

中間取りまとめ

令和 6 年 1 月 29 日

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 水素・アンモニア政策小委員会

資源・燃料分科会 脱炭素燃料政策小委員会

産業構造審議会

保安・消費生活用製品安全分科会 水素保安小委員会

目次

第1章 総論	2
1－1．カーボンニュートラルに向けて必要な水素	2
1－2．GX 全体の中の水素政策の位置づけ	2
1－3．我が国への水素等導入に必要な制度措置について	3
1－4．低炭素水素等の定義	6
第2章 価格差に着目した支援・拠点整備支援の概要	7
2－1．支援の制度趣旨	7
2－2．価格差に着目した支援の制度設計詳細	7
2－3．拠点整備支援の制度設計詳細	15
2－4．今後の道行き	19
第3章 低炭素水素等の供給の促進に向けた制度的措置	21
3－1．低炭素水素等の供給の促進に向けた制度的措置の必要性	21
3－2．低炭素水素等の供給の促進に向けた制度的措置の概要	22
第4章 低炭素水素等の供給・利用の拡大に向けて必要な保安措置	23
4－1．水素保安の将来像に向けた水素保安の在り方	23
4－2．水素保安における新たな制度案	24
4－3．水電解装置などの安全確保について	25
4－4．アンモニアの保安について	25
4－5．水素等事業の保安に係る適用法令について	26
4－6．リスクコミュニケーション・人材育成・国際調和	27
第5章 新たな市場創出・利用拡大につながる適切な制度の在り方	29
委員名簿	32
審議会の開催状況	34

第1章 総論

1—1. カーボンニュートラルに向けて必要な水素

- 2050年のカーボンニュートラルの実現に向けては、電力部門における脱炭素電源の拡大、産業・民生・運輸部門における、脱炭素化された電力による電化、水素、アンモニア、合成メタン（e-methane）及び合成燃料（e-fuel）を通じた熱利用等の脱炭素化の取組を進めることが必要とされている。
- 水素は、水素そのものとしての活用だけでなく、アンモニアや合成メタン、合成燃料など、その特性に応じて様々な形での利活用が見込まれる（以下、水素に加え、その化合物であるアンモニア、合成メタン、合成燃料を含め「水素等」という）。
- 水素等は、余剰電力を水素に変換し、あらゆる形で輸送・貯留・利用することが可能であり、再エネ等のゼロエミッション電源のポテンシャルを最大限活用することも可能である。
- 日本は2017年に世界で初めて水素基本戦略を策定し、2023年6月にこの水素基本戦略を改定し、水素産業戦略および水素保安戦略を新たな方針として位置づけた。水素社会の実現に向けては、供給コストを低減することに加え、利活用を広げていく必要があるとともに、安全確保を大前提に、必要に応じた保安規制の合理化・適正化にも取り組んでいくことが重要である。

1—2. GX全体の中の水素政策の位置づけ

- IEAの分析レポート¹によれば、2050年の世界の水素等の需要は、足下の6倍近くに当たる5億トン/年、その用途は、水素還元製鉄、自家発電、熱といった産業、自動車やトラックなどの運輸、発電が想定されている。
- このように水素等が様々な分野で幅広く利用されていくためには、カーボンプライシングを始めとした様々な制度が有効に機能することで、水素等の経済合理性を徐々に高めながら、利用側に選択されていく環境を整える必要がある。
- 換言すれば、上述のような制度措置によって水素等が経済合理性を有するほどの価格水準となるまでの間は、低炭素水素等の価格は化石燃料に比べ相対的に高いことから、経済的には選択されにくいエネルギーとなり、普及量も一定程度とならざるを得ない。
- この間、水素等は、いわば稀少財であり、代替技術が少なく転換が困難な、鉄・化学等といった、いわゆるhard-to-abateな分野・用途のうち、新たなクリーン価値が転嫁可能な市場向けに、競争力を持たせるべき分野の財・製品の製造に優先的に供給していくことが望ましい。

¹ Net Zero by 2050 (IEA, 2021.5)

- 他方、こうした財・製品は、2030年時点での商用生産の規模は限定的であり、原料となる水素等のみでは、大規模なサプライチェーンが立ち上がるほどの利用量とならない状況が見込まれる。したがって、エネルギーの安定供給の観点からも発電等向けの水素等需要を取り込むことにより、大規模かつ強靱なサプライチェーン形成に必要な需要規模を安定的に確保していく。

1－3．我が国への水素等導入に必要な制度措置について

- 海外では、米国のインフレ抑制法（IRA）、欧州の Hydrogen Bank を始め、エネルギー政策と産業政策が一体となった大胆な施策が次々と実行に移され、水素等のマーケットが広がるとともに、大規模生産投資も始まり、グリーントランスフォーメーション（GX）と経済の好循環が起こりつつある。また、より安価なエネルギーを求めて、上流の再エネ開発の権益確保といった動きも激化しつつある。また、欧州では排出量取引における無償化枠の段階廃止や炭素国境調整措置の導入、産業部門での水素の利用といった規制措置整備が進みつつある。
- 翻って我が国においては、2023年6月に成立した脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律（GX推進法）に基づき、国は、GX経済移行債を発行できるとなり、その後、同年7月に閣議決定された「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略（GX推進戦略）」において、GX経済移行債の資金の用途については、「規制・制度的措置と一体的に講じていく」こと、さらに「民間のみでは投資判断が真に困難な案件であって、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分野への投資を対象とする。」という国による投資促進策の基本原則が示されたところである。
- 我が国では、水素等の価格が化石燃料に比して高い現状にあり、利用側も大規模な投資に踏み切れず、また、水素等の供給側も利用側がGX投資に踏み出すか分からないため、大規模なサプライチェーンを形成できない、両者相睨みの状況のため、水素等の価格が下がらないという膠着状況が続くことになる。
- こうした状況を打破すべく、今般の価格差²に着目した支援措置及び拠点整備支援措置の対象となる事業では、エネルギー政策（S+3E）を大前提に、GX³実現に向けて、サプライチェーン全体で、我が国企業による先行者利益の獲得を狙うための、パイロットプロジェクトの組成を進めていく。
- プロジェクトの組成に当たっては、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が重要である。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、国内での低炭素水素等の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。他方、再生可能エネルギーが出力制御される

² 既存原燃料と低炭素水素等との価格差。以下、単に「価格差」と記載。

³ 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に転換し、産業競争力強化・経済成長及び排出削減の実現を目指す取組

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、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、水素等は多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。その際には、経済的・効率的かつ自立的発展が可能なサプライチェーンを構築するべく、低炭素水素等の大規模な利用ニーズを創出し、スケールメリットの獲得を促す支援となるように配慮することが必要となる。
- グローバル競争の中にあって、我が国に真に競争力あるサプライチェーンを構築していくにはスピード感が必要であり、まずは将来を見据えつつ第一步を踏み出していく。その際、これまでの化石燃料における上流開発の経験や、将来の国内外の市場規模も考慮し、全体を俯瞰した戦略性をもって案件を組成・推進していくことが重要である。
- 他方、利用側の観点から、例えば運輸部門については、水素基本戦略（2023年6月6日改定）で方向性を示すとともに、「モビリティ水素官民協議会」やGX実現に向けた専門家WG（2023年11月16日）において議論をしてきた。水素基本戦略においては、FCVの利点が発揮されやすい商用車に対する支援を重点化していくこととし、需要の集中する地域へ政策資源を重点的に振り向けていくことを示してきた。また、GX実現に向けた専門家WGにおいては、大型トラックなど長距離の幹線輸送や地域における需要をまとめて水素ステーションの稼働率の向上を目指すとともに、リスクをとって先行的に水素ステーションや車両を導入していく事業者を総合的に支援する方向性が示されている。その実現に向けて、国が商用車の集中導入に向けた具体的な方針を示していくとともに、意欲のある地方公共団体と連携しながら車両と水素ステーションの需給一体での導入を進めていくことが重要である。

○ 低炭素水素等の利活用の拡大に向けては、上記観点から必要な各種措置を講じる必要があるが、ここでは、審議会⁴においてこれまで議論した以下の制度について、法制度の整備等⁵も念頭に置きつつ、取りまとめを行う。

(1) 価格差に着目した支援・拠点整備支援

エネルギー政策（S+3E）を大前提として、GX 実現に向けた低炭素水素等の商用規模のパイロットサプライチェーンを構築するため、供給事業者に対し、価格差に着目した支援を行うとともに、国内で大量の低炭素水素等を安定・安価に供給できる環境を整備するため、周辺の潜在的ニーズの発掘・集積を促し、我が国産業の国際競争力強化にも資する拠点形成を支援する。

(2) 低炭素水素等の供給に向けた制度整備

既存の水素等を最大限活用しつつ、中長期的に低炭素水素等の供給を促進していくため、水素等供給事業者の判断の基準となるべき事項を定め、事業者の自主的な取組を促す。

(3) 産業保安の観点から必要な制度整備

低炭素水素等のサプライチェーン構築に向けた制度整備に当たっては、水素保安の将来像も見据えた保安措置を検討することが重要である。安全確保を前提としつつ、大規模な低炭素水素等サプライチェーン構築を見据えた、包括的な水素保安体系を構築する。

(4) 新たな市場創出・利用拡大につながる適切な制度の在り方

低炭素水素等の新たな市場創出・利用拡大に向け、GX 経済移行債を活用した導入支援を行うが、同時に規制・制度的措置を一体として利用を促す措置を講じていく必要がある。電力分野、ガス分野、燃料分野、産業分野、運輸分野等の各分野における関連審議会での議論を踏まえ、今後の取り組み方針を示す。

○ なお、これらの制度開始以降、グローバルな情勢や技術開発の動向なども踏まえ、EBPM を始めとした政策評価を行う中で、必要な見直しを効果的に行っていく。

⁴ 「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 水素政策小委員会/資源・燃料分科会 アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会 合同会議」および「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 水素・アンモニア政策小委員会/資源・燃料分科会 脱炭素燃料政策小委員会/産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 水素保安小委員会 合同会議」

⁵ 2023 年 6 月 21 日の総理記者会見において、岸田総理より、「我が国が強みを持つ水素エネルギー活用の基盤を整えるとともに、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。」との御発言もあった。

