



防災拠点への自立型水素エネルギー 供給システムの設置について

横浜市港湾局 企画調整課

中村 仁

平成28年1月29日

■横浜港港湾計画(平成26年12月改訂)より

➤港のスマート化

(1)基本的な考え方

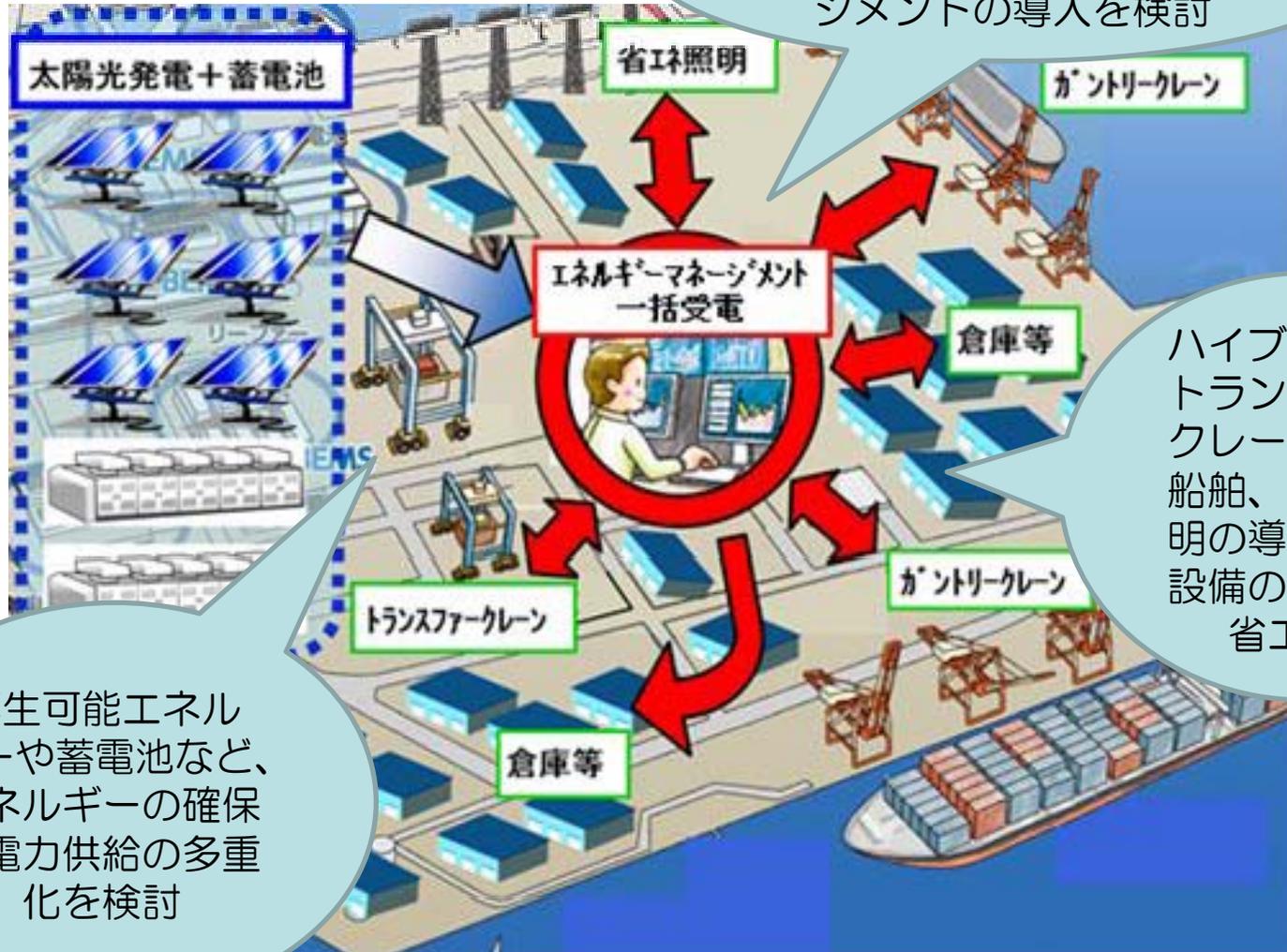
○世界の主要港はCO₂排出削減等の社会的責任を果たして、荷主企業等に選ばれる港となることを目指し、環境対策に力を入れているため、温暖化対策やエネルギー利用の効率化を着実に進めることが必要

