

脱炭素化・エネルギー転換に資する我が国技術の国際実証事業/実証要件適合性等調査/ グリーン水素の供給拡大を実現するためのアルカリ水電解システムの実証研究（欧州）

団体名：旭化成株式会社

発表日：2024年7月18日

■概要

- アルカリ水電解システムを用いたグリーン水素の大量・安定化生産を実現する技術の市場性、事業の成立性、普及可能性について調査・検討
 - ✓ モニタリング技術を活用したデータ収集・分析による効率的な保守・運用
 - ✓ 容易に交換可能な電極技術を用いたメンテナンス時のダウンタイム低減

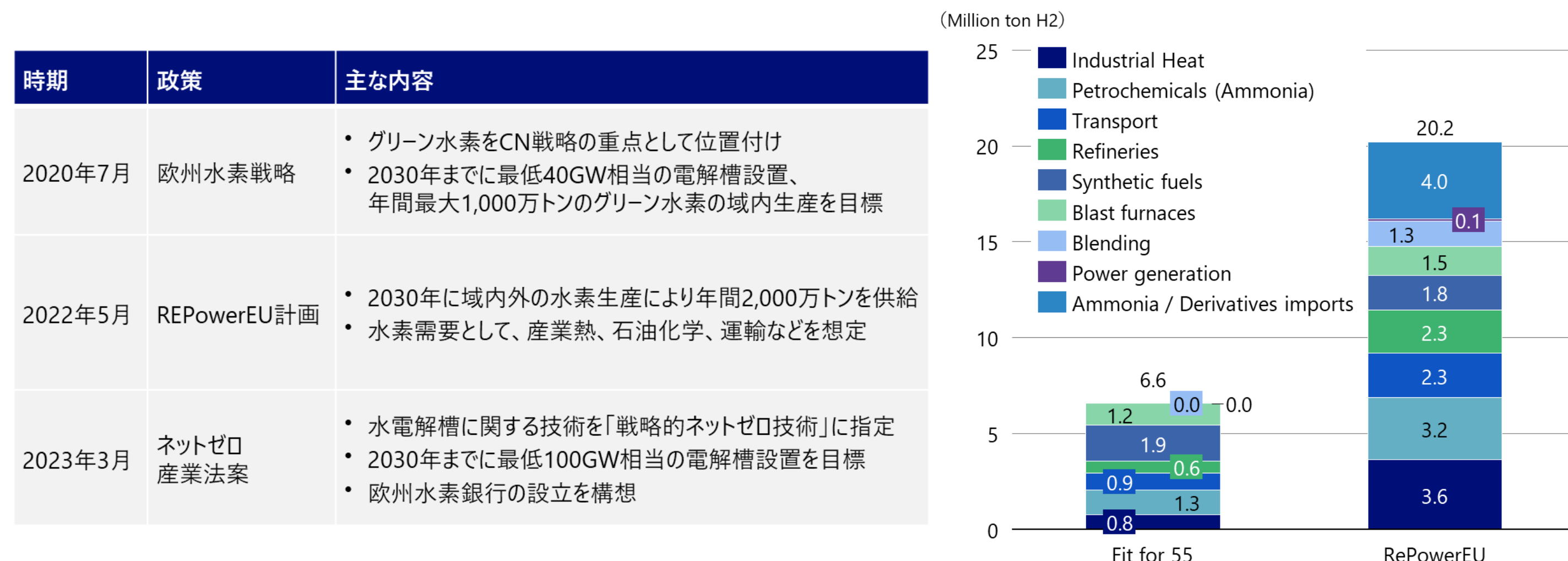
■事業期間

- 開始：2023年5月
- 終了：2024年3月

■市場状況

<EU>

- 2020年に欧州水素戦略、2022年にREPowerEU計画、2023年にネットゼロ産業法を打ち出し、2030年に2,000万トンの水素供給と100GWの電解槽設置を目指す



