

# TOSHIBA

## 東芝の水素社会へ向けた取り組み

2020.12.20

大田 裕之

東芝エネルギーシステムズ株式会社

水素エネルギー事業統括部

# 東芝の水素エネルギー事業の取組

つくる

ためる

つかう

## 水素EMS Hydrogen Energy Management System

再エネ水素製造  
Power to Gas

水素エネルギー  
貯蔵

燃料電池



北海道水素サプライチェーン実証  
環境省委託事業



H2One™自立分散型水素エネルギー  
供給システム



H2One-ST™再エネ水素ステーション



定置型



セルスタック供給

大型移動体向け（開発中）

H2Rex™ 水素燃料電池



福島水素エネルギー研究フィールド実証  
NEDO委託事業

# 福島水素エネルギー研究フィールド FH2R

## 世界最大規模のP2G実証施設

2020年度 実証運用開始

- ・ 再エネ活用のCO<sub>2</sub>フリー水素の製造（製造能力 年間900t FCV 1万台相当）
- ・ 水素製造による電力系統の需給バランス調整

20MW 太陽光発電設備

10MW アルカリ水電解施設

水素貯蔵・供給施設

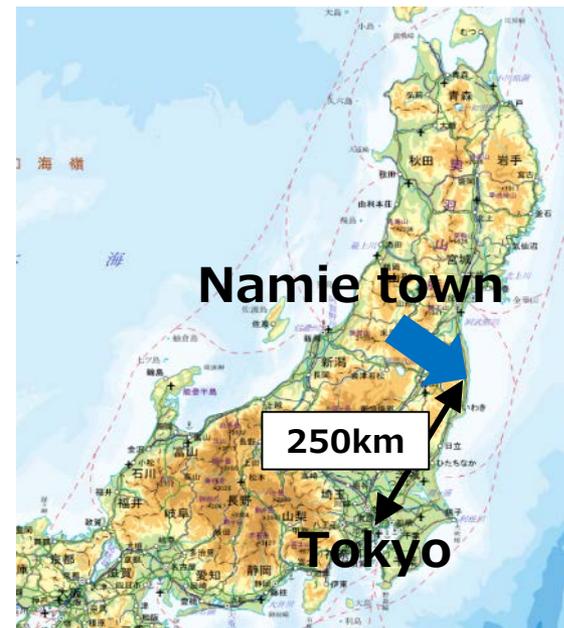
受変電・給水設備

管理棟

**FHER** FUKUSHIMA  
HYDROGEN  
ENERGY  
RESEARCH  
FIELD

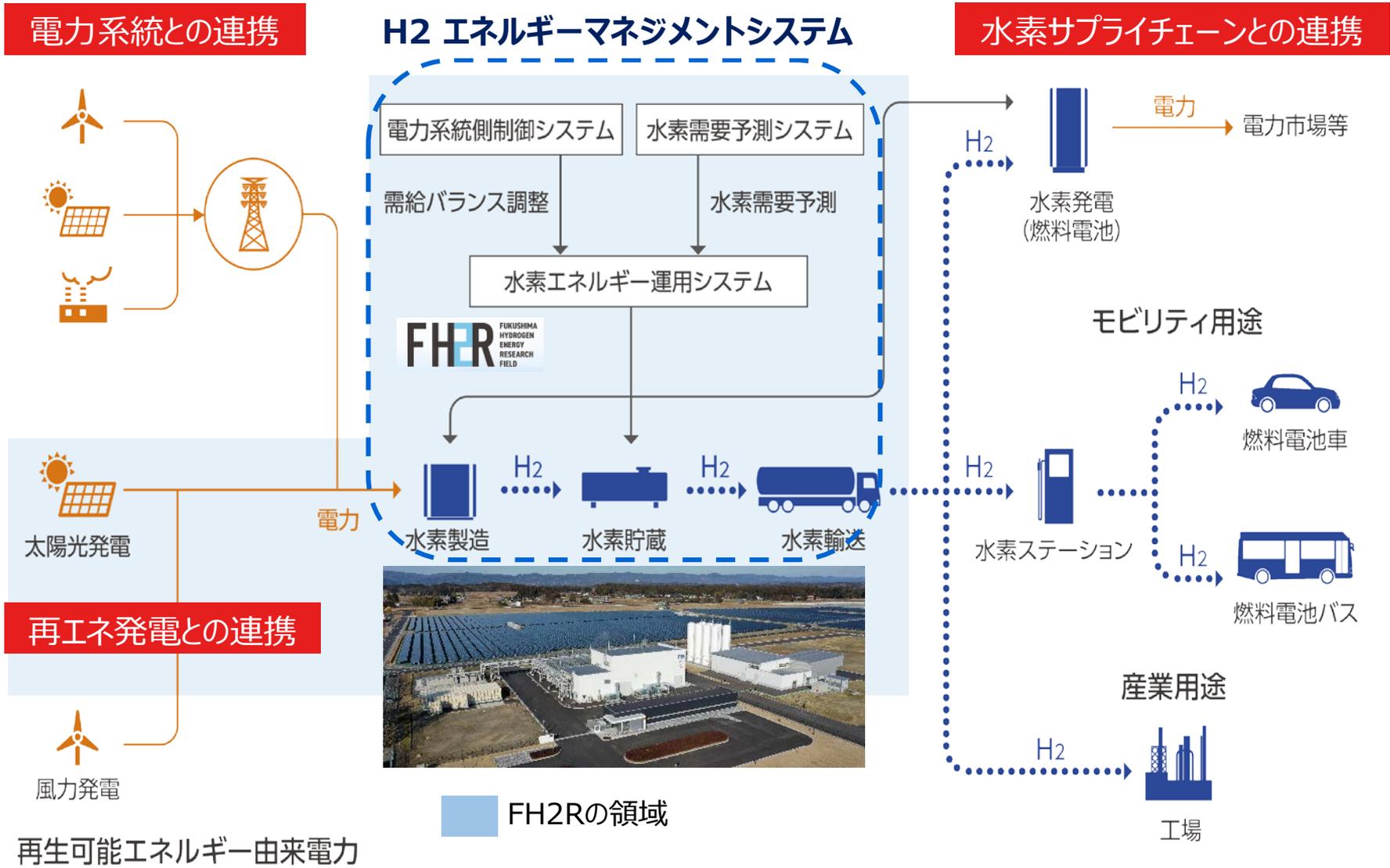