○東日本大震災の経験を踏まえ、大規模地震等の災害発生時においても、物流機能が継続できるよう、公共インフラの耐震化を進めるとともに、コンテナターミナルや倉庫等の稼働のためのエネルギーの確保が必要

⇒①エネルギー利用効率化、②低炭素化及び③災害時における事業継続性の確保を目指すため「港のスマート化」を進めていく。

平成26年の改訂で初めて“スマート化”
という考え方を位置づけました。

➤ 港のスマート化 (2) 今後の取組



計画停電



「計画停電時の風景(平成23年3月)」

電力使用制限令

平成23年7-9月、大口電力需要家は前年度(平成22年度)の使用最大電力から15%削減

業界要望

横浜市港湾局殿

平成23年5月

□□□□協会
会長○○○○

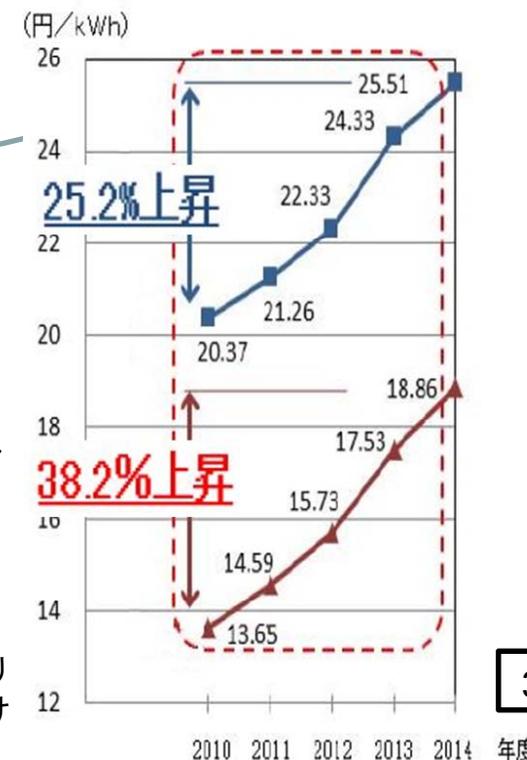
夏期の電力需給対策に関する緊急要望

去る3月11日に発生した東日本大震災により国難ともいえる困難な状況が現在も続いております。中でも、電力需給が逼迫する問題につきましては…