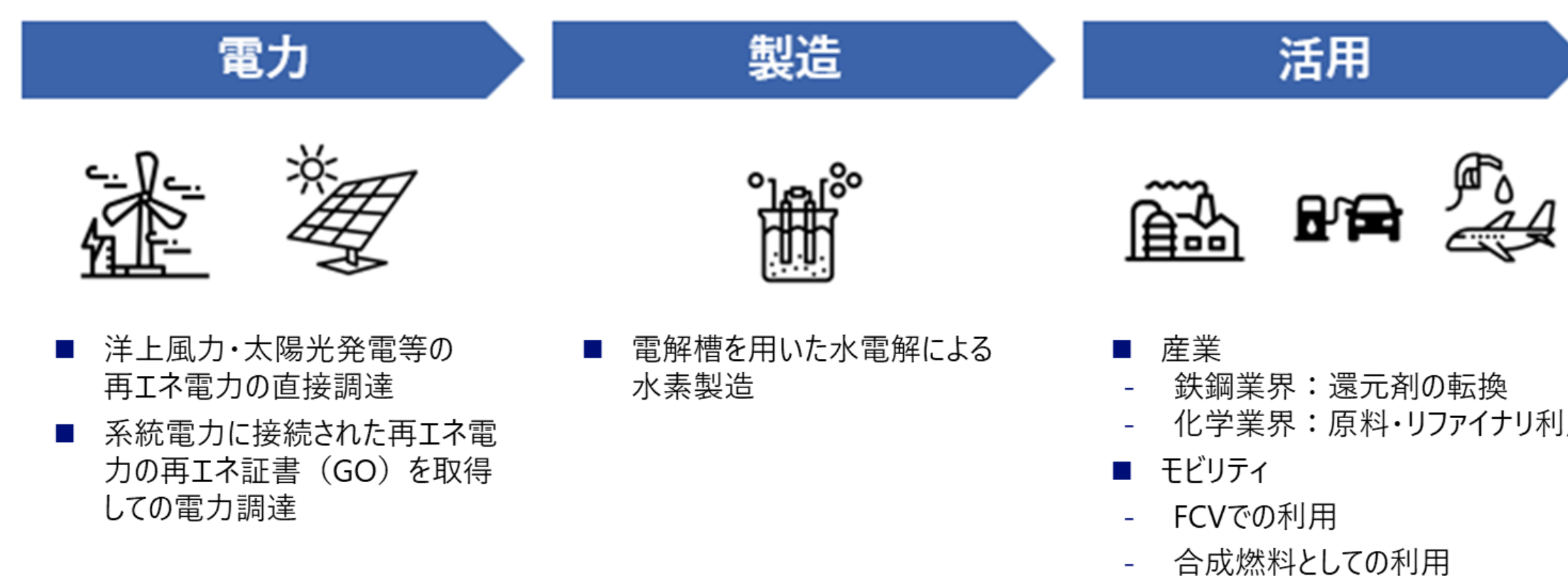
<ドイツ>

- 2030年の水素供給量95~130TWhにむけて、10GWの水電解槽設置を目指す
- グリーン水素の用途として産業、モビリティ、発電分野を有望視

1 水素の必要量確保	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2030年水素需要：95~130TWh ✓ 2045年水素需要：産業部門で290~440TWh、電力部門で80~100TWh ✓ 2030年電解能力：10GW（国内設置分） ✓ 水素輸入：水素需要のうち50~70%は海外から調達。水素輸入戦略を策定
2 水素インフラ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ IPCEIプログラムの資金援助により、2027~2028年までに、1,800km以上の水素パイプラインを整備 ✓ 欧州全域で「欧州水素バックボーン」経路で、約4,500kmの水素パイプラインを整備 ✓ 国内のパイプライン網として、2032年までに主要な水素製造・輸送・貯蔵拠点・需要家を結ぶパイプラインのほか、水素輸入のターミナルや水素の貯蔵所、大型商用車用の水素充填インフラが必要
3 水素利用	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 産業分野（化学、鉄鋼等）：化石燃料の代替原料や電化困難な高温帯のプロセス熱のエネルギー源として、2045年の水素需要量を290~440TWhと想定 ✓ モビリティ：航空機、船舶、大型商用車、軍用車等の電動化が困難なモビリティを想定 ✓ 発電：水素火力発電を想定。電力需要が大きかつ再生電力供給が少ない場合に、短期~季節的な需給調整機能を担い、2045年に最大80~100TWhの利用を想定

<水素アプリケーションの例>

- 水素アプリケーションとして、産業用途では製鉄やアンモニアを含む化学原料、モビリティ用途ではFCVのほか合成燃料での利用が挙げられる



<課題>

- グリーン水素アプリケーションの普及には「原料調達」「製造」「利用」に課題があり、水素製造プロセスでは、製造能力の拡大に加え、水素の安定供給技術の確立と低コスト化の実現が求められる

