

**TOSHIBA**

Leading Innovation >>>

# 東芝の水素インフラ事業について

2015年4月6日

株式会社 **東芝**

執行役上席常務

**前川 治**

# なぜ 今「水素」なのか？



## 急がれる 脱化石燃料・エネルギーセキュリティ確保 の背景

- 原子力が停止した結果、日本のエネルギー自給率は僅か6%
- 3.11以降の化石燃料輸入増加による国富流出対策
- CO<sub>2</sub>の削減
- 再生可能エネルギー利用拡大における技術的障壁（貯蔵困難、系統不安定）

水素エネルギーが  
もたらすメリット

## 脱化石燃料・エネルギーセキュリティ確保の切り札 「水素エネルギー」



**生成も貯蔵もできる  
(資源輸入に依存しない)**

水素の生成方法は様々あり、  
供給国、供給源を多様化可能



**CO<sub>2</sub>削減  
(地球温暖化対策)**

CO<sub>2</sub>排出を減らし  
地球温暖化対策に貢献



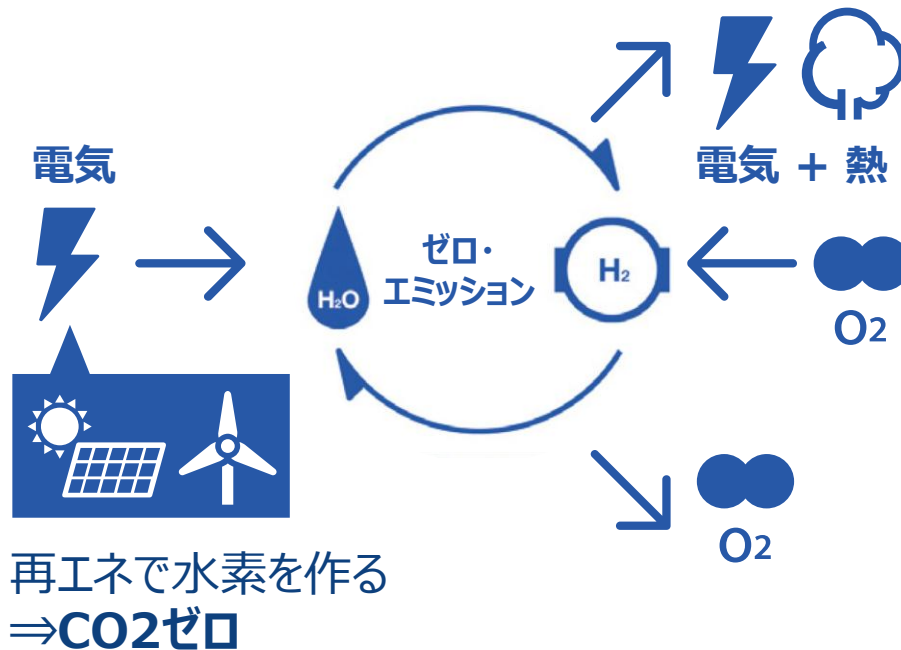
**多様で高効率な  
活用ができるエネルギー**

燃料電池、熱エネルギー等、  
多様な形で活用が可能

# 東芝の水素とは

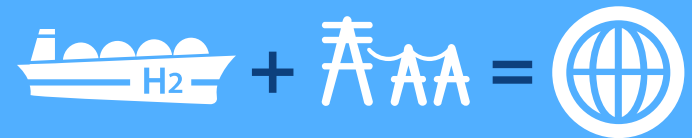
水と再エネから造るCO2フリーの水素（再エネ水素）