電気料金上昇

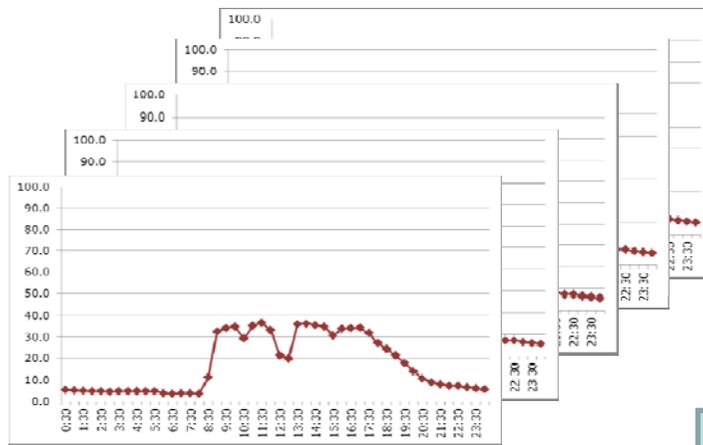
東日本大震災以降、電気料金の上昇が続く

平成26年度エネルギー白書より
上段: 家庭向け、下段: 産業向け



埠頭における電力使用最適化の検討

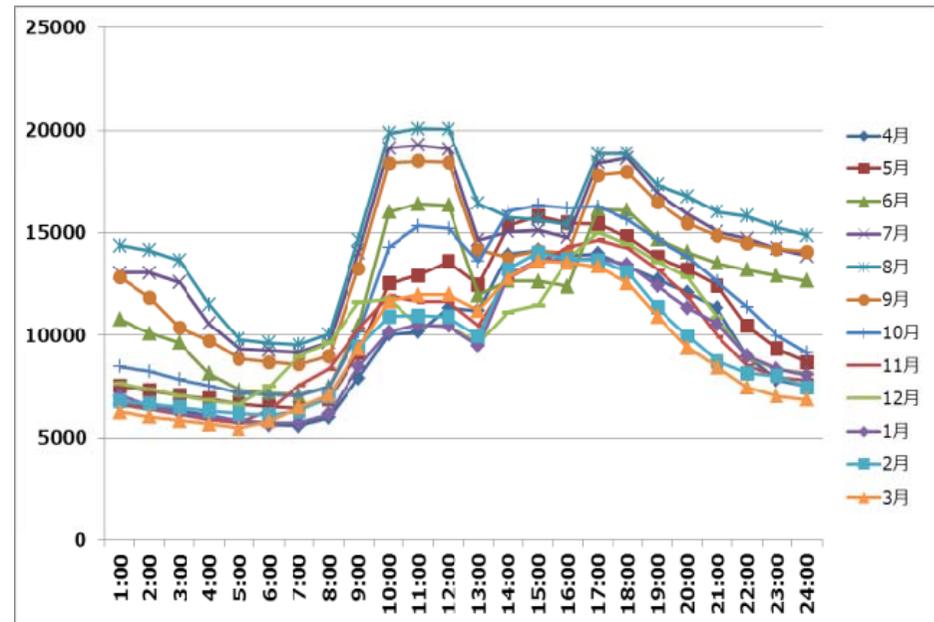
横浜港内のA埠頭の普通倉庫、冷蔵倉庫、バース等に個別にヒアリング等の調査を実施し、A埠頭全体の電力使用状況の把握を試みた。



「普通倉庫」



「冷蔵倉庫」



「A埠頭全体」

27年度のスマート化の取組として、「水素エネルギー」に着目し、燃料電池システムを導入することとしました。

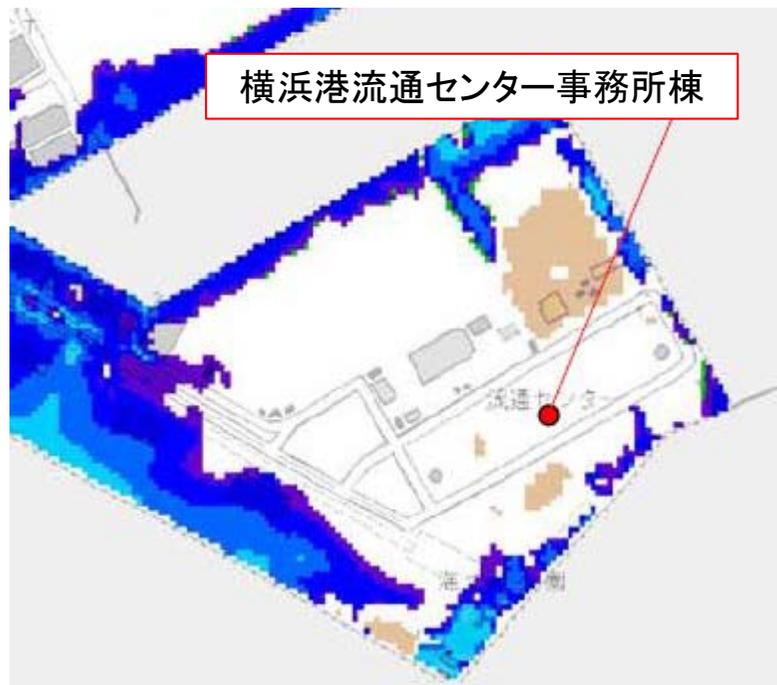
■自立型水素エネルギー供給システムについて

このシステムは水を電気分解して取り出した水素を貯蔵し、必要な時に貯蔵した水素を燃料として発電します。災害時には系統電力に頼らずに自立運転し、必要な電力を確保します。