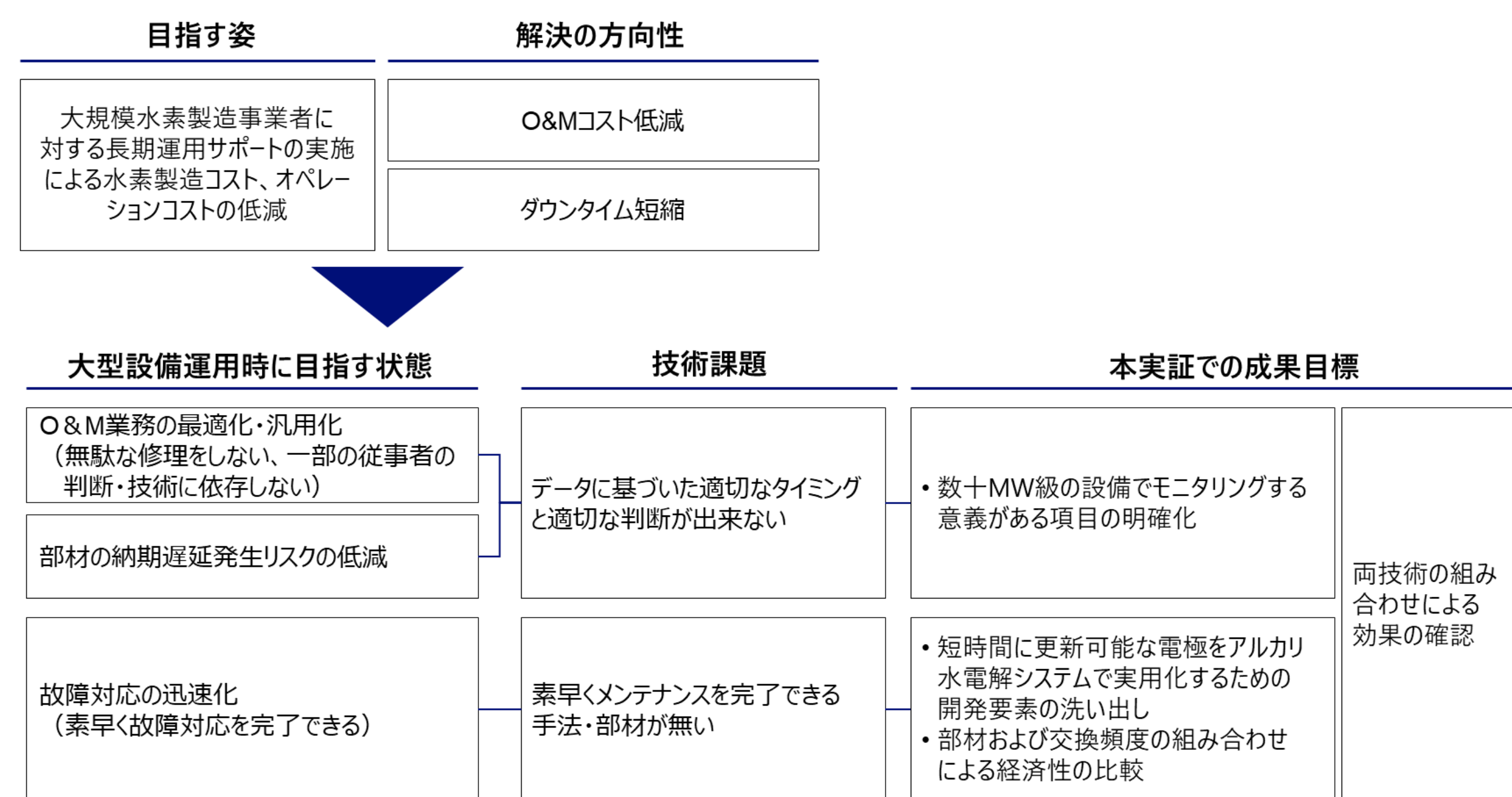
課題	解決の方向性	現在の取組状況
① 水素製造能力の不足	製造設備の大規模化 製造サイトの増加・拡大	既存の取組で対応 一事業者としてのコントロール外
② 高い水素製造コスト	エネルギー消費低減 設備（付帯設備含む）コスト低減 O&Mコスト低減（省人化等）	既存の取組で対応 大量生産を実施する実運用下での課題把握と対応策の確立が進んでいない
③ 大規模な水素の安定供給ノウハウの未確立	ダウンタイム短縮 電解槽高耐久・長寿命化 変動電圧への対応力向上	既存の取組で対応

