



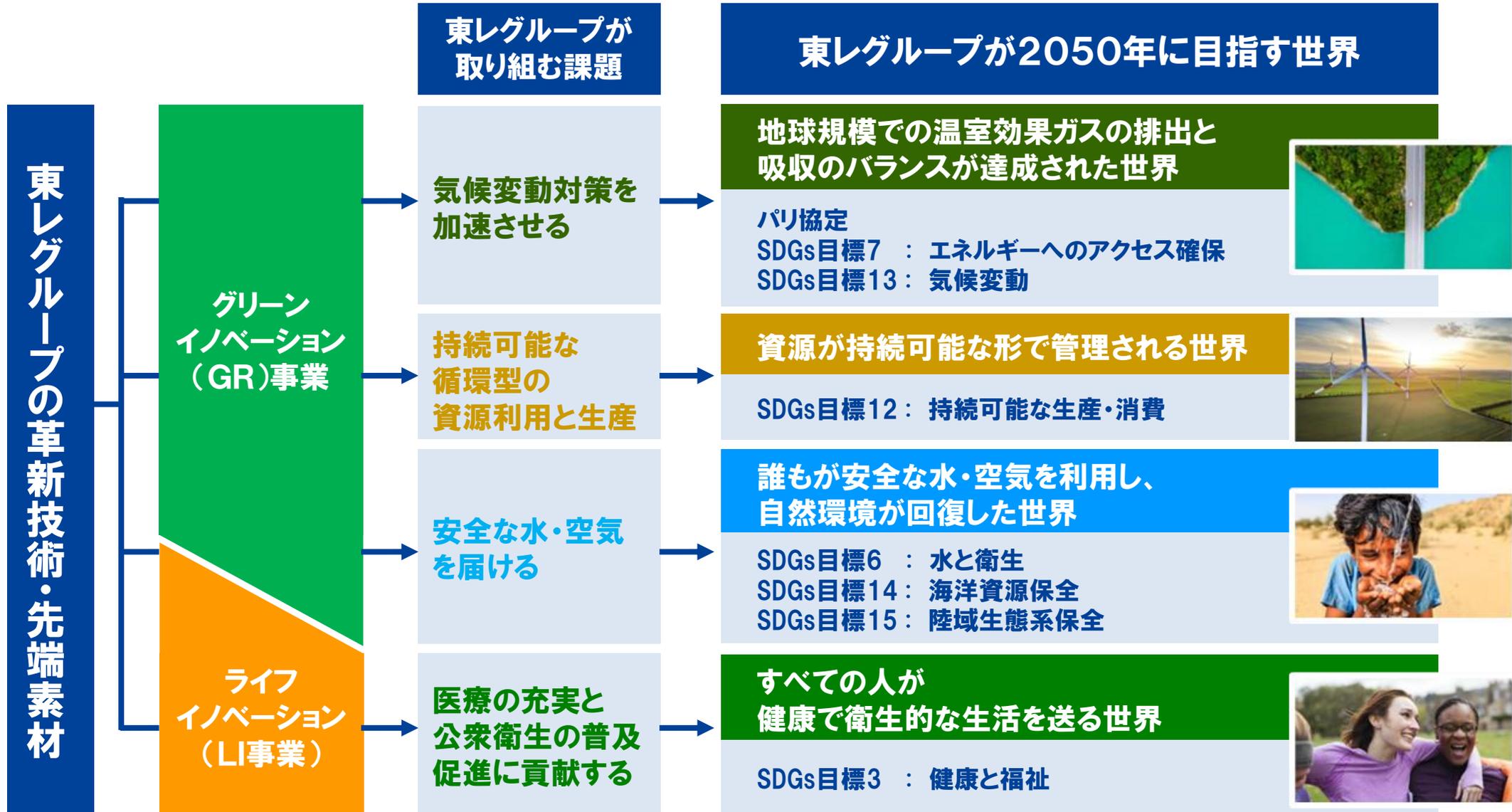
**TORAY**

Innovation by Chemistry

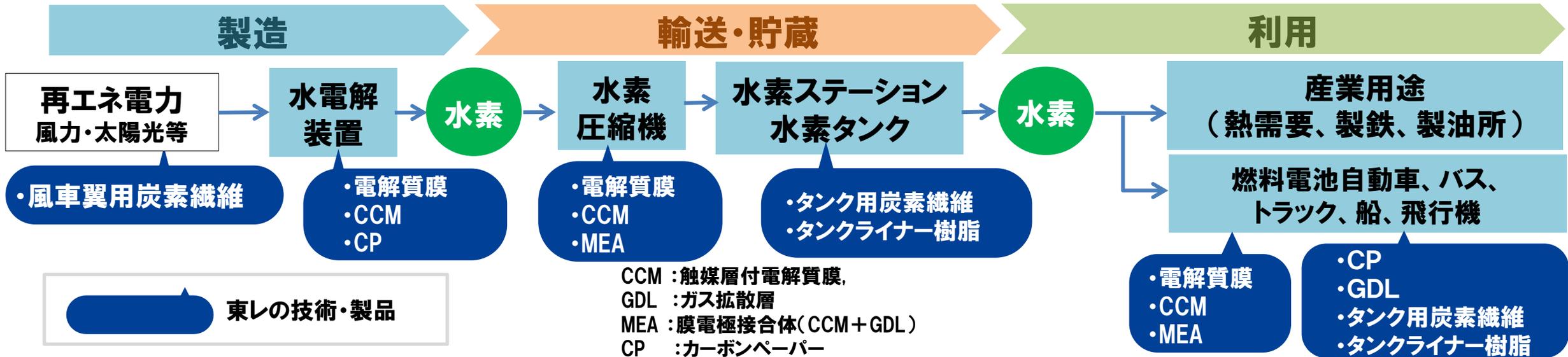
第28回水素・燃料電池戦略協議会

# 水素社会実現に向けた東レの取り組み

2023年3月6日  
東レ株式会社

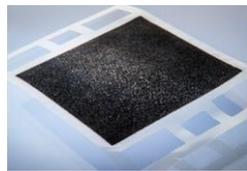


# 水素社会実現に向けた東レの取り組み

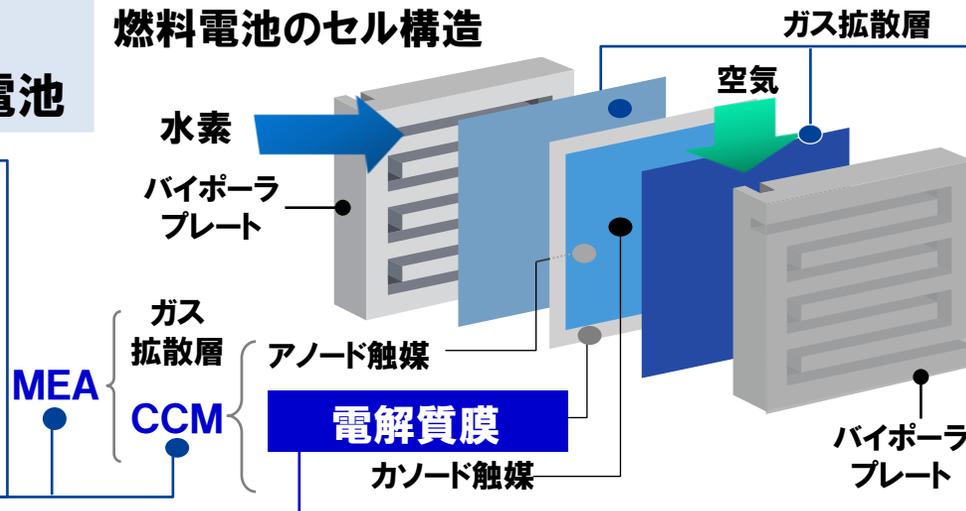


## 当社先端材料の展開例 固体高分子 (PEM) 型燃料電池

CCM  
(触媒層付膜)  
MEA  
(膜電極接合体)



独・子会社 Greenerity GmbH  
第2工場建設  
(2022年度)



カーボンペーパー (CP)  
ガス拡散層 (GDL)  
愛媛新工場本格稼働開始  
(2020年度)



炭化水素系電解質膜  
生産開始 (2019年度)



東レGは、水素製造、輸送・貯蔵、利用の全てで、幅広く基幹素材を開発

製造

輸送・貯蔵

利用

	水電解	水素圧縮	燃料電池
構成	<p>酸素極 水素極</p>	<p>低圧水素極 高圧水素極</p>	<p>水素極 空気極</p>
原理	<p>電気で水から水素を製造</p> $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2$	<p>電気で水素を圧縮</p> $\text{H}_2 (0.1\text{MPa}) \rightarrow \text{H}_2 (80\text{MPa})$	<p>水素と空気から発電</p> $\text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
東レ膜価値	<p>低ガス透過性を活かした 高効率水素製造</p>	<p>低ガス透過性を活かした 高圧水素圧縮</p>	<p>高温駆動性を活かした 高出力密度化</p>

