

グリーンイノベーション基金事業／ 再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造 2025年度 WG報告資料

2025年 7月7日

水素・アンモニア部

目次

- 1．プロジェクトの概要
- 2．プロジェクトの実施体制
- 3．プロジェクトの実施スケジュール
- 4．プロジェクト全体の進捗
- 5．実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見
- 6．プロジェクトを取り巻く環境
- 7．NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況

（参考 1）プロジェクトの事業規模

（参考 2）研究開発進捗のマイルストーン

1. プロジェクト概要

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

研究開発内容①

水電解装置の大型化・モジュール化技術開発

研究開発内容②

優れた新部材の装置への実装技術開発

研究開発内容③

熱需要や産業プロセス等の脱炭素化実証

研究開発項目 2

水電解装置の性能評価技術の確立

研究開発概要

アルカリ型水電解装置及びPEM型水電解装置を対象とし、実用規模（遅くとも、2030年においてアルカリ型100MWシステム、PEM型100MWシステムの実現を見通す）を想定し、量産可能かつスケーラブルな特徴を備えた水電解装置の大型化・モジュール化に係る技術を開発する。

低コスト化、高効率化に繋げる、膜や触媒などの重要な部素材を水電解装置に実装する技術を開発する。

水素の需要家と緊密に連携しながら、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運用方法を確認する。
特に、水電解装置をオンサイトで直接需要家の工場等に設置し、当該施設内で製造した水素を消費する場合は、そのモデル性を重視し、熱の脱炭素化や基礎化学品等の製造過程で水素の過半を燃料・原料として活用するものを実証対象とする。

アルカリ型水電解装置及びPEM型水電解装置を対象とし、500kW程度のスタックで、様々な運転条件下（再エネを模擬した出力変動、高圧運転）において性能（効率、耐久性等）を評価する技術を開発する。



アウトプット目標

- 2030年までにアルカリ型水電解装置の設備コスト 5.2 万円/kW、PEM 型水電解装置の設備コスト 6.5 万円/kW を見通せる技術の実現
- 2025年までに水電解装置の性能評価基盤を整備

2. プロジェクトの実施体制

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

テーマ名・事業者名	実施内容	事業期間
<u>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</u> ・ 旭化成株式会社（幹事）（※） ・ 日揮ホールディングス株式会社	研究開発内容①、②、③	2021年～2030年
<u>大規模 PEM 型水電解装置の開発、熱需要の脱炭素化実証</u> ・ 山梨県企業局（幹事）（※） ・ 東京電力ホールディングス株式会社 ・ 東レ株式会社 ・ カナデビア（旧 日立造船）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	研究開発内容①、②、③	2021年～2026年

