

水素を取り巻く国内外情勢と 水素政策の現状について

2025年7月7日

資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部
水素・アンモニア課

国内外情勢と水素政策についてのアップデート（ポイント） 1/2

<世界の動向>

- 急激な盛り上がりを見せた水素ブームは緩やかになっているが、欧州を中心に長期間の政策支援は着々と継続。真剣な事業者が、2030年よりも早い商業運転開始を目指しており、数百～千数百億円規模の案件組成が進められている。
- 米国では、トランプ大統領就任後、米国内の水素ハブへの資金拠出が一時停止され、米国内のクリーンエネルギー普及は失速。他方、これまで水素を名指しした批判はないため、水素・アンモニア政策への影響は限定的との見方も有。
- こうした中、IRA（インフレ抑制法）改正案が成立。CCS等の税額控除は引き続き継続しており、ブルー水素・アンモニアへの影響は僅少。また、水素の生産税額控除も2027年末までに建設開始すれば適用可能など、グリーン水素・アンモニアへの影響も限定的な見込み。
- 中国は、世界の水素需要の約3割を占める、現時点での世界最大の水素消費国であり、トラック・バスを中心に燃料電池自動車の販売台数が急増（2年間で1万台を超える増加ペース）している。グリーン水素・グリーンアンモニアの大規模製造プロジェクトに関しても、既に稼働開始済の案件もあり、急激な勢いで社会実装が進行中。

<日本の政策>

- 2025年2月に第7次エネルギー基本計画が閣議決定。水素等に関する取組としては、大規模サプライチェーンの構築に向けた支援を行い、国内外を含めた更なる低炭素水素等の大規模な供給と利用に向けて、規制・支援一体的な政策を引き続き講じ、コストの削減と利用の拡大を両輪で進めていく。
- 具体的には、水素社会推進法に基づく、既存原燃料との価格差に着目した支援制度や拠点整備支援制度の計画認定、水電解装置・燃料電池・これらの部素材における製造能力拡大に向けた投資支援、燃料電池商用車や大規模水素ステーションの普及拡大に向けた支援、長期脱炭素電源オークションにおける更なる制度対応の検討等に取り組中。

国内外情勢と水素政策についてのアップデート（ポイント） 2/2

＜水電解装置関連市場の動向＞

- 海外では、数十MW規模の水電解装置が稼働した例が出てきており、数百MW規模、GW規模の導入プロジェクトの発表や量産体制構築等の動きもある。
- IEAのレポート（2024年10月公表）によると、数年前の予想よりも拡大のペースは鈍化しているが、市場自体は着実に拡大。生産能力、導入容量ともに、ここ数年で大きく拡大しており、地域別の内訳では中国が最も高い割合を占める。2030年時点の導入容量見通しは、最終投資決定（FID）または建設に至ったプロジェクトは約20GWだが、FS前の初期段階のものを除いて約230GW、計画ベースの積み上げでは約520GW。
- 我が国は水素製造や輸送技術、燃焼技術など複数分野における技術で世界を先導。引き続きNEDO等と連携しながら、GI基金事業等で世界に先行した技術開発により競争力を磨くとともに、世界の市場拡大を見据えて先行的な企業の設備投資を促していく。

＜国際標準化に関する動向＞

- 国際標準を通じた国内外の課題解決と市場創出に向けて「新たな国際標準戦略」が策定（2025年6月3日）。その中で、環境・エネルギー分野は対応の緊急性が認められる「戦略領域」とされ、水素・アンモニア等は個別分野として位置付け。経団連国際標準化戦略部会の下にWGも設置され、官民一体となった検討を進めている。
- 水電解装置に関する国際標準の動向としては、「安全規格」が間もなく発行予定。欧州勢を中心に系統接続への課題認識から「電力システムに対する性能試験方法」が新規に提案されている。国際的な議論を注視しつつ、日本国内で議論する体制を構築。

- 
1. **世界の動向及び国内外での取組**
 2. 日本の政策
 3. 水電解装置関連市場の動向
 4. 官民による情報発信など
 5. 「次世代型水電解装置（SOEC（固体酸化物形電解セル））の開発・実証」
の取組追加
 6. 参考資料（既採択事業の概要）

水素分野における世界の動向

- インフレに伴う開発費の増大や政策の不透明感による水素プロジェクトへの投資の停滞等により、急激な盛り上がりを見せた水素ブームは緩やかに。
- 一方、欧州を中心に長期間の**政府支援は着々と継続**。水素関連プロジェクトは、着実に進展。一時のブームでなく、真剣な事業者は、2030年よりも早い商業運転開始を目指す。
- 数百～千数百億円規模の中小規模の案件組成を進める欧州に対し、**兆円規模の強力な支援で、いち早く大規模サプライチェーンのユースケースを作り、世界で着実に市場開拓を狙う。**

EU

- **欧州水素銀行**による第1回入札を実施。**10年間で総額7.2億ユーロ(約1,200億円)**の支援を見込む。2024年10月に6件のプロジェクトが助成金契約に締結し、**5年以内(2029年まで)の運転開始**を予定。
- 第2回入札では、新たに水電解槽の総容量に対して**中国からの調達を制限**する要件を追加。2025年2月に申請を締切り、同年11月までに助成金契約の締結を予定。

英国

- 水素と既存原燃料との価格差支援(CfD支援)のラウンド1を実施。**15年間のCfD支援総額は23億ポンド(約4,485億円)**を見込む。2024年10月に11件のプロジェクトを採択、うち5件と契約を締結し、最速で**2025年から商業運転を開始**。
- ラウンド2は、2025年4月に27件のショートリストを公表。2025年中の審査完了およびラウンド3の開始を予定。

ドイツ

- **9億ユーロ(約1,500億円)**の予算を確保し、H2Globalによるダブルオークションのうち、第1回固定価格買取入札を実施。2024年7月、1件のプロジェクトを選定。**最大3.97億ユーロ(約660億円)**の支援で**2027年からの供給開始**を見込む。
- 第2回固定価格買取入札を開始(25年2月)し、ドイツ連邦政府・オランダ政府から**25億ユーロ(約4,100億円)**の追加支援を予定。

米国の動向

- トランプ大統領就任後、米国内のエネルギーを解放し、**世界中にシェールガスを輸出する方針**。米国内水素ハブへの資金拠出は一時停止され、**米国内のクリーンエネルギー普及の動きは失速**。
- 一方、**水素を名指しした批判はない**ことから、水素・アンモニア政策への影響は限定的との見方も。
- 2025年7月4日に、**IRA（インフレ抑制法）改正案が成立**。**CCS等の税額控除は引き続き継続**しており、**ブルー水素・アンモニアへの影響は僅少**。また、**水素の生産税額控除も2027年末までに建設開始すれば適用可能など、グリーン水素・アンモニアへの影響も限定的な見込み**。

国家エネルギー緊急事態宣言

- 米国の未利用のエネルギー源は、**同盟国やパートナー国との関係を強化し、国際的な平和と安全を支える**。
- 米国の不十分なエネルギー生産・輸送・精製・発電は、米国の経済、国家安保、外交政策にとって異常で並外れた脅威。**石油や天然ガスの増産**を通じてエネルギー価格を引き下げ、物価上昇を抑える。

アメリカのエネルギーを解放放つ

- **天然ガス輸出プロジェクトの承認申請の審査再開**をエネルギー庁長官に指示。
- グリーン・ニュー・ディールは終了。全省庁はEVまたはそれに限らず**IRA（インフレ抑制法）による資金配分をレビュー期間で一時停止**。補助金やローン等を発効するための政策やプロセス等をレビューし90日以内に報告。

アラスカの並外れた資源ポテンシャルを解放放つ

- **アラスカのLNG潜在能力の開発を優先**し、アラスカLNGプロジェクトに関連するすべての必要なパイプラインおよび輸出インフラの許可を含め、開発に伴う経済的利益および国家安全保障上の利益に十分に配慮。



中国の動向

- 世界の水素需要の約3割（2024年の生産・消費規模3,650万トン超え）を占める、現時点で世界最大の水素消費国※。
- トラック・バスを中心に燃料電池自動車の販売台数が急増。10年間で累積約9千台の日本に対し、韓国のペース（年間3千台）も大幅に超えて、中国は2年間で1万台を超える増加ペース。
- グリーン水素・グリーンアンモニアの大規模製造プロジェクトでは、既に稼働を開始済のものあり、急激な勢いで社会実装が進行中。

※IEA「Global Hydrogen Review 2024」及び中国 国家能源局「中国水素エネルギー発展報告（2025）」より

中国石油化工集団（SINOPEC）：新疆クチャ・グリーン水素実証プロジェクト

- 2023年7月、新疆ウイグル自治区クチャ（庫車）市でグリーン水素実証プロジェクトが水素製造を開始。太陽光発電、送電・変電、水電解による水素製造、水素貯蔵、水素輸送の関連施設を備えている。
- 水素製造能力は年間2万トン、水素貯蔵能力は21万m³、水素輸送能力は2万8000Nm³/h。
- 製造された水素は、Sinopec's Tahe Refining & Chemicalに供給される。



国家電力投資集団（SPIC）：吉林大安・グリーンアンモニア製造プロジェクト

- 世界最大規模のグリーン水素・グリーンアンモニアプロジェクト。合計800MWの太陽光・風力発電に、PEM型・アルカリ型水素製造装置を組み合わせ、年間3万2000トンのグリーン水素、年間18万トンのグリーンアンモニア製造を目標。
- 2022年10月にプロジェクト開始。総投資額は63億3,200万元（約1,267億円）。完成予定は2024年末（完成有無について公表情報なし）。



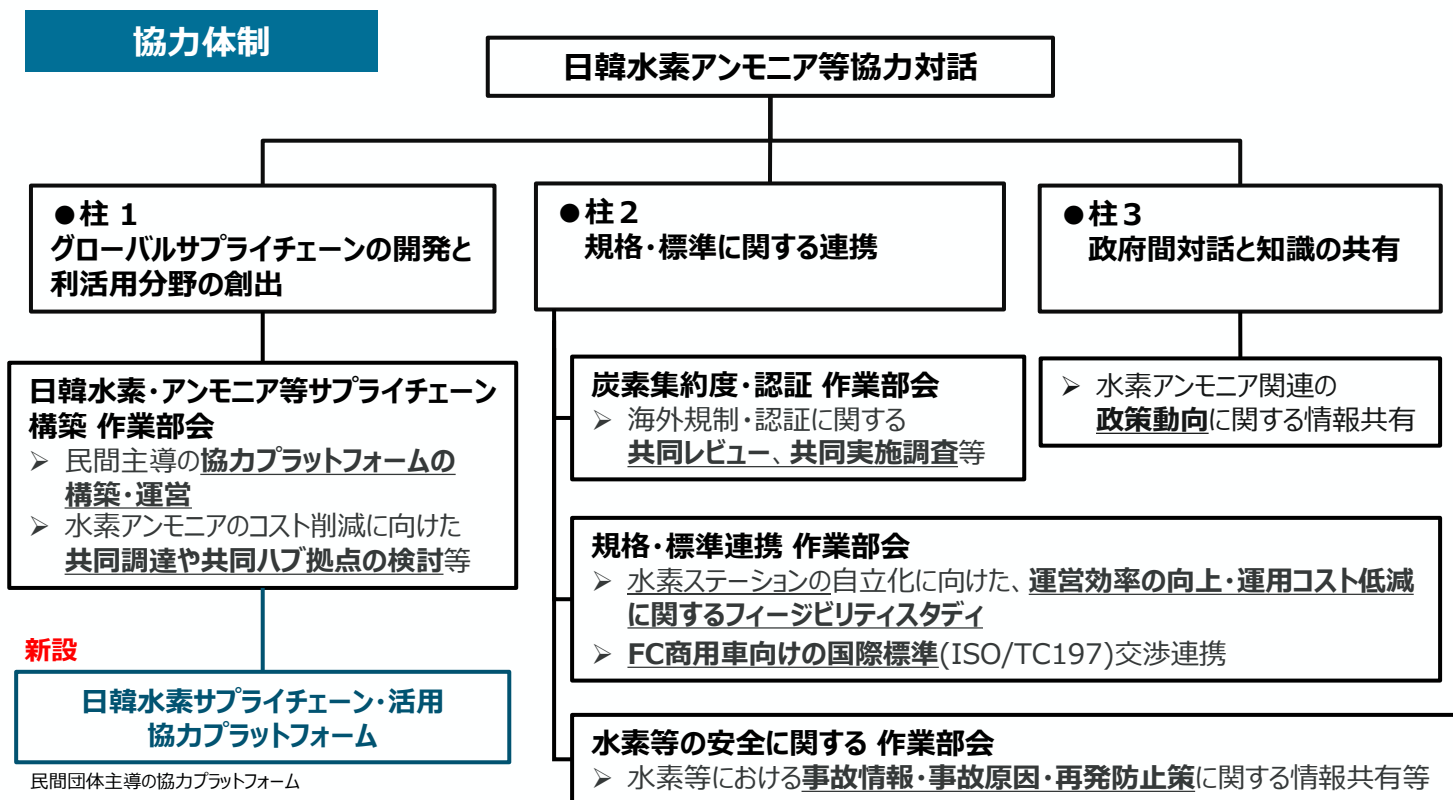
国家电投
SPIC



日韓の水素・アンモニア協力

- 2023年11月、岸田総理(当時)から尹大統領(当時)に水素アンモニア協力を呼びかけ。日韓政府間の協力対話の立ち上げに合意(2024年2月)。
- 2024年6月、**第1回 日韓水素アンモニア等協力対話（局長級）**をソウルで開催。両国の民間団体※も参画し、規格・標準などの協議を進める作業部会の設置及び協力体制について合意。
- 2025年3月、**第2回目となる協力対話**を東京で開催。協力分野に関する議論を深め、各作業部会で進める具体的な連携内容について合意。水素アンモニア分野の需要国連携を官民一体で強力に推進していく。

