



ENEOS

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

水素サプライチェーン構築に向けた取組み

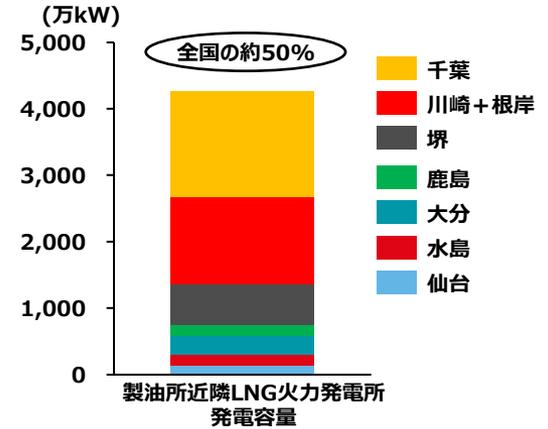
2022年3月29日

1. 水素サプライチェーン構築の取組み
2. 実現に向けた課題

- 海外水素の受入れ拠点としては、**港・棧橋・タンク等のアセットと大規模需要とのアクセス**が必須条件。
- **製油所は水素の大規模需要家（ガス火力・製鉄所・物流拠点等）と近接**しており、**海外水素を安定供給するプラットフォーム**となりうる。

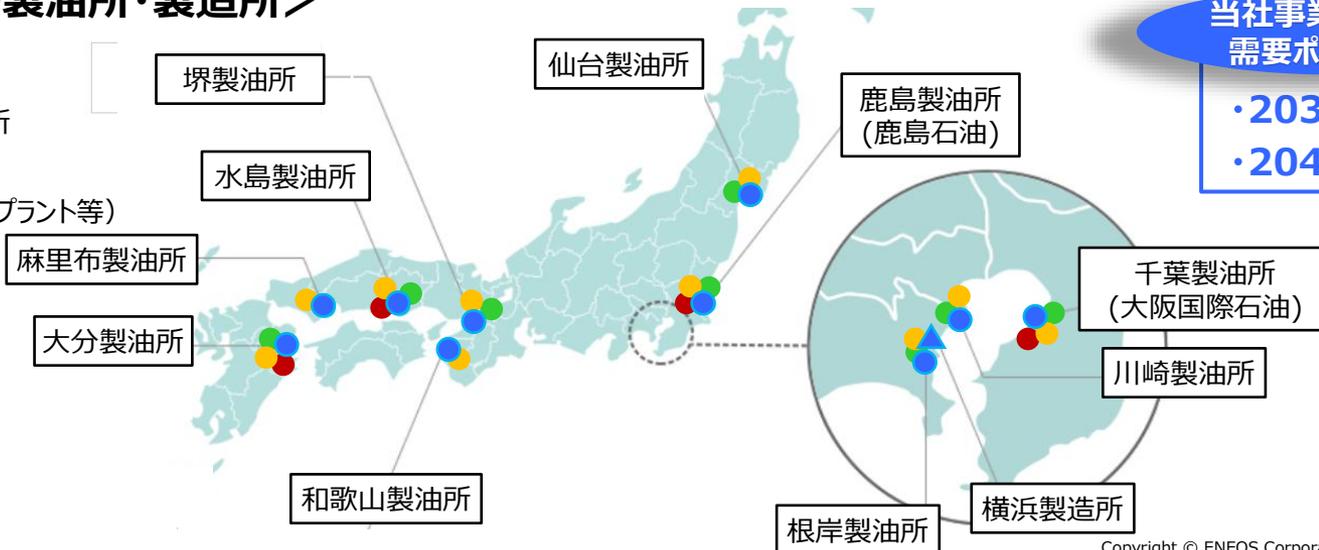


ENEOS製油所近隣のLNG火力発電所



<ENEOSの製油所・製造所>

- : 製油所
- ▲ : 製造所
- : ガス火力発電所
- : 製鉄所
- : 熱需要（化学プラント等）



当社事業所近隣の 需要ポテンシャル

- 2030年 : 30万ト/年
- 2040年 : 200万ト/年

- 水素社会の早期実現に向けて、**自治体との連携協定**を締結。
(川崎市：21年11月17日、横浜市：21年11月26日)
- **水素需要ポテンシャルが大きく見込まれる京浜臨海部**における水素利用の拡大に向けて、**調査・実証・普及啓発活動等**を自治体と連携して取り進める。
- **NEDO事業**にて**東京湾岸エリアの水素利用に向けた調査**を実施中。(2021-2022年度)
(共同提案者：川崎市、ENEOS総研)