1－4．低炭素水素等の定義

- 2023 年 4 月に行われた G7 札幌 気候・エネルギー・環境大臣会合における共同声明において、低炭素な再生可能エネルギー由来の水素等を開発し、利用していくことに加え、我が国が初めて提唱した「炭素集約度⁶」に基づき、水素等の環境適合性を評価すべきである旨が明記された。この成果の上に、2023 年 5 月の G7 広島サミットにおける首脳コミュニケにおいても、炭素集約度に基づく取引の重要性が明記⁷されている。
- こうした観点から、水素等の環境適合性については、国際的に遜色ない水準の炭素集約度を定めた上で、評価することが適当と考えられる。例えば、水素バリューチェーン協議会（JH2A）からは 2022 年 11 月 16 日の審議会において、天然ガス改質の際の水素製造に係る CO₂ 排出量と比較して、約 70%の排出削減を実現する水準として 3.4kg-CO₂/kg-H₂ が適当との考え方が示されているが、具体的な水準については、さらに検討を進めていく必要がある。
- また、水素はアンモニアや合成メタン、合成燃料等のキャリアや燃料種の形で供給されるが、アンモニアその他、本制度の対象となり得る水素化合物についても、低炭素水素の水準を参考とした基準値を定めていく。
- なお、本制度はカーボンプライシングの進展の度合いや、炭素集約度に係る国際議論の動向を見極めつつ、必要に応じて低炭素水素等の基準値を見直していく必要があるが、制度の安定性及び予見可能性を担保するため、価格差に着目した支援及び拠点整備支援に係る支援要件としての遡及適用は行わないものとする⁸。

⁶ 単位当たりの水素等製造時等に発生する CO₂ 排出量

⁷ G7 広島首脳コミュニケ（2023 年 5 月 20 日）に、以下のように記載されている。

「我々は、炭素集約度に基づく取引可能性、透明性、信頼性及び持続可能性のための水素製造の GHG 算定方法及び相互認証メカニズムを含む国際標準及び認証を開発する重要性を認識する」

⁸ プロジェクトそのものに遡及適用は行わないものの、第 3 章の措置等を通じて、水素等の供給事業者に炭素集約度の低減を促していく。

第2章 価格差に着目した支援・拠点整備支援の概要

2-1. 支援の制度趣旨

- 産業の水素等への転換と自立的発展に向けて、GX 経済移行債を活用しつつ、商用規模第1号期のサプライチェーン（2030年度までに供給開始が見込まれるもの）を組成する。この際、代替技術が少なく転換が困難な、鉄・化学等といった、いわゆる hard-to-abate な分野・用途と、こうしたサプライチェーン組成に資する発電等において、変革の嚆矢となる事業計画に対し、価格差に着目した支援を行うことで、パイロットプロジェクトを立ち上げていく。
- 前述のとおり、プロジェクトの組成に当たっては、権益確保や水素等の供給・利用側、双方の実装投資を先行させることに意味があり、水素等の利用側の GX を促すとともに、水素等の製造・輸送・利用のサプライチェーン全体で、新たな市場を獲得する我が国の製品や技術の競争力強化を図っていく必要がある。
- この点、供給側では、将来市場を席卷する製法や技術は、現時点では特定しきれないことから、我が国に勝機がある選択肢を保持しつつ、先行的で自立が見込まれる案件を選定する。その上で、市場情勢を見極めながら、更なる追加投資を促進することが肝心である。また利用側では、いわゆる転換困難な分野・用途向けの水素等への戦略的な供給が肝要である。
- 加えて、水素等の導入が大幅な CO₂ 排出の削減を実現しつつ、個々の企業に競争力をもたらし、地域全体の産業競争力強化や GX 推進に適した産業の構造転換・再配置につながるためには、GX に向けて先進的な取組を行うリーダーシップを持った企業が中心となり、周辺の幅広い分野の企業群を巻き込みながら、水素等の大規模な利用ニーズを創出し、スケールメリットをすることによって経済的・効率的かつ自立的発展が可能なサプライチェーンを構築していくことが必要である。
- このような中長期的視点を見据え、その嚆矢となる、水素等の大規模利用拡大に資する、様々な事業者に広く裨益する共用設備に対して重点的に支援することで、パイロットチェーンを着実に構築しつつ、周辺の潜在的なニーズの発掘・集積を促すといった発展可能性を持った拠点群を官民一体となり整備していく。その際、調達方法・輸送形態・キャリア・水素等の主たる用途・地域産業との結びつき等の視点も考慮し、拠点全体として我が国の競争力強化につながる地域産業の特色を活かした拠点群の形成につなげる。

2-2. 価格差に着目した支援の制度設計詳細

- 水素等のサプライチェーン組成に向けては、エネルギー政策（S+3E）の観点のみならず、原資となる GX 経済移行債を活用する際に求められる「GX 経済移行債を活用した投

資促進策の基本原則⁹」や分野別投資戦略を踏まえる必要があり、支援を受けようとする事業計画については、エネルギー政策（S+3E）を大前提に、GX 実現に向けて 2030 年度までに供給開始が見込まれることを求める。

- 上記の観点から、価格差に着目した支援を受けようとする事業者の事業計画には、満たすべき中核となる条件を以下のとおり定める。

【価格差に着目した支援の中核となる条件】

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。

GX 実現の観点

- 1) 鉄・化学等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ものであること。
- 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。

自立したサプライチェーンの構築

- 1) 2030 年度までに供給開始が見込まれるプロジェクトであって、それ以降の後続サプライチェーンの構築へとつながる、先行的で自立が見込まれるプロジェクトであること。
- 2) 経済的な自立を担保する観点から、15 年間の支援期間終了後、一定期間（10 年間）の供給を継続すること。
- 3) 当該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こと。

- GX 実現の観点から、特に鉄・化学等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利用者側の原燃料転換も主導する取組であることを確認するため、事業計画は支援を受けようとする供給者・利用者の双方の連名で一体的な計画の作成を求める。
- 価格差に着目した支援については、低炭素水素等を取り巻く将来の見通しが不透明な状況においても、他の事業者に先立って自らリスクを取った上で投資を行い、低炭素

⁹ 令和 5 年 7 月 28 日に閣議決定された「GX 推進戦略（脱炭素成長型経済構造移行推進戦略）」において、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。

水素等のパイロットプロジェクトを立ち上げていく供給事業者（低炭素水素等を製造又は輸入し、供給する事業者）を支援する。

- 低炭素水素等の供給事業については、製法・生産国・技術ごとに事業の性質も様々（表1）であり、支援対象とするプロジェクトの選定に際しては、前述の中核となる条件を満たしていることを前提とした上で、単純な価格比較のみならず、以下のとおり、政策的重要性や事業完遂の見込みの観点から評価項目を設け、総合評価を行う。

➤ 政策的重要性

価格差に着目した支援は、エネルギー政策とGX政策を推進するための政策であることから、大きく「エネルギー政策」と「GX政策」の2軸で評価する。具体的には、「エネルギー政策」ではS+3E、すなわち安全性、安定供給、環境適合、経済効率性の各観点が重要であり、また、「GX政策」では脱炭素と産業競争力強化・経済成長の両立の観点から、評価項目を以下のとおり設ける。

【評価項目】

「エネルギー政策」 (S+3E)

(1) 安全性 (Safety)

- ①保安基準等に適合していること＊

(2) 安定供給 (Energy Security)

- ①低炭素水素等の最低供給量年間千トン（水素換算）＊
- ②国内における低炭素水素等の製造
- ③価格差に着目した支援の採択案件全体を通じた、供給源の多角化、生産地・技術・燃料の多様性
- ④上流権益の参入比率・価格安定性が高いこと

(3) 環境適合 (Environment)

- ①炭素集約度が、相対的により低いこと

(4) 経済効率性 (Economic Efficiency)

- ①支援終了後に自立可能なレベルまで供給価格を低減
- ②合理的・効率的な手法での脱炭素資源の活用
- ③同種事業での供給コスト優位性や自立時点でのコスト水準、政府支援額当たり供給量等の事業効率、支援総額

＊必須条件

「GX政策」 (脱炭素と経済成長の両立)

(1) 産業競争力強化・経済成長

- ①鉄・化学等といった代替技術が少なく転換困難な分野・用途における波及効果、拡張性の大きさ
- ※新規設備投資・事業革新を伴う形での原燃料転換向けの需要開拓、国際競争力の強化への寄与、新産業・新市場開拓 等

- ②供給側・利用側双方における、産業競争力強化に資する強靱なサプライチェーンの形成促進
 - ※産業競争力強化に資する製品・技術の活用促進 等
 - ③国際規制が未整備で、需要開拓が困難な分野・用途であること
 - ④同種事業間での投資決定・供給開始の早さ
 - ⑤国内における低炭素水素等の製造
 - ⑥国内における低炭素水素等の製造による地域貢献
 - ※地域貢献、雇用創出、余剰再エネの活用 等
 - ⑦市場の将来を見据えた成長戦略に基づく、自立・支援額抑制のための事業者相応のリスク負担・工夫
 - ⑧技術的革新性・競争優位性
- (2) 排出削減
- ①炭素集約度が、相対的により低いこと

➤ 事業完遂の見込み

価格差に着目した支援は、技術や事業の不確実性が高い中で、パイロットサプライチェーンを構築することを主眼としていることから、事業完遂のためには、当初の事業計画の確度が高いことはもとより、事業に伴い生じ得るリスクが官民含む関係者間で適切に分担されていることが重要であり、こうした観点から評価項目を、以下のとおり設ける。

【評価項目】

- (1) 事業計画の確度の高さ
 - ①オフテイク確保の確実性・妥当性
 - ②設計・工事・運転計画、資金計画の確実性・妥当性等
 - ※上流権益の取得状況や、原料・電力供給等の長期計画の確保、CCSを行う場合の貯留地の確保、自治体との協調 等
- (2) 国と企業のリスク分担の整理に基づく計画の妥当性（補助契約の中で個別に明確化）
 - ①ファイナンスリスクや供給開始リスクへの対応のため、基準価格・参照価格が、定められた基本的な考え方に基づき、設定されていること
 - ②製造・調達国の地政学的リスクと対応の妥当性
 - ※コア部品・素材など、サプライチェーン調達上のリスク耐性のチェック 等

