

低炭素水素等の供給・利用の促進に向けて 中間とりまとめ（案） 概要資料

令和5年12月

資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部

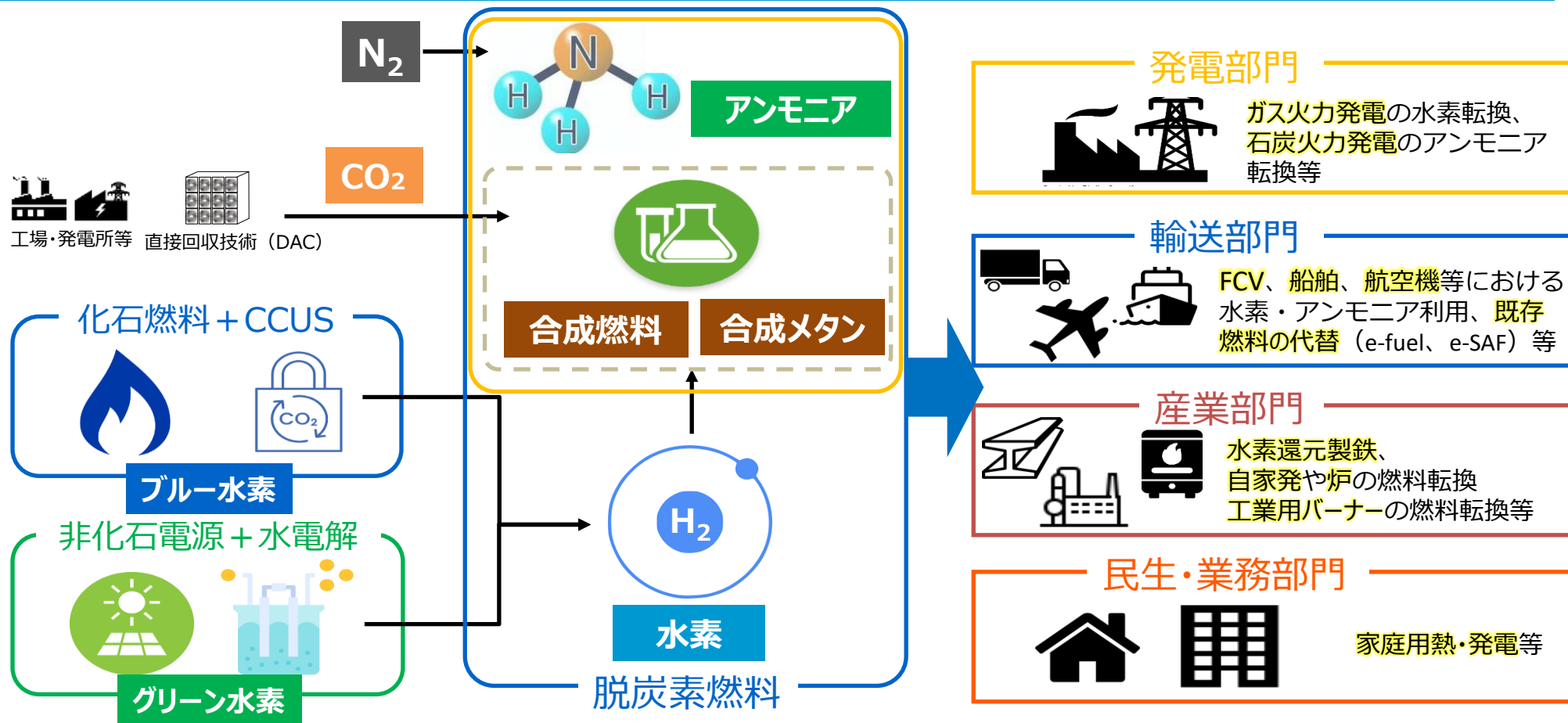
資源エネルギー庁 資源・燃料部

産業保安グループ

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。

- ①2030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） ②2030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術を開発・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

- 大規模サプライチェーン構築に向けた既存燃料との価格差に着目した支援
 - ーS+ 3 E等の観点からプロジェクト評価
- Energy Security : 国内製造、供給源の多角化
 - Economic Efficiency : 経済的な自立化見通し
 - Environment : CO2削減度合いに応じた評価
- 効率的な供給インフラ整備支援
 - ー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
 - ー工場、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応じて評価。
 - ートップランナー制度を発展させ、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）
 - ー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

【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

IRA

国内水素製造への税額控除

5年間で95億ドル
(約1兆3,965億円)

国内水素製造に対し、
最大3ドル/kg税額控除

- ・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）



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

設備投資等支援

第一次案件選定。後続案件選定中

1億ポンド（約186億円）
以上（詳細非公表）

2.4億ポンド（約446億円）

- ・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



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し進め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