※日本側：水素バリューチェーン推進協議会(JH2A)、グリーン燃料アンモニア協会(CFAA)、エネルギー・金属鉱物資源機構(JOGMEC)、国際協力銀行(JBIC)、高圧ガス保安協会(KHK)
韓国側：韓国水素協議会(H2Korea)、韓国石油公社(KNOC)、韓国電力公社(KEPCO)、韓国貿易保険公社(K-SURE)、韓国エネルギー経済研究所(KEEI)、韓国ガス安全公社(KGS)



(上) 第1回 日韓水素アンモニア等協力対話
(下) 第2回 日韓水素アンモニア等協力対話

日・オランダ水素等協力覚書の改定について

- オランダは欧州最大級の工業港を擁する「欧州の玄関口」として、水素等供給インフラのハブとして重要な役割を担う国。
- 2025年5月、ロッテルダムで開催された欧州最大級の水素イベント「World Hydrogen Summit : 世界水素サミット」の場で、日・オランダ間の水素等協力覚書（MOC）を改定。
- 2019年に締結済であった水素に特化した内容から、その後の水素等を取りまく情勢の変化も踏まえて以下に合意。
 - ① アンモニアを含む水素の派生物へと対象を拡大し、発電のほか、産業（特に鉄鋼・化学）、モビリティなど、いわゆる“hard-to-abate”分野の協力分野の具体化
 - ② 水素・アンモニアの安全・効率的な輸送を可能にするインフラ運用における情報交換
 - ③ 非価格要素を考慮したサプライチェーン構築における協力
- 今般のオランダとの覚書改定も一つの契機として、引き続き現実的なトランジションや「various pathway」という考え方を世界各国に共有するとともに、水素等に関する需要創出（Demand Creation）の連携を進めていく方針。

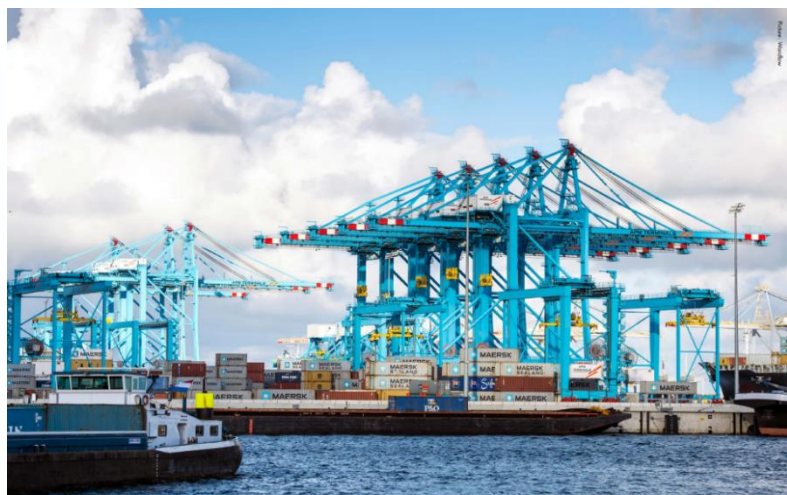


Image from portofrotterdam.com



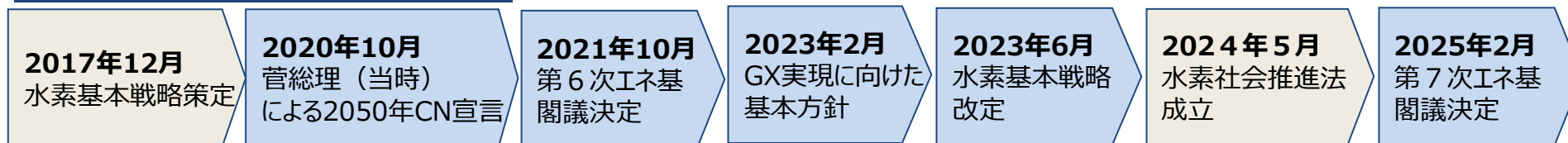
Image from jetro.go.jp

1. 世界の動向及び国内外での取組
2. **日本の政策**
3. 水電解装置関連市場の動向
4. 官民による情報発信など
5. 「次世代型水電解装置（SOEC（固体酸化物形電解セル））の開発・実証」
の取組追加
6. 参考資料（既採択事業の概要）

「水素社会推進法」の成立等について

- 日本は世界で初めての水素に関する国家戦略（水素基本戦略）を2017年12月に策定。EU、ドイツ、オランダなど25カ国以上が水素の国家戦略を策定し、水素戦略策定の動きが加速化、水素関連の取組を強化。
- 2023年、6年ぶりに水素基本戦略を改定。技術の確立を主としたものから、商用段階を見据え、産業戦略と保安戦略を新たに位置づけた。
- **2024年、水素社会推進法が成立。低炭素水素等の導入拡大に向けた規制・支援一体的な制度を講じていくことに。**

水素等を巡るこれまでの流れ



導入量及びコストの目標

□ 年間導入量：発電・産業・運輸などの分野で幅広く利用

現在（約200万t）→ 2030年（最大300万t）※→ 2040年（1200万t程度）※→ 2050年（2000万t程度）

※水素以外にも直接燃焼を行うアンモニア等の導入量（水素換算）も含む数字。

□ コスト：長期的には化石燃料と同等程度の実現

2030年（30円/Nm³_{ノルマルリューベ} *） → 2050年（20円/Nm³以下）
(334円/kg) (222円/kg)

※ 1Nm³≒0.09kgで換算。

※ Nm³(ノルマルリューベ)：大気圧、0℃の時の体積のこと

2023年11月のLNG価格とのパリティ：21.6円/Nm³-H₂
2022年平均LNG価格とのパリティ：27.7円/Nm³-H₂
2022年9月（ウクライナ侵攻後最高値）：38.4円/Nm³-H₂

第6次エネルギー基本計画での水素・アンモニアの位置づけ

2030年の電源構成のうち、1%程度を水素・アンモニアとすることを目指す。

GX2040ビジョンの概要

1. GX2040ビジョンの全体像

- ロシアによるウクライナ侵略や中東情勢の緊迫化の影響、DXの進展や電化による電力需要の増加の影響など、将来見通しに対する不確実性が高まる中、GXに向けた投資の予見可能性を高めるため、より長期的な方向性を示す。

2. GX産業構造

- ①革新技术をいかした新たなGX事業が次々と生まれ、②フルセットのサプライチェーンが、脱炭素エネルギーの利用やDXによって高度化された産業構造の実現を目指す。
- 上記を実現すべく、イノベーションの社会実装、GX産業につながる市場創造、中堅・中小企業のGX等を推進する。

3. GX産業立地

- 今後は、脱炭素電力等のクリーンエネルギーを利用した製品・サービスが付加価値を生むGX産業が成長をけん引。
- クリーンエネルギーの地域偏在性を踏まえ、効率的、効果的に「新たな産業用地の整備」と「脱炭素電源の整備」を進め、地方創生と経済成長につなげていくことを目指す。

4. 現実的なトランジションの重要性と世界の脱炭素化への貢献

- 2050年CNに向けた取組を各国とも協調しながら進めつつ、現実的なトランジションを追求する必要。
- AZEC等の取組を通じ、世界各国の脱炭素化に貢献。

8. GXに関する政策の実行状況の進捗と見直しについて

- 今後もGX実行会議を始め適切な場で進捗状況の報告を行い、必要に応じた見直し等を効果的に行っていく。

5. GXを加速させるための個別分野の取組

- 個別分野（エネルギー、産業、くらし等）について、分野別投資戦略、エネルギー基本計画等に基づきGXの取組を加速する。
- 再生材の供給・利活用により、排出削減に効果を発揮。成長志向型の資源自律経済の確立に向け、2025年通常国会で資源有効利用促進法改正案提出を予定。

6. 成長志向型カーボンプライシング構想

- 2025年通常国会でGX推進法改正案提出を予定。
- 排出量取引制度の本格稼働（2026年度～）
 - 一定の排出規模以上(直接排出10万トン)の企業は業種等問わずに一律に参加義務。
 - 業種特性等を考慮し対象事業者に排出枠を無償割当て。
 - 排出枠の上下限価格を設定し予見可能性を確保。
- 化石燃料賦課金の導入（2028年度～）
 - 円滑かつ確実に導入・執行するための所要の措置を整備。

7. 公正な移行

- GXを推進する上で、公正な移行の観点から、新たに生まれる産業への労働移動等、必要な取組を進める。

第7次エネルギー基本計画における水素等に関する取組

我が国は水素製造や輸送技術、燃焼技術など複数分野における技術で世界を先導してきている。
引き続きNEDO等と連携しながら、GI基金事業等で世界に先行した技術開発により競争力を磨くとともに、世界の市場拡大を見据えて先行的な企業の設備投資を促していく。

低炭素水素等の大規模サプライチェーンの構築を強力に支援していきながら、諸外国や企業の動向も踏まえて、国内外を含めた更なる低炭素水素等の大規模な供給と利用に向けて、規制・支援一体的な政策を引き続き講じ、コストの低減と利用の拡大を両輪で進めていく。

- 3兆円規模の価格差に着目した支援により、まずは、将来の産業競争力に繋がる黎明期のユースケース作りをしたたかに進めていく。将来的に十分な価格低減と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とともに、国産技術等を活用して製造され、かつ大量に供給が可能な水素等の輸入についても支援する。
- 水電解装置や燃料電池、これらの部素材における製造能力拡大に向けた投資を促進する。
- 様々な事業者に広く裨益しうる設備に対する拠点整備支援等に取り組む。
- 運輸分野について、省エネ法に基づく非化石エネルギー転換目標の設定などの規制・制度と一体となった、燃料電池商用車や大規模水素ステーションの普及拡大に向けた支援を実施する。
- 電力分野について、燃焼機の技術開発を進めるほか、長期脱炭素電源オークションにおいて、更なる制度対応の必要性も継続的に検討しつつ、着実な社会実装を進めていく。
- 福島での水素サプライチェーンの構築に向けて、水素社会推進法を含む様々な支援・制度の活用や需要・供給の両面からコスト等の課題の解決策を関係省庁において連携して検討する。

(参考) 水素社会推進法に基づく「価格差に着目した支援制度」

- カーボンニュートラルに向けては、再エネ等の電気に加え、熱需要の脱炭素化のため水素等が必要。国内外での水素等供給体制の構築に向け、化石原燃料との価格差に着目した支援を実施。
- 当面の間、国内の水素等製造は小規模かつ輸入水素よりも高いが、安価な余剰再エネを用いれば、調整力として更なる再エネ導入拡大に資する面もあるため、エネルギー安全保障の観点から、将来的に十分な価格低減と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。
- 加えて、鉄、化学、モビリティといった転換困難な分野・用途への拡がりを考えれば、国内で製造可能な水素等の供給量では賄えない需要が将来的に想定される。既に権益獲得競争が各国で起こり始めていることも踏まえれば、国産技術等を活用して製造され、かつ大量に供給が可能な水素等の輸入についても支援する必要がある。
- 他方、現状ではまだコスト面での課題があり、各国とも供給コスト目標を掲げ、コスト削減に向けた技術革新を進めるとともに、サプライチェーンをスケールさせるための支援制度などの取組を進めている。
- このため、市場環境を注視しつつも、水素社会推進法に基づく水素等のサプライチェーン構築のための3兆円規模の支援により、まずは将来の産業競争力強化に繋がる黎明期のユースケース作りをしたたかに進めるとともに、GX製品の市場創造に向けて、需要家を巻き込み、価格移転を可能とする後続制度との連携が必要となる。

