

低炭素水素等の供給・利用の促進に向けて

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

本日ご議論いただきたいこと

1. 効率的な低炭素水素等の供給インフラ整備(拠点整備)支援について

(1)拠点整備の支援対象の考え方

- ◆ 本年1月の中間整理や、これまでの議論を踏まえ、①支援対象の考え方について、ご議論いただきたい。
- また、支援対象とする②拠点の水素等の利用規模についても、ご議論いただきたい。

(2)拠点整備の総合評価項目

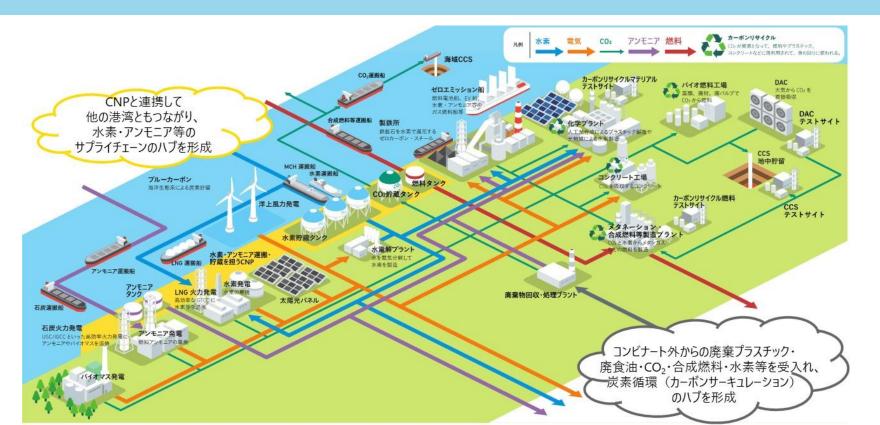
第10回の合同会合において条件の考え方を示し、総合評価を行うこととした。本日は、総合評価 における具体的な評価項目の案についても、ご議論いただきたい。

(3) 事業性調査(FS) について

- 来年度に向けた予算の準備状況につき、ご報告したい。
- 2. 価格差に着目した支援における他制度との整理について
- 3. 低炭素水素等の供給の促進に向けた制度的措置
- これまでの議論を踏まえ、水素等の低炭素化に向けた措置に関し以下の点について、ご議論いただきたい。
 - ①どういった事業者を対象とするか、取り組むべき内容とはどういったものか
 - ②我が国として、低炭素水素等の供給目標が必要か

拠点整備支援の方向性

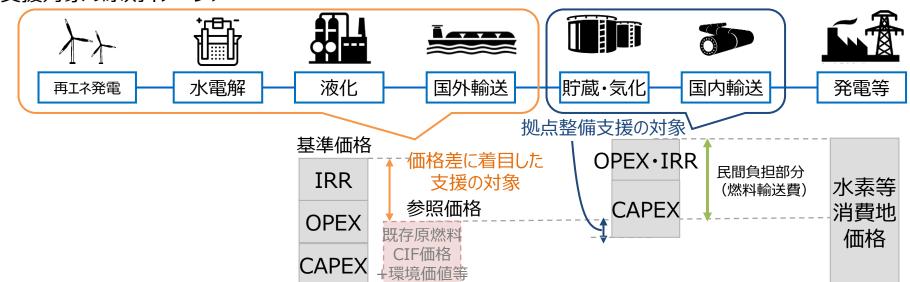
- <u>「技術開発」から「事業開発」へと支援フェーズは変化</u>することに留意し、バリューチェーンとして事業の立ち上がりを支援することが重要である。<u>水素・アンモニアのみならず、炭素のまとまった利用のニーズがあるコンビナートは拠点形成の起点となり得る</u>。
- <u>既存インフラも含む、事業者が有する現在の「強み・アセット」も生かした、国際競争力の向上に資する支援を</u> <u>講じる</u>ことが重要。
- こうした点に留意して、大規模な利用のニーズ創出と効率的なサプライチェーン構築が必要であり、その双方を実現するためには、<u>周辺の潜在的なニーズの発掘・集積を促し、</u>我が国産業の国際競争力強化にも資するような、「カーボンニュートラル燃料拠点」の整備を戦略的に支援していくこととする。



