

水素に関する新法制定の方向性

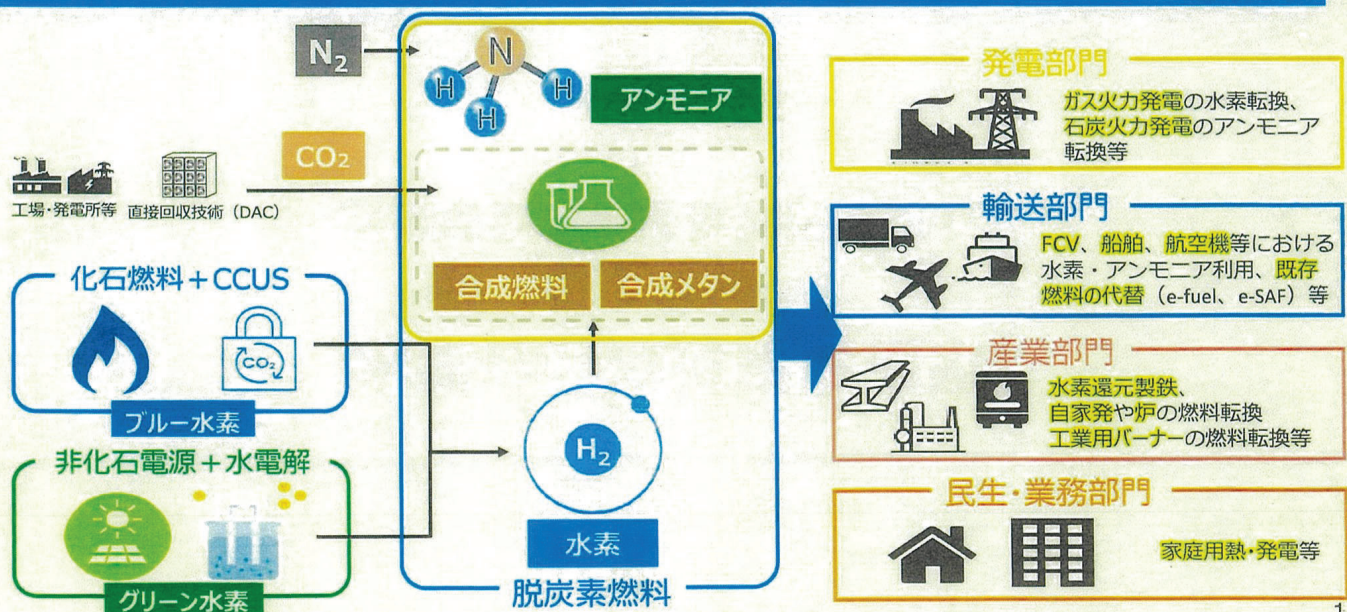
令和6年5月30日
東京工業大学 名誉教授
柏木孝夫

(水素・燃料電池戦略協議会議長)

水素等の重要性

- 2050年カーボンニュートラルに向けて、**水素等（アンモニア、合成メタン、合成燃料含む）**は様々な用途で活用が期待される**原燃料**として注目。
- 特に、**代替技術が少なく転換が困難な、鉄鋼・化学等のhard to abateセクターや、モビリティ分野、サプライチェーン組成に資する発電等**での活用が期待される。

水素等の供給源及び需要先

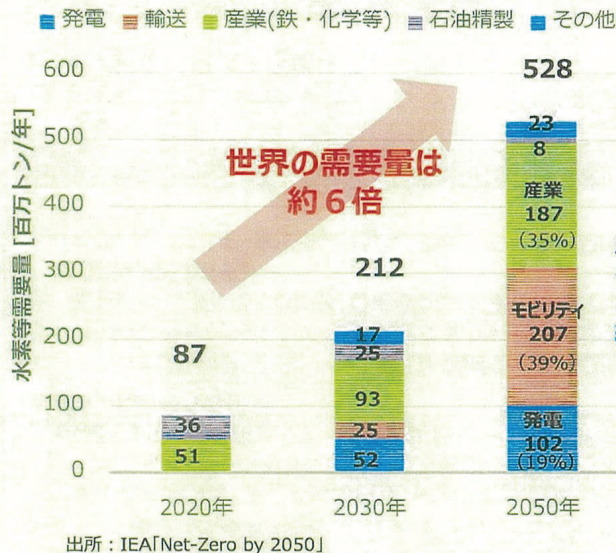


水素等の需要量の見通し

- 2050年における世界の水素等の需要量の見通しは、約5.3億トン。（現状の約6倍）
- 日本では、2030年に300万トン、2050年に2000万トン进行供給目標としているが、業界団体からは、2050年の潜在需要が約7000万トンであるとの見通しも出ている。