京浜臨海部における水素インフラ構築イメージ

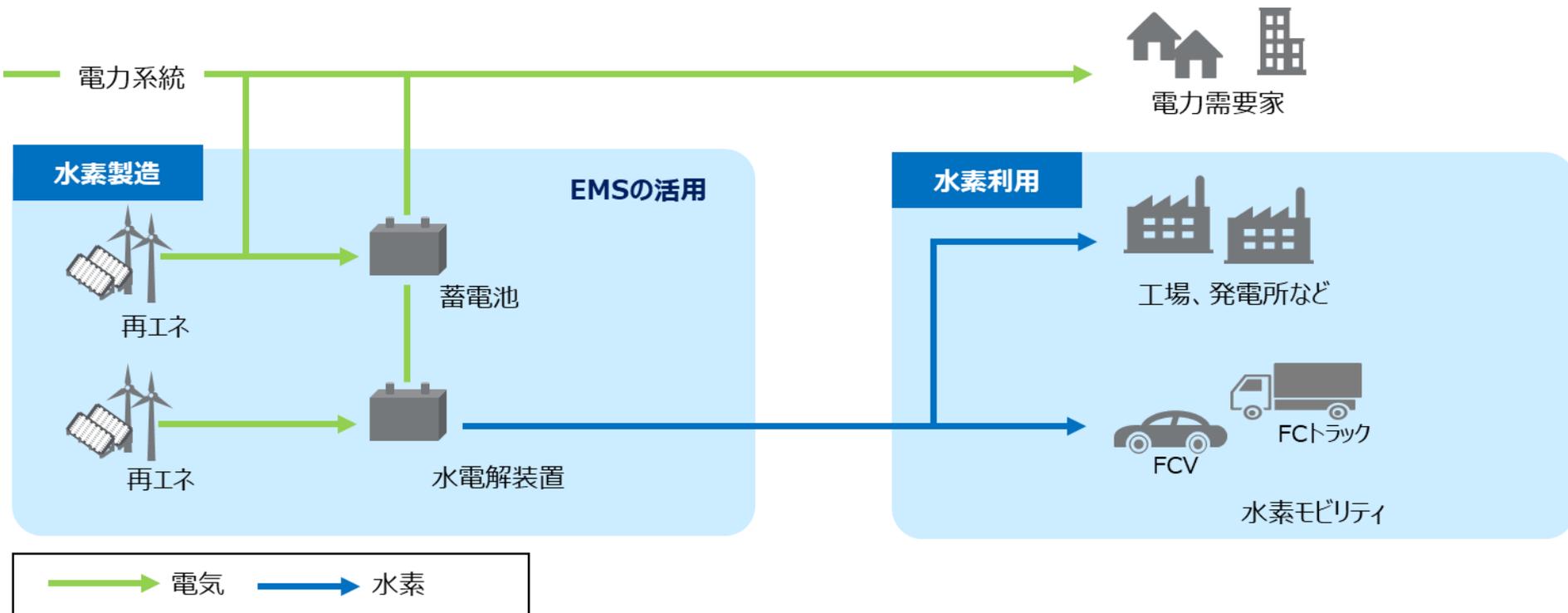


- 国内の特定エリアで、**地域の再エネ資源を活かしながら、水素を組み合わせた地産地消型のエネルギー供給プラットフォームを構築**。（地方自治体と連携）

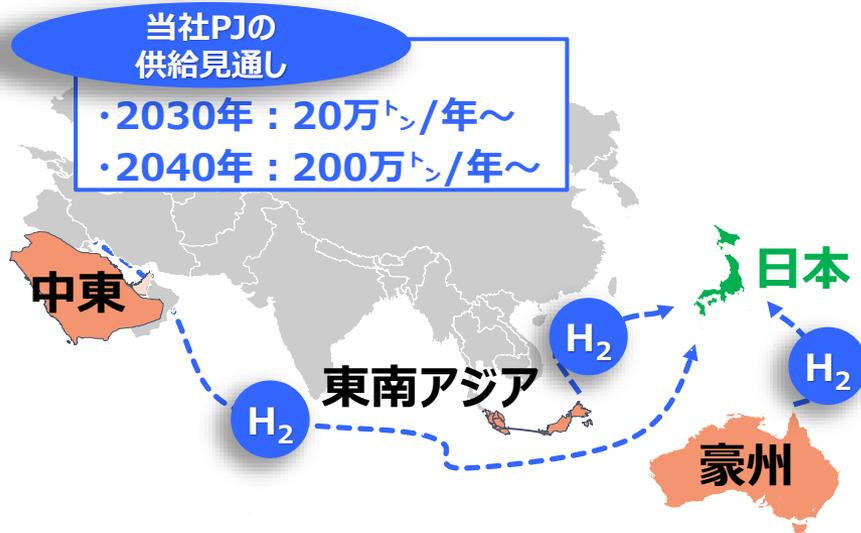
具体的な取り組み

むつ小川原地区における水素地産地消モデル調査事業

- 地域の再エネ資源を活用したCO₂フリー水素の地産地消モデルの構築により、水素需要の拡大を目指す。
- 当社独自の水素エネルギーマネジメントシステム（EMS）を活用



- 経済性と供給安定性を有する水素源確保を目指し、豪州・東南アジア・中東の現地企業と協業中。
- コスト競争力を有する再エネ資源国では、グリーン水素の権益競争が顕在化しつつある状況。
- サプライチェーンの技術・ノウハウを有する日本企業が、水素源の上流開発を主導することが重要。



豪州における水素事業の協業検討



輸出向け水素ハブ港の選定が進んでおり、韓国・欧州・豪州企業が競合

- グリーン水素**
- 協業先：
ネオエン、オリジン、フォーテスキュー
 - 検討内容：
豪州の豊富な再生可能エネルギーを用いてグリーン水素を製造、MCHに変換し日本へタンカーで海上輸送するまでの検討