1. (1)①拠点整備支援における支援対象の考え方

- 拠点整備支援は、中間整理において、水素等の大規模利用拡大に資する、様々な事業者に広く神益する共用設備に対して重点的に支援を行うと整理した。そのため、本制度では、「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(共同パイプライン、共用タンク等)」に係る整備費の一部を支援することとしてはどうか。
- 水素等の利用・転換設備
 (共同火力や自家発電設備等)、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が、その他の利用
 者支援策等との連携を極力図る。
- 拠点整備支援の最終支援額は、他制度で受けた支援額の控除等、他制度の支援対象との重複のない形で決定する。

<支援対象の原則イメージ>



1. (1)②支援対象とする拠点の水素等の利用規模について

- 支援終了後も事業継続可能な我が国産業の国際競争力強化に資する拠点を構築するためには、**周辺の潜 在的なニーズの発掘・集積により、拠点を形成するスケールメリットが発生することが不可欠**。
- 例えば、水素供給量と基地形成のスケールメリットについて、各エリア毎に受入基地を設置する場合と、ハブ基地を置き広域をパイプラインで結ぶ場合とを比較した調査では、「基地における水素供給量が小規模の場合は供給量が増加するほどスケールメリットが生まれるものの、ある供給量を境に増加率は逓減し、一定規模のスケールメリットを享受できる基地をハブとしたインフラを複数構築するのが費用対効果の面で効果的」との結果が示された(水素はMCHで輸入する前提で試算)。

<JOGMEC調査支援事業概要>

【調査概要】

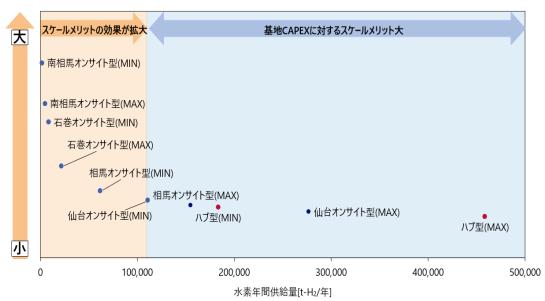
- ・石巻〜相馬エリアにおいて、我が国におけるカーボンニュートラル実現に資する基盤インフラに関するFS調査を実施(2022年12月〜2023年3月)。
- ・具体的には、水素供給インフラ(パイプライン・水素受入設備)及びCO2回収インフラ(パイプライン・CO2液化出荷設備)に対してそれぞれ2つのモデルを仮定し、デスクトップスタディによる初期的な整理、基盤インフラ導入に向けた重要要素の特定を実施。
- ①オンサイト型:各小エリアごとに基地を敷設
- ②パイプライン/ハブ型:広域をパイプラインで束ねハブ基地を敷設

【調査結果】

- ・本調査前提においては、水素供給量が**年間およそ11万tを閾値**に、 単位供給量あたりの基地CAPEXに対してスケールメリットが逓減する。
- ・<u>閾値を超える規模で基地構築ができるエリアでは、オンサイト型で</u> 対応しても競争力を創出できる。

年間水素供給量あたりの基地CAPEX比較(●:ハブ型、●:オンサイト型)

単位供給量あたりの基地CAPEX



注)年間水素供給量で基地CAPEXを除した値で試算

(資料)国内の水素・アンモニア導入及びCCSに向けたインフラ整備に関する調査支援事業~東北地域を対象とした水素・アンモニア導入/CO2回収・処理インフラに関する技術・費用の検討(オンサイト型インフラとパイプライン/ハブ型インフラの比較)、及び法制度・政府支援の在り方の検討~(JOGMEC委託調査:三菱商事㈱・石油資源開発㈱・千代田化工建設㈱・JFEエンジニアリング㈱・㈱野村総合研究所、2023年3月)

1. (1)②支援対象とする拠点の水素等の利用規模について

- 一方、利用側の用途ごと社会実装までのタイムラインが異なっており、今般のパイロットチェーン構築においては、潜在的に我が国の産業競争力強化に資する水素等の用途が、初期では小さな利用規模となる可能性がある。
- こうした中、米国水素ハブの支援条件では最低水素製造量を日量50~100トン(年間1.5万トン~3万トン相当※)と設定しており、日本国内の水素製造が米国と比して難しいこと等も鑑み、我が国においては、**拠点整備支援の対象とする拠点の水素等の最低利用量について、2030**年時点で年間1万トン(水素換算)とすることとしてはどうか。その上で、後述の評価項目において、スケールメリットの観点から投下資本の効率性を評価することとしてはどうか。

