

事業戦略ビジョン

実施プロジェクト名：
大規模アルカリ水電解水素製造システムの開発
およびグリーンケミカルプラントの実証

実施者名：旭化成株式会社
代表者：代表取締役社長 工藤 幸四郎

(共同実施者：日揮ホールディングス株式会社)

目次

0. コンソーシアム内における各主体の役割分担

1. 事業戦略・事業計画

- (1) 産業構造変化に対する認識
- (2) 市場のセグメント・ターゲット
- (3) 提供価値・ビジネスモデル
- (4) 経営資源・ポジショニング
- (5) 事業計画の全体像
- (6) 研究開発・設備投資・マーケティング計画
- (7) 資金計画

2. 研究開発計画

- (1) 研究開発目標
- (2) 研究開発内容
- (3) 実施スケジュール
- (4) 研究開発体制
- (5) 技術的優位性

3. イノベーション推進体制（経営のコミットメントを示すマネジメントシート）

- (1) 組織内の事業推進体制
- (2) マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与
- (3) マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ
- (4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

4. その他

- (1) 想定されるリスク要因と対処方針

0. コンソーシアム内における各主体の役割分担

【本提案の目的】

2050年のカーボンニュートラル目標に対し、エネルギー部門のみならず産業部門の脱炭素化も求められている。これまで化石資源に主要原料を依存してきた化学産業も例外ではなく、CO₂フリーでサステナブルなグリーンケミカルプラントに移行していくことが求められる。旭化成グループは、市場要求に適合した大規模水電解システムを開発するとともに、日揮グループと協業し、グリーンケミカル製造技術確立し、グローバルに事業化することを目的として、共同でGI基金事業を実施する。

旭化成株式会社（幹事会社）

【研究開発・実証】

- 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
 - a. FH2R水電解槽の継続利用・電解槽リプレイス
 - b. 水電解パイロット試験装置の設計製作と運用
 - c. 水電解槽の生産・品証体制の確立
- 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
 - a. FH2R水電解槽の継続利用
 - b. 大規模グリーンアンモニアシステムとバリューチェーンのコスト試算
 - c. グリーンケミカルプラント統合制御システムの共同開発
 - d-1. 中規模水電解-グリーンケミカルプラント検証
 - d-2. 大規模水電解-グリーンケミカルプラント実証

日揮ホールディングス株式会社

【研究開発・実証】

- ③ グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証
 - b. 大規模グリーンアンモニアシステムとバリューチェーンのコスト試算
 - c. グリーンケミカルプラント統合制御システムの共同開発
 - d-1. 中規模水電解-グリーンケミカルプラント検証

共同研究開発



1. 事業戦略・事業計画

1. 事業戦略・事業計画／（１）産業構造変化に対する認識

政策の後押しにより欧州を中心にエネルギー、各種産業などの幅広い分野で燃料や原料のサステナブル化が急拡大すると予想

カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識

(社会面)

- 再エネ導入量増加に伴うエネルギー貯蔵の観点で水素が注目
- 再エネからのグリーン水素製造および産業利用に期待

(經濟面)

- 再エネを含むSDGs投資の増加
- 再エネコスト低下によるグリーン水素製造コストの経済性向上

(政策面)

- 欧州グリーン政策、水素戦略の発表
- EU-ETSでの価格上昇なども水素利用機会を後押し

(技術面)

- 燃料電池や水電解技術の深化
- 水素とCCUでCO₂からの化学転換技術開発の加速

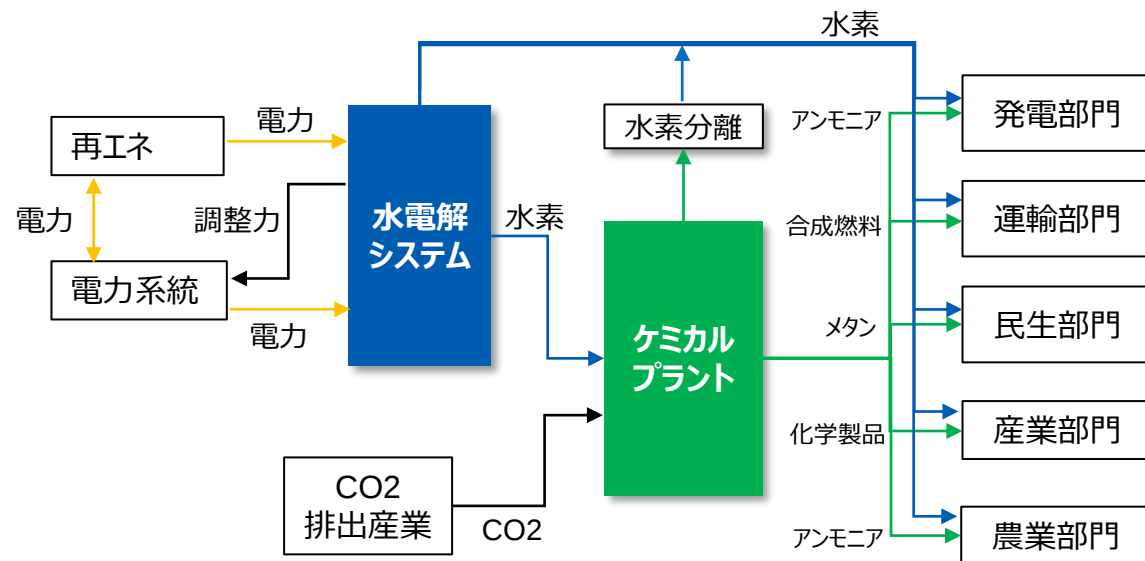
● 市場機會：

再エネを活用したグリーン水素製造の拡大、活用用途の拡大
上記に伴いCO₂からの燃料、化学品転換への事業機会の増加

● 社会・顧客・国民等に与えるインパクト：

CO₂排出量削減による気候変動リスク、健康リスクの低減

カーボンニュートラル社会における産業アーキテクチャ



● 当該変化に対する経営ビジョン：

➤ 経営面

2050年に旭化成のカーボンニュートラル（CN）実現を目指す
CNを実現するための戦略・取り組みを決めると同時に社内外へ情報発信

➤ 技術開発面

アルカリ水電解システムで水素社会の到来を加速する 水素製造を通じた社会への貢献

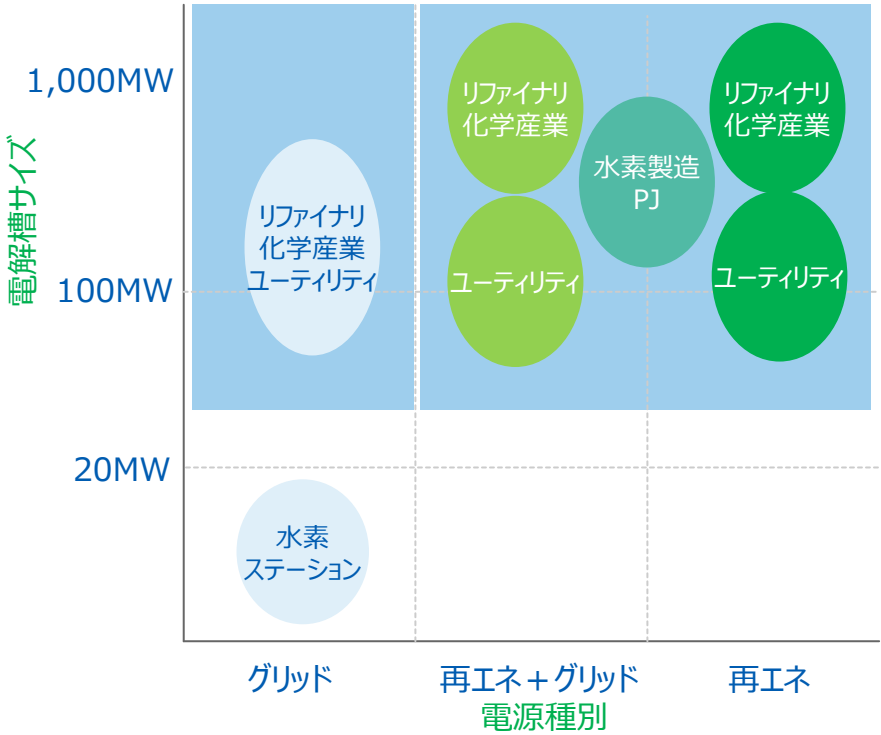
1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

水電解による水素製造市場のうち、変動電源等のクリーンな電力を利用しながら安定的に大量の水素を必要とする市場をターゲットとして想定

セグメント分析

- ・変動対応可能・大型の強みを活かし、下記ブルーのエリアに注力
- ・グリッドからの電力を活用した安定的な水素供給が求められるケース（後段にケミカルプロセスのあるケース等）にも注力
- ・2030年以降、再エネ発電の増加に伴い本格的に高まると想定する Grid Balancing 需要への対応も視野に入れる

（水素製造市場のセグメンテーション）



ターゲットの概要

市場概要と目標とするシェア・時期

- ・2025年頃 大型水電解槽市場 参入
- ・2030年頃 大型水電解槽市場 シェア約20%獲得目標
- ・2035年頃 大型水電解槽市場 シェア20%以上獲得目標

需要家	水素需要量※ (2030年)	顧客課題	想定ニーズ
化学産業	75Mt/年	- 安定大量生産 - 信頼性 - OPEX低減	- 燃料 - アンモニア - メタノール
リファイナリ	26Mt/年	- 安定大量生産 - 信頼性 - 電解槽コスト	- 脱硫 - 合成燃料 - 金属、ガラス加工
ユーティリティ (ガス、電力)	44Mt/年	- 信頼性 - 変動運転対応	- 熱 - 地域産業 - 物流、その他 - 発電用燃料
水素製造 PJ		- 大規模化（能力確保） - 信頼性	- 水素 - アンモニア - MCH

※Global hydrogen demand by sector in the Net Zero Scenario, 2020-2030 IEA [Hydrogen – Analysis - IEA](#)

1. 事業戦略・事業計画 / (3) 提供価値・ビジネスモデル①

安定的なグリーン水素を顧客に提供するビジネスの構築を目指す
事業についての精査を進め、最適なビジネスモデル・体制の構築を図る

社会・顧客に対する提供価値

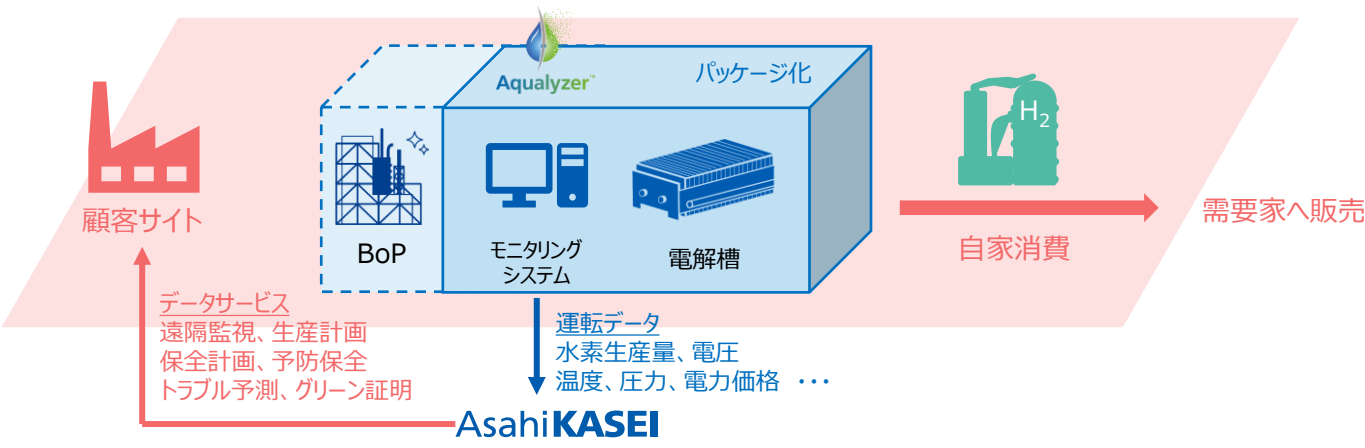
- <社会>

 - グリーン水素製造システムの活用拡大により、社会の脱炭素を推進する
 - 再エネ由来電力を活用した水素の製造を通じて、余剰再エネの水素転換、熱需要の脱炭素化や基礎化学品の製造なども含めて、Power to Xという形で再エネの最大限の導入促進に貢献する
- <顧客>

 - グリーン水素の安定確保
 - グリーン水素を活用した事業の脱炭素化
 - 蓄積した運転データをベースとした、システムの最適運転とトラブルの事前回避
 - システムのメンテナンスからの解放による、関連コストの低減
 - CAPEXを抑えたシステムの導入

ビジネスモデルの概要

大型の水素製造システムによる水素の安定供給を核とし、以下のビジネス構築を計画。今後精査を進めていく



想定モデル（例）	マネタイズ
システム販売・消耗品交換 + O&M	- システム販売売上 - 消耗品売上 - O&M受託収入

1. 事業戦略・事業計画／ (3) 提供価値・ビジネスモデル②

グリーン水素・回収したCO₂を活用したグリーンケミカル製造の統合システムを構築し、社会・顧客のGHG削減につなげる

社会・顧客に対する提供価値

<社会>

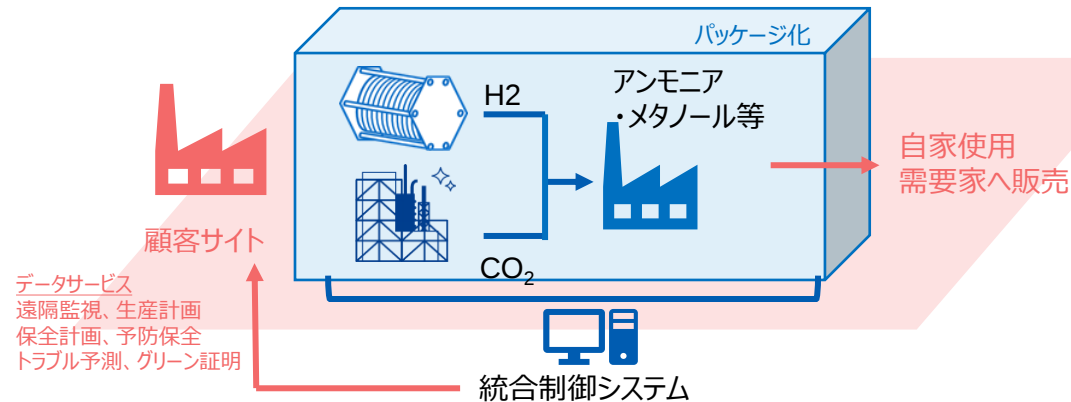
- グリーン水素の有効利用先として、回収したCO₂等とともに既存の石油ベースの基礎化学品を、グリーン素材化する技術の実証により、グローバルなGHG削減に貢献する

<顧客>

- 既存原材料を、グリーンな原材料へ転換し、GHG削減につなげる
- 水素製造・CO₂回収から化成品の合成までを統括して制御するシステムの活用により、最適な運転条件・効率的なメンテナンスの実行を行い、収率向上とコスト低減を実現できる

ビジネスモデルの概要

大型の水素製造システムによる水素の安定供給を核とし、以下のビジネス構築を計画。今後精査を進めていく



想定モデル（例）	マネタイズ
システムライセンス + O&M	- ライセンス収入 - 消耗品売上 - O&M受託収入

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル（標準化の取組等）

技術確立及び量産体制の構築を優先して取組みながら、国際標準化に向けた動向について継続して調査を行う

標準化の取組方針

- 水電解システムの世界市場は、需要に対して供給側の生産能力が追い付いておらず、各社生産体制を整備している状況
- まずは、早期の技術確立とGWクラスの大規模量産体制を構築する取組を優先する
- 一方で、水電解システムのメーカーの多くは欧州を拠点としている。国際標準化等のルール形成が欧州で先行することにより事業参入が困難になることのないよう、旭化成ヨーロッパなどの海外拠点と連携することにより、継続して情報収集を行う。