(1) 世界の水素等需要量の見通し

※アンモニア、合成燃料・合成メタン等水素化合物も含む



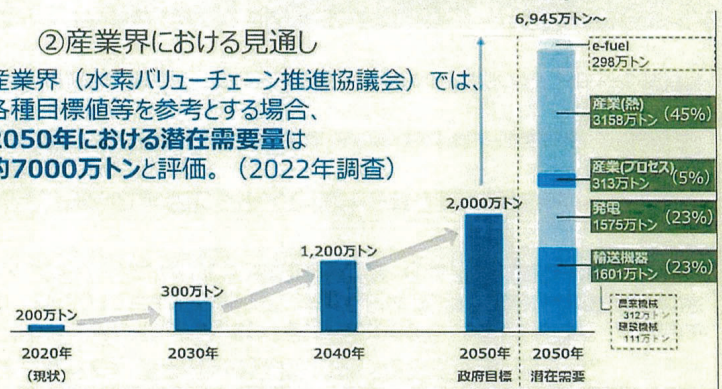
(2) 我が国における見通し

① 2017年の水素基本戦略制定時における見通し

2030年 300万トン（現状約200万トン）
 2050年 2000万トン ※一定の仮定の下、試算した結果
 （主な内訳）モビリティ 600万トン（30%）
 鉄 700万トン（35%）
 発電 700万トン（35%）

② 産業界における見通し

産業界（水素バリューチェーン推進協議会）では、各種目標値等を参考とする場合、**2050年における潜在需要量は約7000万トンと評価。（2022年調査）**



「水素基本戦略」の改定のポイントについて

※“水素”にはアンモニア、合成メタン・合成燃料を含む。

水素基本戦略を改定し、関係府省庁が一体となって水素社会の実現に向けた取組を加速する。

- ① 2030年の水素等導入目標300万トンに加え、2040年目標を**1200万トン**、2050年目標は2000万トン程度と設定（コスト目標として、現在の100円/Nm³を2030年30円/Nm³、2050年20円/Nm³とする） ② 2030年までに国内外における日本関連企業の**水電解装置の導入目標を15GW程度**と設定 ③ サプライチェーン構築・供給インフラ整備に向けた支援制度を整備 ④ G7で炭素集約度に合意、**低炭素水素等への移行**

水素産業戦略 ～「我が国水素コア技術が国内外の水素ビジネスで活用される社会」実現～

- ① 「技術で勝ってビジネスでも勝つ」となるよう、早期の量産化・産業化を図る。
 ② 国内市場に閉じず、国内外のあらゆる水素ビジネスで、我が国の水素コア技術（燃料電池・水電解・発電・輸送・部素材等）が活用される世界を目指す。

➡ 脱炭素、エネルギー安定供給、経済成長の「一石三鳥」を狙い、大規模な投資を支援。（官民合わせて**15年間で15兆円**のサプライチェーン投資計画を検討中）

つくる

- 水電解装置
- 電解膜、触媒などの部素材
- 効率的なアンモニア合成技術

・A社（素材）は、国内外大手と連携、水電解装置による国内外の大規模グリーン水素製造プロジェクトに参画。
 ・B社（自動車）は、燃料電池の技術力をベースに、多くの共通技術を活かす水電解装置を開発・実装。
 ・C社（ベンチャー）は、GI基金を通じアンモニア製造の新技术を開発・実証。

はこぶ

- 海上輸送技術（液化水素、MCH等）

・D社（重工）は、世界初の液化水素運搬技術を確立し、G7でも各国閣僚から高い関心。
 ・E社（エンジニアリング）は、欧州でのMCHによる輸送プロジェクトの事業化調査に着手。

