術困難度・実用化可能性等の政策支援の必要性

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)

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。

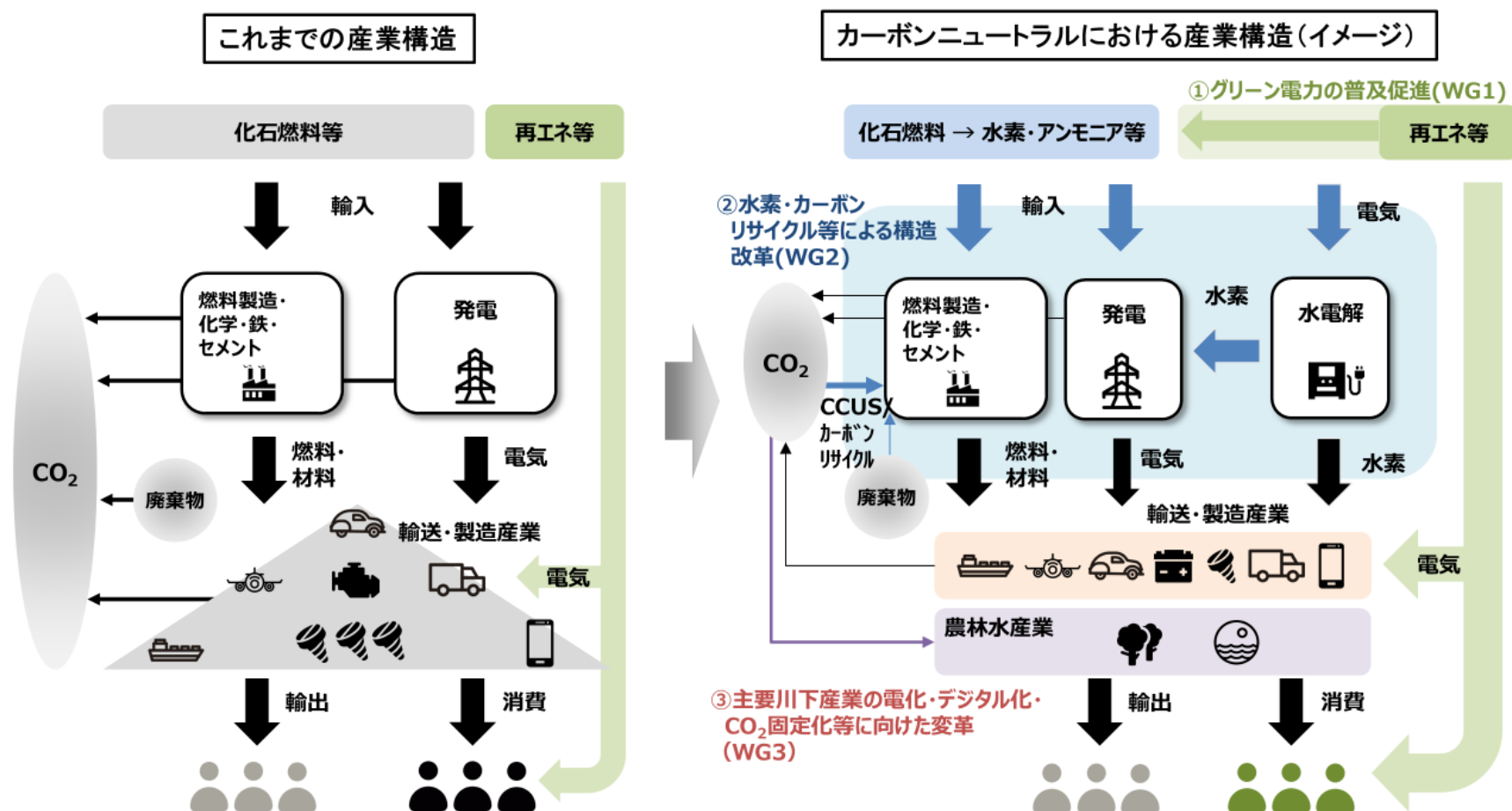


(2021年4月6～8日
第3回グリーン
イノベーション
プロジェクト
部会資料から
抜粋)

(参考2) 優先度に関する検討 (評価軸①関係)

