

カーボンニュートラルセミナー



MCH水素キャリアを活用した 水素社会構築への取り組み

2023年3月20日

千代田化工建設株式会社



© Chiyoda Corporation 2023, All Rights Reserved.

目次

- I. 当社のカーボンニュートラルに向けた取り組み
- II. 水素の貯蔵・輸送技術
- III. SPERA水素TM技術の概要
- IV. 商業化に向けた取り組み
- V. 地域に裨益する水素プロジェクト組成に向けて

I. 当社のカーボンニュートラル に向けた取り組み

会社概要

経営理念

総合エンジニアリング企業として、英知を結集し研鑽された技術を駆使して**エネルギーと環境の調和**を目指して事業の充実を図り、**持続可能な社会の発展**に貢献します。

経営ビジョン

未来エンジニアリング – A Grand Opportunity for the Future –
私たち千代田化工建設グループは、技術と情熱で**エネルギーと地球環境の未来を創る**、新しいリーディングエンジニアリングカンパニーを目指します。



当社の事業シフト

石炭 → 石油 → LNGから再生可能エネルギー & 新エネルギーへ

1948-1970

黎明期

1971-1990

成長期

1991-2010

飛躍期

2011-2020

転換期

2021~

さらなる躍進へ



1960

三菱石油(株)

水島グラスルーツ・リファイナリー受注



2004

カタルガス2社向けLNG

プラント受注



2011~

太陽光発電システム 初受注

2018~

世界最大規模の蓄電池システム建設

2020~

コロナワクチン原薬製造施設建設

当社経営理念

“エネルギーと環境の調和”