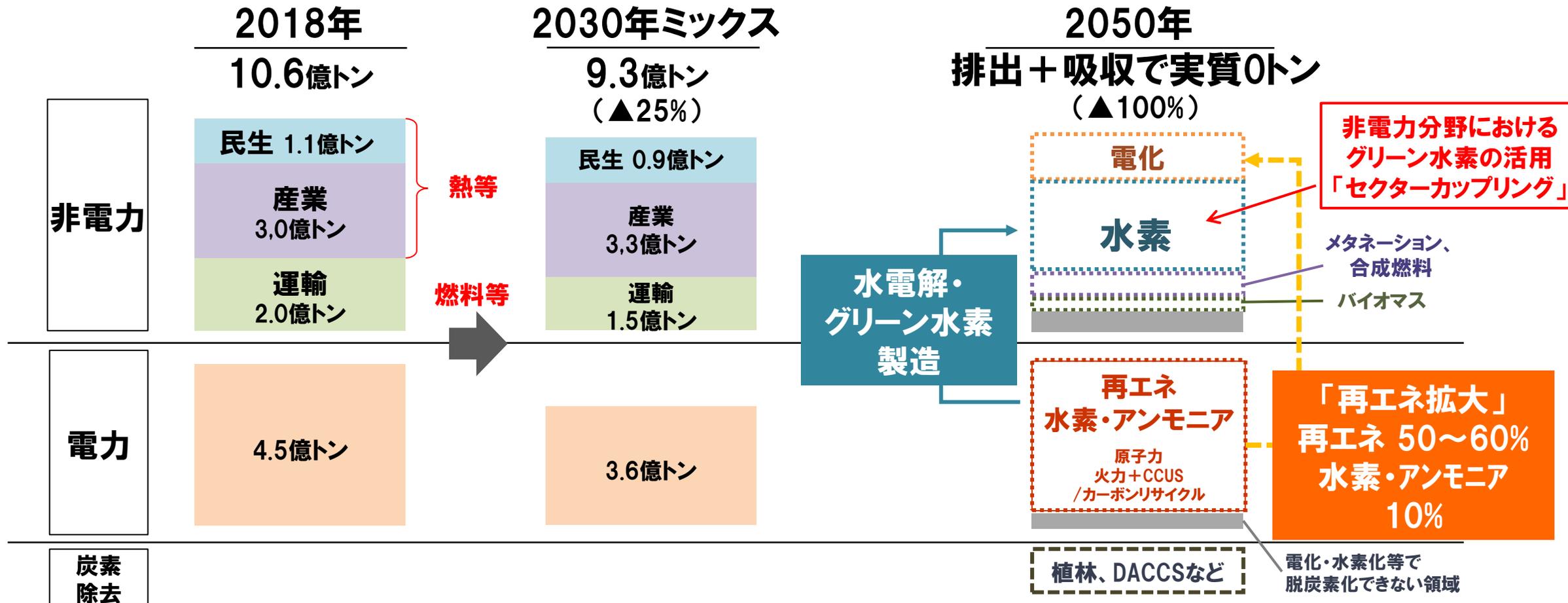
電解質膜は、水電解、水素圧縮、燃料電池に共通のキーマテリアル

# グリーン成長戦略における水素の位置づけ

経産省資料より東レ作成

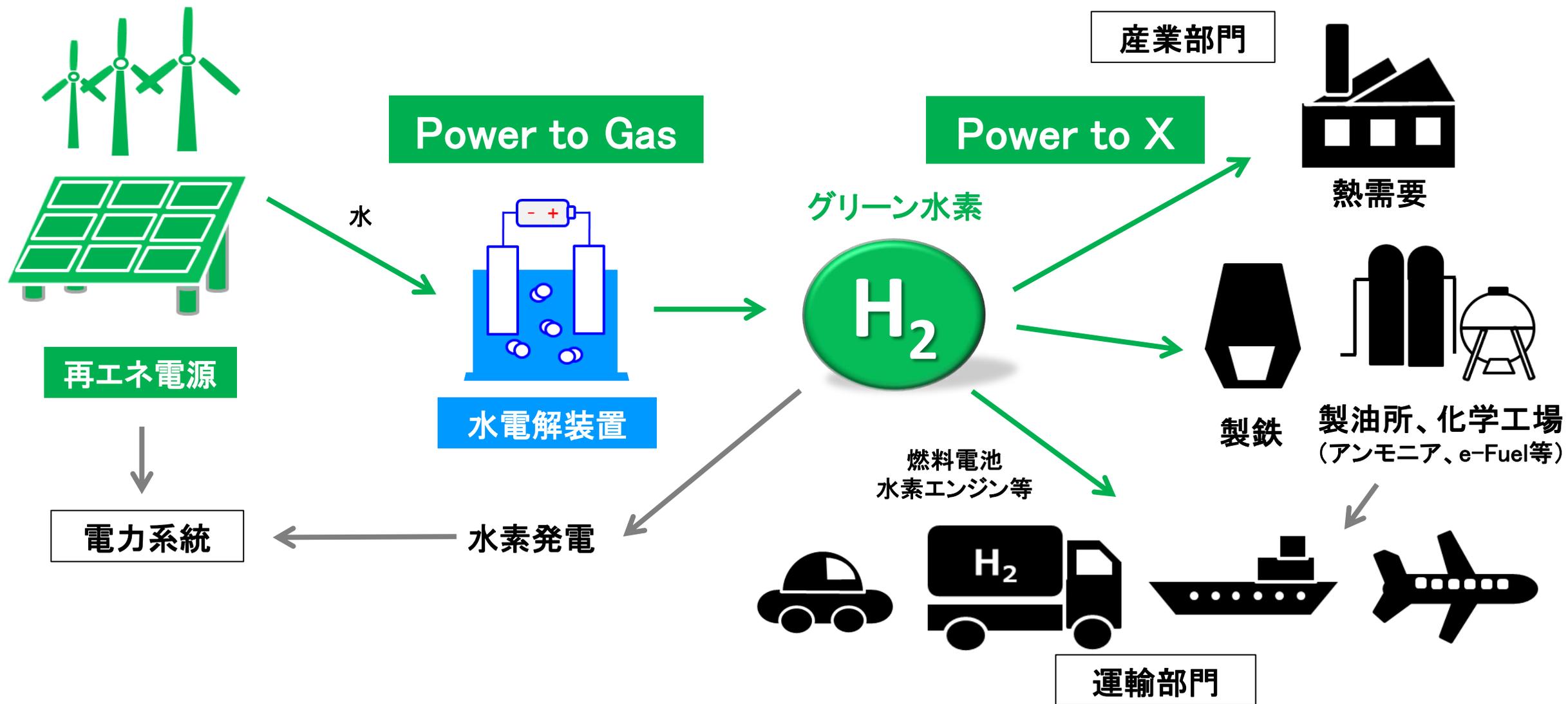
## カーボンニュートラルへの転換イメージ

※日本のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量



カーボンニュートラルの実現には、再エネ電力拡大、非電力分野のグリーン水素活用が重要

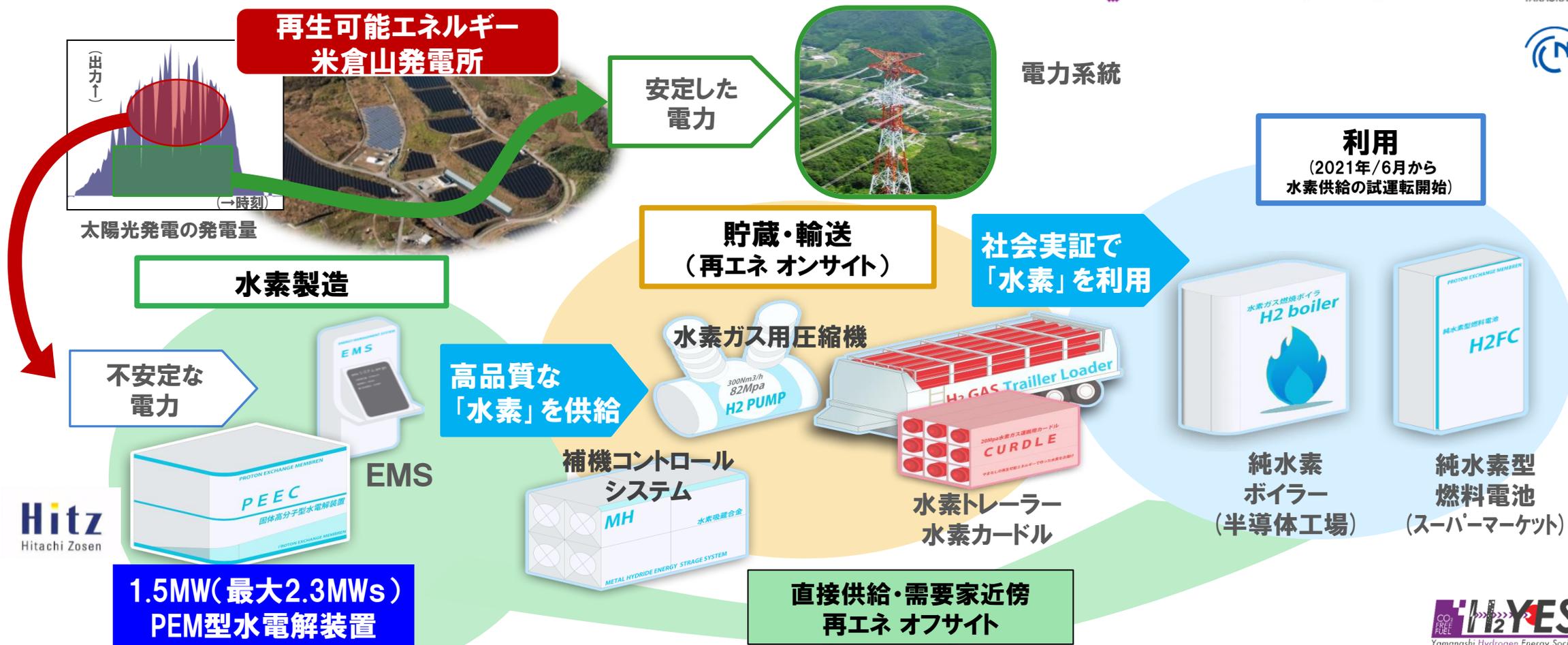