本事業はNEDO※「水素社会構築技術開発事業/水素エネルギーシステム技術開発」の一環として実施しています。(※)NEDO：国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

# FH2R 上空全景写真



※Created by Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation based on 「GSI Maps」  
(Geospatial Information Authority of Japan)  
(<https://maps.gsi.go.jp/#8/37.404856/142.413959/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c0j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1>)

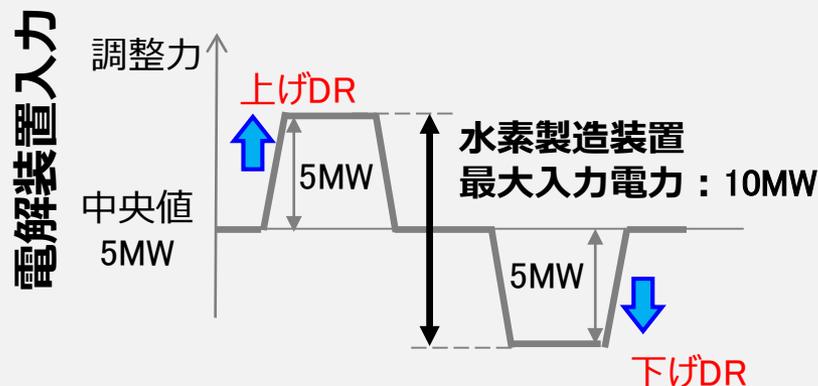
# FH2R システム概要



# FH2R 主要諸元

項目	仕様
機能	(1) 水素需給対応（製造・貯蔵・供給） (2) 電力系統の需給バランス調整対応（上げ・下げDR）
水素製造装置 入力電力	(最大)10MW（水素製造量で約2,000Nm <sup>3</sup> /h） (定格)6MW（水素製造量で約1,200Nm <sup>3</sup> /h） (範囲)1.5～10MW
再エネ電源	太陽光
水素輸送（圧縮水素）	(1)トレーラー 2,642Nm <sup>3</sup> /台、19.6MPa (2)カードル 265.8Nm <sup>3</sup> /基、19.6MPa