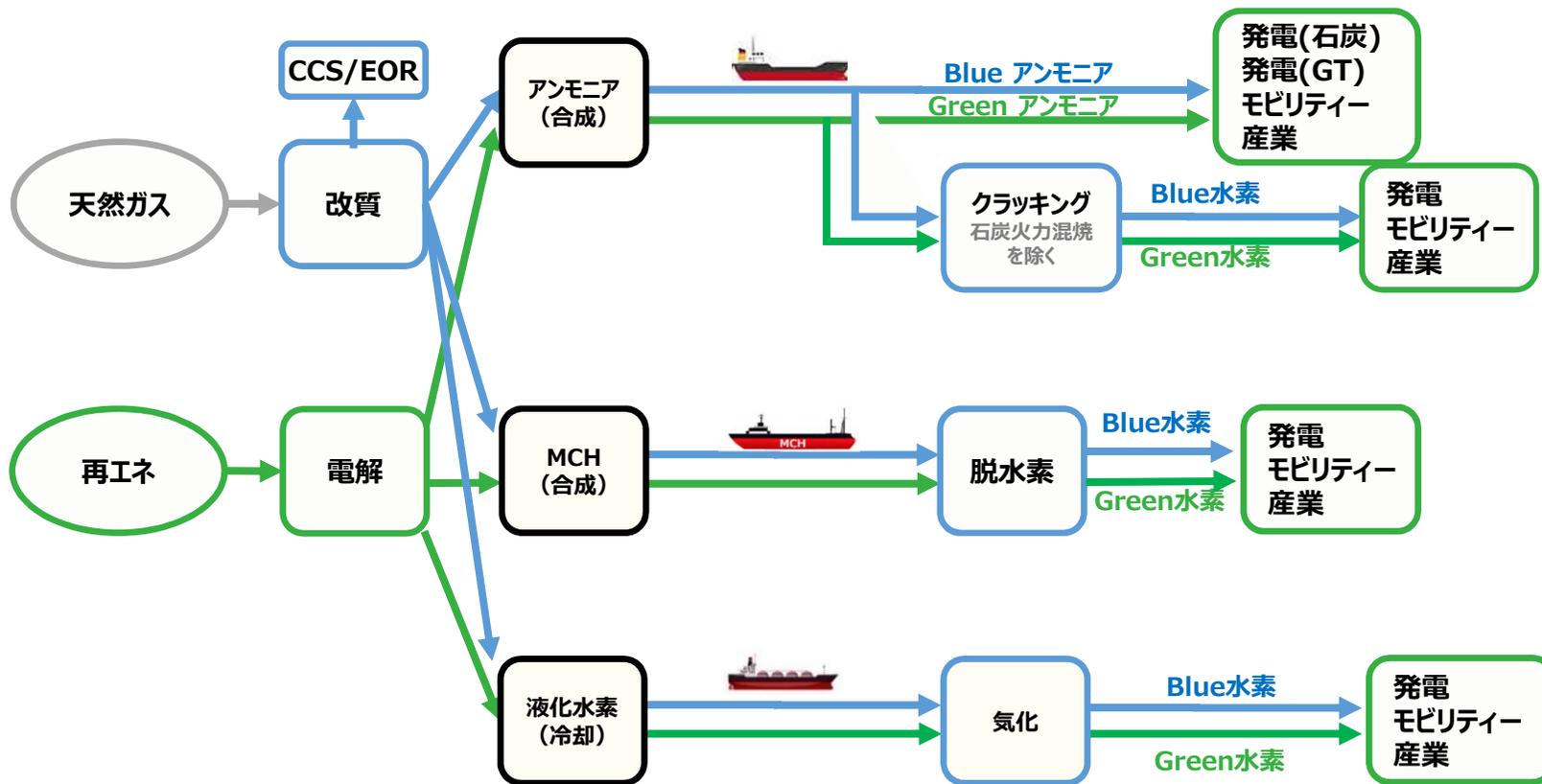
2015~2020

世界初国際間水素サプライチェーン実証事業完了

II. 水素の貯蔵・輸送技術

各水素キャリアのバリューチェーン構築に向けた道のり

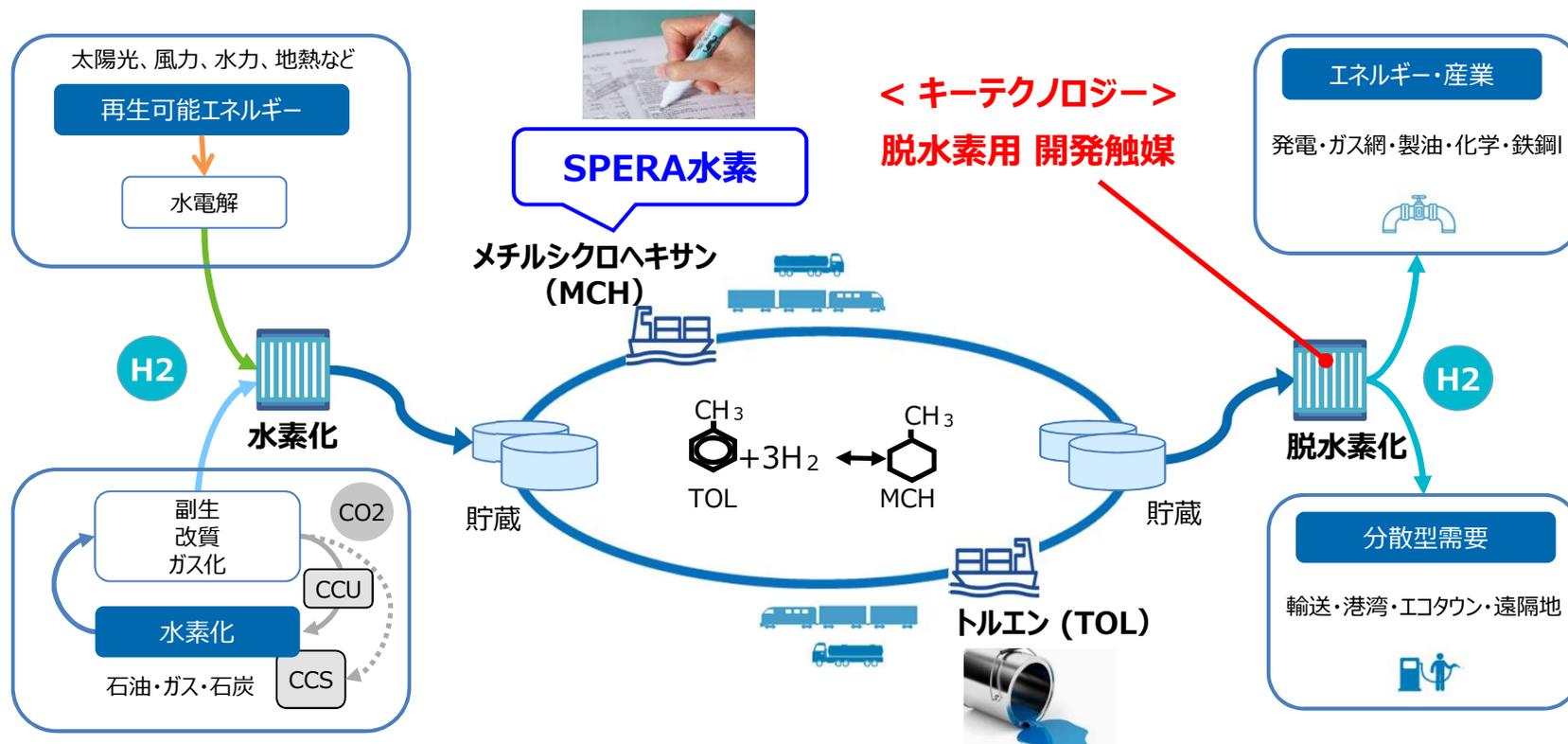
- 各水素キャリアには利点／課題や技術確立の時間軸の差があり、「共存・棲み分け」。
- 水素社会が加速する中、既に技術確立しているMCHは「水素社会への移行を加速し得る」ソリューション」とも言える。（※ アンモニアは、直接利用が足元の現実解）



III. SPERA水素™ 技術の概要

水素サプライチェーン技術の概要 (SPERA水素™)

- 千代田化工は大規模・高効率の水素貯蔵・輸送システムを開発
- 水素キャリアであるメチルシクロヘキサン (MCH) は常温・常圧で液体 (SPERA 水素)。



水素サプライチェーン技術の概要（SPERA水素™）

常温・常圧で液体

安全で化学的に安定

既存の規格・設備の活用可能

技術的に商業スケールに対応可能

- ✓ 安全な水素の供給が可能
- ✓ 既存インフラ最大活用による経済性／導入容易性
- ✓ エネルギー調整力・備蓄性



SPERA水素の技術開発：（グローバル実証）

- 千代田化工建設、三菱商事、三井物産、日本郵船の4社は、技術研究組合「AHEAD」を組成、世界に先駆け、グローバル水素サプライチェーン実証プロジェクトを2020年に始動し、輸入水素の発電向け供給に成功。

| 内 容 | |
|--------|---------------------------------|
| 実証規模 | 210トン／年（最大） （FCVフル充填 約4万台分） |
| 運 用 | 2020年 |
| 水素供給源 | ブルネイ・ダルサラーム国 （水素製造） |
| 水素需要 | 川崎市 （ガスタービン発電設備用燃料） |
| 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 | 技術研究組合を組成、NEDO 助成事業※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」