# カーボンニュートラル社会における水素の位置づけ



グリーン水素を熱・輸送燃料・産業用途で活用するセクターカップリングにより、脱炭素化を実現

# NEDO委託事業：P2Gシステム技術開発・実証(2016～2022)

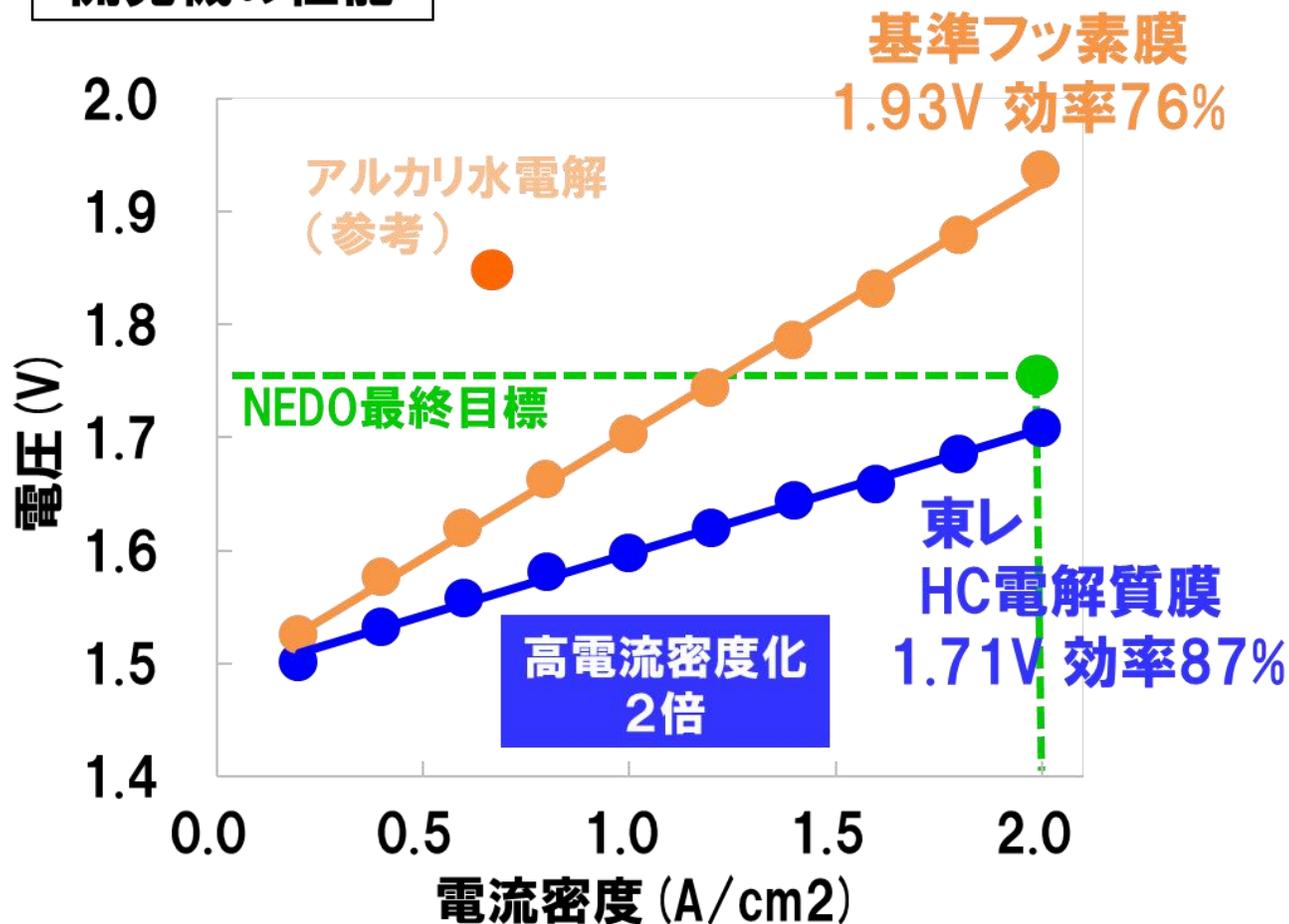
「不安定な電力からの水素製造」と「安全な水素貯蔵・輸送」の技術開発から、水素社会の実装まで、一貫した技術開発・実証を推進



東レは、日立造船と共同で、国内初のMW級PEM型水電解技術開発・実証を推進

# 水電解装置における東レHC膜の付加価値

## 開発機の性能



要求項目		基準 フッ素膜	東レ HC電解質膜