研究開発項目2：水電解装置の性能評価技術の確立

テーマ名・事業者名	実施内容	事業期間
<u>水電解装置の性能評価技術の確立</u> ・ 国立研究開発法人産業技術総合研究所（※）	—	2021年～2025年

（※）WG出席企業

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

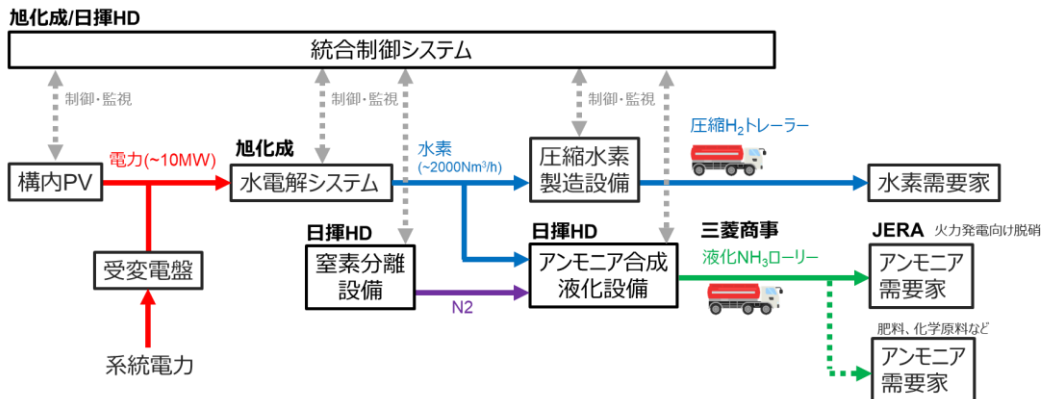
2021年度～2030年度（10年間）

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%）

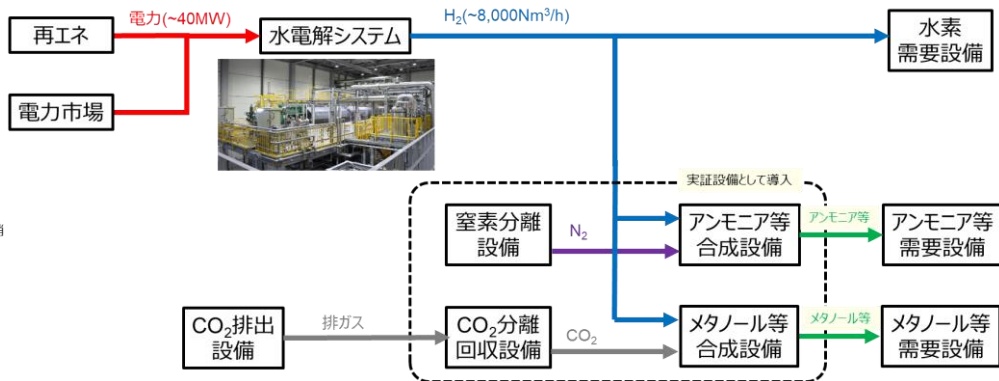
事業イメージ

〈フェーズ1〉中規模グリーンアンモニアプラント



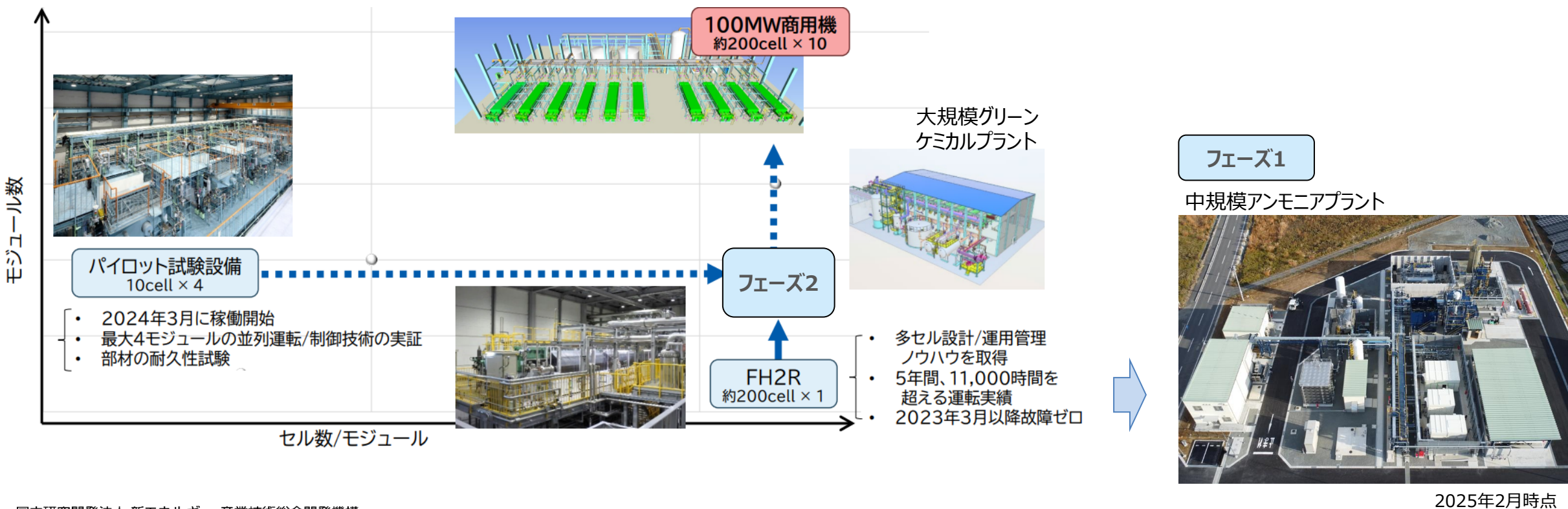
出典: 旭化成（株）、日揮ホールディングス（株）

〈フェーズ2〉大規模グリーンケミカルプラント



大規模アルカリ型水電解装置の開発、グリーンケミカル実証

- FH2Rでの実績を基に、
 - ・4モジュールを最適制御するパイロット試験設備を2024年3月に稼働
 - ・FH2Rからの水素を使用してアンモニア合成するプラントの建設と、全体プロセスを最適運転する統合制御システムの開発が進展（フェーズ1）
- 大規模グリーンケミカルプラントについては、マレーシアを実証候補地として検討を進めたが、FEEDを実施する過程で、パートナー側の要望を考慮した結果、投資額が当初の想定よりも大幅に増加。コスト低減策を双方連携して検討したものの、オフテイク確保が困難になったため、FIDを断念。実証パートナーを再検討し、2025年4月、欧州化学企業とFEEDに着手。（フェーズ2）



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

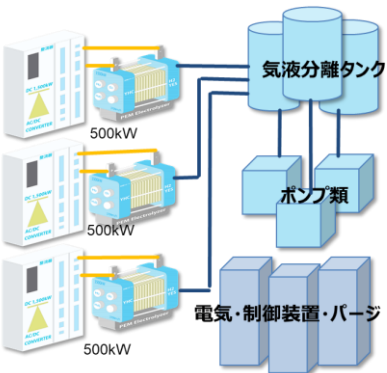
2021年度～2026年度（6年間）

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

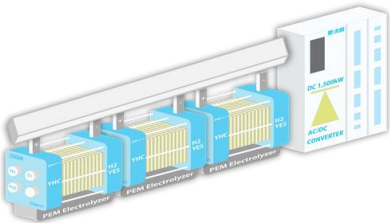
米倉山1.5MW装置



出典：山梨県企業局等

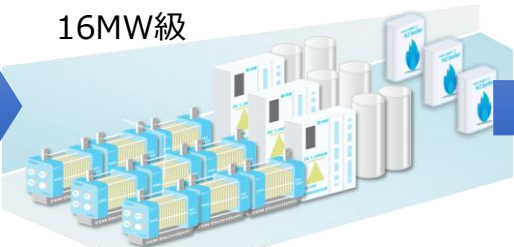
本基金事業の開発内容

数MW標準モジュール開発



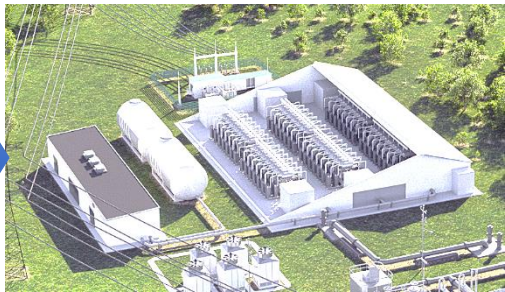
標準モジュールイメージ

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

大規模PEM型水電解装置の開発、熱需要の脱炭素化実証

- 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技術開発と実装、水素ボイラーの燃焼効率向上等がほぼ予定通り進展
- 熱の脱炭素化に向けたモデルケースとして、水素製造、水素ボイラなど一連の設備群の建造やパイプラインの敷設を進め、2025年9月頃からサントリー白州工場での実証を開始予定



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倣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