## 水素と水の循環システム



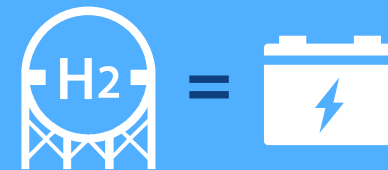
## 場所のシフト

水素を作り運ぶ ⇒最長の電力網



## 時間のシフト

水素を作り貯める ⇒最強の蓄電池

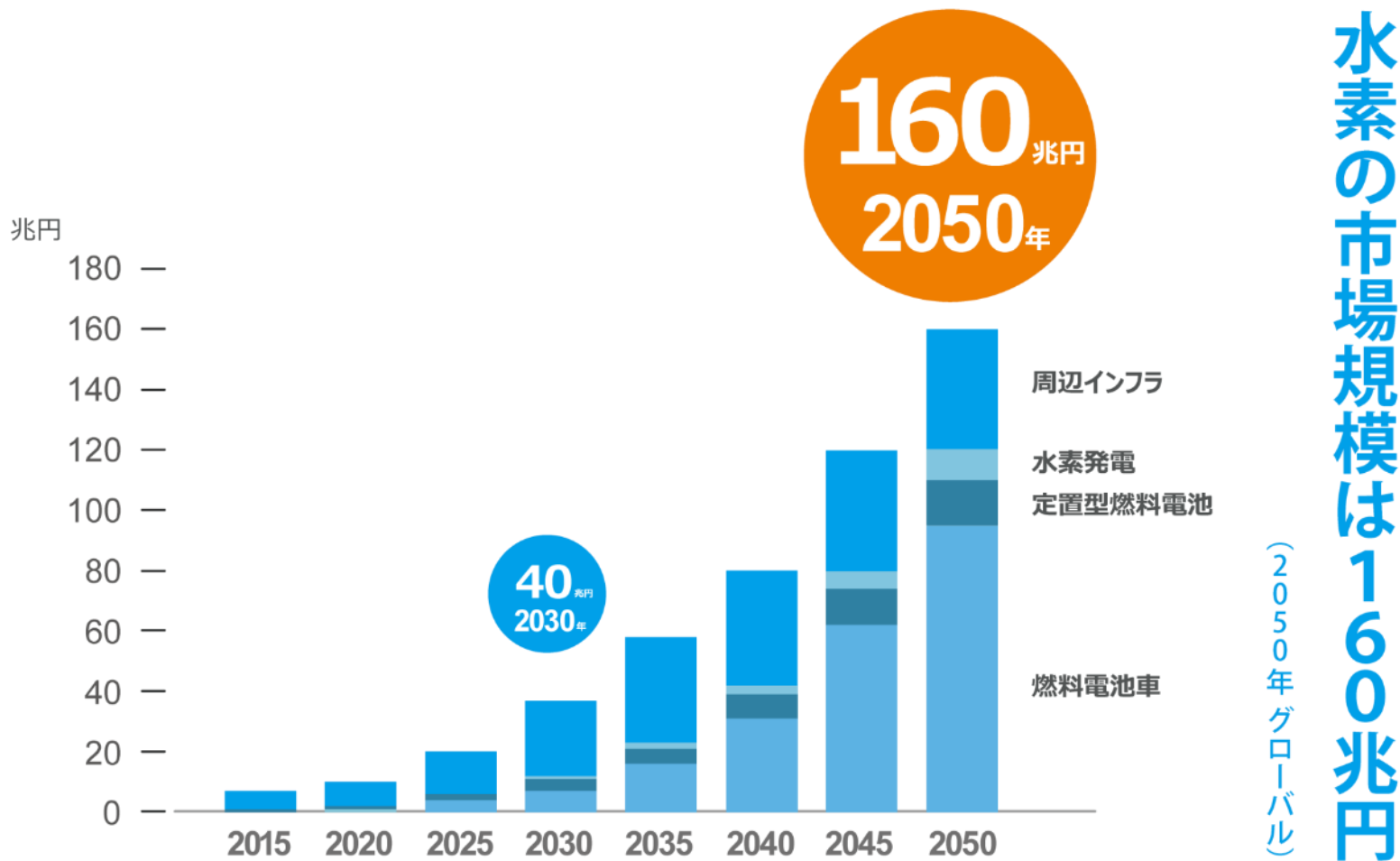


## 再エネ水素システムでエネルギー問題改善に貢献

エネルギーセキュリティの脆弱性、再エネ導入促進、エネルギーライフライン構築、エネルギー効率向上

# 市場環境（市場規模の想定）

水素・燃料電池関連の機器・インフラ産業の市場規模（世界）



# 東芝の水素事業グランドデザイン

『地球に優しい水素製造』から『コミュニティでの水素利活用』を  
垂直統合した水素ソリューションを提供

## 地球にやさしい水素製造



水電解

再生可能エネルギー



水素貯蔵

水素貯蔵施設  
水素ステーション

副生水素

石油化学・鉄鋼



水素輸送

船, 車両, 配管

## 水素コミュニティ

- 水素発電
- EMS
- 分散電源 (熱電供給)
- モビリティ
- O<sub>2</sub>・オゾンHC利用
- 防災 (非常用電源)

つくる (水素製造)

はこぶ (輸送・貯蔵)

つかう (水素利用)

## 水素製造

### 水電解

再生可能エネルギー  
原子力エネルギー