また、平成28年度に太陽光発電設備を設置して、CO₂フリーの発電システムとする予定です。



■横浜市津波避難施設マップより



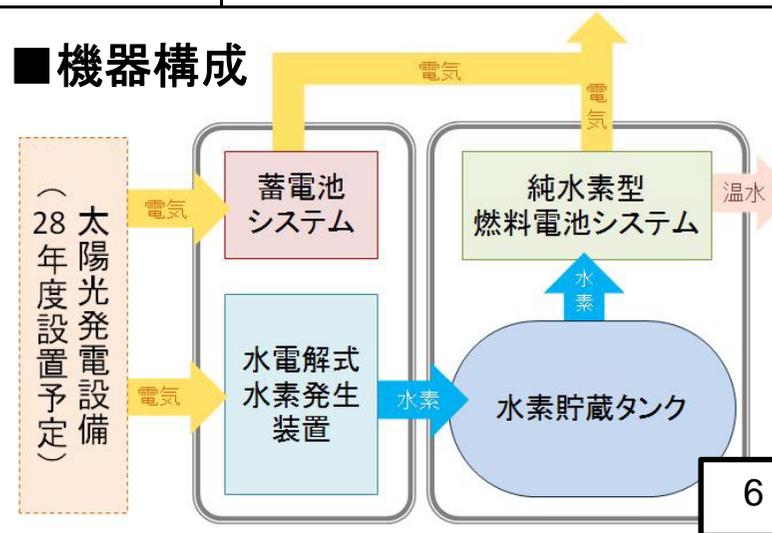
■発災時の使用電力量想定

| 機器名 | 消費電力 [W] | 台数 | | 昼間(9-16時) | | 夜間(16-9時) | |
|--------------|----------|----|----|-----------|------|-----------|-------|
| | | 昼 | 夜 | 使用時間 | 消費合計 | 使用時間 | 消費合計 |
| パソコン | 70 | 5 | 2 | 7 | 2450 | 17 | 1190 |
| モニター | 30 | 5 | 2 | 7 | 1050 | 17 | 510 |
| 照明 | 40 | 15 | 15 | 7 | 4200 | 17 | 10200 |
| 携帯充電 | 5 | 30 | 30 | 2 | 300 | 0 | 0 |
| プリンター | 350 | 1 | 1 | 5 | 1750 | 1 | 350 |
| テレビ | 40 | 1 | 1 | 7 | 280 | 17 | 680 |
| ピーク電力 1,640W | | | | 24時間合計 | | 22,960Wh | |
| | | | | 72時間合計 | | 68,880Wh | |

■事業スケジュール

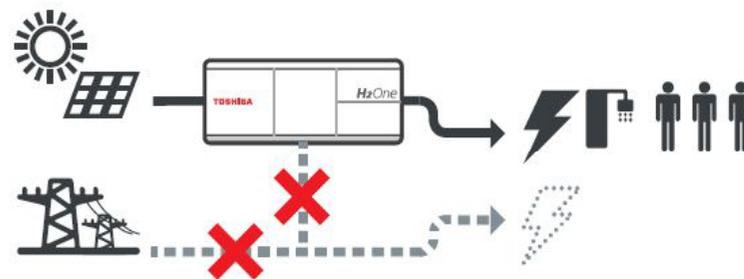
| | 4-6月 | 7-9月 | 10-12月 | 1-3月 |
|------|------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| 27年度 | 検討開始 ～方針決定 関係者調整 | 庁内手続 入札公告 ～契約 | 本体発注 基礎・配線 等設計 | 工事契約 ～竣工 PV基礎設計 |
| 28年度 | PV実施設計 | PV工事発注 | PV設置工事 | 工事～竣工 |