効率	%	76	→ 87 高効率
高電流 密度	A/cm <sup>2</sup>	1	→ 2 スタック コスト低減
低ガス 透過	a.u.	1	→ 1/3 安全性 高稼働率

水電解装置の飛躍的な高効率化により、グリーン水素コストの大幅な低減に貢献できる

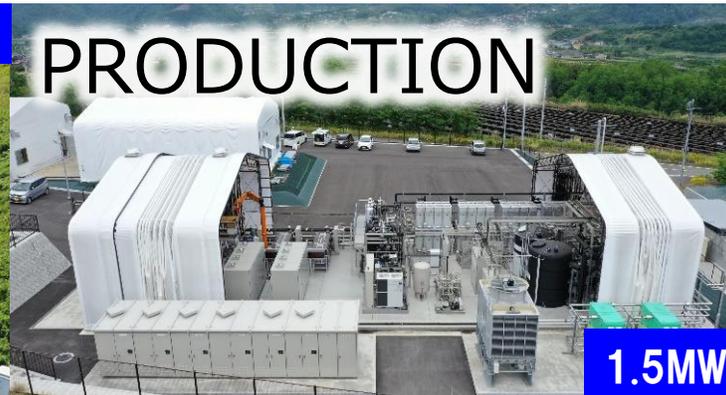
# 山梨県米倉山P2G実証システム構築状況

## Overview

山梨県・米倉山電力貯蔵技術研究サイト



## PRODUCTION



## UTILIZATION



1.5MWPEM型水電解槽(日立造船殿・東レ)