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。

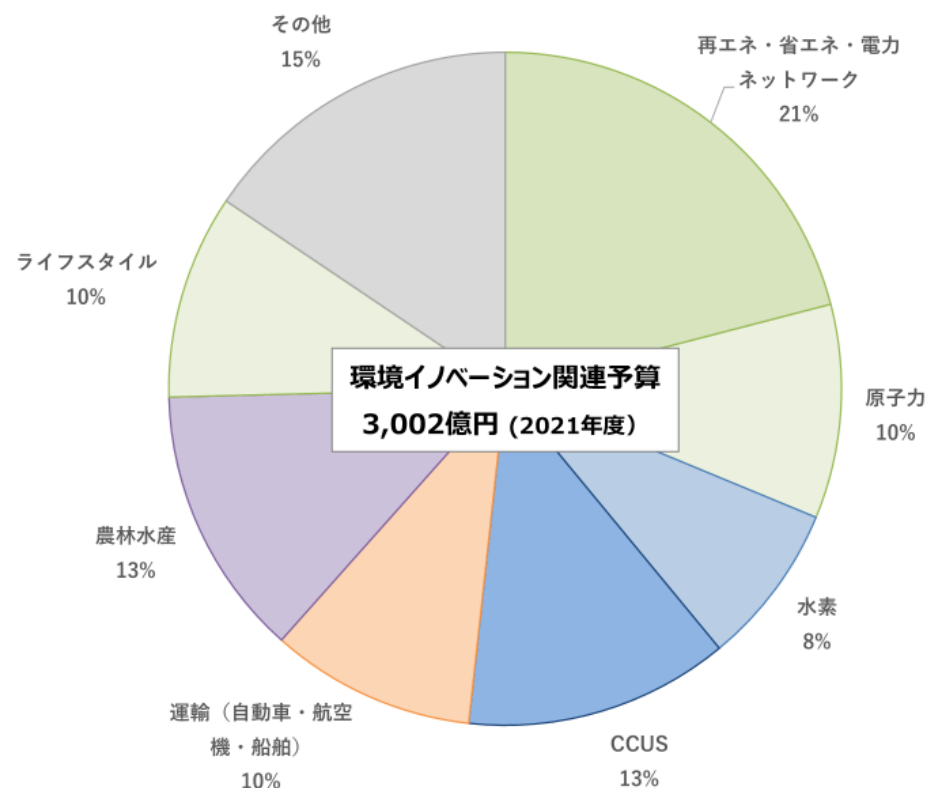


(2021年4月6～8日
第3回グリーン
イノベーション
プロジェクト
部会資料から
抜粋)

(参考3) 優先度に関する検討 (評価軸②関係)

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

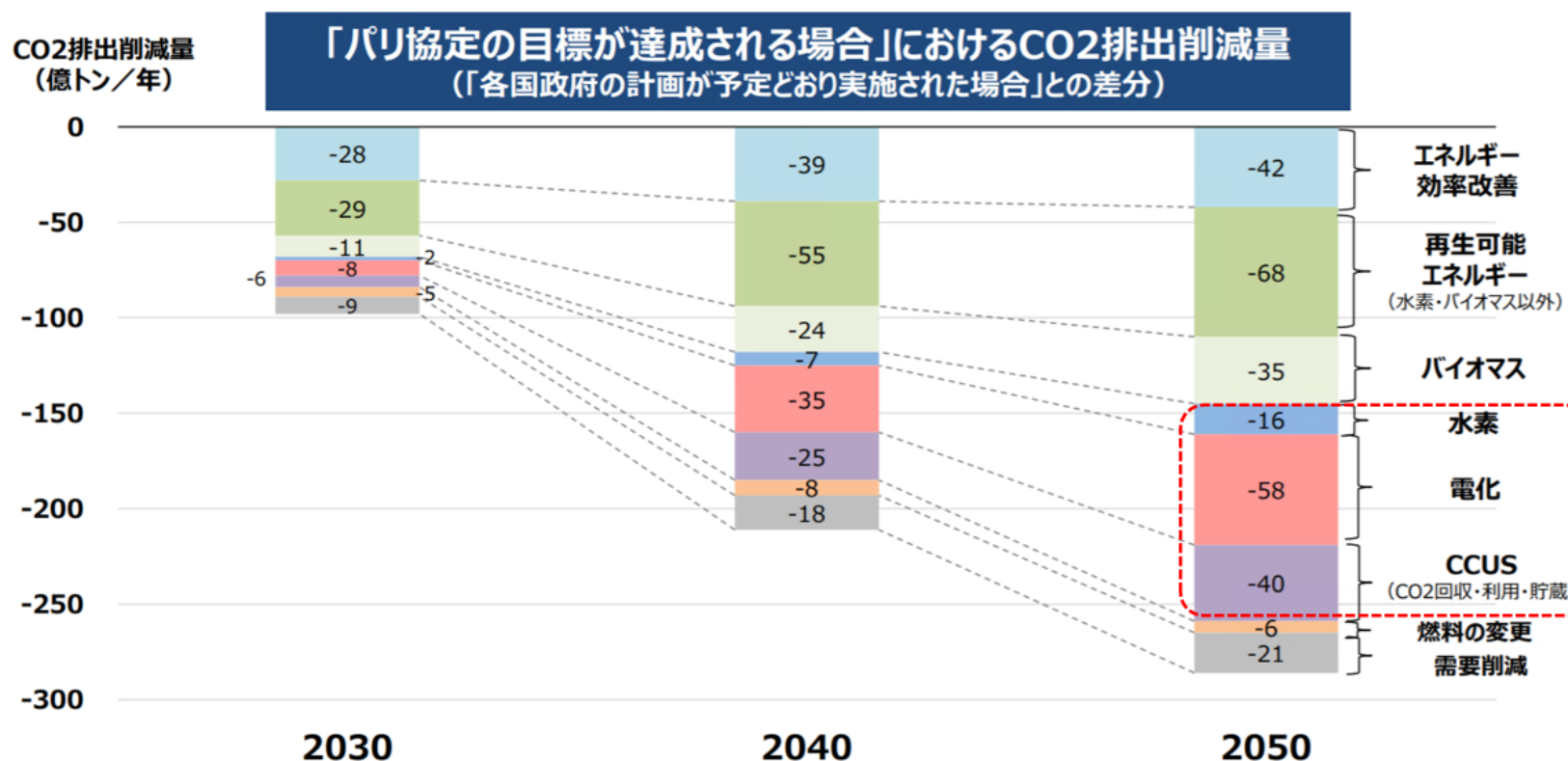
- ①2050年カーボンニュートラルに必要不可欠
- ②既存の取組だけでは実現・社会実装が困難な領域に重点的に投資する必要

