

旭化成の 水素社会の実現に向けた 取組み

2025年1月31日

旭化成株式会社

グリーンソリューションプロジェクト

事業開発部 石川智之



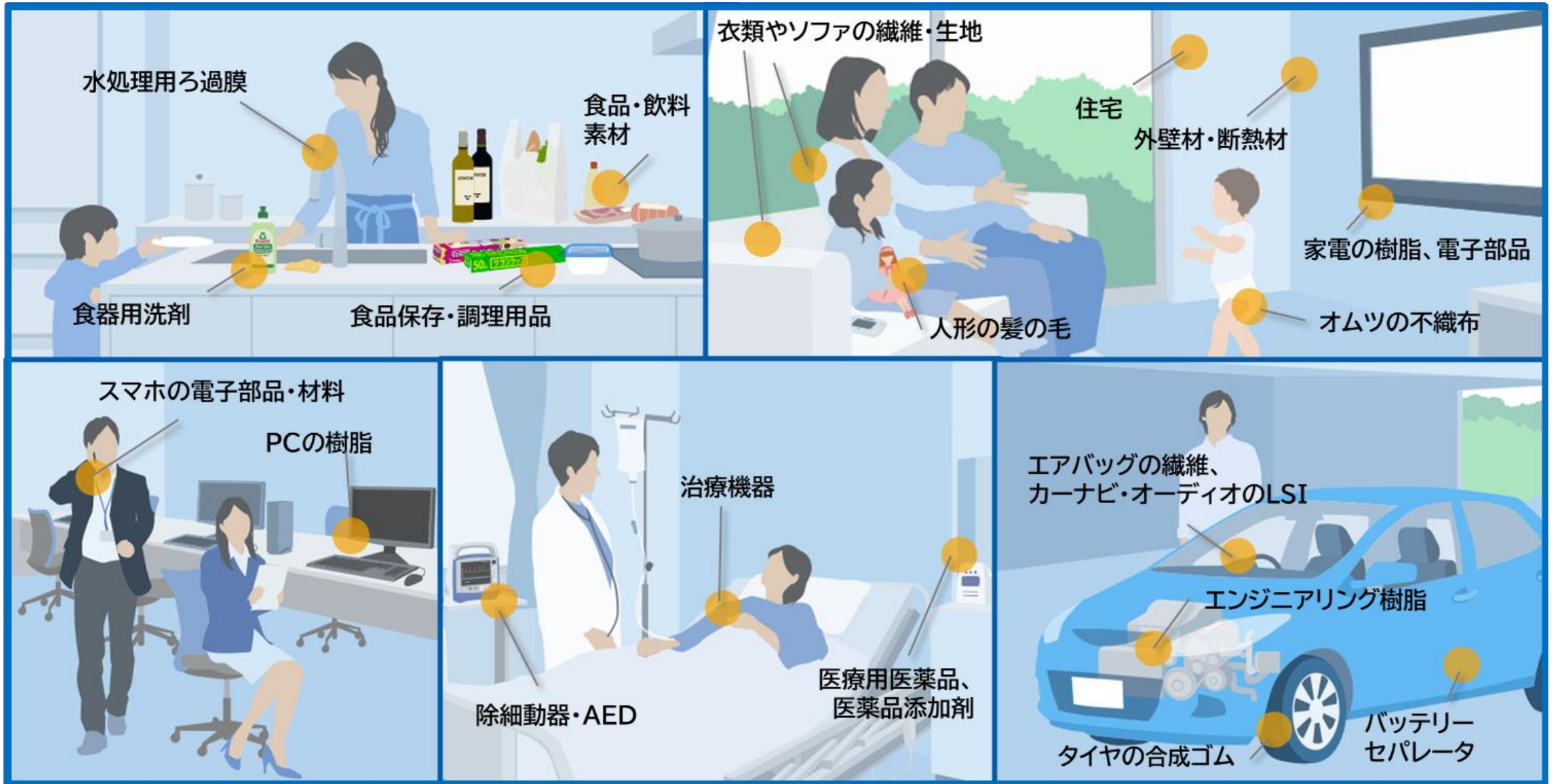
本日の内容

1. 会社概要

2. 旭化成における水電解事業への取り組み

3. 今後の展望

暮らしの中の旭化成



AsahiKASEI



創業

1922年



売上高

27,849億円



連結対象

20か国287社



従業員数

49,295人

Health Care



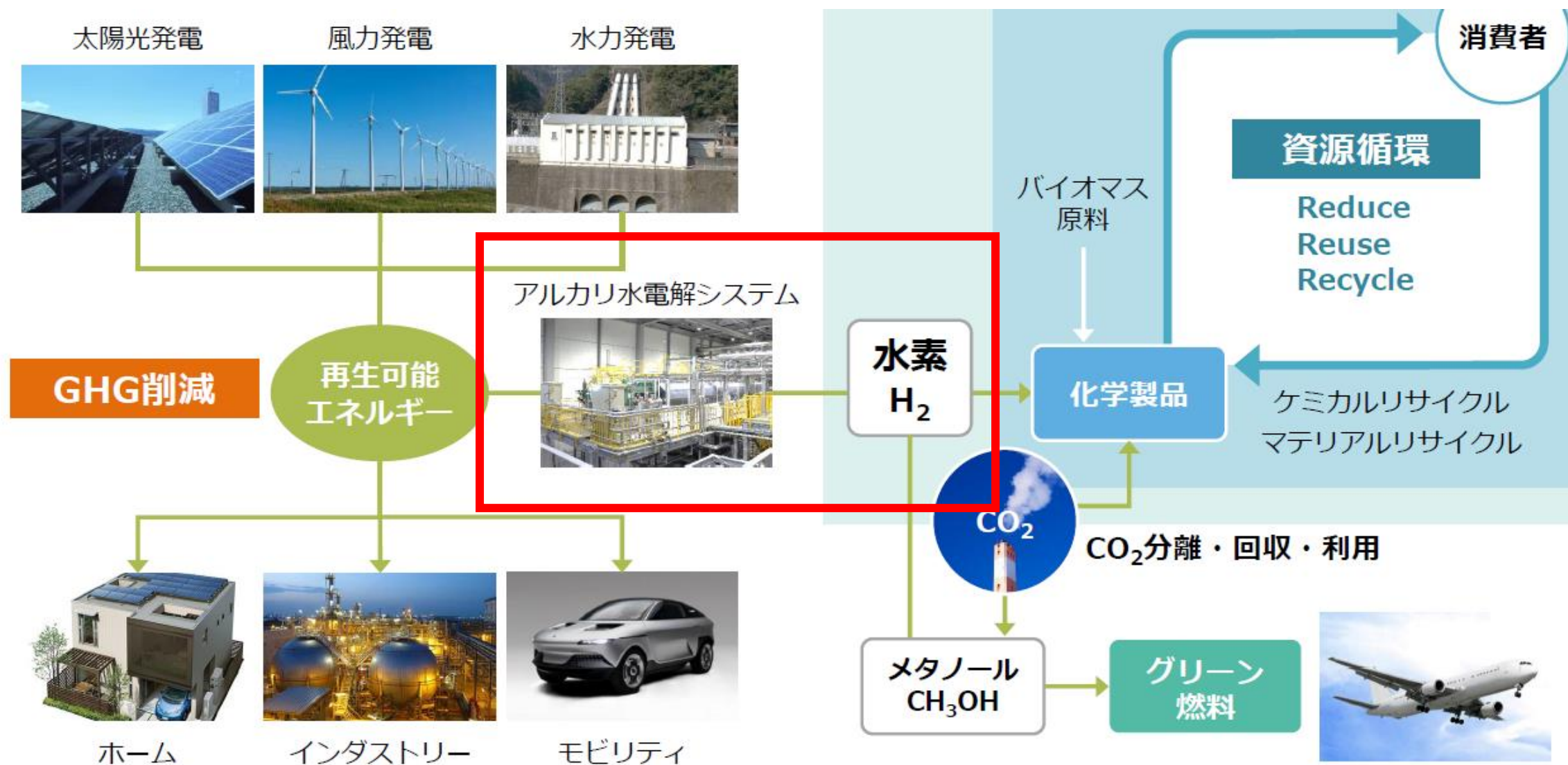
Homes



Material



旭化成の考える「カーボン・ニュートラルでサステナブルな世界」



成長事業としての水素ビジネス

中期経営計画 2024 ~Be a Trailblazer~において、水素関連事業を戦略的育成分野のひとつに設定

次の成長を牽引する事業 10のGrowth Gears (GG10)		FY22~24投資規模と これまでの主な案件 (意思決定ベース：億円)	FY21⇒24の 利益成長 ^{*1}	GG10 関連計数目標
重点成長 過去投資からの利益創出 非連続成長も含めた積極投資を継続	クリティカルケア グローバルスペシャリティファーマ バイオプロセス	ヘルスケア	~2,000 ・バイオ医薬品CDMOの米Bionova社買収 及び事業基盤拡大	+約150億円
	デジタルソリューション	マテリアル ライフイノベーション	~1,000 ・半導体保護膜／層間絶縁膜パイメルの増能力	±0億円