つかう

- 燃料電池技術
- 水素・アンモニア発電技術
- 革新技术（水素還元製鉄、CCUS等）

・F社（自動車）は、燃料電池の海外での需要をみこして多用途展開を促し、コア技術としての普及を目指す。
 ・G社（重工）は、大型水素発電の実証・実装で世界を先行。
 ・H社（発電）は、アンモニア混焼の2020年代後半の商用運転開始に向け、実証試験を実施。

水素保安戦略

～ 水素の大規模利用に向け、安全の確保を前提としたタイムリーかつ経済的に合理的・適正な環境整備 ～

需給一体の国内市場の創出

規制・支援一体型の制度を、需給の両面から措置、水素普及の加速化

供給

- 既存燃料との価格差に着目した大規模サプライチェーン構築支援
 - S+3Eの観点からプロジェクト評価
 - ブレンデッド・ファイナンスの活用
- 効率的な供給インフラ整備支援 —国際競争力ある産業集積を促す拠点を整備
- 低炭素水素への移行に向けた誘導的規制の検討
- 保安を含む法令の適用関係を整理・明確化
- 上流権益への関与や市場ルール形成による安定したサプライチェーンの確保

需要

- 需要創出に向けた省エネ法の活用
 - 工場、輸送事業者・荷主等の非化石転換を進め、将来的に水素の炭素集約度等に依りて評価。
 - トップランナー制度を進展させ、機器メーカーに水素仕様対応等を求めることを検討。
- 燃料電池ビジネスの産業化（セパレーター等の裾野産業育成）
 - 国内外のモビリティ、港湾等の燃料電池の需要を一体で獲得することでコストダウン・普及拡大
- 港湾等における「塊の需要」や意欲ある物流事業者等による先行取組への重点的支援
- 地域での水素製造・利活用と自治体連携※、国民理解※特に「福島新エネ社会構想」の取組加速

世界市場の獲得

拡大する欧米市場で初期需要を獲得、将来のアジア市場を見越し先行投資

- 規模・スピードで負けないよう大胆な民間の設備投資を促す政策支援
- 大規模サプライチェーン構築支援の有効活用
- 海外政府・パートナー企業との戦略的連携、トップセールスによる海外大規模プロジェクトへの参画
- 『アジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）』構想等の枠組みを活用したアジア連携
- 日本の水素ビジネスを支える国際的な知財・標準化の取組（GI基金等も活用）
- 人材育成の強化・革新技术の開発

米国：インフレ削減法(IRA)により、低炭素水素製造に10年間で最大3ドル/kgの税額控除を実施予定（約50兆円規模 ※水素以外も含む）
 欧州：グリーンディール産業計画で、グリーン投資基金の設立や水素銀行構想を発表（約5.6兆円規模 ※水素以外も含む）
 英国：国内低炭素水素製造案件について15年間の値差支援や、拠点整備支援を実施予定（第一弾として約5,400億円規模）

【参考】 各国の支援と規制・制度例

主な支援制度例

147円/\$、186円/£、161円/€
 外国為替公示相場を元に換算(2023/12/1時点)