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

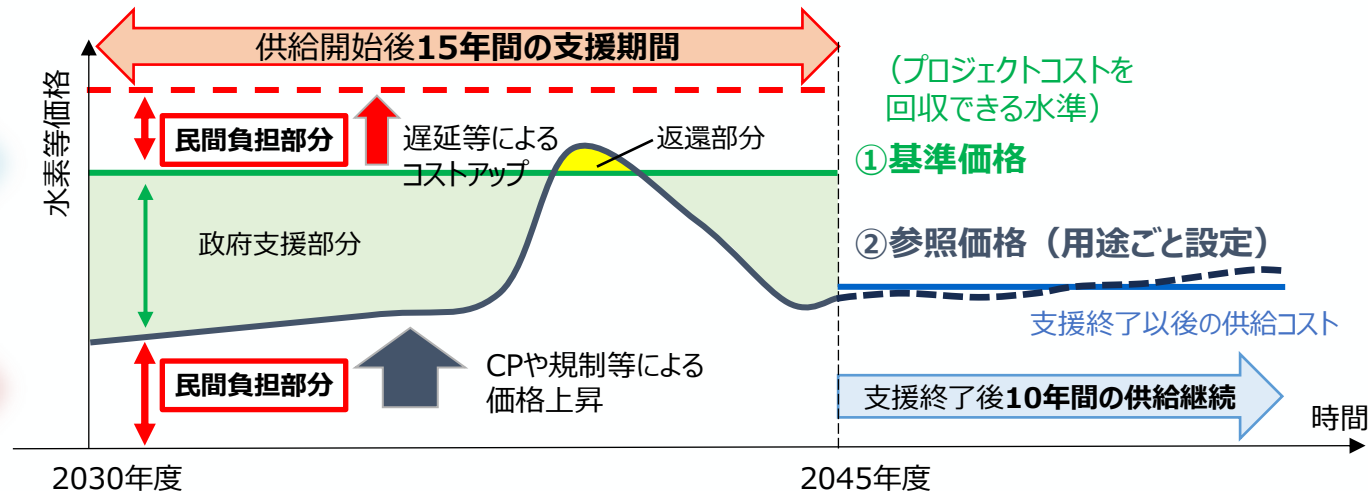
「GX政策」(脱炭素と経済成長の両立)

－ 産業競争力強化・経済成長、排出削減

▷ 事業完遂見込み

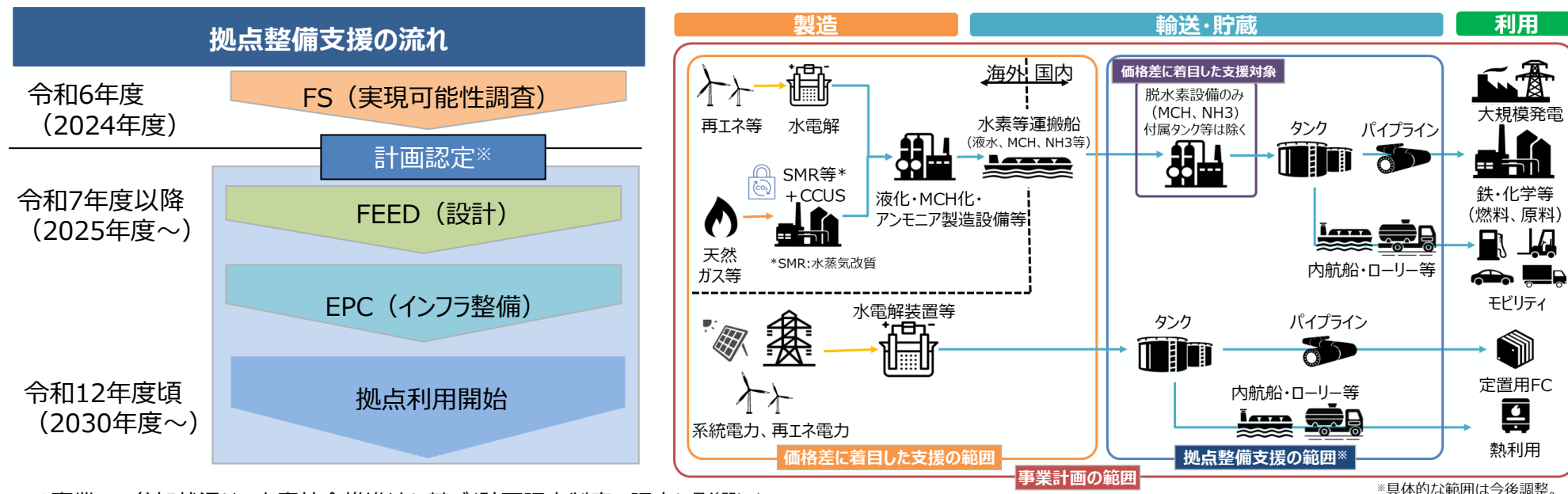
事業計画の確度の高さ、国と企業のリスク分担の整理に基づく計画の妥当性

価格差に着目した支援制度のイメージ



(参考) 水素社会推進法に基づく「拠点整備支援制度」

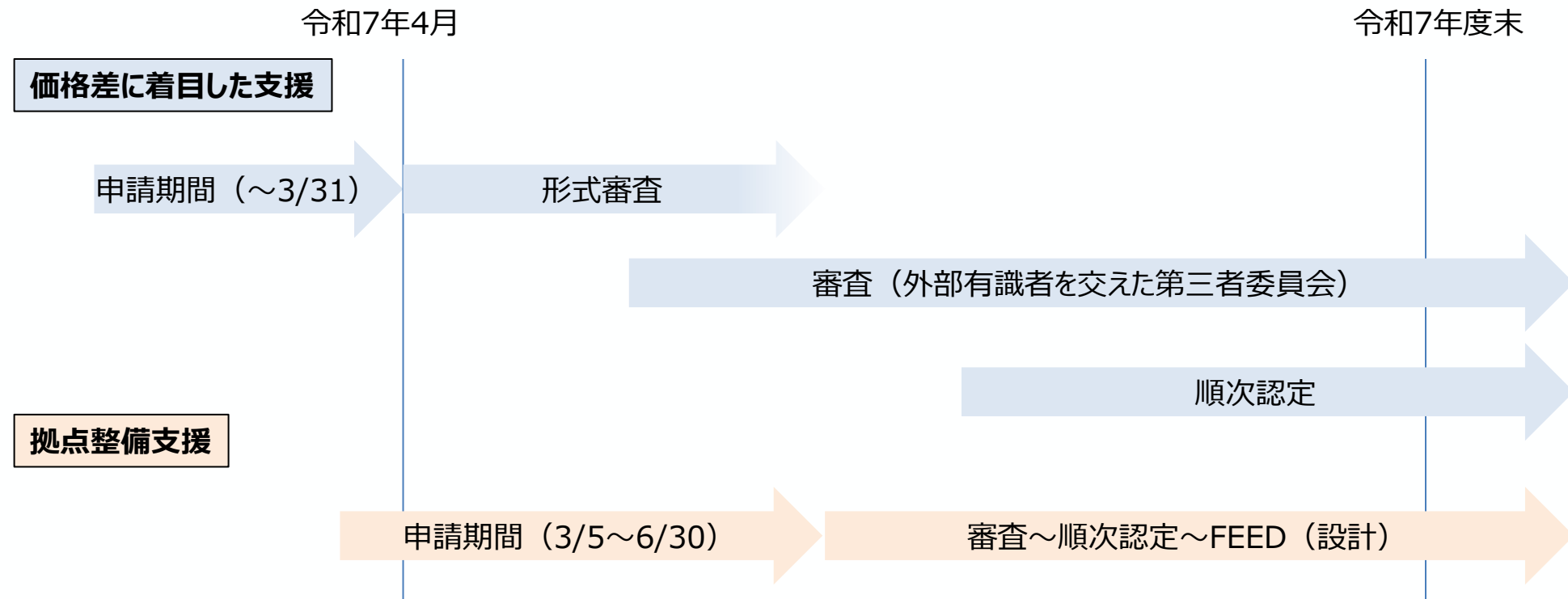
- 水素等の拠点を整備していくにあたっては、水素等の大規模な利用拡大につながり、様々な事業者に広く裨益する設備に対して重点的に支援することで、水素等のサプライチェーンを確実に構築しつつ、周辺の潜在的なニーズの発掘・集積を促していく。
- 具体的には、「低炭素水素等を、荷揚げ後の受入基地から需要家が実際に利用する地点まで輸送するにあたって必要な設備であって、民間事業者が複数の利用事業者と共同して使用するもの（共用パイプライン、共用タンク等）」に係る整備費の一部を①事業性調査（FS）、②設計（FEED）、③インフラ整備の3段階で支援。
- 第1段階の事業性調査（FS）支援をエネ特予算にて2024年6月から2025年2月末まで実施。第2段階以降の設計・インフラ整備に係る支援は、水素社会推進法の計画認定制度に基づく「拠点整備支援」で一体的に実施。



※FS事業への参加状況は、水素社会推進法に基づく計画認定制度の認定に影響しない。

水素等における価格差に着目した支援・拠点整備支援の進捗状況

- 水素社会推進法に基づき水素等の供給・需要を創出するプロジェクトについて、当初の化石燃料等との価格差に着目した支援スキームの公募に、令和7年3月31日の締切までに、計27件の計画申請があった。
想定支援総額を機械的に積み上げると、3兆円を大きく超える規模の申請があった。
- インフラ等の拠点整備支援については、令和7年6月末まで申請受付。
- 必要情報が網羅されているか等の形式審査を進めるとともに、外部有識者からなる第三者委員会の意見も聴取しつつ、評価項目に照らして優先的に審査すべき案件を決めながら深掘りの審査をしていく。
- 夏から年度後半にかけて審査を進め、条件が整った案件から、順次、認定していく予定。



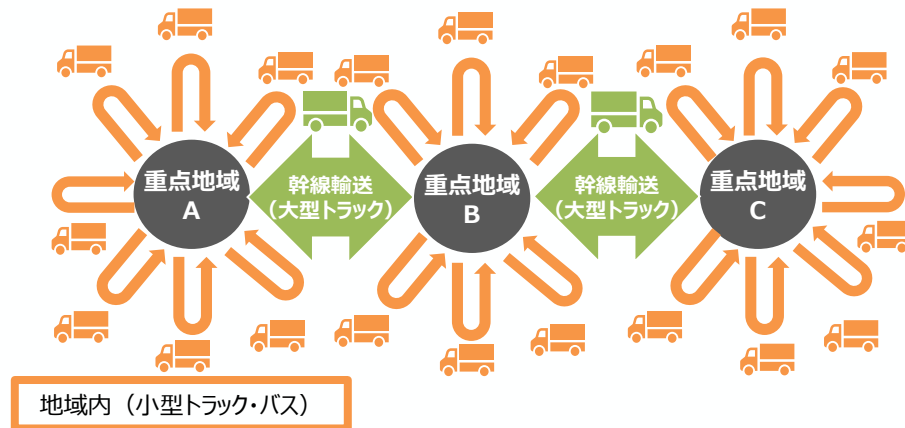
燃料電池商用車の重点地域における集中的な導入と水素ステーションの整備

- 水素社会推進法における基本方針で示した、需要が大きく、自治体の意欲的な活動という観点を踏まえて、「燃料電池商用車を集中的に導入する重点地域」を選定し、先行需要の創出とともに、周辺需要の喚起を図るべく、重点地域の中核となる自治体に対して、より集中的な支援を講じていく。
- 公募及び有識者委員会での審査の結果、重点地域は6都県を中核とする5地域となった。

【5/19公表】

東北重点地域（中核自治体は福島県）、関東重点地域（中核自治体は東京都・神奈川県）、
中部重点地域（中核自治体は愛知県）、近畿重点地域（中核自治体は兵庫県）、
九州重点地域（中核自治体は福岡県）

重点地域のイメージ



重点地域の選定の観点（イメージ）

水素社会推進法における基本方針

（略）大型商用車の走行台数や車両登録数等を踏まえて相当程度の需要が見込まれる地域であり、加えて商用車の導入に向けた目標設定や財政支援等を行う地方公共団体の意欲的な活動が見られる地域を重点地域と定め（略）