戦略的育成 将来の成長ドライバー 競争力強化の観点での提携戦略推進	蓄エネルギー（セパレータ） 水素関連 CO ₂ ケミストリー	マテリアル 環境ソリューション	~3,000 ・車載LIB用セパレータの拡大（北米一貫工場、米日韓での塗工設備増強）	▲約200億円
	北米・豪州住宅 環境配慮型住宅・建材	住宅	~1,000 ・米Focus社買収 ・豪Arden社買収	+約100億円
収益基盤拡大 安定収益を維持しつつ、規模拡大機会を探索 （確度の高い案件にフォーカス）	自動車内装材	マテリアル モビリティ&インダストリアル	~500 ・米自動車内装材関連	+約100億円

FY22~24累計投資額
(意思決定ベース)

約7,000億円

※維持的投資なども含む総額

ハイポア北米拡大等で当初計画より増加

FY24営業利益

GG10合計で

約1,100億円
(事業の利益の50%以上^{*2})

セパレータが落ち込み、当初計画の1,500億円からビハインド

本日の内容

1. 会社概要

2. 旭化成における水電解事業への取り組み

3. 今後の展望

旭化成における水電解の歴史



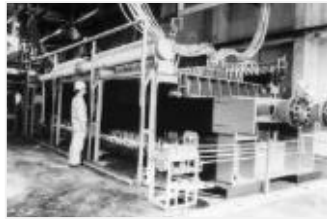
五ヶ瀬川水力発電所

水電解工場

1923

- 旭化成発祥の地・宮城県延岡市において、カザレー式アンモニア合成法の工業生産とアンモニア原料として水力発電を利用した水電解による水素製造を開始

CO₂フリー水素・CO₂フリーアンモニアの先駆け



1975

- イオン交換膜法食塩電解システムを事業化
- 世界で唯一*1、電解システムとイオン交換膜を自社技術で提供
- 45年以上にわたる事業展開において、世界30カ国、160以上のプラントへの導入実績。イオン交換膜は世界でも高いシェア