 - 対象地：
南オーストラリア州（ネオエン）
クイーンズランド州（オリジン）
西オーストラリア州（フォーテスキュー）

中東における水素事業の協業検討



- ブルー水素**
- 協業先：
サウジアラムコ
 - 検討内容：
・天然ガス・LPG等の化石資源由来の水素製造及び、CO₂回収・貯留事業
・アンモニアやMCH等による様々な水素輸送形態を対象とする検討
 - 対象地：
サウジアラビア

東南アジアにおける水素事業の協業検討



- グリーン水素**
ブルー水素
- 協業先：
住友商事 & SEDCIエネルギー、ペトロナス
 - 検討内容：
マレーシアの水力資源由来のグリーン水素及び、石化プラントの副生水素を活用した水素製造からMCH製造・輸出の検討
 - 対象地：
マレーシア サラワク州（住友 & SEDC）
マレーシア マレー半島（ペトロナス）

- 足元ではグリーン水素よりブルー水素が相対的に安価だが、近い将来、**再エネ電力の低コスト化や技術革新（水電解装置コストダウン・電解効率向上等）に伴い、グリーン水素がコスト優位**となる見込み。
- **ブルー水素は原料となる化石資源の価格高騰リスクがあり、適正価格での安定供給に懸念**がある。
- **諸外国は、有望なグリーン水素源の確保を狙っており、日本も早期に参入する必要**がある。

