

## 風力発電により製造したCO<sub>2</sub>フリー水素を 燃料電池フォークリフトへ供給する実証を開始 ～新たな水素サプライチェーン構築により80%以上のCO<sub>2</sub>削減が可能～

神奈川県、横浜市、川崎市、岩谷産業株式会社、株式会社東芝、トヨタ自動車株式会社は、京浜臨海部における再生可能エネルギーを活用した、低炭素な水素サプライチェーンモデルの構築を図る実証プロジェクトの具体的な内容について、2015年9月から検討を進めてまいりましたが、この度、詳細が固まり、実証を開始することになりました。

本実証プロジェクトでは、横浜市風力発電所（ハマウイング）敷地内に、風力発電を利用し水を電気分解してCO<sub>2</sub>フリーの水素を製造し、貯蔵・圧縮するシステムを整備します。さらに、ここで製造した水素を、簡易水素充填車により輸送し、横浜市内や川崎市内の青果市場や工場・倉庫等に導入する燃料電池フォークリフトで使用するといったサプライチェーンの構築を目指します。

こうした地域と一体となった水素サプライチェーンの構築により、電動フォークリフトやガソリンフォークリフト利用時のサプライチェーンと比べて、80%以上のCO<sub>2</sub>削減が可能になると試算しています。この実証を通じて、将来の普及展開モデルを見据えた、コスト試算やCO<sub>2</sub>削減効果等を検証していきます。

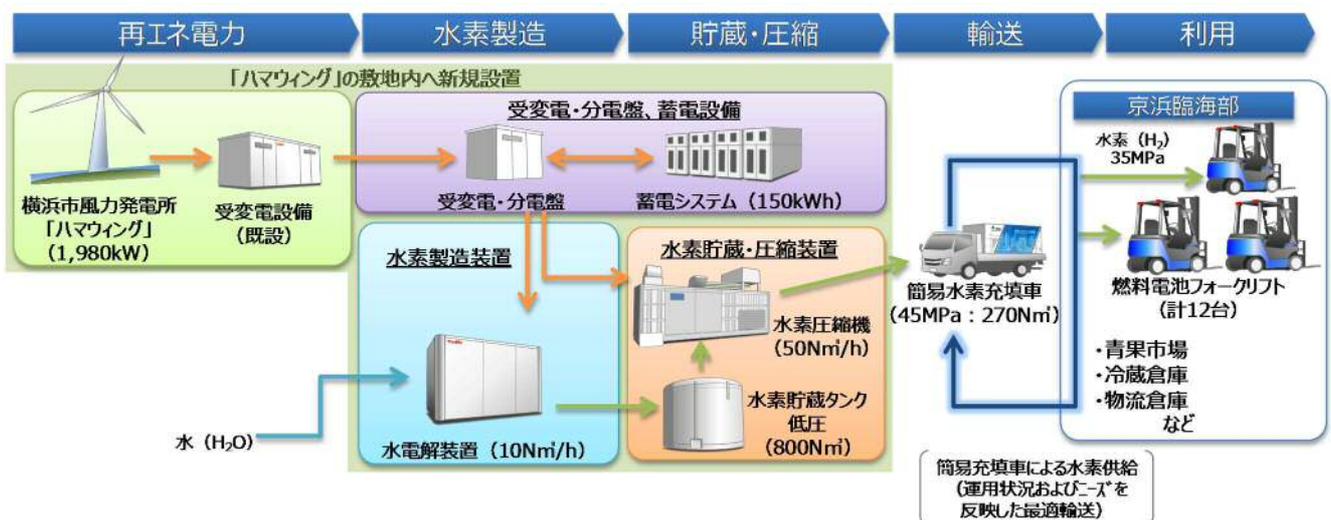
※本事業は、環境省委託事業「平成27年度 地域連携・低炭素水素技術実証事業」に採択され、実施する事業です。

### ○実証プロジェクトの概要

#### 【実証テーマ】

- 1) 風力発電（ハマウイング）により水を電気分解して水素を製造するシステム
- 2) 最適な水素供給を行うための貯蔵と輸送の仕組み
- 3) 燃料電池フォークリフトの導入利用
- 4) 水素サプライチェーンの事業可能性調査

#### 【本プロジェクトによるサプライチェーン】



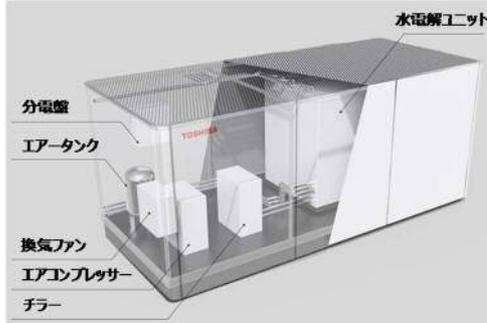
## ○各実証テーマにおけるシステム及びポイント

### 1) 風力発電により水を電気分解して水素を製造するシステム

#### 【水素製造】

- ▼ ハマウイングの電力を、**水の電気分解による水素製造**及び**装置の動力**としても活用
- ▼ **変動する風力発電量と水素需要の時間差を考慮し**、設備を最適運転できるマネジメントシステムにより**フレキシブルにCO<sub>2</sub>フリー水素を製造**