市場状況のまとめと対応方針

- 水電解により大量かつ安定的に水素を生産する技術や長期運用サポートが必要
- 食塩電解で培った当社の長期運用サポート技術を、水電解市場にも展開
- 技術課題に対して、欧州現地のパートナー企業と共にプラント現地で実証

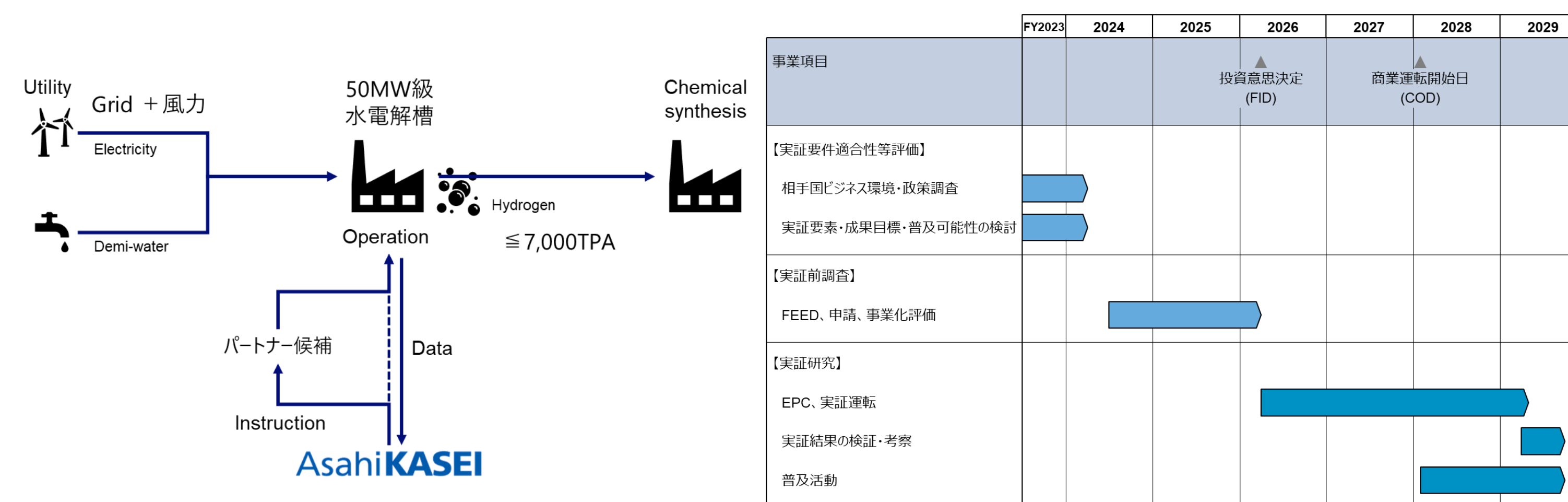
■実証研究の対象技術と成果目標

- アルカリ水電解のオペレーションコスト低減に資する、モニタリングとメンテナンス技術を対象とし効果の検証を行う
- 設備稼働率を高める交換部材やモニタリング技術を活用した予知保全といったソリューションを開発し、One-Stop Solutionの実現を目指す