主な規制制度等例

	超党派インフラ法 水素ハブ7か所選定	5年間で95億ドル (約1兆3,965億円)	・燃料供給事業者に炭素集約度を低下させる規制（カリフォルニア、オレゴン、ワシントン；Low Carbon Fuel Standard） ・2036年以降、中大型トラックは電動のみ販売（カリフォルニア）
	IRA 国内水素製造への税額控除	国内水素製造に対し、最大3ドル/kg税額控除	
	値差支援（CfD） 第一次対象案件 年内選定予定 ※年内に第二次募集実施予定	1億ポンド（約186億円）以上（詳細非公表）	・UK-ETS（排出量取引。無償枠廃止可能性） ・将来的にガス事業者から水素賦課金徴収
	設備投資等支援 第一次案件選定。後続案件選定中	2.4億ポンド（約446億円）	
	水素銀行※ ※グリーン水素生産への投資を後押し、その普及を目指す政策構想。 11月 2024年 (EU域内) 入札開始 春頃選定	10年間で8億ユーロ (約1,290億円) EU域内の水素製造に対し、kgあたり定額補助	・炭素国境調整メカニズム導入（2026年） ・EU-ETS（排出量取引）およびその無償枠を2026年～2034年に段階的廃止 ・産業グリーン水素比率義務化（2030年42%、2035年60%）
	H2Global※ ※グリーン水素の国外生産と輸入を推進するためのプロジェクト 初回入札中、24年初選定予定	輸入水素等を10年間固定価格買取 ・初回入札に9億ユーロ (約1,450億円) ・今後、35億ユーロ (約5,635億円)を調達見込	・石炭火力の2038年までの段階的廃止 ・新設・大規模改修の火力発電は「水素レディ」化の義務づけを検討中
	需要家側支援 気候保護契約(C-CfD)（入札中）		
	水素法		・「水素法」制定（2022年12月） — 水電解装置等の保安措置 — 水素発電入札実施
	水素発電入札市場 上半期・下半期1度ずつ実施	水素関連事業者を指定 研究開発や税額控除を検討	

【参考】内閣総理大臣の会期末記者会見

- 6月に岸田総理より、水素等の導入推進に向け、「支援制度等について、所要の法制度を早急に整備」との発言があったところ。
- 諸外国も低炭素な水素等への投資を拡大するための法整備等を進める中、我が国も遅れることなく、規制・支援の両面で制度整備の検討が必要。

第211回通常国会閉会岸田内閣総理大臣記者会見



（官邸HP）

https://www.kantei.go.jp/jp/101_kishida/actions/202306/21kaiken.html

世界各国は、例えばGX（グリーン・トランスフォーメーション）の分野において過去に類を見ない、大胆な政策に着手しており、我が国でも150兆円規模のGX投資を官民で実現していくため、2つのGX法案をこの国会で成立させたところです。

今後、この法律の下、例えば我が国が強みを持つ水素エネルギー活用の基盤を整えとともに、水素と化石燃料との価格差に着目した支援制度等について、所要の法制度を早急に整備します。

水素等のサプライチェーン構築に向けて（①価格差に着目した支援制度）

- 低炭素水素等の供給に向け、各国でプロジェクトの検討が進められているところ、我が国でも、S+3Eを大前提としたGX実現に向けて、まずは国内における水素等の製造、供給体制の構築に取り組むことは重要。しかしながら、当面の間は、国内の再生可能エネルギー電力が高いこと等から、**国内での水素等製造は小規模であり、海外から水素等を輸入するコストに比べて高いとの見方もある。**
- 他方、再生可能エネルギーが出力制御される局面においては、余剰電力価格が安いことに加え、調整力として再生可能エネルギーの更なる導入拡大に資することを踏まえれば、国内製造ポテンシャルを最大限生かした利活用を推進していく必要がある。
- こうした観点から、例えば、既存燃料との価格差に着目した支援を行う場合に、**エネルギー安全保障を強化する観点から、十分な価格低減が見込まれ、将来的に競争力を有する見込みのある国内事業を最大限支援することが考えられる。**
- 加えて、水素等は他分野における活用が期待され、**国内で製造可能な水素等の供給量では賄えない規模の供給が必要**になることが想定される上、世界では既に権益獲得競争が始まっていることから、安価かつ大量に水素等の供給が可能な**国産技術等を活用して製造された水素等の輸入についても支援することが考えられる。**

評価項目

▷ 政策的重要性

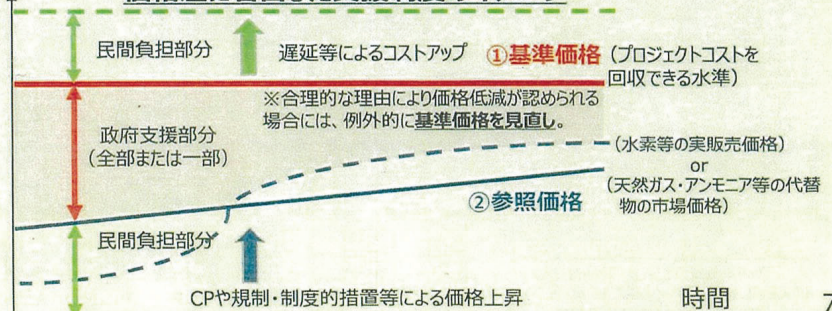
「エネルギー政策」（S+3E）
 - 安全性、安定供給、環境性、経済性
 「GX政策」（脱炭素と経済成長の両立）
 - 産業競争力強化・経済成長、排出削減