【米国水素ハブの条件・評価項目等】

| 項目 | 米国・水素ハブ | |
|------|--|--|
| 前提条件 | 運用フェーズまでの支援後に商業化可能で支援終了後も継続運用されること 原則、最低水素製造量は日量50~100トン(年間1.5万~3万トン※) | |
| 評価項目 | 環境正義 合意に基づくサイト立地 労働者、コミュニティとの連携、多様性、公平性、共存 職務の質、労働基準、人材開発 排出係数、排出コントロール 水素製造・利用規模 詳細の評価・報告に関する規定は公募要領に記載 ※地域住民に対して技能訓練や長期雇用機会を多くもたらすハブを優先 | |
| 特記事項 | • 労働者や周辺コミュニティとの連携を重視 | |

1. (2)拠点整備支援における総合評価項目について

- 拠点整備支援における条件については、本年1月に示した中間整理の前提条件に加え、<u>価格差</u>
 <u>に着目した支援との一体性や経済性・効率性等</u>の観点から、第10回の合同会合において考え方を示し、<u>総合評価を行う</u>こととした。
- 総合評価項目についても、本年1月の中間整理案における評価項目に、同様の観点を加味して 設定してはどうか。
- その際、拠点ごとの性質の違いにより、拠点ごとに社会実装までのタイムラインが異なることから、また、 今後も後発の利用ニーズや新規技術の実用化が想定されることから、将来の利用ニーズ・将来技 術を見据えた発展可能性についても評価することとしたい。
- また、拠点の担い手は、供給から利用に至るまで幅広いステークホルダーを巻き込み、かつ長期的なコミットメントを有する主体によって構成されることが重要。整備開始前に、供給者・利用者の双方による連名で作成された一体的な計画で、確認することとしてはどうか。

(参考)拠点整備支援(効率的な水素等供給インフラ支援)の条件の考え方

- これまで、本審議会では、今後、我が国において、大量の水素等を安定・安価に供給できる環境を整備するために、大規模な利用のニーズ創出と効率的なサプライチェーン構築が必要であり、その双方を実現するため、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ような拠点形成を支援することとして、基本的な考え方の検討を行ってきた。
- 水素等の大規模な商用サプライチェーン構築のためには、供給から利用までの支援を一体的に組み合わせ、投資の予見可能性を高めることが効果的。このため、拠点整備支援としても、前述の価格差に着目した支援の必須条件を求めることとしてはどうか。
- さらに、拠点整備支援としての必須条件も、大規模な利用のニーズ創出及び経済性・効率性の観点から、中間整理までに提示した条件に加えて、以下の条件についても確認することとしてはどうか。その上で評価項目(次回の審議会以降議論)については、総合評価を行うことしてはどうか。
 - 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) 経済性のある、効率的なインフラ整備であること
 - 3) 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を予定していること

1. (2)拠点整備支援における総合評価項目について

| 項目 | 必須条件 | 総合評価項目 |
|------------------------------|---|--|
| 実現可能性 | リーダーシップを有する企業と適切な体制 関係者の合意に基づく拠点形成 支援終了後一定期間(10年間)の供給継続 水素等の安定供給等 2030年度までの供給開始が見込まれること | 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・住民理解を得ていること ③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 ④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供給者による供給見通しがあること ⑥支援終了後に自立可能な計画となっていること ⑦保安基準に適合していること |
| 経済性• 効率性 | 合理的・効率的な手法での脱炭素資源の活用・インフラ整備一定程度の水素等利用量(水素換算で年1万トン以上) | ①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 ※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) ②合理的・効率的な手法での脱炭素資源の活用 |
| CO2削減量 | 国内の排出削減に資すること一定値以下の炭素集約度 | ①CO2削減量・削減割合 ②水素等の炭素集約度が相対的に低いこと |
| 地域への影響 | 水素等の導入による地域経済 への貢献 | ①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 ②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 |
| 産業競争力強化・ 経済成長、 イノベーション | 原燃料転換の主導産業競争力強化への寄与国内外での新たな関連事業の実施効率的な脱炭素技術の実装 | ①産業構造変革の道筋が計画に反映されること ※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 ※既存産業の競争力強化にも資すること 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靭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地域間連携の可能性、後発地域への展開可能性 ④脱炭素技術の革新性・競争優位性 |
| 中長期的見通し | 将来の利用ニーズ・将来技術を 見据えた先見性 | 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 |