■実証研究の計画

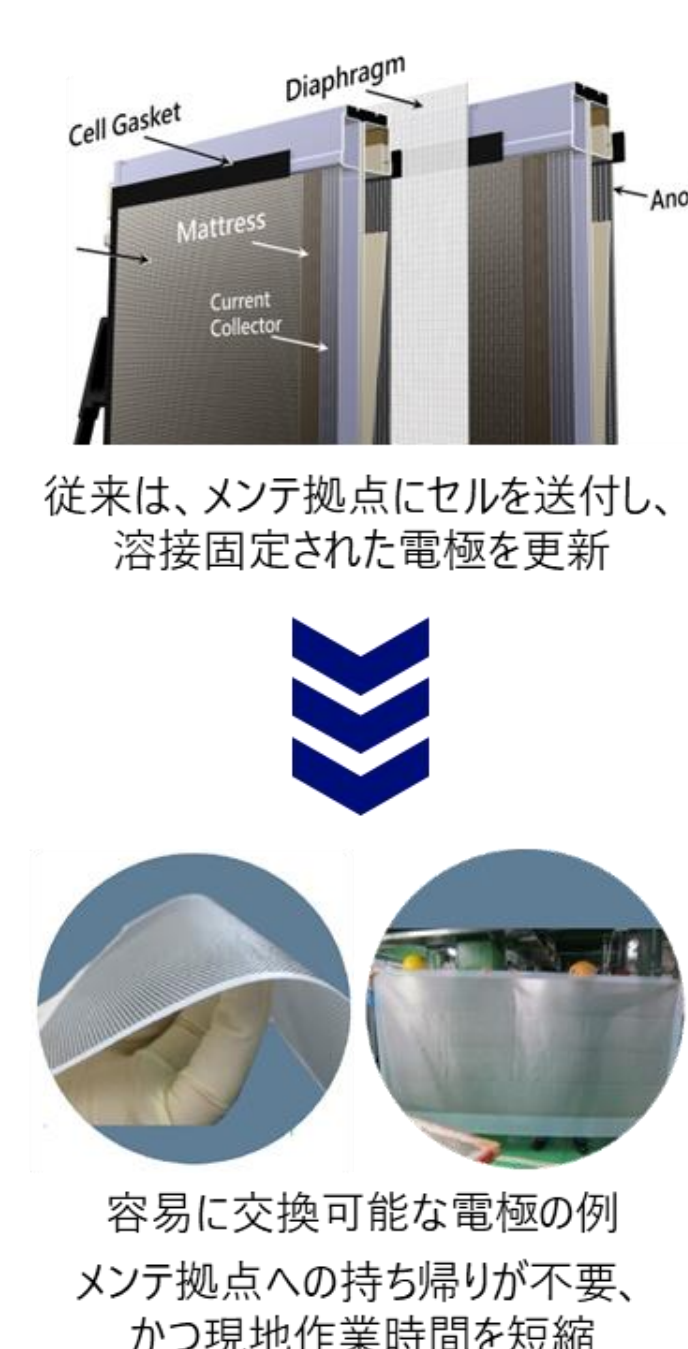
- 実証パートナー候補の一つとしてドイツ電力会社と連携し、50MW級の水電解槽およびモニタリングシステムを用いた実証研究を検討
- 実証設備で製造した水素は化学品合成プロセスでの利用を想定



