

風力発電により製造した CO₂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CO₂削減が可能—

神奈川県、横浜市、川崎市、岩谷産業(株)、(株)東芝、トヨタ自動車(株)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いたが、このたび、その詳細が固まったことを受け、実証を開始することになった。

本誌では、本年10月に開催するNIPPONトラックショーのジョイントイベントである「NIPPON次世代ピークルショー」に関連して水素エネルギーには以前から着目している。今回、大幅なCO₂削減を目的とする燃料電池フォークリフトへの供給実証が開始されることになり、その概要を本号で紹介することにした。

今回の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CO₂フリーの水素を製造し、貯蔵・圧縮するシステムが整備されることになる。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すことになる。

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CO₂削減が可能になると試算している。また、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CO₂削減効果等を検証していくことになる。

なお、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、

実施する事業になる。

■実証プロジェクトの概要

【実証テーマ】

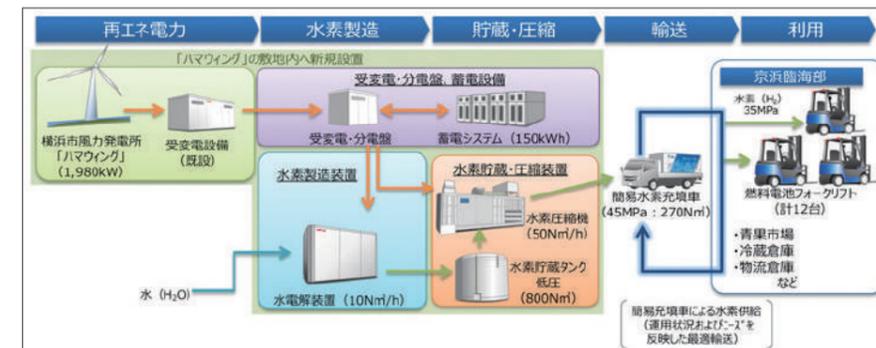
- ①風力発電(ハマウイング)により水を電気分解して水素を製造するシステム
- ②最適な水素供給を行うための貯蔵と輸送の仕組み
- ③燃料電池フォークリフトの導入利用
- ④水素サプライチェーンの事業可能性調査

- 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。



ハマウイング敷地内計画イメージパース

【本プロジェクトによるサプライチェーン】

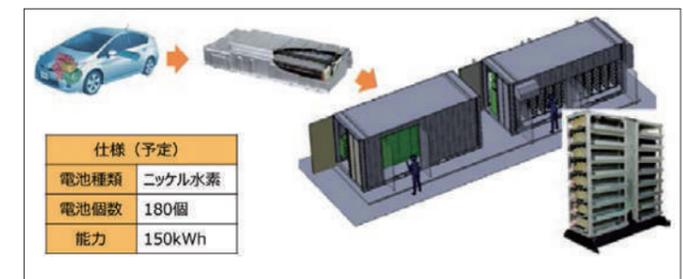


- 変動する風力発電量と水素需要の時間差を考慮し、設備を最適運転できるマネジメントシステムによりフレキシブルにCO₂フリー水素を製造。

- 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(株)トヨタタービンアンドシステム

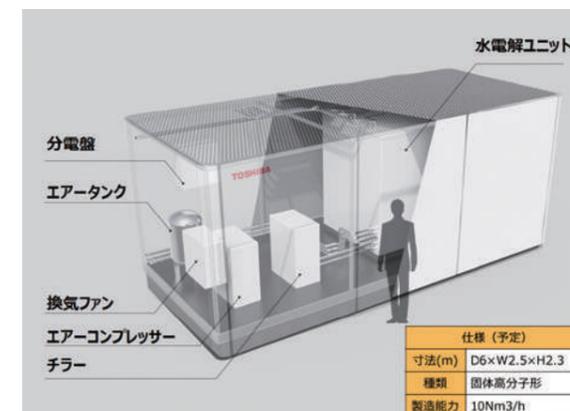
【水素輸送】

- 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
- ③燃料電池フォークリフトの導入利用。

■各実証テーマにおけるシステムとポイント

- 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】



水電解装置(株)東芝



簡易水素充填車(岩谷産業株)

【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CO₂排出量ゼロを実現。

【燃料電池フォークリフトの特長】

- ▽環境性…利用中のCO₂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)。



燃料電池フォークリフト(株豊田自動織機)



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 ³	
充填設備	寸法(m)	D3.5×W1.8×H1.35
	蓄圧器	容量300L×45MPa×2基

▽省スペース…予備バッテリーの購入と保管が不要(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)。

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 ³
稼働時間	約8時間*

*従来電動フォークリフトと同等

【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】



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と横展開モデルについて検討。

【CO₂削減効果】

●CO₂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CO₂削減効果を試算。
●更なるCO₂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	10台	実証運用(2施設) 実証運用(4施設)
■ハウジング敷地工事	計画・設計	発注	基礎・インフラ・事務所工事	実証運用 復旧
□実証運用フェーズ			★上水供給開始 ★ハウジング電力供給	
			試験運用	本格運用