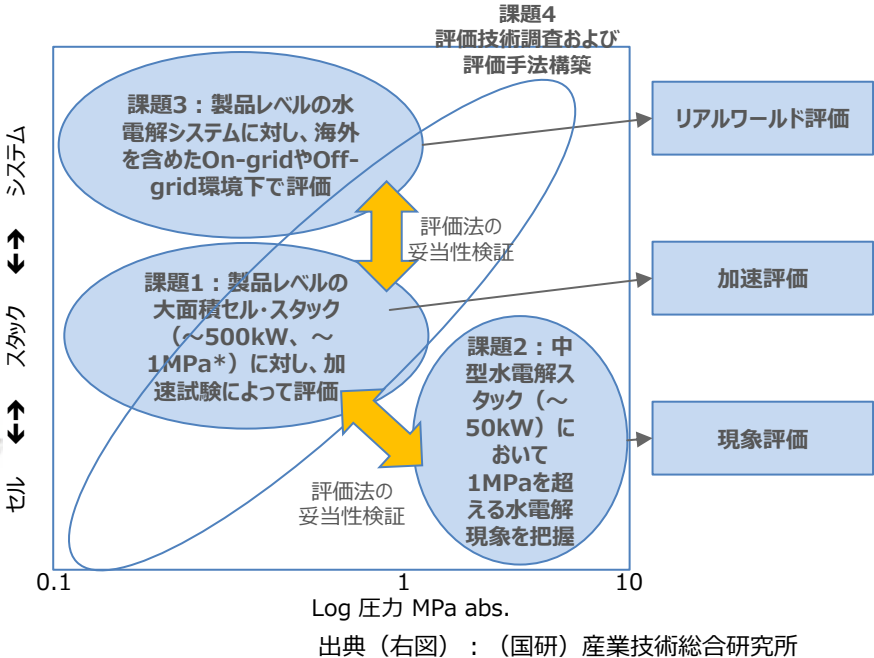
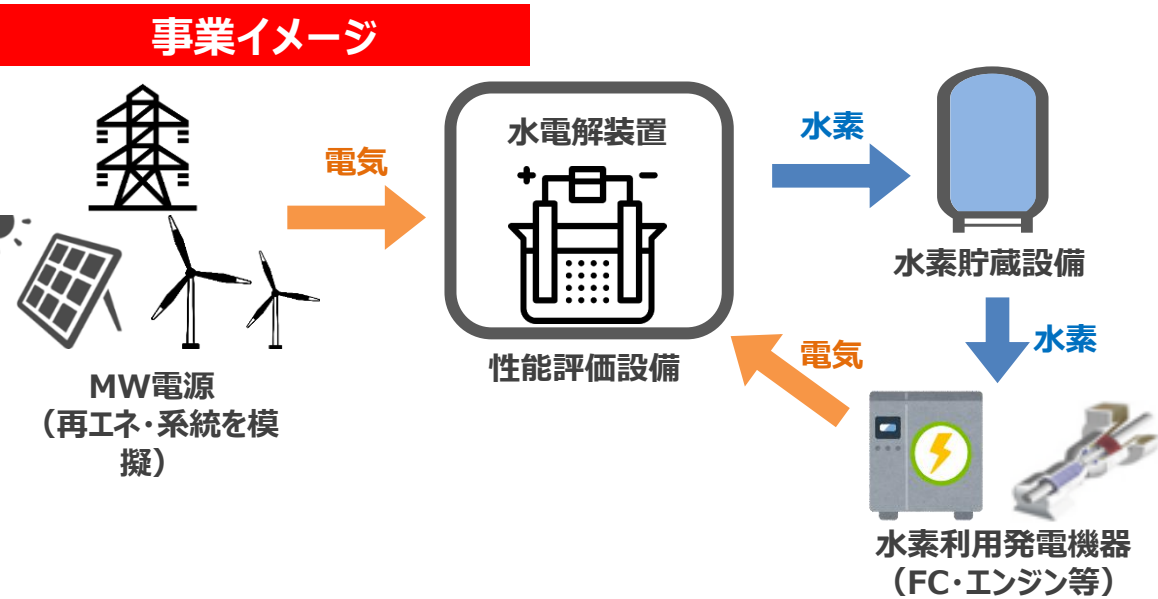
❑

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



水電解装置の性能評価技術の確立

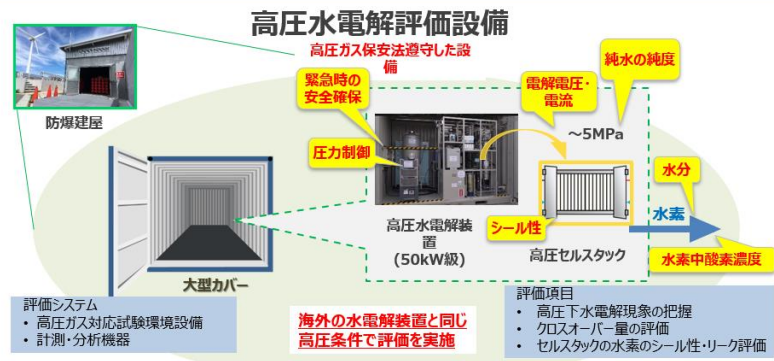
日本の水電解装置の高性能を訴求できる評価装置群の整備が順調に進展

- 2022年度までに設計した評価設備群の構築が完了し、設備で得られるデータの確認や評価法構築に移行
 - ・ 技術課題1：加速劣化評価手法構築のための試験を実施中
 - ・ 技術課題2：高圧条件下での試験を開始し、水素加圧による電解電圧や酸素中水素濃度への影響を確認
 - ・ 技術課題3：2025年3月に試運転完了し、海外の電力条件を模擬した試験に移行
- 国内外における水電解装置に関する状況や課題の調査、国際標準化に向けた活動を進めている

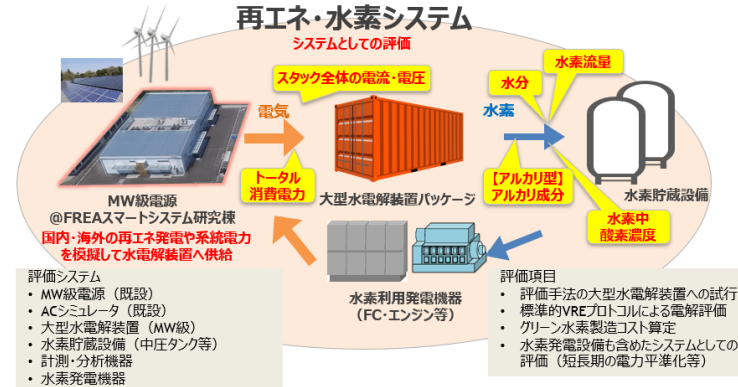
技術課題1：大型水電解装置のスタック評価、加速劣化評価
評価システムと項目のイメージ