SPERA水素の技術開発：（グローバル実証）

MCH製造@ブルネイ



MCH輸送（陸上）



MCH輸送（海上）



MCHからの脱水素（川崎）



脱水素反応セクション



脱水素触媒
（弊社固有技術）



水素の発電利用

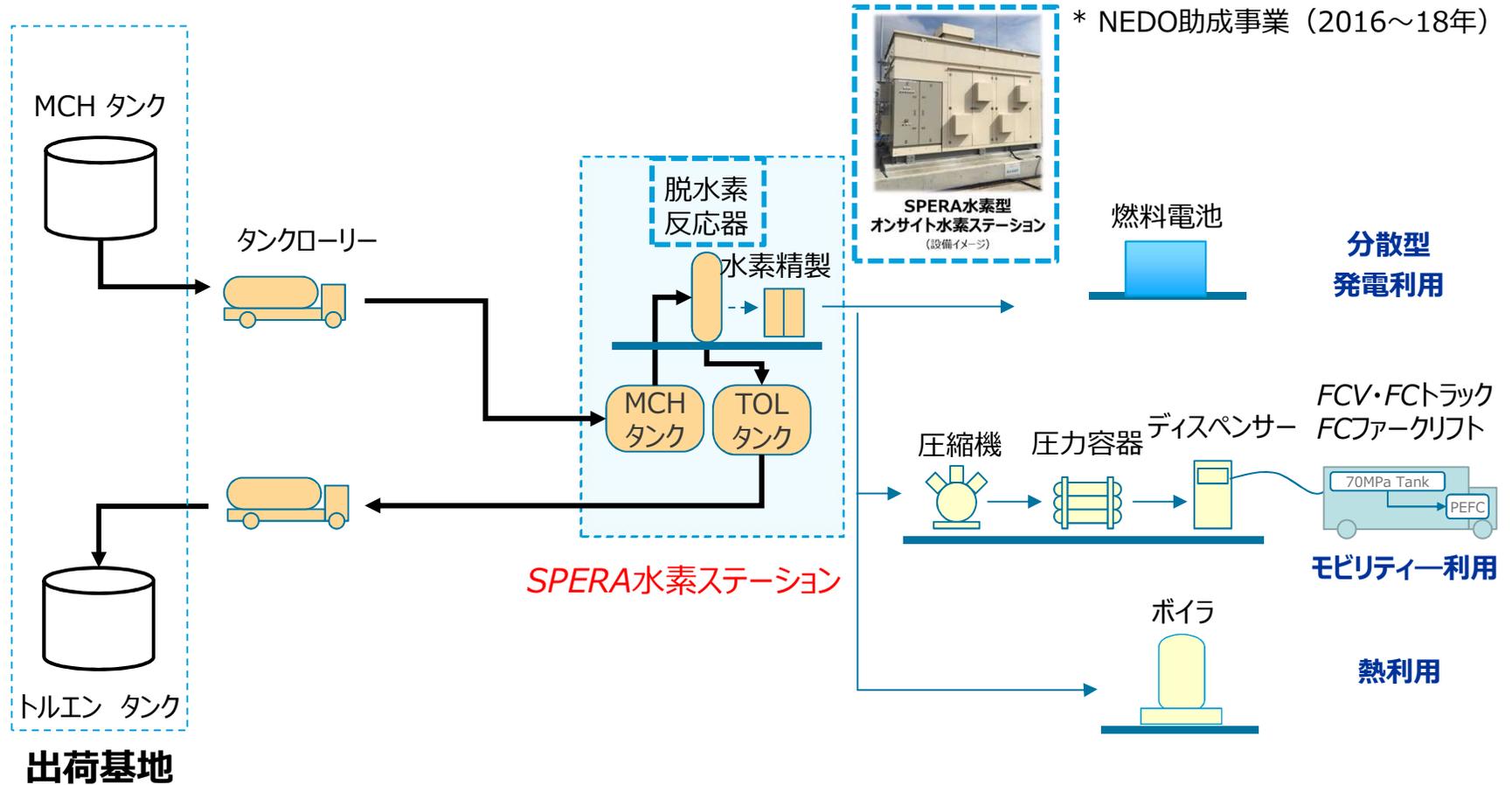
写真提供：東亜石油（株）



脱水素反応で取り出した水素の国内初の
ガスタービン燃料として利用

SPERA水素分散型供給チェーン

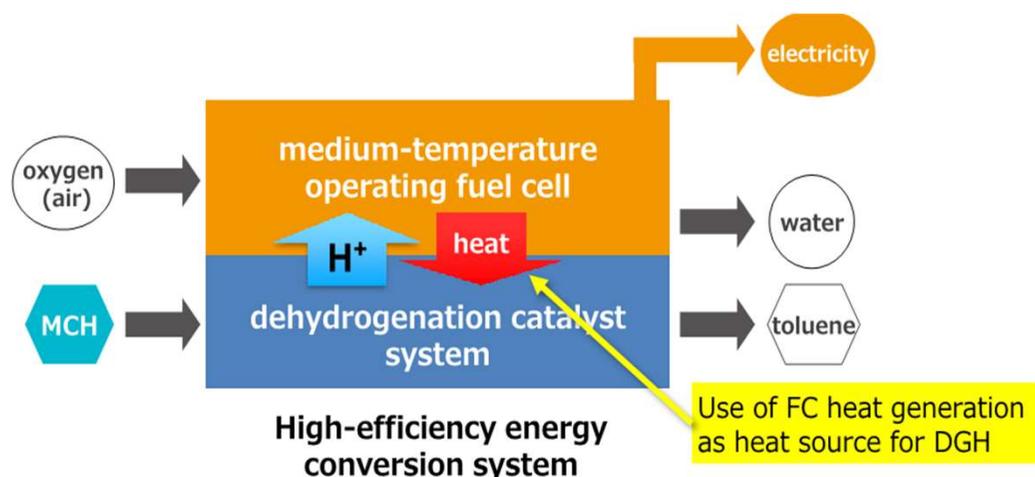
- ◆ 出荷基地よりタンクローリーにより、SPERA水素ステーションにMCHを供給し、燃料電池等の分散型発電向け、モビリティ向け、水素ボイラ等の熱利用向けに水素を供給する。
- ◆ 千代田は燃料電池にも対応する水素純度をクリアする小型脱水素パッケージを開発済み*



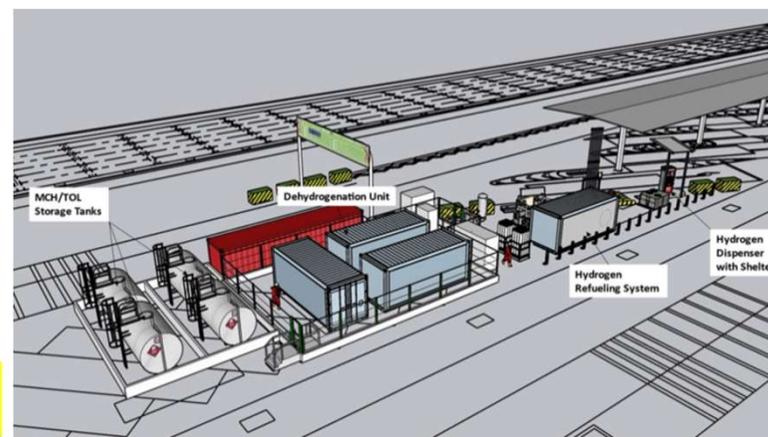
SPERA水素分散型供給チェーン

分散型利用実現に向けて

- 海外水素由来の分散型MCHサプライチェーンの実現は、大規模需要と共に構築される
- Direct-MCH技術(ENEOS様)やMCH直接燃料電池技術等コストダウンにつながる技術開発が進行中



