

令和3年2月5日  
第1回横浜港・川崎港カーボンニュートラルポート検討会



Colors, Future!

いろいろって、未来。

川崎市

# 水素社会の実現に向けた川崎水素戦略

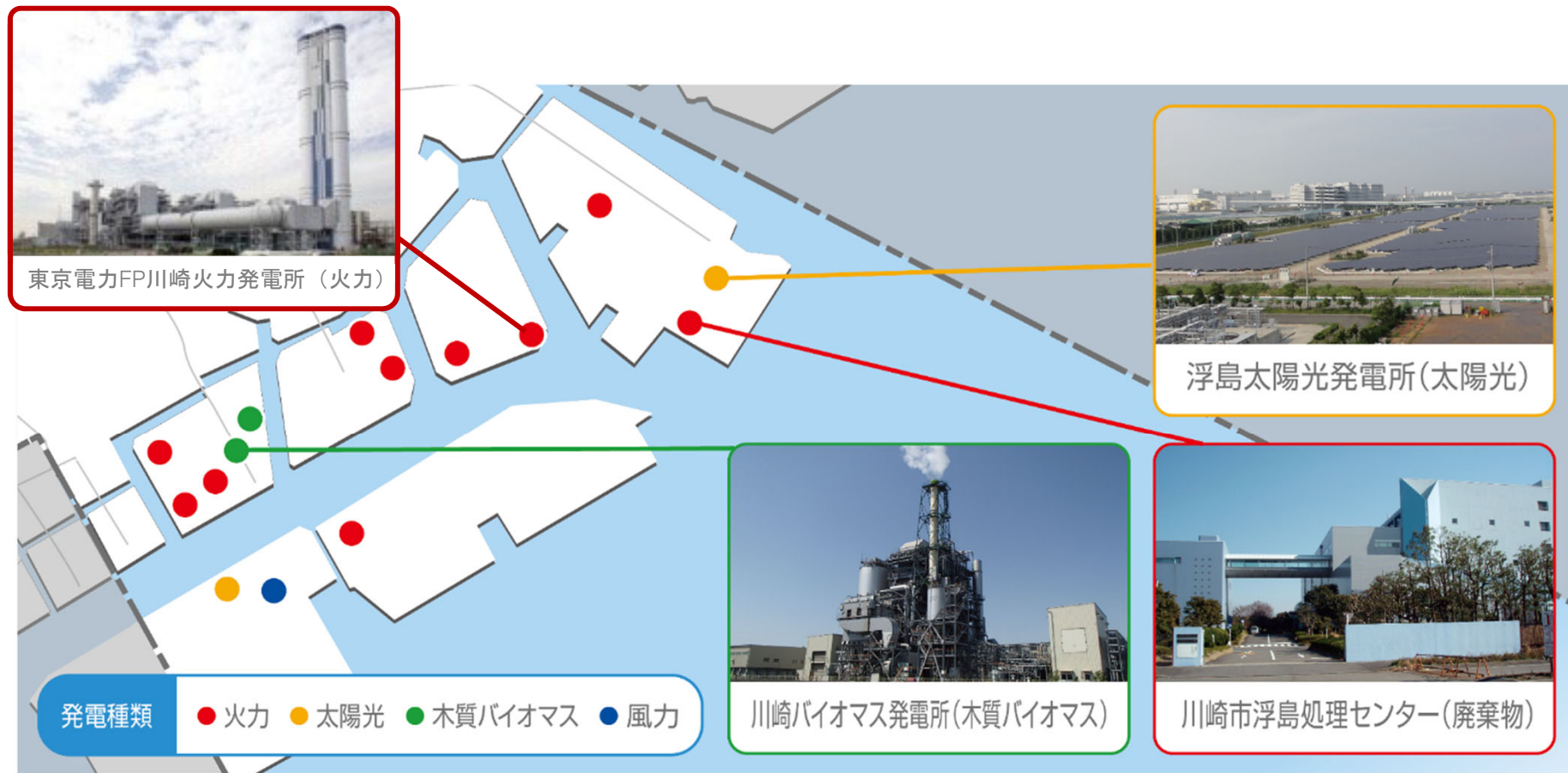
Kawasaki hydrogen strategy

川崎市 臨海部国際戦略本部  
臨海部事業推進部

## 川崎臨海部の多様な発電施設

# 川崎臨海部の発電能力は約830万kW

一般家庭の消費電力は首都圏※で約769万kW（世帯数：約1,922万世帯）



※首都圏は1都7県（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、茨城県、栃木県、群馬県、山梨県）

# 水素・燃料電池関連企業の集積

## 市内及び周辺に水素・燃料電池関連企業が集積

### <主に水素製造・供給関連>

**東芝エネルギーシステムズ**  
燃料電池関連

**富士電機**  
燃料電池関連

**東京ガス**  
家庭用燃料電池関連

**昭和電工**  
水素製造・供給

**旭化成**  
水電解による水素製造技術

**三菱化工機**  
水素製造装置関連

**巴商会**  
水素の供給、評価分析

**千代田化工建設**  
水素貯蔵輸送技術

**JFEコンテナ**  
水素貯蔵容器の開発



### <主に水素ステーション関連>

**ENEOS**  
水素ステーション関連  
水素製造・供給、燃料電池

**日本エアリキード**  
水素ステーション関連  
水素製造・供給

**大陽日酸**  
水素ステーション関連  
水素製造・供給

**岩谷産業**  
水素ステーション関連  
水素製造・供給