表 1. 製法、生産国、技術による事業の性質の違い

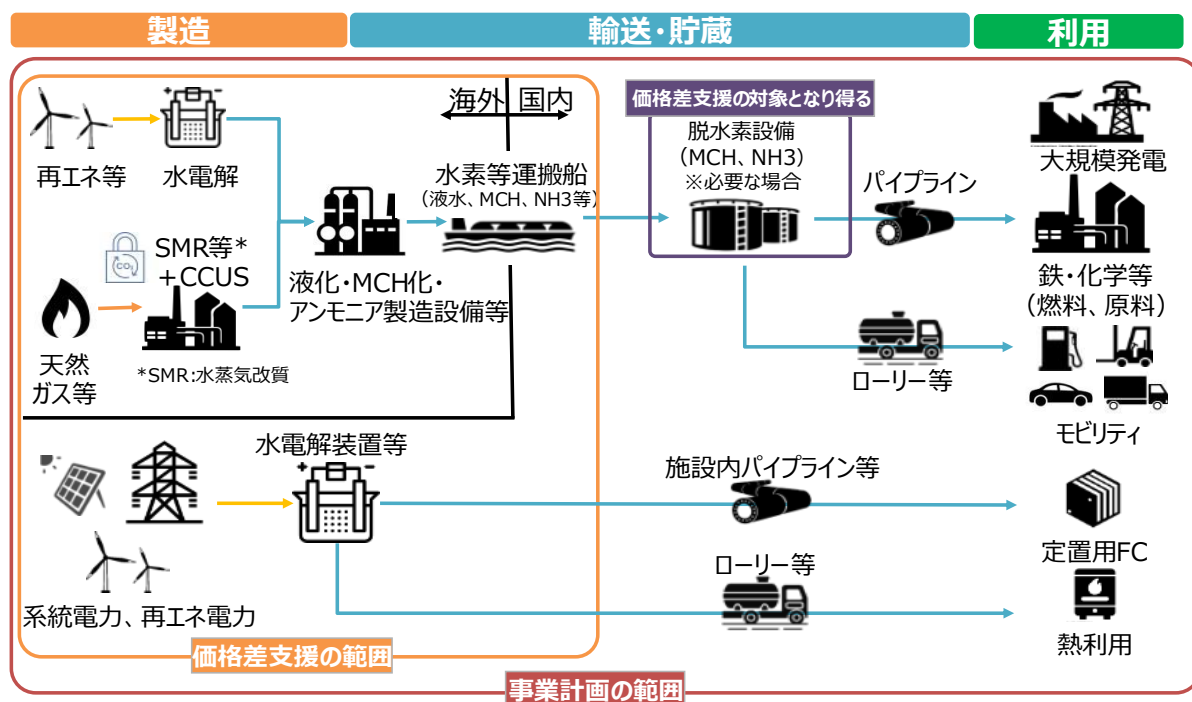
項目	種類	長所	課題
製法	化石燃料由来	・既存技術が活用可能であり、実現可能性が高い。 ・足元で価格が安い	・化石燃料から製造するため、原料価格が変動するとともに、化石燃料以下の価格になることはない。
	再エネ由来	・再エネ価格が下がれば、将来、大きく価格低下の可能性 ・供給契約方式により、再エネの価格変動が小さい	・水電解装置の長期稼働実績は無く、開発中の要素もあり、足元で導入コストが高い ・再エネの価格に依存するため、自然条件に恵まれた国が有利
生産国	国内	・国産原料・電力から製造する場合、エネルギー自給率向上に寄与 ・国内投資促進に貢献する。	・再エネ適地が限られており、大規模製造は困難。 ・海外に比べて少量・コスト高であり、価格低減の見込みも限定的
	海外	・価格低減の見通しがあり、大規模製造が可能	・海外からの輸入が継続するため、エネルギー自給率向上には不適
技術（キャリアや燃料種）	液化水素	・日本の先駆的な技術であり、将来海外市場を獲得できる可能性 ・高純度水素を大量に輸送可能	・足元で実証中の技術であり、導入コストが高い
	MCH	・国産技術が活用可能。将来海外市場を獲得できる可能性 ・輸送に既存技術・設備も活用可能。備蓄し易い	・相対的に実装に近いが、輸送量が少なく、導入コストが高い ・受入時に脱水素・高純度化を追加的に行う必要があり、価格低減余地が限定的 ・トルエンは毒性があり、扱いに注意が必要 ・供給される水素に含まれる不純物により、一部用途が限定
	アンモニア	・既存の輸送技術を活用可能。 ・世界的に市場獲得競争が動き始めており、実装に近い	・クラッキングによる水素生成は、大規模化の実証が必要な段階。アンモニアからの追加コストが発生 ・毒性があり、扱いに注意が必要
	合成メタン・合成燃料	・既存インフラ・機器を活用可能。転換費用がかからない ・貯蔵・輸送が容易	・水素を原料とするため、追加コストが発生 ・燃焼時CO ₂ を排出するため、国内排出削減に資するの否、排出削減の算定の仕方の整理が必須

出典：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 水素・アンモニア政策小委員会（第11回）／資源・燃料分科会 脱炭素燃料政策小委員会（第11回）／産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 水素保安小委員会（第3回） 合同会議（令和5年11月14日）

- 価格差に着目した支援では、国内製造に関しては、水素等の製造に係るコスト、海外製造・海上輸送の場合は、水素等の製造・海上輸送に係るコスト（海外案件については、国内への供給分に応じたコスト）を支援対象とする¹⁰。また、水素等の供給事業者は、単に輸送又は供給のみを行うだけでなく、一定程度サプライチェーン全体を制御・管理できる地位を有することを確認する。

¹⁰ 脱水素装置（MCH、NH₃）を国内で利用する場合については、今後運転費が下がる見通しがあることを前提として、運転費も含め、例外的に、その全部又は一部を価格差に着目した支援の対象とすることがあり得る。

図1. 価格差に着目した支援制度の支援範囲イメージ



- 支援の額の決定に際しては、事業者の予見性を確保し、投資判断が可能となる制度とする必要があり、事業者と政府の間で適切にリスク分担する必要がある。
- 今後カーボンニュートラルの達成に向けては、支援期間中に炭素価格の上昇や電力・都市ガス・燃料・産業分野など各分野における新たな市場創出・利用拡大につながる制度が設けられることも想定される中で、環境価値の顕在化や制度的措置の効果、市場における需要の高まり等が反映されるような仕組みとし、適切な価格水準で取引が行われる低炭素水素等の市場の創設が進む制度とすべきである。
- また、既存の水素等の市場の取引に急激な影響を与えないよう、既存用途に供給する場合には、当該用途ごとの過去販売価格等も考慮して参照価格を決定するなどの配慮が必要である。
- こうした観点から、以下の基本的考え方に従って、基準価格、参照価格をプロジェクトごと個別に決定し、その価格差の全部又は一部を15年間にわたり支援することとする。

➤ 基準価格

- 1) 基準価格は、国内への供給分に係る単位量当たりの水素等の製造・供給に要するコストと利益を回収できる価格であり、事業者が事前に基準価格の算定式もしくは固定値として提示する。
- 2) 基準価格の算定式もしくは固定値は、支援期間中（15年間）原則固定とし、コストオーバーラン等の事業者が制御すべき事象については事業者負担とする。なお、現時点で定量化できないコスト増に備えるため、設備投資に対する

3) 海外製造の場合の為替の変動や、原料費等の変動に基づく価格変動の一部については、以下の算定式に基づき、基準価格に反映（自動調整）することを認める。この式に基づき、為替の変動や、原料費等の変動の一部を調整する。ただし、支援に規律を持たせるため、基準価格全体には事前に上限値を設定するものとする。

A1 : 単位量当たりの水素等の製造効率等を加味した係数

A2（固定費）：その他の OPEX（オペレーション、メンテナンス、保険、輸送等における委託費等）
※四半期～年次調整（為替連動）

利益：資金調達スキームの妥当性と合わせ、プロジェクトごとに設定

► 参照価格

①代替される既存原燃料の日本着時点における価格※+環境価値等

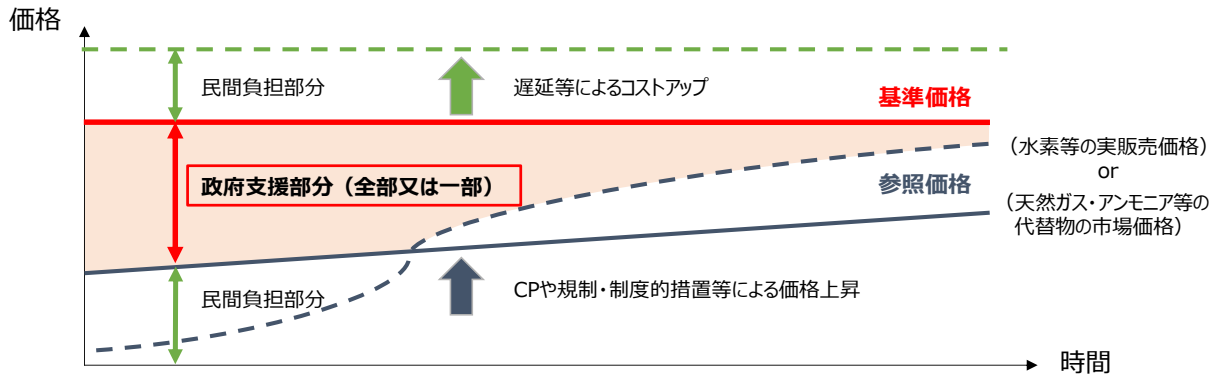
②日本着時点（もしくは国内製造地点）における水素等の実販売価格

③過去の取引実績・販売価格等に基づく価格※（既存の水素・アンモニア市場での用途に用いる場合）

※供給者・利用者一体の計画に照らし、用途ごとに代替される既存原燃料との価格の一定の等価性を典型的に考慮して、個別に設定する。

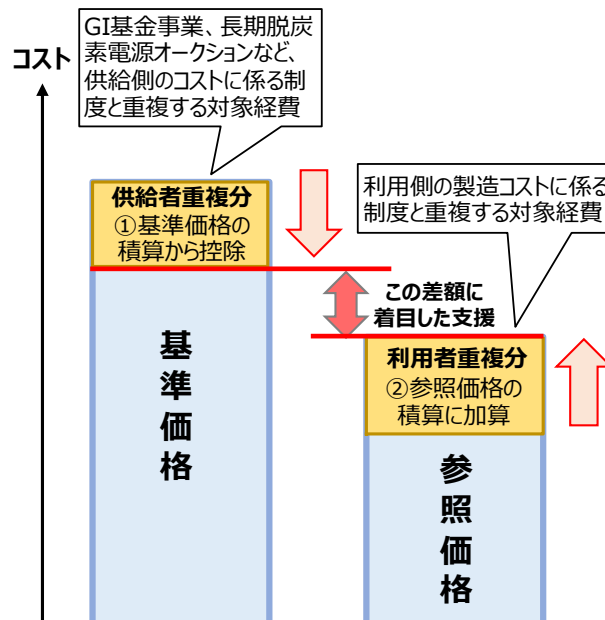
13

図 2. 価格差に着目した支援制度のイメージ



- 水素等のサプライチェーン構築に際しては、価格差に着目した支援、拠点整備支援のほか、GI 基金、長期脱炭素電源オークション等の制度が存在している。それぞれの制度趣旨を踏まえ、対象経費の重複を整理する観点から、基準価格・参照価格については、他の関連制度と対象経費に重複がある場合には、供給者への他の制度の対象経費の重複分を基準価格の積算から控除し、利用者への他の制度の対象経費の重複分を参照価格の積算に加算する。