技術課題2：高圧条件下での評価
評価システムと項目のイメージ

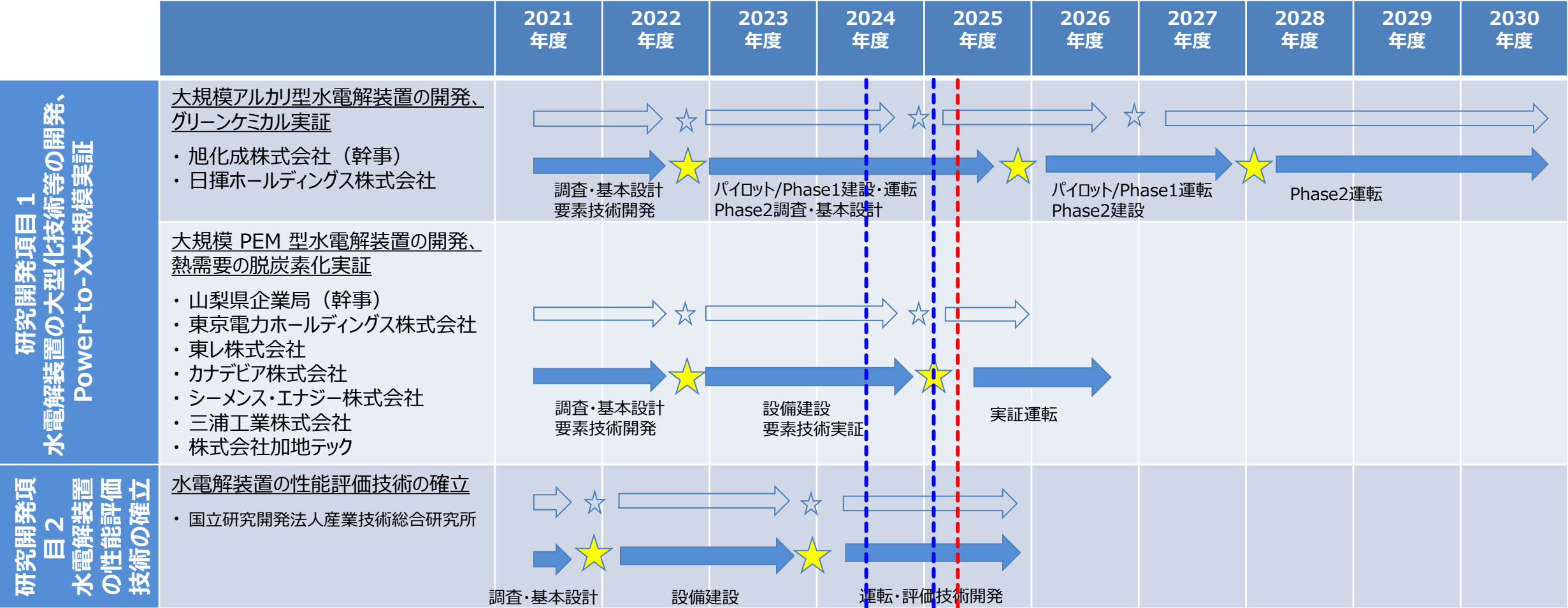


技術課題3：海外の電力条件での大型水電解装置の評価
評価システムと項目のイメージ



3. プロジェクトの実施スケジュール

- 2024年8月,2025年4月にNEDO技術・社会実装推進委員会を開催。4月には1テーマについてステージゲート審査を実施。
- アルカリ型水電解のテーマについては、計画修正の必要が生じたが、当初の計画の2030年度までに収まる代替案検討中。
- 研究開発項目2については、評価設備が完成し、評価技術の確立を推進。



NEDO技術・社会実装推進委員会（8月，4月）
本WG

当初計画
現状計画

) ステージゲート

4. プロジェクト全体の進捗

- 要素技術開発は順調に進展し、機器の納入遅れ等に対しては計画の見直しを行い実証に向けて慎重に準備。
- 試験法の国際標準化への反映方法や、コスト目標達成に向けた道筋の明確化が必要との意見あり。

「技術面」

<実施企業等の主な取組状況>

<NEDO委員会による主な意見>

研究開発項目Ⅰ「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」

- グリーンケミカル実証：Phase1(浪江アンモニアプラント)では一部機器で納入遅延、**Phase2では海外実証地の見直し**となったが、全体スケジュールは巻き返し可能の見込み。
- パイロット試験設備：2024年3月完工以降、順調に稼働し、要素技術開発（マルチモジュール制御、部材開発）が進展している。



- Phase2に関しては、プロジェクト推進に向けてクリティカルな要素（オフターカーの確保、水素インフラの導入、EPCリソースの適宜・適切なコストでの確保可能性、等）の**状況・見通し等について、十分に事前確認**すること。



- パイロット試験設備では着実に成果を上げており、蓄積された技術ノウハウは大きい。課題解決、運転最適化への反映を期待する。

研究開発項目Ⅰ「大規模PEM型水電解装置の開発、熱需要の脱炭素化実証」

- 長納期機器の影響により実証開始が遅れ(2025年4月から9月)、事業終了は2026年3月から12月に延長。要素技術開発は概ね順調に推移し、実証に向けての準備が整いつつある。



- 多岐にわたる検討項目を比較的順調に達成している。変動再エネから水電解で水素を経済的に製造するためのEMSシステムは重要であり、変動再エネ調達の多様な選択肢に対応できるシステム構築を期待する。

研究開発項目Ⅱ「水電解装置の性能評価技術の確立」

- 水電解装置の性能評価に必要な3種の装置群を2024年度までに導入完了。評価手法を有識者委員会で議論しながら検討している。また、ISO/TC197(水素分野)など国際規格を審議する会議に参加する国内体制を構築し、情報収集とプレゼンス確保を行っている。



- 本事業で開発される国際標準化に向けた試験法として、大型水電解スタック・高圧水電解スタックの評価手法、インピーダンス計測手法、加速劣化試験法、電力系統調整力試験法等などについて整理し、**国際標準化への反映方法を具体化**する必要がある。