<水素資源国における水素製造コスト見通し¹⁾>

水素コスト増減要因	
グリーン水素	電力単価の低減
	水電解装置コストの低減
	水電解効率の向上
ブルー水素	天然ガス価格変動

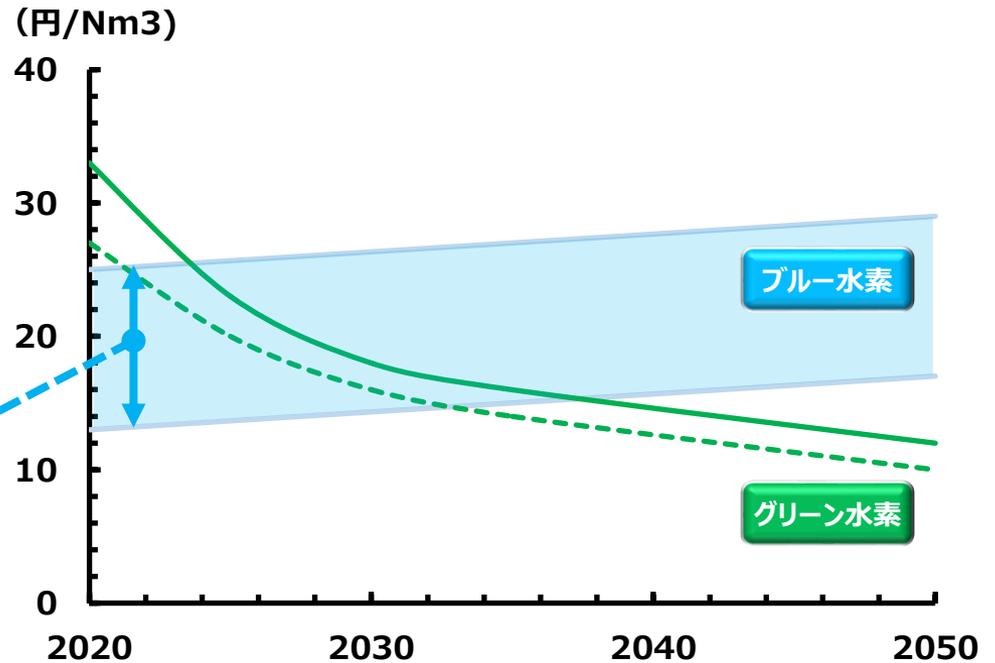
天然ガス価格変動²⁾(2015年～2020年)

➔ 2~5\$/mmBtuの変動

➔ ブルー水素コスト換算で、10円/Nm³-H₂変動

1) IRENA_Global_Renewables_Outlook_2020を参考

2) Natural gas, U.S.



- 水素サプライチェーン構築は**実証段階から大規模な投資（1PJ当たり数千億規模）が必要**である。
- **水素供給事業は、将来の収益確保の見通しが不透明**であり、**大規模投資判断が困難**である。
- **将来的な水素事業の安定性を確保する支援制度が導入されることで水素事業への投資が促進**されると期待できる。

水素サプライチェーン構築のための設備投資規模（例）

【前提】 ・水素源 ; グリーン水素 ・キャリア ; MCH	水素製造	MCH製造～出荷	輸送	受入/脱水素	投資総額	需要家目線の課題
						
実証(～2030年) 水素製造, 4万トﾝ/年	500 億円	600 億円	既存設備 利用	200 億円 (既存設備改造)	1,300億円	・大規模・安定した水素調達が不可欠 ・発展途上のエネルギーであるため、当面高コスト
拡大(2030～) 水素製造, 30万トﾝ/年	2,000 億円	1,000 億円	既存設備 利用	200 億円 (既存設備改造)	4,400億円	



1. 政府導入目標に要する「水素サプライチェーン構築」への投資規模感は以下の想定。
 - 2030年までに、1.0~1.5兆円（水素50万トン/年）
 - 2040年までに、数10兆円（水素500~700万トン/年）
2. 「水素サプライチェーン構築」の初期段階は、事業としての不確実性が大きく、民間だけで投資リスクを担いきれない。
3. 初期段階のリスクを軽減し、民間事業者の投資判断を促す「水素導入事業支援制度」をご検討いただきたい。