図 3. 価格差に着目した支援における他の関連制度との重複整理の基本的な考え方



- 事業計画の期間中（供給継続を求める支援後 10 年間を含む。）に計画と著しく異なる事業内容が認められた場合や、事業者方針に起因する供給途絶が認められた場合、支援した額を上限として補助金の返還を求める。

2-3. 拠点整備支援の制度設計詳細

- 従来のコンビナートでは、集積する企業が相互に原料やエネルギーの融通を行い、スケールメリットをもって、経済的・効率的なサプライチェーンを構築し、我が国の競争力強化に寄与してきた。今般、2050年カーボンニュートラルという世界的な潮流を受け、CO₂削減と競争力強化という課題を同時に解決する必要がある。
- この達成に向けては、GXに向けて先進的な取組を行うリーダーシップを持った企業を中心となり、周辺の幅広い分野の企業群を巻き込みながら水素等の大規模な利用ニーズを創出し、スケールメリットを獲得することによって経済的・効率的かつ自立的発展が可能なサプライチェーンを構築し、これらを通じて、大幅なCO₂排出の削減を実現しつつ、個々の企業に競争力をもたらし、地域全体の産業競争力強化につなげていくことが必要である。あわせて、GX推進に適した産業の構造転換や再配置につなげていく。
- 具体的には、当初は早期から大規模な利用が見込まれる発電や熱での利用をてこに水素等の利用を進めることで、水素等のパイロットチェーンの構築を進める。その後はパイロットチェーンによって構築されたサプライチェーンのスケールメリットを活かし、水素等の価格を低減させつつ、鉄・化学等といった脱炭素化が困難な分野における原料転換の実用化を目指す。これにより、大規模な水素等の利用ニーズを創出する。
- その際、調達方法・輸送形態・キャリア・水素等の主たる用途・CCUSの可能性・地域産業との結びつき等の観点から、地域の低炭素水素等の利用規模や地域産業の特色を活かした拠点群を形成し、全体として我が国の競争力強化を目指す。
- このような中長期的な視点を見据え、周辺の潜在的ニーズの発掘・集積を促す発展可能性を持った拠点群を、官民一体となりながら、今後10年間で、大都市圏を中心に大規模拠点3か所程度、地域に分散した中規模拠点5か所程度を目安として整備していく。そのために、①事業性調査（FS）、②詳細設計（FEED）、③インフラ整備の3段階に分けて伴走支援をしていく。
- 第1段階の事業性調査のフェーズでは、拠点をめざすプロジェクトが、後述の拠点整備支援の中核となる条件等を見据えながら、経済的に自立可能な拠点の実現可否等を判断するために必要な情報を整理・分析することを重点的に支援する。
- 第2段階の詳細設計及び第3段階のインフラ整備のフェーズにおいては、後述の中核となる条件を満たしたプロジェクトの中で、総合評価により支援対象を限定し、支援する。
- 第3段階のインフラ整備支援においては、低炭素水素等の大規模な利用拡大につながり、様々な事業者に広く裨益する設備に対して重点的に支援を行うことが効果的である。本支援では、「低炭素水素等を、荷揚げする受入基地から利用者が実際に利用す

る地点まで輸送¹¹するに当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¹²を支援する。

- 水素等の利用・転換設備（発電設備（共同火力や自家発電設備も含む）、熱供給設備、原料利用設備等）、不特定多数の利用者への供給設備及びCO₂処理設備・輸送パイプラインについては、本支援の対象外とするものの、カーボンニュートラルポート（CNP）といった港湾における取組や、脱炭素化に向けた製造業の燃料転換等の支援策とも連携し、水素等の社会実装に向けた切れ目のない支援を実現する。
- なお、それぞれの制度趣旨を踏まえつつ、対象経費の重複を整理する観点から、拠点整備支援の最終支援額は、他の関連制度と対象経費に重複がある場合、他の制度の対象経費の重複分を補助金額の積算から控除する。事業計画の期間中（供給継続を求める財産取得後10年間を含む。）に計画と著しく異なる事業内容が認められた場合や、事業者方針に起因する供給途絶が認められた場合、支援した設備の残存簿価相当額に補助率を乗じた額を上限として補助金の返還を求める。
- また、拠点整備支援を受けようとする事業者の事業計画は、前述の本制度の趣旨を踏まえ、周辺の潜在的なニーズの発掘・集積を促し、我が国産業の国際競争力強化にも資する拠点を整備する計画となっていることが必要である。このため、価格差に着目した支援と共通する「2-2. 価格差に着目した支援の中核となる条件」も踏まえつつ、拠点整備支援（詳細設計及びインフラ整備支援）を受けようとする事業者の事業計画が満たすべき中核となる条件を以下のとおり定める。
 - 拠点到集積する個別企業の優位性
 - 1) GXに向けて先進的な取組¹³を行う企業の存在、効率的な脱炭素技術の実装予定
 - 2) 鉄・化学等などのGX転換が困難な企業による、競争力強化につながる低炭素水素等の利用の見込み¹³、国内外での関連事業の実施予定¹⁴
 - 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事業であること
 - 拠点全体で見た優位性

¹¹ 拠点とその周辺地域を海上輸送などによりハブ・アンド・スポークとして結ぶ場合は、二次受入基地も対象とする。

¹² 脱水素装置（MCH、NH₃）を国内で利用する場合については、今後運転費が下がる見通しがあることを前提として、例外的に運転費も含め、その全部又は一部を価格差に着目した支援の対象とすることがあり得る。

¹³ 鉄・化学等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取組であって、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もの。

¹⁴ 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こと。

- 1) 低炭素水素等の最低利用量年間 1 万トン（水素換算）¹⁵
 - 2) 経済的に合理的・効率的な手法での脱炭素資源の活用・インフラ整備
 - 3) 拠点で利用される水素等の炭素集約度が一定値以下になると見込まれること
 - 4) 地域経済への貢献
- 中長期的な発展可能性
- 1) 周辺地域の利用ニーズの立ち上がりや、カーボンリサイクル・CCUS を含む新規技術を柔軟に取り込める中長期的見通しを持ったインフラ整備を予定していること
 - 2) 産業全体の競争力強化への寄与の見込み
 - 3) 国内の大幅な排出削減に寄与する見込み
- 実現可能性
- 1) 拠点形成に関する明確なビジョンがあり、それにコミットし強力に推進するリーダーシップを有する企業と、それを中心とした適切な体制があること
 - 2) 関係者・地域の合意に基づく拠点整備計画
 - 3) 財産取得後一定期間（10 年間）の供給を継続すること
 - 4) 2030 年度までの供給開始¹⁶、安定供給¹⁷

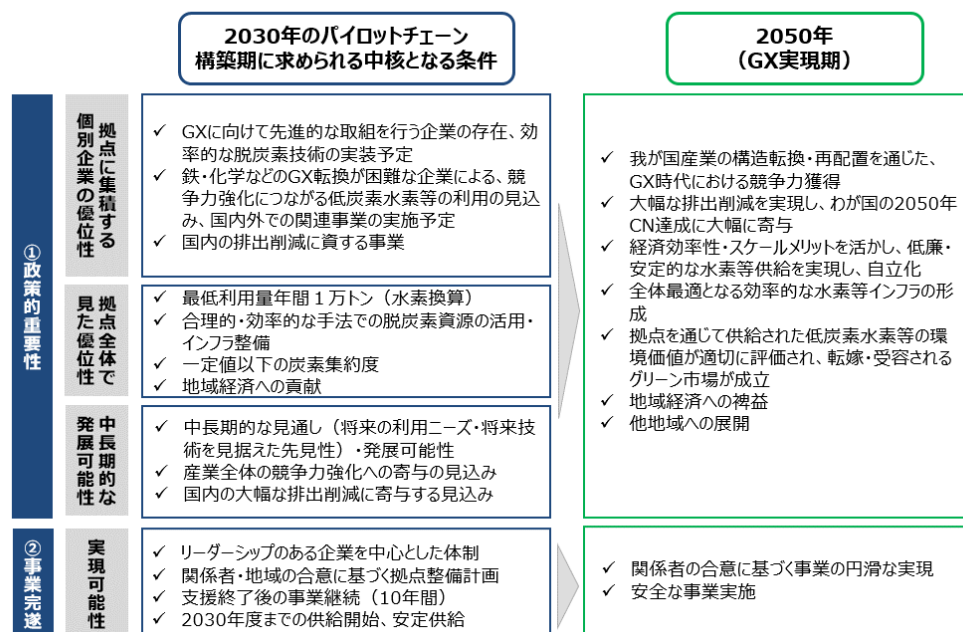
¹⁵ 国内の小規模な低炭素水素製造等の、低炭素水素等の最低利用量 1 万トンを満たさない案件については、ハブ&スポークのスポークとして、ハブと一体的に計画を申請の上、全体として低炭素水素等の利用量 1 万トンを超える場合、拠点整備支援の対象となり得る。また、提出された計画が 1 万トンに満たない場合は、拠点整備支援の対象外となるが、価格差に着目した支援の対象にはなり得る。