2010

- 食塩電解技術をベースに、アルカリ水電解システムの開発に着手

2020

- 福島水素エネルギー研究フィールド(FH2R)*2向けに10MW級大型アルカリ水電解システムを設置、運用開始
- EUファンド(ALIGN-CCUS) 向け水電解システムをドイツに設置



2024

- 川崎製造所にてマルチモジュール制御システムを実証する水電解パイロット試験設備を建設、運用を開始
- 伊DeNora社とのコンテナ型水電解槽の共同開発に関するMOUを締結



2025 事業開始

グリーン水素サプライチェーンとアルカリ型水電解システム

水素サプライチェーン向けに水素製造用大型アルカリ水電解システムを供給

水素を
つくる

水素を
はこぶ・ためる

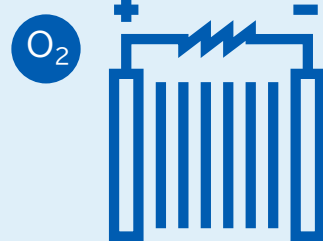
水素を
つかう

再生可能エネルギー



電気

水素製造



水電解装置

H₂



圧縮・液化
物質変換 等

CH₄

H₂

MCH

NH₃

H₂

工場

(プロセス、自家発電、熱)



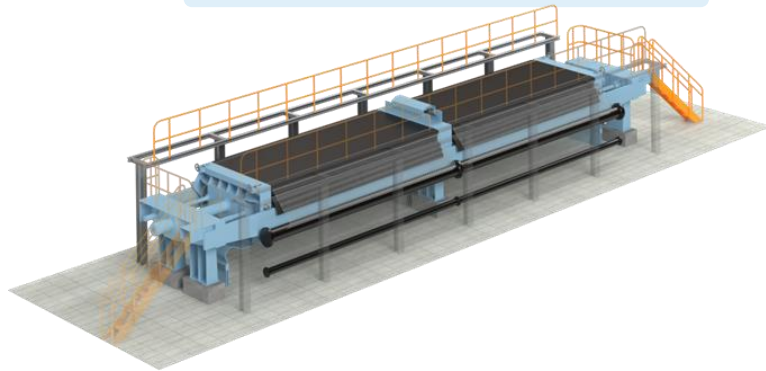
製油所・化学



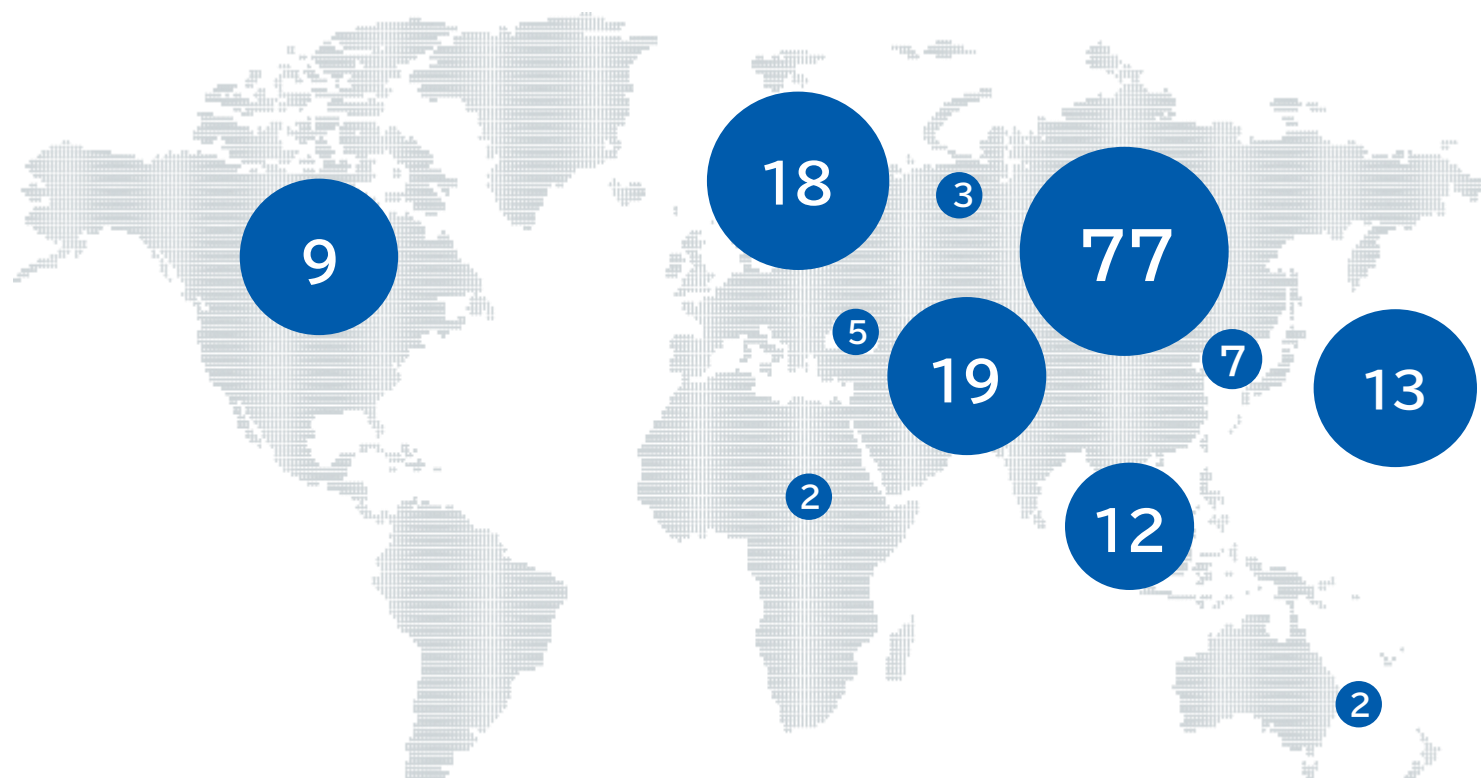