(参考) 拠点形成時に考慮するべき前提条件と評価項目

● 前提条件と評価項目については以下の項目とし、拠点の特性に応じた評価項目を設定したうえで、 事業フェーズに応じた評価を行う。

前提条件と評価項目

| 項目 | 前提条件 | 評価項目 |
|---------------|--|--|
| 実現可能性 | 関係者の合意に基づき拠点形成がなされ 支援終了後も継続的に運用されること実現時期(目処)が明確化されること | 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 拠点形成までの具体的な計画が策定されていること 港湾、タンク、パイプラインなどの整備計画を有し、柔軟な拡張に資する用地が確保されていること。 |
| 地域への影響 | ・ 水素・アンモニアの導入による地域経済への貢献 | 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具体的な地域経済への投資規模、雇用・訓練機会の規模地域間連携の可能性、後発地域への展開可能性 |
| 水素・アンモニア 取扱数量 | ・ 一定程度の水素・アンモニア利用量 | ・ 水素・アンモニアの需要規模・ 供給者による供給見通し・ 水素・アンモニア導入量に対する投下資本の効率性 |
| CO2削減量 | 一定程度のCO2削減量・削減割合 | CO2削減量・削減割合CO2削減量に対する投下資本の効率性 |
| イノベーション | • 効率的な脱炭素に技術の実装 | 拠点における技術の適用・改善策が示されること産業構造変革の道筋が計画に反映されることカーボンリサイクル・CCUSを含む新規技術の柔軟な導入余地を持つこと |

(参考) 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 ごと**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。

1. (3) 事業性調査 (FS) について

- これまで議論してきたように、拠点整備支援では、カーボンニュートラル実現に向けて、燃料や原料として利用される水素等の安定・安価な供給を可能にする大規模な利用のニーズ創出と効率的なサプライチェーン構築を実現するため、スケールメリットのある我が国の競争力強化に繋がる産業集積を促す拠点の整備を支援する。
- このために、①拠点整備の事業性調査(FS)、②詳細設計(FEED)、③インフラ支援の3 段階で支援を行う予定。
- 第一段階として、事業性調査への支援について、令和6年度概算要求中。
- こうした予算を活用し、拠点候補の伴走支援を行うことにより、我が国の産業競争力強化に繋がる拠点の育成を図っていく。また、第二段階の詳細設計支援以降については、 (1)の対象及び(2)の評価項目で示したような条件等を満たす有望な拠点に対し、重点的に支援を行い、中間整理で示した通り、今後10年程度で大規模拠点3か所程度、中規模拠点5か所程度の拠点を整備していくことを目指す。

(参考) 水素・アンモニア供給基盤整備事業

令和6年度概算要求額 30.0億円 (新規)

資源エネルギー庁資源・燃料部 燃料供給基盤整備課

事業の内容

事業目的

2050年カーボンニュートラル実現には、あらゆる分野において抜本的なCO2排出量削減策を進めることが必須。産業分野においては燃料や原料のカーボンニュートラル化が喫緊の課題となっているところであり、カーボンニュートラルな燃料や原料として利用が期待される水素・アンモニアは、産業分野のCO2排出量削減に大きく寄与するものであり、水素・アンモニアの安定供給の実現は燃料政策的な観点からも不可欠。本事業は、大規模な需要創出と効率的なサプライチェーン構築を通じて国際競争力ある産業集積を促すために不可欠な水素・アンモニア供給基盤の整備をおこなうことを目的とする。

事業概要

大規模な需要創出と効率的なサプライチェーン構築を通じて国際 競争力ある産業集積を促すために不可欠となる水素・アンモニア 供給基盤の整備に際して、日本国内全体として最適な配置を念 頭に置いた供給基盤整備となるよう、供給基盤構築の実現可否 を判断するための検討に必要な情報の整理・分析が必要である ところ。本事業では、そのための実現可能性調査(FS)への支 援を行う。