(2021年4月6～8日
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)

(参考4) 優先度に関する検討 (評価軸②関係)

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）

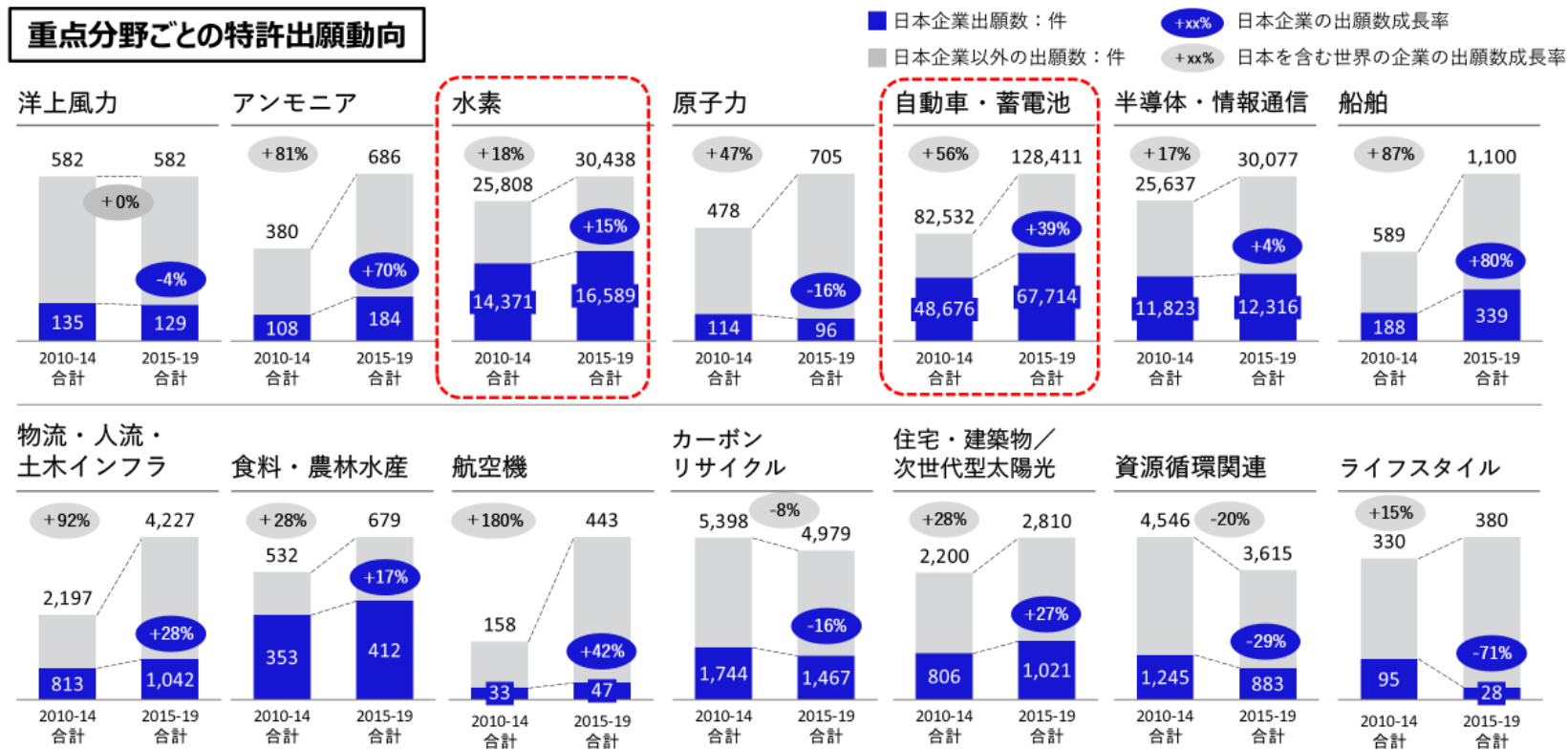
（2021年4月6～8日
第3回グリーンイノベーションプロジェクト部会資料から抜粋）

(参考5) 優先度に関する検討 (評価軸③関係)

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) アスタムエーザ社による分析 (「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

(2021年4月6～8日
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)

2-2. 取組の追加・拡充を想定するプロジェクト

決議事項

- ・ 前述の評価軸等も踏まえつつ、基金残額の一部を活用※して、以下のプロジェクトへの取組の追加・拡充を進めることにつきご了解をいただきたい。

※今回の取組追加・拡充には留保枠1000億円を活用しないものの、今後、新規プロジェクトの組成やプロジェクトの加速等に対応するために、時宜を捉えて活用予定

(1) 大水深等の過酷環境下に対応するための技術開発・実証

EEZへの展開も視野に入れ、多様な海深・海底地形・海象といった海域特性を有するアジア等への更なる導入拡大に向けて、既存の2海域実証と異なる過酷海象における実証や共通基盤開発事業として大水深における係留・アンカー・ケーブル等の低コスト化の技術実証に取り組む。

※①「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトにおける取組内容の追加

(2) ペロブスカイト太陽電池の実証対象拡大

タンデム型ペロブスカイト太陽電池については、今後、シリコン太陽電池からのリプレースに伴い、大きな需要が見込まれる中で、他国でパイロット生産ラインの整備や量産化への投資が急拡大していることから、我が国においても量産技術開発の加速が必要。量産技術の確立や性能評価を行う実証等を早期に実施し、外国との競争関係も踏まえながら、取組を加速化する。