製鉄所



水素ステーション



食塩電解事業の実績



>45 年

高い信頼性を持つイオン交換膜法
食塩電解システムを開発・供給

>1GW

イオン交換膜法食塩電解システム
としての日本での生産能力

10GW

食塩電解としての累積導入量

171 工場

世界28カ国へ展開

大規模水電解システム「Aqualyzer™」の展開



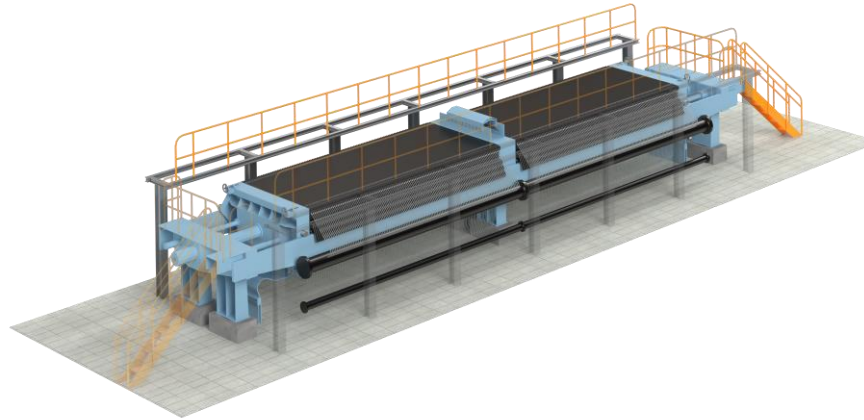
電解セル



電極や膜と電解セルといった
要素技術を自社にて開発し提供



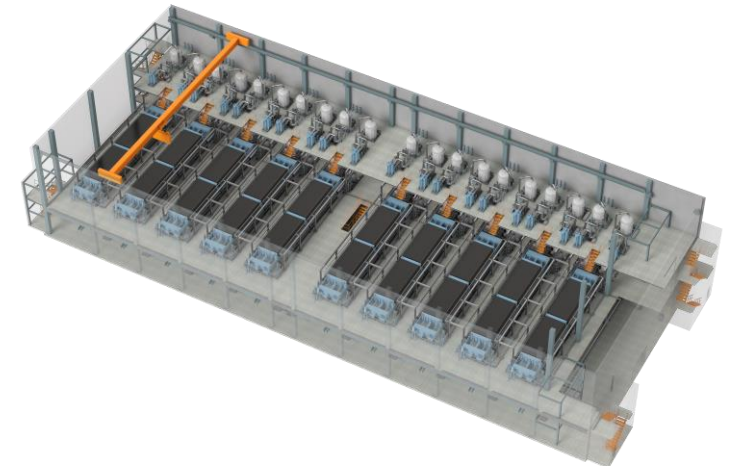
10 MW モジュール



10MWモジュールをベースに
顧客の要求に合わせて基本設計を実施



100 MW マルチモジュール

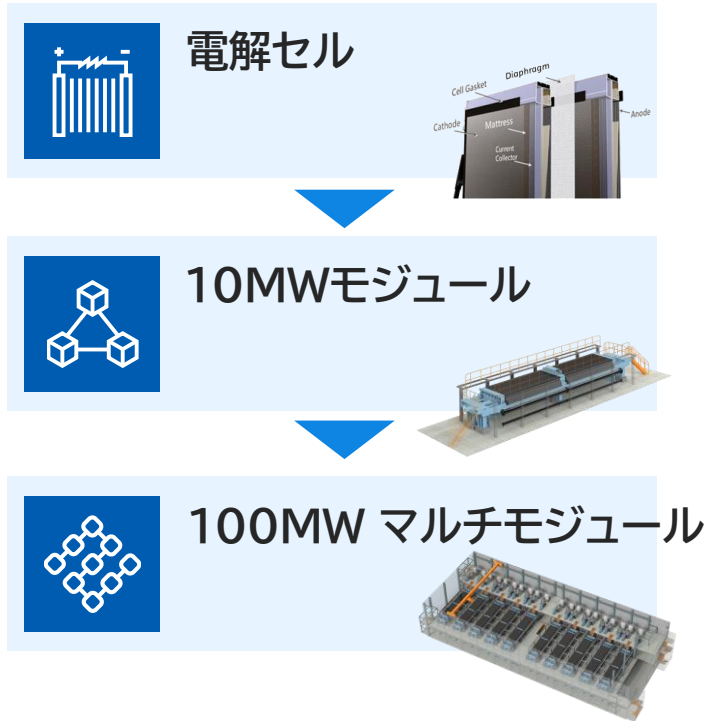


マルチモジュール化することで、
100MW超級の容量にも対応

“One-stop Solution”を柱としたビジネスモデルの構築

大規模システムを実現する独自技術と、最適運転サポートまで含めたワンストップソリューションを提供

水電解システム



お客様



10MW級水電解設備(FH2R)