成果目標

令和6年度は水素・アンモニアの大規模供給先候補地における 需要や脱炭素効果の推定、需要集積に必要な共用インフラの把 握を目指す。令和6年度以降は本事業によるFSの結果を踏まえ、 今後10年程度で大規模拠点3か所程度、中規模拠点5か所程 度の形成を目指す。

中長期的には、本事業等を通じ2030年度に水素・アンモニアで300万トン(水素換算)の国内導入量及び電源構成の1%の導入、コスト面では水素30円/Nm3、アンモニアは10円台後半/Nm3-H2(水素換算)へのコスト低減を目指す。

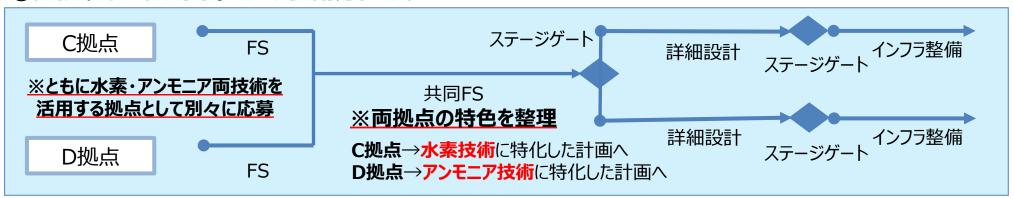
(参考) 拠点の広域的な連携と役割分担に関する考え方

 インフラ整備時には効率性を追求し、利用ニーズの規模に応じた最適なインフラ形成と役割分担を 事業性調査を通じて促進する必要がある。例えば、単一拠点のみでは十分な規模に到達しない ことが予見される拠点候補地については事業性調査時に連携を促し、一定の規模に到達することを条件に支援対象とすることなどの対応策を講ずる。

①隣接する支援対象拠点の連携の例



②隣接する支援対象拠点の役割分担の例



2. 価格差に着目した支援における他制度との整理について

②基準価格の考え方

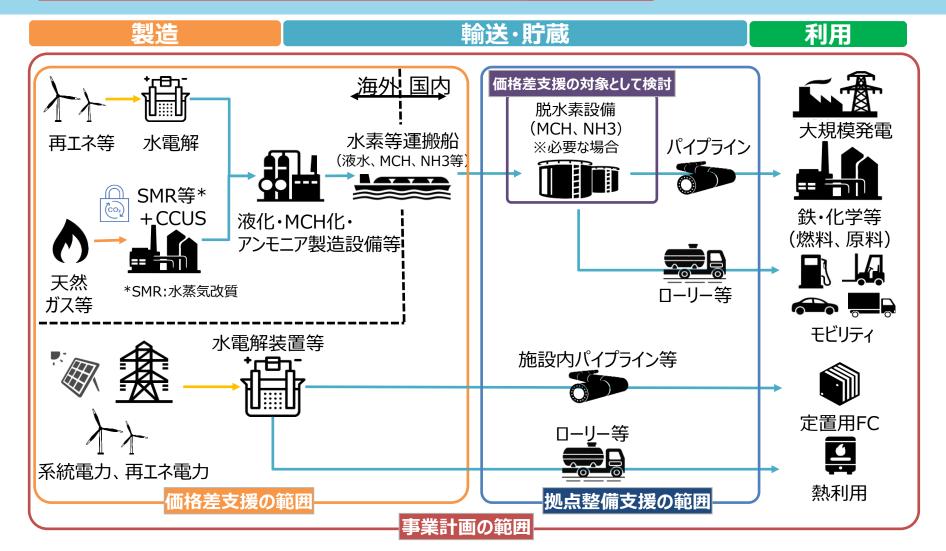
2023/11/14 第11回 水素・アンモニア政策小委員会資料

- 基準価格は、これまでの議論と同様、**日本着時点における単位量当たりの水素等の製造・供給に要する**」 ストとプロジェクト費用、妥当な利益を回収できる水準で、事業者が事前に算定するものとする。
- 支援期間中、基準価格は原則固定とし、コストオーバーラン等の事業者リスクについては事業者負担とする。
- 一方、為替の変動や、原料費等の変動の一部といった、事業者の努力では回避困難であると考えられ、算定可能な項目は、事前に決めた算定式に基づき自動調整するものとする。ただし、支援に規律を持たせるため、基準価格には、事前に上限値を設定するものとする。(下記①、詳細次頁)
- また、現時点で定量化できないコスト増に備えるため、予備費を基準価格に一定程度計上することを認め (下記②)、リスク要因が実際に顕在化しなかった場合、未使用の予備費の一部は基準価格の算定から 控除する。
- その上で、支援期間中、導入可能な革新的技術の実装を行うなど、合理的な理由により価格低減が見込まれる場合には、例外的に価格低減に向けた基準価格の見直しを求めることとする。