## 系統安定の調整要求に基づく水電解量の制御例



(※)  
左図は動作の一例を示しているものであり、  
中央値の5MWについては固定ではない

# 実証内容

## 再エネ導入を促進するP2Gソリューションの構築のため、

- 再エネ水素製造と系統調整機能を併せ持った事業モデルの成立性の確認
- 事業モデルの収益を最大化する水素エネルギーマネジメント方法とプラント運用方法の確認



## 試験内容

1. 水素需要に基づく水素製造・出荷運用実証
2. 電力系統側からの電力調整要求に基づく水素製造・出荷運用実証
3. 水素需要と系統調整要求を同時に満たす水素製造・出荷運用実証



**2030年代には国内再エネによる国内水素サプライチェーンを実現**

# 開所式（2020年3月7日）



福島水素エネルギー研究フィールド開  
Fukushima Hydrogen Energy Research Field Opening



(出典)首相官邸ホームページ (左上・右上・右下写真)  
([https://www.kantei.go.jp/jp/98\\_abe/actions/202003/07fukushima.html](https://www.kantei.go.jp/jp/98_abe/actions/202003/07fukushima.html))



# 実運転データ（監視画面例）

運用を開始し、各種データの取得中



# 福島県でのFH2R製水素の活用

H2Rex™



圧縮水素トレーラー 約2700m<sup>3</sup>-H<sub>2</sub>



圧縮水素カードル 約295m<sup>3</sup>-H<sub>2</sub>



あづま総合運動公園 水素燃料電池100kW



Jヴィレッジ 水素燃料電池0.7kW



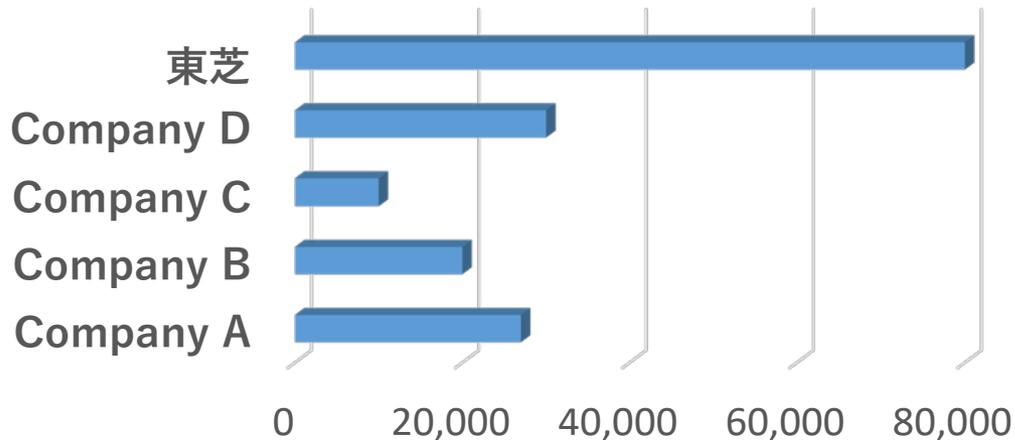
道の駅なみえ 水素燃料電池3.5kW

# 水素燃料電池 $H_2Rex$ <sup>TM</sup>

## 世界最高水準のエネルギー効率と長寿命

- 固体高分子形(PEM)
- 発電効率50～55%、総合効率95%
- 約10年の長寿命スタック
- 純度が低い水素でも発電可能
- 8万台の家庭用燃料電池販売実績に基づく技術

燃料電池セルスタック寿命 (時間)