パイロット試験設備(川崎製造所)



MORE
THAN JUST
MONITORING

食塩電解プロセスのモニタリングを手掛ける当社子会社の Recherche 2000 Inc.(R2)と連携し、モニタリングをベースに最適運転を提案するデータドリブンサービスを検討中

福島水素エネルギー研究フィールド(FH2R)での実証 **FH2R** FUKUSHIMA HYDROGEN ENERGY RESEARCH FIELD



TOSHIBA
Iwatani



AsahiKASEI



10MW アルカリ型
水電解装置

水素貯蔵・供給設備
(岩谷産業)

研究開発センター

P2G
コントロールシステム

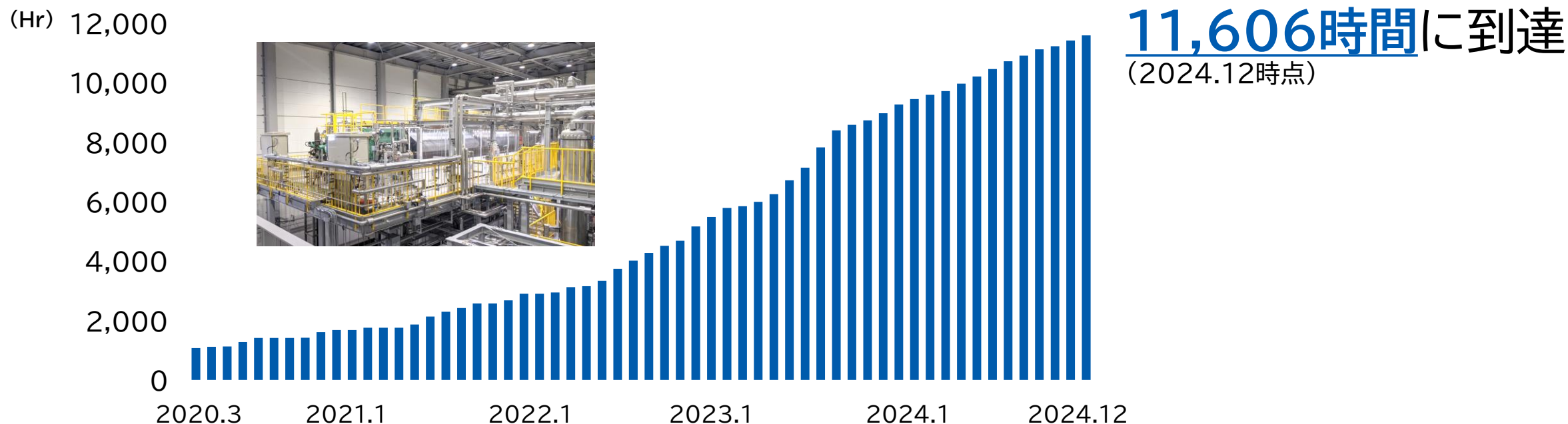
PV (20MW)

- 稼働当時世界最大級の10MWアルカリ水電解装置にて、PV+グリッドを介した水素生産を2020年3月に運転開始
- 変動する再エネを最大限活用するため、電力系統のDR対応と水素需給対応を組み合わせた最適な運転制御技術を検証
- FCVクラス (ISO14687 Type I, grade D) の高純度水素を生産

FH2Rでの水電解システムの稼働状況

10,000時間以上の運転実績と、高い信頼性・堅牢性を実現するシステムの確立と運用知見を獲得

FH2RにおけるAqualyzerの累積運転時間



	通電時間	故障回数	信頼度 (Availability)
電解槽	約6,000	<u>0</u>	<u>>99%</u>
補器類	約6,000	2	
電解+補器類	約6,000	2	