【支援制度の期待効果】

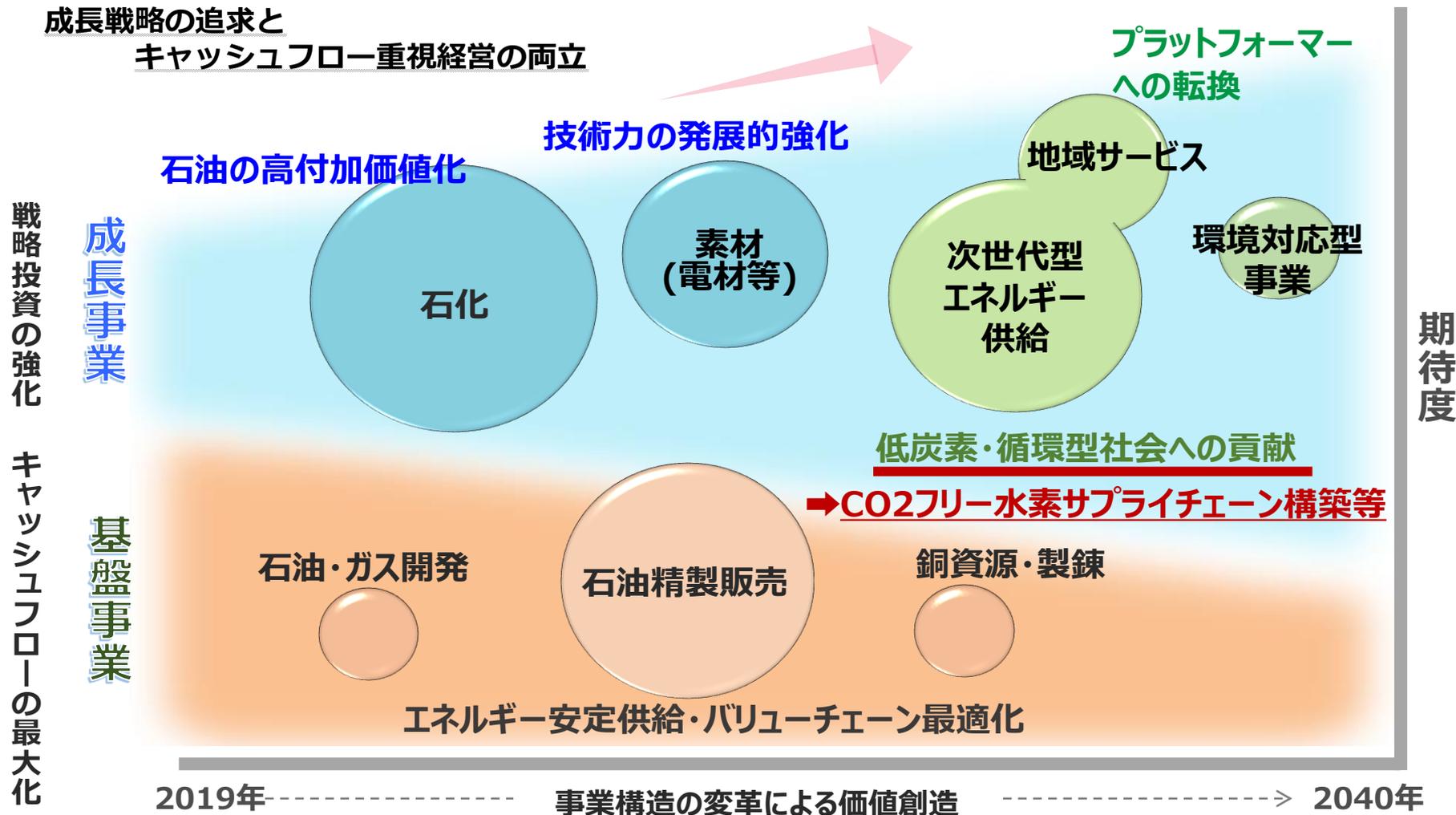
供給事業者目線・・・水素販売リスク・CFリスクが低減され、事業投資判断が可能となる。
水素需要家目線・・・水素調達リスクが低減され、安定的な水素導入メリットが見いだせる。