**トキコ システムソリューション**  
水素ステーション関連

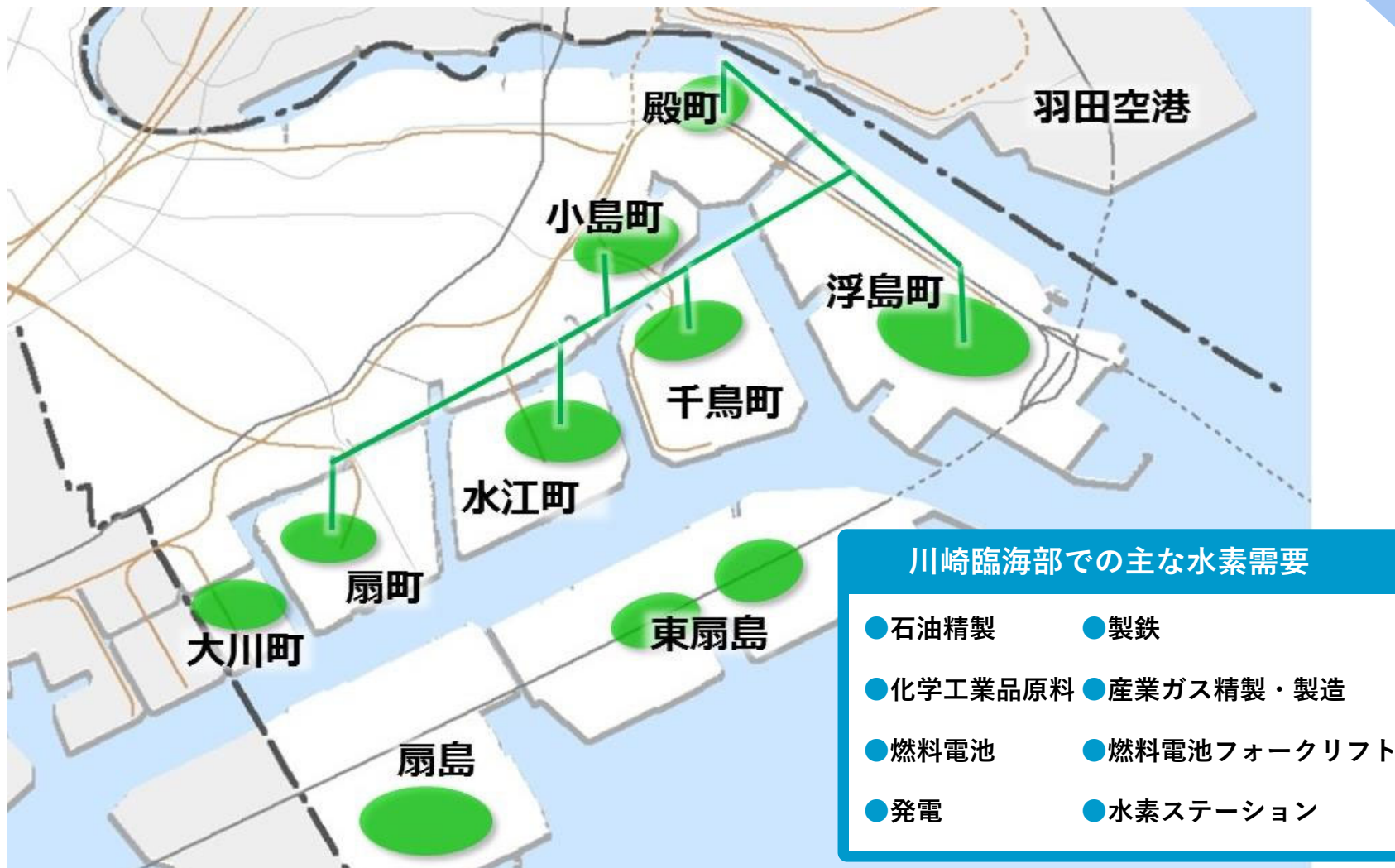
### <主に水素利活用関連>

**東亜石油**  
水素の利用・製造

**JFEスチール**  
水素の利用、副生水素

# 川崎臨海部の水素需要・供給

《川崎臨海部の水素利用イメージ図》



川崎臨海部の水素利用量：1時間あたり約16万Nm<sup>3</sup> =  約3,200台分



# 川崎臨海部水素ネットワーク協議会



水素社会の実現に向けた  
水素ネットワーク形成に関する  
情報共有・検討・協議の場

## <主な内容>

- 水素の活用と最適利用
- 市民生活分野、交通分野等への水素利用の展開
- エネルギー分野への水素の活用
- 水素の貯蔵・運搬技術
- グリーン水素の活用

## ≪2013年8月設立≫

委員長：横浜国立大学 光島重徳 教授

委員：横浜国立大学 太田健一郎 名誉教授、東京農工大学 秋澤淳 教授

旭化成(株)、出光興産(株)、岩谷産業(株)、ENEOS(株)、

JFEコンテナ(株)、JFEスチール(株)、昭和電工(株)、大陽日酸(株)、千代田化工建設(株)、東亜石油(株)、

東京ガス(株)、東京電力エナジーパートナー(株)、東芝エネルギーシステムズ(株)、(株)巴商会、(株)豊田自動織機

日本エア・リキード(合)、(株)日本製鋼所、東日本旅客鉄道(株)、富士電機(株)、三菱化工機(株)、

三菱重工業(株)、(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構、川崎市