「事業面」

<実施企業等の主な取組状況>

<NEDO委員会による主な意見>

「市場機会の認識」、「社会実装に向けた取組状況」等について

- 日本を含め各国での水素関連政策が加速し多くのプロジェクトが発表されたが、FIDを通過する案件は少ない現状にある。First Moverとしてグリーン水素・ケミカルの製造やP2Gシステムのモデル化を展開していく。



- 実証後の商用事業展開や、コスト目標（アルカリ型：5.2万円/kW、PEM型：6.5万円/kW）達成に向けて、**道筋を具体的に明確化**していく必要がある。

5-1. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見

研究開発項目 1：電解装置の大型化技術等の開発、Power-to-X 大規模実証

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

- ・旭化成（幹事）
- ・日揮ホールディングス

取組状況

研究開発項目①～③のうち、③で苦戦

- ①アルカリ 水電解システム の大型化・モジュール化 技術開発
 - ・パイロット試験設備の完工・運転開始（2024年3月）後、順調に運転し、マルチモジュール制御システムの構築で成果
- ②大型アルカリ 水電解槽向け 要素技術開発
 - ・パイロット試験設備を活用して部材性能評価に成果
- ③グリーン ケミカルプラントの FSおよび 技術実証
 - ・Phase 1：一部機器の納入遅れにより浪江アンモニアプラント建設若干遅れ Phase 2：海外実証地を見直し、候補を比較検討中

委員からの助言

- 実証実験において生じる様々な条件変化や技術課題に適宜対応しており、蓄積された技術ノウハウは大きい。
- 化学品はHard-to-abateな分野であり、水素は必須となると同時に化学品は多種多様である。本実証はグリーンケミカルと言いつつもアンモニア主眼にしている。他の化成品の場合には、どのような技術的課題があるのか、可能性はあるのか、についても検討いただきたい。
- 水電解パイロット試験設備では、着実に成果を上げている。モジュール毎に異なる条件での試験では、負荷変動、発停繰り返しなど各条件での耐久性の差異を定量的に明らかにしつつ、課題解決、運転最適化へ反映していただきたい。
- 性能の良いセルを優先して利用するマルチモジュール制御で、性能特性モデルの定期的更新を行う計画であるが、更新期間等の適正化や寿命延伸効果および、メンテナンス費低減効果を示していただきたい。
- 初期コスト低減とメンテナンスコスト低減により、トータル運用コストの視点で競合に優り、売り込むことが重要と考えられる。
- Phase 2 のパートナー再選定ではパートナー絞り込み済みとのことだが、昨今の市場環境も踏まえて、商用スケール仕様での実証、パートナー選定については、バックアッププランも継続して準備、検討いただきたい。
- アジア、EU、日本各地域の特性を反映したCapex、ランニングコストへの影響が大きい電気料金等を考慮し、競争力が大きい地域への展開を進めていただきたい。
- アルカリ水電解に適した用途は、熱需要、リファイナリ（原材料の精製）、化学や鉄鋼などの産業向けとのことだが、これらの用途で使用する場合は運転条件は異なるため、各用途に応じた具体的な評価プロトコルについて検討していただきたい。
- 5.2万円 /kWの目標達成の見通しについては、昨今の為替やインフレによる費用の増大等が無ければ目標を達成できる見込みが得られているのか、もし見込みが得られているのであれば、どのような方法により目標を達成できるようになったのかを明らかにしていただきたい。

5-2. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見

研究開発項目 1：電解装置の大型化技術等の開発、Power-to-X 大規模実証

大規模 PEM 型水電解装置の開発、熱需要の脱炭素化実証

- ・ 山梨県企業局（幹事）
- ・ 東京電力ホールディングス
- ・ 東レ
- ・ カナデビア
- ・ シーメンス・エナジー
- ・ 三浦工業
- ・ 加地テック

取組状況

- ・ 日本は、要素技術で世界最高水準の技術を有しているが、大型化の技術開発などでは欧州等、他国企業が一部先行する構図となっているため、基金事業期間である10年間のうち、本プロジェクトでは前半5年間で事業期間として、大規模P2Gシステムの技術開発を進めている。
- ・ 研究開発内容ごとの開発を進め、検討フェーズから実証フェーズに移行できたため、大型かつモジュール化された水電解装置及び、優れた新部材を実装する電解槽を実スケールでの試験を開始した。また、水素の需要設備である水素ボイラーに関しては、基盤技術を確立した。2022年には熱需要や産業プロセス等の脱炭素化実証設備の建設を開始しており、2025年の実証開始を見通せている。

前回のNEDOモニタリング（2024年8月）で、長納期品などの遅れによる事業期間の延長（2026/12）を承認。
その後以下の研究開発項目①～③について順調に推移

- ①水電解装置の大型化・モジュール化技術開発
 - ・実証仕様の電解モジュールを試作し初期性能を確認し、6MW実証装置の組立開始
- ②優れた新部材の装置への実装技術開発
 - ・実用規模を想定したポリマー製造設備の据付完了
 - ・フルウエット水素の大規模除湿・圧縮装置の設計完了、実証試験機を製作
 - ・電気化学式水素ポンプ（PEMポンプ）の実証試験機の製作完了
- ③熱需要や産業プロセス等の脱炭素化実証
 - ・サントリー白州工場での実証に向け準備順調

委員からの助言

- コストダウンにおける高電流密度化等を示し、目標25万円(2026年)、6.5万円(2030年)への見通しを具体的に示す必要がある。
- 2025年度の実証試験終了時点において10MWで25万円/kWの目標を設定しているが、この目標達成の見込みを、定量的根拠とともに示す必要がある。
- 機械式ポンプに対するPEMポンプの優位性（コスト見通し、変電装置まで含めた具体的なシステム、需要家が機械式ポンプではなくPEMポンプを選択するであろう決定的な理由）、を明確にする必要がある（現時点での比較内容では説得力に欠ける）。また、PEM電解装置の事業化計画を示す必要がある。
- やまなしモデル（ハブ＆スポークモデル）を、山梨や東北以外の全国へ展開していくための仕組み（政策も含む）を検討すべき。そのためには、現状は定性的な報告が多いが、費用対効果が改善がされるロジック・仕組みの明確化が必要である。