¹⁶ 2030 年度までに供給開始が見込まれるプロジェクトであって、それ以降の後続サプライチェーンの構築へとつながる、先行的で自立が見込まれるプロジェクトであること。

¹⁷ 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ること。

図 4. 拠点整備支援における中核となる条件の位置づけ

拠点整備支援における中核となる条件の位置づけ



○ また、前述の拠点整備支援における中核となる条件を満たしていることを前提とした上で、以下のとおり政策的重要性や事業完遂見込みの観点から評価項目を設け総合評価を行う。

➤ 政策的意義

(1) 拠点到集積する個別企業の優位性

① 脱炭素技術の革新性・競争優位性

② 産業構造変革の道筋が計画に反映されていること

※ 鉄・化学等といった代替技術が少なく転換困難な分野・用途における波及効果、拡張性の大きさ

※ 新規設備投資・事業革新を伴う形での原燃料転換 等

③ CO₂削減量・削減割合が多いこと

(2) 拠点全体での優位性

① 低炭素水素等導入量／CO₂削減量に対する投下資本の効率性（政府支援額当たりの供給量等の事業効率、支援総額）

② 合理的・効率的な手法での脱炭素資源の活用

③ 低炭素水素等の炭素集約度が相対的に低いこと

④ 地域の産業構造を踏まえた将来の道筋を示していること

⑤ 具体的な地域経済への投資規模、雇用・訓練機会の規模が示されていること

⑥ 既存産業の競争力強化にも資すること

(3) 中長期的な発展可能性

- ① 周辺地域の利用ニーズの立ち上がりや、カーボンリサイクル・CCUS を含む新規技術を柔軟に取り込める中長期的な見通しを持ったインフラ整備計画となっていること
- ② 柔軟な拡張に資する用地が確保されていること
- ③ 市場の将来を見据えた成長戦略に基づく、自立・支援額抑制のための事業者相応のリスク負担・工夫（環境価値等）があること
- ④ 供給側・利用側双方における、産業競争力強化に資する強靱なサプライチェーンの形成促進
- ※産業競争力強化に資する製品・技術の活用促進 等
- ⑤ 地域間連携の可能性、後発地域への展開可能性

➤ 事業完遂の見込み

- ① 拠点形成に関する明確なビジョンがあり、それにコミットし強力で推進するリーダーシップを有する企業と、それを中心とした適切な体制があること
- ② 拠点形成までの具体的な計画が策定されていること。整備時期が明確化されていること
- ③ 供給・輸送・利用等を担う関係者の特定と関係者間での合意形成の見通しが立っていること。自治体等との協調及び住民理解を得ていること
- ④ 低炭素水素等の輸入に利用する港湾の港湾管理者と十分な調整を行っていること。拠点が位置する港湾内の周辺施設と整合的に、気候変動に伴う潮位上昇等への対策が計画されていること
- ⑤ 支援終了後に自立可能な計画となっていること
- ⑥ 供給者による供給見通しがあること
- ⑦ 保安基準に適合していること

2-4. 今後の道行き

- 価格差に着目した支援及び拠点整備支援の対象となる事業計画については、今後制度整備の進捗次第ではあるが、2024 年夏頃を目途に申請受付開始を目指すこととし、一定の受付期間を設けつつ、案件の評価に際しては、上述の評価項目の観点から、エネルギー政策・GX 政策やプロジェクト完遂の観点で専門的知見を有する第三者の意見も聴きながら、国が評価を行い、順次¹⁸、2024 年内での案件採択開始を目指すこととする。
- また、国による案件の評価や予算事業の執行に当たっては、これまでの天然ガス等の化石燃料資源の上流開発支援等を経て培った実績や知見を活かす必要がある。この点、資源・燃料政策の実施機関である独立行政法人 エネルギー・金属鉱物資源機構

¹⁸ 民間事業者において検討が進められているプロジェクトが存在することを考慮し、補助契約等の条件が揃い、採択可能な状態となったものから早期に採択を進める。

（JOGMEC）は、令和４年秋から水素等の安定的かつ低廉な供給のための業務を担っており、水素等に関する知見も有している。

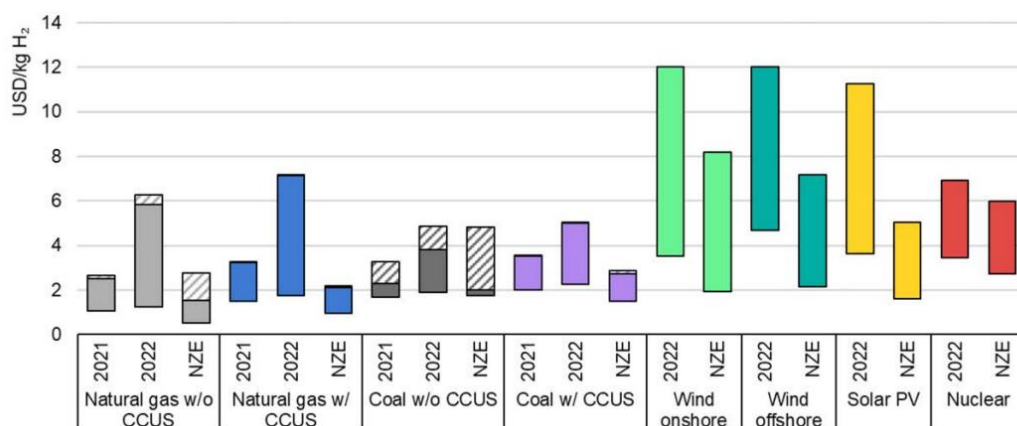
- こうした点に鑑み、２つの支援制度に基づく予算事業の執行やプロジェクトの進捗管理等においては、JOGMEC の有する専門的知見も活用していく。

第3章 低炭素水素等の供給の促進に向けた制度的措置

3-1. 低炭素水素等の供給の促進に向けた制度的措置の必要性

- 2023年4月に開催された「G7札幌 気候・エネルギー・環境大臣会合」の閣僚声明において、「再生可能エネルギー源由来及び低炭素の水素等を開発し利用していくべき」旨や「炭素集約度に基づいて水素等を評価することが重要である」旨が確認され、またG7広島サミットの首相コミュニケにおいても炭素集約度に基づく取引の重要性が確認された。今後、こうした国際公約を果たしていくためには、我が国としても、炭素集約度の低い低炭素水素等の開発及び利用に向けた取組を強化することが必要となっている。
- 現在、我が国において製造されている水素等の大部分は化石燃料由来であるところ、市場の競争原理のみに委ねた場合、今後拡大が見込まれる輸入水素等を含めて、コスト面で競争優位な化石燃料由来の水素等の供給に中長期的には収れんされることになってしまうため、低炭素水素等の供給を促進するための措置を講じることが必要である。

図5. 製造源別の水素製造コスト比較
(2021年/2022年/2030年<2050年ネットゼロシナリオ>)



出典：Global Hydrogen Review 2023 (IEA, 2023.9)

- 低炭素水素等と既存の化石燃料との間に大きなコスト差がある現状を踏まえれば、前述のとおり、当面は低炭素水素等の供給拡大に向けた支援が必要である。我が国全体として低炭素水素等の供給及び利用を促進していくためには、支援と併せて、低炭素水素等の供給拡大を求める措置を講じる必要がある。
- 一方で、こうした規制措置は事業者や利用者のコスト負担の増加につながる可能性があるため、黎明期である低炭素水素等の供給拡大を阻害しないように十分に配慮する必要がある。また、低炭素水素等の関連設備は初期投資が巨額かつ長期間稼働するものであるため、事業者が自主的な判断の下に計画性を持って、低炭素水素等の供給に向けて取り組むことができるような措置とすることが必要である。

3－2．低炭素水素等の供給の促進に向けた制度的措置の概要

- 現状の足下では低炭素水素等が安定的かつ低廉に供給されている状況ではないことから、水素等のサプライチェーンの上流に当たる事業者、すなわち、水素等を国内で製造し、又は輸入して供給する事業者に対し、事業活動に過剰な負担とならない範囲で、低炭素水素等の供給の促進に向けた取組を求めていく。
- 水素等を国内で製造し、又は輸入して供給する事業者が取り組むべき内容としては、あくまで既存の水素等を最大限活用しつつ、低炭素水素等の供給の促進を目指すことを基本とし、炭素集約度の算定に関するルールが国際的にも議論中である現状や、自主行動計画など、事業者のプレッジ&レビューの仕組みが機能してきたことを踏まえれば、現時点で、一律に目標や基準を定めるのではなく、事業者それぞれが自主的な目標を持って取組を進めるところからスタートすることが重要である。
- あわせて、低炭素水素等の利用者の視点からは、商取引において低炭素水素等であることが積極的に表示されることが重要であり、ひいては、水素等が真に低炭素水素であることへの信頼を維持することにも繋がるため、水素等を国内で製造し、又は輸入して供給する事業者が低炭素水素等の供給の促進に向けた自主目標を設定し、その目標に向けた計画を策定するとともに、これらを積極的に公表するよう努めることを求めることとする。
- このように、あくまで事業者の自主的な目標策定等の取組を求めるものであるが、低炭素水素等の供給を促進することを担保するための措置として、一定規模以上水素等を国内で製造し、又は輸入して供給する事業者に対し、必要に応じて、国による指導及び助言、勧告及び命令が併せてできることとする。
- なお、こうした個々の事業者が低炭素水素等の供給の促進に取り組むに当たり、我が国全体として、供給される水素等のうち、低炭素水素等をいつまでにどれくらい目指すかという目標を示すことも重要である。大規模なサプライチェーンの形成が2030年頃であり、低炭素水素等が大規模に流通する状況は、その先を見据えつつ、国が低炭素水素等の拡大に向けた目標を設定していく。
- このような制度的措置を講じつつ、事業者が目標に向けて着実に取り組んでいるかについて適切にフォローアップを行っていくことが重要である。