# 川崎臨海部水素ネットワーク構想

## ●水素を活用したクリーンなエネルギーが利用できる地域の形成





# 川崎水素戦略 リーディングプロジェクト一覧

<p>1 水素サプライチェーン構築モデル</p>   	<p>2 水素BCPモデル</p>  	<p>3 鉄道駅におけるCO2フリー水素活用モデル</p>  	<p>4 地域循環型水素地産地消モデル</p>   
<p>5 燃料電池フォークリフト導入・クリーン水素活用モデル</p>    	<p>6 パッケージ型水素ステーションモデル</p>  	<p>7 CO2フリー水素充填・フォークリフト活用モデル</p>  	<p>8 燃料電池鉄道車両実用化モデル</p>  

※①：NEDO「水素社会構築技術開発事業／大規模水素エネルギー利用技術開発」([http://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP\\_100096.html](http://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100096.html))

※④、⑤：環境省「地域連携・低炭素水素技術実証事業」(<http://www.env.go.jp/press/100858.html>)

# ① 水素サプライチェーン構築モデル

## 日本-ブルネイ間の水素サプライチェーン構築実証

(次世代水素エネルギーチェーン技術研究組合：AHEAD)

内 容	
実証規模	210 トン/年 (最大)
運用期間	1 年間の予定 (2020年1月 - 12月)
水素供給	ブルネイ・ダルサラーム国 (水素製造)
水素需要	川崎市 (ガスタービン発電燃料)
輸 送	ISO タンクコンテナ (コンテナ船 / トラック輸送)
事業スキーム	千代田化工建設、三菱商事、三井物産、 日本郵船にて、次世代水素エネルギー チェーン技術研究組合を設立 <b>NEDO助成事業*</b> として実施