- ・「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



低炭素水素等の供給・利用の促進に向けて（中間とりまとめ案概要）

総論

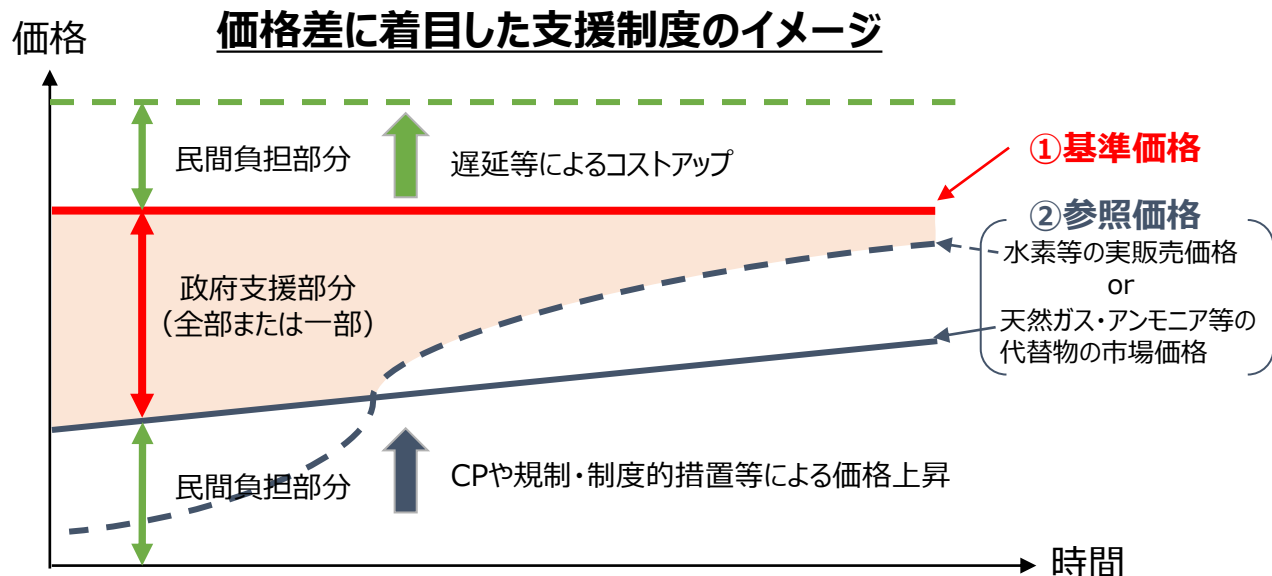
- 2050年のカーボンニュートラルの実現に向けては、脱炭素化された電力による電化、水素、アンモニア、合成メタン（e-methane）及び合成燃料（e-fuel）（以下、「水素等」という）を通じた熱利用等の脱炭素化の取組を進めることが必要。
- 水素等は、hard-to-abateな産業・用途のうち、新たな価値が転嫁可能であり、競争力を持たせるべき分野に優先的に供給する。同時に、発電等向けの水素等需要を取り込むなど、エネルギーの安定供給の観点から大規模かつ強靱なサプライチェーン形成に必要な需要規模を確保していく。
- エネルギー安全保障を強化する観点から、価格低減が見込まれ、将来的に競争力を有する国内事業を最大限支援する。その上で、国内で供給量が賄えない可能性や、既に権益獲得競争が始まっていることも鑑み、安価かつ大量に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。
- グローバル競争の中であって、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歩を踏み出していく。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。
- 水素社会の実現に向けては、こうした観点から供給コストを低減することに加え、利活用を広げていくが、同時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。
- 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（水素等の製造・燃焼時の単位当たりCO₂排出量）を定める。例えば、3.4kg-CO₂/kg-H₂が適当との考え方が示されている※が、さらに検討が必要。また、その他の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。
- 今後、低炭素水素等の利活用の拡大に向け、必要な各種措置を講じる必要があるが、法制度の整備等も念頭に置きつつ、取りまとめを行う。

低炭素水素等の供給・利用の促進に向けて（中間とりまとめ案概要）

（１）価格差に着目した支援・拠点整備支援の概要

- 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供給事業者に対し、既存原燃料と低炭素水素等の①価格差に着目した支援、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②拠点形成を支援する。
 - ① 価格差に着目した支援では、中核となる要件を満たすことを前提とし、大きく「エネルギー政策」と「GX政策」の2軸をもって総合評価により案件の選定を進める。基準価格と参照価格を個別に設定し、その価格差の全部又は一部を15年間にわたり支援する。中間とりまとめ案では、基準価格、参照価格それぞれの算定に関する対象範囲や官民の適切なリスク分担の考え方を示している。例えば、一定期間（10年間）の供給継続を求めるなど、支援に規律を持たせる制度とする。
 - ② 拠点整備支援では、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。
- なお、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を求める。