## TRANSPORTATION



半導体工場向け  
水素出荷トレーラー



スーパーマーケット向け  
水素出荷カードル



500kW  
大型水電解槽3機

# 大規模PEM型水電解装置の開発、熱需要の脱炭素化実証



YAMANASHI



Innovation by Chemistry



Hitachi Zosen



## 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し、先行する海外市場を獲得するために、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**、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

## 事業規模等

- 事業規模：約140億円
- 支援規模\*：約100億円

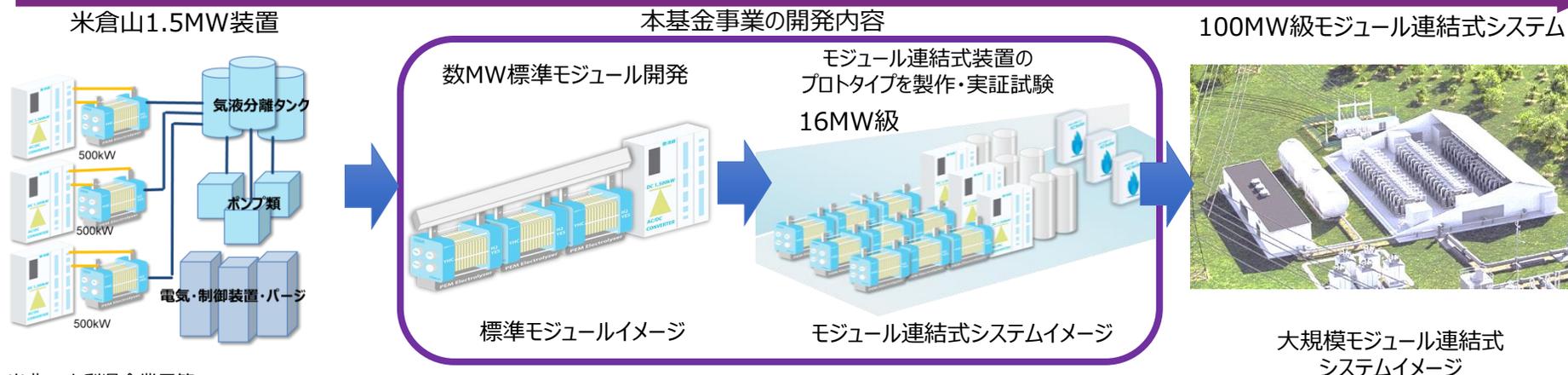
\*インセンティブ額を含む。今後ステージゲート等で事業進捗等に合わせ合理化見込み