※NEDO水素社会構築技術開発事業（助成）  
「有機ケミカルハイドライド法による未利用エネルギー由来水素サプライチェーン実証」  
2013年 6月 千代田化建設-川崎市 水素社会の実現に向けた連携・協力に関する包括協定書締結

出典：AHEAD資料を元に作成



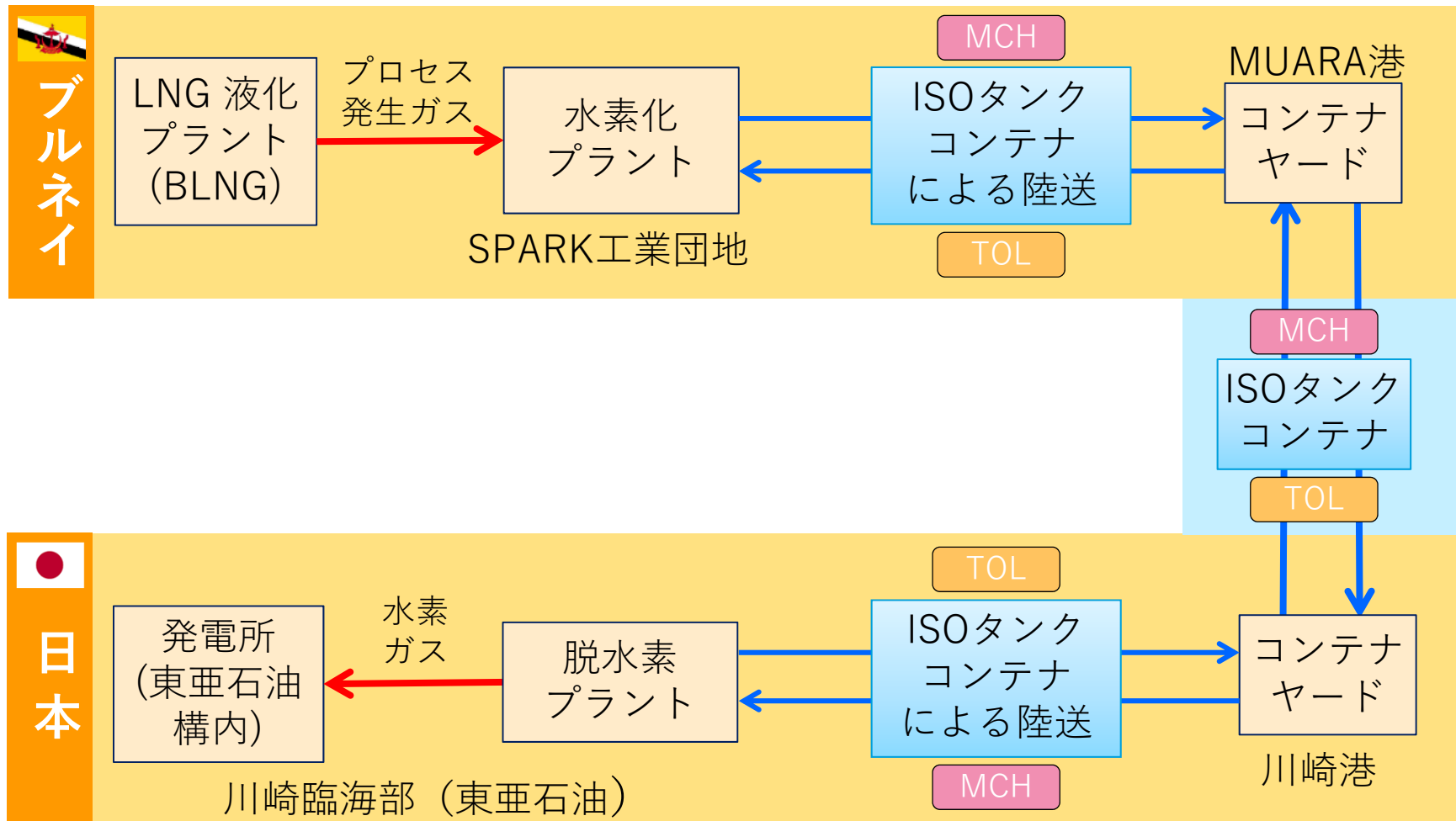
# ① 水素サプライチェーン構築モデル

## 日本-ブルネイ間の水素サプライチェーン構築実証

(次世代水素エネルギーチェーン技術研究組合：AHEAD)