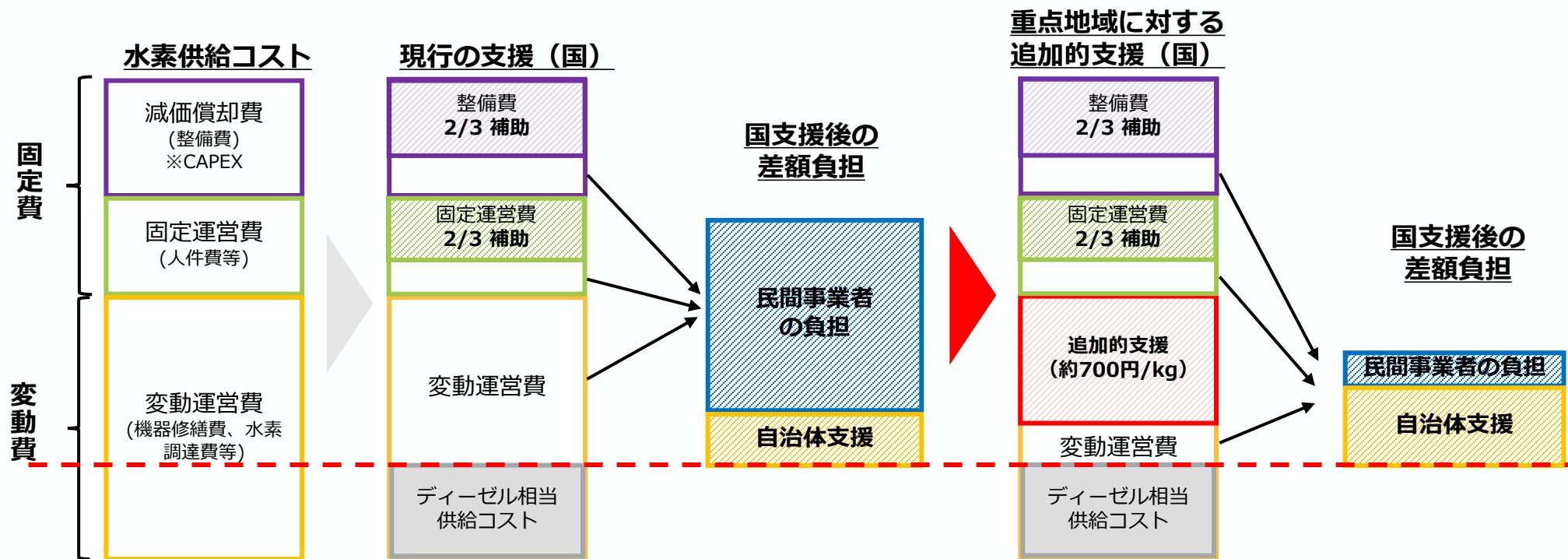
商用車の潜在的需要が大きい

需要とりまとめに向けた自治体の強いコミットメント

重点地域に対する集中的な支援、需要の集中

重点地域における水素ステーションに対する追加的支援

- 水素ステーションにおける水素供給コストは、その一部を国や自治体が補助しているが、ディーゼル相当供給コスト（既存車両の燃料費負担相当）に比べて高く、その差額を民間事業者が負担している状況。
- また、機器修繕費や水素調達費など変動運営費については、今後、中核となる自治体に限り、国がディーゼル相当供給コストとの差分に対して約700円/kg（差額の約3/4程度に相当）を追加的に支援し、さらに自治体独自の支援も呼び込むことで、事業者の負担を大幅に軽減していく。



1. 世界の動向及び国内外での取組
2. 日本の政策
- 3. 水電解装置関連市場の動向**
4. 官民による情報発信など
5. 「次世代型水電解装置（SOEC（固体酸化物形電解セル））の開発・実証」
の取組追加
6. 参考資料（既採択事業の概要）

水電解装置の位置づけと国内外の動向

- 海外では、**数十MW規模の水電解装置が稼働**した例が出てきている。さらに、最終投資決定（FID）に至った例は限定的であるものの、**数百MW規模、GW規模の導入プロジェクト**の発表や、**量産体制構築**等の動きもある。
- 本プロジェクトにおいては、これまでの大型化・モジュール化技術開発により、**事業開始当初と比較して一定のコスト削減**は見通せているものの、GXサプライチェーン構築支援事業など、他の施策との相乗効果も図りつつ**量産効果等による更なるコスト低減も必要**であるほか、水素等の供給コスト低減のためには、**寿命やメンテナンスの観点も重要**。
- また、本プロジェクトには、国内企業が海外を含め、**市場に進出するための実績づくりとしても重要**。本プロジェクトの成果を通じて、**先行する海外市場の獲得や国内での市場形成**に繋げていくことが重要。

我が国の水素製造プロジェクト例

国内に新規導入された水電解装置



住友ゴム工業(株)の白河工場で新たに稼働した「やまなしモデルP2Gシステム」(2025年4月)
(出典) 住友ゴム(株)HP



進工業(株)の小浜工場に導入した水電解装置(2024年6月)
(出典) カナデビア(株)HP

国内企業の海外展開に向けた動き

- 大規模グリーンケミカルプラントにおける、数十MW規模の水電解装置による水素製造実証に向けて、欧州化学企業とのFEEDに着手。
- インドの工場において効率的な熱運用を実現するため、複数事業者間で、約10MW規模の水電解装置での実証化に向けた検討を行っている。

海外の大規模水素製造プロジェクト例

Siemens Energy社（独）・・・PEM型



(出典) Siemens Energy社

- 2023年11月に、ベルリンのスタック工場での量産を開始。年間生産能力は当初1GWで開始し、2025年には3GWまで拡大予定。
- オーバーハウゼンのAir Liquidの工場に20MWの水電解装置を導入し、年間2900トンのグリーン水素を製造（2024年4月より稼働）。
- 電力会社EWEのClean Hydrogen Coastlineプロジェクトにおいて、280MW規模の水電解装置を導入予定（2027年頃稼働予定）。

Thyssen Krupp社（独）・・・アルカリ型



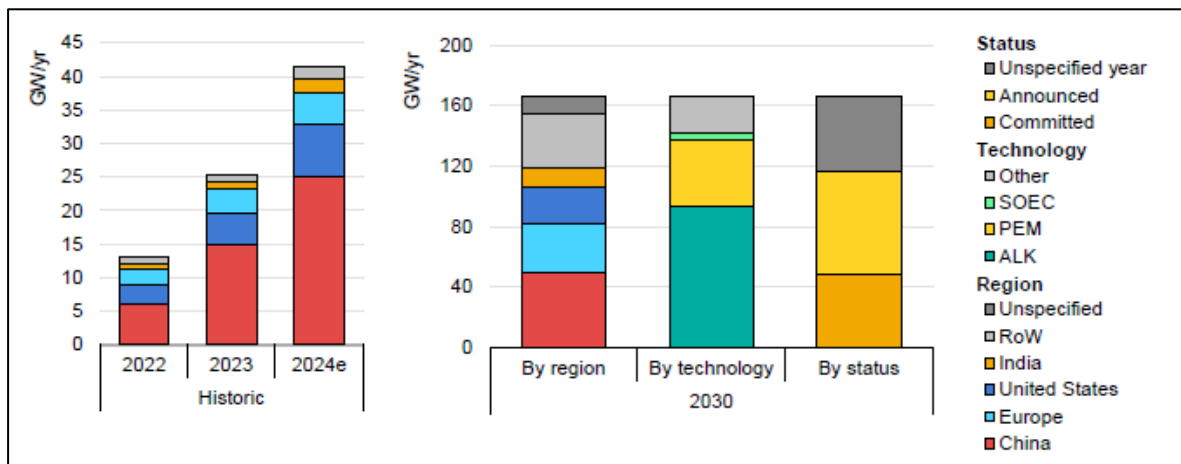
(出典) Thyssenkrupp社

- 農業用肥料メーカーCF Industries(米)のレイジアナ州の工場に20MWの水電解装置を導入（2024年より稼働）。
- Shell(英)が一部保有する北海の洋上風力発電から、ロッテルダム港に200MWの水電解装置を導入予定（2025年稼働予定）。
- サウジアラビアにおける政府主導プロジェクト「NEOM」では、2.2GWの水電解装置を導入予定（2026年頃稼働予定）。

(参考) 水電解装置のグローバル市場 (IEA GHR2024より)

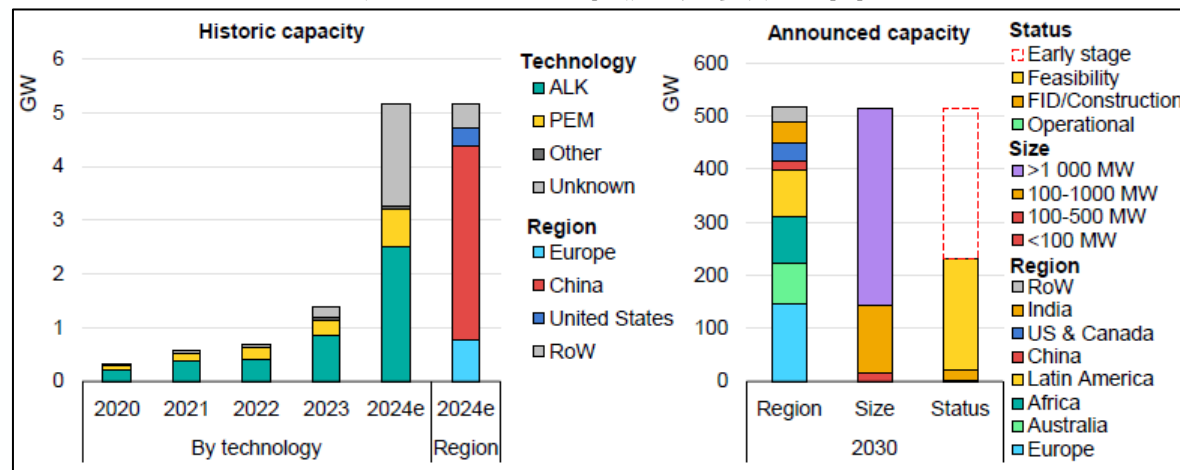
- 水電解の生産能力は、2023年時点で25GW/年で、2022年から2023年にかけて約2倍に拡大。最終投資決定 (FID) 済もしくは建設中のプロジェクトを考慮すると、2024年には能力が40GW/年以上に達している可能性がある。計画ベースの積み上げによる2030年時点の生産能力は165GW/年以上であり、そのうち30%が最終投資決定に達している。2023年時点の生産能力を地域別に見ると、中国が60%程度を占めている。2030年時点でも、中国が依然として最も高い割合であり、これに欧州、米国が続いている。明確に地域が定められていない計画もあるため、生産能力の地域分布は 2030 年までに変わる可能性もある。
- 水電解の導入容量 (累計) は、直近5年で大きく拡大しており、2023年にGWを超え、2024年には5GWに達している可能性がある。ただし、新規導入容量のうち、2024年9月時点で稼働した新規設備容量は205MWで、「Global Hydrogen Review 2021」発表時点でのプロジェクト発表に基づいて予想されていた容量の1/6程度。電解種類の内訳では、アルカリ型が半分程度を占め、PEM型が次ぐ。導入地域は中国が大半で、欧州、米国と続く。
- 2030年時点での導入容量見通しは、最終投資決定 (FID) または建設に至ったプロジェクトは約20GWだが、FS前の初期段階のものを除いて約230GW、計画ベースの積み上げでは約520GW。レポートでは、「数年前に予想されていたよりもペースは鈍化しているものの、着実に進展は見られる」としている。

水電解装置の生産能力 (年間あたり)



(出典) IEA : Global Hydrogen Review 2024

水電解装置の導入状況・発表済計画



(出典) IEA : Global Hydrogen Review 2024

GXサプライチェーン構築支援事業 2024年度採択者一覧（水電解装置関連）

- 令和6年度（2024年度）の公募において、水電解装置関連では電解槽メーカー3社及び部材メーカー4社を採択した（採択時点の総支援予定額378.3億円）。
- 各社の量産体制確立に向けた支援を行い、2030年時点の水電解装置の導入目標15GWの達成を目指す。