### 副生水素

石油化学・鉄鋼



太陽光発電



風力発電



原子力水素製造



水電解装置

## 水素貯蔵

### 水素電力貯蔵

### 水素供給設備



水素供給施設



水素電力貯蔵装置

## 水素利活用

### 水素発電

分散電源（熱電併給）

EMS（BEMS/CEMS等）

モビリティ（当社は電池）

オゾン、ヘルスケア



水素ガスタービン



業務用 燃料電池



家庭用 燃料電池



# 水素エネルギー研究開発センター位置付け

再エネ水素製造/電力貯蔵システムの基礎開発・実証試験  
水素社会コンセプト・東芝が提案するソリューションを展示

## 環境

- 再エネ導入を促進する水素電力貯蔵技術開発
- 高効率再エネ水素 E M S の開発

## エネルギー

- 再エネ水素製造技術開発



## 防災・減災

- 災害レジリエンスを高める長期自立型エネルギーシステムの開発

## くらし

- 再エネのみの自給自足型エネルギー供給システム開発

# 東芝が目指す水素社会と事業モデル

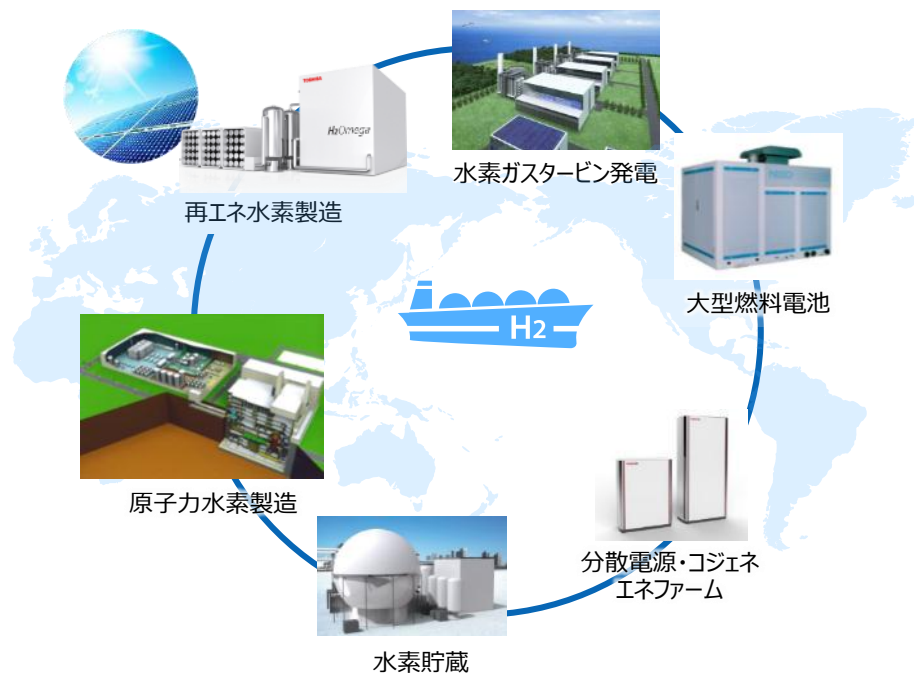
## 再エネ水素がつくる、持続的で安心安全快適な社会

- エネルギーセキュリティの脆弱性を改善
- 水素電力貯蔵による平準化で再エネ導入を促進
- 災害に対して強靱なエネルギーライフラインを構築
- エネルギー効率を向上