(参考) (1)①-1 価格差に着目した支援制度概要



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

①基準価格

- 事業者が、コストと利益を回収できる水準として、事前に提示。原則、基準価格は一定とし、合理的な理由により価格低減が見込まれる場合には、例外的に基準価格の見直しを求める。
- 工事遅延等によるコストオーバーランについては、基準価格に反映せず、予備費を一定程度（建設費の10%）計上することを認める。（事業者がマネージすべきリスク）
- 為替の変動や、原料費等の変動の一部を算定式に基づき自動調整する。ただし、基準価格全体には事前に上限値を設定する。

②参照価格

- 以下①～③のうちいずれか高いものを設定。

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※

※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設定

- カーボンプライシング（CP）や将来の規制・制度的措置等の導入により、将来的に参照価格が上昇すると見込まれ、政府支援を逡減。
- 参照価格が基準価格を超えた場合には、超過した分についての補助金を国に返還。

(参考) (1)①-2 価格差に着目した支援の中核となる条件

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。

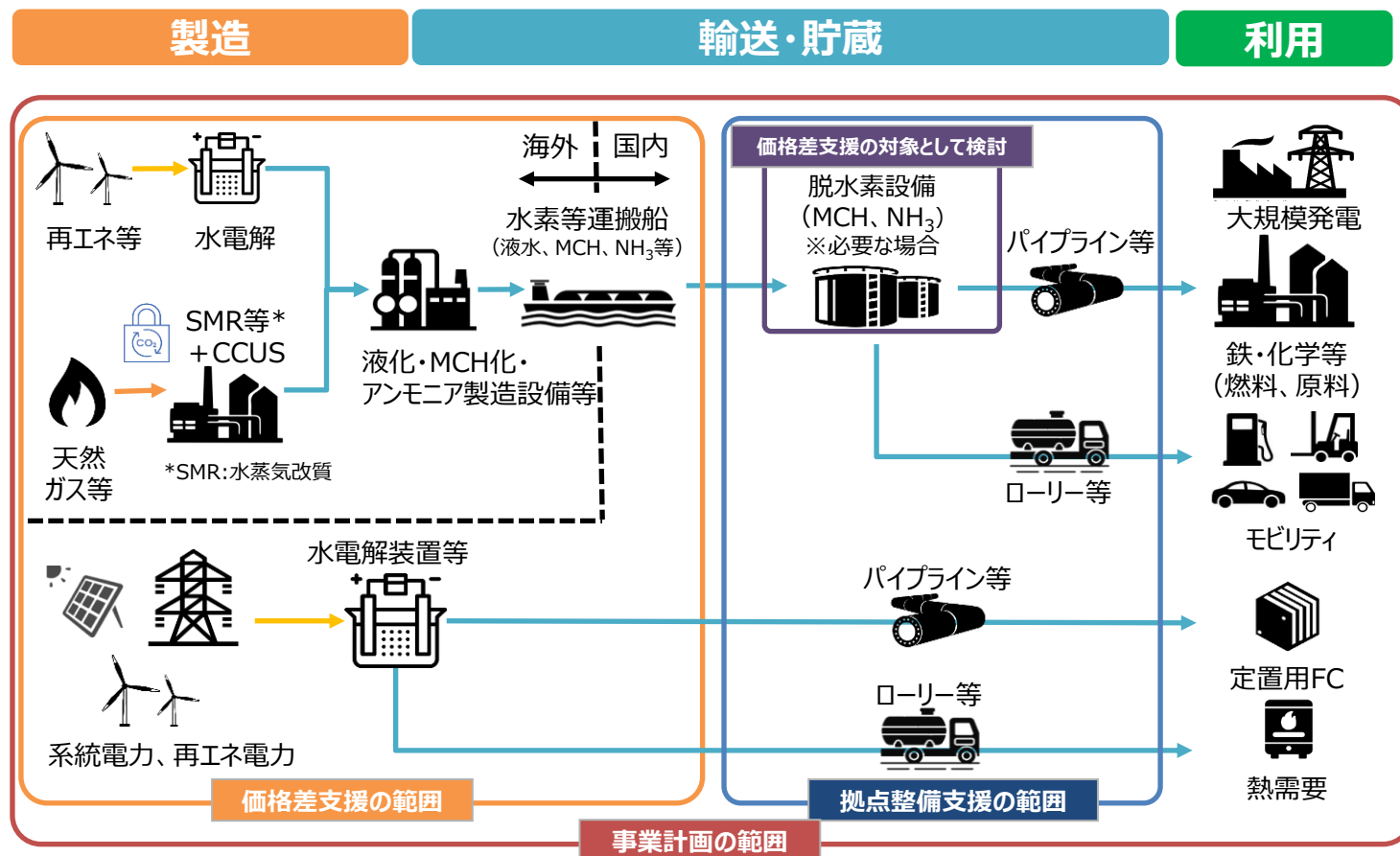
※ 1)を確認するため、事業計画は支援を受けようとする供給者・利用者の双方による連名で一体的な計画を作成することとする。