企業名	完成品/部品	補助事業により実現する製造能力	総事業費 [億円]	補助率	補助額 [億円]
旭化成	電解槽（アルカリ）	2028年度に3GW以上/年	342.8	1/3	114.3
東レ	膜（PEM）	2028年度中に10GW以上	560.0	1/3	186.7
カナデビア	電解槽（PEM）	2028年度末に1GW以上/年	73.3	1/3	24.4
トヨタ	電解槽（PEM）	2030年頃に累計3GW	50.6	1/3	16.9
デノラ・ペルメレック	電極（アルカリ）	2029年までに2GW/年 （2030年までに6GW相当）	80.3	1/3	26.8
SCREEN	膜（PEM）	2026年度に2GW/年	24.8	1/3	8.3
フルヤ金属	触媒（PEM）	2025年度に2GW以上/年	3.0	1/3	1.0
合計					378.3

※補助金交付額は表の金額を上限とし、実際の補助金交付額とは異なる可能性がある。
（出典）GXサプライチェーン構築支援事業HP・各社HPをもとに資源エネルギー庁作成

赤枠内：GI基金事業 再エネ水電解プロジェクトへの参加企業

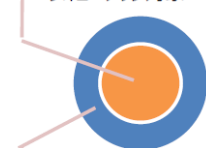
国際標準化の動き（国際標準戦略の策定・GHG排出量の算定方法等）

- 官民が一体となった、国際標準を通じた国内外の課題解決と市場創出に向けて「**新たな国際標準戦略**」が策定（2025年6月3日知的財産戦略本部）。その中で、**環境・エネルギー分野**は対応の緊急性が認められ、**現在と同等以上の支援が必要な「戦略領域」**とされ、**水素・アンモニア等**は取組の対象となり得る個別分野として位置付けられている。
- 水素等の定義付けを国際的に適切に行うことは、共通の指標で適切に評価することを可能とし、流動性・透明性を高めることで国際水素市場の形成に寄与することから、**国際的な標準化を図ることは極めて重要**。
- こうした検討は国際的枠組であるIPHEにて発表された水素製造した際のCO2を含むGHG排出量を算出する方法論に基づき、**ISO/TC197/SC1（19870-1）においてTechnical Specification（技術仕様書）を検討、2023年11月に発行**。現在、2026年中のIS化に向けた検討が行われている。

国家標準戦略における重点領域・戦略領域

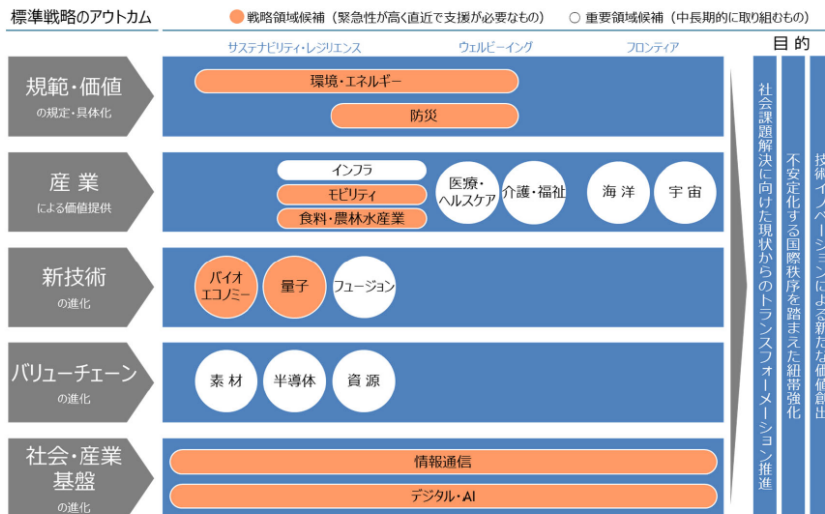
戦略領域

→重要領域の中でも、現在国内外の国際標準活動が動いており、対応の緊急性が認められ、追加支援、あるいは現在と同等の支援の継続が必要な領域
→各省庁や内閣府による優先支援対象／官民連携の上でのアクションプラン・ロードマップ作成支援の対象／モニタリング・フォローアップ対象



重要領域

→我が国の強みや実現可能性、一定の市場規模が認められ、我が国にとって重要な領域と判断されるもの。
→中長期的な観点から支援



IS化の検討状況

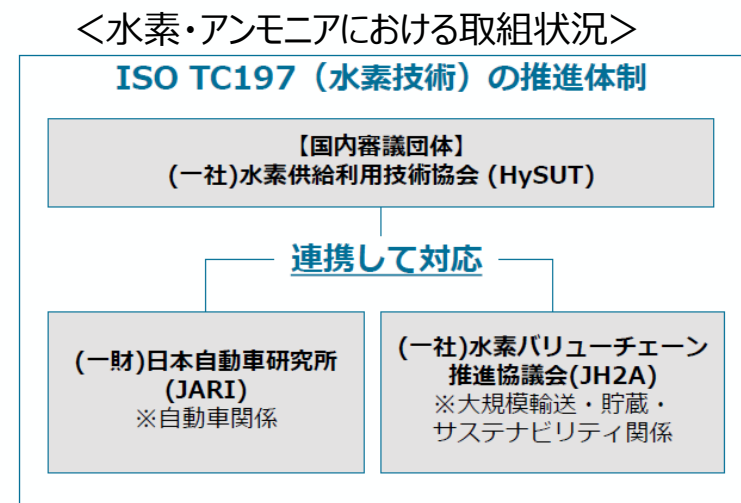
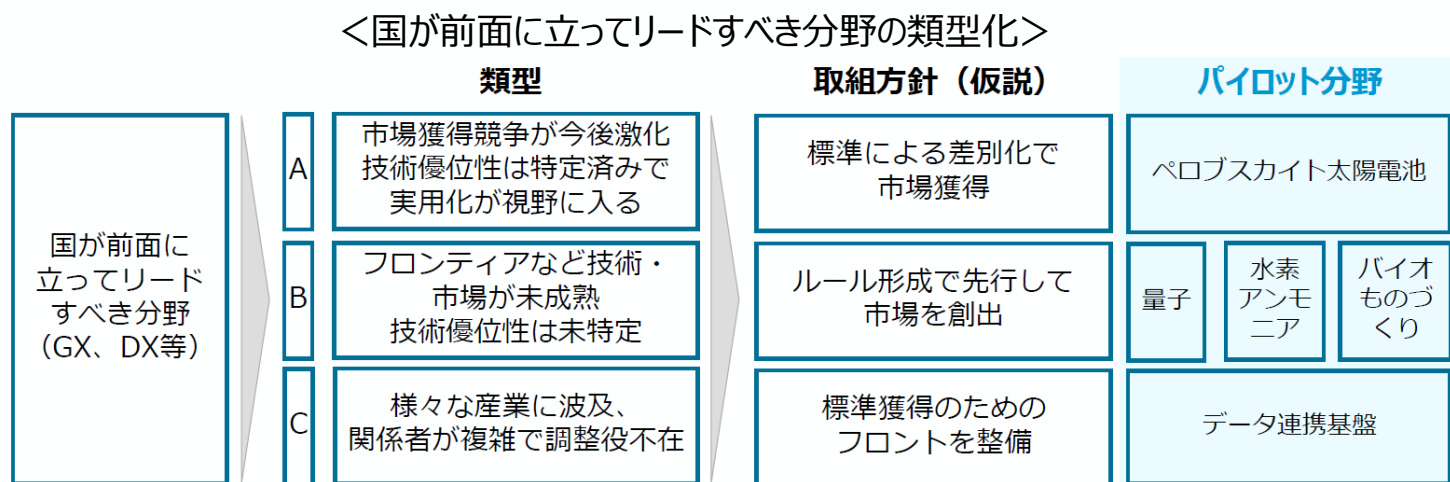
- Well to Consumption Gate(原料供給～水素製造～キャリア変換～輸送)の範囲において、直接的に排出したCO2及び使用したエネルギーに由来するCO2の排出量の測定方法を対象。
- 水素製造方法としては、①**水電解**、②塩電解、③水蒸気メタン改質(CCS)、④石炭、廃プラ、バイオマス廃棄物からのガス化、⑤天然ガスの自動熱改質(CCS)、⑥水蒸気クラッキング等を対象とすることを想定し、測定方法の標準化を最大限志向（閾値を設定することはせず）。
- 現在、TC197/SC1にて審議中。

IPHEにおける報告書兼ISO化検討スコープ



(参考) 水素・アンモニアにおける戦略的標準化の必要性について

- 日本産業標準調査会（JICS）の基本政策部会では、産業政策と一体的に、国が前面に立ってリードすべき分野を、技術や市場の成熟度に応じて、類型A（実用化が視野に入る分野）、類型B（技術・市場が未成熟な分野）、また、技術や市場の成熟度とは別の視点で類型C（様々な産業に波及する横断的分野）の3類型に区分。
- まずは、類型Aはペロブスカイト太陽電池、類型Bは量子、水素・アンモニア、バイオものづくり、類型Cはデータ連携基盤をパイロット分野として、左記5分野での取組を開始。
- 水素・アンモニアについては、「水素基本戦略」に基づき、「技術で勝ってビジネスでも勝つ」よう早期の量産化・産業化を図り、国内外のあらゆる水素ビジネスで我が国のコア技術が活用される世界を目指す。
- 標準戦略の基本的な考え方として、日本の水素ビジネスを支える国内外における標準化・知財の取組を推進する。特に、サプライチェーン全体の中で、重要かつ我が国が強みを有する技術（アンモニア発電等）について、技術流出に留意しながら優先的かつ集中的に取組を進めていく方針。
- 現在、経団連国際標準化戦略部会の下に水素・アンモニアWGも設置し、官民一体となって検討を進めている。



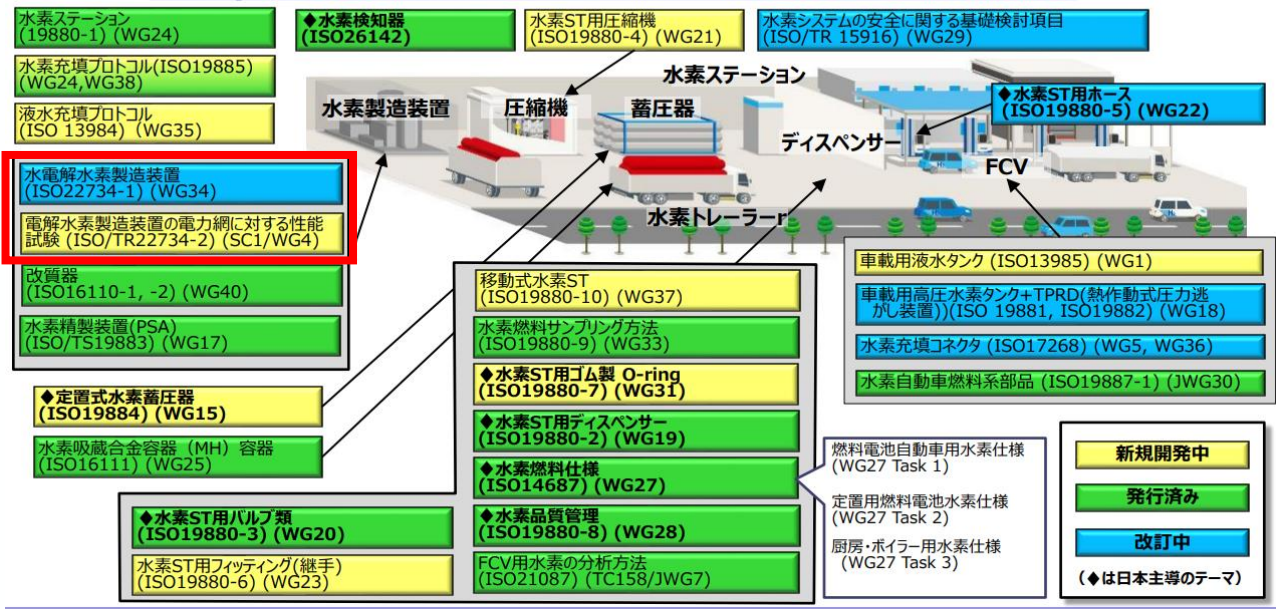
水電解装置の標準に関する動向

- ISO/TC197（水素技術）は、水素の製造、貯蔵、輸送、測定、利用のためのシステム及び装置分野の標準化を目的としている。現時点で、水素製造にかかる機器、評価手法等の規格案件は4件で、そのうち、水電解装置に関わる規格は2件（新規策定中、改訂中の案件を含む）。
- 国内では、本プロジェクトで水電解評価基盤構築に取り組んでいる産総研を中心に、2022年に国内水電解関係有識者からなる国内対応WGをTC197国内委員会の下に設置し、ISOのWG活動に対応するための体制を構築。2025年にIS（国際規格）発行予定であるWG34（水電解装置の安全規格）の規格案には、国内対応WGでの審議を経て、日本から国際会議に提出したコメントの意向が反映されている。
- 本プロジェクトで構築を目指している評価手法についても、今後、国際会議での議論の動向等を注視しつつ、国際規格への提案に向け、継続的に国内委員会で議論がなされる予定。