海外の標準化や規制の動向

水電解技術の評価方法（IEA TCP Annex 30）

- 国際エネルギー機関（IEA）より委託を受け、Julich研究者が主催し、Fraunhofer, NREL、NEDOがサポート。2014年以降、年2回の頻度で開催。
- 欧州、北米、日本を含むアジアの研究所や企業が多数参加。2015年から当社も出席し、議論に参加。
- 水電解技術の要素技術の最新情報を集約しており、また、電解セルを評価するための共通テストプロトコルを検討中。
- 欧州委員会より2021年報告書が公開されており、都度アップデートされる見込み。

水素等の定義づけ（IPHEなど）

- EUタクソノミーでは、天然ガス改質対比で製造時のGHG排出量を70%削減することが求められる。
- 英国やドイツなどでは、支援対象とする水素製造時のCO2排出量について、閾値の検討が進められている。
- 2021年6月、IPHEより、グリーン水素の定義を決定する際に必要な各エネルギー源から水素を製造した際のCO2排出量の測定方法に関する報告書が公表された。

標準化、規制等に関する取組内容

- グリーンアンモニア製造実証において、アンモニアのCarbon Intensityを計測、またはシミュレーションの実施を検討中。その際、例えばJOGMECが2022年1月に公表した「LNG・水素・アンモニア製造に伴う温室効果ガス算定のためのガイドライン案」のCI算出ガイドラインなどを参照予定。
- JH2AやHydrogen Europe、IEAなどの国内外の水素関連団体や国際機関の活動に参画し、標準化や規制の動向を把握し、必要に応じて提言を図る。
- GI基金事業で国立研究開発法人産業技術総合研究所が実施する「水電解装置の性能評価技術の確立」とも定期的に意見交換を実施している。
- 信頼性、安全性に優れた水素製造システムの標準化に向けた海外の第三者認証機関が主導する取組に参画し、議論を開始した。

1. 事業戦略・事業計画／（４）経営資源・ポジショニング

会社規模の大きさや、素材を中心とした開発力と食塩電解のビジネスを通じて培った知見・ネットワーク・経験を強みとして活かし、社会・顧客に対して、安定的なグリーン水素の供給とそれによる脱炭素化という価値を提供

電解技術の対比 強み/課題

技術	強み	課題
アルカリ水電解	- 大型化対応可能 - 低CAPEX - 高耐久性	変動対応
PEM型水電解 (固体高分子水電解)	- コンパクトなサイズ - 変動対応 - 純水使用のため易メンテ性	- CAPEXの低減 - 大型化 - 耐久性
SOEC (固体酸化物型水電解)	高効率	- R&Dステージ - 熱源確保

自社の強み/課題

自社の強み

- 食塩電解ビジネスの事業基盤（実績・技術・ネットワーク・体制等）
- 浪江での大型電解槽運転経験と運転データ
- 膜・電極等の部材開発力

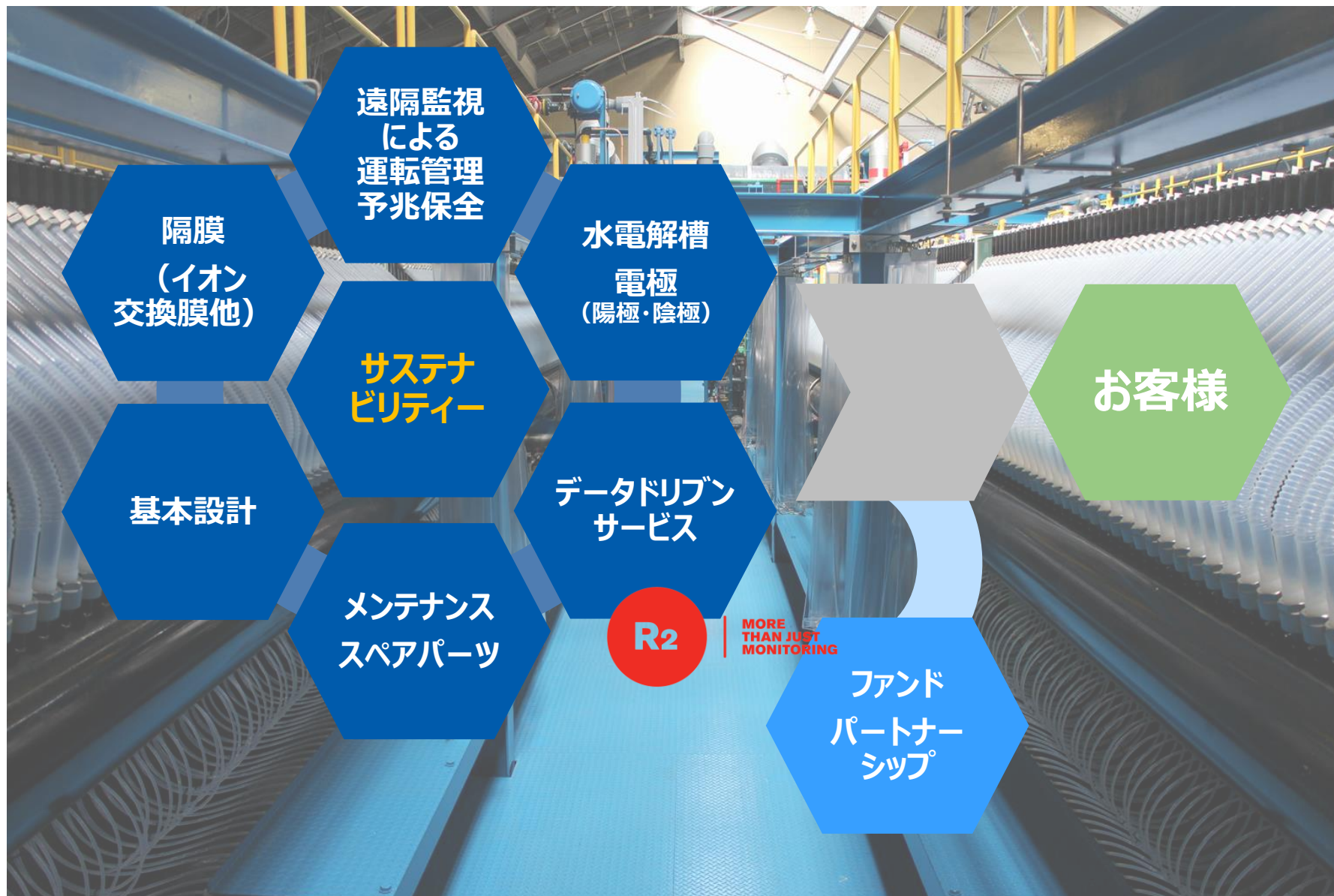
自社の課題

- 変動電源に対応して堅牢性の高いシステムの構築
- 政府目標である52,000円/kW@2030に向けたコスト低減
- 市場の強い需要に対応する製造能力の確保・運用

競合との比較

技術	顧客基盤	製造能力
AsahiKASEI - 食塩電解技術をベースにした、常圧アルカリ水電解  ✓膜・電極等の部材自社開発 ✓外部との連携による技術進化 - 既存技術進化(2030年目標) 電解効率改善:4.3kWh/Nm3 CAPEX低減:5.2万円/kW - 次世代技術の獲得 - 部材リサイクル技術確立	- 食塩電解ビジネス既存顧客 - 欧州・豪州・アジア中心に潜在顧客とコミュニケーション  ✓交換膜顧客との実証推進 ✓各種PJへの参加 - 複数の食塩電解顧客との水素製造プロジェクト実行 100MW超の大規模水素製造プロジェクトへ複数参画	1GW@日本 食塩電解と共有(水電解への展開可能)  ✓需要に応じて設備規模・立地を選定 - 需要地近くを含めてマルチGWの製造能力を構築
欧州企業 上流もしくは下流のプロセスまで統合したソリューションを提案	- 数百MWのPJ参入を公表済 - 既存事業の顧客基盤の活用	数GWまでの拡大計画を公表済

食塩電解の事業基盤を活用したワンストップソリューションの提供



隔膜（多孔膜・イオン交換膜）の開発

隔膜
(イオン
交換膜他)



AsahiKASEI

- ✓ 幅広い事業領域での膜製品の展開
- ✓ ポリマー製造・加工技術
- ✓ 多孔質構造制御技術
- ✓ 耐久性
- ✓ 信頼性

スペアパーツの開発（食塩電解事業領域とのシナジー）

メンテナンス
スペアパーツ

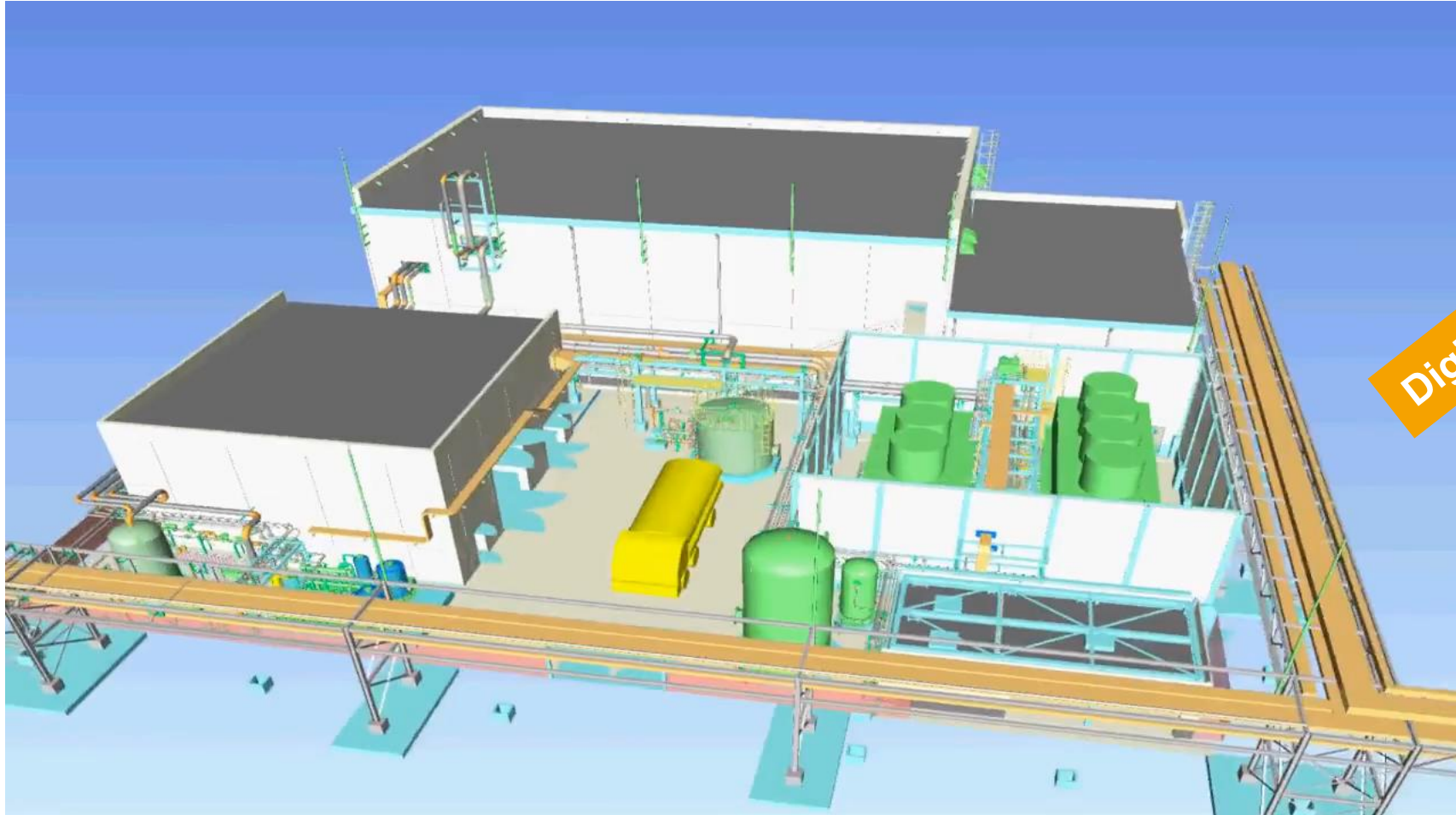


- ✓ 長期運用実績
- ✓ 信頼性
- ✓ 安全性
- ✓ 易メンテナンス性
- ✓ 長寿命

デジタルツインの活用

デジタルツインの活用により、プロセスの運転最適化やメンテナンス支援、遠隔監視を実現

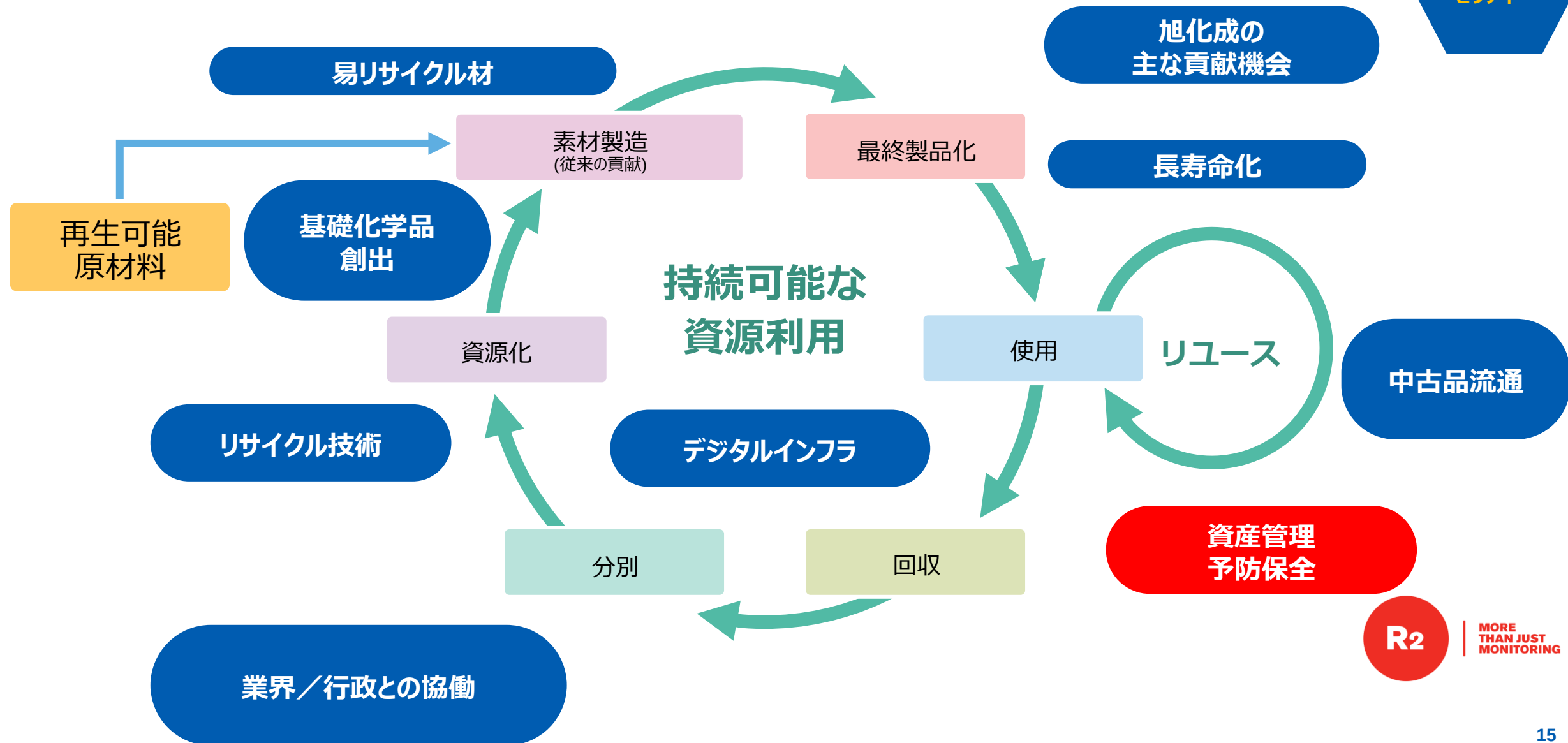
遠隔監視
による
運転管理
予兆保全



Digital twin



食塩電解の事業基盤を活用したワンストップソリューションの提供 サーキュラーエコノミーへの取組視点



1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

- 水素製造のための水電解システムについては、2025年度頃から定常運転をベースとしたシステムで市場参入。その後、2027年度までにマルチモジュールでの実証を終え、大型変動対応の水素製造システムの販売へ移行。
- 2030年度までを通じて、大規模水電解－グリーンケミカルプラントの変動応答性に関する実証を完了させ、その後の事業につなげる。