※ 所定の運転条件下における、固有アベイラビリティとして試算
故障は補器類に由来するもので、水電解スタックでのトラブル発生なし

水電解パイロット試験設備での実証

設備仕様

- 電解槽数、セル数: 0.8MW × 1~4モジュール、7~10 セル/モジュール
- 水素発生量: 11.5 ~ 465 Nm³/h

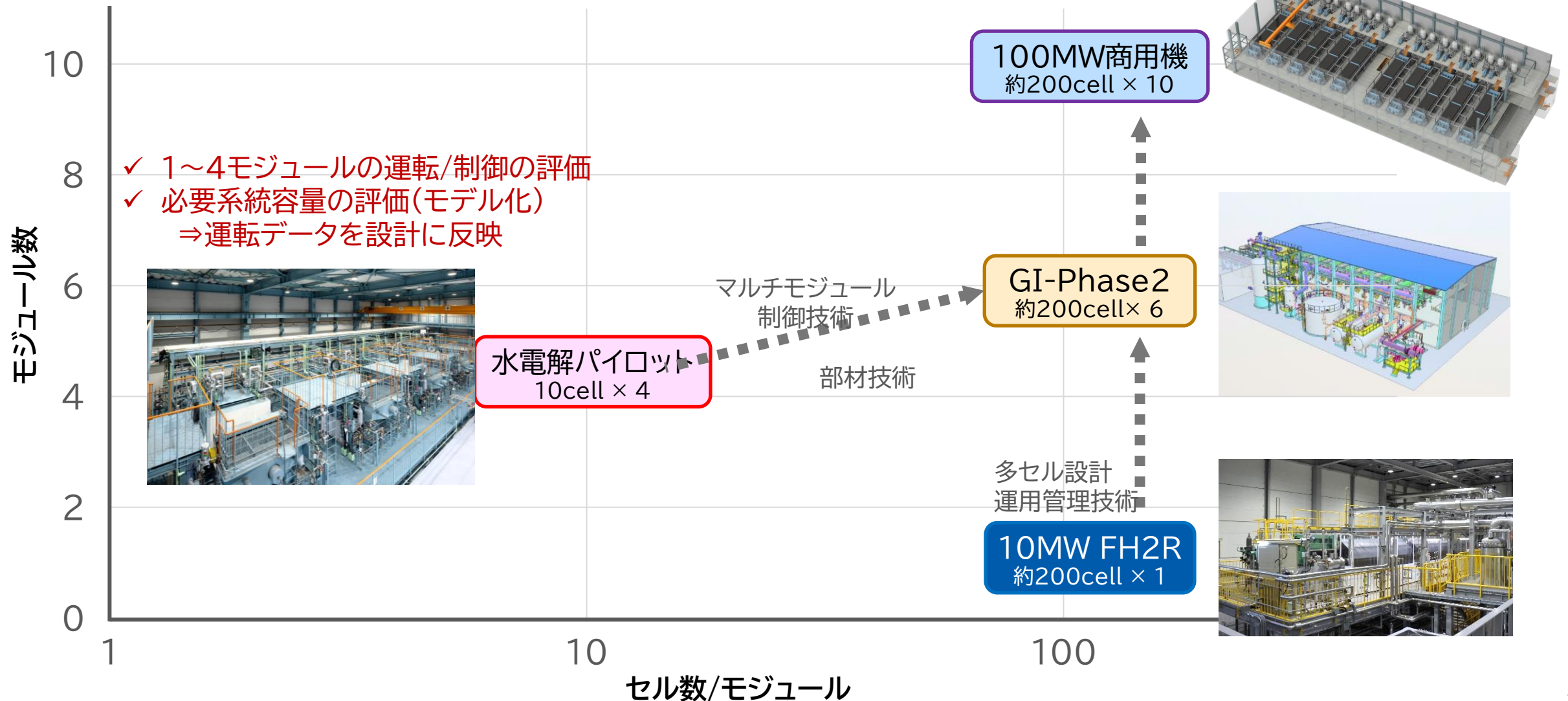
特徴と実証内容

- 複数モジュールの運用による変動応答試験や、各種部材の性能、長期耐久性等、多様な実証試験を実施可能
- 再生可能エネルギーの出力変動が再現可能な装置設計
- メンテナンス時、トラブル発生時、低出力運転など、各環境での設備挙動を再現
機器設計、運用手法、制御技術の検証と改良を実施



複数の実証設備による大規模水電解システムへの展開

10MWシングルモジュールのFH2R水電解装置、およびマルチモジュールの水電解パイロット試験設備を組み合わせることにより、100MW級製品の検証を実施



NEDOグリーンイノベーション基金を活用した事業化への取組

NEDOグリーンイノベーション(GI)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

GI基金事業

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

事業規模

約750億円

事業期間

21~30年度

実施
内容

- 世界で求められる100MW級の実証
- アルカリ水電解システムの低コスト化
- 最適運転制御

研究開発
内容

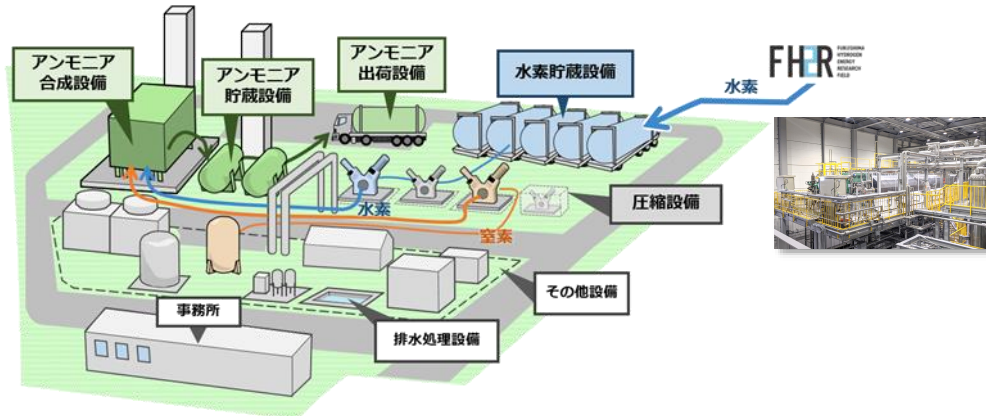
- ①アルカリ水電解システムの大型化・モジュール化技術開発
- ②大型アルカリ水電解槽向け要素技術開発
- ③グリーンケミカルプラントのFSおよび技術実証