### 水素地産地消事業



### 水素サプライチェーン事業

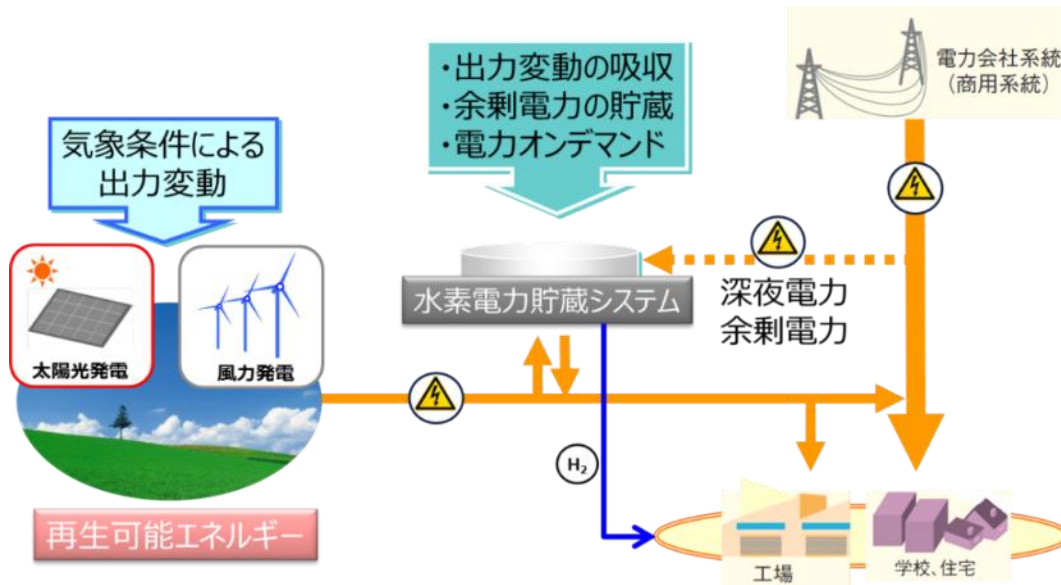




# 水素地産地消型ソリューション（2015年度～）

- 水素の外部調達不要なエネルギーシステム
- 水素の「造るー貯める」機能を活用した大容量電力貯蔵が鍵

## 5つのソリューション



BCPモデル



事業所モデル



離島モデル



水素電力貯蔵

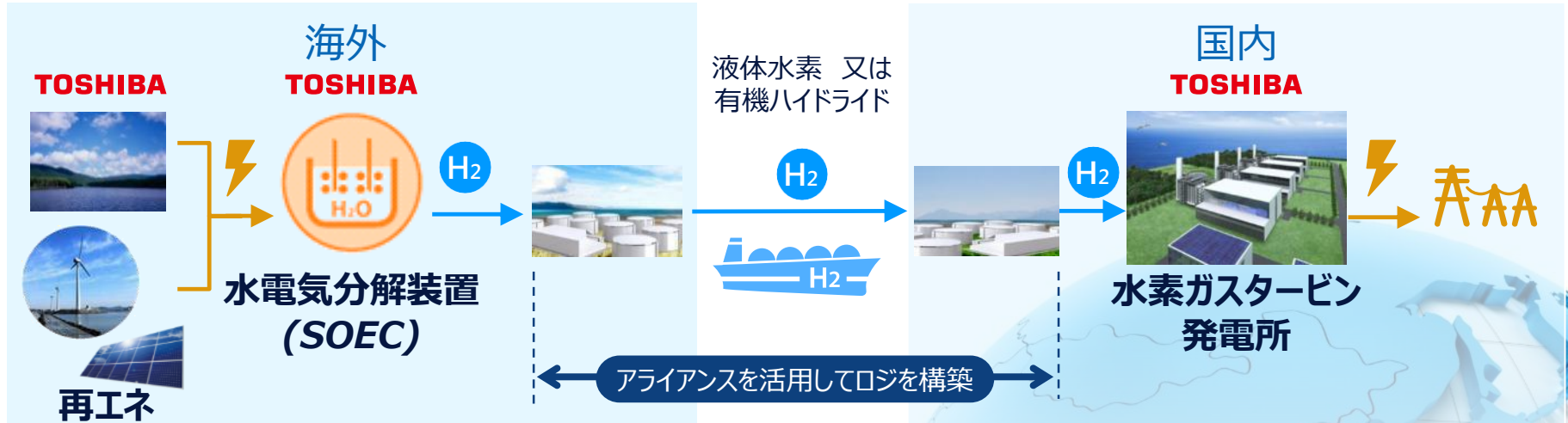


スマートコミュニティ  
水素モデル



# 水素サプライチェーンソリューション（2025年度～）

- 水素の「造るー運ぶ」機能を活用したエネルギーソリューション
- 海外のウインドファーム、水力、余剰電力等を水素の形で日本に運ぶ地球規模の電力網を構築



エネルギー問題を大きく改善する大規模ソリューション

# 再エネ水素による新しいエネルギーシステムの提案

2015年度上期リリース予定

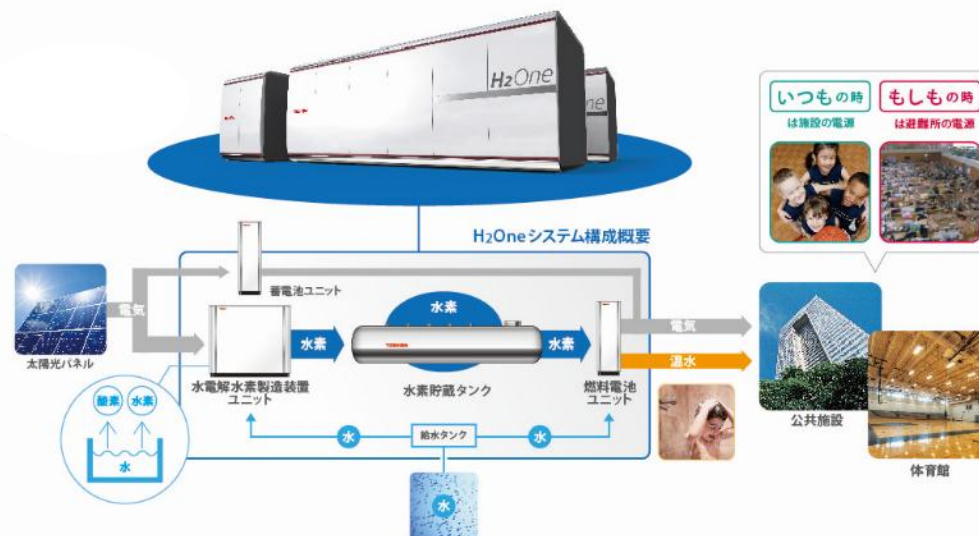
## BCPモデル

「いつもの時」も「もしもの時」も  
水素を用いた世界初の自立型エネルギー供給システム

- 可搬可能なコンテナサイズで、緊急時に広域展開容易
- 日常のみならず、災害時も避難所（約300人収容）に7日間、電気とお湯を供給
- 再可エネ+水で水素を持続。1MPa未満の圧縮ガスだから、管理者の常駐不要

