

# 自立型水素燃料電池システムについて

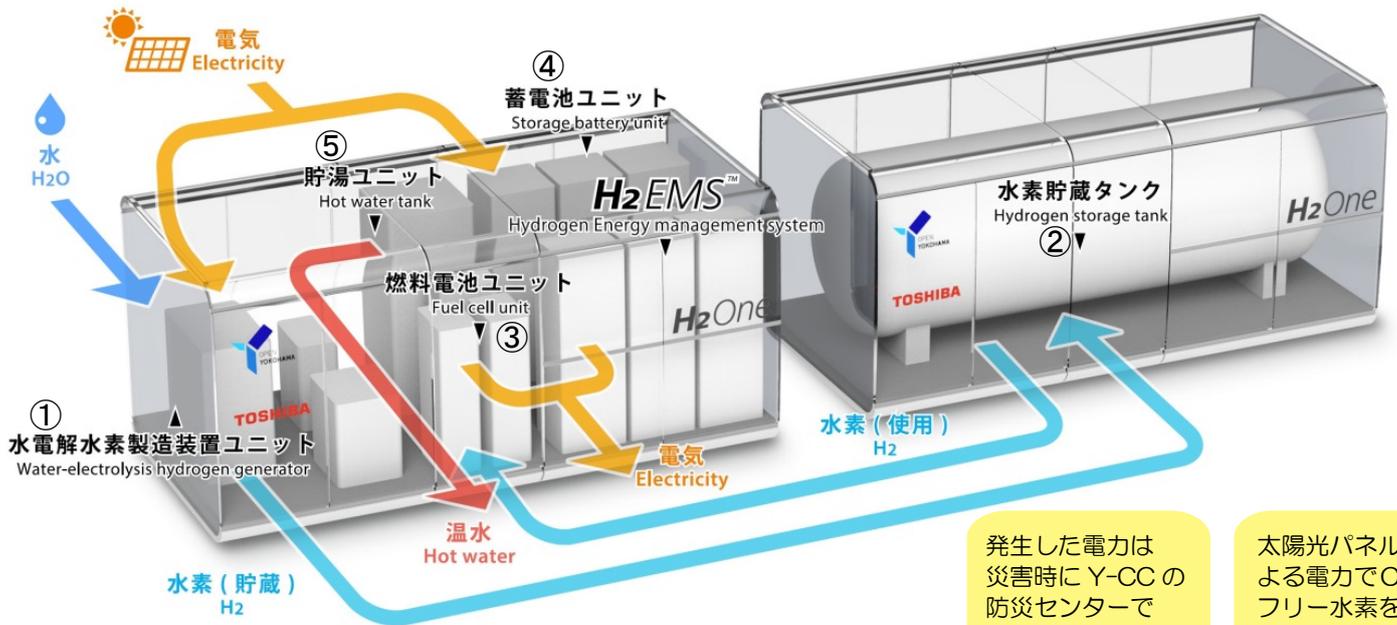
## 1 はじめに



横浜市では横浜港港湾計画（平成 26 年 12 月改訂）において、エネルギー利用の効率化、低炭素化、災害時における事業継続性の確保等の港のスマート化に取り組んでいくこととしました。その取組の一環として、横浜港流通センターをモデル施設と位置付け自立型水素燃料電池システムを設置し、電力ピークカットや非常用電源の活用等の実証実験を行っています。

## 2 システム概要

自立型水素燃料電池システムは主に①水電解水素製造装置、②水素貯蔵タンク、③燃料電池、④蓄電池、⑤貯湯タンクから構成されており、EMS（エネルギーマネジメントシステム）によりシステム全体を制御することができます。



発生した電力は災害時に Y-CC の防災センターで使用できます。

太陽光パネルによる電力でCO<sub>2</sub>フリー水素を製造します。

[製品名：(株)東芝製 自立型水素エネルギー供給システム H2One]

①水電解水素製造装置	水（水道水）を太陽光発電などの電気で電気分解して水素を発生させます。
②水素貯蔵タンク	災害時等に情報通信機能を3日間程度維持するために必要な水素を貯めることができます。
③燃料電池	「水の電気分解」の逆の原理で、水素と酸素の化学反応により電気と熱（温水）を発生させます。純水素型であるため、都市ガス改質型燃料電池より高い効率で発電できます。
④蓄電池	燃料電池や太陽光発電により発生した電気で充電し、必要な時に放電します。
⑤貯湯タンク	燃料電池により発生した温水を最大 200ℓ貯めることができます。



〔左：防災センター内の非常用コンセント盤 右：物流棟屋上の太陽光パネル〕

システム所有：横浜市港湾局  
 実証事業協力：(株)横浜港国際流通センター  
 システム製造：(株)東芝  
 基礎工事等：鹿島建物総合管理(株)  
 太陽光設置工事：(株)きんでん