第4章 低炭素水素等の供給・利用の拡大に向けて必要な保安措置

4-1. 水素保安の将来像に向けた水素保安の在り方

- 水素保安については、令和3年12月の産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会において水素保安の全体戦略を策定する必要性が提言されたことを受け、令和4年度に水素保安戦略検討会を開催し、令和5年3月に「水素保安戦略」が策定された。この「水素保安戦略」に基づき、安全確保を裏付ける科学的データ等の獲得を徹底的に追求しつつ、タイムリーかつ経済的に合理的・適正な水素利用環境の構築に向け、取組を進めているところである。
- 本小委員会においては、拡散しやすい／着火しやすい／金属材料を脆化させるといった水素の性質に十分留意し、安全の確保を前提としつつ、低炭素水素等の供給・利用を促す環境を構築していくため、将来の水素保安の在り方を見据えつつ必要な保安措置について検討を行った。
- 大規模な水素等サプライチェーンが構築されていくことを見据え、将来の水素保安の在り方としては、「事業者によるリスクに応じた柔軟で高度な保安¹⁹」、「国際調和」といった視点が重要である。また、水素等の事業規模等が今後拡大していくことを踏まえれば、電気事業法やガス事業法のように、事業規制と一体的に保安規制が措置されることも想定される。
- こうした水素保安の将来像に向けて、今後、以下の具体的取組を重ねながら、大規模な低炭素水素等サプライチェーンを見据えた、包括的な水素保安体系を構築していく。
 - 令和5年3月に策定した「水素保安戦略」で示している3つの行動方針と9つの具体的な手段（科学的データの戦略的獲得、円滑な実験・実証環境の実現、第三者機関の整備・育成、地方自治体との連携、リスクコミュニケーション、人材育成、国際調和等）に着実に取り組む。
 - 水素等関連事業者から個別の規制課題があった場合には、官民の実務ベースで議論し、方向性を定めていく。

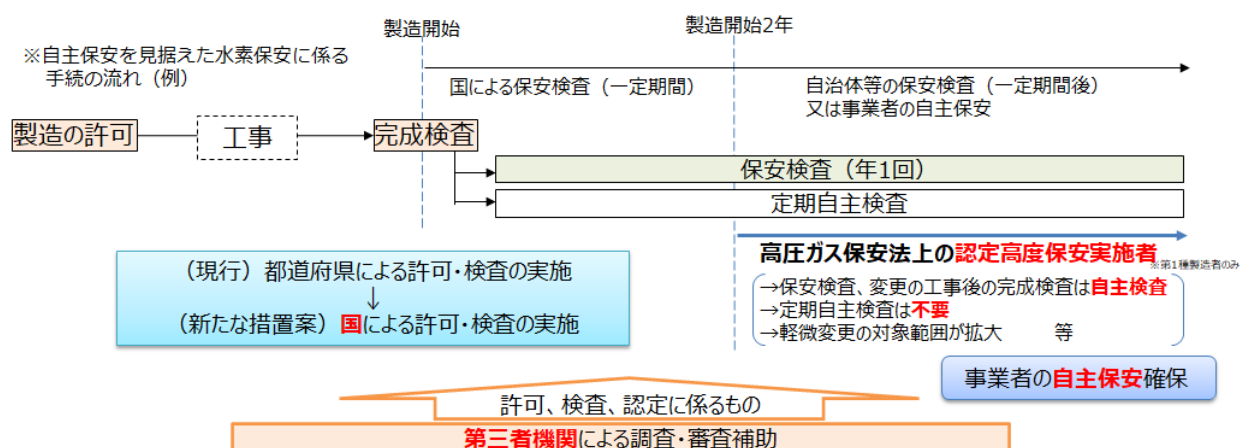
¹⁹ 水素等の大規模供給に係る特有の設備に対応した技術基準等が国際的にも検討段階である中、大規模な水素サプライチェーン構築を促進するためには、一定程度、事業者によるリスクに応じた柔軟で高度な保安が求められる。既存法令の中でも事業者が自立的に高度な保安を確保するという考え方は取り入れられている。例えば、高圧ガス保安法においては、事業者の保安レベルに応じて規制を適正化する「認定高度保安実施者制度」が設けられている。また、「高圧ガス保安法における経済産業大臣特別認可」や特別民間法人高圧ガス保安協会（KHK）による「詳細基準事前評価」など、既存の技術基準等によらない評価制度も整備されている。なお、こうした既存制度に対しても、常に運用などの改善を図っていく必要がある。

- NEDO プロジェクト等を活用した個別の規制課題に係る安全基準の合理化・適正化の検討を官民連携して実施する。（現在取り組んでいる事例：大型液化水素貯槽の離隔距離、大型液化水素貯槽の防液堤、水電解装置の安全基準の整備、低廉な鋼材の基準整備、水素パイプラインの基準整備 等）
- 低炭素水素等の供給・利用の促進に向け、低炭素水素等の事業を迅速に進めるための新たな制度を措置する。また、現行の関係法令（ガス事業法、電気事業法、高圧ガス保安法）における技術基準等について、安全確保を前提に、不断の見直しを行う。

4－2．水素保安における新たな制度案

- 高圧ガス保安法に基づく製造の許可、各種検査（完成検査・保安検査等）は、国が定める技術基準に基づいて都道府県等が実施している。
- 低炭素水素等の大規模供給・利用については前例のないものであり、国等が科学的なデータ取得を行い、基準等を整備する必要がある。このため、製造の許可・その後の完成検査、製造等の開始から一定の期間の保安検査等について、国が自ら全般的に実施できるようにすることが事業の迅速化にとって有効である。その中で、国は、より合理的・適正な技術基準の適用を図り、安全を確保することが求められる。
- その際、事業者による自主保安（事業者によるリスクに応じた柔軟で高度な保安）を確保するため、国が保安検査等を行う一定の期間を経過した後は、事業者が高圧ガス保安法上の認定高度保安実施者に移行することが考えられる。また、国が許可・検査を行う際や、事業者が保安管理を行う中で、必要に応じて、技術的知見を有する第三者機関を活用することが重要である。

図6．水素保安における新たな措置の流れ（イメージ）



出典：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 水素・アンモニア政策小委員会（第12回）／資源・燃料分科会 脱炭素燃料政策小委員会（第12回）／産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 水素保安小委員会（第4回） 合同会議（令和5年11月28日）

4－3．水電解装置などの安全確保について

- 水電解装置などの安全確保に関しては、令和5年度実施のNEDO事業²⁰の結果や、国際規格等も踏まえ、最新の科学的データを関係法令に反映し、保安規制の合理化・適正化を図っていく。
- その際、高圧ガスに該当せず、ガス事業法に基づくガス事業者や電気事業法に基づく電気工作物の設置者に該当しない場合（※）は、ガス事業法第105条の準用事業者に対する保安規制が適用され、技術基準適合等が求められる場合があるが、このような水電解装置などの安全確保に向けて、これらの規定の適用の明確化に加え、具体的な技術基準について検討を行う。

（※）ガス事業法に基づくガス事業者の場合はガス事業法に基づく保安規制、電気事業法に基づく電気工作物の設置者（以下「設置者」という。）の場合は電気事業法に基づく保安規制が適用される（高圧ガス保安法の適用は除外されている）。

（※）ガス事業法、電気事業法の保安規定は、圧力に関係なく規制対象となる。

表2．準用事業者のガス工作物に係る準用規定（ガス事業法）

ガス事業以外のガスを供給する事業 又は 自ら製造したガスを使用する事業（法第105条）		
一日のガスの製造能力又は供給能力のうちいずれか大きいものが標準状態（注）において三百立方メートル以上である事業を行う者 （令第7条第3項）	連続して延長が五百メートルを超える導管を構外に有する事業場を有するもの （令第7条第2項）	① 準用事業の開始・廃止の届出義務（法第106条） ② ガス工作物の技術基準への適合・維持、技術基準不適合命令（法第21条第1項及び第2項） ③ ガス主任技術者の選任（法第25条） ④ 工事等従事者はガス主任技術者の指示に従う義務（法第30条第2項） ⑤ ガス主任技術者の解任命令（法第31条） ⑥ 工事計画（法第32条（第6項を除く。））
	上記以外 （令第7条第1項）	① 準用事業の開始・廃止の届出義務（法第106条） ② ガス工作物の技術基準への適合・維持、技術基準不適合命令（法第21条第1項及び第2項） ⑥ 工事計画（法第32条（第6項を除く。））
上記未滿		① 準用事業の開始・廃止の届出義務（法第106条）

（注）温度零度及び圧力一〇・三二五〇キロパスカルの状態をいう。

出典：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 水素・アンモニア政策小委員会（第12回）／資源・燃料分科会 脱炭素燃料政策小委員会（第12回）／産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 水素保安小委員会（第4回） 合同会議（令和5年11月28日）

4－4．アンモニアの保安について

- アンモニアは、強い刺激臭と強い毒性があり（劇物）、金属材料を腐食させる等の性質を持つ。
- 従来から産業利用されている高圧ガスのアンモニアは、高圧ガス保安法では、『可燃性ガス』及び『毒性ガス』として規定する等、利用に当たって必要な保安の措置を定めている。

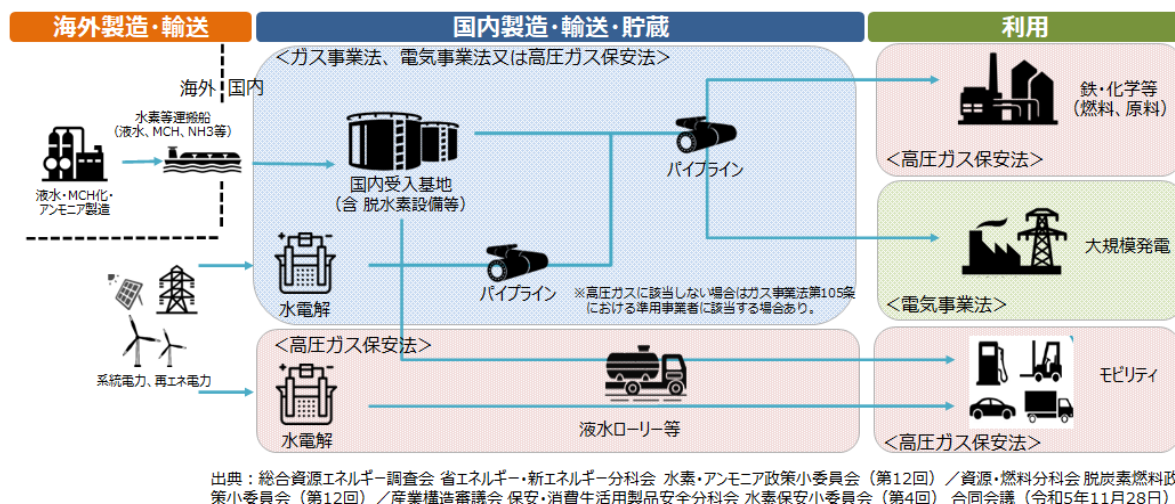
²⁰ 競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業／総合調査研究／水電解装置に関連する法規制等の課題整理に係る調査