▷ 事業完遂見込み

事業計画の確度の高さ、国と企業のリスク分担の整理に基づく計画の妥当性

価格

価格差に着目した支援制度のイメージ



(参考) 価格差に着目した支援の中核となる条件

■ GX実現の観点から、価格差に着目した支援の必須条件を、以下のように設定することを議論中。

①エネルギー政策（S+3E）の観点

・S+3Eそれぞれの観点、すなわち、安全性を大前提として、安定供給（利用）に貢献し、低廉で、脱炭素化に資する取組であり、かつ、経済的に合理的・効率的な手法で脱炭素資源が活用される事業であること。

②GX実現の観点

・GX施策は「GX経済移行債を活用した投資促進策の基本原則」に基づき、「産業競争力強化・経済成長及び排出削減のいずれの実現にも貢献」するものを、「GX達成に不可欠な国内供給の必要性等を総合的に勘案して優先順位をつけ、当該優先順位の高いものから支援」することとしている。

・こうした観点を踏まえ、価格差に着目した支援を受けようとする事業計画に含まれる事項として、以下3点を求める。

1) 鉄・化学といった代替技術が少なく転換困難な分野・用途に関し、新たな設備投資や事業革新を伴う形で
の原燃料転換も主導するものであること。

2) 1)の結果、低炭素水素等の供給及び利用に関する産業の国際競争力の強化に相当程度寄与すると認められること。

3) 国際的な算定ルールと整合的な考えの下、国内の排出削減に資するとともに、炭素集約度が一定値以下
になると見込まれること。

※1)を確認するため、事業計画は支援を受けようとする供給者・利用者の双方による連名で一体的な計画を作成することとする。

③自立したパイロットサプライチェーンの構築

・価格差に着目した支援では、2030年度までに供給開始が見込まれるプロジェクトのうち、それ以降の後続サプライチェーンの構築へと繋がる、先行的で自立が見込まれることを条件に、プロジェクトを採択する必要。

・そのため、経済的な自立を担保する観点から、15年間の支援終了後、一定期間（10年間）の供給を継続することを求める。

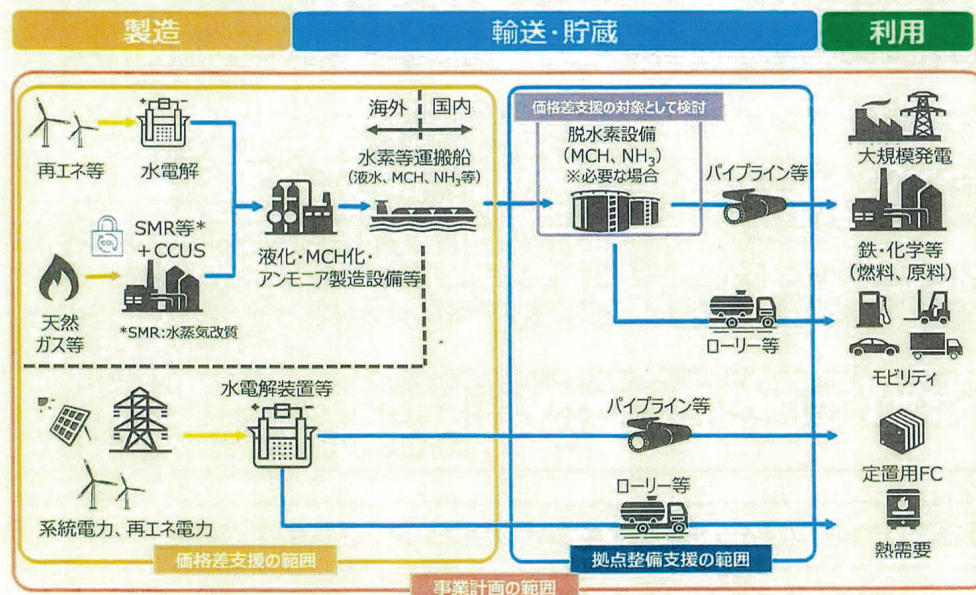
・また、価格差に着目した支援で得られた知見を適切に還元するため、支援対象事業のノウハウ等を活用して、新産業・新市場開拓のため、国内外で新たな関連事業を実施する等の取組を予定しているか、についても確認することとする。