4. 海外の有望なグリーン水素源に対して、早期参入を実現できるよう、制度設計をお願いしたい。

参考資料

ENEOSグループの事業将来像（2040年に向けて）

- 低炭素・循環型社会形成のために、**CO2フリー水素サプライチェーン構築**に取り組む。
- CO2フリー水素等の**次世代型エネルギー供給**を通じて、**低炭素・循環型社会に貢献**。



- **海外の豊富な再エネ資源等**を活用した、**安価なCO2フリー水素の製造ポテンシャル**に着目。

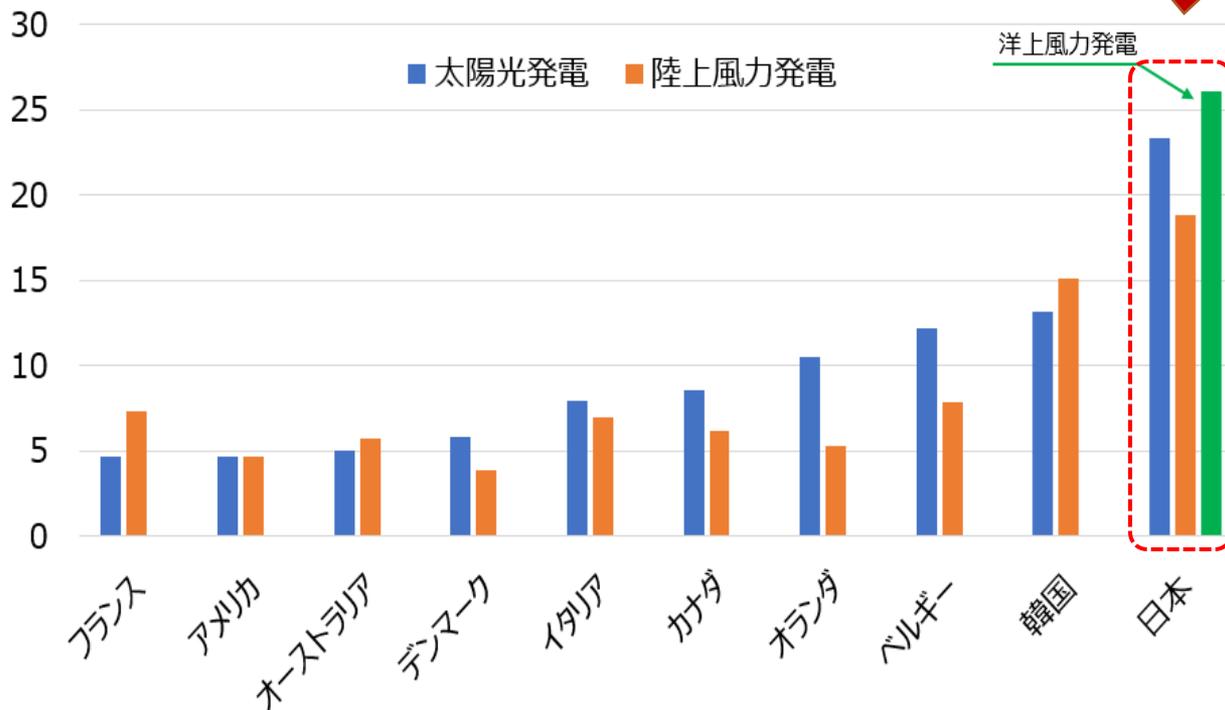
国内外の資源バランス

- 日本は、安価な再生エネルギーや、副生水素等の未利用資源を活用した**水素供給能力には限界**がある。
- 海外では、豪州等の**再エネ資源**や**未利用資源が豊富で競争力の高い水素の生産国**が存在。