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。
※年間千トン（水素換算）以上の供給を求める。
- 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。

水素等のサプライチェーン構築に向けて（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、様々な事業者に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)



(参考) (1)②-2 拠点整備支援における中核となる条件とその位置づけ

2030年のパイロットチェーン 構築期に求められる中核となる条件

2050年 (GX実現期)

① 政策的 重要性

個別企業
の優位性
に
集積する
拠点

- ✓ GXに向けて先進的な取組を行う企業の存在、効率的な脱炭素技術の実装予定
- ✓ 鉄・化学などの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、国内外での関連事業の実施予定
- ✓ 国内の排出削減に資する事業

見た
優位性
で
全体
の
拠点

- ✓ 最低利用量年間 1 万トン（水素換算）
- ✓ 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
- ✓ 一定値以下の炭素集約度
- ✓ 地域経済への貢献

発展
可能性
な
中
長
期
的
な

- ✓ 中長期的な見通し（将来の利用ニーズ・将来技術を見据えた先見性）・発展可能性
- ✓ 産業全体の競争力強化への寄与の見込み
- ✓ 国内の大幅な排出削減に寄与する見込み

② 事業 完遂

実現
可能性

- ✓ リーダーシップのある企業を中心とした体制
- ✓ 関係者・地域の合意に基づく拠点整備計画
- ✓ 支援終了後の事業継続（10年間）
- ✓ 2030年度までの供給開始、安定供給

- ✓ 我が国産業の構造転換・再配置を通じた、GX時代における競争力獲得
- ✓ 大幅な排出削減を実現し、わが国の2050年CN達成に大幅に寄与
- ✓ 経済効率性・スケールメリットを活かし、低廉・安定的な水素等供給を実現し、自立化
- ✓ 全体最適となる効率的な水素等インフラの形成
- ✓ 拠点を通じて供給された低炭素水素等の環境価値が適切に評価され、転嫁・受容されるグリーン市場が成立
- ✓ 地域経済への裨益
- ✓ 他地域への展開

- ✓ 関係者の合意に基づく事業の円滑な実現
- ✓ 安全な事業実施

低炭素水素等の供給・利用の促進に向けて（中間とりまとめ案概要）

（２）低炭素水素等の供給の促進に向けた制度的措置

- 現状、市場の競争原理のみに委ねた場合、コスト面で競争優位な化石燃料由来の水素等の供給が優先されてしまう懸念がある。こうした中、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、適切な措置（下記①②）を講じる必要がある。
 - ① 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、事業者が低炭素水素等の供給の促進に向けた自主目標の設定及び、目標に向けた活動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。その際、必要に応じ、国による指導及び助言、勧告及び命令を行う。
 - ② 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際しての判断の基準として、我が国全体としても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。

（３）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

- 水素保安の将来像（事業者によるリスクに応じた柔軟で高度な保安、国際調和など）に向けて、「水素保安戦略」（令和５年３月策定）に基づく着実な取組、個別の規制課題への対応、低炭素水素等の事業を迅速に進めるための新たな制度措置や現行の関係法令における技術基準等の見直し、など具体的取組を重ねながら、包括的な水素保安体系を構築していく。
- 特に、高圧ガス保安法に基づく製造の許可、各種検査等について、地方自治体に代わって、国が実施することで事業の迅速化を図る。

（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、規制・制度的措置と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、運輸分野等における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じる。

水素保安の将来像 (事業者によるリスクに応じた柔軟で高度な保安、国際調和、事業規制と一体的な保安規制)

水素保安戦略

世界最先端の日本の水素技術で、水素社会を実現し、安全・安心な利用環境を社会に提供することを目的に、3つの行動方針と9つの具体的な手段で取り組む官民の行動指針。

- 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 etc.

業界の規制改革 要望への対応

水素等関連事業者と規制課題について実務ベースで今後の進め方を議論し、方向性をつけていく。

※国に対してJH2A会員企業から約140件の要望あり（令和5年10月20日時点）



個別の規制課題 についての対応

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。

- 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

クリーン水素等の 利用拡大における 制度的措置

炭素集約度の低い水素等の供給・利用を拡大し、その事業を円滑に進めるための制度的措置を検討。

また、現行の関係法令（ガス事業法、電気事業法等）における技術基準等において、規制の合理化・適正化を検討。

上記の取組を重ねながら、大規模な低炭素水素等サプライチェーン構築を見据えた、包括的な水素保安体系を構築していく。

(参考) (3)水素保安における新たな措置案

第5回水素合同会議（令和5年
12月6日）資料1を基に作成

- 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、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。