<基準価格算定のイメージ>

2. 価格差に着目した支援における他制度との整理について

● 低炭素水素等の拠点整備支援は、国内の共用設備の整備費の一部への支援を原則とするが、足元で運転費用が相対的に高い転換技術を用いるプロジェクトも存在する。このため、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、その一部又は全部を価格差に着目した支援の対象とすることを検討してはどうか。



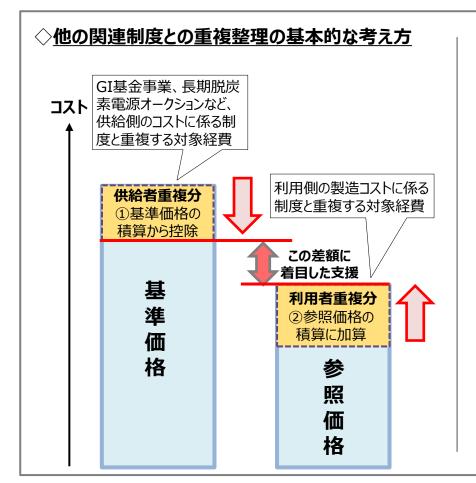
2. 価格差に着目した支援における他制度との整理について

- 水素等のサプライチェーン構築に際し、価格差に着目した支援制度の他、GI基金、長期脱炭素電源オークション等の制度が存在。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必要がある。
- 前回の審議会でお示しした基準価格・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、
 ①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、②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ことを、基本としてはどうか。

商用拡張

(増設)

〔重複整理の具体イメージ〕



商用運転

●長期脱炭素電源オークション

商用設備

(増設分等)

長期脱炭素電源オークションの対象となる費用(国内の水素製造・供給等に係る固定費)を、基準価格の積算から控除する。

3. 低炭素水素等の供給の促進に向けた制度的措置

- 水素等の大規模な利用を促していくには、当面の間は、既存の水素等や副生水素を最大限活用しながらも、中長期的には、クリーン化を目指していくことが重要と考えられる。
- こうした考えのもと、中長期的に低炭素水素等の供給を促進していくため、次のような点について 御議論いただきたい。

(低炭素水素等の供給の促進に向けた取組を求めるべき対象)

 ● 足元では低炭素水素等が安定的かつ低廉に供給されているわけではないため、まずは、水素等のサプライチェーンの上流に当たる事業者 (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内で、低炭素水素等の 供給の促進に向けた取組を求めることが適切ではないか。

(取り組むべき内容)

- あくまで、既存の水素等も最大限活用しつつ、低炭素水素等の供給の促進を目指すというものであり、水素等の市場が黎明期である現在においては、事業者に過剰な負担とらないようにすることが重要。
- また、炭素集約度の算定ルールがまだ国際的にも議論中であること等を踏まえると、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始めることが重要ではないか。
- 前々回「低炭素水素等であることを表示してはどうか」という旨の御意見もあったところ、例えば、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から求めてはどうか。
 ただし、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、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してはどうか。

(国の目標)

- なお、前々回「炭素集約度の低減に向けた誘導的な取組について、国として「いつまでに何をするのか」という政策目標を立て、それを実現するための無理のない方法を考えていく必要がある」旨の御意見もあったところ、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していくのか目標を示す必要があるのではないか。なお、ここで言う低炭素水素等は、水素についてはこれまでに御議論を頂いた、国際的に遜色ない低炭素水素の基準(3.4kg-CO2/kg-H2)を目指すこととし、アンモニアその他の制度の対象とする水素化合物については、これを参考とした基準とすることとしてはどうか。
- 初期の大規模サプライチェーンの形成は、2030年頃であることを想定していることから、そうした時間軸も考慮に入れて、低炭素水素等の拡大にむけた目標を国としても設定することを検討してはどうか。