■機器構成



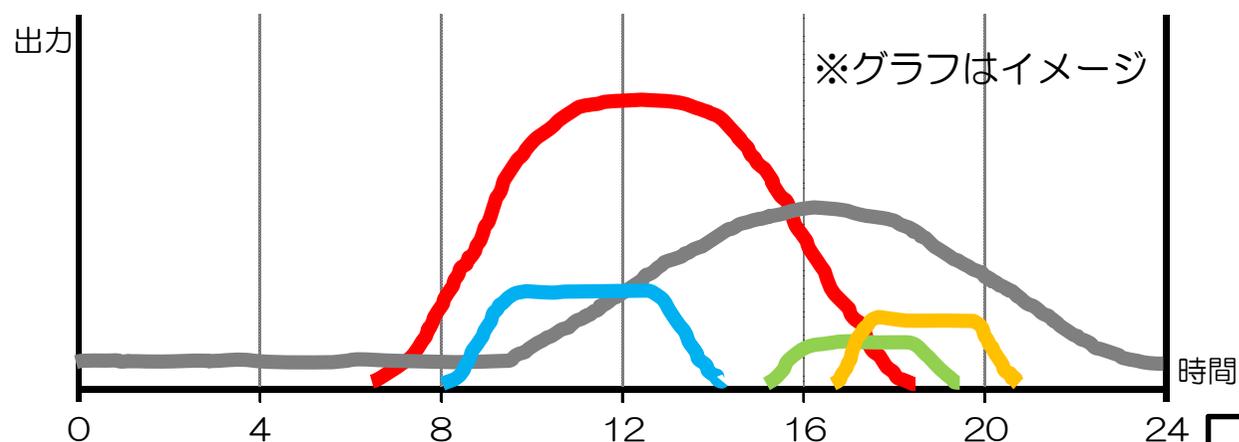
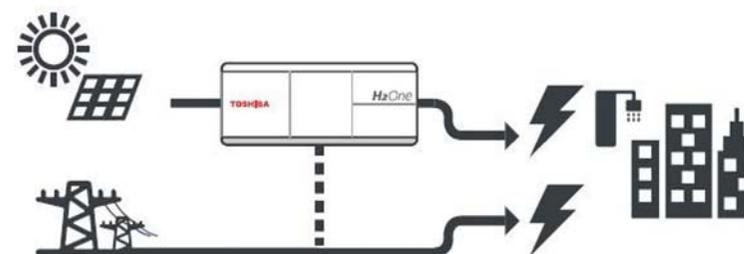
BCP運転モード