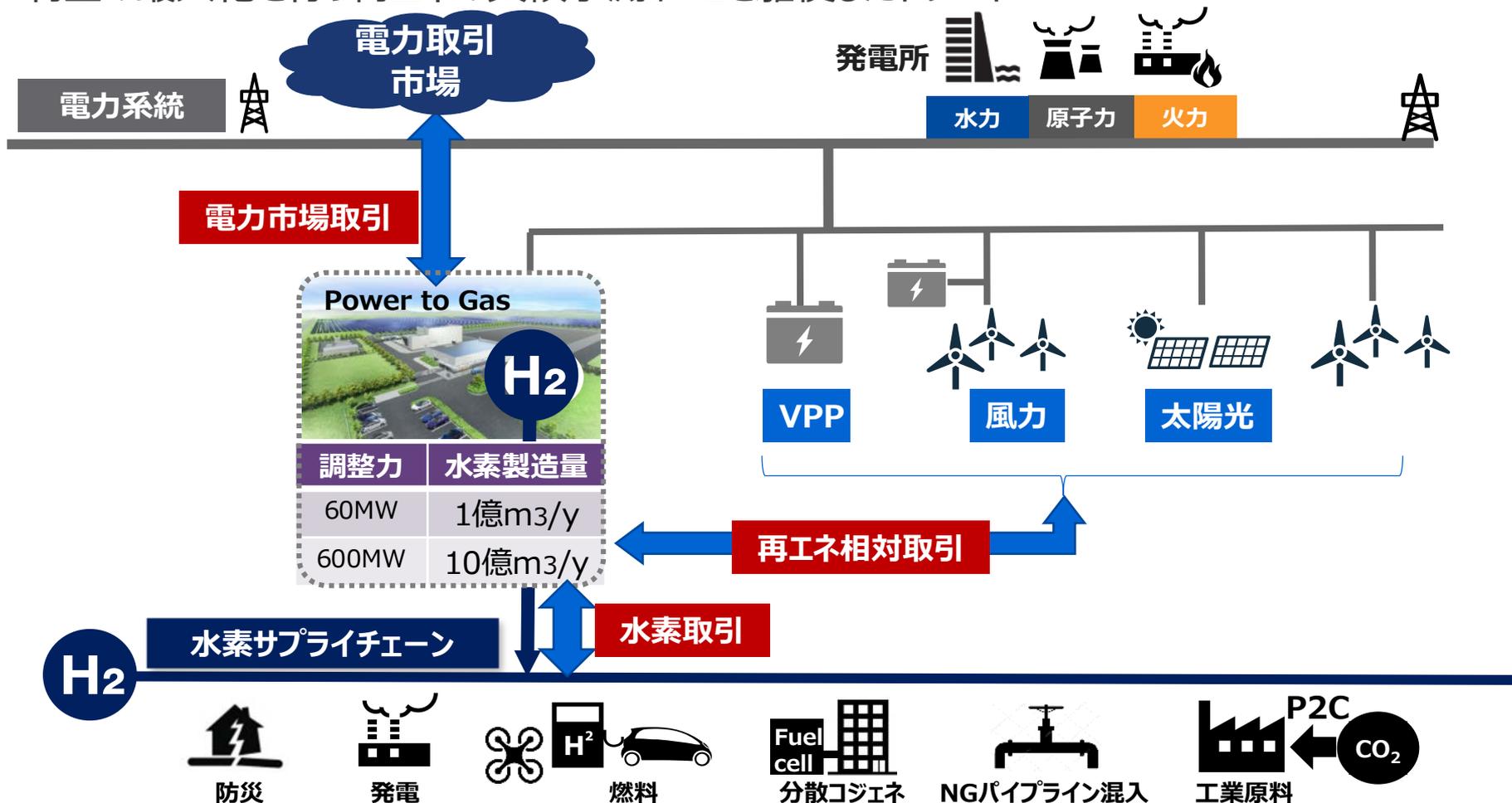
\* 昭和電工(株)様が代表として受託された環境省・地域連携・低炭素水素実証事業にて採用

# P2Gの将来

2030年代のイメージ

## 電力市場とつながる水素製造

- P2Gが電力市場など繋がり、安価なグリーン水素や電力システムの安定化サービスを提供する新しいエネルギー事業の可能性
- 利益の最大化を行う再エネの天候予測やAIを駆使したトレード