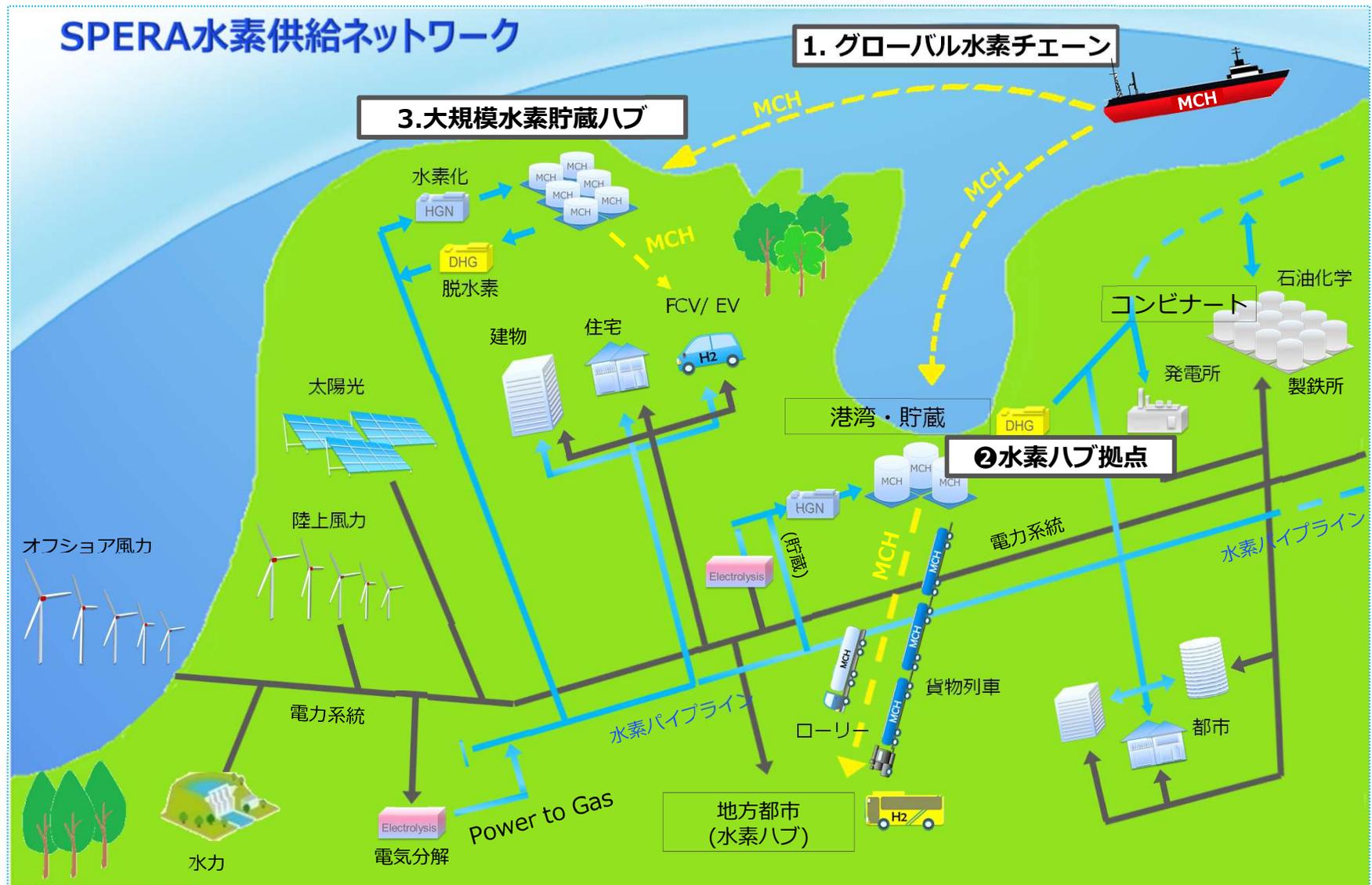
【MCH直接燃料電池イメージ】



【星国ステーション実証イメージ(2023年度内実証開始予定)】

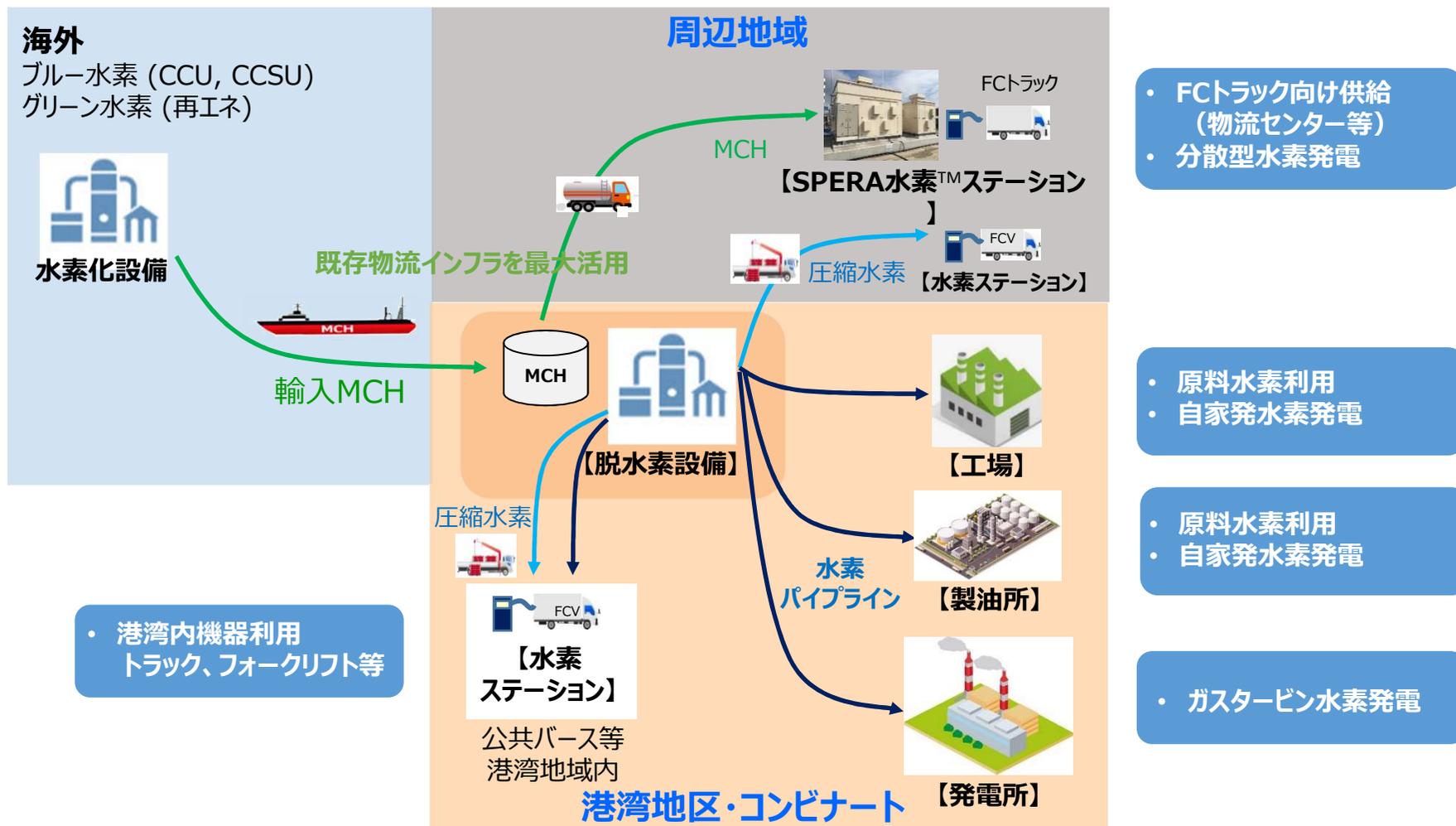
IV. 商業化に向けた取り組み

SPERA 水素の導入モデル



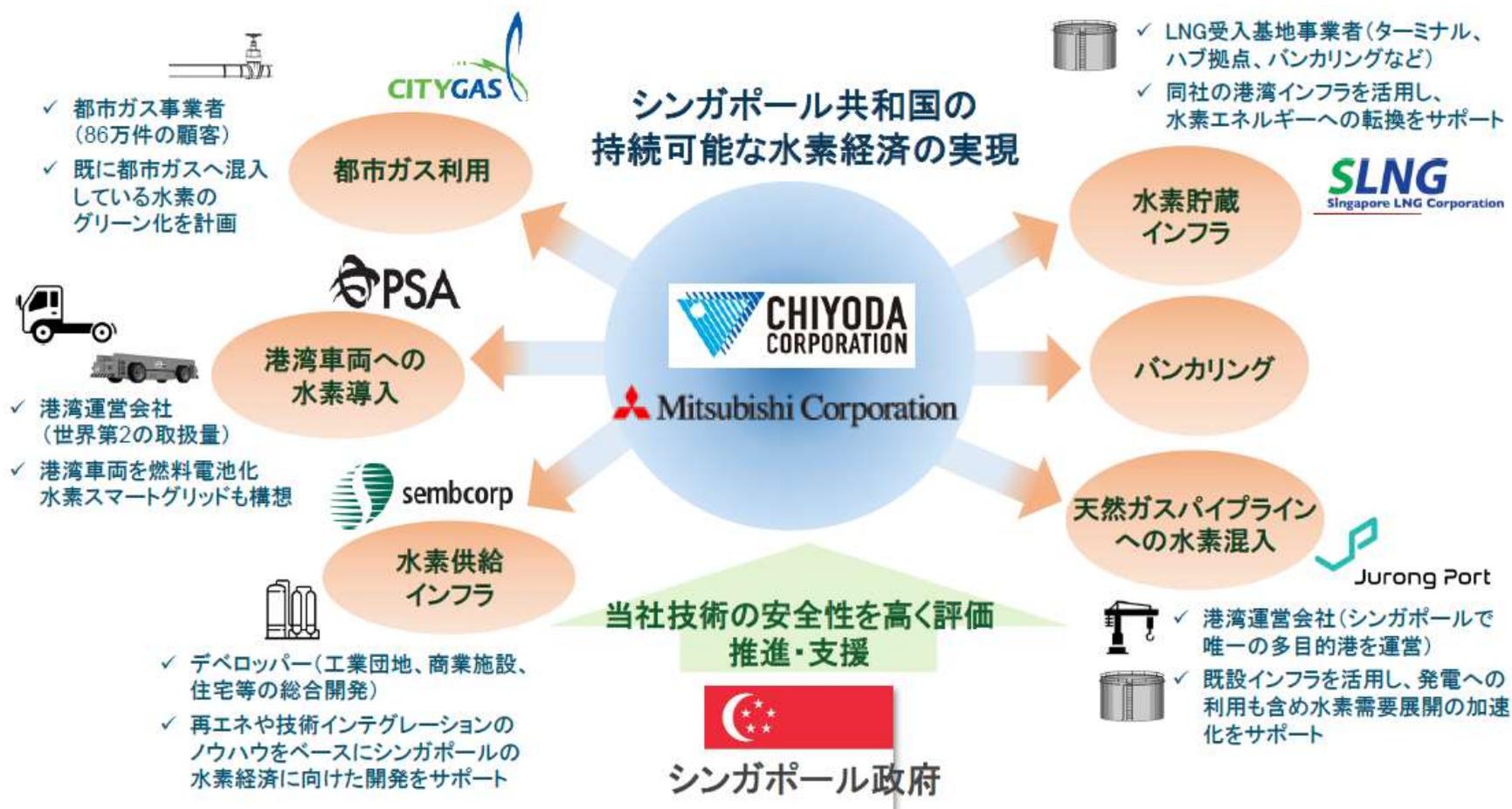
SPERA 水素™ の導入モデル: 水素ハブ拠点

- 港湾地区にMCH脱水素設備を設置、大規模需要（発電所、製油所等）にパイプライン供給。
- 周辺地域には、ローリー車や貨車等にて、モビリティや分散型発電向けに水素を供給。



水素事業開発：シンガポール

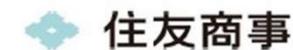
- シンガポール国の長期低排出発展戦略の達成に向け、千代田化工、三菱商事、シンガポールの民間6社は、2020年3月に、SPERA水素サプライチェーンによる水素輸入の事業化に向けた相互協力について覚書を締結。（2021年10月に星政府ファンドを獲得し、具体化検討を推進中）



水素事業開発：日本（中部圏水素利用協議会）

- 中部圏における水素の需要拡大と安定的な利用のためのサプライチェーン構築を目指し、水素大規模利用について検討する「中部圏水素利用協議会」が20年3月に設立（21年4月に参画）
- 中部圏内で水素価格が各需要セクターの切替可能コストと同等になる事を条件に、2025年4万トン/年、2030年11万トン/年規模の水素需要ポテンシャル有りとの試算。

スケジュール



*3月4日第23回水素・燃料電池戦略協議会資料より

Source: https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/suiso_nenryo/pdf/023_07_00.pdf (経済産業省HP)