検証用
水電解パイロット
プラントの新設



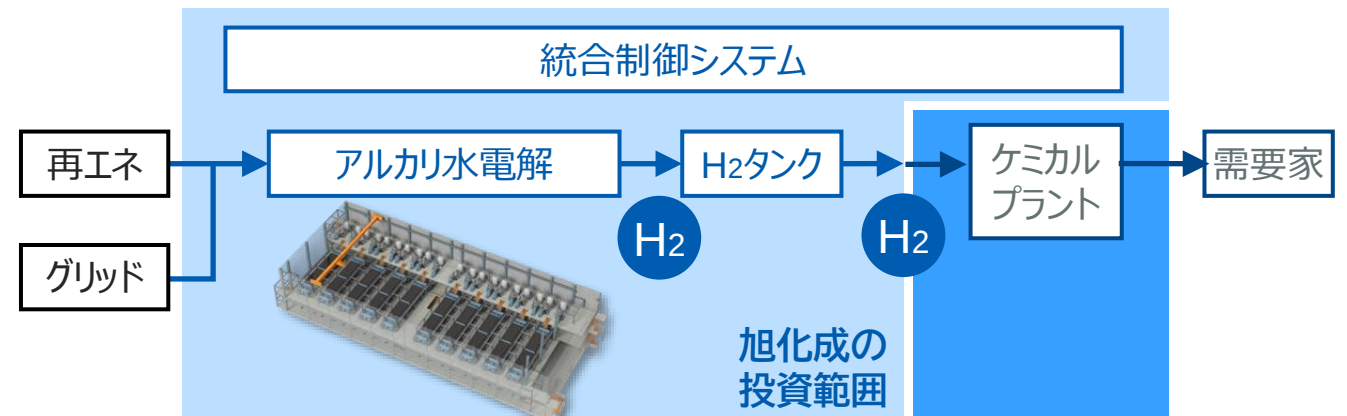
Phase1<中規模グリーンアンモニアプラント>

福島県浪江町での10MW級アルカリ水電解システム
および中規模グリーンケミカルプラントの検証
(旭化成、日揮HD社)



Phase2<大規模グリーンケミカルプラント>

マレーシアでの60MW級アルカリ水電解システムお
よびグリーンケミカルプラントの実証(旭化成、日揮HD社、Gentari社)



本日の内容

1. 会社概要
2. 旭化成における水電解事業への取り組み
- 3. 今後の展望**

水素事業戦略

水電解システムのリーディングサプライヤーとして

2025年に事業化、30年近傍に1,000億円規模の売上を目指す

2025年事業化

～2030年

～2040年

① グリーン水素市場創出・案件組成

② 規模拡大・コンソーシアムへの参画

③ さらなるグローバル展開へ

事業展開

GI基金大規模グリーンケミカルプラント実証

10～数十MW級での実績積上げ

100MW級～GW級への展開

オペレーション&モニタリングビジネスの展開
(遠隔監視、予兆保全、データドリブンサービスなど)

ターゲット地域

国内・アジア近傍

欧州・北米

グローバル展開

水電解製造能力の拡大(経済産業省 GXサプライチェーン構築支援事業)

- 世界最大レベルの水電解装置製造能力および供給体制の構築を目指す
- 既存の食塩電解プロセス向け設備の製造能力と合わせて、少なくとも**3GW/年**に対応

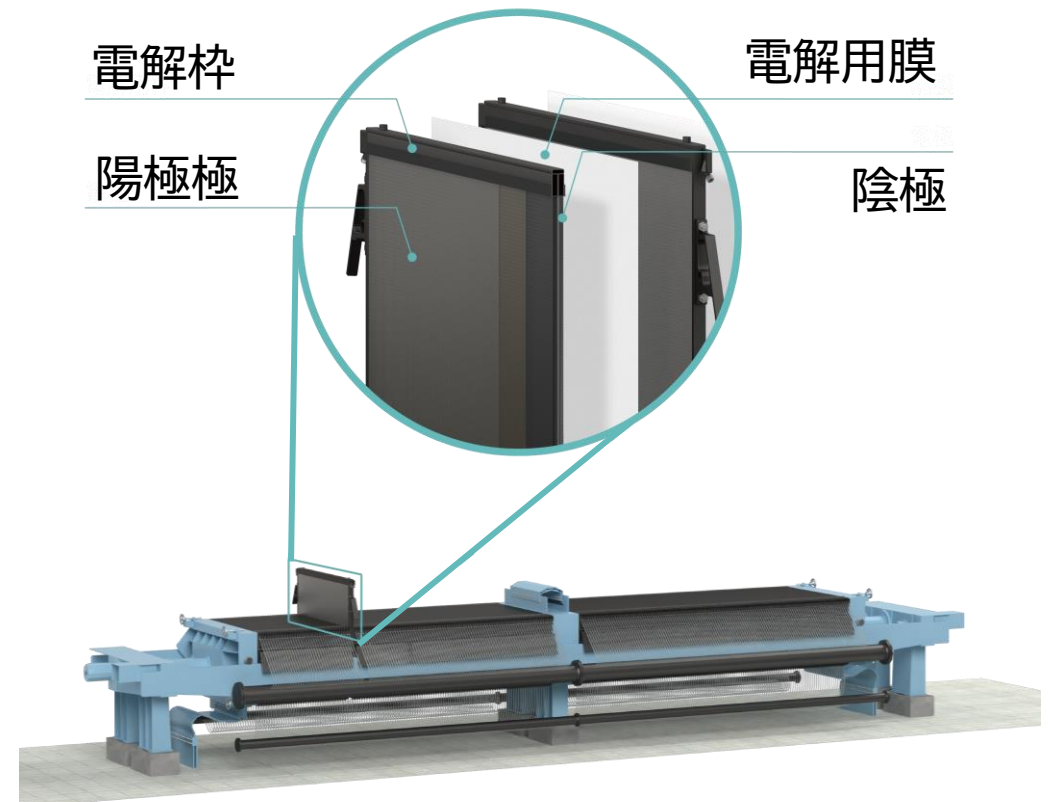
プロジェクト概要:

- 稼働開始時期: **2028年度**
- 建設予定地: 旭化成川崎製造所(神奈川県 川崎市)
- 新規製造能力: **2GW/年**(電解用電解枠および膜)
- 総投資額: 約**350億円**
- 支援総額: 最大**114億円**

将来構想:

- 主要地域における20%のマーケットシェア獲得(欧州、北米、アジア)
- 世界最大級の水電解槽製造能力の確立
- 水電解・食塩電解のシナジー創出による競争力の拡大

水電解装置と製造部材



コンテナ型電解槽の共同開発

- イタリアのDeNora社と、コンテナ型水電解システムの開発および販売に関する覚書を締結
- 食塩電解分野での経験とノウハウを活用し、水電解分野における開発・生産・販売・サポート面で協力体制を構築

2024.9.11発表

コンテナ型アルカリ水電解システム

(加圧小型電解槽)

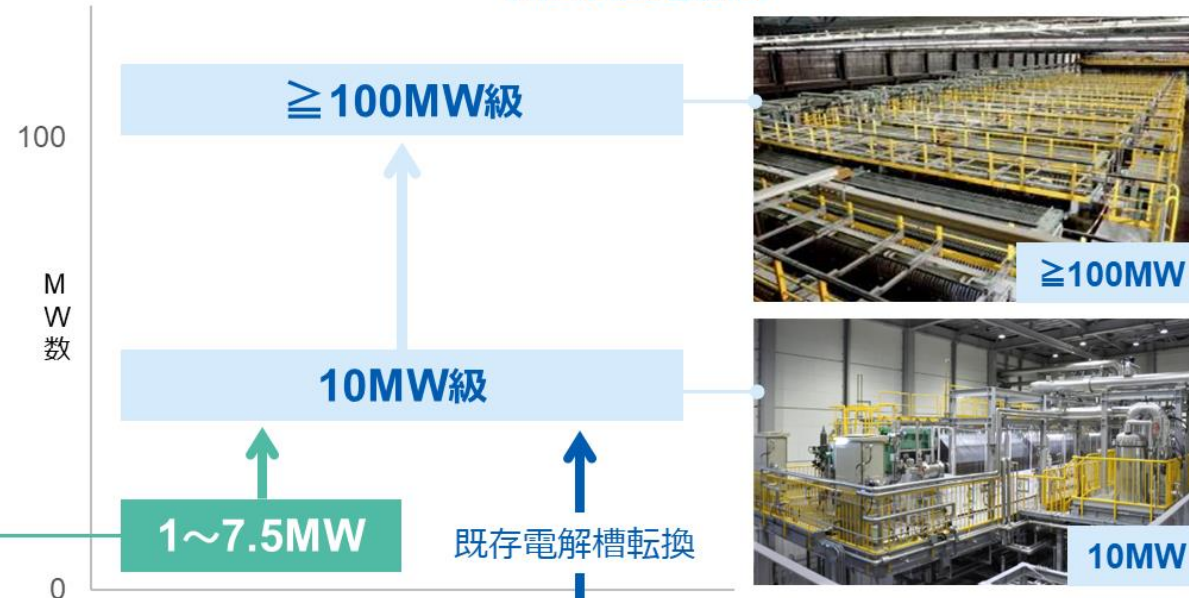
エントリー
モデル
として活用

1~7.5MW

電解分野 参入新規顧客向け

大規模アルカリ水電解システム「Aqualyzer™」

(常圧大型電解槽)



食塩電解事業 既存顧客

新規に追加される取り組み

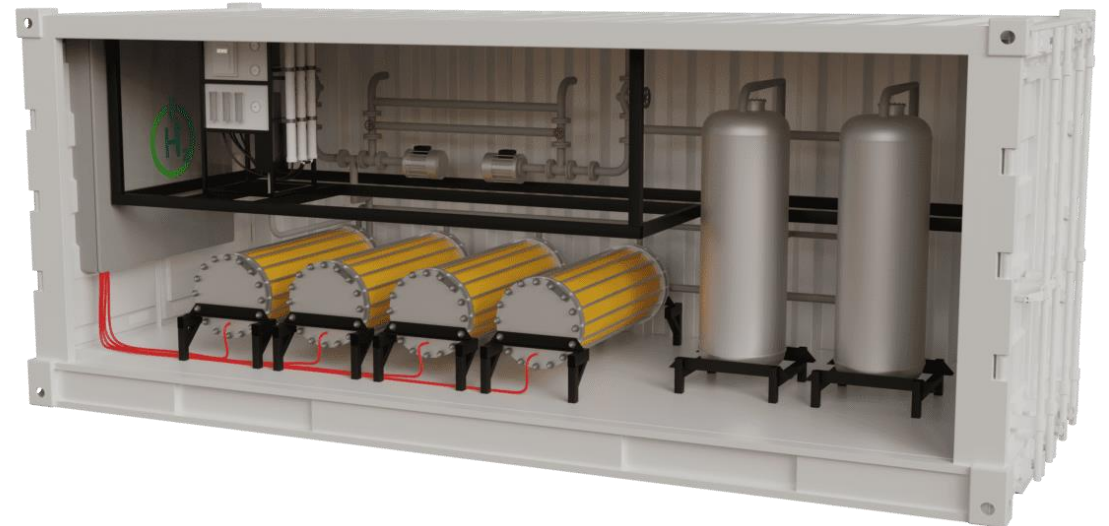
従来から取り組んでいる領域

次世代水電解技術への拡張

- AEM(Anion Exchange Membrane)方式の水電解技術として、Ionomr社およびP2H2社へ出資
- 次世代水電解の実現に向け、当社のノウハウの提供を含め、両社との連携を強化



Ionomr社のAEM「Aemion+」



P2H2社の高圧水電解システム



AsahiKASEI

Creating for Tomorrow