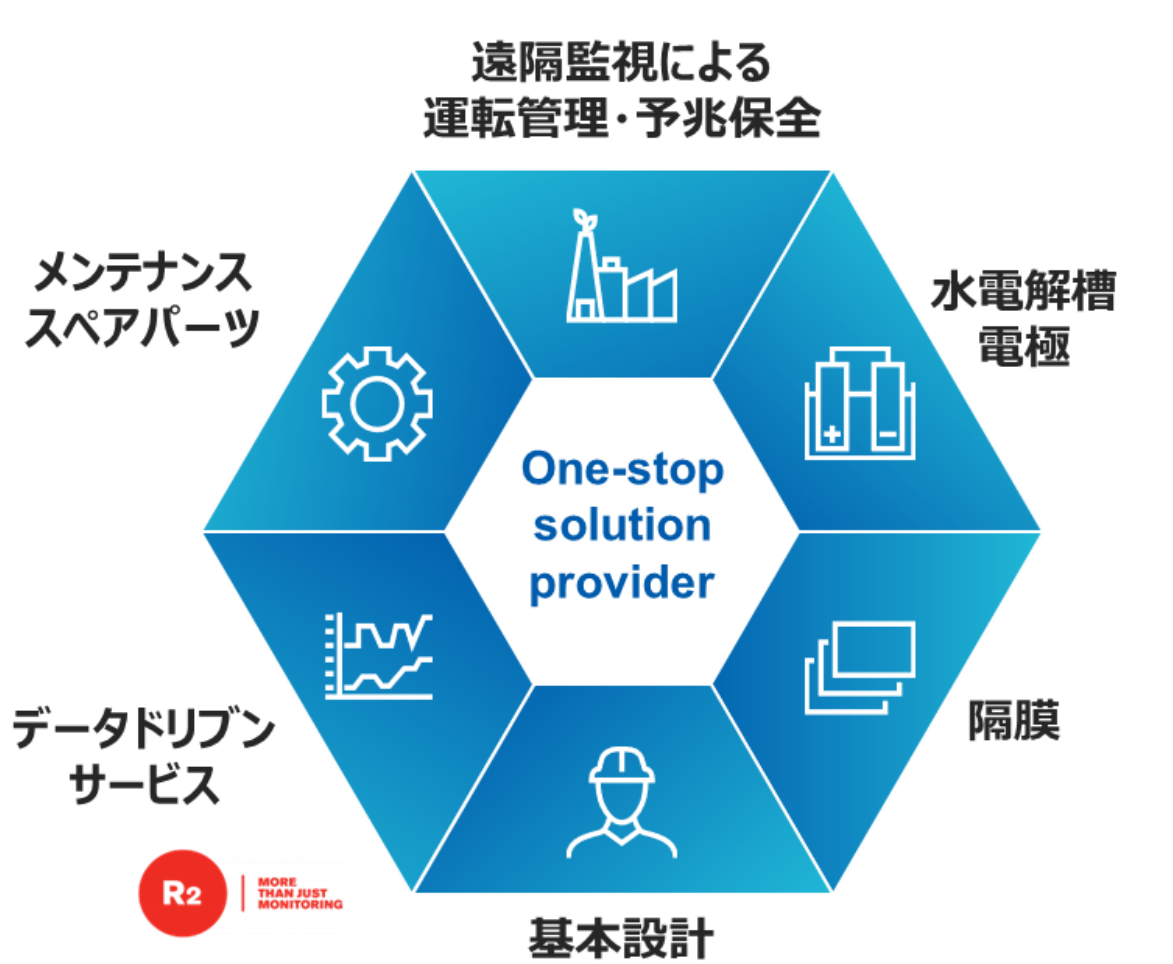
■対象技術の普及可能性

- 実証研究で獲得したノウハウは含む産業用水素市場を中心に展開
- 日本、欧州、アジアを含む世界各国にパッケージインフラとして輸出し、グローバルな脱炭素化へ貢献することを期待

水電解用部材と電極



水電解事業におけるOne-Stop Solutionのイメージ



	製鉄	自動車	船舶	化学
市場の概況	<ul style="list-style-type: none"> > REPowerEUでは、2030年まで製鉄の3割で再生可能な水素を活用 > 直接還元製鉄への投資は活発だが、まずは天然ガスをする計画が主 	<ul style="list-style-type: none"> > 乗用車・小型商用車では2035年までにe-fuelを除く内燃機関車の販売が禁止に > 2030年の乗用車新車販売のうちFCVは1.0%の予想 (BEV: 42.8%、PHEV: 16.7%) 	<ul style="list-style-type: none"> > 2025年ごろからバイオメタンが、2028年ごろから水素・アンモニアが活用される見通し > FuelEU Maritimeでは、2034年までにグリーン水素ベースの燃料を1%以上使用する必要 	<ul style="list-style-type: none"> > 化学用途では既存プロセスにおける水素源の転換や、新規合成プロセスにおける必要の転換を見込む > RED IIIでは産業セクターにおける水素需要のうち42%をグリーン水素に転換
プレイヤー動向	<ul style="list-style-type: none"> > ArcelorMittalやThyssenKrupp等を中心とした主要鉄鋼メーカーが脱炭素製鉄に投資中 > 需要側の自動車OEMも脱炭素製鉄の調達や投資を公表 	<ul style="list-style-type: none"> > FCVは商用車が主。Fit for 55では2025年までに加盟国の主要高速道路に水素STを150kmごと設置を目標とする > HyTrucksやH2Accelerate Trucksにおいて、水素STの設置やFCトラックの活用が進む 	<ul style="list-style-type: none"> > European Energyがデンマークにおいてe-Methanolを製造。Maerskにフィーダー船の燃料として供給 > Maerskは24-27年にかけてメタノール船を24隻就航予定 	<ul style="list-style-type: none"> > IberdrolaやYaraが化学品原料用の水電解システムを導入 > 合成燃料としてはNESTEやオイルメジャーがプラント建設を計画/実施中
パートナーシップ	<ul style="list-style-type: none"> > オーストリア 水素製造企業 (製鉄) > 水電改裝規模: 10MW級 > 協業実績: なし 	<ul style="list-style-type: none"> > ドイツ 水素製造企業 (FCVモビリティ) > 水電改裝規模: 100MW級 > 協業実績: なし 	<ul style="list-style-type: none"> > スペイン エネルギー企業 (アンモニア/メタノール) > 水電改裝規模: 30MW > 協業実績: なし 	<ul style="list-style-type: none"> > ドイツ 電力企業 > 水電改裝規模: 50MW級 > 協業実績: あり
総合評価	△~○	x~△	△~○	◎

*1: Counterpoint Technology Market Researchより欧州新車販売の動力源別割合。