・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。



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)を試みる。



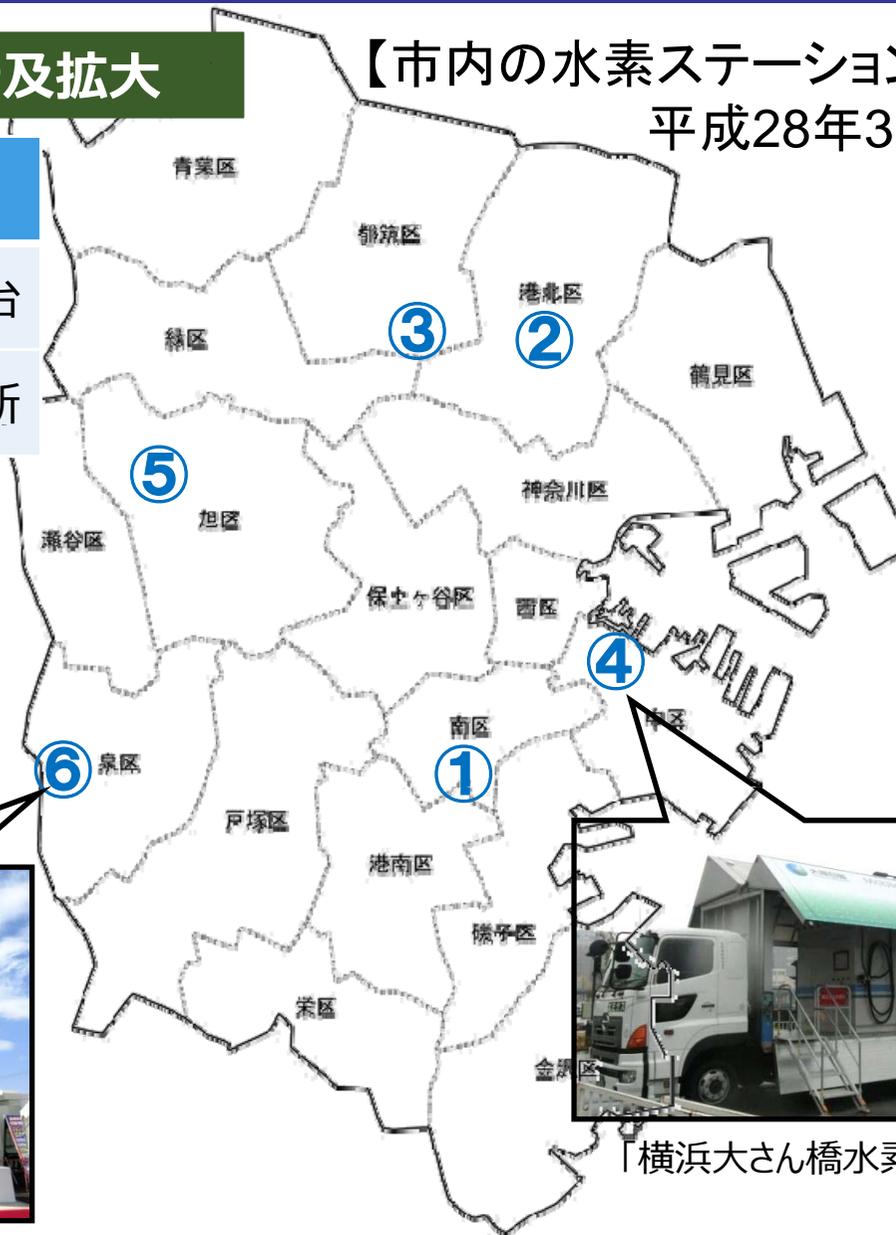
【参考】横浜市の水素社会に向けた取組①

FCV・水素ステーションの普及拡大

【市内の水素ステーション:6か所】
平成28年3月末予定

主な指標（2020年度）

| | |
|-------------|--------|
| 燃料電池自動車普及台数 | 2,000台 |
| 水素ステーション整備数 | 10か所 |



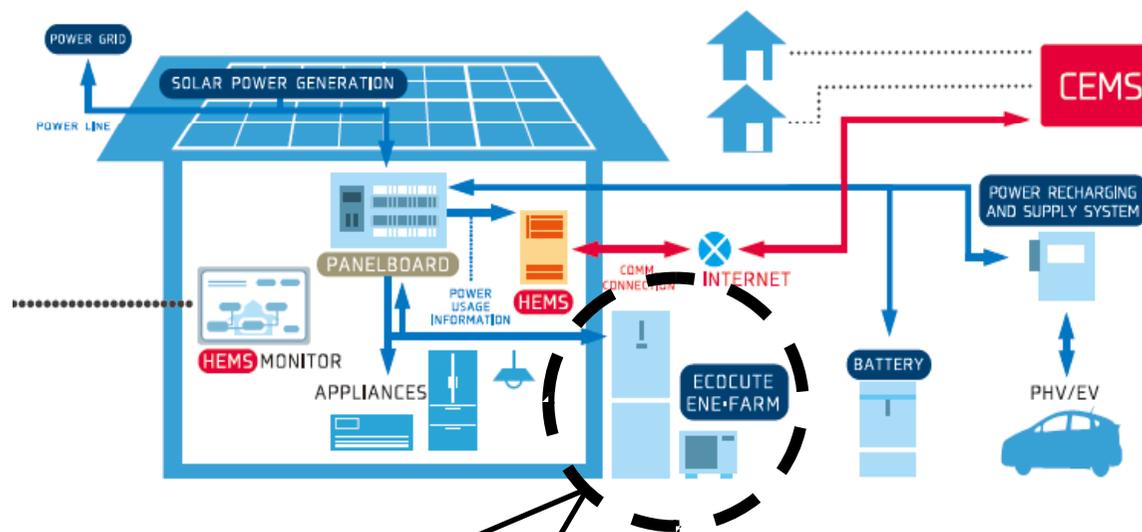
「横浜大さん橋水素ステーション」

定置用燃料電池の導入促進

主な指標（2020年度）

| | |
|-----------------|---------|
| 家庭用燃料電池 普及台数 | 40,000台 |
| 業務用燃料電池 普及台数 | 20台 |

- 家庭用燃料電池(エネファーム)の導入実績（2015年3月末）
→横浜市で約7,700台
（全国で約38,000台）
- 特徴
 - ・燃料電池で発電するとともに熱を使ってお湯を沸かす「コージェネレーションシステム」
 - ・発電出力：0.75kw
 - ・貯湯タンク：147L（60℃）



【参考】横浜市の水素社会に向けた取組③

関連企業・自治体と連携した京浜臨海部でのFCフォークリフトの導入検討

- 横浜市風力発電所で発電した電気を活用した「CO₂フリー水素の製造」に加え、その「貯蔵」、「輸送」及び「利用」までの統合的システムを構築し、実証する取組を開始します。
- 将来的な地域展開と地球温暖化対策への貢献を目指します。