※今後ビジネスモデルについての精査を進め、最適モデルの策定・実行につなげる。

		2021年度	2022年度	...	2025年度	...	2030年度	計画の考え方
取組段階		研究開発・実証			事業化			25年頃に定常運転の水電解システムで市場参入 27年以降、統合制御システムの売上も含む 28年頃から大型・変動水電解システムの事業化を想定 - 大型アルカリ水電解市場において、2030年に約20%のシェア獲得を目指す
売上高	億円	—	—	...	0	...	約1,000	
研究開発・設備投資 (基金における旭化成負担金額)	億円	0.2	9.3	...	55	...	19	
CO2削減量※1	kt					...	約3,600	

※ 1：再エネ由来の電力を用いた電解水素により、アンモニア合成プロセスで用いられている化石資源由来の水素を代替したときのCO2削減量を試算

1. 事業戦略・事業計画／（6）研究開発・設備投資・マーケティング計画

研究開発段階から将来の社会実装（設備投資・マーケティング）を見据えた計画を推進

	研究開発	設備投資	マーケティング
取組方針	① 低コストかつ信頼性の高い大型水電解装置の設計・開発に向け、パイロット試験を積極的に導入して標準化を図り、開発を製品化に直結させる ② 培ってきた食塩電解技術に化学メーカーならではの電気化学的知見および材料合成・成形・プロセス技術を付加して、水電解に適したシステムを構築する ③ グリーンケミカルプラントを統合制御できるシステムを開発し、「再エネ～水電解～化成品合成」を一気通貫で管理する技術を構築する DXを活用した最適化運転、遠隔監視制御や予防・予知保全などをターゲットとする	① 大型水電解装置は、食塩電解事業のプラットフォームを活用して、生産設備を構築する（GWスケール@2030）。既存生産設備の稼働率アップや拡張もしくは新設を検討する ② 開発要素のない付帯設備は、外注を活用する ③ パイロット検討から生産へスムーズに移行できる品質保証スキームを構築する	① 実証段階から、国内外の水素関連団体へ加入し、情報収集とネットワーク構築を行う 同時に、当社製品のPRを実行する ② 日本国内においては、商社などの既存ビジネス関係先との継続的な対話により、製品のPRを行う ③ ターゲット地域での商用プロジェクトへ参画し、当社製品の実績積上げとPRにつなげる ④ 上記ネットワークから得られた情報を基に、ターゲット顧客の探索と最適価格の検討を行う
進捗状況	① 100MWの設計・開発に活用できるパイロット試験設備の基本設計を完了 ② 4年以上の寿命を見通せる消耗部材の基礎検討を実施中	① 食塩電解事業のプラットフォームや生産技術を反映したパイロット試験設備の建設を開始	① 2022年度からJH2Aの理事会員として参画 欧州の水素関連団体の活動に参画、活動拡大を検討 ② 国内外の潜在顧客・パートナーとの対話を継続 ③ ドイツにてTake-Offプロジェクトへ参画 実証実行と同時に、現地ネットワーク構築を図る
競争上の優位性	① 浪江にて世界最大級のシングルモジュールを構築した実績があり、開発した新部材や技術を実証へ移行させるノウハウを持っている ② 電解だけでなく、電池を始めとした電気化学領域の部材開発や製造技術の知見・経験が豊富である ③ 化学業界の中でも積極的にDX導入を推進している企業の一つで、自社工場でもDXを実行している	① 40年以上に渡って培った食塩電解事業の知見・経験を活かして、信頼性の高い安心・安全な装置を生産できる ② 将来のニーズに応じた生産能力の増強が容易で、無駄のない投資を実現できる 大型投資を可能とする資本力もある	① 当社はすでに欧州での実証に参画するとともに、Hydrogen Europeへ加盟し、欧州での認知獲得をできている ② 浪江実証は、シングルモジュールで現時点で世界最大規模であり、これにより、当社へ多くの関心と引き合いが寄せられている ③ 食塩電解ビジネスを通じて、世界各地でネットワークの構築をしており、また製品品質においても高い評価を得られている

1. 事業戦略・事業計画／（7）資金計画

国の支援に加えて、参画企業で約280億円の負担を予定

【本基金事業に係る事業費及び負担額（参画企業合計）】

※補助率は2/3～1/2、
インセンティブ額（事業総額の1/10）は除く

	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
事業全体の資金需要	約41億円		約708億円							
国費負担※ （補助）	約27億円		約444億円							
自己負担	約14億円		約264億円							

※コンソーシアムでの実施のため、
旭化成株式会社、日揮ホールディングス
株式会社共通の内容

2. 研究開発計画

2. 研究開発計画／(1) 研究開発目標

研究開発項目	アウトプット目標		
1.大規模アルカリ水電解水素製造システムの開発およびグリーンケミカルプラントの実証	①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 ②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		
研究開発内容	KPI	KPI設定の考え方	
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	[1-1] 100MW規模の水電解システムの詳細設計完了(2025年度)	市場立ち上がり予測	
	[1-2] 設備コスト5.2万円/kWを見通せる技術の実現(2030年度)	経産省水素・燃料電池ロードマップ目標値	
② 大型アルカリ水電解槽向け要素技術開発	[2] 消耗部材寿命: 4年以上(2023年度)	食塩電解槽消耗品寿命	
③ グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証	[3-1] 統合制御システムを含むグリーンケミカルプラントの設計完了(2025年度)	Phase 2 グリーンケミカルプラントEPC・実証着手の可否判断	
	[3-2] 現地運転人員の半減(2026年度)	自動運転の達成による必要運転人員の削減(グリーンケミカルの製造コスト低減)	
	[3-3] カーボンニュートラルな基礎化学品の製造プロセスの実証完了(2030年度)	大型水電解システムと連携したカーボンニュートラルなPower to Chemical技術の早期実用化/調整力の提供/再エネ変動への対応/グリーンケミカルプラントの安定運転	

2. 研究開発計画／(2) 研究開発内容

研究開発内容	KPI	現状	達成レベル(2030年)	解決方法
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	[1-1]100MW規模の水電解システムの詳細設計完了(2025年度)	10MW規模水電解システム導入、実証運転中	100MW級水電解システムを標準化	- FH2Rおよび新設パイロットプラントを活用した大型化・マルチモジュール化技術の検証 - EPCメーカーとの協働による設計最適化
	[1-2] 設備コスト5.2万円/kWを見通せる技術の実現(2030年度)	設備コスト14.4万円/kW	設備コスト5.2万円/kWの技術達成	- 設備コスト低減につながる要素技術の導入 - EPCメーカーとの協働による低コスト化
2 大型アルカリ水電解槽向け要素技術開発	[2] 消耗部材寿命: 4年以上(2023年度)	変動出力下では部材耐久性が不十分	4年以上の寿命を安定的に発揮	- 部材の早期劣化をもたらす原因究明と対策 - 消耗部材(電解膜、電極等)の耐久性向上 - 食塩電解事業で培った技術・ノウハウの導入
3 グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証	[3-1]統合制御システムを含むグリーンケミカルプラントの設計完了(2025年度)	グリーンケミカルプラントの要素技術は開発途上	統合制御システムによる商用規模のグリーンケミカルプラントの運用	- カーボンニュートラルな基礎化学品、及び合成プロセスの絞り込み - グリーンケミカルプラントの統合制御システム開発、運用ノウハウ取得
	[3-2]現地運転人員の半減(2026年度)	異なるプロセスにおけるスタートアップの自動化	実証設備への実装・運用・評価が完了	シミュレーションによる検証と、実証設備への実装による実運転評価
	[3-3] カーボンニュートラルな基礎化学品の製造プロセスの実証完了(2030年度)	世界的にも実証例なし	カーボンニュートラルに貢献する生産設備として継続運用	- カーボンニュートラルな変動電源に対応できる、グリーンケミカルプラントの制御・運用・管理技術の確立 - 長期運転による経済性・信頼性・品質の評価 - DX活用による遠隔O&Mの実証

2. 研究開発計画／(2) 研究開発内容（これまでの取組）

研究開発内容	直近のマイルストーン	これまでの（前回からの）開発進捗	進捗度
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	①SG1までにパイロット試験設備の基本設計と投資決定を完了し、建設フェーズに移行している ②SG1までに100MW水電解システムの現状コストを試算する	1. パイロット試験設備の基本設計を完了し、2022年1月に社内の投資承認を得た。2023年度中の運用開始を目指し、詳細設計および発注手続き中 2. FH2Rの知見をベースに100MW水電解システムの基本仕様を決定。基本設計およびコスト試算に着手	パイロット試験設備の運転開始が2023年度末にずれ込む見込み
② 大型アルカリ水電解槽向け要素技術開発	2022年度末までに製品寿命として4年以上を見通せる水電解槽部材を開発する	1. 基礎評価で寿命4年以上を見通せる事を確認 2. 食塩電解で実績がある自社生産設備での生産技術開発に目途付け完了 3. ベンチ評価設備での大型電解槽実証試験を開始	計画通り進捗
③ グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証	SG1までに中規模グリーンアンモニア検証プラントの基本設計が完了している	1. アンモニアライセンサーの選定・契約完了 2. 浪江町FH2R隣接地を第一候補に、中規模グリーンアンモニア検証プラントの基本設計を開始 3. グリーンアンモニア検証プラント自動運転システムの基本設計、および開発項目の精査中 4. 統合制御システム開発の前提となる業務要件について、旭化成-日揮間で協議中	計画通り進捗

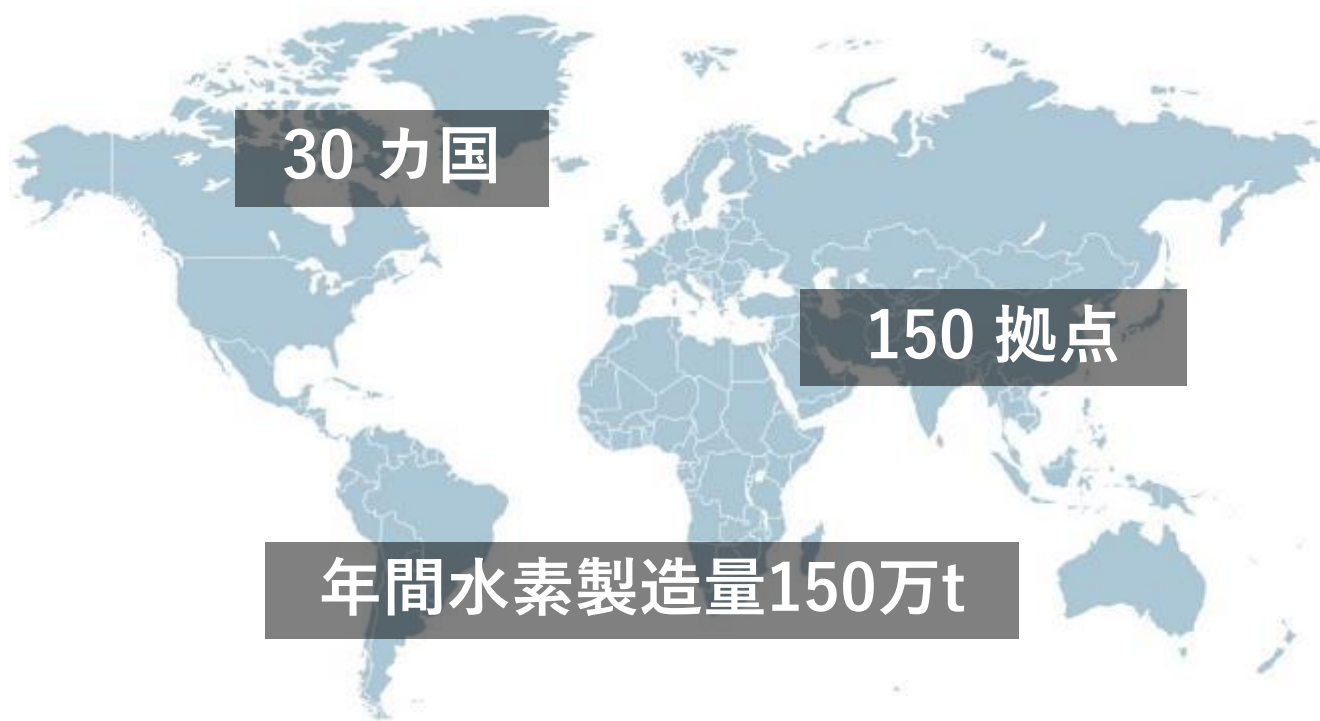
2. 研究開発計画／(2) 研究開発内容（今後の取組）

研究開発内容	直近のマイルストーン	直近のマイルストーンまでに残された課題	解決の見通し
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	①SG1までにパイロット試験設備の基本設計と投資決定を完了し、建設フェーズに移行している ②SG1までに100MW水電解システムの現状コストを試算する	1. パイロット試験設備の運用開始時期の遅延	1. 要素技術の検証をFH2Rで進めることで、パイロット試験設備をマルチモジュール制御技術の検証に注力する 2. 全体計画に影響はない見通し
② 大型アルカリ水電解槽向け要素技術開発	2022年度末までに製品寿命として4年以上を見通せる水電解槽部材を開発する	1. FH2Rでの組み立て時のハンドリング性	1. 設計および工程の故障モード影響解析（FMEA）を実行する
③ グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証	SG1までに中規模グリーンアンモニア検証プラントの基本設計が完了している	1. 自治体・住民説明による地元合意 2. 統合制御システム開発の要件定義、開発機能の優先順位付け	1. 自治体との緊密な連携、共同での住民説明対応 2. システム開発の前提となる業務要件の合意、システム要件定義と優先順位の決定

研究開発内容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

食塩電解事業による大型電解槽の納入実績

- ✓ イオン交換膜法による食塩電解システムを1975年に事業化
- ✓ 世界で唯一、電解システムとイオン交換膜を自社技術で提供
- ✓ イオン交換膜(Aciplex™)は世界No.1シェア

