

# SPERA水素 千代田の水素供給事業

千代田化工建設株式会社

# アジェンダ

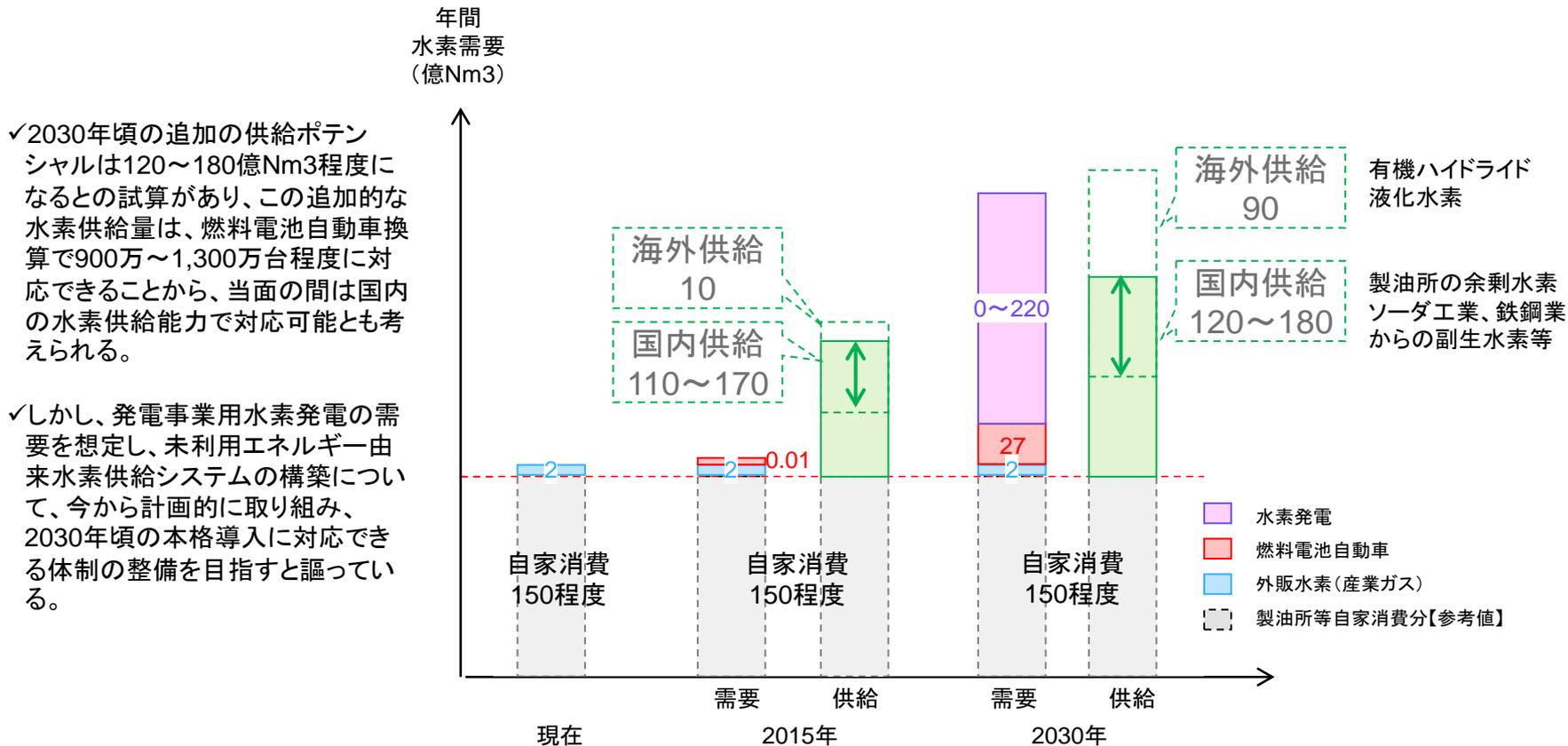
---

- 0. 水素需給ポテンシャル P.2
- 1. SPERA水素技術のご紹介 P.3
- 2. SPERA水素による新しいエネルギーネットワーク P.7
- 3. サプライチェーン確立に向けた事業展開(川崎1号案件) P.12
- 4. 東京オリンピック・パラリンピックに向けた水素ネットワーク拡大 P.13