8

水素等のサプライチェーン構築に向けて（②拠点整備支援制度）

■ 拠点整備支援は、大規模な利用ニーズの創出と効率的なサプライチェーン構築の実現に資する、水素等の大規模な利用拡大につながり、様々な事業者広く裨益する設備に対して重点的に支援。

■ 「低炭素水素等を、荷揚げ後の受入基地から需要家が実際に利用する地点まで輸送するにあたって必要な設備であって、民間事業者が複数の利用事業者と共同して使用するもの（共用パイプライン、共用タンク等）」に係る整備費の一部を支援。



【水素等の潜在的需要地のイメージ】

（川崎市の例）



（碧南の例）



9

水素社会推進法（仮称）の検討に向けた要素（イメージ）

概要

- 既存燃料との価格差に着目した、サプライサイドの事業の予見性を高める支援措置に加えて、水素等の需要拡大や産業集積を促す拠点を整備するための支援措置を含む、規制・支援一体型の包括的な制度を整備。

措置事項のポイント

（１）基本方針、計画認定等

1. 基本方針

主務大臣は、低炭素水素等（その製造に伴って排出される二酸化炭素の量が少ない水素等）の供給及び利用の促進に向けた基本方針を策定。

2. 計画の作成及び認定

主務大臣は、低炭素水素等を供給しようとする事業者又は低炭素水素等を利用しようとする事業者が作成する低炭素水素等の供給又は利用に関する計画を認定。

3. 認定基準

- ① 基本方針に照らし適切なものであること。
- ② 円滑かつ確実に実施されると見込まれること。
- ③ 経済的かつ合理的であり、かつ、我が国における低炭素水素等の供給及び利用に係る産業の国際競争力の強化に相当程度寄与するものであること。

（２）認定を受けた事業者に対する措置

1. 支援措置

- イ) 助成金の交付（いわゆる「価格差支援」、「拠点整備支援」）
認定を受けた計画に従って行われる供給事業者による低炭素水素等の供給や、その供給を受けた利用事業者が共同で使用する設備等の整備に必要な資金を助成。

2. 特例措置

- イ) 高圧ガス保安法の特例
認定を受けた計画に基づく設備等に対しては、一定期間、都道府県知事に代わって、経済産業大臣が保安の確保のための許可や検査等を行うことができることとする。
- ロ) 港湾における特例
認定を受けた計画に基づく港湾区域内の水域の占用等について、許可取得等を円滑化できることとする。
- ハ) 道路占用の特例
認定を受けた計画に従って敷設される導管について、一定の要件に適合するときは、道路管理者は占用の許可を与えなければならないこととする。

（３）事業者に対する規制措置

- 経済産業大臣は、低炭素水素等の供給の促進を図るため、水素等供給事業者（水素等を製造又は輸入して供給する事業者）の判断の基準となるべき事項（いわゆる「判断基準」）を定め、事業者の自主的な取組を促す。
- また、その達成状況を踏まえ、経済産業大臣は必要があると認めるときは、水素等供給事業者に対し指導・助言、勧告・命令を行うことができる。