- 補助率等：2/3 → 1/2（インセンティブは10%）

## 事業期間

2021年度～2025年度（5年間）

## 事業イメージ



出典：山梨県企業局等

## Overview



## H<sub>2</sub> Production



## Transportation

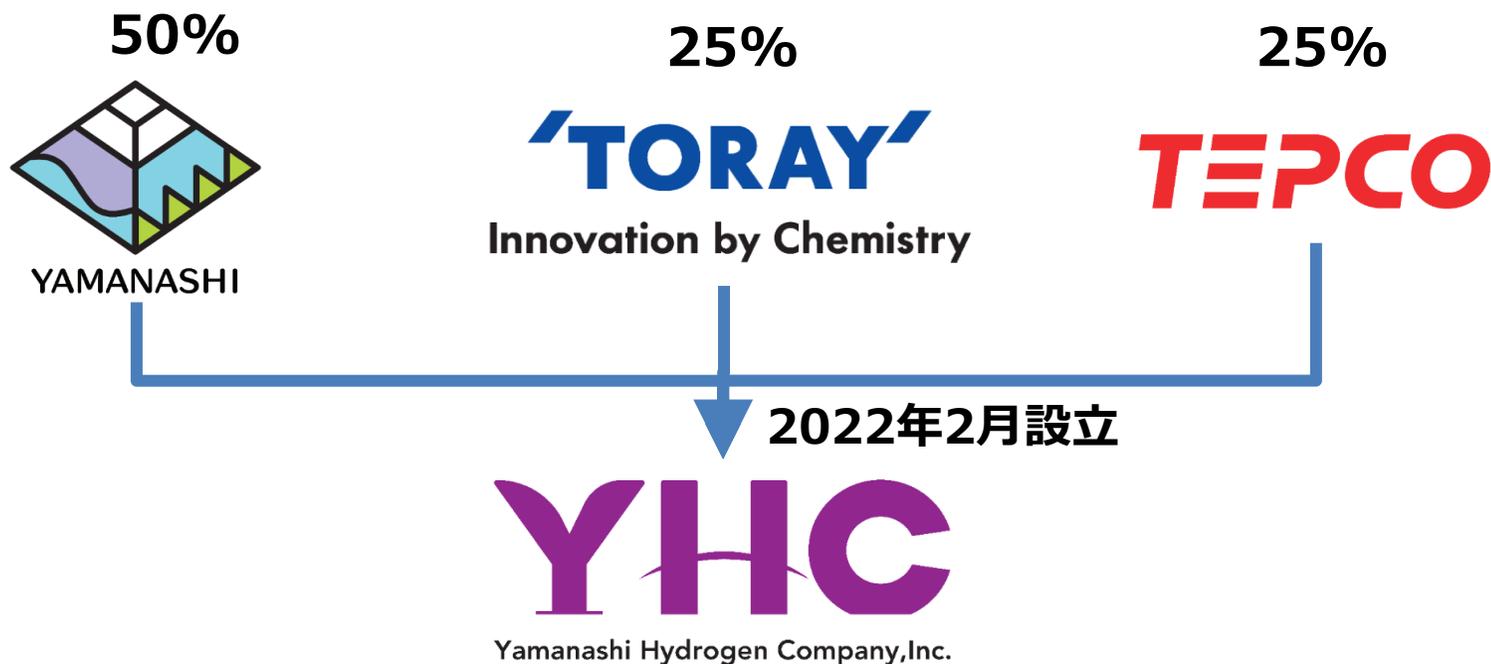


## Utilization



## ● 事業目標 産業分野におけるカーボンニュートラル

✓ 電化が難しい領域における化石燃料からのエネルギー転換



「水素等の製造、供給、販売並びにエネルギーサービスに係る事業」、  
「水素等の製造、貯蔵、輸送に係る技術開発並びに実証事業」、  
「水素等の利用の普及、拡大に係る事業」等に取り組んで参ります。

1万6000kW！ PEM P2Gシステム によるグリーン水素実証サイトを発表！

# サントリー天然水 南アルプス白州工場 サントリー白州蒸溜所

山梨県北杜市

© 2014 Hokuto City

グリーンイノベーション基金事業

エネルギーのトランジションを切り開くコンソーシアムメンバー



水源を指定しての注文はできません

SUNTORY

YHC  
Yamanashi Hydrogen Company, Inc.



TEPCO

'TORAY'  
Innovation by Chemistry



Hitz 日立造船株式会社  
Hitachi Zosen

SIEMENS  
energy

MiURA

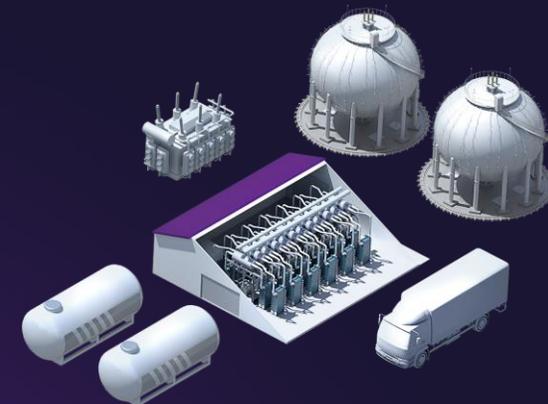


nichicon

# シーメンス・エナジーと東レ パートナーシップを締結

PEM型水電解を用いたグリーン水素製造により、カーボンニュートラル社会実現に貢献

SIEMENS  
ENERGY



東レ「炭化水素系電解質膜」を実装した、  
革新的なシーメンス・エナジー水電解装置「Elyzer」を実現し、  
グローバルなグリーン水素サプライチェーンの構築を目指します。

**TORAY**

Innovation by Chemistry

## インドの工場における効率的な熱運用を実現するための水素技術等実証要件適合性等調査

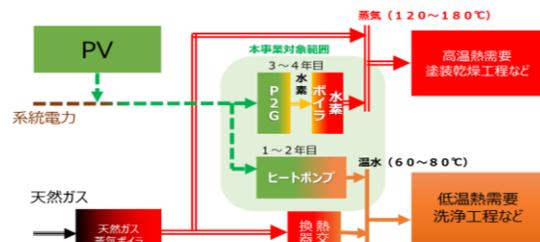
- インドのマルチスズキの主要工場での脱炭素化
- 水素とヒートポンプによる我が国技術のコンビで脱化石燃料



マルチスズキのマネサール工場



カーボンニュートラルに向けた熱供給



グリーンイノベーションの成果



世界へ展開



企業情報 サステナビリティ 製品・サービス 研究・技術開発 株主・投資家情報 採用情報 ニュースルーム

HOME > ニュースルーム > 「日印経済フォーラム」で未永在インド国東レ代表が電解質膜を用いたグリーン水素製造事業を紹介

「日印経済フォーラム」で未永在インド国東レ代表が電解質膜を用いたグリーン水素製造事業を紹介



お問い合わせ

2022.04.27

東レ株式会社

3月19日、日本貿易振興機構 (JETRO) やインド工業連盟 (CII) などが主催する「日印経済フォーラム〜日印国交樹立70周年記念〜」がインドのニューデリーで開催され、現地に拠点を持つ企業の1社として当社が招聘され、東レを代表して未永在インド国東レ代表が出席しました。