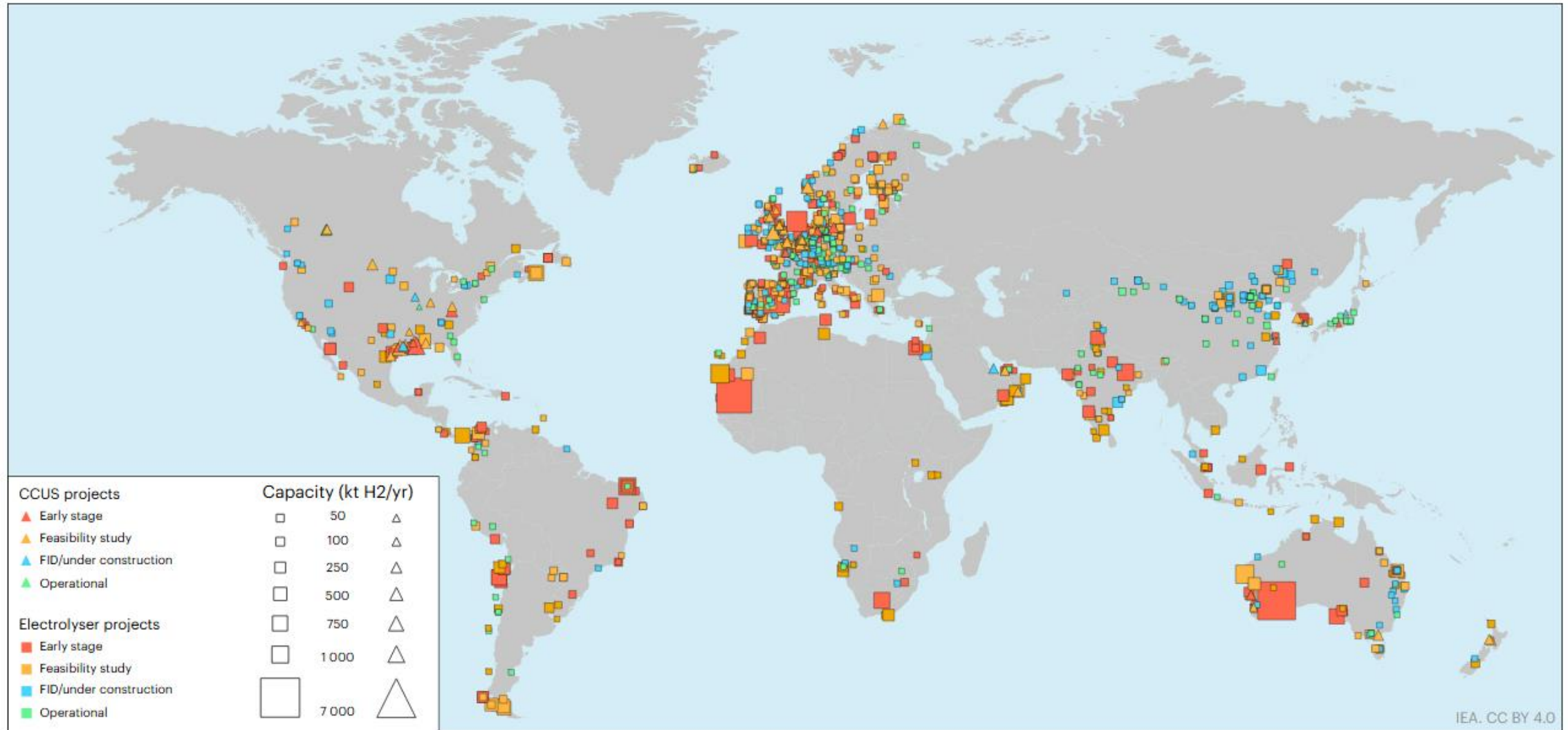
5-3. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見

研究開発項目2：水電解装置の性能評価技術の確立

水電解装置の性能評価技術の確立 ・産業技術総合研究所	取組状況 21年度末までに策定した設備仕様に基づき、研究開発項目①～③の装置導入完了し、安全性や得られるデータの確認、評価手法の検討を推進している。 ①再エネ条件への適応性評価技術（耐久性評価＜加速劣化＞手法の設定に難しさがあり、有識者との議論を進めている） ②高圧環境下での性能評価技術 ③海外電力条件での水電解評価技術 ④評価技術調査および評価法構築 ----- 委員からの助言 ● 本事業で開発される国際標準化に向けた試験法として、大型水電解スタック・高圧水電解スタックの評価手法、インピーダンス計測手法、ADT（加速劣化試験）法、電力系統調整力試験法等などについて整理したうえで、進捗状況、国際標準化への反映方法、各参加国委員との連携戦略等、今後のアクションプランを明示する必要がある。 ● 進捗は概ね計画通りであり評価できる。国際標準化対応において、引き続き我が国の技術や製品が不利になるようなことがない働きかけを行っていただきたい。 ● スタックの劣化加速評価では劣化要因の切り分けをして、その対策に反映したい。そのためには単セルやショートスタックとの比較も必要。その検討、データ取得は、スタックメーカーなど企業や大学が担うところもあると思う。ユーザーとも頻繁に意見交換されているようであるが、更に精力的に連携を強化して取り組んでいただきたい。 ● 劣化試験に適したプロトコルについては、特に、複数モジュールを使用する場合、個体差が劣化進行に大きな影響を及ぼし、温度、電流値、電流変化率などの劣化要因が複雑に関係することが考えられるため、まずは、劣化のメカニズムや、劣化に大きく影響を及ぼす要因を明らかにしたうえで、検討いただきたい。ただし、運転条件は無数に存在することから、統一的な評価方法を確認することは難しいため、劣化試験に適したプロトコルを明確にするための前提条件や検討方法について早期に再検討し、必要に応じて見直していただきたい。 ● 国際的な競争を勝ち抜くため、高圧下での評価環境整備は重要である。 ● 今後の課題意識に記載されているが、標準セル、スタックの検討をお願いしたい。高圧下での安全性（クロスオーバー水素、酸素中水素濃度）評価は大変重要である。特に水素濃度が上昇する低電流密度（低負荷）側での測定など、顧客の要求仕様や動向の把握を進めるとともに、既に十分検討いただいていると思うが、爆発下限を超えたときの安全機構、対策も含めて、評価技術の確立を期待する。 ● 50 kW高圧試験で提示いただいたIV特性データについて電流密度は1.5 A/cm²以下となっている。これはスタック側の制約と思われるが、世界的により高電流密度化が進展するなかでの課題と対応策について、引き続き検討いただきたい。評価設備の拡張性、電源の準備やリードタイムなどの課題があると思われる。 ● 将来的な試験ニーズの把握や顧客確保については、大きな進展が見受けられないため、より精力的に調査・検討いただきたい。もし具体的な導入先候補があるのであれば、明示の上、定量的に検討いただきたい。
--	---