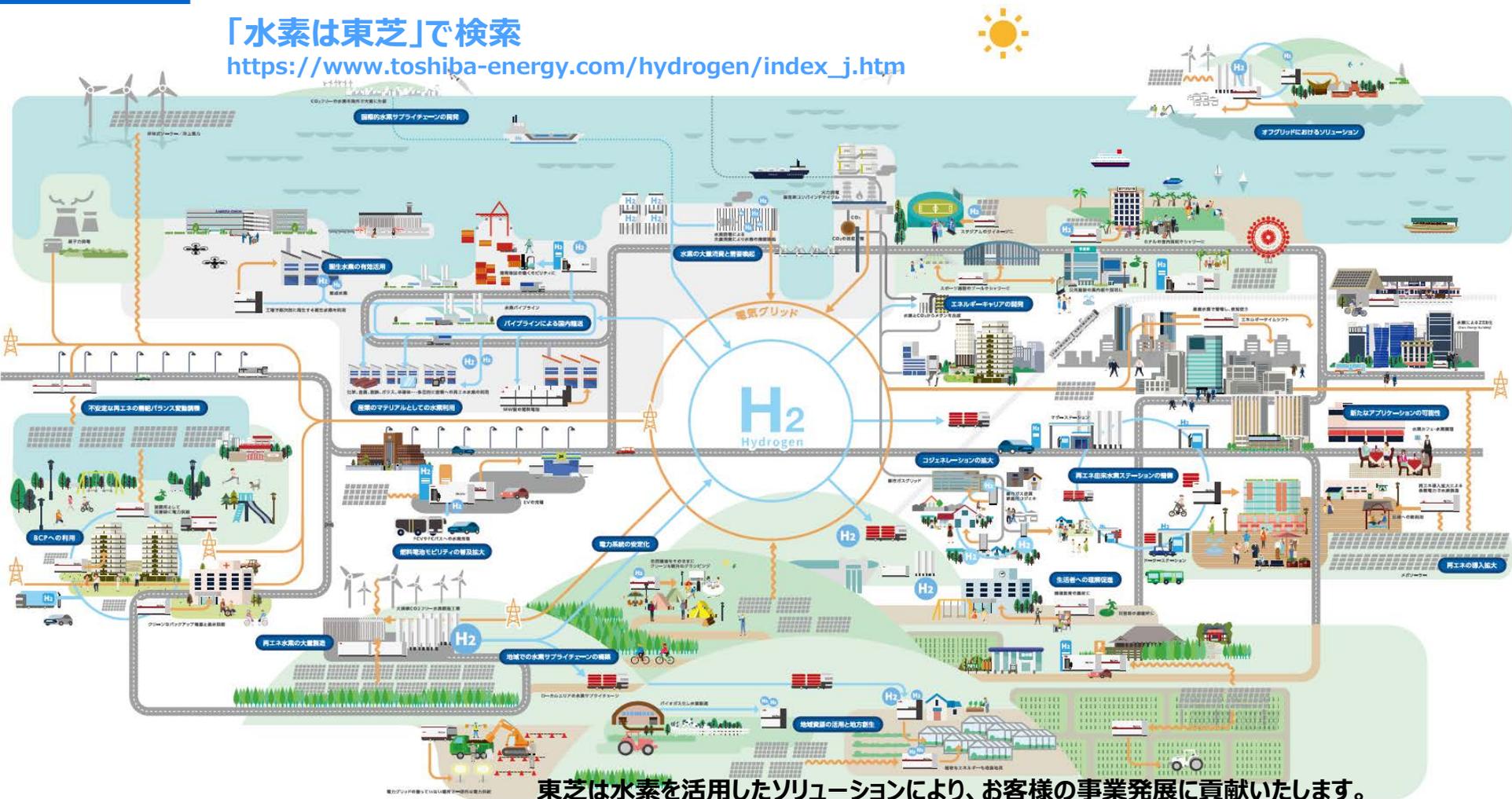


東芝が目指す水素社会とは

# 水素と水の循環をベースとした 持続的で安心安全快適な社会

「水素は東芝」で検索

[https://www.toshiba-energy.com/hydrogen/index\\_j.htm](https://www.toshiba-energy.com/hydrogen/index_j.htm)



東芝は水素を活用したソリューションにより、お客様の事業発展に貢献いたします。