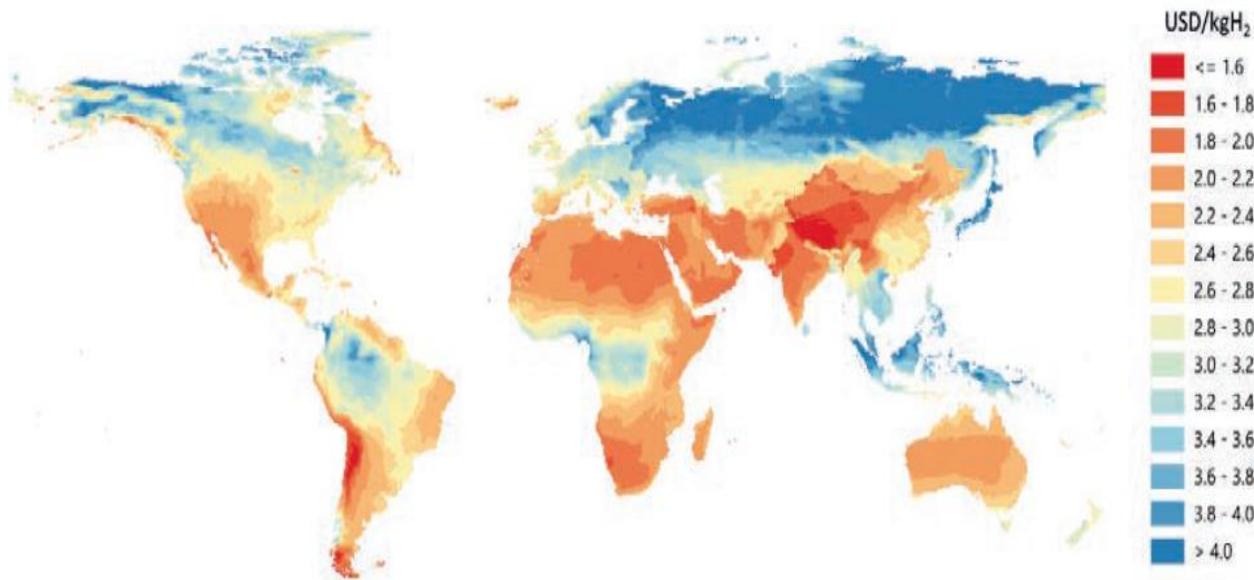
フォーラムには日本の岸田首相、インドのモディ首相も出席され、日印の戦略的グローバルパートナーシップについての話し合いが行われ、未永代表は当社のインドにおける取り組みについて紹介しました。

東レは2018年に策定した「東レグループ サステナビリティ・ビジョン」において、優れた先端素材の力で、2050年に温室効果ガスの排出と吸収のバランスのとれた世界などを目標を宣言し、地球環境問題や資源・エネルギー問題の解決を通じて社会の持続的な発展に貢献しつつ、東レ自身のカーボンニュートラル化を目指しています。社会全体のカーボンニュートラル実現には、再エネ拡大とともに、非電力分野におけるグリーン水素の活用が重要であり、キーとなるのが、電解によるグリーン水素の製造です。

未永代表は、当社が独自の「炭化水素系電解質膜」を用いた水電解の開発を進めており、飛躍的な高効率化により、水素コストの大幅な低減に貢献できること、また、インドにおいても日印のパートナーとともに、グリーン水素を製造するグローバルなサプライチェーン構築を目指していることを紹介し、東レが先端素材の力でカーボンニュートラル実現に貢献していくことを説明しました。



## 太陽光と陸上風力から製造したグリーン水素の将来コスト



経産省資料より東レ作成

世界各国において、数100MW～GW級の水電解装置の導入が検討されており、世界の水電解装置メーカー・部素材メーカーの競争が激化している。

### 要望：

- 1) 大規模水電解装置の国内・国際実証
- 2) 大規模水電解装置・部素材の生産技術開発
- 3) 日本の水素関連産業の国際競争力確保の観点から、水電解・燃料電池関連の部素材（膜・CCM等）・スタック・システムの日本国内製造のための設備投資
- 4) 先行する海外市場獲得に向けた、再エネ資源国での大規模グリーン水素製造プロジェクトへの参画、両国官民共同での国際連携フレームワーク構築
- 5) グリーン水素値差支援の早期運用開始などについて、更なる国のリーダーシップとご支援をご検討頂きたい。

先端素材の力で、グローバルなグリーン水素サプライチェーンの構築に貢献



# 'TORAY'

**Innovation by Chemistry**

**MATERIALS CHANGE OUR LIVES.  
素材には、社会を変える力がある。**