全体フロー

→ ガス    → 液体



MCH: メチルシクロヘキサン, TOL: トルエン

出典: AHEAD資料を元に作成

# ① 水素サプライチェーン構築モデル

## 日本-ブルネイ間の水素サプライチェーン構築実証

(次世代水素エネルギーチェーン技術研究組合：AHEAD)

実証

有機ケミカルハイドライド法による未利用エネルギー由来水素サプライチェーン実証  
全体を第1期(2年)と第2期(4年)に分けた計6年のNEDO助成事業として実施



出典：AHEAD資料を元に作成



水素製造/水素化プラント完成予想図 (ブルネイ国)



脱水素プラント完成予想図 (日本 川崎臨海部)



川崎臨海部での起工式の様子

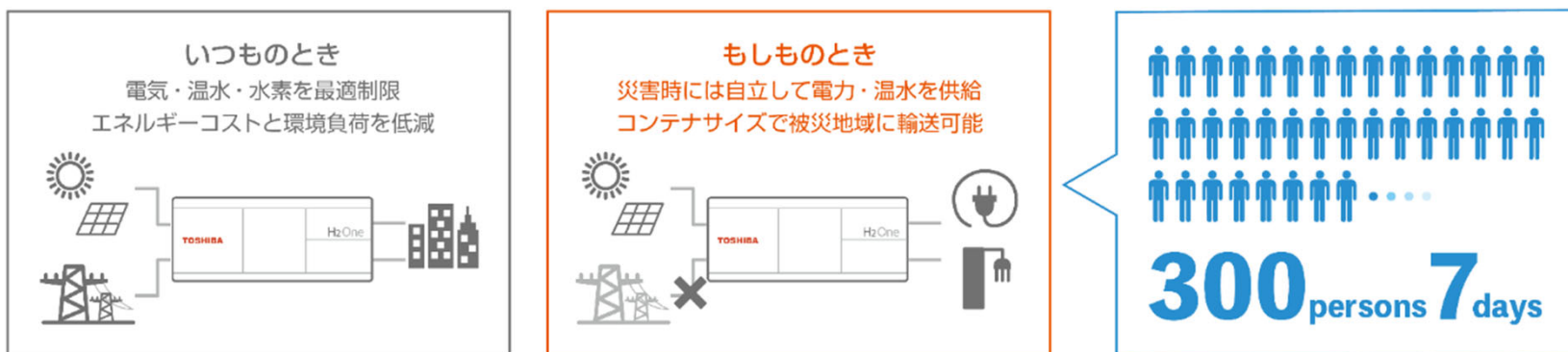
## ② 水素 B C P モデル

# 再生可能エネルギーと水素を用いた自立型水素エネルギー供給システム

(東芝エネルギーシステムズと川崎市の共同実証)



再生可能エネルギーと水素を用いた自立型水素エネルギー供給システム(川崎マリエン)



**年間多数の視察者**  
(企業・民間団体、政府機関、自治体関係者・海外団体等)

技術実証のみならず、  
水素の社会認知度向上にも大きく貢献

2015年1月 東芝-川崎市 再生可能エネルギーと水素を用いた自立型エネルギー供給システムの共同実証に関する覚書締結



### ③ 鉄道駅におけるCO<sub>2</sub>フリー水素活用モデル

## JR南武線 武蔵溝ノ口駅「エコステ」モデル駅の整備

(東日本旅客鉄道)

### 鉄道駅への自立型水素エネルギー供給システムの導入



#### 《エコメニュー》

- ①創エネ      ・ ・ ・ 自立型水素エネルギー供給システム導入
- ②省エネ      ・ ・ ・ 照明のLED化、高効率空調機器導入
- ③エコ実感    ・ ・ ・ エコ表示盤、エコ待合スペース設置
- ④環境調和    ・ ・ ・ 自然素材活用、緑化