※②「次世代型太陽電池の開発」プロジェクトへの取組内容の追加・拡充

(3) 次世代型水電解装置（SOEC（固体酸化物形電解セル））の開発・実証

水電解装置の社会実装に向けた取組が世界で進みつつあるものの、本格導入はまだこれからという状況である中で、社会実装段階へと移りつつあるアルカリ型やPEM型と比較して、研究開発段階ではあるが、高温環境下で作動するため電解効率が非常に高く、運転コスト面で優位性があり、低コスト化の可能性があるSOECについて、コスト低減や大規模化に向けた開発・実証に取り組む。

※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」プロジェクトへの取組内容の追加

(1) 大水深等の過酷環境下に対応するための技術開発・実証

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)

- ・化石燃料による発電を代替することでCO₂排出削減につながることに加え、部品数が多く（数万点）、また、事業規模は数千億円にいたる場合もあり、**関連産業への波及効果が大きい**。

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)

- ・遠浅の海域が少ない日本においては、現時点で案件形成が進んでいる着床式洋上風力発電だけではなく、今後商用化が期待される**浮体式洋上風力発電の導入が必要不可欠**。
- ・既存の予算により2海域（秋田県沖、愛知県沖）における実証を2024年9月に開始したものの、今後、日本のEEZへの導入を考慮すると、当該2海域では検証できない過酷海象（高い波高、急峻な海底勾配、岩盤地質等が想定される）における実証や大水深においても低コストな施工技術の確立が必要。
- ・上記内容に早期に取り組むことで、日本のEEZだけでなく、**類似環境下のアジアへの展開が可能**になるため、政策的支援の意義が大きい。

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)

- ・浮体式洋上風力発電については、全世界で2023年に231MWの案件が形成され、2029年までに14GWの案件形成がされとの試算も出ており、**今後の市場拡大が期待**されている。
- ・特に、アジア（台湾・フィリピン・ベトナム等）については、経済成長に伴う電力需要の増加や日本と類似の海域環境下にある等の事情により、今後、**浮体式洋上風力発電の導入拡大が期待**される。
- ・加えて、日本においては、高い技術力を持ったサプライヤーが多くいるため、**低コストに大量生産するために必須の技術において日本企業に競争力がある**と見込まれる。

(2) ペロブスカイト太陽電池の実証対象の拡大

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)

- 既存のシリコン太陽電池よりも変換効率の高い※1タンデム型ペロブスカイト太陽電池が導入されることにより、**化石燃料による発電の代替を通じたCO₂排出削減と当該製品の製造・発電を通じた経済波及効果が期待される。**

※1：シリコン太陽電池では世界最高の変換効率が27.3%であるのに対して、ペロブスカイト層を用いたタンデム型太陽電池では34.2%である。

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)

- タンデム型のセル変換効率は30%台であるのに対して、モジュール変換効率は20%台と乖離が大きい。
大面積で高い変換効率を得るにはボトムセルの表面処理やトップセルの製膜等において**技術的課題がある。**
- また、経済性の観点からトップセルのペロブスカイト太陽電池がボトムセルの耐久性と同程度になることが望ましく、**耐久性向上に係わる技術開発を進めることが必要。**
- ボトムセルについては、サプライチェーンに留意しつつ、最適なセルの選択・開発を検討していくことが重要であり、シリコン太陽電池以外も対象とした政策的支援が必要。

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)

- タンデム型ペロブスカイト太陽電池については、国際的にパイロット生産ラインの整備や量産化への投資が急拡大している状況であり、新設のみならず既設の発電設備のリプレイスも見据え、**今後の市場拡大が期待**されている。
- また、タンデム型ペロブスカイト太陽電池の技術開発について、**世界最高のセル変換効率と遜色ない変換効率を実現する企業が日本に存在**している。
- タンデム型のボトムセルとしては日本発のヘテロ接合シリコン太陽電池※2やCIGS太陽電池※3、ペロブスカイト太陽電池といった多様な可能性があり、タンデム型ペロブスカイト太陽電池の作製技術は国内に豊富なノウハウがある。

※2：結晶シリコンと非晶質シリコンによって構成されている太陽電池 ※3：Cu（銅）・In（インジウム）・Ga（ガリウム）・Se（セレン）の4つの元素を主要な原料とする太陽電池

（３）次世代型水電解装置（SOEC（固体酸化物形電解セル））の開発・実証

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）

- SOECは、**水の電気分解により放出される熱を再利用**することができ、かつ、**外部の熱を活用**することできるため、**アルカリ型やPEM型と比べてもエネルギー利用効率が高い**。より高効率な水素製造が可能となることで、熱源等の脱炭素化を通じてCO₂排出削減につながる。
- SOECによる水素製造には、**我が国が強みを持つ自動車関連技術（セラミック関連）や固体酸化物燃料電池技術が活用されることから、海外も含めた市場獲得を目指していくことが可能**。

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）

- SOECは高温（600℃以上）で稼働するため、**触媒や電解質の劣化への対応や、制御のために複雑なシステム設計が必要**。
- **我が国企業の強みを活かす**ことができるほか、**電力価格が比較的高い場合にコスト優位性が大きく、アルカリ型やPEM型と比べても優位性を持つ場合も想定されうるため、多様な水素製造手段の1つとして開発する意義がある**。