水素活用の優位性

- 水素は、再生可能エネルギーを含めた**多種多様なエネルギー源**から**製造し貯蔵・運搬**することができ、海外から輸入が可能。

各国の再エネコスト2025年予測（円/kWh）



日本の再エネは高コスト

IEA発行の「Projected Cost of Generating Electricity 2020 Edition」からLCOEを引用し通貨を換算

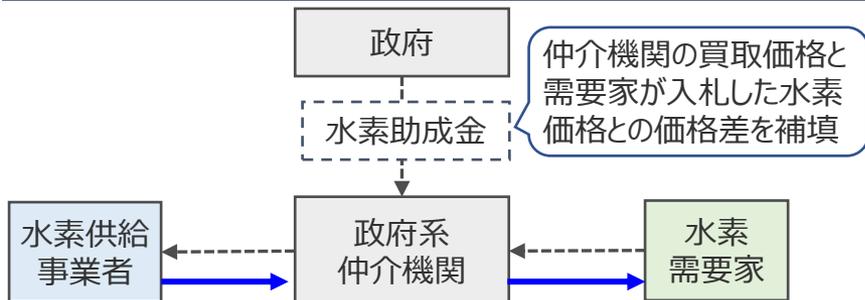
海外における水素導入支援制度の検討例（ドイツ・英国）

- ドイツ・英国では、**水素の国家戦略**に基づき、**導入支援制度案**が示され、官民の議論が進展。
- 両制度は**事業者の供給可能水素価格と既存化石燃料の価格差を、国が買取し、事業者利益を確保**することで、**官民で適正に事業リスクをシェアし、民間事業者・金融機関の投資判断を可能**とする。
- **日本でも、水素事業の安定性を確保する支援制度の導入が望まれる。**

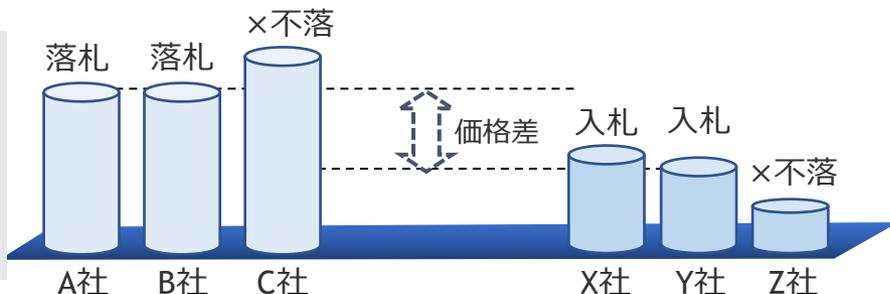
-----> :お金の流れ —————> :水素販売

ドイツ支援制度イメージ

支援スキーム



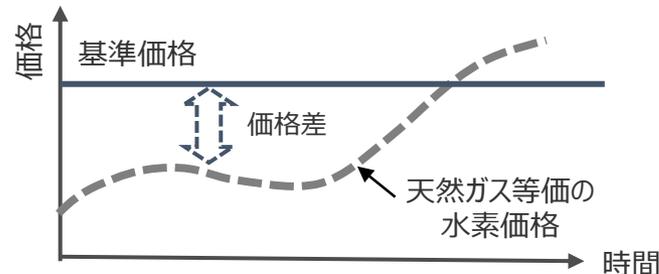
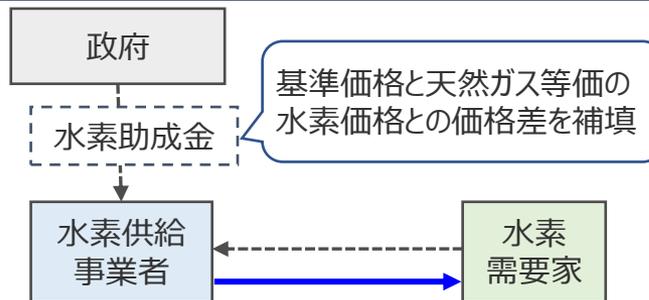
価格イメージ



販売先 政府系仲介機関が買い取り、水素需要家に販売

助成金 固定（入札ベース）
（仲介機関が供給事業者と10年間固定価格で買取契約）

英国支援制度イメージ



水素供給事業者が、直接、水素需要家に販売

変動
（基準価格と天然ガス等価の水素価格との価格差を補填）