## ④ 地域循環水素地産地消モデル

### 使用済みプラスチック由来低炭素水素を活用した地域循環型水素地産地消モデル実証

(昭和電工)

#### 世界初となる使用済プラスチック由来低炭素水素を活用したホテル



K P R (Kawasaki Plastic Recycle)

昭和電工川崎事業所  
水素製造設備

H<sub>2</sub>パイプライン供給



大型純水素燃料電池  
(東芝製 出力:100kW)



ホテル全体の  
約30%の  
エネルギー量をカバー



川崎キングスカイフロント  
東急REIホテル



電気：100kW/h



お湯：1,620ℓ/h (60℃)



## ④ 地域循環水素地産地消モデル

使用済みプラスチック由来低炭素水素を活用した地域循環型水素地産地消モデル実証

(昭和電工)



**K P R** (昭和電工川崎事業所：川崎区扇町)

- Kawasaki Plastic Recycle
- 使用済プラスチックからアンモニアを製造する設備
- 処理能力64,000t/年
- 平成15年稼働開始 平成27年処理能力増強

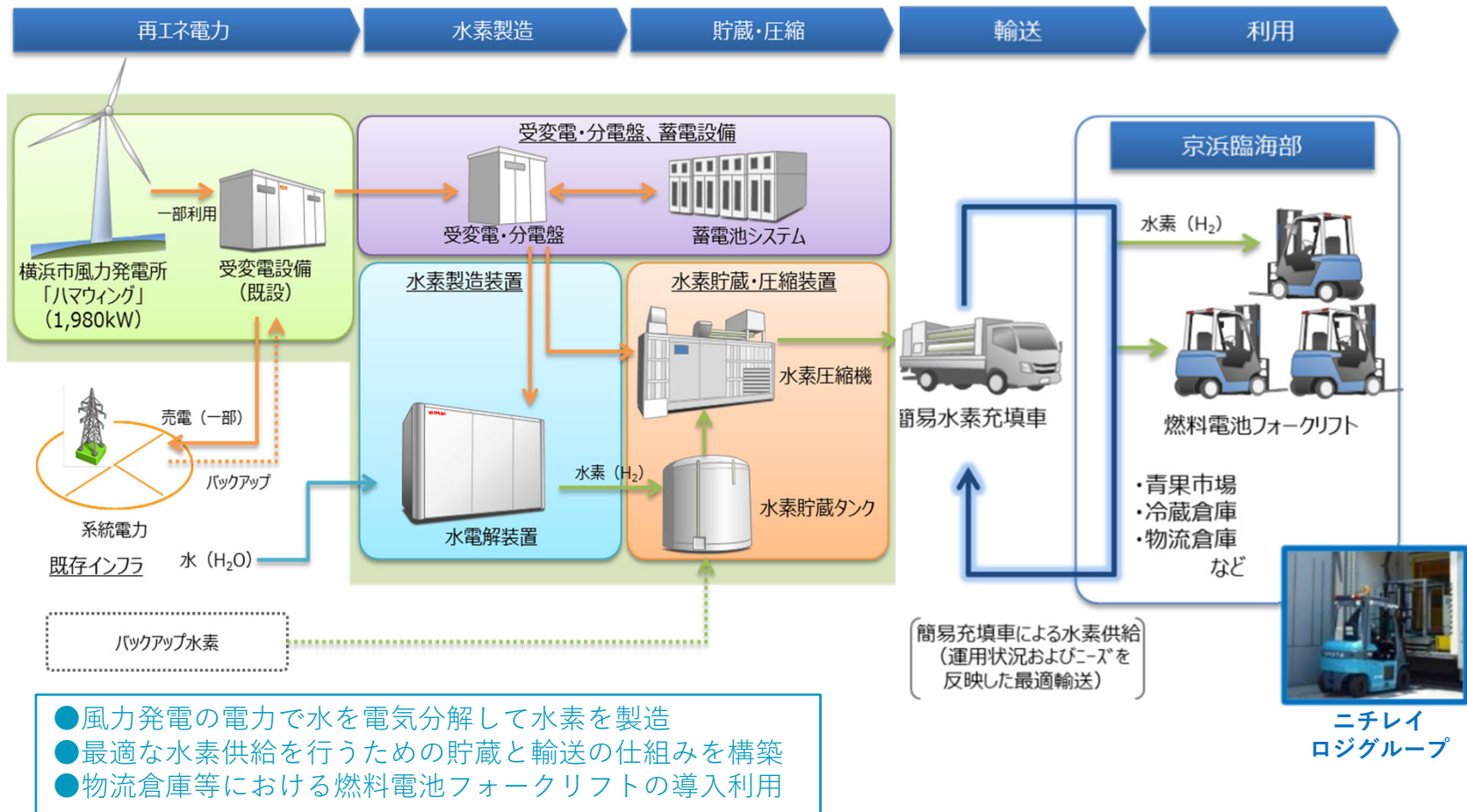




## ⑤ 燃料電池フォークリフト導入・クリーン水素活用モデル

### 風力発電で製造したCO2フリー水素を燃料電池フォークリフトに供給

(トヨタ自動車、岩谷産業、東芝エネルギーシステムズ、豊田自動織機、トヨタエナジーソリューションズ、神奈川県、横浜市、川崎市)



©環境省「平成27年度地域連携・低炭素水素技術実証事業」

## ⑤ 燃料電池フォークリフト導入・クリーン水素活用モデル

### 風力発電で製造したCO2フリー水素を燃料電池フォークリフトに供給

(トヨタ自動車、岩谷産業、東芝エネルギーシステムズ、豊田自動織機、トヨタエナジーソリューションズ、神奈川県、横浜市)

### 京浜臨海部を中心に7施設12台の燃料フォークリフトを導入



## ⑥ パッケージ型水素ステーションモデル

パッケージ化により工事を簡略しコストを低減

(三菱化工機)