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）

- SOECは**排熱を利用することができることから、工場や発電所等に併設する利用形態が最も有効**。国内の既存プラントでの併設利用のほか、**新興国市場における経済成長に伴い、海外市場も拡大していくことが考えられる**。
- いくつかの欧米企業では、政府支援を受けて先行的に開発・実証を開始しつつあるが、**我が国が強みを有する技術を活用して、システム全体での高効率化・低コスト化を図ることにより、国際競争力の獲得は十分可能と考えられる**。

(参考) プロジェクトの進捗状況 (1/2)

分野	プロジェクト名	WG 1 回目 (必要性・優先度等審議)	WG 2 回目 (予算額・補助率等審議)	公募	採択	予算規模 (億円)
(グリーン電力の普及促進分野WG1)	①洋上風力発電の低コスト化	済 (21/6/23)	済 (21/8/31)	21/10/1～11/15 (フェーズ1) 24/2/9～3/25 (フェーズ2)	済 (22/1/21) (フェーズ1) 24/6/11 (フェーズ2)	1,195
	【追加】風車・浮体等のインテグレーションに係る共通基盤の開発	済 (23/11/29)	済 (24/2/27)	24/10/15～12/2	済 (25/2/13)	40
	②次世代型太陽電池の開発	済 (21/6/23)	済 (21/8/31)	21/10/1～11/15	済 (21/12/28)	498
	【追加】ペロブスカイト型太陽電池の実証規模の拡大	済 (23/8/31)	—	24/3/29～6/13	済 (24/9/20)	150
	④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	済 (23/3/28)	済 (23/9/12)	23/10/10～12/14	済 (24/2/15)	445
(エネルギー構造転換分野WG2)	③大規模水素サプライチェーンの構築	済 (21/4/15)	済 (21/4/28)	21/5/18～7/1	済 (21/8/26)	3,095
	【追加】大型ガスタービンによる水素発電（高湿焼）の実証	済 (23/2/13)	済(23/5/19～23)	一旦保留	未定	150
	【追加】アンモニアからの脱水素技術の開発・実証	未定	未定	未定	未定	—
	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 (21/4/15)	済 (21/4/28)	21/5/18～7/1	済 (21/8/26)	721.5
	⑤製鉄プロセスにおける水素活用	済 (21/6/22)	済 (21/8/24)	21/9/15～11/11	済 (22/1/7)	1,935
	【追加】水素還元製鉄技術の実証規模拡大（実証規模拡大等）	済 (23/9/15)	—	—	済（順次対応）	2,334
	【追加】水素還元製鉄技術の実証規模拡大（電気溶融炉の追加）	済 (23/9/15)	済 (23/11/20)	23/12/28～24/2/13	済 (24/4/15)	230
	⑥燃料アンモニアサプライチェーンの構築	済 (21/6/22)	済 (21/8/24)	21/9/15～11/11	済 (22/1/7)	712.7
	⑦CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発	済 (21/7/15)	済 (21/9/13)	21/10/15～12/9	済 (22/2/18)	1,367.3
	【追加】混合プラスチックのリサイクル及び廃タイヤからの原料製造等に係る技術の開発	済 (23/11/20)	済 (24/6/20)	24/9/12～11/5	済 (25/1/26)	173
	⑧CO ₂ 等を用いた燃料製造技術開発	済 (21/10/21)	済 (21/12/23)	22/1/20～3/7	済 (22/4/19)	1,684.9
	【追加】合成燃料製造における原料変動に対応した制御技術の開発・実証	済 (24/12/20)	未定	未定	未定	—
	⑨CO ₂ を用いたコンクリート等製造技術開発	済 (21/7/15)	済 (21/9/13)	21/10/15～11/29	済 (22/1/28)	566.4
	⑩CO ₂ の分離回収等技術開発	済 (21/9/13)	済 (21/12/23)	22/1/20～3/7	済 (22/5/13)	402.7

(参考) プロジェクトの進捗状況 (2/2)

分野	プロジェクト名	WG 1 回目 (必要性・優先度等 審議)	WG 2 回目 (予算額・補助率等 審議)	公募	採択	予算規模 (億円)
(産業構造 WG 3) WG 3 分野 WG	⑫次世代蓄電池・次世代モーターの開発	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 (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 (21/10/26)	済 (22/2/17)	22/3/14~4/27	済 (22/7/19)	1,148.1
	⑮次世代デジタルインフラの構築	済 (21/7/30)	済 (21/10/1)	21/10/19~12/3	済 (22/2/25)	1,332.2
	【追加】IoTセンシングプラットフォーム構築	済 (22/9/27)	済 (23/6/8)	23/9/26~11/9	済 (24/1/16)	569
	⑯次世代航空機の開発	済 (21/5/24)	済 (21/7/8)	21/7/19~9/16	済 (21/11/5)	212.1
	【追加】電動航空機の開発	済 (23/7/21)	済 (23/10/10)	23/11/22~24/1/19	済 (24/4/9)	304.7
	⑰次世代船舶の開発	済 (21/5/24)	済 (21/7/8)	21/7/19~9/6	済 (21/10/26)	371.3
	【追加】N ₂ O排出対策及び残留アンモニア分離回収システムの開発	済 (23/9/21)	—	23/11/13~24/1/9	済 (24/3/7)	22.1
	⑱食料・農林水産業のCO ₂ 等削減・吸収技術の開発	済 (22/2/17)	済 (22/6/3)	22/8/24~10/24	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リサイクルの推進	済 (22/6/3)	済 (22/9/27)	22/10/27~12/12	済 (23/3/22)	1,790.1
	⑳製造分野における熱プロセスの脱炭素化	済 (23/2/15)	済 (23/3/17)	23/3/28~5/26	済 (23/8/9)	325.1