ターゲット

- 自治体避難所指定施設
- 駅・コンビニ



# 再エネ水素による新しいエネルギーシステムの提案

2015年度リリース予定

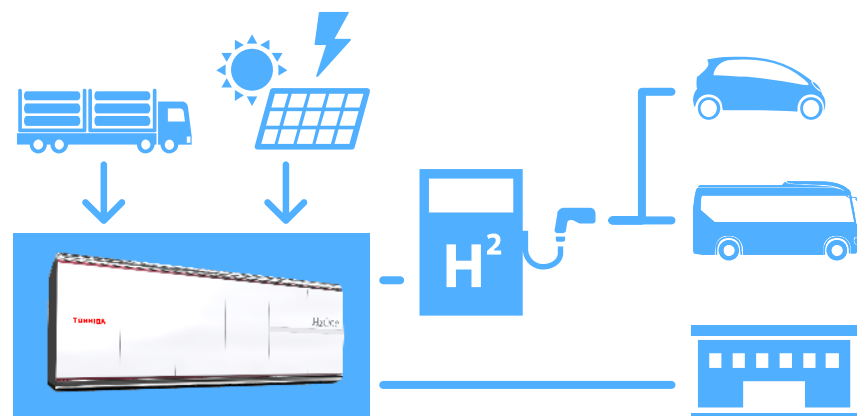
## 事業所モデル

H2Oneをベースとした再エネと余剰電力による水素供給源としてFCVの普及に貢献

- 水素流通から外れた場所でも水素ST建設が可能に ⇒ 全国でFCVが走る社会
- 水素物流コストを廃して安価な水素を提供
- 災害時も自立型STとして重要ロジ施設にBCPを提供