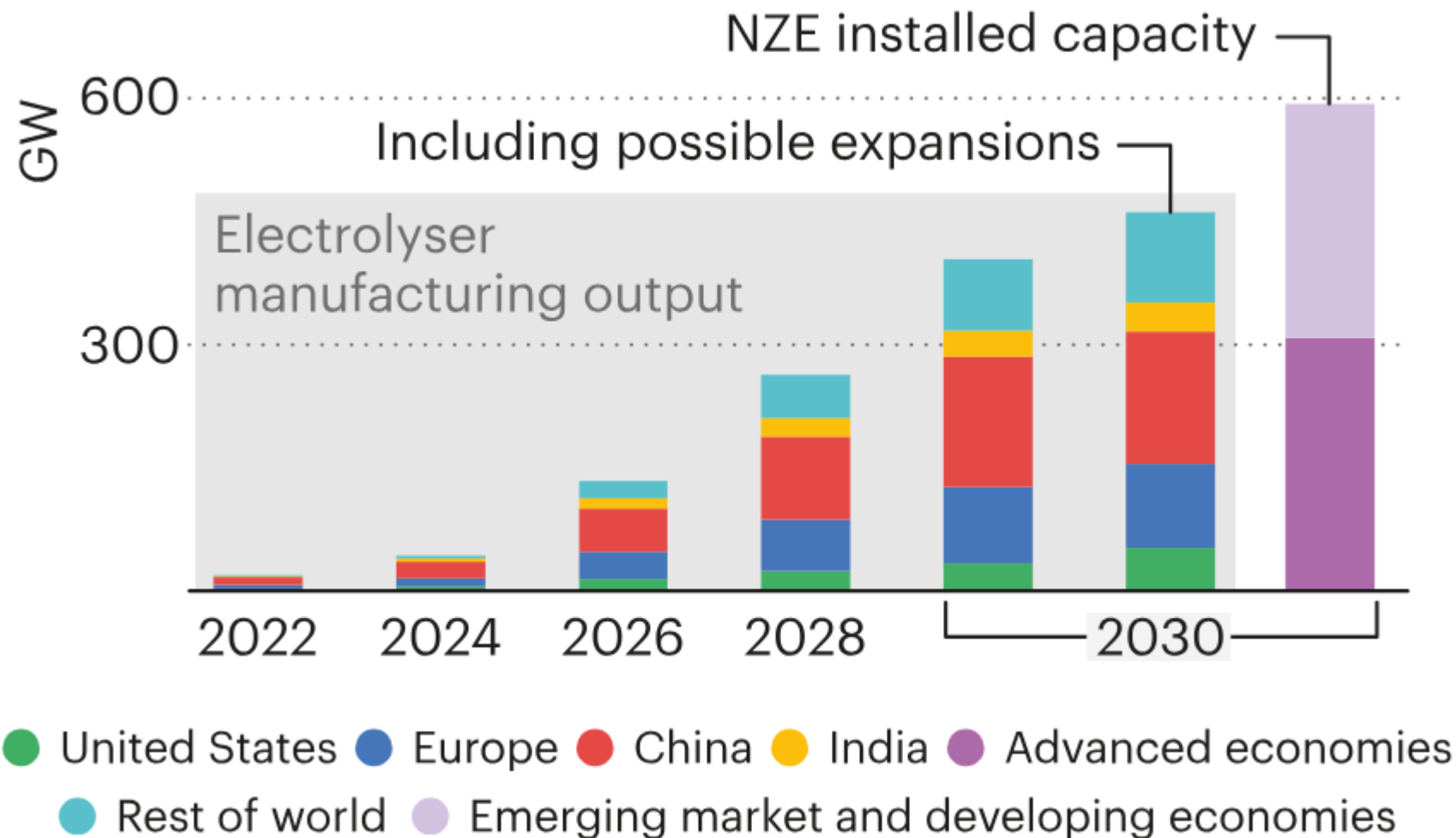
6-1. プロジェクトを取り巻く環境（低炭素水素製造プロジェクト）

- プロジェクトの中止、縮小、見直しも顕在化しているが、まずは小規模なプロジェクトから稼働開始するものも増加。



6-2. プロジェクトを取り巻く環境（累計電解槽製造能力）

- 発表されている累計電解槽製造能力が完全に実現すれば、2030年にはNZEレベルの80%になると予測されている。



6. NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況

プロジェクト間の連携促進、展開支援

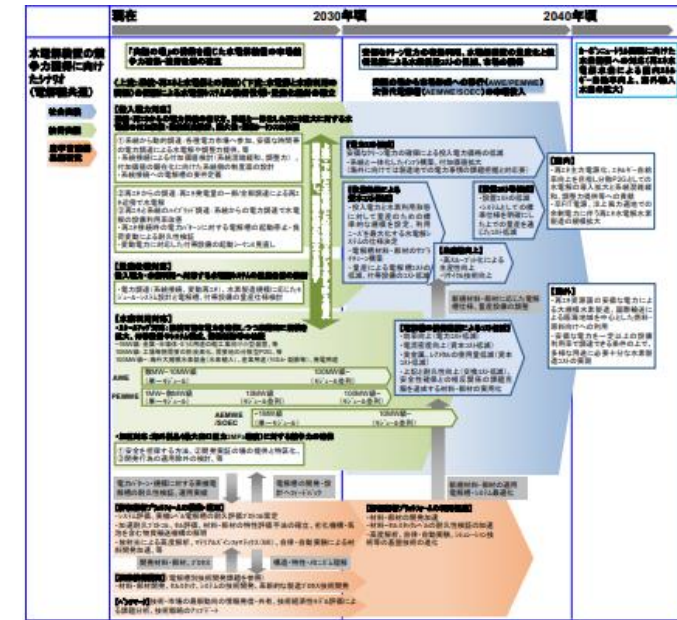
- 水電解装置の性能評価技術を担う産業技術総合研究所を幹事として本プロジェクトの実施者である旭化成Gr、山梨県Grと定期的に情報交換・議論を継続
- NEDO国際実証事業で海外市場の開拓を目指した実証を推進