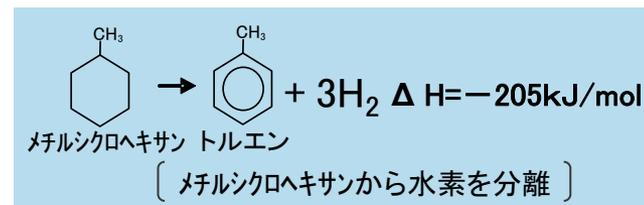
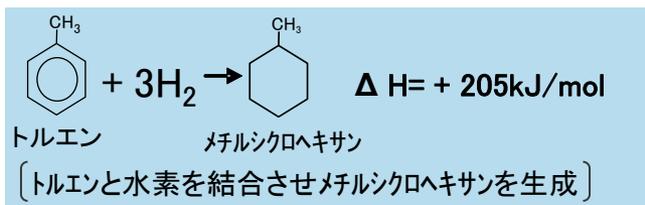
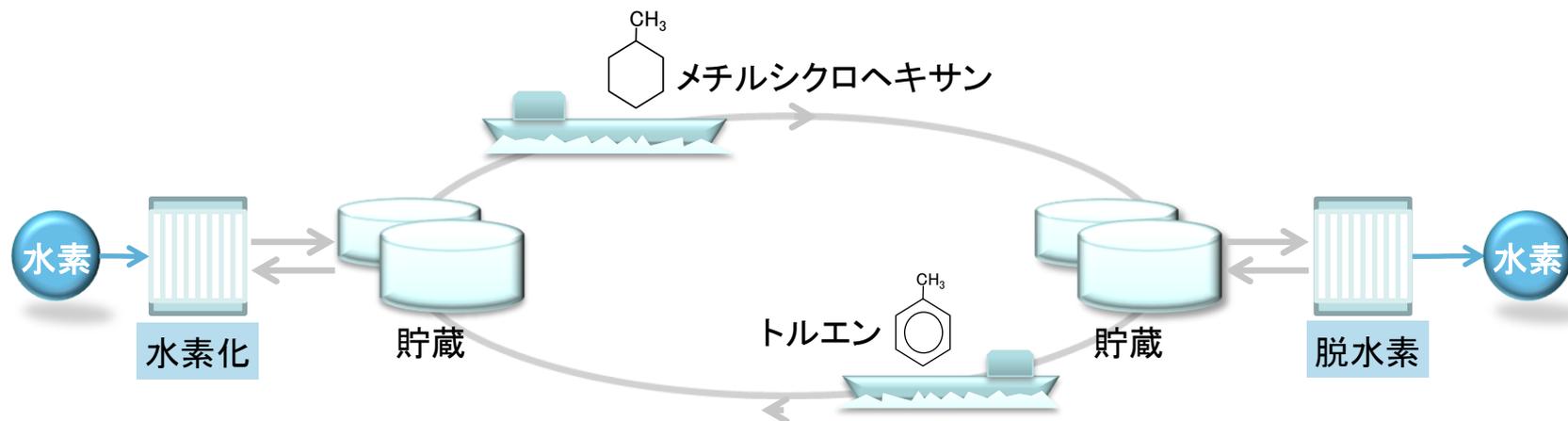
# 0. 水素需給ポテンシャル(試算の一例)

政府の試算によると、現在より2030年までに新設・リプレイスされるLNG火力発電に50%の水素が混合された場合、水素需要は最大で220億Nm<sup>3</sup>と我が国の供給ポテンシャルを超過する可能性があるといわれている。