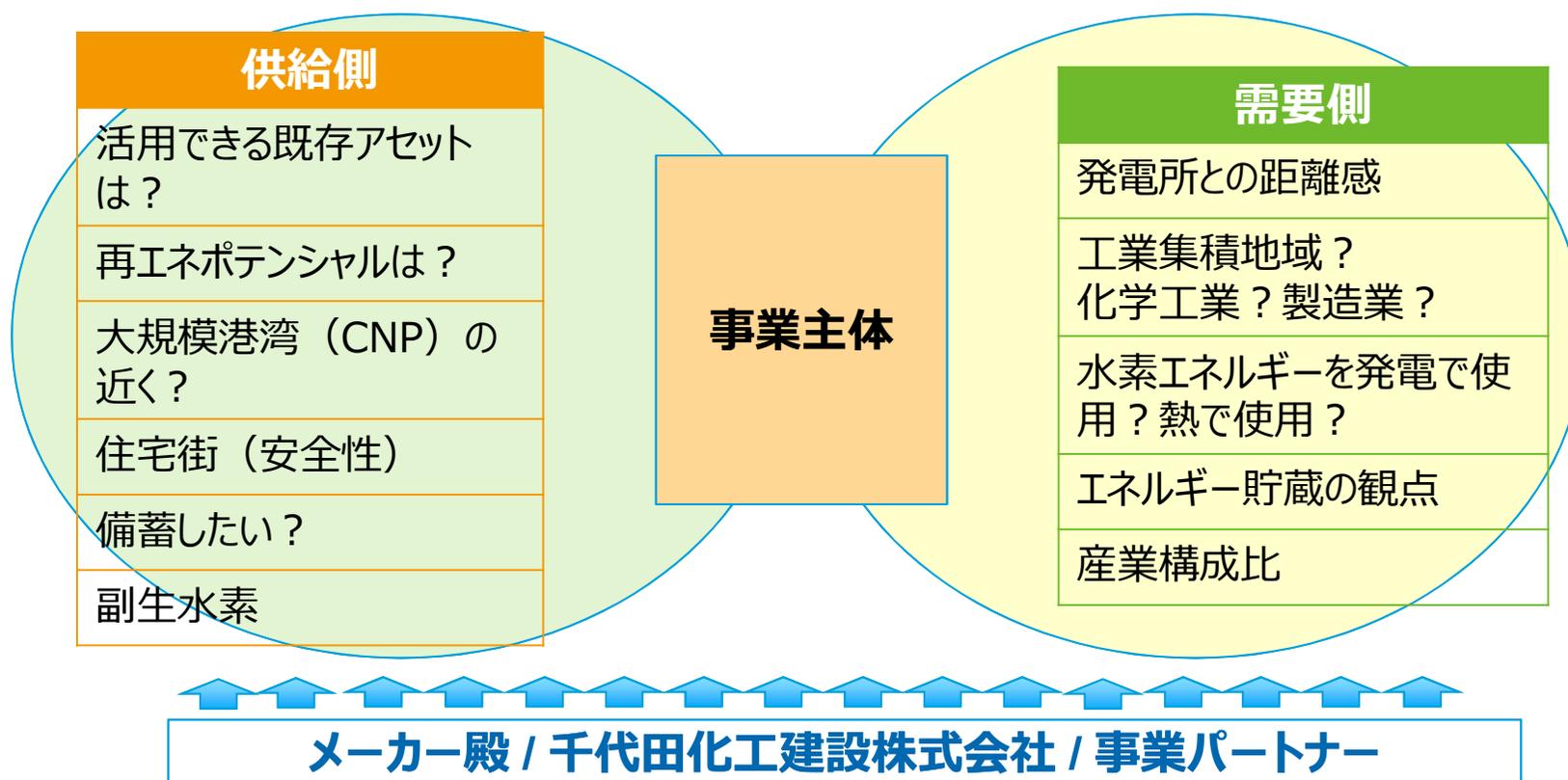


© Chiyoda Corporation 2023, All Rights Reserved.

V.地域に裨益する 水素プロジェクト組成に向けて

地域に裨益する水素プロジェクト組成に向けて

- 需要供給双方のバリューチェーンを各地で構築していくことで、水素利用の経済性を高めていくことが重要
- 地域夫々で、最適な水素の持ち込み方、消費方法は異なる。総合エンジニアリング企業として、地域エネルギーマネジメントの観点も加味し、最適な形の検討・サポートを目指す



ドイツ連邦共和国シュルツ首相による脱水素デモプラント視察のご紹介

視察背景

ドイツにおいて、水素は産業界や温暖化防止の目標達成に重要な役割を果たすことを認識しており、自国の需要量を満たす水素を製造することができず、輸入に頼る必要があります。日本は、AHEADプロジェクトにおいて、グローバルな水素サプライチェーン構築により、SPERA水素™(メチルシクロヘキサン)を使用することで、従来のタンカーやコンテナで無理なく水素を輸送できることが証明されました。ドイツ大使館は発足当初からAHEADプロジェクトの進捗とメンバーである千代田化工建設の技術に着目しており、この度、シュルツ首相が視察する運びとなりました。〈駐日ドイツ連邦共和国大使館より〉



© Bundesregierung/Bergmann



© Bundesregierung/Bergmann

シュルツ首相 ご発言*

“日本とドイツは、既にエネルギー転換に関し多くの技術分野において、世界をリードしています。日独エネルギーパートナーシップを通して、両国の協力関係をさらに促進していきます。そこで重要となってくるのが、水素とその産業利用です。