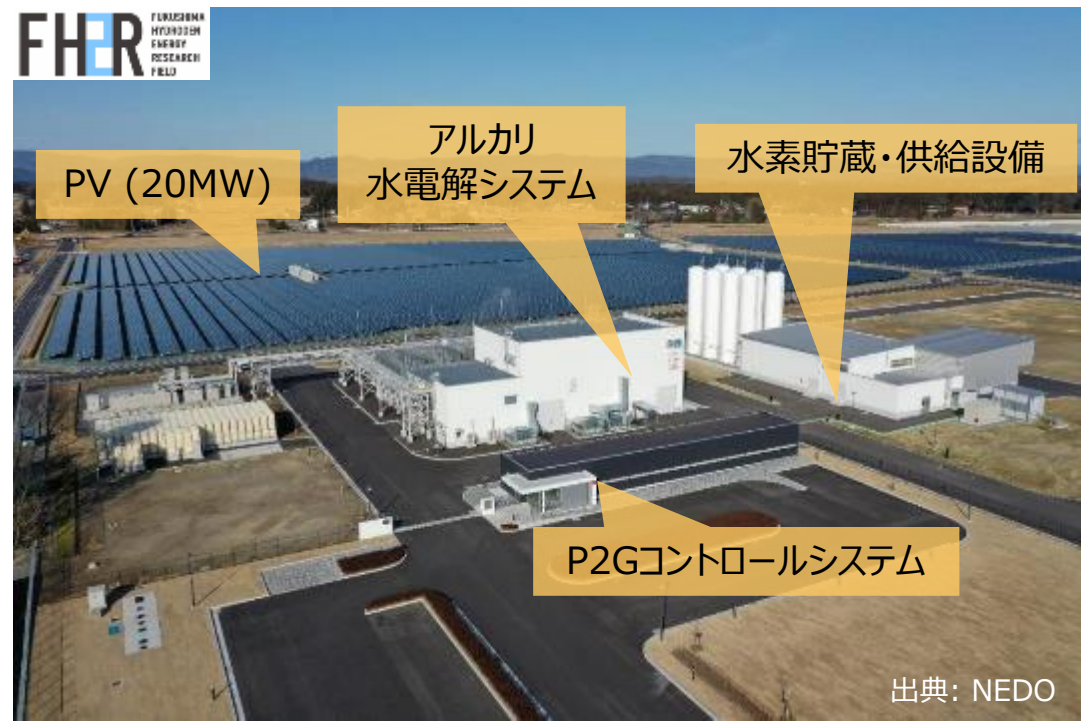


食塩電解槽Acilyzer™

研究開発内容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

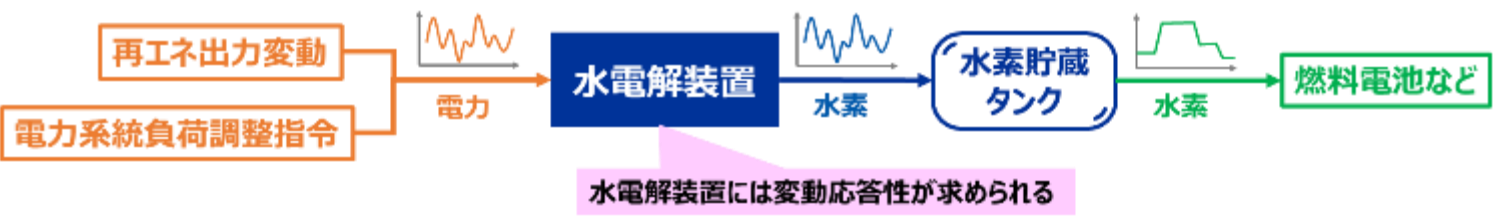
世界最大規模の水電解装置の立ち上げ

NEDO／水素社会構築技術開発事業の一環として、福島県浪江町の福島水素エネルギー研究フィールド(FH2R)に世界最大規模の10MW級大型アルカリ水電解装置を設置。2020年3月より運用開始。



本装置の性能

水素製造量	300～2000 Nm ³ /h (≒トヨタMIRAI 30台/時間)
消費電力	12MW以下 @ 2000Nm ³ /h
供給水素圧力	8気圧以上
供給水素純度	99.97%以上 (ISO14687-2 Grade)



研究開発内容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

アルカリ水電解装置 ロードマップ※1目標値との差異

項目		単位	10MW水電解装置実績※2	ロードマップ※1 目標値		海外の現状
				2020年	2030年	
システム	エネルギー消費量※3	kWh/Nm3	4.3 (0.15A/cm2時) – 5.0 (1.0A/cm2時)	4.5	4.3	4.6
	設備コスト	万円/Nm3/h (万円/kW)	72 (14.4)	34.8 (7.8)	22.3 (5.2)	－ (5.5-15.4)
	メンテナンスコスト	円/(Nm3/h)/年	29,000	7,200	4,500	8,900

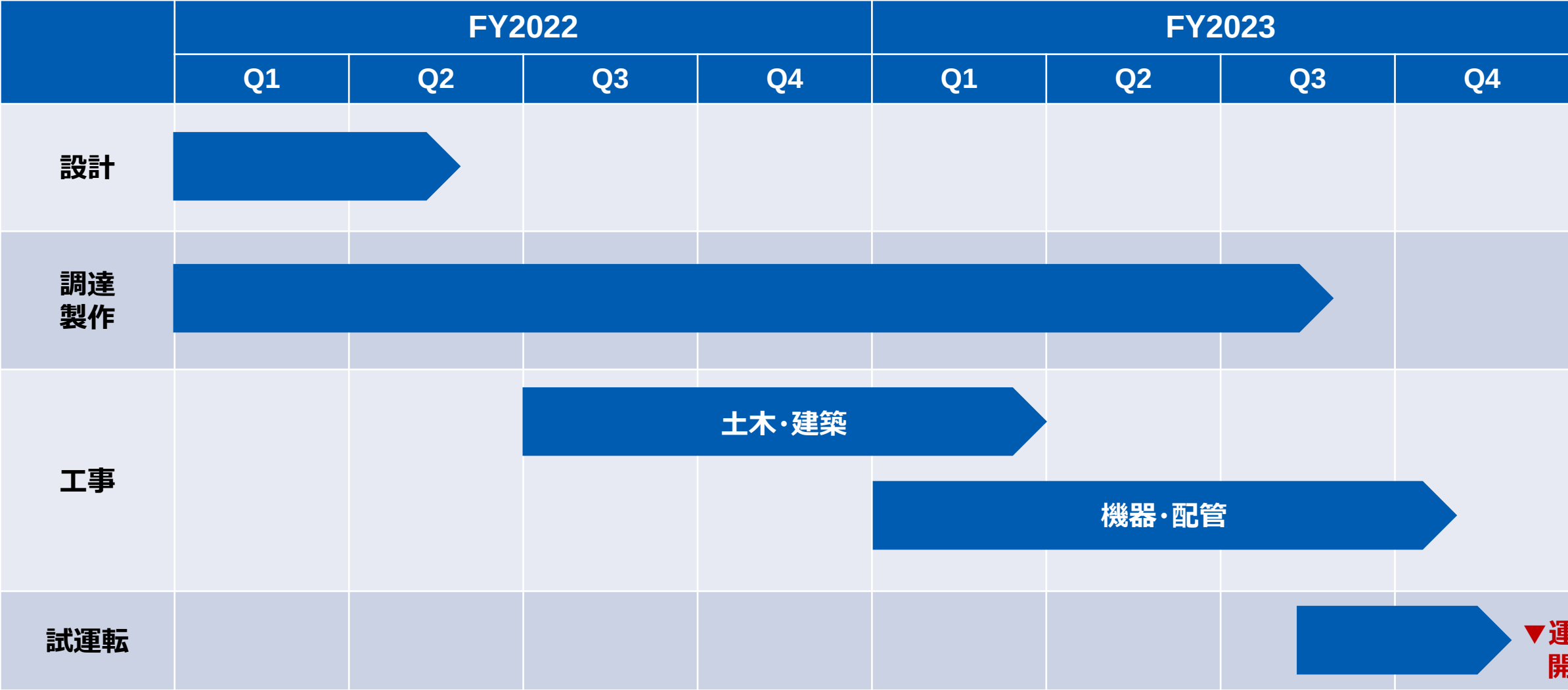
※2 前提条件：水素純度99.9%、水素圧力0.05MPa ※3 初期値

出典) 資源エネルギー庁「水素・燃料電池戦略ロードマップの達成に向けた対応状況」(2020年6月8日)

- エネルギー消費量： 電解膜や触媒の最適化
- 設備コスト： EPC最適化や大型化により、2030年までに5.2万円/kWを見通せる技術を確立
- メンテナンスコスト： 交換部材の長寿命化、低コスト化に加えて、DX活用による省力化や予知保全技術を適用

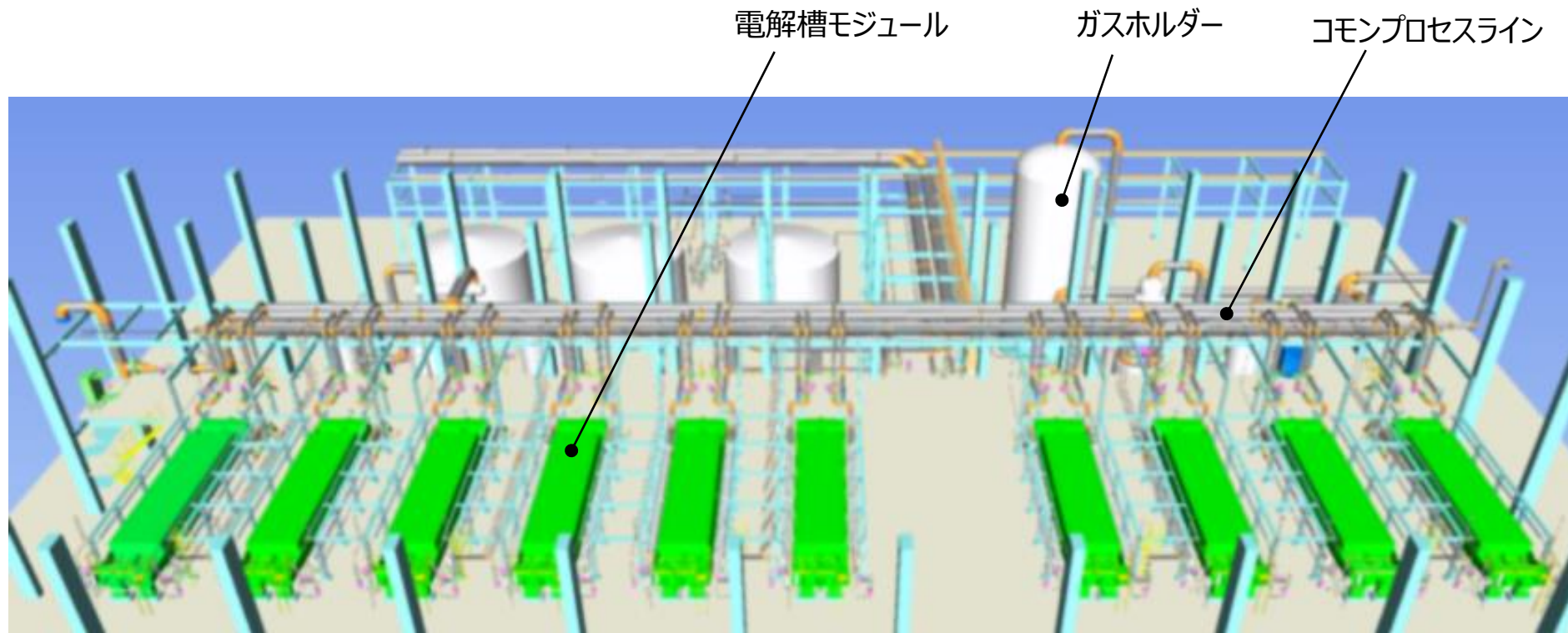
研究開発内容① アルカリ水電解システムの大型化・モジュール化技術開発

パイロット試験設備の工程



研究開発内容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

100MW級 アルカリ水電解システムイメージ



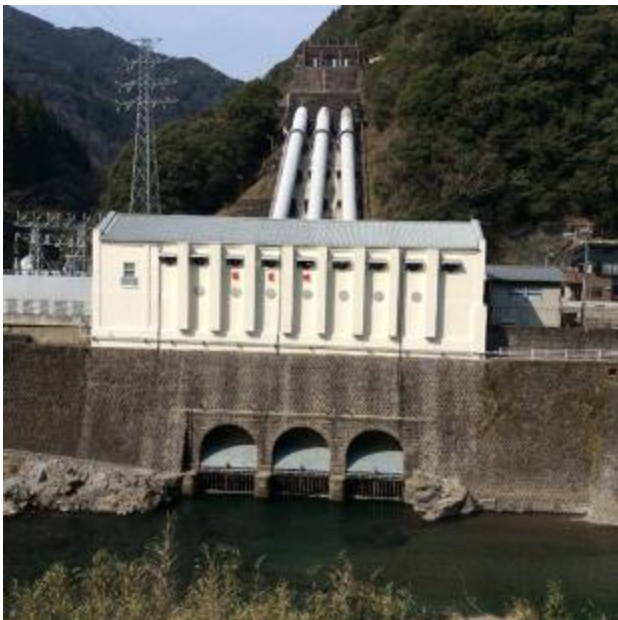
【100MWシステムの実現への課題】

- 10MWの運転実績： FH2Rにて、変動電源に対応できる運転ノウハウの蓄積
- マルチモジュールの運用： パイロット試験設備を活用したマルチ電解槽の制御ノウハウの蓄積
- 設備コスト： EPCメーカーとの協働による設計・周辺機器の最適化

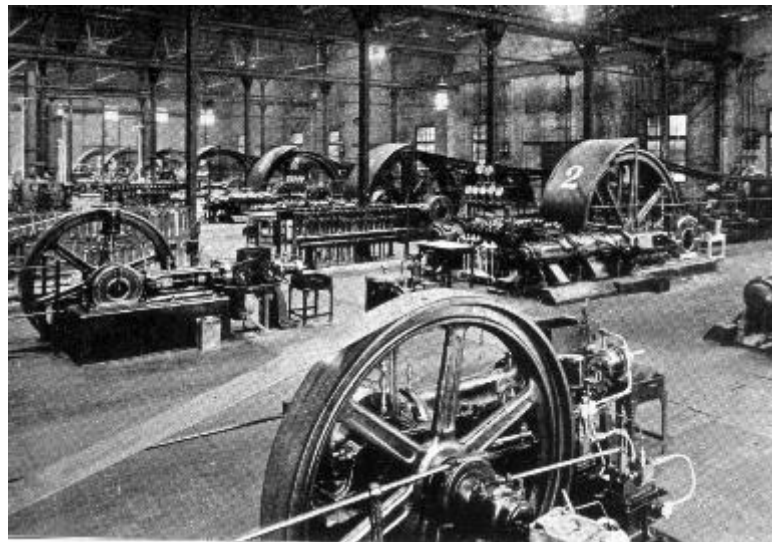
研究開発内容③ グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証