水素・燃料電池戦略協議会「水素・燃料電池戦略ロードマップ」(抜粋)



# 1. SPERA水素技術のご紹介 ～ ①技術概要



✓トルエン (常温常圧で液体) と 水素 を結合 (水素化) させて生成される メチルシクロヘキサン (常温常圧で液体) の状態で水素を輸送する。

⇒ 常温常圧の水素ガスを1/500の体積の液体 (常温常圧) として貯蔵・輸送可能

(LNGは-163°Cで1/600、液体水素は-253°Cで1/800の体積として貯蔵・輸送される)

✓ 輸送先で メチルシクロヘキサン から 水素 を取り出した (脱水素) 後、分離後の トルエン は再びメチルシクロヘキサンの生成に利用される。

※脱水素触媒は千代田化工が世界に先駆けて開発に成功

# 1. SPERA水素技術のご紹介 ～ ②特徴・長所

ハンドリング  
が容易

メチルシクロヘキサン・トルエンとも 常  
温常圧で液体である為、  
輸送・貯蔵におけるハンドリングが  
容易である

長時間の  
貯蔵・輸送  
が可能

化学的に安定な状態で貯蔵する為、  
長距離輸送・長期間貯蔵によるロスが  
ない

既存の  
石油流通  
インフラ  
が利用可能

メチルシクロヘキサン・トルエンとも  
ガソリンと同じ危険物第4類第一石油類  
であり、既存の石油流通インフラが  
活用可能



# 1. SPERA水素技術のご紹介 ～ ③実証プラント概観(反応セクション)



運転開始: 2013年4月

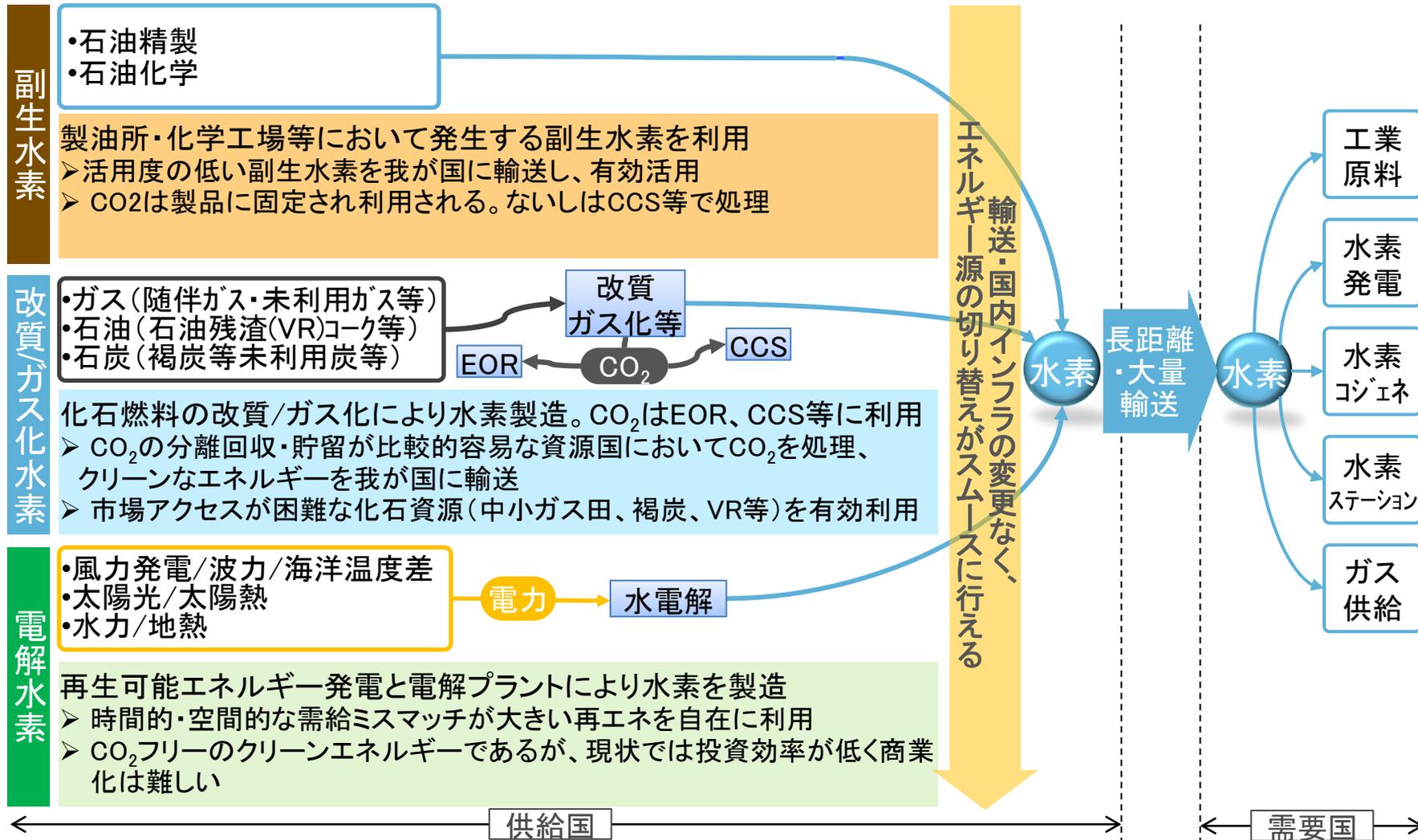
# 1. SPERA水素技術のご紹介 ～ ③実証プラント概観(貯蔵セクション)