技術動向の情報提供、方向性共有

- 水電解技術分野に関し、関連メーカー、ユーザー、学識者等との議論を踏まえ技術課題をまとめ、定量的目標を時系列で整理した**ロードマップと解説書を策定**し、NEDO HPに公開
- 関連事業者が集い情報交換を行う場を定期的に開催
例：「NEDO水素・燃料電池成果報告会」2024年7月(会場：約550名、YouTube視聴参加：約1000名)
- 情報発信強化（HP “Web Magazine”コンテンツ充実、SNS“X”での適時発信、新聞連載記事執筆など）

水素の社会受容性向上

- 万博でのアピール（**水素燃料電池船**、水素混焼発電、Hydrogen Week など）
- Clean Hydrogen Partnership日欧ビジネスラウンドテーブルにて協力覚書締結（2024年6月）
- IPHEステアリングコミッティに継続的に参加し水素に関する政策情報交換や国際的連携を促進
International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy
- NEDO事業で得られた成果物をイベントに活用することで、関係国への日本の技術アピールや、水素への関心度を高めることによる社会受容性獲得を推進
例：「すいそふろんていあ」要人乗船、FH2Rや米倉山で製造した水素活用（スーパー耐久レース、ラッピングFCバス）、JPNモビリティショーでのPR(展示、トークショー)、小中高生への水素授業、人気YouTuberコラボ



水電解装置の競争力獲得に向けたシナリオ



水素燃料電池船（大阪・関西万博で旅客運航中）

(参考 1) プロジェクトの事業規模

プロジェクト全体の関連投資額（事業終了後の期間を含む）	約11,000億円
-----------------------------	-----------

グリーンイノベーション基金事業の支援規模

	事業規模	支援規模
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	約950億円	約680億円
研究開発項目 2 水電解装置の性能評価技術の確立	約36億円	約36億円

予見性のない環境変化への対応に関する増額を含む

(参考 2 - 1) 研究開発進捗のマイルストーン

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

テーマ名・事業者名

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

- ・ 旭化成株式会社（幹事）
- ・ 日揮ホールディングス株式会社

アウトプット目標

- ✓ 設備コスト5.2 万円 /kW を見通せる大型水電解技術の実現
- ✓ カーボンニュートラルな基礎化学品を供給する商用規模のグリーンケミカルプラントの実用化

実施内容

①アルカリ水電解システムの大型化・モジュール化技術開発

②大型アルカリ水電解槽向け要素技術開発

③グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証

マイルストーン

【2025年度】

1. 100MW規模の水電解システムの詳細設計完了
2. 設備コスト5.2万円/kW を見通せる技術確立に向けた課題の達成手段整理

【2025年度】

1. 各要素技術を実セルサイズの水電解システムに実装

【2025年度】

1. Phase1プラントで統合制御システムを運用開始し、問題がない事の確認
2. Phase2の検討完了
(建設地、設計諸元、投資額、実証計画、アウトカム目標など)

(参考 2 - 2) 研究開発進捗のマイルストーン

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

テーマ名・事業者名

大規模 PEM 型水電解装置の開発、 熱需要の脱炭素化実証

- ・ 山梨県企業局（幹事）
- ・ 東京電力ホールディングス株式会社
- ・ 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

アウトプット目標

- ✓ 2030 年までにPEM 型水電解装置の設備コスト6.5 万円/kW を見通せる技術の実現
- ✓ 大規模P2Gシステムによるエネルギー需要転換・利用技術開発

実施内容

①水電解装置の大型化・モジュール化技術
開発

②優れた新材の装置への実装技術開発

③熱需要や産業プロセス等の脱炭素化実証

マイルストーン

【2025年度】

1. 設備コスト:25万円/kW※ を見通す
2. 6MW級モジュールシステムの実証運転によりシステム効率77%※ を見通す
※:2026年12月時点

【2025年度】

1. 電解質膜やCCMの重要な部素材を10MW級の?電解装置に実装する
2. 10MW級モジュールシステムの実証運転によりシステム効率77% ※ を見通す
3. P2Gフルウエット水素用の1MPa級大規模除湿・圧縮装置の製造完了
※:2026年12月時点

【2025年度】

1. 16MW級水電解装置のオンサイトモデル構築完了
2. 実証試験（2025年 9 月～2026年12月）
3. 変動する水素製造量を蒸気需要を満たしながら利用するEMSの構築

(参考 2 - 3) 研究開発進捗のマイルストーン

研究開発項目 2 : 水電解装置の性能評価技術の確立

テーマ名・事業者名

水電解装置の性能評価技術の確立
・ 国立研究開発法人産業技術総合研究所

アウトプット目標

- ✓ 国内の水電解装置メーカーの海外展開に資するため、システム環境下での性能を統一的に評価することを可能にし、様々な電力と水電解装置の後段の貯蔵や利用の条件を模擬し、性能評価するための拠点を整備するとともに、評価手法を確立する。

実施内容

①再エネ条件への適応性評価技術

②高圧環境下での性能評価技術

③海外電力条件での水電解評価技術

④評価技術調査および評価法構築

マイルストーン

【2025年度】
500kW級水電解装置の再エネ環境下での加速劣化手法の構築

【2025年度】
高圧（最大5MPa）環境下での評価を可能とする設備での評価手法構築

【2025年度】
海外電力模擬システムで 1 MW級大型水電解装置パッケージを評価手法の構築

【2025年度】
・ 評価手法構築に向けての有識者委員会での議論
・ 国内外での再エネ水電解装置の導入状況、使用環境、評価項目などの調査
・ 国際標準への反映方法、各参加国委員との連携戦略等、アクションプラン構築