旭化成のグリーンケミストリーの歴史

- 1923年に宮崎県延岡市において、日本で初めてカザレー式高圧アンモニア合成法の工業生産を開始
- アンモニア原料として、水力発電由来の水電解水素を利用

 グリーン水素・グリーンアンモニアの先駆け

五ヶ瀬川水力発電所



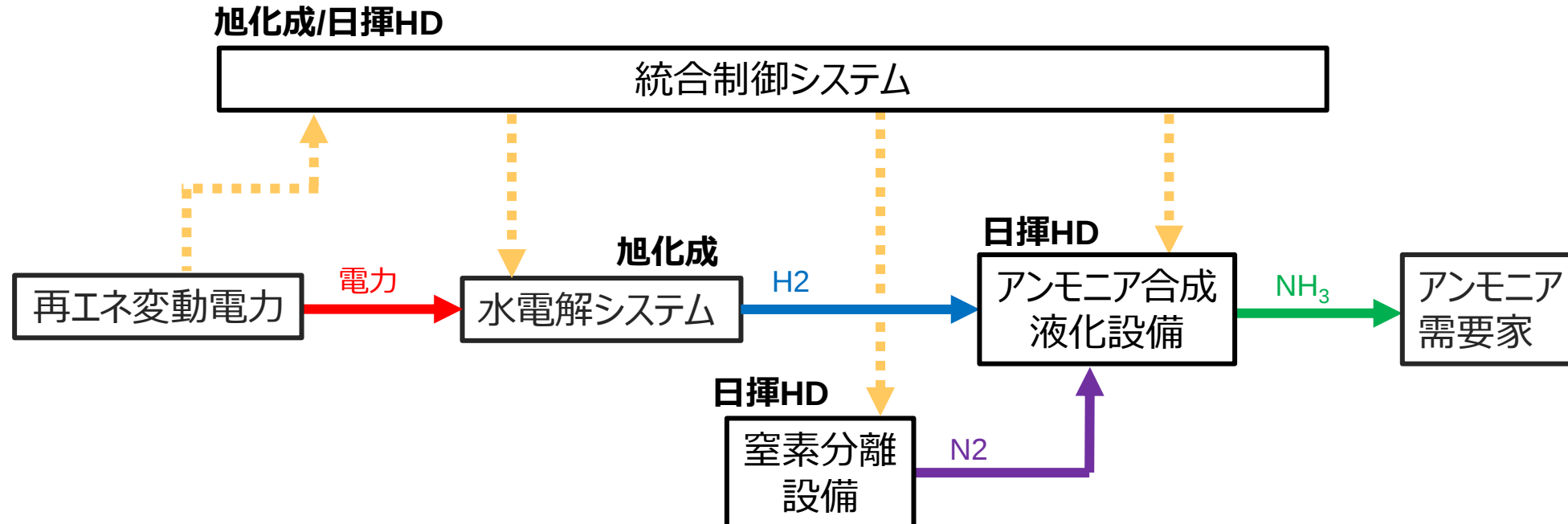
アンモニア合成工場 混合ガス圧縮機

カザレー式高圧アンモニア合成法
モニュメント（認定化学遺産）

研究開発内容③ グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証

中規模水電解－ケミカルプラント（2024年度～検証運転；Phase1）

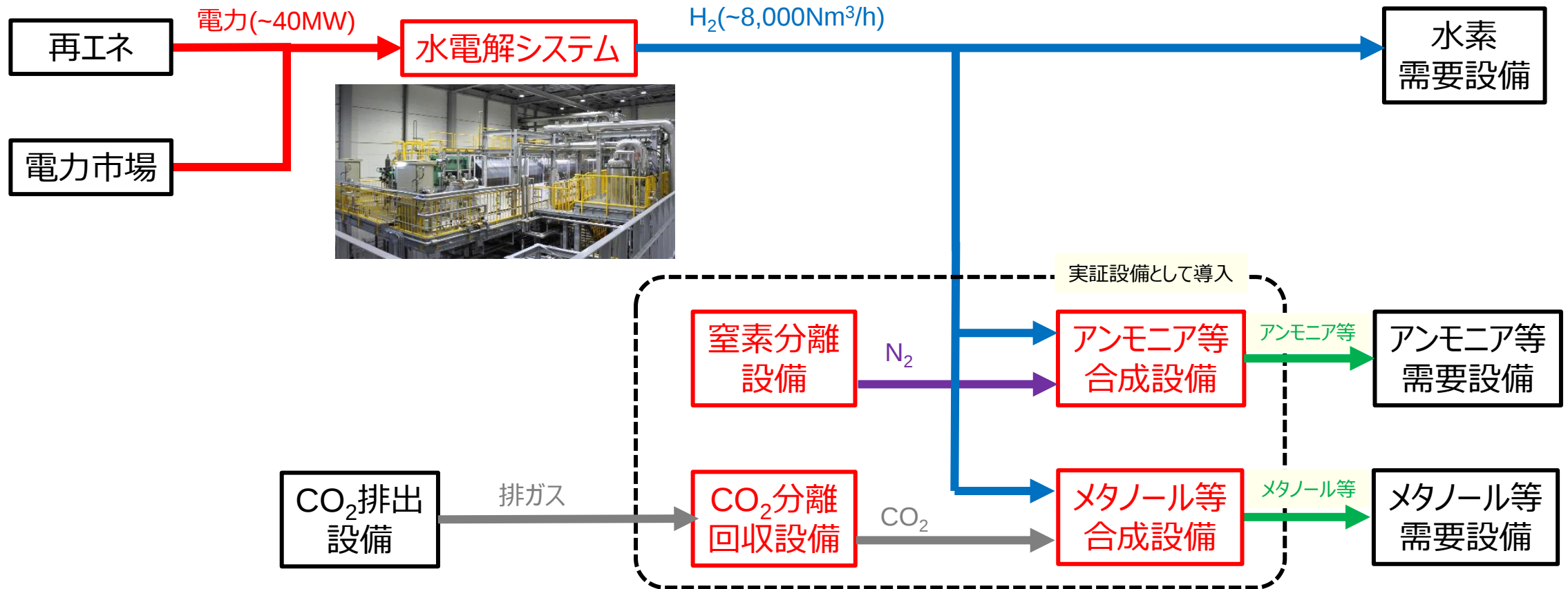
- 旭化成の水電解システム(10MW規模)に日揮HDの窒素分離設備およびアンモニア合成・液化設備(数トン/day)を接続したシステムを構築。水電解システムとしては福島水素エネルギー研究フィールドの既存設備を第一候補として検討中
- 再エネ由来の変動電力に対応したシステム構成とするとともに、各種設備を効率的に運用管理する「統合制御システム」を両社で共同開発
- 2024年度より運用開始予定。製造したアンモニアは脱硝用や肥料向けなどに実供給し、サプライチェーンも併せて検証



研究開発内容③ グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証

大規模水電解－ケミカルプラント（2027年度～実証運転；Phase 2）

- GI基金により、大規模水電解システム(40MW規模)および基礎化学品合成設備を設置
再エネ電源や電力市場から調達した電力で水素を製造し、アンモニア and/or メタノール等の基礎化学品を合成。脱炭素化モデルプラントとして実証運用



研究開発内容③ グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証

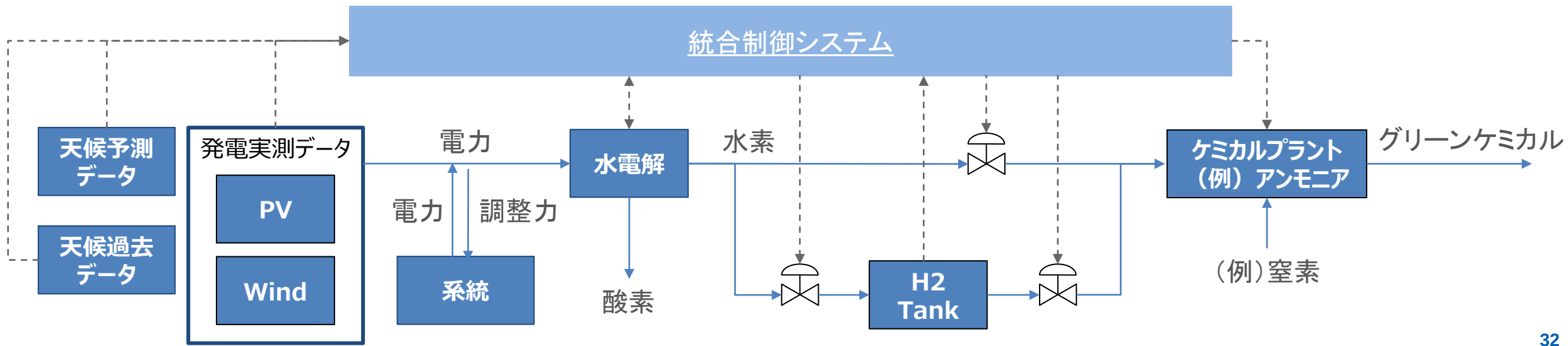
統合制御システム・自動運転システム 開発概要

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、再生可能エネルギーの大量導入が計画されており、それに伴い再エネ由来のグリーン水素・その派生品であるグリーンケミカル産業の創出・振興が期待される。ここで太陽光や風力といった変動性再エネは昼夜や季節による変動が大きく、下流の水電解装置や水素を利用したケミカルプラントは系統電力網への調整力提供や再エネへの変動追従性が求められる

水電解装置は再エネ電力への良好な追従性能が得られているが、ケミカルプラントまで含めた場合、プロセス・単位操作が複雑になり最適な運転管理・運転計画立案が求められる

そこで**本開発では再エネ-水電解-水素タンク-ケミカルプラントから成るグリーンケミカルプラントの“変動性再エネに対応した安定運転”・“運転人員の省人化”を目指し、統合制御システムの開発・自動運転の達成**を目指す

統合制御システム全体概念



統合制御システム・自動運転システム 開発意義

グリーンケミカル産業創出・振興に貢献する日本発のバリューチェーン構築

1

従来の化学・肥料会社のみならず、エネルギー会社、ファンド、異業種などの新規参入を促し、持続可能な社会に必要な新産業の立ち上げに貢献する

本実証で技術・事業性が確認された開発成果（デジタル化などによるCAPEX/OPEXの低減ソリューション）を、安定運転・自動運転を達成した事業パッケージとして商品化する

2

既存の化学・肥料産業のバリューチェーンにおける役割に囚われず、日本企業が中心となり、グリーンケミカル産業の新たなバリューチェーンを構築する

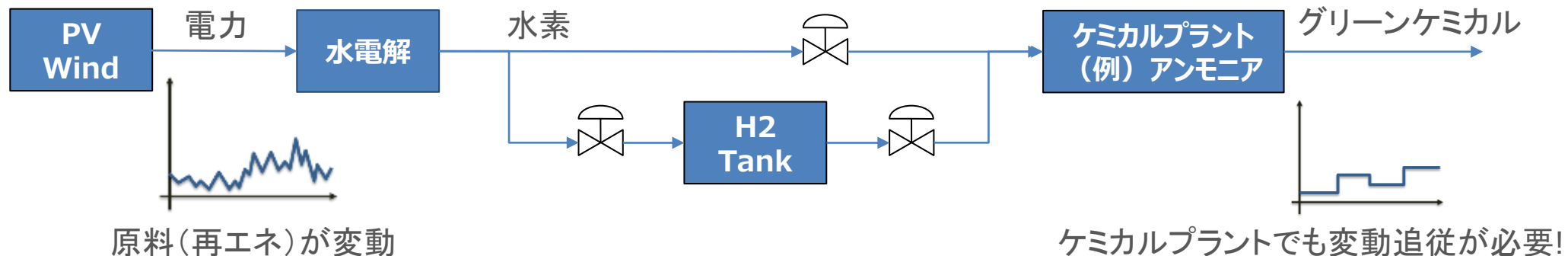
デジタルを駆使したEPC並びに操業により、事業ライフサイクルを通じた省・無人化、費用削減を目的とした製造事業者（旭化成）とエンジニアリング会社（日揮ホールディングス）の協業の形、すなわち化学産業における新たなバリューチェーンを構築する

研究開発内容③ グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証

統合制御システム・自動運転システム 独自性と新規性

独自性

再生可能エネルギーといった不確実性の高いエネルギーを原料としたケミカルプロセスにおいて、再エネ予測等を用いて水素供給量をマネージし、ケミカルプラントの運転最適化を達成すること、および自動運転による運転人員の省人化を目指す



新規性

要素技術の開発は国内外の民間各社で進められており、各要素の効率や機器単価、運転特性は日々向上している。しかし、これら要素を組み合わせたグリーンアンモニアプラントを計画した場合、再エネ変動に対応した運転計画立案・実行が求められるが、全体をマネジメントするシステムの開発・実証報告はまだない。

統合制御システム 開発優位性

技術に対する
優位性

開発対象である統合制御システムの既往の開発報告はなく、比較ができないためここでは要素技術について述べる。
日揮グループはSIP「エネルギーキャリア」にて低温低圧でのアンモニア合成を目指した触媒開発、及びパイロットプラントの設計・建設、および触媒性能確認試験を行った。また、本開発を通じて模擬的な変動運転を実施した。



図 日揮がFREA内に建設したアンモニア合成プラント

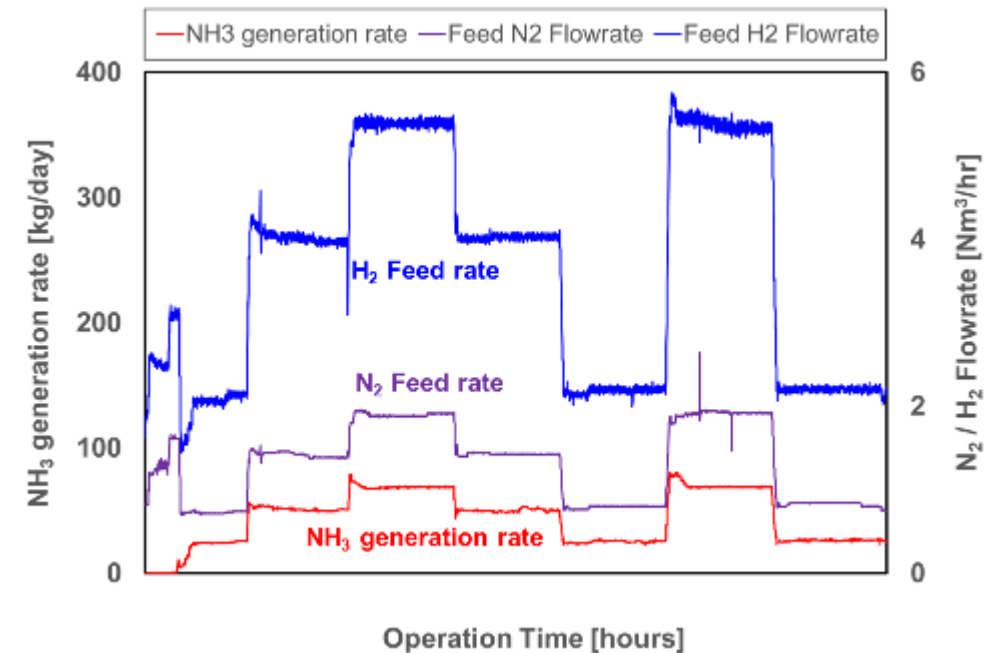


図 再エネ出力変動を想定したアンモニアプラント変動運転

統合制御システム 開発優位性

技術に対する
優位性

再生可能エネルギー-水電解-水素タンク-ケミカル合成ユニットから成るグリーンケミカル（アンモニア）プラントの全体バランスを確認するためのシミュレーションツールの開発も行っている。本ツールを用いて各ユニットの容量最適化や年間を通じた運転負荷変動・水素/電力バランスを確認することができる