ターゲット

- 物流センター
- 空港・港湾・工場



# 再エネ水素による新しいエネルギーシステムの提案

2017年度リリース予定

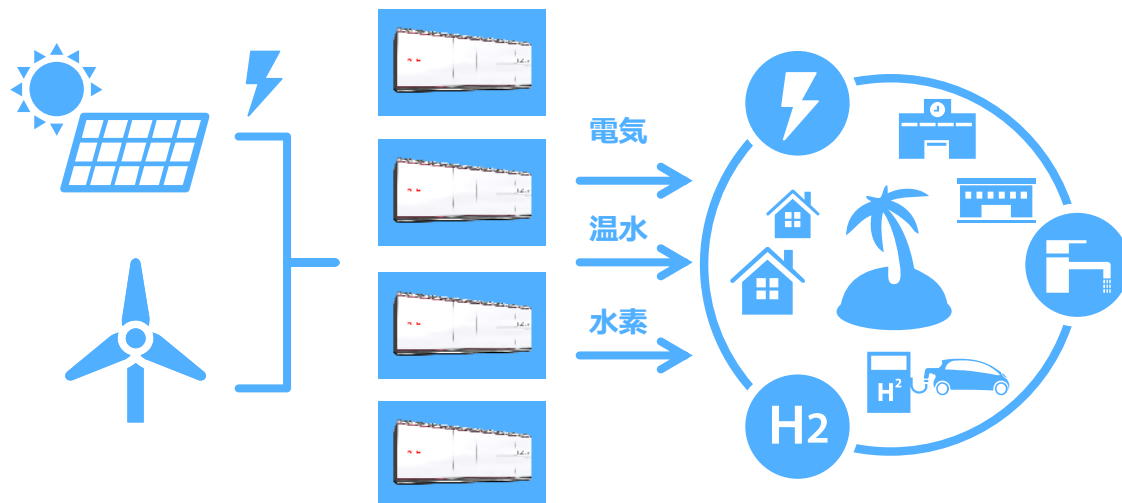
## 離島モデル

水素で再エネ備蓄機能を強化した  
100%自給自足電力供給パッケージ

- 世界中の離島や未電化地域へ、化石燃料より安価なクリーン電力を安定供給
- 水素電力貯蔵を用いて長期の無風/日照不足でも再エネのみで100%自活

ターゲット

- 国内外島嶼・離隔地域
- リゾートホテル・病院施設





# 再エネ水素による新しいエネルギーシステムの提案

2020年度リリース予定

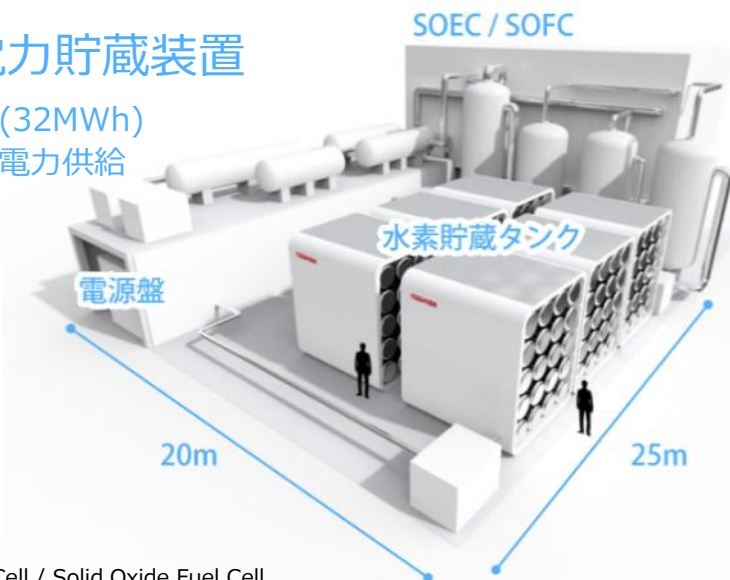
## H<sub>2</sub>Omega

再エネ導入促進 揚水代替の大容量水素電力貯蔵システム

- SOEC/SOFC\*の採用により充放電効率80% (目標)
- 電力貯蔵量は水素ガスタンクの数で容易に増大可能
- バッテリーと比較して安価 (揚水発電所と同等)