基金から拠出が決定している金額：2兆3865億円

(参考) モニタリングの開催実績及び主な出席者

WG		PJモニタリング	モニタリングの主な出席者（代表取締役社長 等）
WG1	グリーン電力の 普及促進等分野 ワーキンググループ	<u>4回開催</u> 2PJ (計14実施者※)	●株式会社駒井ハルテック 代表取締役社長 ●三井海洋開発株式会社 代表取締役社長 ●株式会社東芝 代表取締役 代表執行役員 CEO ●積水化学工業株式会社 代表取締役 専務執行役員 ●株式会社力ネカ 取締役上級執行役員 等
WG2	エネルギー構造転換分野 ワーキンググループ	<u>16回開催</u> 8PJ (計63実施者※)	●川崎重工業株式会社 代表取締役社長 ●旭化成株式会社 代表取締役社長 ●日本製鉄株式会社 代表取締役社長 ●JFEスチール株式会社 代表取締役社長 ●株式会社神戸製鋼所 代表取締役社長 ●住友化学株式会社 代表取締役社長 ●東邦ガス株式会社 代表取締役社長 ●東レ株式会社 代表取締役会長 等
WG3	産業構造転換分野 ワーキンググループ	<u>15回開催</u> 9PJ (計56実施者※)	●本田技研工業株式会社 代表執行役社長 ●住友金属鉱山株式会社 代表取締役社長 ●株式会社日立製作所 執行役社長 兼 CEO ●川崎重工業株式会社 代表取締役社長 ●日立造船株式会社 代表取締役社長 ●ヤマト運輸株式会社 代表取締役社長 ●富士通株式会社 代表取締役社長 等

※異なるプロジェクトのモニタリングに同一の実施者が出席している場合でも、それぞれモニタリング開催ごとに1実施者として集計している。

(2025年2月末時点)

3. 予見性のない環境変化への対応状況について (報告事項)

背景

- 第13回及び第14回グリーンイノベーションプロジェクト部会において、「**予見性のない環境変化への対応**」に係る予算措置の考え方等について決議いただいた。
- 第15回部会に続き、今回は未報告の4プロジェクト分の予算措置について報告する。

予算措置の考え方

1. 当初積算（見積り等）から客観的に環境変化の影響を確認できる費用を対象とする。
2. 本対応による追加予算は、原則として
 - ①国内取引については当初費用の 20%
 - ②海外取引については当初費用の 60%を上限に算出するものとし、これを超えて真に支援が必要なものについては、個別に審査の上、当初費用の100%までの追加を認める。
3. 各プロジェクトへの追加の必要性については、各WGにて厳格に精査し、上記「1.」及び「2.」の条件を満たす費用に対してのみ追加の予算措置を認める。その際、基金残額ではすべての資金需要を満たすことが難しい場合、経済産業省において基金の積み増しに努めるとともに、個々のプロジェクトの事情を勘案し、その政策的効果の高いものから順に予算を追加する。
4. 現行の取組内容に基づき必要経費として計上されている費用以外は、追加対象とは認めない。

(参考) 予算の増額

- 機械装置等費、燃料・ガス代、電気代は、上昇率が大きく、かつグリーンイノベーション基金の性質上、事業の継続性、規模やスピードの維持、安全性を含むデータ信頼性の担保等、事業推進の根幹に関わる費用であることから、①国内取引については当初費用の20%、②海外取引については当初費用の60%、を超える費用について一部例外※を除き増額分の充当を実施することを決議

(企業の例)