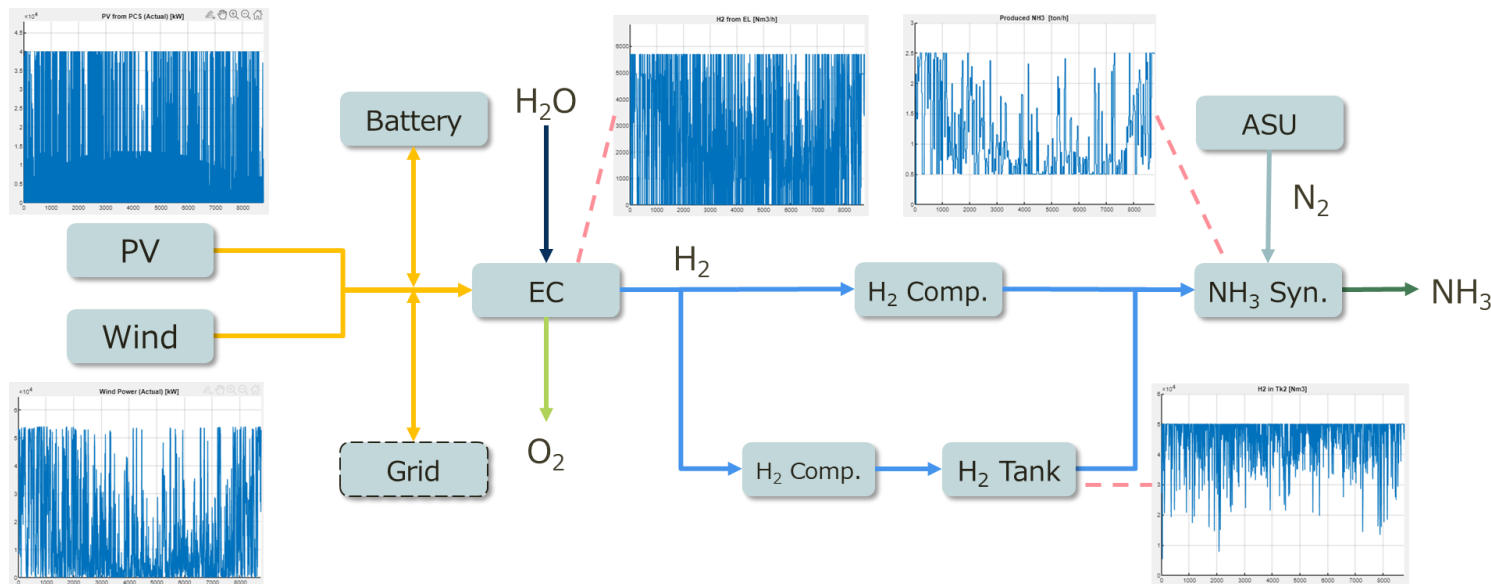


図 年間を通じた各ユニットの運転負荷



図 年間を通じた水素/電力バランス

統合制御システム 開発優位性

技術に対する
優位性

グリーンケミカル（アンモニア）プラントの運転負荷変動時の挙動確認を目的としたダイナミックシミュレーションも実施している。再エネ変動に対応した運転をするうえで、反応器の熱マネジメントが重要であり、負荷変化速度の制約があることを確認した

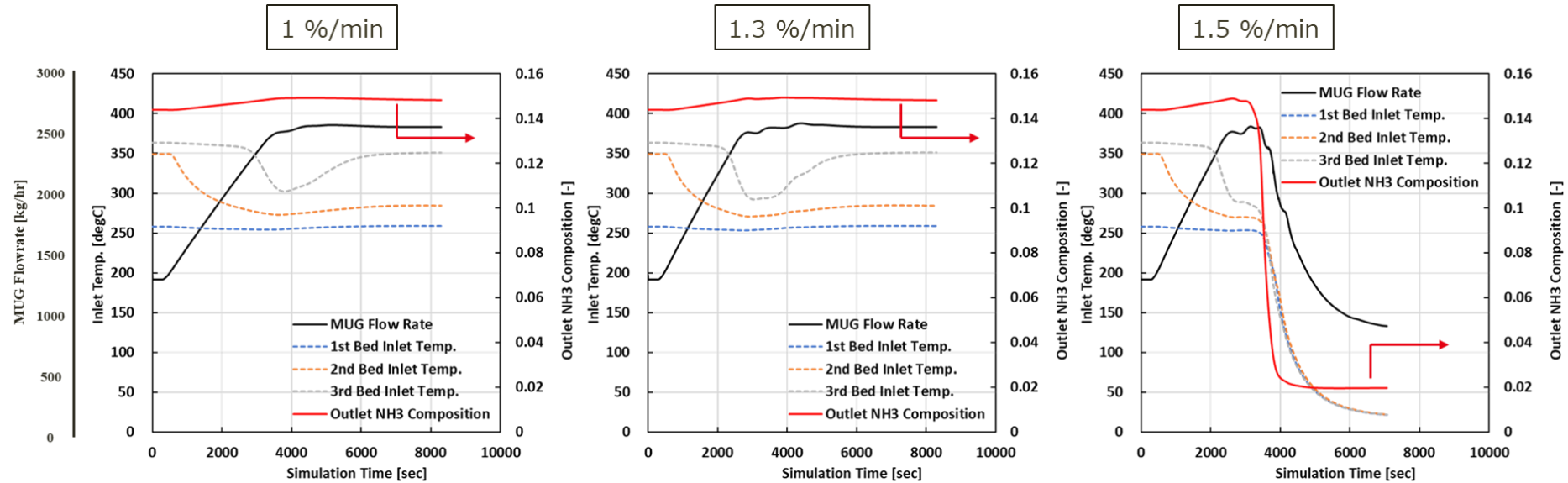
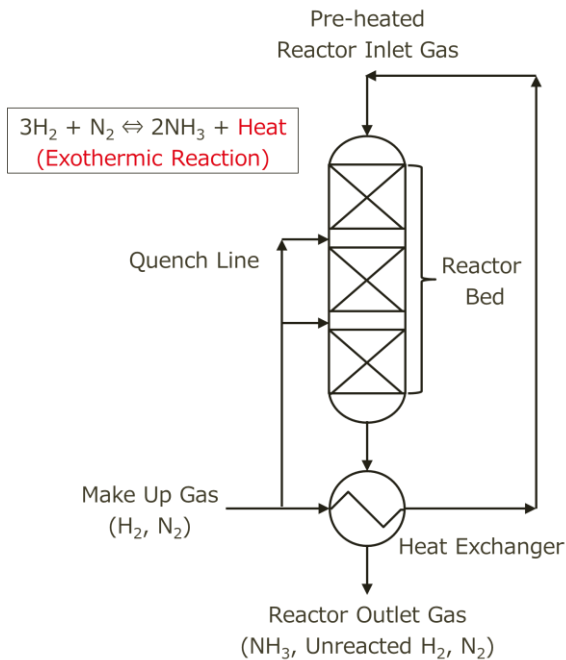


図 アンモニアリアクターフロー図

図 負荷変化速度を変更した際の反応器周辺温度・出口組成濃度変化

自動運転システム 開発優位性

技術に対する
優位性

大崎クールジェンPJ*1ではスムーズなスタートアップ（運転立ち上げ）を目指して、プロセスツインを用いたワンボタンスタートアップを達成した。本知見を活かして、スタートアップのみならず、複雑な運転変更が要求されるグリーンケミカルプラントの運転自動化を達成する



図 広島県 大崎クールジェンPJ

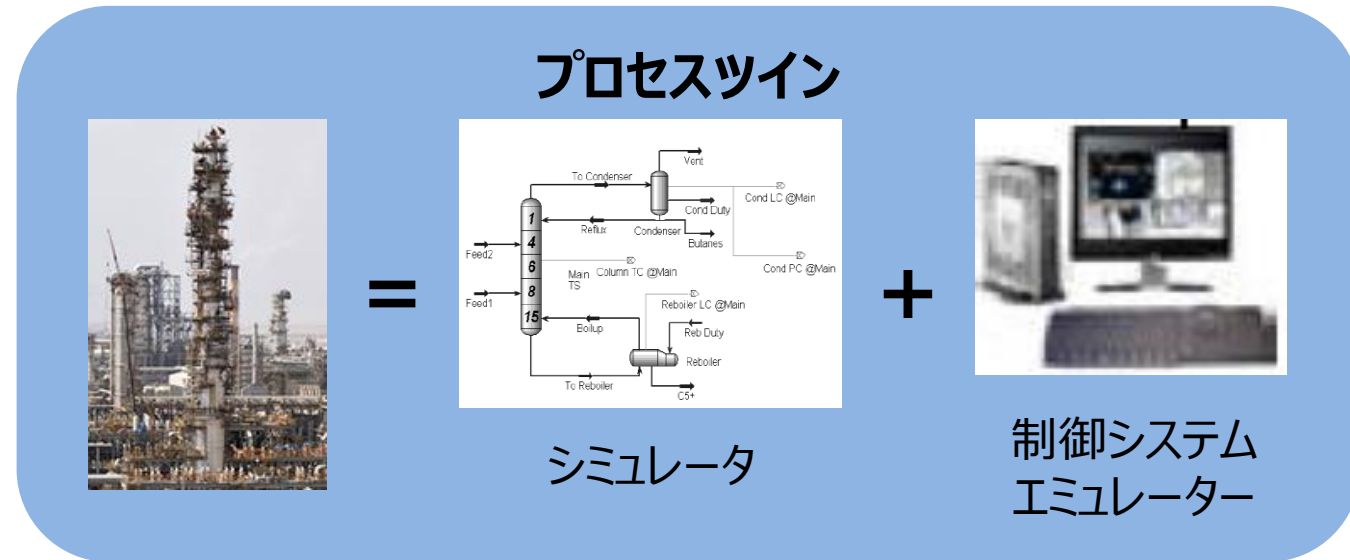


図 プロセスツインのイメージ

*1 広島県 大崎クールジェンプロジェクト | プロジェクトストーリー | 日揮ホールディングス株式会社 (jgc.com)

補足説明資料

アンモニアプラントの設計状況と今後の予定

・日揮ホールディングス/日揮グローバルにて遂行中

アンモニアプラントFEED(基本設計)を開始



2022年度中頃にFEED完了予定



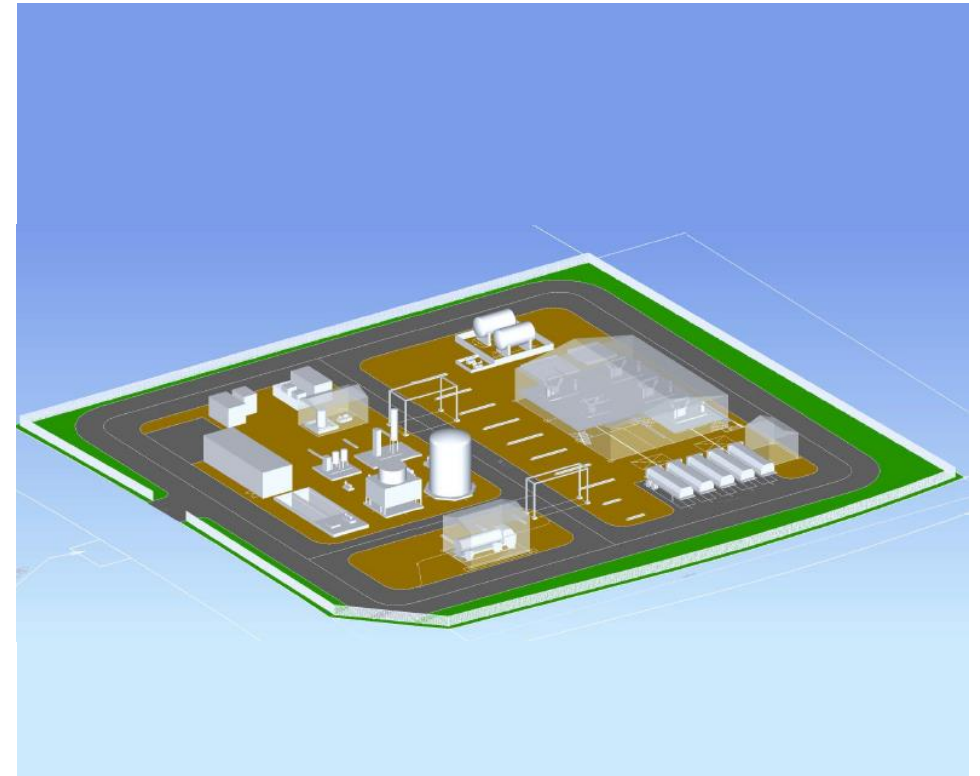
NEDO Stage Gate審査会



2022年度後半にEPC*開始予定



2024年度に検証運転開始予定



アンモニアプラント 3Dイメージ

* EPC = Engineering Procurement Construction (設計・調達・建設)

(補足資料) 統合制御・自動運転システム開発スケジュール

研究開発 内容	実施主体	年度					
		2021	2022	2023	2024	2025	2026
			2022年5月末進捗				
①統合制御システムの開発	旭化成 日揮HD						
		要件定義					
			統合制御システム発注				
			システム実装・据付				
					実証試験・評価		
②ケミカルプラント自動運転システムの開発	日揮HD						
		システム仕様書					
			ケミカルプラント制御システム (DCS) 発注				
			システム実装・据付				
					実証試験・評価		

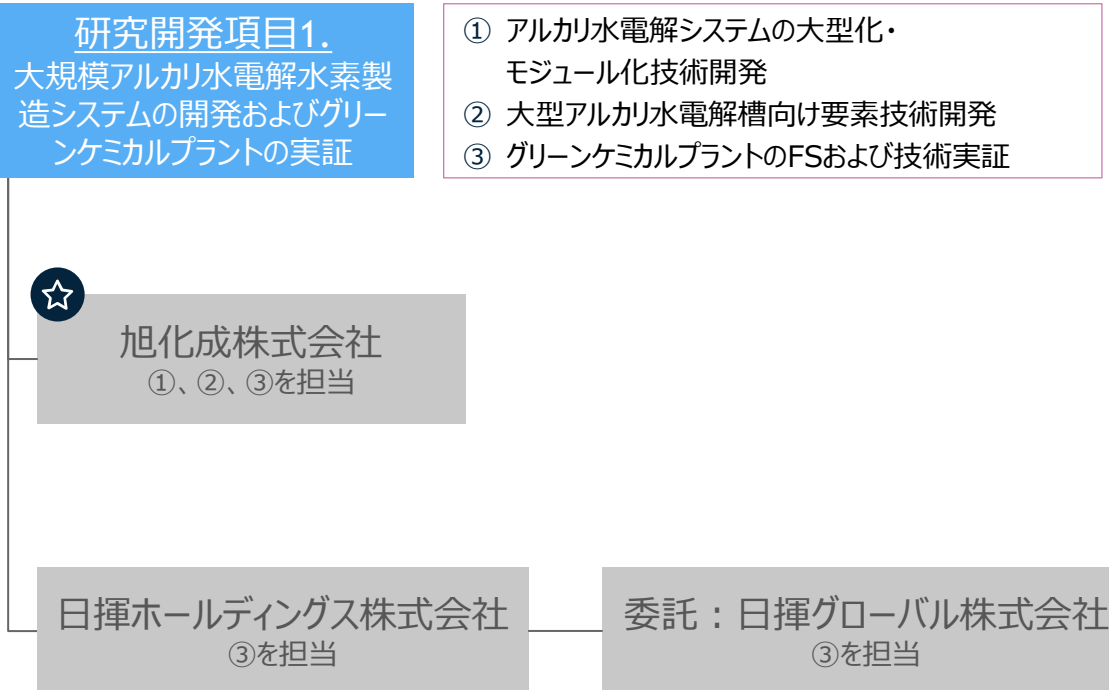
2. 研究開発計画／(3) 実施スケジュール

研究開発 内容	実施主体	年度										
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031~
			SG1: Phase 1設計完了 ▼			SG2: Phase 2設計完了 ▼	SG3: Phase 2設備完成 ▼			KPI:水電解設備コスト5.2万円/kWを 見通した技術 ▼		
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	旭化成	パイロット試験設備導入										
		パイロット試験設備運用										
		大型水電解装置設計・量産体制構築				大型水電解装置 技術改良・コストダウン						
②大型アルカリ 水電解槽向け 要素技術開発	旭化成	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	旭化成 日揮HD	Phase 1 設計	Phase 1 設備投資		Phase 1 検証運転							
	旭化成	Phase 2 FS・設計				Phase 2 設備投資		Phase 2 実証運用				

KPI: カーボンニュートラルな基礎化学品の製造プロセスの実証完了

2. 研究開発計画／(4) 研究開発体制

実施体制図



☆ 幹事企業

総事業費：748.6億円
/国費負担額：471.4億円
※インセンティブ額（事業総額の1/10）は除く

各主体の役割と連携方法

各主体の役割

- 研究開発項目 1 全体の取りまとめは、旭化成が行う。
- 旭化成は、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システムへの要素技術実装開発、③グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証を担当する。
- 日揮ホールディングスは、③グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証を担当する。