### 5MWe級 水素電力貯蔵装置

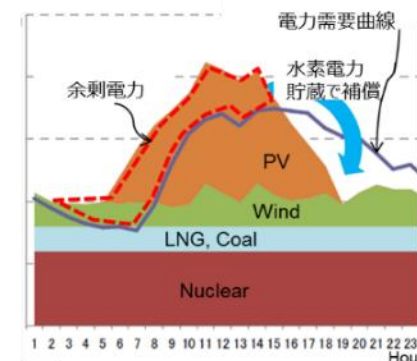
蓄電容量 : 4MWx 8 h (32MWh)  
出力 : 1万世帯×8 hの電力供給



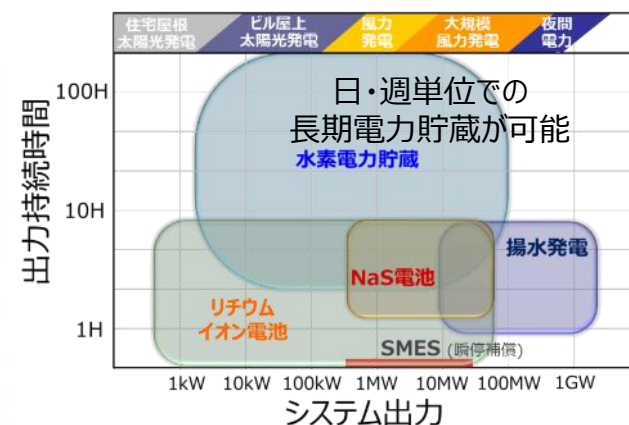
\*SOEC/SOFC : Solid Oxide Electrolysis Cell / Solid Oxide Fuel Cell

ターゲット

- 揚水発電所の代替



電力貯蔵の概念



# 再エネ水素による新しいエネルギーシステムの提案

## 東京スマートコミュニティ

「水素社会の実現に向けた東京戦略会議」に参画

【会議のテーマ】

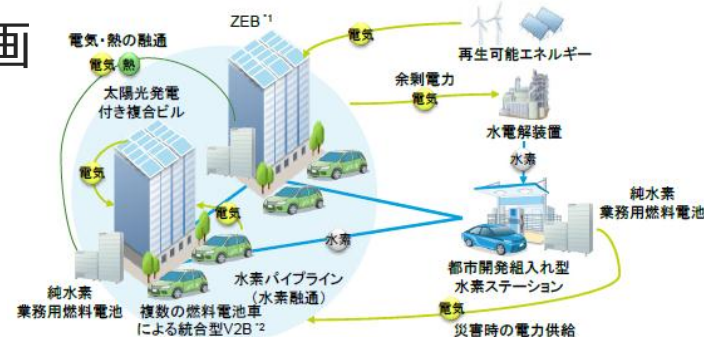
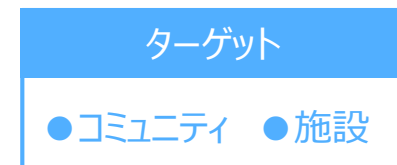
- ・ 2020年オリパラ東京大会における水素エネルギーの利活用に向けた環境整備
- ・ 2030年を見据えた将来の水素エネルギーの利活用の可能性及び課題