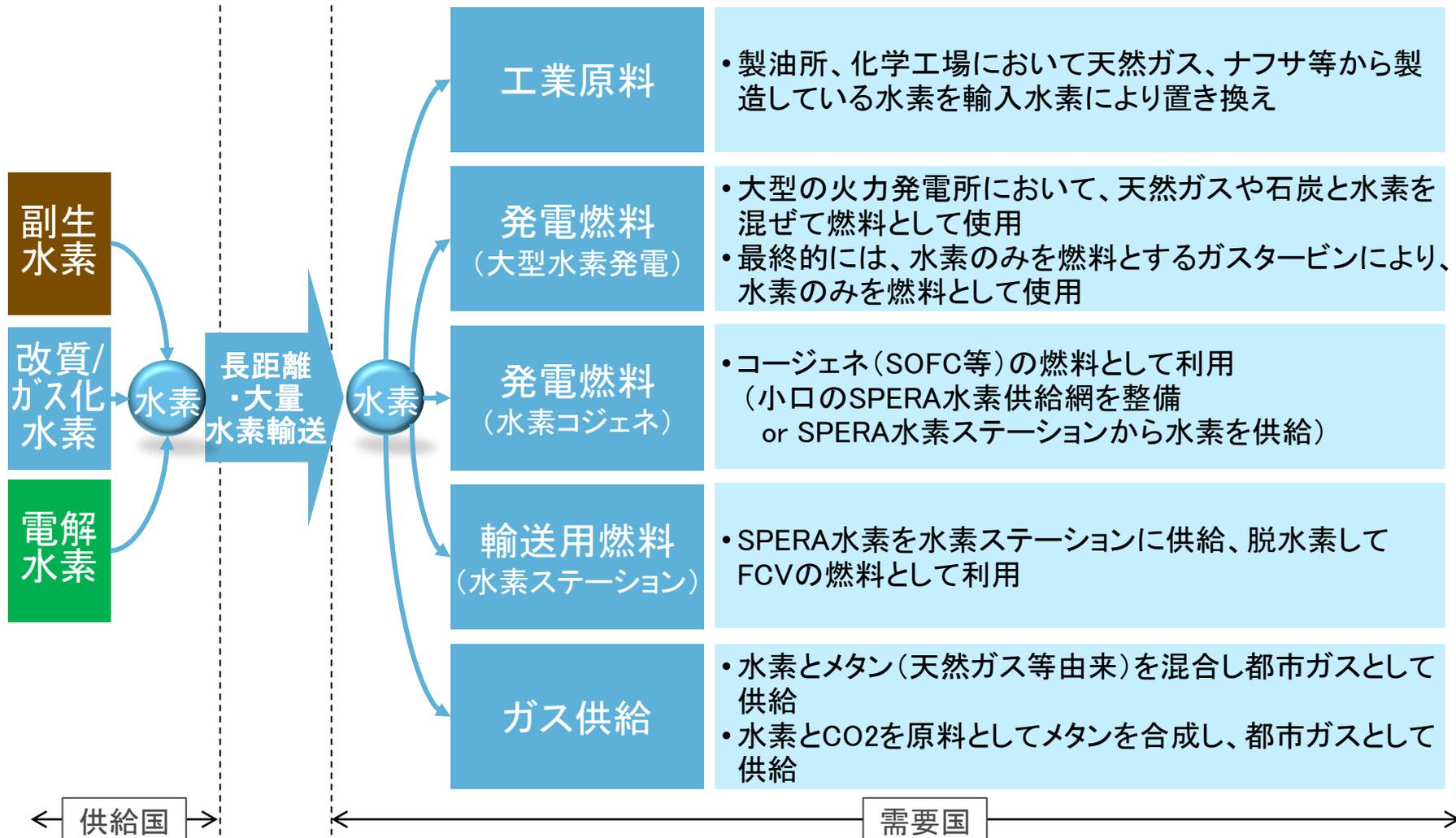


## 2. SPERA水素による新しいエネルギーネットワーク ~ I 水素供給

利用可能水素供給源は、副生水素、改質水素、電解水素の3つに大別される。



## 2. SPERA水素による新しいエネルギーネットワーク ～ II 水素需要



## 2. SPERA水素による新しいエネルギーネットワーク ～Ⅱ-①水素発電

少量～中量  
水素混焼発電



既存の発電所において、設備改造を行い水素と天然ガスを混焼

- ✓技術的なハードルが低い
- ✓既に国内に天然ガス火力発電所が多数稼動、早期の市場形成が期待できる

水素専焼発電



100%水素を燃料とするガスタービンを開発し、水素専焼の発電所を建設

- ✓水素のみで発電が可能（化石燃料を使用せずに発電が可能）
- ✓要素技術の開発・検討が必要（NO<sub>x</sub>対応、機器材質選定等、課題あり）

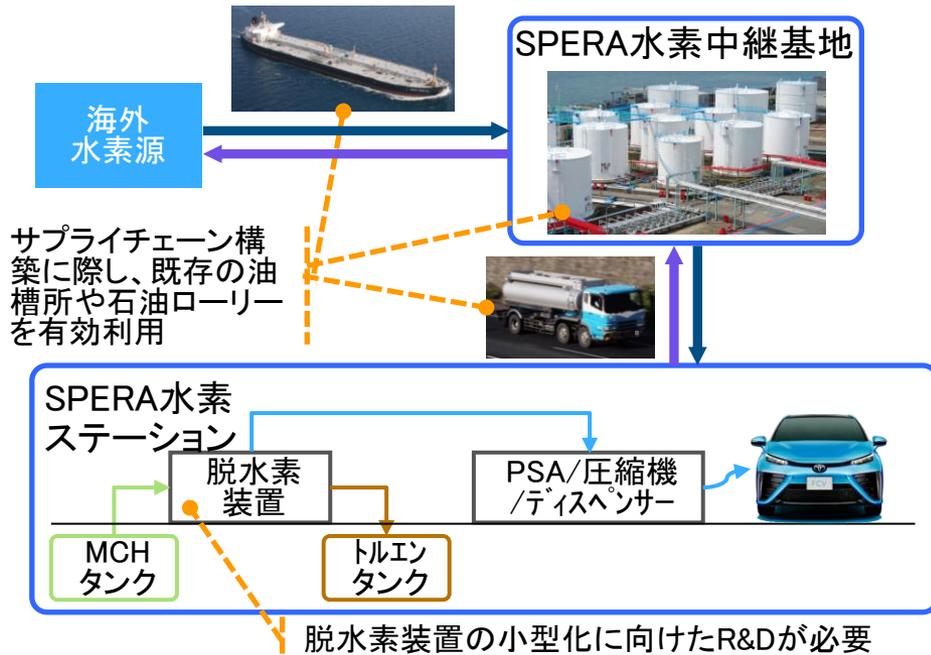
- 水素の大型需要として、水素発電を有望視
- 混焼発電により早期の需要形成を狙いつつ、中長期的に専焼発電による水素の大量需要創出を目指す
- 水素製造時のCO<sub>2</sub>排出がゼロor少ないor水素を供給することで、発電セクターからのCO<sub>2</sub>排出を抑制