### 水素ステーション充填パッケージ「Hy-Regulus」



2015年12月 三菱化工機-川崎市 水素ステーション実証事業に関する協定締結

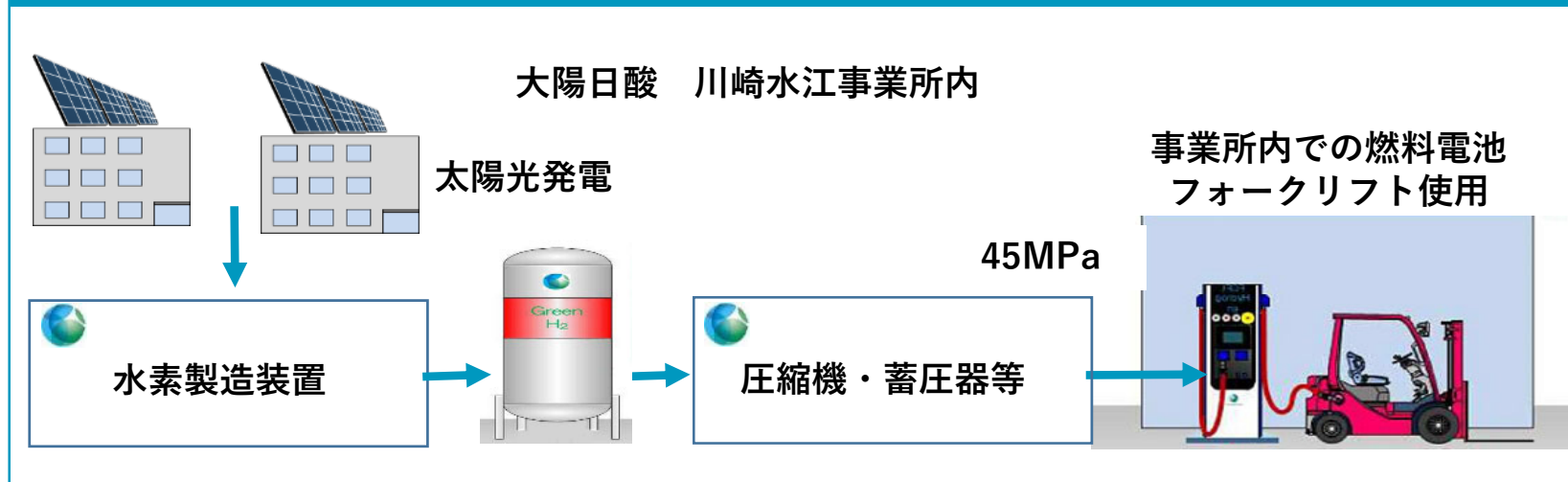


## ⑦ CO<sub>2</sub>フリー水素充填・フォークリフト活用モデル

### 再生可能エネルギーを用いた水素ステーションとフォークリフトの導入

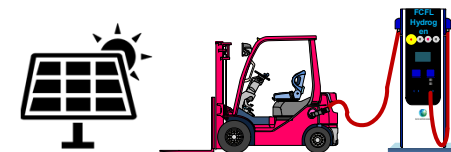
(大陽日酸)

#### フォークリフト向けCO<sub>2</sub>フリー水素供給システム



#### 主要機器のコンパクト化・パッケージ化によりコスト低減

- 事業所向けの燃料電池フォークリフト用の地産地消型水素ステーション