水電解装置に関わる規格（ISO/TC197）

WG番号	規格名	ISO番号	議長 (コンビナー)	状況
WG34	水電解装置の安全規格	22734-1	英国	承認段階（FDIS）から規格発行準備段階（Under Publication）に移行。 国際規格（IS）は間もなく発行予定。
SC1/WG4	水電解装置の電力システムに対する性能試験方法	TS22734-2	ドイツ	2024年12月の総会において、新規提案（NP）が承認。 今後、WD（作業原案）が作成され、本格的な審議が開始される。

ISO/TC197により開発された規格（ISO）の概要



- 
1. 世界の動向及び国内外での取組
 2. 日本の政策
 3. 水電解装置関連市場の動向
 - 4. 官民による情報発信など**
 5. 「次世代型水電解装置（SOEC（固体酸化物形電解セル））の開発・実証」
の取組追加
 6. 参考資料（既採択事業の概要）

官民による水素関連技術の情報発信

- 国内外の展示会等において、日本の水素関連企業が出展し、上流から下流まで様々な先進的な技術やプロジェクト等をPRしている。また、展示会では、経済産業省が基調講演を行い、水素政策の重要性等を訴えている。
- グリーンイノベーション基金事業での取組については、研究開発中の技術を中心に、政策担当者や企業へのインタビュー、専門技術のわかりやすい紹介など、NEDOのホームページ、また、SNSを通じた情報発信を強化している。

<情報発信の取組例>

「スマートエネルギーWEEK 春 2025」(東京)

- 世界最大級の新エネルギー総合展。2025年2月の開催時は、3日間で約6万9,000人が来場した。
- 同展示会のH2 & FC EXPOでは、国内外の様々な企業等により、水素製造・貯蔵・供給技術、評価・測定・分析機器、燃料電池部品・材料、燃料電池製品・システム などが紹介された。
- 経済産業省が「水素を巡る最近の動向」について基調講演を行った。



(写真) RX JAPAN株式会社「スマートエネルギーWEEK2025開催結果報告書」より

「World Hydrogen 2025 Summit & Exhibition」 (オランダ・ロッテルダム)

- 2025年5月20日～22日に開催された、世界最大級の水素展示会。世界各国の700社以上が出展し、130カ国から1万5,000人以上が来場した。
- 日本からは24の企業・団体が出展し、水素サプライチェーンの上流から下流までの先進的な技術やプロジェクトを紹介した。
- 同展示会では、各国政府や企業の要人等が参加するサミットが開催され、経済産業省が基調講演を行った。



(写真) 経産省撮影

NEDOによる情報発信

- ホームページやSNS等を通じて、本プロジェクトに関する情報発信を積極的に行っている。



(出所) NEDOのX (エックス) より

万博での水素・アンモニアによる未来社会体験

- 今回の万博では、水素燃料電池船への乗船や水素発電による電力供給のほか、水素技術の展示等を通じて、参加が見込まれる総勢約30社によって、水素社会を体験可能な展示・イベントを提供する。



期間限定 水素展示体験（9/22-9/25）

- 9/22-25の4日間、**水素関連の技術展示・体験ブース**を万博会場に出展。
- つくる・はこぶ・つかうのフェーズやその用途ごとにゾーニング。**水素モビリティ**、**月面で活用できる水電解装置**などの展示や、身近に感じてもらうための**水素を活用した実験**、**著名人によるトークショー**など、体験型をベースとし、インタラクティブな展示を行う。



- ①プロローグ（導入となる一般的な説明） ②モビリティ（FCトラック、水素STなど） ③つくる・はこぶ（水素船、水電解装置など）
④産業（水素バーナー、発電など） ⑤体験（科学実験や講演会など） ⑥航空宇宙（ルナクルーザーなど）
⑦モニュメント（目玉的なもの。映像を流すと共に、滞留を目的とした憩いの場とする。）

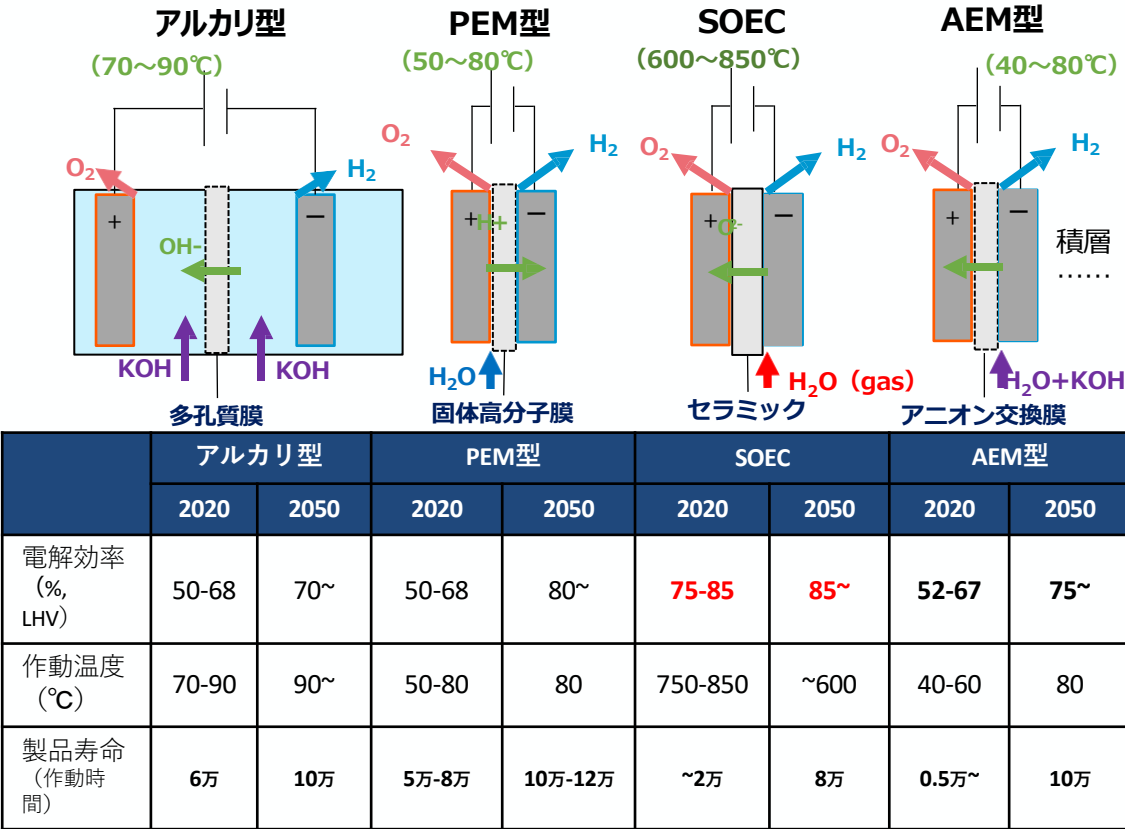
前回WGでいただいたご意見に対する対応状況

指摘事項	指摘事項に対応する本資料のページ
関係団体や企業等と協力し、標準化に向けた国際的な議論への対応を強化すべき。	• P23 知的財産戦略本部が策定した「新たな標準国家戦略」における、水素・アンモニア分野の位置づけについて記載。 • P24～25 水電解装置の標準に関する動向のほか、戦略的標準化に向けた官民のWG創設等の動きについて記載。
海外のマーケットが拡大しつつあり、欧米に加え中国等の水電解装置メーカーが安価な製品を市場投入してくることが想定される状況において、海外の市場や競合の動向を把握するため一層調査を充実させつつ、ステークホルダーとの関係を強化し、動向を踏まえて適切に計画の見直しを検討する必要がある。	• P 20「水電解装置の位置づけと国内外の動向」及びP21「（参考）水電解装置のグローバル市場（IEA GHR2024より）」において、水電解市場の動向を記載。 • 生産能力、導入規模ともに、欧米や中国が先行しているものの、市場拡大スピードの鈍化等の傾向も見られる。本プロジェクトは、間もなく実証フェーズに差し掛かることから、市場動向のほか、オフテイク等の観点から事業成立性等も踏まえて、事業者等と十分に協議を重ね、適切に事業を遂行していく。
国内の市場環境整備に向けた政策措置の更なる充実を検討する必要がある。	• P 12 GX2040ビジョンの概要について記載。P13 第7次エネルギー基本計画における水素等の取組の中で、今後充実させていく施策について記載。
官民での本事業の取組や進捗状況等の情報発信を強化する必要がある。	• P27～29 官民参加の展示会等での情報発信や、大阪万博で予定している水素・アンモニア関係のPRについて記載。また、NEDOのホームページ、SNS等により、本事業の進捗状況や成果等について情報発信を行っている。 • 評価基盤構築事業に取り組んでいる産総研を事務局として、本プロジェクトに参加する3事業の事業者及びNEDO、経産省を交えた情報交換会を年に2回開催している。
部素材だけでなく、水電解システム全体で海外プロジェクトに参入するために官民で方策を検討する必要がある。	• P22 令和6年度より新たに実施しているGXサプライチェーン構築支援事業における、水電解装置及び部素材メーカーへの支援状況について記載。 • 本プロジェクトにおける、商用サイトでの水電解システムの実証実績のPRと、GXサプライチェーン構築支援事業における量産体制の構築による効果を組み合わせることで、国内企業の海外市場獲得に繋げる。

1. 世界の動向及び国内外での取組
2. 日本の政策
3. 水電解装置関連市場の動向
4. 官民による情報発信など
5. **「次世代型水電解装置（SOEC（固体酸化物形電解セル））の開発・実証」
の取組追加**
6. 参考資料（既採択事業の概要）

- 水電解装置の技術開発は世界で加速しており、性能は各国が競い合っている状況。社会実装段階にあるアルカリ型及びPEM型の装置の量産について、我が国でも、水電解装置やその部素材に強みを有する企業の大規模な製造能力拡大に向けた投資を支援し、競争力向上を図っていく。
- 研究開発段階にあるSOECの装置については、高温環境下で作動するため電解効率が非常に高く、運転コスト面で優位性があり、低コスト化の可能性があることから、技術開発、実証を加速化していくことが重要。

＜アルカリ型・PEM型・SOEC・AEM型の比較＞



アルカリ型	強み	大規模・安価な製造
	企業	旭化成、トクヤマ、Thyssenkrupp等
	戦略	既存食塩電解の技術やメンテ先を流用可
PEM型	強み	変動対応が可能、コンパクト
	企業	カナデビア、トヨタ、Siemens Energy等
	戦略	燃料電池技術の流用、要素技術（膜（東レ、AGC等）や電極等）に強みが多い
SOEC	強み	熱の活用による高効率水素製造
	企業	三菱重工、デンソー、Sunfire等
	戦略	燃料電池技術のノウハウを活用可能
AEM型	強み	貴金属触媒が不要なため装置が安価
	企業	住友電工、三菱重工、Enapter 等
	戦略	膜の開発が肝。化学製品分野の技術蓄積が強み。

量産投資フェーズ
研究開発の加速

（出所）「NEDO水素エネルギー白書（NEDO）」「Green Hydrogen Cost Reduction 2020（IRENA）」等をもとに作成

海外企業の動向

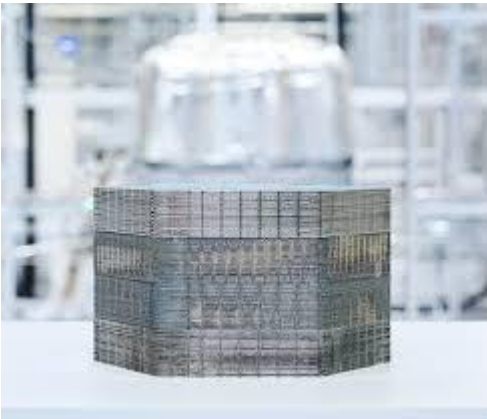
企業名（国）	導入計画、状況
Bloom Energy （アメリカ）	- NASAのエイムズ研究センターに4 MWのSOECを導入。2023年5月、水素製造を開始。 2022年5月、農業、工業、鉱業市場向けの化学製品の製造を手掛けるLSBインダストリーズ（米）の施設に、10MWのSOECを導入する計画を発表。
Sunfire （ドイツ）	- 欧州プロジェクトGrInHy2.0において、720kWのSOECをSalzgitter Flachstahl GmbH（ドイツ）の製鉄所に導入し、実証試験を実施。 2023年4月、欧州プロジェクトMultiPLHYにおいて、グリーン水素供給のため、2.6MWのSOECをNESTEのロッテルダム製油所（バイオ燃料製造）へ導入。
Topsoe （デンマーク）	2023年秋、デンマークで350kWのSOECの実証を開始。