- 発電向け大量需要が水素コスト低減のドライバーとなることを期待

## 2. SPERA水素による新しいエネルギーネットワーク ～ II-②水素ステーション

### 多様な水素輸送手段による水素供給網



### SPERA水素によるステーションへの水素輸送



- SPERA水素により、需要地(水素ステーション、水素コージェネ)まで常温・常圧の液体として水素を供給可能
- 圧縮水素/液体水素とその特性に応じた役割分担を行い、水素社会における水素供給網を構築
- 既存の石油流通インフラ(油槽所・ローリー等)の活用が可能
- 脱水素装置の小型化が必要、仕様検討・設計に着手
- 関連法規の緩和が必要
  - 建築基準法
  - 消防法
  - 高圧ガス保安法 等

### 3. サプライチェーン確立に向けた事業展開(川崎1号案件)



- 有機ハイドライドによる長距離・大量水素供給の商業第1号案件
- 水素チェーン構築の第一段階として、工業原料(川崎臨海部の製油所・石油化学工場)向けに水素を供給
- 供給源としては以下を有力視  
【地域】東南アジアまたは中東地域  
【水素源】化学工場の副生水素  
またはガス改質水素
- 既存の石油流通インフラを最大限活用
- 輸送した水素による水素発電の実証を計画中