- 今後、アンモニアが大規模に利活用されることを見据え、必要な科学的データの戦略的獲得を図り、技術基準等に随時、反映していくことが求められる²¹。その際、これまでに前例のない液体アンモニアの大型貯蔵の安全確保については慎重に対応することが求められる。

4－5．水素等事業の保安に係る適用法令について

- 大規模な水素等事業は黎明期であるため、現状では、国際的にも、想定されうる水素等事業全体を包含した安全規制体系を構築している国はなく、各国ともに、既存の安全規制体系を活用し、利用シーンごとに対応を進めつつあるところであり、我が国においても、その用途・性質等に応じて、適用法令が異なりうる状況である。IEA の政策提言においても、規制については水素市場の発展段階を考慮し、段階的かつ動的な取組が推奨されている。
- そのため、国内外の水素等事業の進捗に応ずる形で、段階的に保安規制の合理化・適正化をしっかりと進めていくことが重要である。その上で、引き続き、官民が連携して安全性に係る科学的データの戦略的獲得に努めるとともに、水素等事業に係る各法令の技術基準等については、国が一元的・体系的に合理化・適正化を図り、安全を確保していくことが重要である。
- また、特に国内で新規性の高い大規模な水素等事業に関して、モデルケースを整理し、適用法令について事業者に分かりやすく発信していくことが必要である。今後、例えば、経済産業省所管法令における適用法令や手続に関する相談体制の構築や、水素保安ポータルサイト（HP）等での分かりやすい情報発信などに取り組む。

図7．適用法令のイメージ（主にガス事業法、電気事業法、高圧ガス保安法の関係を整理）



²¹ 例えば、アンモニアを燃料とする火力発電設備の導入拡大を見込み、令和4年12月に電気事業法において必要な技術基準を整備したところ。現在、アンモニア発電に適した使用前、溶接、定期の各自主検査の解釈見直しに向けて検討中である。

4-6. リスクコミュニケーション・人材育成・国際調和

(リスクコミュニケーション)

- 水素等の事業の拡大に当たっては、安全を大前提とした水素等の利用を円滑に進めていくことが重要である。このため、今後、事業者を始め、水素社会実現に関わる幅広い関係者が、事業者による安全対策や周辺住民への影響などについて、専門家の参画も得つつ、地域社会との間でリスクコミュニケーションを進めていくことが必要である。
- 例えば、国としては、水素保安ポータルサイト等を活用しつつ、都道府県等や経済産業局・産業保安監督部等とも連携しながら、水素等の物性や取扱い等の理解を深めるための分かりやすい情報発信など、具体的な方策に取り組んでいく。

図8. 水素社会実現に向けたリスクコミュニケーションの事例

●ENEOS： 水素の情報発信拠点「スイソテラス」を横浜綱島水素ステーション内に併設し、水素エネルギーを紹介するシアターや水素充電の模擬体験等を通じて情報発信。 水素エネルギーの解説映像を上映するシアター 水素充電の模擬体験の様子 【出典】ENEOS 会社HP https://www.eneos.co.jp/newsrelease/2017/20170427_01_1150234.html	●全国消費者団体連絡会： 一般消費者向けに、水素関連規制に関する学習会を開催（政府や自動車メーカー、エネルギー企業関係者が講師）。学習会後、燃料電池自動車の見学会も実施。 水素関連規制に関する学習会の様子 燃料電池自動車の見学の様子 【出典】全国消費者団体連絡会HP、日刊工業新聞（2018年7月11日） http://www.shodanren.gr.jp/Annai/621.htm https://newsswitch.jp/p/13680
●九州大学水素エネルギー国際研究センター： 企業や学校、行政、一般市民向けに、水素プロジェクトの見学・視察を広く受け入れている。また、小中高、一般市民向けに、水素や燃料電池に関する模擬講義なども実施。 糸島市水素エネルギー体験学習会 英進館(学習塾)新一年生・九大見学会 【出典】九州大学 HP https://h2.kyushu-u.ac.jp/common/PDF/31(j).pdf http://h2.kyushu-u.ac.jp/other/ask.html	●東京都： 水素を体験型で学習できる施設「東京スイソミル」を2016年に開設。都民や事業者等向けに、水素社会の意義、安全性、将来像等への理解を促進。Youtubeでの情報発信も実施。 キッズ向け燃料電池自動車の試乗会 ワークショップの開催 【出典】東京都 HP、東京スイソミル公式ウェブサイト https://www.metro.tokyo.lg.jp/INET/OSHIRASE/2016/07/20q71400.htm https://www.tokyo-suisomiru.jp/

出典：水素保安戦略（中間とりまとめ）（令和5年3月13日）

(人材育成)

- 水素等の供給・利用拡大に向け、保安も含めた水素等分野の人材育成・確保を行い、水素等事業の基盤を支えることが重要である。このため、スマート保安の考え方も積極的に取り込みつつ、事業者により水素保安人材の育成・確保に係る積極的な取組を行うことが必要である。
- また、「水素実験・実証アライアンス」のメンバー間の情報交換や安全講座への講師派遣等、産学連携の人材育成の輪を広げていくことも重要である。

図9. 水素社会を支える人材に関する企業の取組事例

○岩谷産業、川崎重工業等は東京大学の総括寄附講座、「太陽光を機軸とした持続可能グローバルエネルギーシステム」に参画している。 ＜研究内容＞ 1. 低緯度乾燥地域におけるCPV及びエネルギー貯蔵システムの実証 2. エネルギー転換に関する産業戦略構築・社会システム設計 3. 次世代超高効率太陽電池の研究 4. 再生可能エネルギーから水素などへのエネルギー変換技術 5. オフグリッド地域における自立分散型電力システム 6. エネルギー貯蔵・輸送技術 7. 上記1～7を包摂した先端エネルギー技術経営と政策プログラムによる人材育成および中東との人材交流プログラムの実施 (出典) http://www.gsi.u-tokyo.ac.jp/	○令和4年10月、東北大学にて、トヨタ自動車株式会社の包括的連携・協力を記念したイベント『トヨタと東北大学が夢見るミライ』を開催、協定調印式を行った。  協定調印式での記念撮影 (出典) https://www.ggi.tohoku.ac.jp/2022/10/17/422/
○関西電力は、令和4年度に西宮市大学交流協議会による連携講座「SDGsに基づく新ビジネスの創出」の第7回で、「水素社会へのチャレンジ」という講義を行った。 ※本講座は「共通単位講座」として、協議会に参画している各大学から提供される科目を履修し、所属大学の単位として取得できるもの（本科目は関西学院大学が提供）。西宮市内の大学・短期大学に在籍している学生は、無料で受講可能。 (出典) https://collegetown-nishinomiya.jp/kyouzoutani/94.html ○川崎重工業では、社内での水素保安に関する人材教育の取組として、例えば以下を実施。 ✓ 安全性評価セミナーの実施（液化水素関連設計者向け） ✓ 水素安全教育の実施（実証試験従事者向け） ✓ 防爆機器の取扱い講習の実施（設計・検査・品証関連従業員向け） ✓ 水素戦略本部内にHSE部（Health, Safety, Environment）を組成：HSE部がコアとなり、水素保安に係る人材育成・教育をリード・啓発	○ENEOSでは、独創的かつ先導的な基礎研究への助成を通じて、水素エネルギー社会の早期実現に貢献することを目的に2006年3月、公益信託ENEOS水素基金を創設した。 ＜募集要項（概要）（抄）＞ 1. 助成対象者 大学、大学共同利用機関、高等専門学校、公的研究機関等、営利を目的としない国内研究機関に所属し、後記の助成研究範囲の研究を行う者。特に若手研究者（40歳未満）からの応募を期待する。〔中略〕 2. 助成研究の範囲 将来の水素エネルギー社会の実現に貢献できる研究であって、水素の製造・輸送・貯蔵ならびにCO2固定化に関連する技術分野で、独創的かつ先導的な基礎研究〔中略〕とし、具体的な助成対象分野は次にあげる研究とする。

出典：水素保安戦略（中間とりまとめ）（令和5年3月13日）

（国際調和）

- 官民が連携して国際会議に参加し、主要国の動向を把握するとともに、技術基準の共通化等を行うための議論とそのための活動に参加することを通じて、我が国が有する技術競争力にも留意しつつ、国際調和を図っていく。
- また、日本で得た科学的データ等を積極的に発信し、水素保安規制の国際規格の策定に取り組んでいく。

第5章 新たな市場創出・利用拡大につながる適切な制度の在り方

- これまでに述べた方針の下、GX 経済移行債を活用した水素等に対する大胆な先行投資支援を実施していくが、この投資策が一過性のものに終わることなく、新たな市場創出・利用拡大につながるよう、規制・制度的措置と一体で支援策を講じる必要がある。
- 2023 年 10 月 4 日の第 9 回水素・アンモニア政策小委員会を皮切りに、電力分野、ガス分野、燃料分野、産業分野、運輸分野等における適切な制度のあり方について、関連審議会等においても議論を開始した。
- 新たな市場創出・利用拡大に向けたそれぞれの分野における当該議論の状況や今後の取り組み方針は下記のとおりである。