I. 機械装置等費

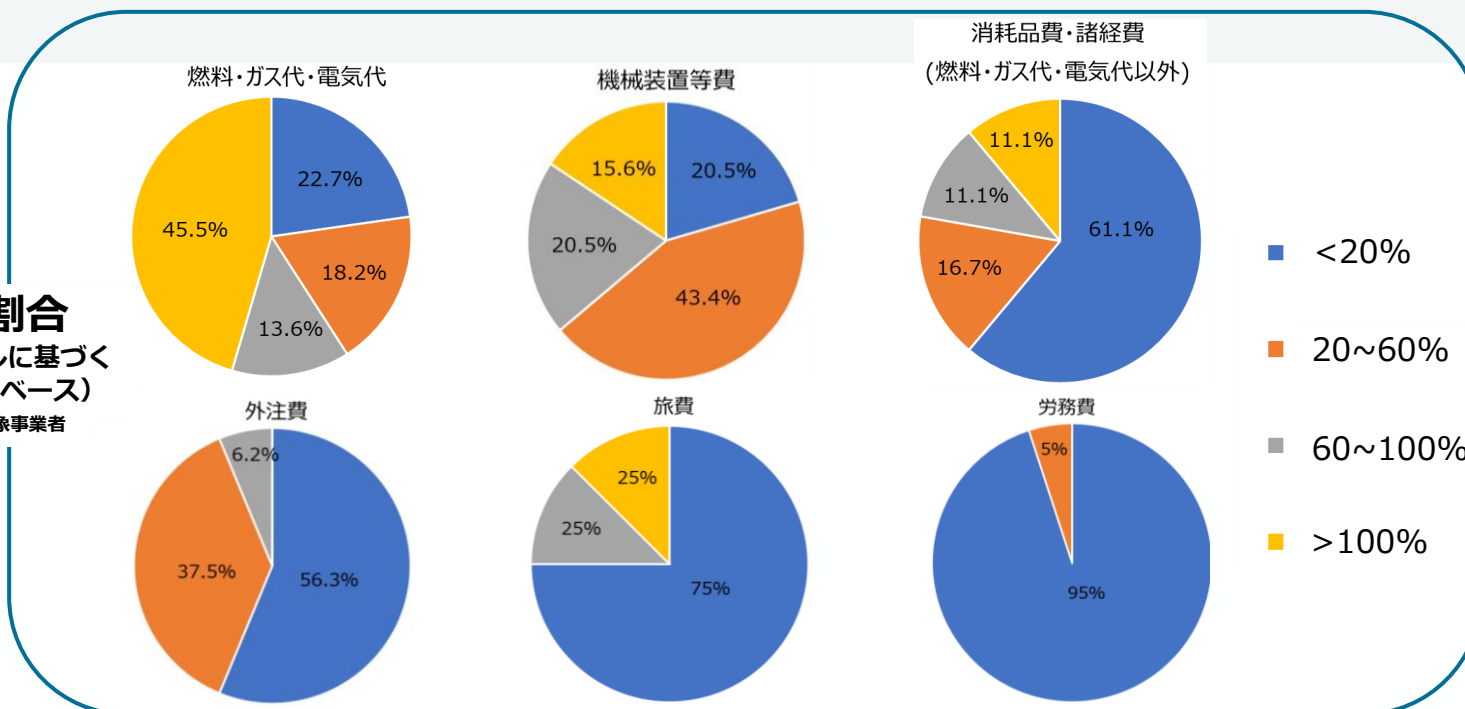
1. 土木・建築工事費
2. 機械装置等製作・購入費
3. 保守・改造修理費

II. 労務費

III. その他経費

1. 消耗品費
2. 旅費
3. 外注費
4. 諸経費

上昇率の割合
(前述の算定ルールに基づく
事業者*からの申請ベース)
*WG2, 3の対象事業者



→ 機械装置等費、燃料・ガス代、電気代については①国内取引については当初費用の20%、②海外取引については当初費用の60%、を超える費用について、当初費用の100%まで増額分を充当

※ 既製品の購入であるEV購入費

対応状況

- 11プロジェクトのうち、以下の4プロジェクトが対象の産業構造転換分野WGを11月26日に開催し、予算増額等について決議

予算措置の状況（産業構造転換分野WG）

* 研究開発・社会実装計画における予算上限額から公募実施後に決定した実施者に対する国費負担額の上限総額を差し引いた残額

プロジェクト名	A.国費負担 上限額総額 (増額前)	B.予見性の ない環境変化 への対応に関 する増額	C.予算残額 *からの充 当額	D.国費負担上限 額総額（増額後） $D=A+B-C$	E.増加額 $E=D-A$ $=B-C$	F.増加率 $F=D/A$
スマートモビリティ社会の構築	1130	38.1	20.0	1148.1	18.1	101.6%
次世代航空機の開発	516.8	1.3	1.3	516.8	0	100.0%
次世代船舶の開発	350	57.3	13.9	393.4	43.4	112.4%
バイオものづくり技術によるCO ₂ を直接原料とした カーボンリサイクルの推進	1767	23.1	0	1790.1	23.1	101.3%
※WG3計	3763.8	119.8	35.2	3848.4	84.6	102.2%

※WG3のうち増額対象プロジェクトのみの合計

A~Eの単位：億円

(参考) 対象プロジェクト

11プロジェクト

- ・ 大規模水素サプライチェーンの構築
- ・ 再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造
- ・ 燃料アンモニアサプライチェーンの構築
- ・ CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発
- ・ CO₂等を用いた燃料製造技術開発
- ・ CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発
- ・ CO₂の分離回収等技術開発
- ・ スマートモビリティ社会の構築
- ・ 次世代航空機の開発
- ・ 次世代船舶の開発
- ・ 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

第26回エネルギー構造転換分野WG（令和6年10月29日開催）において、
予見性のない環境変化への対応に係る予算増額等について議決済み
→**前回の部会では対応状況ご報告済み**

第27回産業構造転換分野WG（令和6年11月26日開催）において、予見性のない環境変化への対応に係る予算増額等について議決済み
→**今回の部会では対応状況ご報告**

(参考) 研究開発・社会実装計画の改定

第27回産業構造転換分野WG
資料2より抜粋・一部加工

- ・ 予見性のない環境変化への対応に伴い研究開発・社会実装計画の予算について改定を実施
- ・ 残額（予算額から公募実施後に決定した実施者に対する国費負担額の総額を差し引いた残額）がある場合は相殺して増額を実施

スマートモビリティ社会の構築

*研究開発・社会実装計画における予算額から公募実施後に決定した実施者に対する国費負担額の総額を差し引いた残額

A～Eの単位：億円

研究開発項目・内容	A.国費負担上限額総額 (増額前)	B.予見性のない環境変化への対応に関する増額	C.予算残額* からの充当額	D.国費負担上限額総額（増額後） D=A+B-C	E.増加額 E=D-A	F.増加率 F=D/A
【研究開発項目】スマートモビリティ社会の構築に向けたEV・FCVの運行管理と一体的なエネルギーマネジメントシステムの確立 (研究開発内容①) 商用利用される電気自動車・燃料電池自動車の本格普及時における社会全体最適を目指したシミュレーションシステム構築に関する研究開発	110	0	3.5	106.5	-3.5	96.8%
(研究開発内容②) 商用利用される電気自動車・燃料電池自動車の大規模導入を実現するために必要となる運輸事業者における運行管理と一体的なエネルギーマネジメント等に関する研究開発	1020	38.1	16.5	1041.6	21.6	102.1%
計	1130	38.1	20	1148.1	18.1	101.6%