水電解装置（㈱東芝）



仕様（予定）	
寸法(m)	D6×W2.5×H2.3
種類	固体高分子形
製造能力	10Nm <sup>3</sup> /h

ハマウイング敷地内計画イメージ（パース）

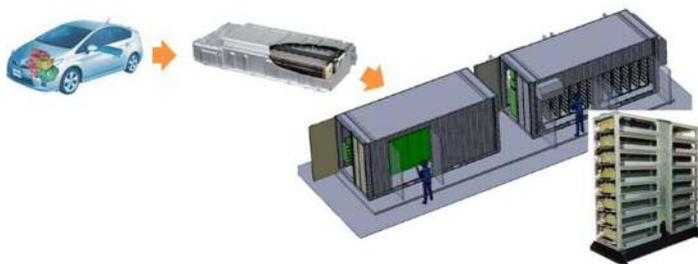


### 2) 最適な水素供給を行うための貯蔵・圧縮と輸送の仕組み

#### 【水素貯蔵・圧縮】

- ▼ 水素を安定供給するために、**2日分の水素を貯蔵**
- ▼ ハイブリッド自動車の使用済バッテリーを再利用し、**環境性に配慮した蓄電池システム**を活用。ハマウイングが止まっても**安定的な水素供給が可能**

蓄電池システム（㈱トヨタタービンアンドシステム）



仕様（予定）	
電池種類	ニッケル水素
電池個数	180個
能力	150kWh

#### 【水素輸送】

- ▼ 燃料電池フォークリフト用の簡易水素充填車を、**日本初導入**
- ▼ フォークリフトの水素使用量を常時把握し、**最適輸送**でユーザー要望にきめ細かく対応

簡易水素充填車（岩谷産業㈱）



仕様（予定）		
使用車両	ハイブリッドトラック4t車	
水素搭載量	270Nm <sup>3</sup>	
充填設備	寸法(m)	D3.5×W1.8×H1.35
	蓄圧器	容量300L×45MPa×2基

### 3) 燃料電池フォークリフトの導入利用

#### 【水素利用】

- ▼ 導入先は、異なる使用条件で多様な実証が出来る 4か所 (12台) を選定
- ▼ 2016年2月に実用化モデルとして発表された燃料電池フォークリフトを使用しユーザー利用時のCO<sub>2</sub>排出量ゼロを実現

燃料電池フォークリフト  
(㈱豊田自動織機)



仕様 (予定)	
定格荷重	2,500kg
水素充填時間	3分
水素搭載量	13.4Nm <sup>3</sup>
稼働時間	約8時間※

※ 従来の電動フォークリフトと同等

#### 燃料電池フォークリフトの特徴

- ・ **環境性**  
利用中のCO<sub>2</sub>排出量ゼロ。排出されるのは水のみ
- ・ **作業効率向上**  
水素充填約3分で約8時間の稼働が可能  
(バッテリー式の場合は6～8時間の充電が必要)
- ・ **省スペース**  
予備バッテリーの購入、保管が不要。  
(従来の電動フォークリフトの連続稼働には予備バッテリーが必要)

#### 【燃料電池フォークリフトの導入先等】

導入先		実証の主なねらい
横浜市	中央卸売市場本場 (青果部)	短距離・多頻度使用
	麒麟ビール(株)横浜工場	重量物運搬
川崎市	ナカムラロジスティクス (かわさきファズ物流センター内)	屋内多層階での使用及び水素充填
	ニチレイロジグループ 東扇島物流センター	低温物流業での使用

#### 【燃料電池フォークリフトの導入先・水素運搬ルート】

麒麟ビール(株)



中央卸売市場本場



ナカムラロジ (かわさきファズ内)



ニチレイロジグループ



#### 4) 水素サプライチェーンの事業可能性調査

##### 【水素価格】

- ▼ 現状（本実証におけるコスト）の評価から、**量産体制の整備、必要な規制緩和項目等**の洗い出しなど、今後の水素価格低下に向けた対応の方向性について検討
- ▼ 将来（2030年頃）を見据え、技術革新や、サプライチェーンの大規模化による**普及／横展開モデル**について検討

##### 【CO<sub>2</sub>削減効果】

- ▼ CO<sub>2</sub>フリー水素のサプライチェーン構築により、**従来比80%以上のCO<sub>2</sub>削減効果**との試算
- ▼ **更なるCO<sub>2</sub>削減に向けた取組の方向性**の検討

#### ○今後の実証スケジュール

- ▼ **2016年秋頃**から**試験的運用**開始
  - ・燃料電池フォークリフト導入（**2施設各1台 計2台**）
  - ・簡易水素充填車による水素デリバリーシステムの稼働
- ▼ **2017年度**から**本格運用**開始
  - ・燃料電池フォークリフトの導入拡大（**4施設各3台 計12台**）
  - ・水素製造、貯蔵・圧縮等の**全てのシステムが稼働**

	平成27年度 (2015年度)	平成28年度 (2016年度)	平成29年度 (2017年度)	平成30年度 (2018年度)
事業概要	基本設計・試作 事業FS	システム構築 試験的運用	システム構築(続き) 実証機導入・運用開始	運用 評価・波及検討
■ 水素製造	設計・製作準備	受変電改造・分電盤工事 水電解工事	実証運用	
■ 水素貯蔵	設計・製作準備	タンク・圧縮機工事	実証運用	
■ 水素輸送	1号機製作	2号機製作	実証運用(1台)	実証運用(2台)
■ 蓄電池	設計・製作準備	水素製造安定化システム工事	実証運用	
■ 水素利用		2台 実証運用(2施設)	10台 実証運用(4施設)	
■ ハマウイング敷地工事	計画・設計	発注 基礎・インフラ・事務所工事	★上水供給開始 ★ハマウイング電力供給	実証運用 復旧
□ 実証運用フェーズ			試験運用	本格運用

※今後、環境省との協議等により実証内容・実施計画については、変更が生じる場合があります。

(お問い合わせ先)

川崎市 総合企画局 スマートシティ戦略室：044-200-2095