10

（※措置済み以外の数字は全て精査中であり概数）

GX経済移行債による投資促進策（案）

2023/12/15 GX実行会議（第10回）資料1より抜粋

	官民投資額	GX経済移行債による主な投資促進策	措置済み (R4補正～R5補正) 【約3兆円】	R6FY以降の 支援見込額	備考 ※設備投資（製造設備導入）支援の補助率は、原則 中小企業は1/2、大企業は1/3
製造業	鉄鋼 化学 紙パルプ セメント	3兆円～ 3兆円～ 1兆円～ 1兆円～	・製造業の脱炭素に向けた設備投資支援（革新電炉、分解炉熱源のアンモニア化、ケミカルサイクリング、バイオメタネーション等） ・バイオメタネーション等への転換	5年:4,800億円	・4分野（鉄、化学、紙、セメント）の設備投資への支援総額は10年間で1.3兆円規模 ・別途、GI基金での水素還元等のR&D支援、グリーンステール/グリーン鉄の生産量等に応じた税額控除を措置
	自動車	3兆円～	・電動車（乗用車）の導入支援 ・電動車（商用車）の導入支援 ・生産設備導入支援 ・定置用蓄電池導入支援	2,191億円 545億円 5,974億円	・別途、GI基金での次世代蓄電池・モーター、合成燃料等のR&D支援、EV等の生産量等に応じた税額控除を措置
運輸	蓄電池	7兆円～		3年:400億円	・2,300億円は経済安保基金への措置 ・別途、GI基金での全固体電池等へのR&D支援を措置
	航空機	4兆円～	・次世代航空機のコア技術開発		・年度内に策定する「次世代航空機戦略」を踏まえ検討 ・別途、GI基金でのSAF、次世代航空機のR&D支援、SAFの生産量等に応じた税額控除を措置
エネルギー	SAF	1兆円～	・SAF製造・サプライチェーン整備支援	5年:3,400億円	
	船舶	3兆円～	・ゼロエミッション船舶等の生産設備導入支援	5年:600億円	・別途、GI基金でのアンモニア船等へのR&D支援を措置
生活・産業	くらし	14兆円～	・家庭の断熱窓への改修 ・高効率給湯器の導入 ・商業・教育施設等の建築物の改修支援	2,350億円 580億円 339億円	・自動車等も含め、3年間で2兆円規模の支援を措置（GX経済移行債以外も含む）
	資源循環	2兆円～	・循環型ビジネスモデル構築支援	3年:300億円	・別途、GI基金での熱分解技術等へのR&D支援を措置
エネルギー	半導体	12兆円～	・パワー半導体等の生産設備導入支援 ・AI半導体、光電融合等の技術開発支援	4,329億円 1,031億円	・別途、GI基金でのパワー半導体等へのR&D支援を措置
	水素等	7兆円～	・既存原料燃料との価格差に着目した支援 ・水素等の供給拠点の整備	5年:4,600億円	・価格差に着目した支援策の総額は供給開始から15年間で3兆円規模 ・別途、GI基金でのサプライチェーンのR&D支援を措置 ・拠点整備は別途実施するFSを踏まえて検討
エネルギー	次世代再エネ	31兆円～	・太陽光発電、浮体式洋上風力、水電装置のサプライチェーン構築支援と、太陽光発電の導入支援	5年:4,200億円	・設備投資等への支援総額は10年間で1兆円規模 ・別途、GI基金での太陽光発電等のR&D支援を措置
	原子力	1兆円～	・次世代革新炉の開発・建設	891億円	
エネルギー	CCS	4兆円～	・CCSバリューチェーン構築のための支援（適地の開発等）		・先進的なCCS事業の事業性調査等の結果を踏まえ検討
	分業横断的措置		・中小企業を含め省エネ補助金による投資促進等 ・デジタル・スタートアップ育成支援 ・GI基金等によるR&D ・GX実装に向けたGX機構による金融支援 ・地域脱炭素交付金（自営線マイクログリッド等）	3,400億円 400億円 8,060億円 1,200億円 30億円	・3年間で2000億円規模の支援 ・5年間で2000億円規模の支援（GX機構のデジタル支援を含む） ・令和2年度第3次補正で2兆円（一般会計）措置 ・債務保証によるファイナンス支援等を想定
税制措置		グリーンステール、グリーンケミカル、SAF、EV等の生産量等に応じた税額控除を新たに創設			

R6FY以降の支援額：約2.4兆円（赤の合計）【措置済み額と青字を含めると約13兆円を想定】