### 3 機器仕様

水電解水素製造装置	水素貯蔵タンク	純水素型燃料電池システム
固体高分子型 水素発生：1Nm <sup>3</sup> /h <sup>※1</sup> 発生水素純度：99.999%	容量：12.8m <sup>3</sup> (104Nm <sup>3</sup> , 0.82MPa 貯蔵時) 規格：第二種圧力容器 総重量：約 10 t	定格出力：700W×3 機 発電効率：55% 総合効率：95%
PCS <sup>※2</sup> 及び蓄電池システム	収納コンテナ	太陽光パネル
PCS 容量：25kW 蓄電池容量：44kWh	外寸：W4.95m×H2.3m×D2.4m(×2 台) デザイン：みなと色彩計画対応 総重量：約 9.5 t	設置場所：物流棟屋上 パネル容量：24.5kW 耐風圧：6,000 N/m <sup>3</sup>

※1 Nm<sup>3</sup>(ノルマル立方メートル)：標準状態(0℃, 1 気圧(約 0.1MPa))に換算した 1 m<sup>3</sup> のガス量

※2 PCS: Power Conditioning System

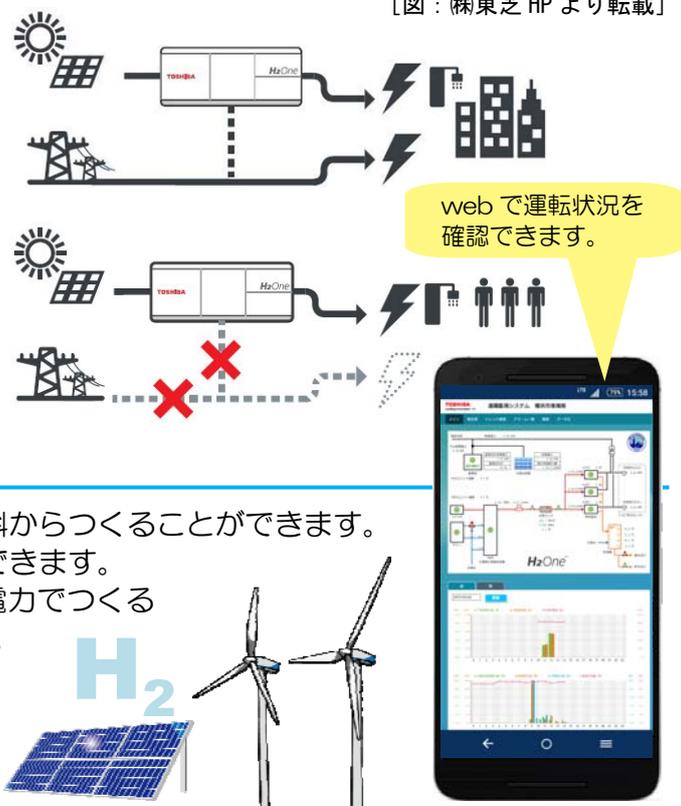
### 4 運転モード

#### ピークカット運転モード

太陽光パネルの発電量が多い時間帯に水素を製造・貯蔵し、太陽光パネルの発電量が少ない時間帯または電力需要の多い時間帯に貯めた水素で燃料電池や蓄電池から電力を供給することで、施設の電力ピークカット（ピークシフト）を行います。

#### BCP 運転モード

災害時の系統電力遮断時に自立運転し、災害用負荷（非常用コンセント等）に電力を供給します。



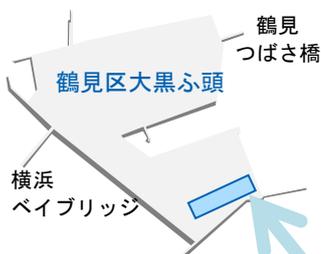
[図：(株)東芝 HP より転載]

### 5 水素エネルギーの特徴

- ・石油、石炭、天然ガス、バイオマス等のさまざまな原料からつくることができます。
- ・電力を用いて、水の「電気分解」によりつくることができます。  
特に、太陽光や風力などの再生可能エネルギー由来の電力でつくる水素は、環境に優しいCO<sub>2</sub>フリー水素とも呼ばれます。
- ・燃やしても水となり有害物質は出しません。
- ・水素は「貯めること」・「運ぶこと」に適しています。



### 6 横浜港流通センター（Y-CC）について



Y-CCは、横浜港の主要ふ頭のひとつである大黒ふ頭に立地する延床面積約32万㎡を擁する我が国最大級の総合物流施設です。

横浜港の物流機能強化・みなと経済の活性化を図るため、横浜市をはじめとする官民共同出資により平成4年に設立された「(株)横浜港国際流通センター」により運営されています。



	物流棟	事務所棟
構造	PC造5階建	鉄骨造8階建
延床面積	約 305,450 m <sup>2</sup>	約 12,700 m <sup>2</sup>
専用区画	55 区画(約 4,300 m <sup>2</sup> /区画) (賃貸 33、区分所有 22)	70 区画 (約 72 m <sup>2</sup> /区画)
諸施設	各階走行路(4車線、幅員 16m) 屋上駐車場、ランプウェイ 等	展示室、会議室、食堂、コンビニ、ATM、駐車場 等

### 7 お問い合わせ先

担当 横浜市港湾局政策調整課

電話 045-671-7165

e-mail kw-seisaku@city.yokohama.jp