（出典）Bloom Energy社



（出典）Sunfire社



（出典）Topsoe社

次世代型水電解装置（SOEC（固体酸化物形電解セル））の意義・課題

意義

- 水の電気分解により放出される熱を再利用することができ、かつ、外部の熱を活用することできるため、アルカリ型やPEM型と比べてもエネルギー利用効率の高いSOECは、電力価格が比較的高い場合にコスト優位性が大きく、アルカリ型やPEM型と比べても優位性を持つ場合も想定されうするため、多様な水素製造手段の1つとして開発する意義がある。
- SOECは排熱を利用することができることから、工場や発電所等に併設する利用形態が最も有効。国内の既存プラントでの併設利用のほか、新興国市場における経済成長に伴い、海外市場も拡大していくことが考えられる。
- SOECによる水素製造には、我が国が強みを持つ自動車関連技術（セラミック関連）や固体酸化物燃料電池技術が活用できることから、海外を含めた市場獲得を目指していくことができる可能性。

課題

- SOECは高温（600℃以上）で稼働するため、触媒や電解質の劣化への対応や、制御のために複雑なシステム設計が必要。
- 先行して開発・実証が行われているアルカリ型・PEM型と比較して、SOECの装置コストは高いのが現状。装置の大型化・モジュール化等によってコスト低減を図っていくことが必要。

研究開発目標及び研究開発内容（案）について

- 「2032年までにSOECの設備コストを6.8万円/kWより下げることを見通せる技術の実現」を目標として、以下の研究開発内容を実施することとしてはどうか。

研究開発内容	
① <u>水電解装置の大型化・モジュール化技術開発</u>	・ <u>補機の数を増やさないことや組立簡素化等</u>を通じて、コスト低減を図ることが可能だが、<u>水素漏洩や製造工程による不均一性といった課題</u>が存在。 ・ 本プロジェクトでは、コストを抑えながら、<u>大型化・量産化が可能な特徴を備えた水電解装置の実現</u>に向けた技術を開発する。
② <u>優れた新部素材の装置への実装技術開発</u>	・ 日本は膜や触媒等の重要な部素材で世界最高水準の<u>要素技術を保有</u>しているが、<u>装置に実装して狙った耐久性等の性能を発揮させるためには摺り合わせ</u>が必要。 ・ 本プロジェクトでは、<u>膜や触媒等の部素材の装置への実装技術</u>を開発する。
③ <u>熱需要や産業プロセス等の脱炭素化実証</u>	・ <u>他の設備から発生する熱とSOEC、需要家側での水素利用</u>を組み合わせる場合には、<u>運用方法を最適化</u>していくことが必要。 ・ 本プロジェクトでは、<u>需要とも連携した、効率的なシステム運用方法を確立</u>する。

※ ①、②及び③を一体的に実施する事業者を公募する。

（同一企業又はコンソーシアムを想定。相互協力が見込まれる場合、各内容に異なる事業者が別々で応募することも可）

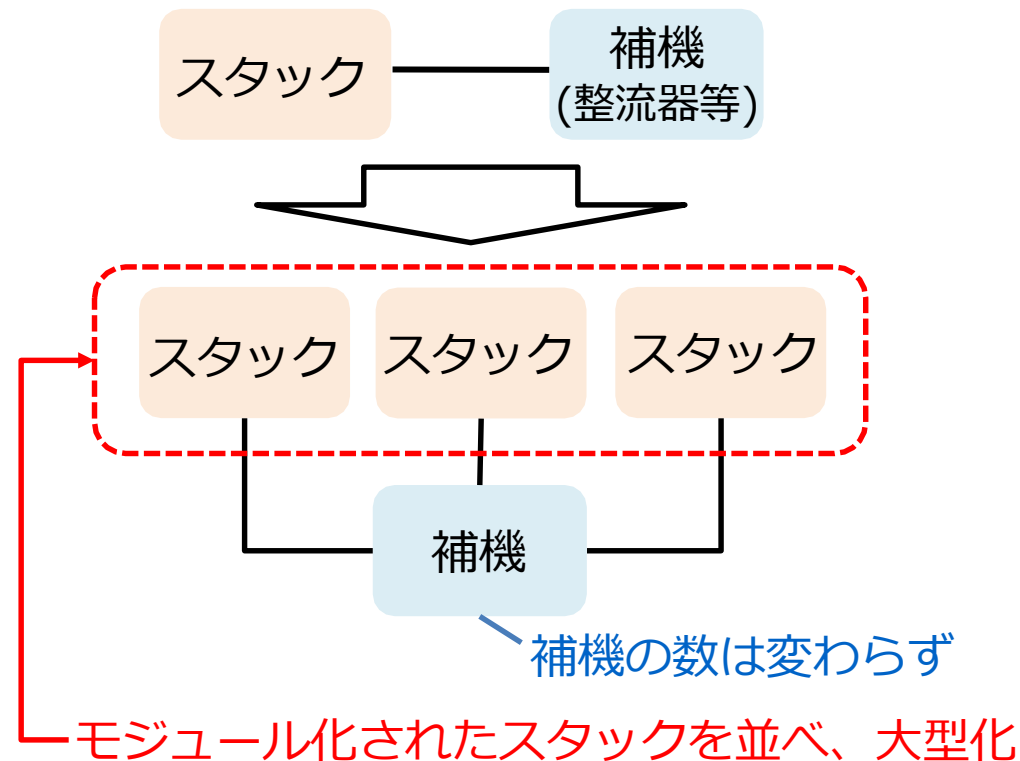
【参考】実施スケジュール（案）

	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年度	2027 年度	2028 年度	2029 年度	2030年 度	2031 年度	2032 年度
研究開発項目1 水電解装置の大型化技術等の開発、Power-to-X 大規模実証（アルカリ型・PEM型）												
①水電解装置の大型化・モジュール化技術開発	モジュールシステムの構築				スタッキング							
②優れた新部材の装置への実装技術開発	部材の開発・製造											
③熱需要や産業プロセス等の脱炭素化実証			実証設備の設計		実証設備の建設		実証運用					
研究開発項目1 水電解装置の大型化技術等の開発、Power-to-X 大規模実証（SOEC）												
①水電解装置の大型化・モジュール化技術開発					モジュールシステムの構築			スタッキング				
②優れた新部材の装置への実装技術開発					部材の開発・製造							
③熱需要や産業プロセス等の脱炭素化実証							実証設備の設計・建設			実証運用		
研究開発項目2 水電解装置の性能評価技術の確立												
	評価手法 の検討	評価設備の 設計・建設		実証運用								

【参考】①水電解装置の大型化・モジュール化技術開発

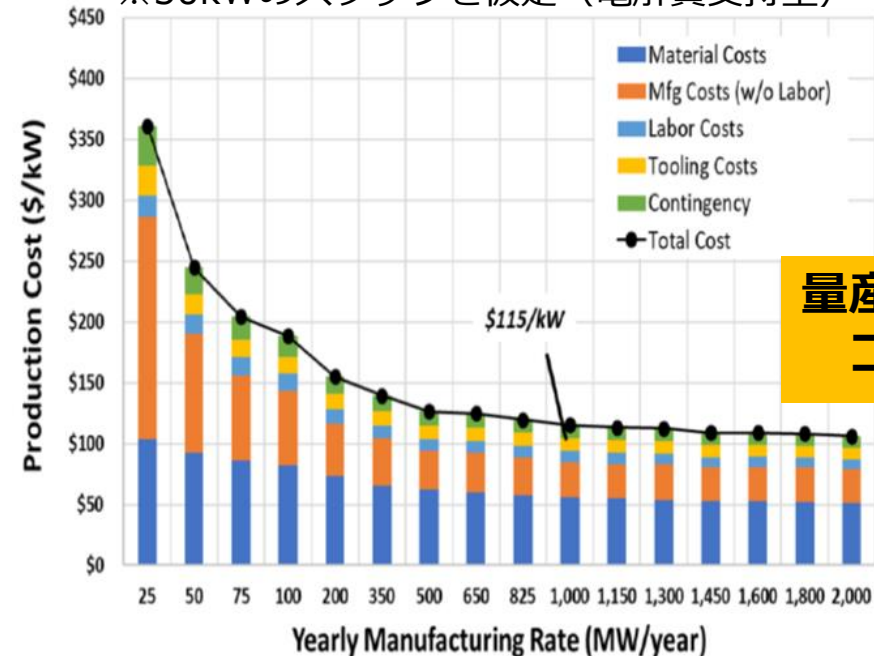
- 先行する欧州等のプレイヤーは、複数のモジュール化されたスタックを並べ大型化するとともに、システムに必要な補機（整流器等）の数を増やさないことで、①組み立て工程の簡素化や、②単位容量あたりに必要な設備量の減少を通じて、装置コストを削減。
- 更に長期的には大量生産を通じ、更なる装置コストの低減が見込まれるため、量産効果を高める観点からも、今後の需要増大も見越し、日本の水電解装置メーカーの大型化・モジュール化の取組を支援することは重要。

装置の大型化・モジュール化（イメージ）



SOECスタックの生産量とコストの関係

※50kWのスタックを仮定（電解質支持型）



(出典)

Brian D. James, HTE Stack Manufacturing Cost and Analysis, Strategic Analysis, Inc., DOE HTE Manufacturing Workshop, 2022

【参考】②優れた新部素材の装置への実装技術開発

- 膜や触媒などの要素技術の改良は、電解効率向上等を通じたコスト削減などにも寄与。
- そのため、日本の部素材メーカー等の要素技術の基礎研究だけでなく、水電解装置への実装に向けた擦り合わせも含めた技術開発から実証等までを支援していくことが重要。

要素技術開発の例（SOECの場合）

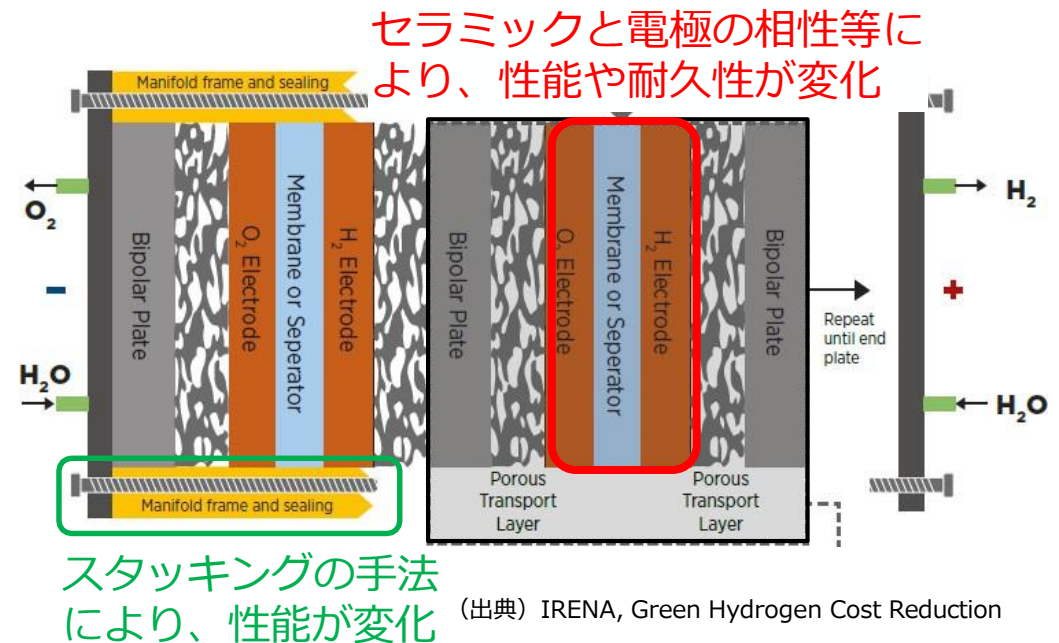
□ セラミックの薄型化

→ 耐久性やガス透過性を維持しつつ、セラミックを薄くすることができれば、抵抗を少なくすることで、高電流密度を効率良く実現することができる。結果、必要な設備量の減少を通じ、装置コストの低減に繋がる。