研究開発における連携方法

- 1回/3か月以上の頻度で、旭化成および日揮ホールディングスの両社開発チームリーダーが参加する「定例会」を開催する。
- 1回/年を目安に、旭化成および日揮ホールディングスの両社担当役員同席のもと、過年度の成果報告および開発方針を協議する「ステアリングコミッティ」を開催し、共同開発計画について両社担当役員の合意を得る。

2. 研究開発計画／(5) 技術的優位性

国際的な競争の中においても優位性のある技術等を保有

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等（＝競合他社に対する優位性）	技術的課題
1. 大規模アルカリ水電解 水素製造システムの 開発およびグリーンケミ カルプラントの実証	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	・食塩電解プロセス技術 [1] [2] ・GWクラス電解槽生産技術 [3] ・浪江FH2R建設・実証経験 [4]	・大型化・マルチモジュール化 ・設計最適化によるコストダウン
	2 大型アルカリ水 電解システムの 要素技術開発 と実装	・電極触媒の開発・修飾技術 [4] ・電解用隔膜の製膜技術 [1][2]	・変動電源に適した部材開発 ・食塩電解技術の水電解への活用
	3 グリーンケミカル プラントのFSお よび技術実証	・アンモニア事業経験 [4] (カザレー法、ハーバー・ボッシュ法) ・CO₂分離回収技術 [5] ・小規模グリーンアンモニア実証設備建設/実証運転経験 [6] ・異なるプロセスプラントでのプロセスツイン構築実績 /グリーンアンモニアのダイナミックシミュレーションの実績 [7] ・大規模プラント設計技術/モジュール化の技術ノウハウ [8]	・統合制御システムの要件定義 ・プラント運転の自動化 ・グリーンケミカルプラントの制御・ 運用・管理ノウハウ

2. 研究開発計画／(5) 技術的優位性

国際的な競争の中においても優位性のある技術等を保有（出典）

1. イオン交換膜法食塩電解プロセス | 旭化成株式会社 (asahi-kasei.co.jp)
2. ソーダ技術ハンドブック, 日本ソーダ工業会 (2009)
3. 臼井 健敏, グリーン水素製造とCCUに向けた旭化成の取組み, 技術情報センター セミナー (2020)
4. 竹中 克, カーボンニュートラル社会の実現に向けた旭化成の取組, 第22回 水素燃料電池戦略協議会(2021)
5. 「旭化成、高性能のCO₂吸着剤開発、アミン液と同等、エネ消費は半分」, 化学工業日報, 2020年11月2日
6. CO₂フリーアンモニア合成：CO₂フリーのエネルギーキャリア | 技術キャビネット（環境保全） | 日揮ホールディングス株式会社 (jgc.com)
7. AIChE Annual Meeting, Analysis of Green Ammonia Production Responding to Fluctuating Renewable Energy by using Dynamic Simulation.
8. マレーシア PFLNG2プロジェクト | プロジェクトストーリー | 日揮ホールディングス株式会社 (jgc.com)



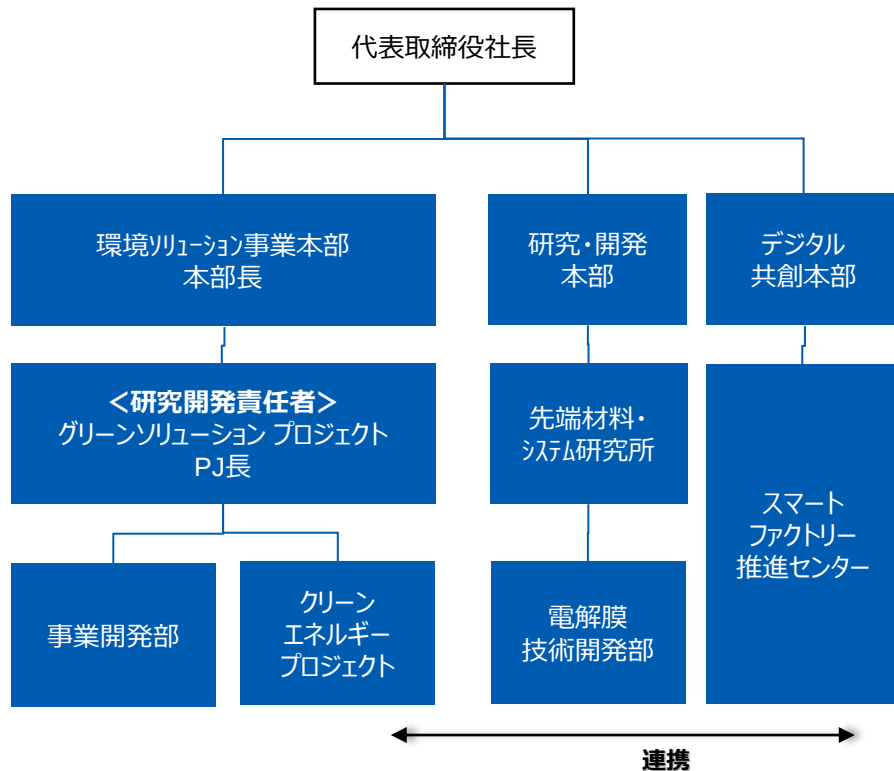
3. イノベーション推進体制

(経営のコミットメントを示すマネジメントシート)

3. イノベーション推進体制／（１）組織内の事業推進体制

- ・環境ソリューション事業本部の下に、水電解システムの技術開発と事業開発を担う組織を統合することで、事業化に向けて加速
- ・次世代要素技術開発やDX技術開発を、社内の組織と連携して取り組む

組織内体制図



組織内の役割分担

研究開発責任者と担当部署

- ・ 研究開発責任者
 - 環境ソリューション事業本部 グリーンソリューションプロジェクト PJ長
 - （副）クリーンエネルギープロジェクト PJ長
- ・ 担当部署
 - 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
クリーンエネルギープロジェクト
 - ②大型アルカリ水電解システムへの要素技術実装開発
クリーンエネルギープロジェクト
先端材料・システム研究所 電解膜技術開発部
 - ③グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証
クリーンエネルギープロジェクト
スマートファクトリー推進センター
- ・ 担当部署リーダー
 - クリーンエネルギープロジェクト PJ長
 - 先端材料・システム研究所 電解膜技術開発部 部長
 - スマートファクトリー推進センター センター長

部門間の連携方法

- ・ 定例（1回/月程度）で、事業開発部や研究開発に係る上記担当部署の進捗報告を行う
- ・ 1回/3か月程度で、理事クラスでの進捗共有を行う

3. イノベーション推進体制／（2）経営者の事業への関与

カーボンニュートラルでサステナブルな世界の実現に向けてアルカリ水電解システムで水素社会の到来を加速する

経営者自身による具体的な施策・活動方針

➤ 経営のリーダーシップ

- 2022年4月に策定された当社グループの新中期経営計画において、次の成長を牽引する事業として10のGrowth Gears（GG10）へ重点的にリソースを投入することを掲げた
- その一つとして大規模アルカリ水電解装置の開発を含む水素関連事業を位置づけた
- サステナビリティ説明会（2021年11月29日）において、GHGを削減する上でのグリーン水素の重要性を主張。アルカリ水電解システムの事業化に向けたGI基金事業の取組についてPR。水素社会実現に向けてフロントランナーとして貢献していく
- 2022年4月、水素関連の事業化を加速するため、「グリーンソリューションプロジェクト」内に水電解システムの技術開発を担うグリーンエネルギープロジェクトを統合し、環境ソリューション事業本部に移管
- 経営説明会（2021年5月25日）において、2050年に旭化成のカーボンニュートラルを目指すことを示した
- 2022年4月に、経済産業省が公表した「GXリーグ基本構想」への賛同を表明した

➤ 事業のモニタリング・管理

- 1回程度/四半期、社長などの経営層によるヒアリングを実施し、研究開発および事業開発の進捗状況を確認する
- 1回/年、経営説明会にて投資家やマスコミを含めたステークホルダーに進捗を報告し、意見交換を実施する
- ステージゲート会議で社内の幅広いステークホルダー出席の下、研究・開発本部の開発テーマの進捗を管理し、経営資源の投入を判断する

事業の継続性確保の取組

- 経営者が交代時も事業が継続実施されるよう、中期経営計画などに重要テーマと位置付けて盛り込む
- 経営者が左記活動や社内イントラによる従業員向けメッセージの発信などを通じて、従業員全体に本事業の重要性を浸透させる取組を継続する

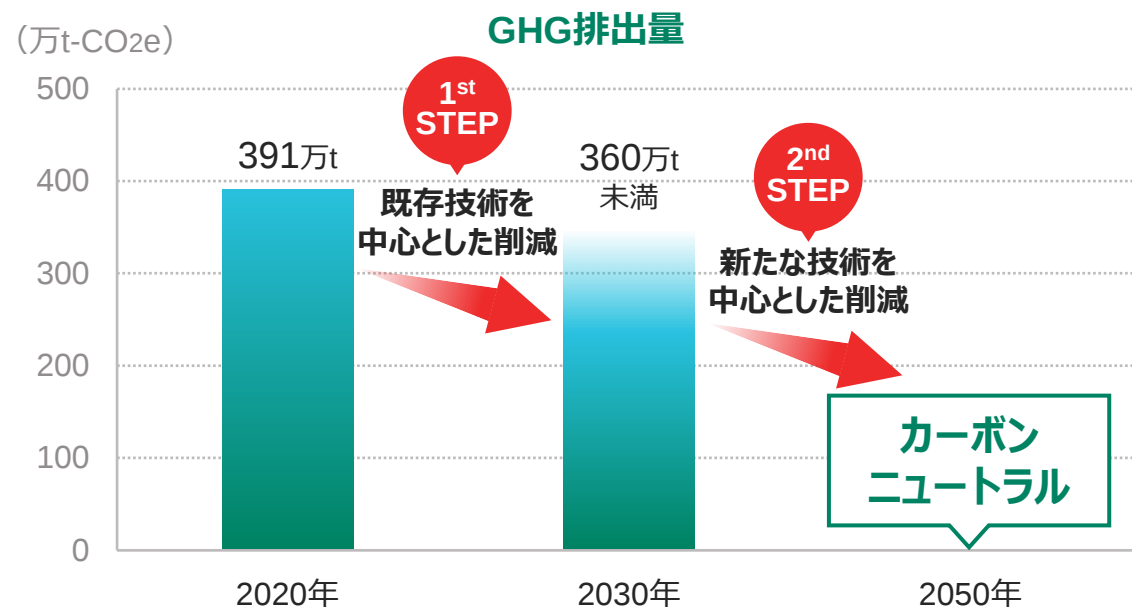
48

経営基盤強化 | Green (グリーントランスフォーメーション)

当社のGHG排出量削減

2030年..... ▲30%以上 (2013年度比)

2050年..... カーボンニュートラル



• GHG排出量削減推進のための仕組み整備

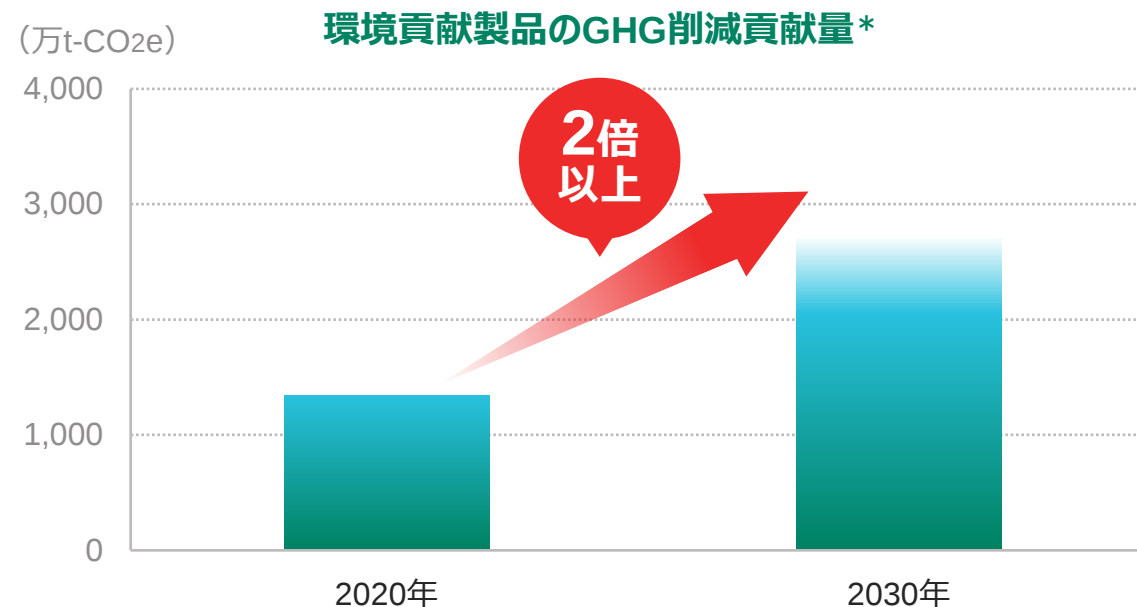
プロジェクト推進、カーボンフットプリントの活用加速、ルール形成参画、
インターナルカーボンプライシング運用、社内表彰制度改定、等

• 脱炭素関連投資 約600億円 (2024年までの3年累計)

社会のGHG排出量削減 (環境貢献製品の拡大)