### ●コミュニティでの水素活用

水素を活用した環境に優しく災害に強い街づくりに貢献／日本の先進技術を国内外に発信

- ・ BCPモデル, 離島モデル, 事業所モデルの複合的活用。
- ・ コミュニティのエネルギーを統合管理する水素エネルギーマネジメントシステム。



「水素社会の実現に向けた東京戦略会議（平成26年度）とりまとめ」より引用  
※東京における水素社会の将来像・スマートコミュニティ(大規模再開発地域)

# 水素社会を実現する東芝の水素関連製品

**エネファーム**  
国内シェアNo.1!



**純水素燃料電池**

山口県で実証開始 (2015年3月)



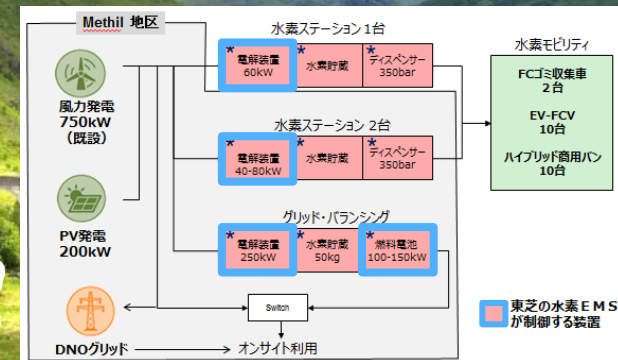
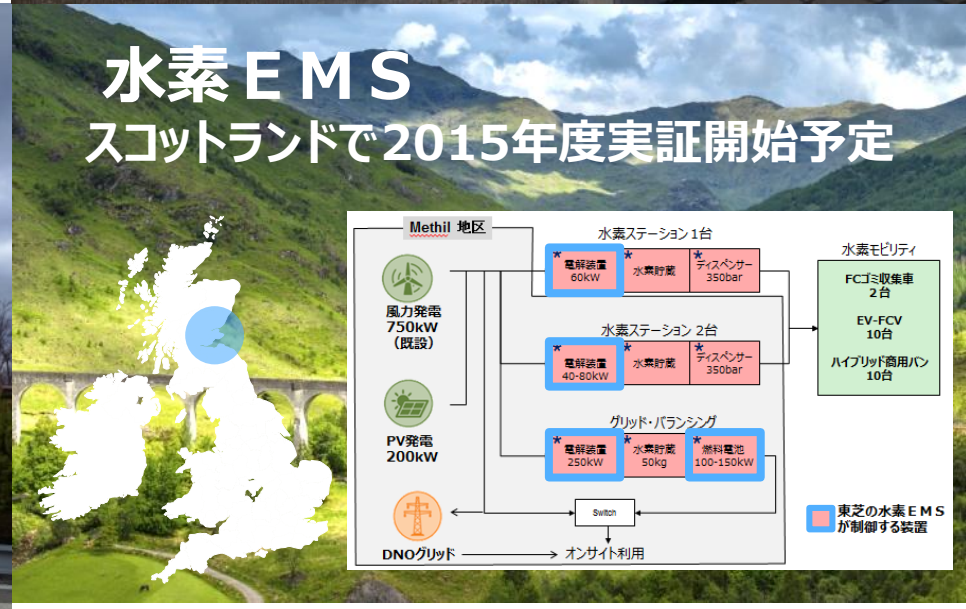
**H2One**

川崎市で2015年4月実証開始予定



**水素EMS**

スコットランドで2015年度実証開始予定





# 再エネ水素が造る 持続的で安心安全快適な社会







安心、安全、快適な社会。  
**Human Smart Community**  
by lifenology - the technology life requires