# 4. 東京オリンピック・パラリンピックに向けた水素ネットワーク拡大

2020年時点ではコスト面から商業化難しい、ショーケースとして少量の供給が現実的

## 再エネ水素製造

### 国内再エネ発電

- 風力発電(北海道・東北地方等)
- 地熱発電(島嶼部等)
- その他

水電解プラント + 水素化プラント

立地や貯蔵量に関する規制緩和が必要

## 水素ステーション

水素貯蔵/脱水素

脱水素装置

PSA / 圧縮機 / ディスペンサー

MCHタンク

トルエンタンク



## SPERA水素供給基地

海外水素源

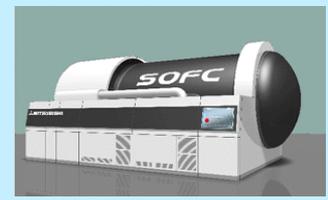


製油所 / 化学工場

水素混焼発電実証



## 水素コジェネ



オリンピック関連施設等

旅客輸送に利用

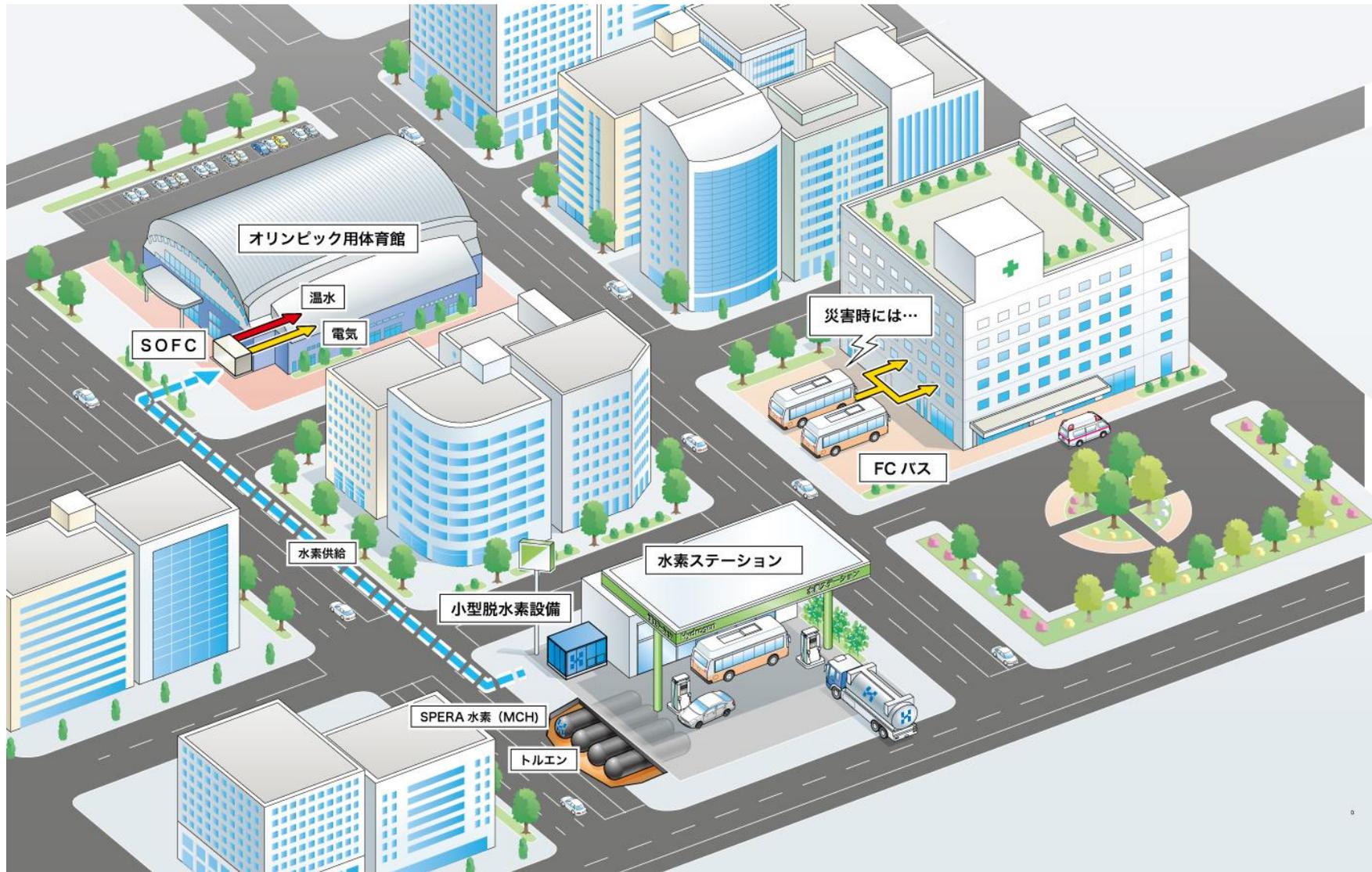
災害時には移動電源車としても利用

## 川崎1号案件

凡例 : SPERA水素 : 水素 : 電気 : 熱

画像出典: 三菱重工業殿web site、日野自動車殿web site

## 4. 補足 SPERA水素分散型利用イメージ図



***Thank you.***