(参考) 研究開発・社会実装計画の改定

第27回産業構造転換分野WG
資料2より抜粋・一部加工

次世代航空機の開発

*研究開発・社会実装計画における予算額から公募実施後に決定した実施者に対する国費負担額の総額を差し引いた残額

A～Eの単位：億円

研究開発項目・内容	A.国費負担 上限額総額 (増額前)	B.予見性のな い環境変化へ の対応に関す る増額	C.予算残額*か らの充当額	D.国費負担上 限額総額 (増額後) D=A+B-C	E.増加額 E=D-A	F.増加率 F=D/A
【研究開発項目1】水素航空機向けコア技術開発 (研究開発内容①) 水素航空機向けエンジン燃 焼器・システム技術開発	116.3	1.3	0	117.6	1.3	101.1%
(研究開発内容②) 液化水素燃料貯蔵タンク開 発	48.5	0	0	48.5	0	100.0%
(研究開発内容③) 水素航空機機体構造検討	10.2	0	0	10.2	0	100.0%
【研究開発項目2】航空機主要構造部品の複雑 形状・飛躍的軽量化開発	35.8	0	0	35.8	0	100.0%
【研究開発項目3】水素燃料電池電動推進シス テムとコア技術開発 (研究開発項目①) 水素燃料電池電動推進シス テム技術開発	132	0	0	132	0	100.0%
(研究開発項目②) 水素燃料電池コア技術開発	41	0	0	41	0	100.0%
【研究開発項目4】電力制御、熱・エアマネジ メントシステム及び電動化率向上技術開発 (研究開発内容①) 電力制御及び熱・エアマネ ジメントシステム技術開発	127	0	1.3	125.7	-1.3	99.0%
(研究開発内容②) 電動化率向上技術開発	6	0	0	6	0	100.0%
計	516.8	1.3	1.3	516.8	0	100.0%

(参考) 研究開発・社会実装計画の改定

第27回産業構造転換分野WG
資料2より抜粋・一部加工

次世代船舶の開発

*研究開発・社会実装計画における予算額から公募実施後に決定した実施者に対する国費負担額の総額を差し引いた残額

A～Eの単位：億円

研究開発項目・内容	A.国費負担 上限額総額 (増額前)	B.予見性のな い環境変化へ の対応に関す る増額	C.予算残額*か らの充当額	D.国費負担上 限額総額 (増額後) D=A+B-C	E.増加額 E=D-A	F.増加率 F=D/A
【研究開発項目 1】水素燃料船の開発	210	36	0.9	245.1	35.1	116.7%
【研究開発項目 2】アンモニア燃料船の開発	134	21.3	13	142.3	8.3	106.2%
【研究開発項目 3】LNG燃料船のメタンスリッ プ対策	6	0	0	6	0	100.0%
計	350	57.3	13.9	393.4	43.4	112.4%

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

【研究開発項目 1】有用微生物の開発を加速す る微生物等改変プラットフォーム技術の高度化	160	0	0	160	0	100.0%
【研究開発項目 2】CO ₂ を原料に物質生産でき る微生物等の開発・改良	81	0.5	0	81.5	0.5	100.6%
【研究開発項目 3】CO ₂ を原料に物質生産でき る微生物等による製造技術の開発・実証	1517	22.6	0	1539.6	22.6	101.5%
【社会実装に向けた支援】	9	0	0	9	0	100.0%
計	1767	23.1	0	1790.1	23.1	101.3%

(参考) 予見性のない環境変化への対応に係る予算措置まとめ

予算措置の状況（対象11プロジェクト）

* 研究開発・社会実装計画における予算上限額から公募実施後に決定した実施者に対する国費負担額の上限総額を差し引いた残額

プロジェクト名	A.国費負担上限額総額 (増額前)	B.予見性のない環境変化への対応に関する増額	C.予算残額*からの充当額	D.国費負担上限額総額（増額後） D=A+B-C	E.増加額 E=D-A =B-C	F.増加率 F=D/A
大規模水素サプライチェーンの構築	3150	95.0	0.0	3245.0	95.0	103.0%
再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造	708.3	13.2	0.0	721.5	13.2	101.9%
燃料アンモニアサプライチェーンの構築	688	118.7	94.0	712.7	24.7	103.6%
CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発	1435	136.7	31.4	1540.3	105.3	107.3%
CO ₂ 等を用いた燃料製造技術開発	1152.8	539.2	7.1	1684.9	532.1	146.2%
CO ₂ を用いたコンクリート等製造技術開発	567.8	15.7	17.1	566.4	-1.4	99.8%
CO ₂ の分離回収等技術開発	382.3	20.4	0.0	402.7	20.4	105.3%
スマートモビリティ社会の構築	1130	38.1	20.0	1148.1	18.1	101.6%
次世代航空機の開発	516.8	1.3	1.3	516.8	0	100.0%
次世代船舶の開発	350	57.3	13.9	393.4	43.4	112.4%
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リサイクルの推進	1767	23.1	0	1790.1	23.1	101.3%
計	11848	1058.7	184.8	12721.9	873.9	107.4%

A~Eの単位：億円