（電力分野）

- 電力分野においては、2033 年度から、発電事業者を対象に段階的な有償オークションが導入される予定である。こうした中で、火力のゼロエミッション化をより一層後押しするため、総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会において、更なる制度的措置の在り方について検討を開始した。
- 検討に際しては、容量市場における高稼働な非効率石炭火力への減額措置、省エネ法の発電効率規制における脱炭素燃料混焼への配慮措置、非化石電源の環境価値を顕在化させる非化石価値取引市場など、現行制度を参照しながら、これらを最大限活用しつつ、新たな制度的措置の導入時期を含め、今後検討が深められていく予定である。

（ガス分野）

- 第 6 次エネルギー基本計画（2021 年 10 月閣議決定）において、「2030 年には、既存インフラへ合成メタンを 1%注入し、その他の手段と合わせてガスの 5%をカーボンニュートラル化」、「2050 年には合成メタンを 90%注入し、その他の手段と合わせてガスのカーボンニュートラル化を目指す」と定められている。また、総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 ガス事業制度検討ワーキンググループにおいて 2023 年 6 月にまとめられた「都市ガスのカーボンニュートラル化について 中間整理」では、「電気の制度の段階的発展の経緯や諸外国の制度も参考に、関連技術の発展段階や 2030 年の NDC 達成に向けた時間軸や民間事業者が検討中の事業の進捗状況を踏まえて、事業者間、カーボンニュートラルなガス間及び脱炭素エネルギー間の公平な競争と新規参入によるビジネスのダイナミズムが生まれるような制度・仕組みについて、需要家の視点や支援を行う場合の財源の負担のあり方も含めて、規制・支援一体で、具体的な検討を行う。」と、今後の検討の方向性が示されている。

- こうした方向性の下、2023 年 11 月 9 日に、総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 ガス事業制度検討ワーキンググループにおいて、都市ガス分野のカーボンニュートラル化に向け、本格的な市場創出・利用拡大につなげるための適切な規制・制度の在り方について議論が開始された。今後、制度設計の具体化を図る。

（燃料分野）

- 合成燃料（e-fuel）の導入が燃料分野における脱炭素化の道筋の一つであるが、e-fuel については、GX 実現に向けた基本方針（令和 5 年 2 月閣議決定）において、高度化法による揮発油の「非化石転換目標」等の検討を行い、あわせて認証や環境価値の移転の仕組み等の検討・整備を進めていく方針が掲げられている。
- e-fuel は、2030 年代前半までの商用化を目標として掲げている。この目標の達成に向け、利用者や供給者、大学等の研究者が中心となって構成される「合成燃料（e-fuel）の導入促進に向けた官民協議会」等の検討枠組みの下で、2023 年度から、e-fuel の目標導入量やその制度的枠組みのあり方や、それに付随した技術アセス、GHG 削減基準（炭素集約度）等について検討する。

（産業分野）

- 第 6 次エネルギー基本計画では、「非化石エネルギー導入拡大に向けた需要サイドの取組」について、「産業界全体で中長期的な目標を立て、足下から早期に取組に着手することが必要」とされ、そのために、「電化・水素化等による非化石エネルギーの導入比率の向上を事業者に促すような枠組みの構築を進めていく」とされた。さらに、水素等の需要拡大に関し、産業部門での「工業用の原料」や「高温の熱源」としての活用に期待が示されている。
- 2022 年 4 月に施行された改正省エネ法において、事業者の非化石エネルギー転換について報告が義務付けられるとともに、一部業種には「目安」が設定され、活用又は開発すべき非化石燃料として水素・アンモニア等も挙げられている。
- 需要と供給を一体で加速する観点から、事業者における、水素・アンモニア等を含めた非化石エネルギーの利用拡大と目標設定を促し、産業界全体の中長期的な見通しを明らかにしていく。
- これを加速するため、GX 価値の考え方とそれに基づく市場評価の方向性（GX 市場創出研究会等）に係る議論を踏まえ、水素・アンモニア等を用いて製造される製品について、将来の需要喚起策や規制導入の可能性も念頭に、GX 価値の高い製品の利用を促す制度的措置について検討を進める。
- さらに、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 省エネルギー小委員会 工場等判断基準ワーキンググループにおいて、水素・アンモニア等を含め、省エネ法に基づく事業者の非化石エネルギー転換の在り方について

議論を開始した。利用技術・設備、安定供給、市場環境等の状況と見通しについて随時レビューし、制度を整備する。

(運輸分野)

- 商用車の FC 化（燃料電池の導入及び燃料電池への転換）は、欧州や中国等も積極的に取り組んでおり、とりわけ、大型トラックは燃料電池トラックが世界的な潮流である。我が国も「モビリティ水素官民協議会」の中間とりまとめにおいて、2030 年までに累計 5,000 台の FC 大型トラック供給が必要との試算を出すなど、その重要性は認識されている。
- 現状、省エネ法に基づく非化石エネルギー転換目標では、8 トン以下のトラックを用いる貨物輸送事業者に対する FCV を含む非化石エネルギー自動車の保有割合をはじめ、目標「目安」を設定している。国内外の潮流も踏まえ、8 トン超トラックを用いる輸送事業者についても、技術の社会実装の動向も見定めながら、FCV を含む非化石エネルギー自動車の導入に関する目標「目安」設定について、その是非も含めた検討を今後進めていく。
- また、荷主分野についても、荷主判断基準ワーキンググループにおいて、8 トン超トラックに関する FCV を含む非化石エネルギー自動車の導入に関する目標「目安」設定について、その是非も含めた検討を今後進めていく。

- こうした低炭素水素等の利用に関する制度の導入に向けた検討を受け、具体的な導入時期や措置の内容について、関係審議会において引き続き検討を進め、早期に所要の措置を講ずるものとする。

委員名簿

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
水素・アンモニア政策小委員会
委員名簿

秋元 圭吾	(公財)地球環境産業技術研究機構 システム研究グループリーダー・主席研究員
北野 泰樹	青山学院大学 国際マネジメント研究科 准教授
工藤 拓毅	日本エネルギー経済研究所 理事
佐々木 一成	九州大学 副学長・主幹教授 (水素エネルギー国際研究センター長)
竹内 純子	国際環境経済研究所 理事
原田 文代	日本政策投資銀行 常務執行役員
宮島 香澄	日本テレビ放送網株式会社 報道局解説委員
村上 千里	日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会 理事

総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会
脱炭素燃料政策小委員会
委員名簿

秋元 圭吾	(公財)地球環境産業技術研究機構 システム研究グループリーダー・主席研究員
近藤 元博	愛知工業大学 総合技術研究所 教授
佐々木 一成	九州大学 副学長・主幹教授 (水素エネルギー国際研究センター長)
重竹 尚基	ボストンコンサルティンググループ マネージング・ディレクター&シニアパートナー
島 美穂子	森・濱田松本法律事務所 弁護士
辻 佳子	東京大学 環境安全研究センター センター長・教授
原田 文代	日本政策投資銀行 常務執行役員
平野 創	成城大学 経済学部経営学科 教授
宮島 香澄	日本テレビ放送網株式会社 報道局解説委員

(五十音順・敬称略)

水素・アンモニア政策小委員会/脱炭素燃料政策小委員会
オブザーバー

環境省地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室
国土交通省港湾局 産業港湾課
一般社団法人クリーン燃料アンモニア協会
一般社団法人水素バリューチェーン推進協議会

一般社団法人日本化学工業協会
一般社団法人日本鉄鋼連盟
電気事業連合会

産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会
水素保安小委員会
委員名簿

大谷 英雄	放送大学特任教授・神奈川学習センター所長
佐々木 一成	九州大学 副学長・主幹教授（水素エネルギー国際研究センター長）
曾我 美紀子	西村あさひ法律事務所・外国法共同事業 パートナー弁護士
竹内 純子	国際環境経済研究所 理事
辻 佳子	東京大学 環境安全研究センター センター長・教授
寺下 明文	神奈川県くらし安全防災局防災部工業保安担当課長
原田 文代	日本政策投資銀行 常務執行役員
久本 晃一郎	特別民間法人高压ガス保安協会 理事
村上 千里	日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会 理事
吉川 暢宏	東京大学 生産技術研究所 教授

（五十音順・敬称略）

オブザーバー

国土交通省総合政策局技術政策課
厚生労働省労働基準局安全衛生部化学物質対策課
総務省消防庁危険物保安室
一般社団法人クリーン燃料アンモニア協会
一般財団法人日本ガス機器検査協会
一般社団法人日本ガス協会
一般社団法人水素バリューチェーン推進協議会
石油連盟
電気事業連合会

審議会の開催状況

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 水素政策小委員会
資源・燃料分科会 アンモニア等脱炭素政策小委員会
合同会議

水素政策小委／アンモニア等脱炭素政策小委【第1回】（2022年3月29日）
水素政策小委／アンモニア等脱炭素政策小委【第2回】（2022年4月18日）
水素政策小委／アンモニア等脱炭素政策小委【第3回】（2022年4月27日）
水素政策小委／アンモニア等脱炭素政策小委【第4回】（2022年8月26日）
水素政策小委／アンモニア等脱炭素政策小委【第5回】（2022年10月7日）
水素政策小委／アンモニア等脱炭素政策小委【第6回】（2022年11月16日）
水素政策小委／アンモニア等脱炭素政策小委【第7回】（2022年12月13日）
水素政策小委／アンモニア等脱炭素政策小委【中間整理】（2023年1月4日）
水素政策小委／アンモニア等脱炭素政策小委【第8回】（2023年5月17日）

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 水素・アンモニア政策小委員会
資源・燃料分科会 脱炭素燃料政策小委員会
産業構造審議会
保安・消費生活用製品安全分科会 水素保安小委員会
合同会議

水素・アンモニア政策小委／脱炭素燃料政策小委【第9回】／水素保安小委【第1回】
（2023年10月4日）
水素・アンモニア政策小委／脱炭素燃料政策小委【第10回】／水素保安小委【第2回】
（2023年10月25日）
水素・アンモニア政策小委／脱炭素燃料政策小委【第11回】／水素保安小委【第3回】
（2023年11月14日）
水素・アンモニア政策小委／脱炭素燃料政策小委【第12回】／水素保安小委【第4回】
（2023年11月28日）
水素・アンモニア政策小委【第13回】／脱炭素燃料政策小委【第14回】／水素保安小委
【第5回】（2023年12月6日）

※組織改編に伴い、令和5年10月に小委員会の名称を変更。
※脱炭素燃料政策小委において、第13回は単独開催。