- 太陽光発電による電力から水素を製造し、事業所内で運用する燃料電池フォークリフトに充填
- 燃料電池フォークリフトの稼働ニーズに応じて、水素を製造・圧縮・充填する施設で効率的な水素活用が可能
- 再生可能エネルギーのみで水素を製造、燃料電池フォークリフトは稼働時にCO<sub>2</sub>を排出しないため、事業所内でのCO<sub>2</sub>フリーの産業車両を実現
- 中規模オンサイト型充填基地のモデルとしてのシステム構築を目指す

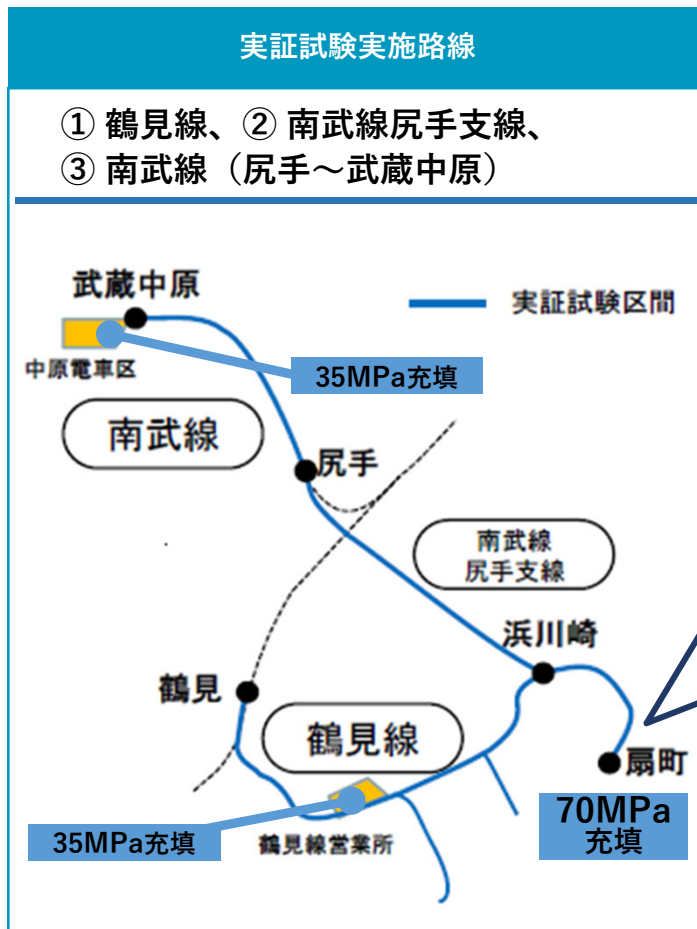


## ⑧ 燃料電池鉄道車両実用化モデル

### 水素をエネルギー源としたハイブリッド鉄道車両の実証試験

(東日本旅客鉄道)

2021年の試験開始に向けて取組を加速



ハイブリッド車両（燃料電池）試験車両 イメージ図（JR東日本）