2030年 • GHG削減貢献量を2倍以上

• 環境貢献製品の売上高比率の向上



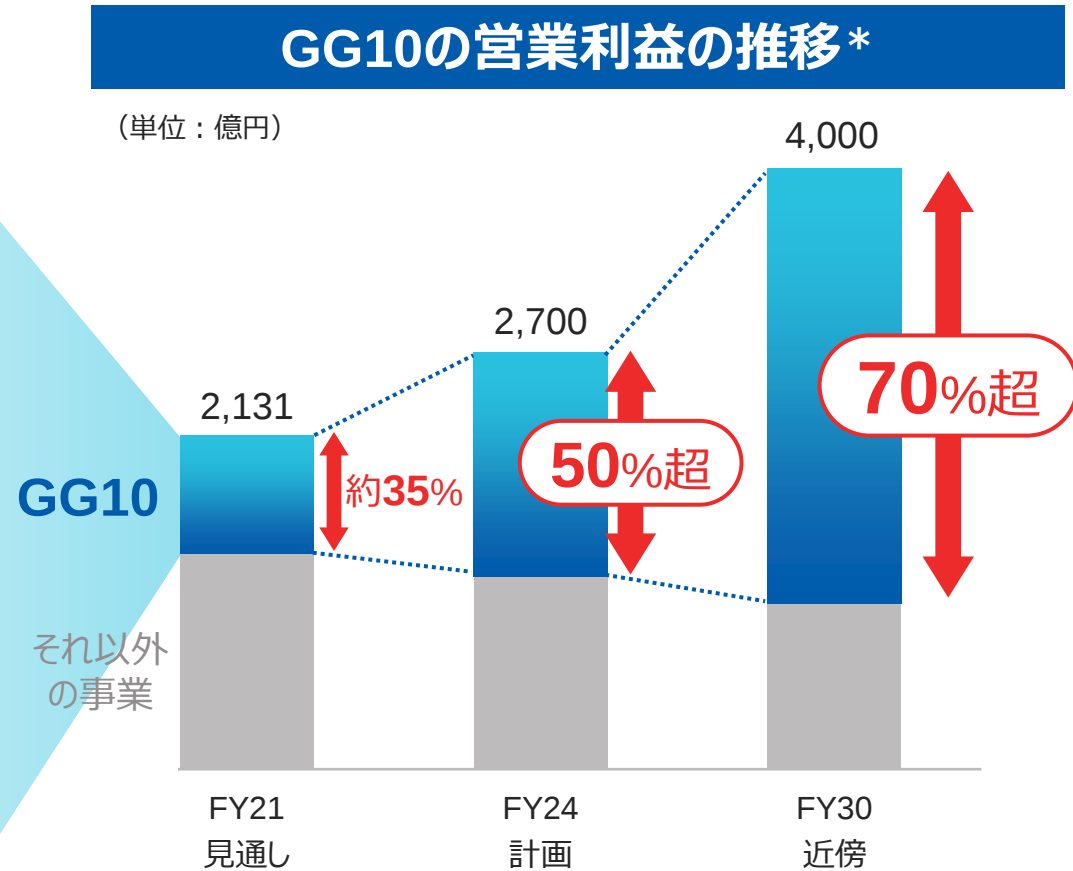
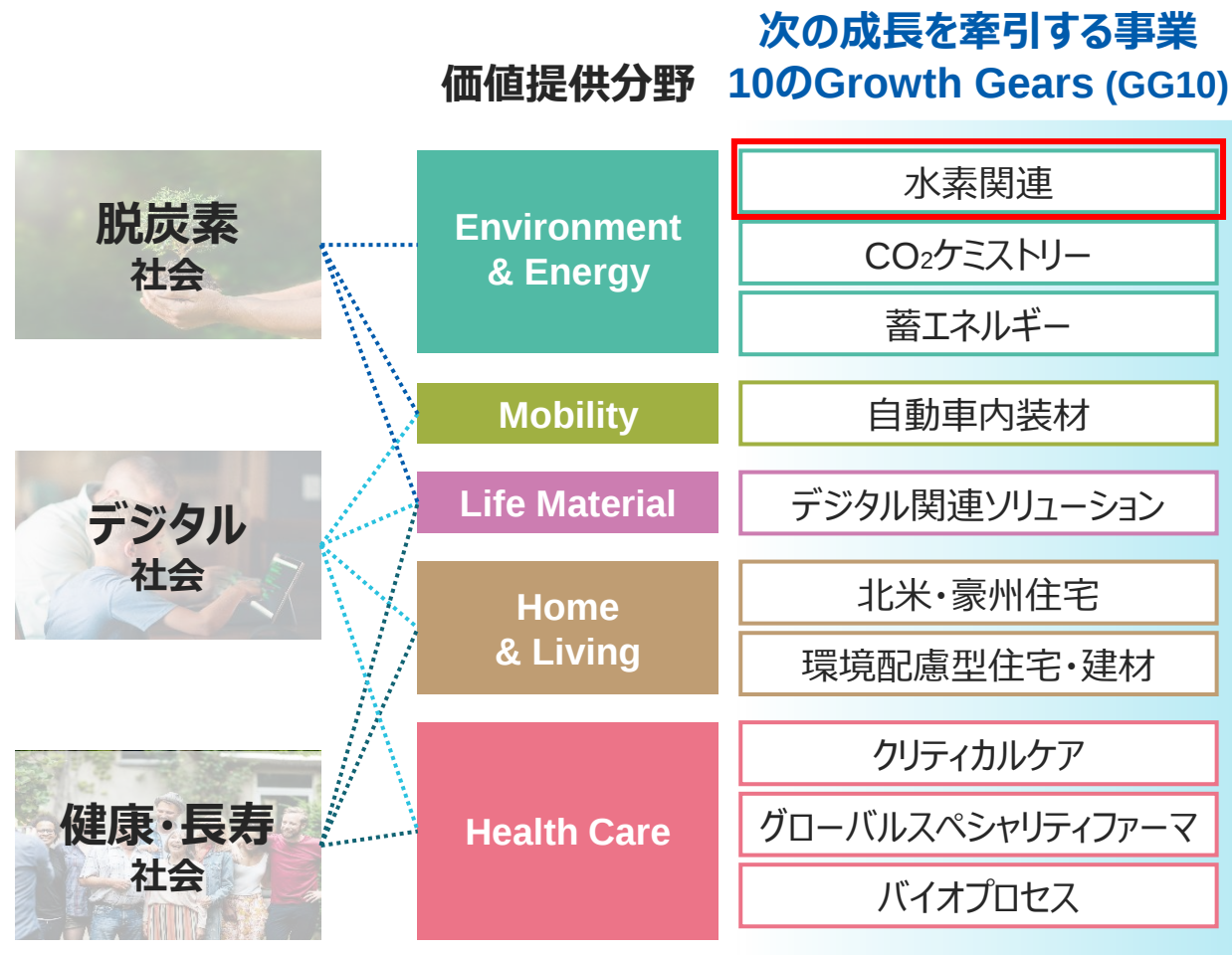
* GHG削減貢献量は社外の有識者の意見に基づくLCA観点での当社独自算定

• LCA視点でのGHG削減取り組み事例

- バイオマス由来原料によるアクリロニトリルを生産開始 (ISCC PLUS認証取得)
- 廃プラ由来ブタジエンによるS-SBR生産開始
- バイオマス由来原料によるポリアミド66の実用化加速

基本方針・目標 | 次の成長事業

次の成長を牽引する**10のGrowth Gears (GG10)**へ重点的にリソースを投入し、2030年近傍で営業利益の7割超を占める形を目指す

挑戦的
成長キャッシュ
創出

* GG10比率は本社共通費などを除く、事業利益に占める割合で算出

領域別事業戦略 | マテリアル（新組織のミッションと計数目標）

これまでの組織

基盤
マテリアルパフォーマンス
プロダクトスペシャルティ
ソリューション旭化成
エレクトロニクス価値提供分野で組織再編（22年4月～）
マーケットを強く意識した事業運営へ環境
ソリューション
Environment
& Energyモビリティ&
インダストリアル
Mobilityライフ
イノベーション
Life Material

組織のミッション

- 水素やCO₂回収/活用関連のリソースを集結し事業展開加速
- 新しいエネルギーのあり方を見据え、セパレータ事業を中心とした蓄エネルギー関連の更なる事業展開を追求
- 石化関連の製品チェーン、および関連拠点が一体となり中期的視点でのサステナビリティ対応を推進
- 自動車用途が中心の製品・技術、企画・マーケティング機能を集結し、革新素材・ソリューションの提供を通じて、安全・快適・環境に優しい次世代モビリティの実現に貢献
- デジタルソリューション：電子部品と電子材料を一体運営することでこれからのデジタル社会で求められるニーズへ価値提供
- コンフォートライフ：生活者の視点に立ったマーケティングや新しい事業の創出における連携強化を図り、健康で快適な日々の生活に貢献する製品・サービスを提供

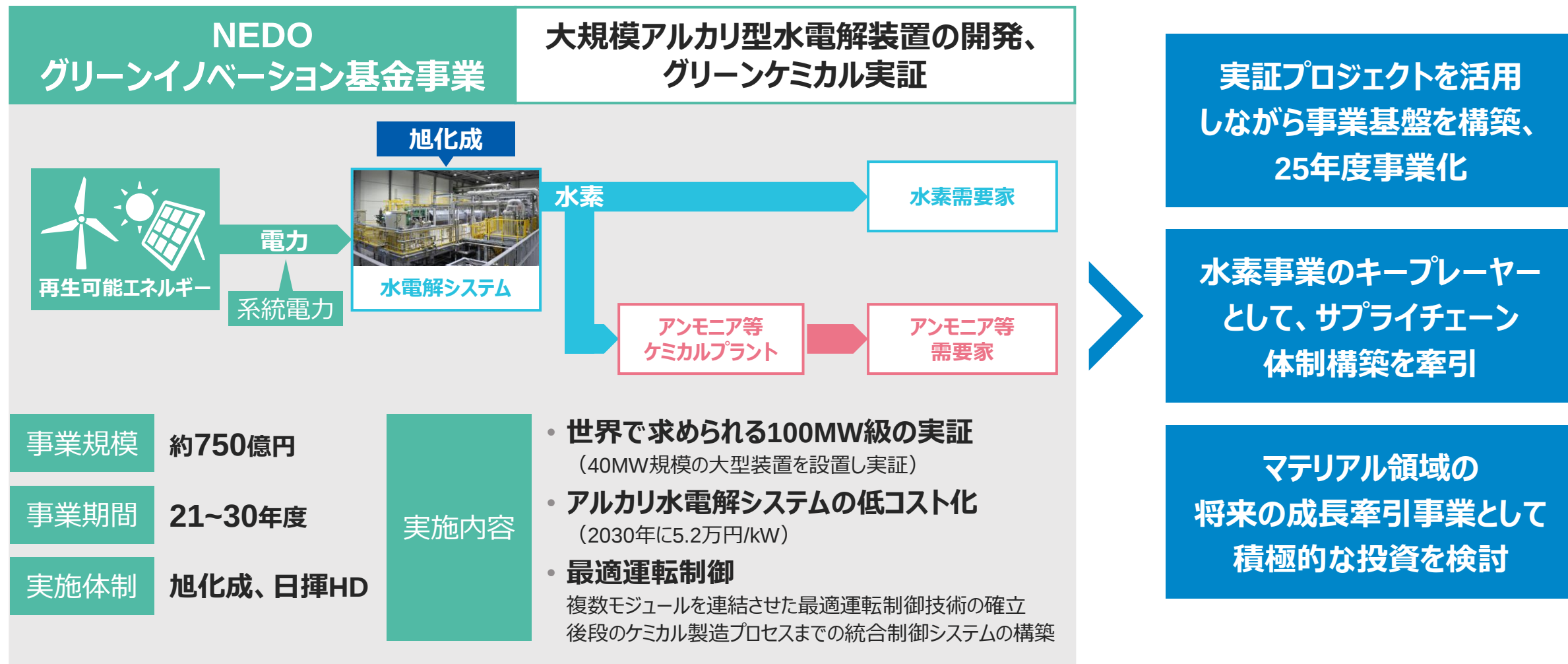
FY24目標（億円）*

売上高	5,500
営業利益	550
営業利益率	10.0%
売上高	3,400
営業利益	340
営業利益率	10.0%
売上高	4,100
営業利益	530
営業利益率	12.9%

* 各組織の目標値であり、合算値はマテリアル領域の目標とは一致しない

領域別事業戦略 | マテリアル（Environment & Energy 水素関連の事業化推進）

NEDOグリーンイノベーション基金事業での実証を活用して水素事業基盤の構築を加速し、立ち上がる世界各地のプロジェクトへの参画を通じた早期事業化（25年度事業化想定）を図る



3. イノベーション推進体制／（4）事業推進体制の確保

2022年度から水電解システムの技術開発と事業開発を担う組織を統合
環境ソリューション事業本部の下で水素関連の事業化に向けた活動を加速する
同事業本部下の既存の電解関連事業・取り組みや研究・開発本部等とも密接に連携しながら、目標の達成を目指す

専任部署の設置・関連部署との連携

アルカリ水電解システムの開発・事業化を推進するため、環境ソリューション事業本部の下に
技術開発と事業開発を統合し、スピード感を持った一体運営を進める

➤ グリーンソリューションプロジェクト

■ クリーンエネルギー プロジェクト（技術開発）

アルカリ水電解システム及び、制御システムの開発を推進
欧州で参画中の実証プロジェクトのサポートも実行

■ 事業開発部

水素を中心として、脱炭素に貢献する事業の創出を推進

開発・事業化を推進するために、関連部場との連携を推進

➤ 環境ソリューション事業本部 膜・システム事業部

食塩電解ビジネスを実行
既存ビジネスの知見を活かした開発支援と、モニタリングシステムの活用支援を実行

➤ 研究・開発本部

当社コア技術である触媒・化学プロセス・無機合成領域、膜・セパレーション領域を含む研究・開発を
実行。次世代要素技術開発で連携

➤ デジタル共創本部

当社のDXを共創により加速。電解システムのオペレーションやメンテナンスに係るDX技術開発で連携

➤ 生産技術本部

水電解システムの大型化・モジュール化設計を通じたコストダウン技術開発支援を実行

➤ その他、サステナビリティ推進部や世界各地の旭化成拠点をはじめとした関連部署と連携 して、事業化を推進する

経営資源の投入方針

人材・設備・資金の投入方針

➤ 技術開発

グリーンエネルギープロジェクトをグリーンソリューションプロジェクト内の組織に移管
環境ソリューション事業本部の下、事業開発と密に連携し、電解槽開発を主導
膜・システム事業部 交換膜技術開発部と連携して開発を推進
既存食塩電解の設計・生産設備・品証体制などでの連携も推進
部材の開発においては、研究・開発本部のリソースを活用

➤ 事業開発

グリーンソリューションプロジェクトは、執行役員をプロジェクト長に任命して活動
プロジェクト内に水素領域推進リーダーを設置
経営企画部や膜・システム事業部のリソースを活用して事業化に向けて取り組み強化

➤ 継続的な取り組み

当該活動は、今年度策定された新中期経営計画においても重要テーマとして位置付け
中長期的に資源投入を行い、事業化を推進する

実施体制の柔軟性の確保

➤ 外部リソースの活用

電解槽開発・事業開発・海外での展開など、目標達成のために必要なミッシングパーツに
ついて外部から獲得することで早期の実現を目指す

➤ 実証プロジェクトの活用

国内外の各種実証プロジェクトへの参画を通じて、開発・事業化の精度向上とターゲット
顧客の要望収集を実行



4. その他

4. その他／（１）想定されるリスク要因と対処方針

リスクに対して十分な対策を講じるが、事業採算性が困難と判断された場合などは事業中止も検討

研究開発（技術）におけるリスクと対応

- **長期運転耐久性が担保できないリスク**
→ 部材開発、システム設計、運転条件検討など、種々のアプローチにて対策を検討する
- **補機などのコストが下がらず、システム全体として市場が求めるCAPEXを満足できないリスク**
→ EPCパートナーなどとの連携により調達コストの低減を図るとともに、補機コストダウンにつながる研究開発について政策への提言を行う
- **競合技術に対し、コスト競争力のある電解システムの開発に至らないリスク**
→ 生産技術を含めた最新技術の積極的な情報収集・導入を検討する

社会実装（経済社会）におけるリスクと対応

- **再エネ由来水素の経済性が成立しないため、市場が立ち上がらないリスク**
→ 各国・地域の政策動向や再エネ電力コストを注視しながら、パートナーと連携して市場開拓や政策への提言を行う
- **再エネ普及が進まず、水電解システムの需要が拡大しないリスク**
→ 各国・地域の政策動向や再エネ電力コストを注視しながら、パートナーと連携して市場開拓や政策への提言を行う
- **国境炭素税により日本国内で生産した電解槽が国際市場で競争力を失うリスク**
→ 各国・地域の政策動向を注視しながら、必要に応じて電力などのCO₂原単位も考慮し生産拠点を検討する

その他（自然災害等）のリスクと対応

- **地震災害などによる実証事業が遅延するリスク**
→ 耐震基準などの規制に加え地理的な災害リスクを考慮して実証設備や生産設備の設置を検討する



- **事業中止の判断基準：**
 - **市場規模** : 2030年頃における世界の水電解市場が数GW規模で、拡大が見込めない状況であったとき
 - **競合優位性** : 革新的技術の進展などにより、アルカリ水電解システムの競争力がないと判断されたとき
本事業実施スケジュールで示す継続判断ポイントにおいて、KPIなどの指標を基に継続困難と判断されたとき
 - **事業採算性** : 将来に渡って事業採算が採れないと判断されたとき
- **事業環境や顧客要求の変化などにより、開発済みの技術を活用することで早期に社会実装・事業化の目途が立った場合、**
予定年度(2030年度)以前に本基金事業を終了する

AsahiKASEI

昨日まで世界になかったものを。

私たち旭化成グループの使命。

それは、いつの時代でも世界の人びとが“いのち”を育み、

より豊かな“くらし”を実現できるよう、最善を尽くすこと。

創業以来変わらぬ人類貢献への想いを胸に、

次の時代へ大胆に応えていくために一。

私たちは、“昨日まで世界になかったものを”創造し続けます。