□ 劣化に強い部素材の開発

→ 高温下でも劣化しにくい部素材を開発することができれば、製品寿命が向上し、運転コストの低減に繋がる。

スタックの構造と擦り合わせの例

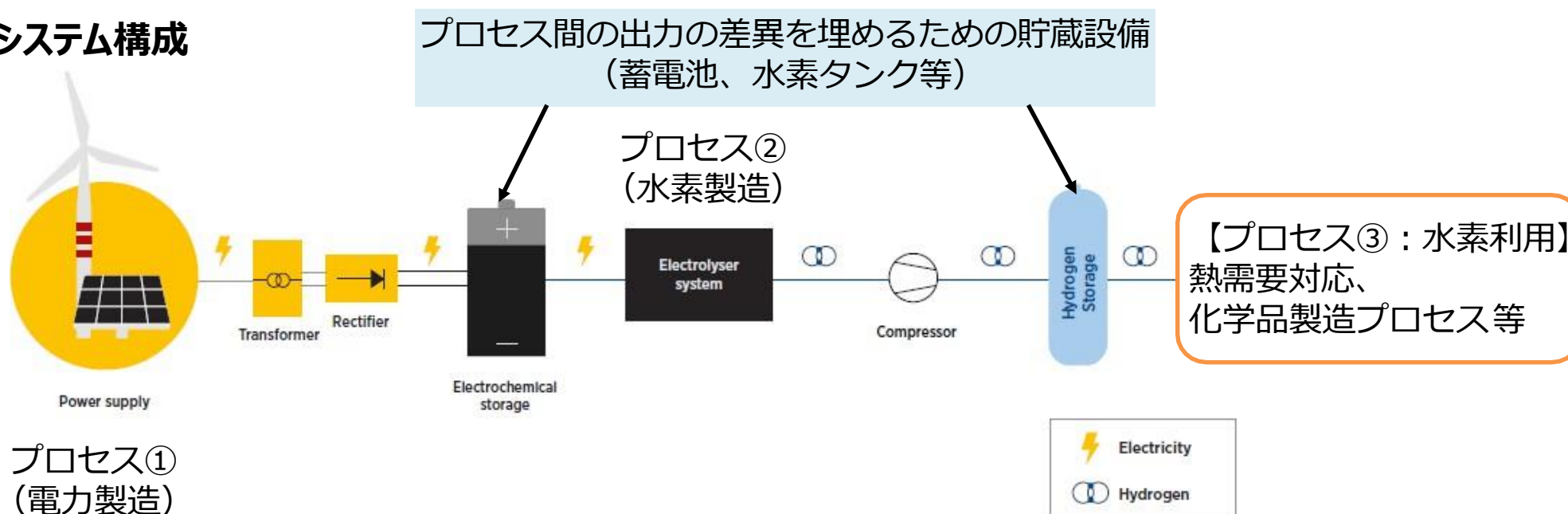


どれだけ優れた要素技術でも単一では効果を発揮することができず、
各種部素材等との擦り合わせを通じて、はじめてシステムの中でその性能を発揮することが可能

【参考】③熱需要や産業プロセス等の脱炭素化実証

- 電化が困難な熱需要や、基礎化学品の製造を含む化学分野等では、燃料・原料として水素の利活用が見込まれる。
- しかしながら、再エネ等の変動電源と水電解装置を組み合わせる場合、その後工程も含めた全体システムの最適な運用方法については、検討すべき技術課題が残っている。
- このため、本プロジェクトでは、水電解装置を用いた、産業プロセス等における化石燃料・原料等を水素で代替する最も効率的なシステム設計及び、運用方法を確立する。

システム構成



(出典) IRENA, Green Hydrogen Cost Reduction

バッファを最小化することによる設備コストの低下、出力変動に合わせた最適運転による運用コストの低下を実現するためには、各プロセスを予測し、制御する技術開発が重要。

1. 世界の動向及び国内外での取組
2. 日本の政策
3. 水電解装置関連市場の動向
4. 官民による情報発信など
5. 「次世代型水電解装置（SOEC（固体酸化物形電解セル））の開発・実証」
の取組追加
6. **参考資料（既採択事業の概要）**

大規模アルカリ型水電解装置の開発、グリーンケミカル実証

事業の目的・概要

- ❑ 余剰再エネ等を活用した国内水素製造基盤を確立するとともに、先行する海外市場を獲得するために、アルカリ型水電解装置コストを2030年までに5.2万円/kWまで引き下げることを目指す。
- ❑ そのためにまず福島水素エネルギー研究フィールド（FH2R）を第一候補地として、既存事業*等の知見を活用しつつ、水電解装置の大型化・モジュール化等に係る技術開発とともに、アンモニア製造プロセス等と組み合わせ、全体プロセス等を最適化して運転する統合制御システムの開発を行う。 *産業活動等の抜本的な脱炭素化に向けた水素社会モデル構築実証事業 等
- ❑ その後、開発した水電解モジュールを連結させた大型水電解装置（数十MW規模）を設置し、マルチモジュール運用を行いつつ、基礎化学品を合成する実証を行う。

実施体制

※太字：幹事企業

- ❑ **旭化成株式会社**、日揮ホールディングス株式会社

事業期間

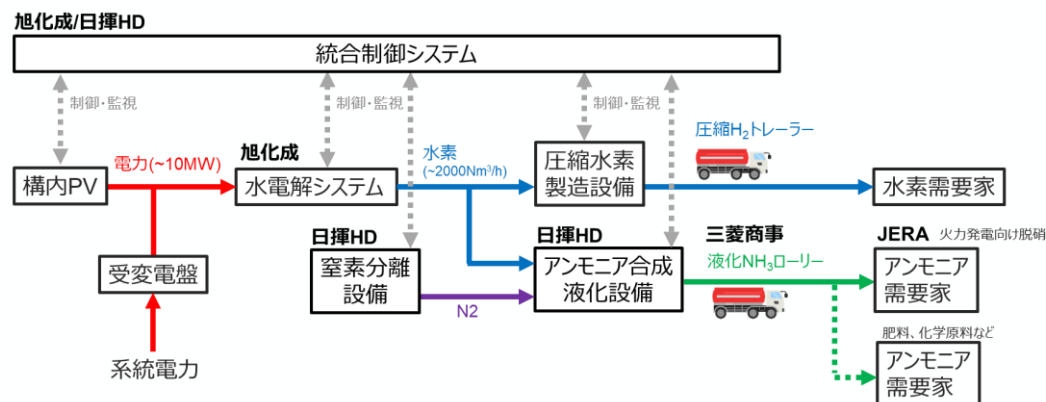
2021年度～2030年度（10年間）

事業規模等

- ❑ 事業規模：約750億円+（予見性）約3億円
- ❑ 支援規模*：約540億円+（予見性）約2億円
*インセンティブ額を含む（予見性増額はインセンティブ対象外）
今後ステージゲート等で事業進捗等に合わせ合理化見込み
- ❑ 補助率等：2/3 → 1/2（インセンティブ率は10%）

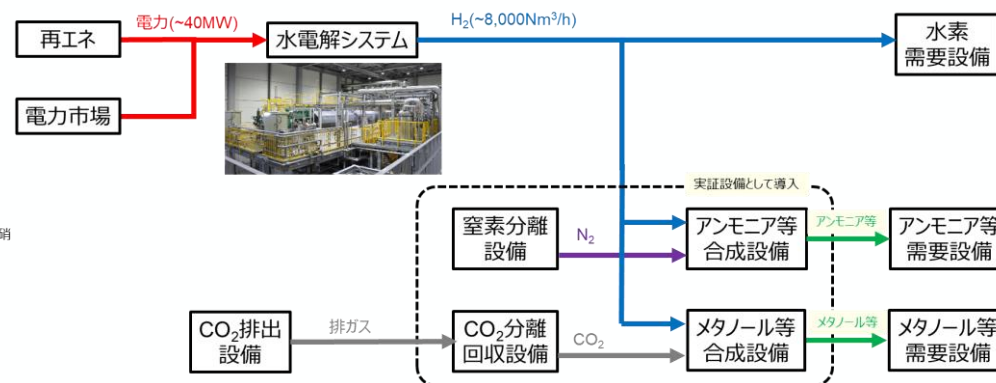
事業イメージ

〈フェーズ1〉中規模グリーンアンモニアプラント



出典：旭化成（株）、日揮ホールディングス（株）

〈フェーズ2〉大規模グリーンケミカルプラント



大規模PEM型水電解装置の開発、熱需要の脱炭素化実証

事業の目的・概要

- 余剰再エネ等を活用した国内水素製造基盤を確立するとともに、先行する海外市場を獲得するために、固体高分子（PEM）型水電解装置コストを2030年までに6.5万円/kWまで引き下げることを目指す。
- そのため、既存事業*等の知見を活用しつつ、PEM型水電解装置の大型化・モジュール化や、耐久性と電導性に優れた膜の実装、水素ボイラーの燃焼効率向上等に関する技術開発を行う。
- また、16MW級の水電解装置を関連設備とともにモジュール化して、パッケージとして需要家に設置。水素ボイラーを用いて熱の脱炭素化に向けた実証を行う。

実施体制

※太字：幹事企業

- **山梨県企業局**、東京電力ホールディングス株式会社・東京電力エナジーパートナー株式会社、東レ株式会社、カナデビア株式会社、シーメンス・エナジー株式会社、三浦工業株式会社、株式会社加地テック

事業期間

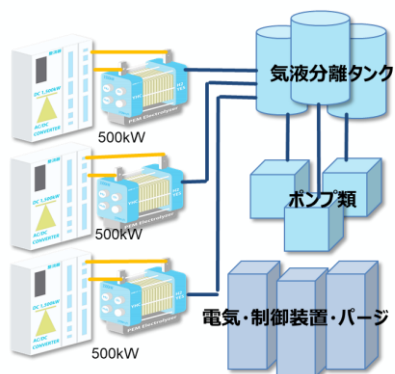
2021年度～2026年度（6年間）

事業規模等

- 事業規模：約140億円＋（拡充）約34億円＋（予見性）約17億円
- 支援規模*：約100億円＋（拡充）約26億円＋（予見性）約11億円
*インセンティブ額を含む（予見性増額分はインセンティブ対象外）
今後ステージゲート等で事業進捗等に合わせ合理化見込み
- 補助率等：2/3 → 1/2（インセンティブ率は10%）

事業イメージ

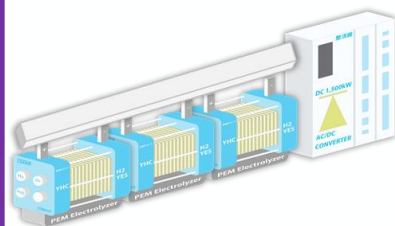
米倉山1.5MW装置



出典：山梨県企業局等

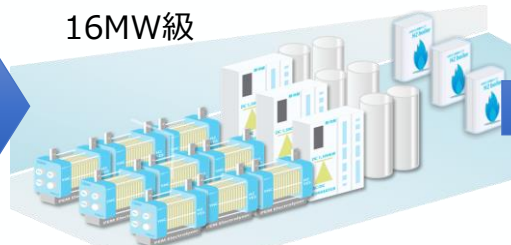
本基金事業の開発内容

数MW標準モジュール開発



標準モジュールイメージ

モジュール連結式装置の
プロトタイプを製作・実証試験
16MW級



モジュール連結式システムイメージ

100MW級モジュール連結式システム



大規模モジュール連結式
システムイメージ

水電解装置の性能評価技術の確立

事業の目的・概要

- ❑ 成長が見込まれる海外市場への進出も見越しつつ、水電解装置の統一的な性能評価を実現することで、開発の方向性を明確化し、日本企業の開発力強化を図るとともに、国内にこうした評価基盤を整備することで、日本企業の新規参入を促す。
- ❑ 具体的には、海外機関等とも必要に応じ連携して欧州の運転環境の再現も可能としつつ、①大型水電解スタック（500kW級）の加速劣化試験、②高圧状況下（1MPa以上）における水電解スタック（50kW級）の試験、③海外の再エネ等を模擬した電力条件における大型水電解装置（MW級）の試験を総合した評価手法を確立し、それらの国際標準化も目指す。

実施体制

※太字：幹事機関

- ❑ 国立研究開発法人産業技術総合研究所

事業期間

2021年度～2025年度（5年間）

事業規模等

- ❑ 事業規模：約30億円＋（拡充）6億円
- ❑ 支援規模*：約30億円＋（拡充）6億円
*今後ステージゲート等で事業進捗等に合わせ合理化見込み
- ❑ 補助率等：委託

事業イメージ