明日は千代田化工建設を視察し、ブルネイで製造された水素が日本に輸送され、処理を経る工程について話を伺います。この技術は国際間水素サプライチェーンの構築にあたって世界で模範となりえます。こういった将来に向けた投資を行うために必要となる枠組みを整備し、計画が立てられる環境を作ることが政治の役割です。”

*デモプラント視察前日の4月28日、在日ドイツ商工会議所60周年記念イベント「日独ビジネス・ダイアログ」におけるシュルツ首相講演録より

Source: <https://japan.diplo.de/ja-ja/themen/politik/-/2525396> (ドイツ連邦共和国大使館HP)

西村経済産業大臣による脱水素プラント視察【2022年10月】

2022年10月21日次世代水素エネルギーチェーン技術研究組合（AHEAD）が所有する東亜石油株式会社京浜製油所内の脱水素プラントを西村康稔経済産業大臣が視察されました。弊社固有技術であるSPERA水素™の脱水素設備などをご覧いただきながら、AHEADが2020年に遂行完了した世界初の国際間水素サプライチェーン実証事業*1、当社の水素貯蔵・輸送技術の特徴と事業展開についてご紹介しました。



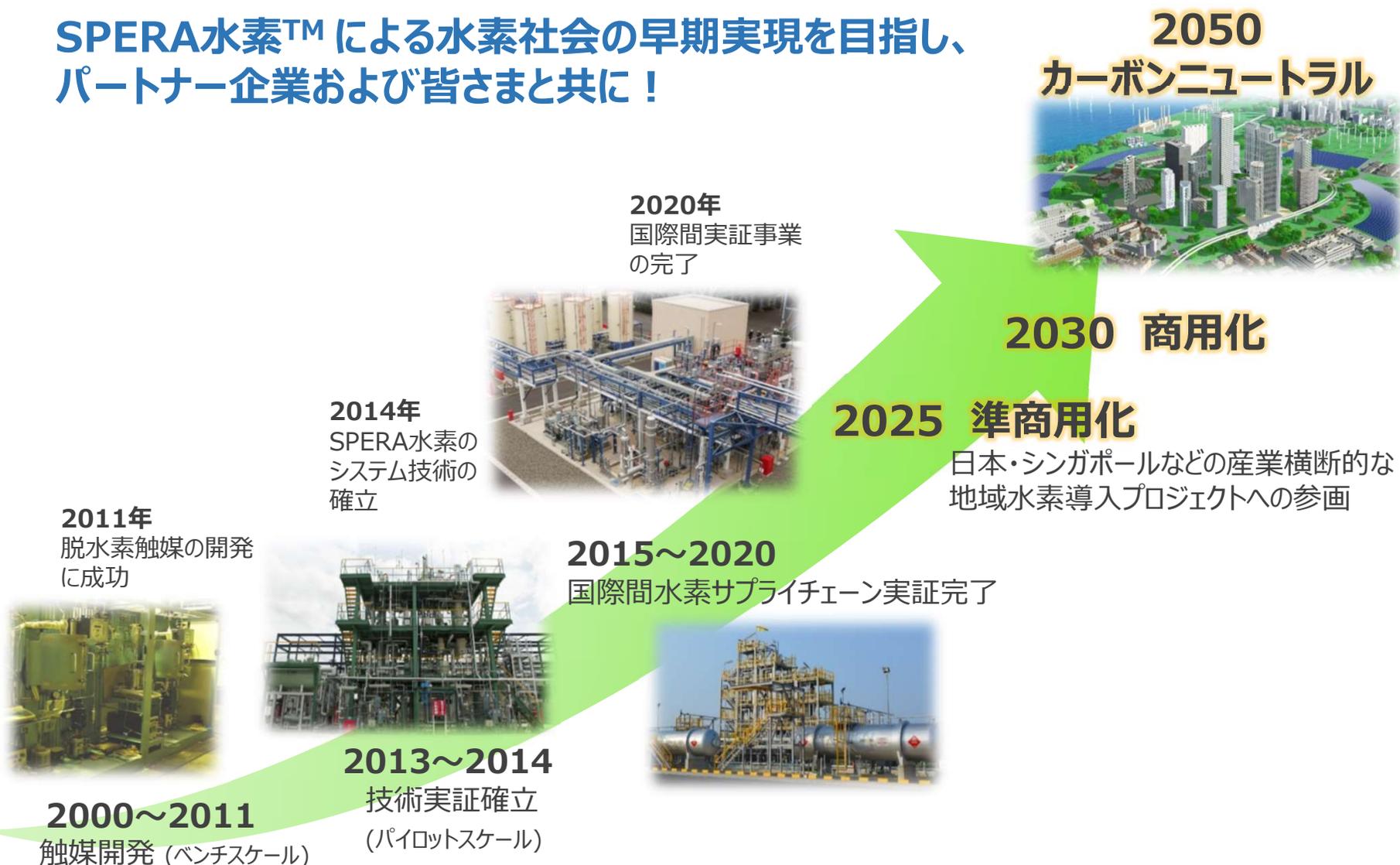
西村経済産業大臣
(質疑応答セッションにて)



井内常務執行役員より説明を受ける西村経済産業大臣
(左から三番目)

おわりに

SPERA水素™ による水素社会の早期実現を目指し、
パートナー企業および皆さまと共に！





© Chiyoda Corporation 2023, All Rights Reserved.

