



ENEOS

羽田エリア水素ミーティング

ENEOSの水素社会実現に向けた取り組み

2024年1月30日

水素事業推進部
地産地消型水素事業グループ

中川 幸次郎

ENEOS株式会社

ENEOSの事業概要

- 石油・石化事業のグローバルなバリューチェーンを支えてきた知見・ノウハウを活かし、**再エネ・水素等、カーボンニュートラルに適合したサプライチェーン構築を目指す**



ENEOSグループ

アジアを代表するエネルギー・素材企業グループへ

ENEOSホールディングス

ENEOS



国内燃料油※1 販売シェア

約**50%**
国内1位



石油化学製品 供給能力

パラキシレン アジア1位 **323**万t/年 ※2

プロピレン アジア1位 **164**万t/年



発電能力

263万kw
(2023年9月末時点)

うち再生可能エネルギー

111.9万kw

※1 国内燃料油=ガソリン、灯油、軽油、A重油の合計 ※2 外販量ベース

J X石油開発

原油・天然ガス 権益生産量

9万バレル/日 (英国事業除き)

原油換算 (2022年度実績)

J X金属

資源開発 銅鉱山権益生産量

20万t/年

銅精鉱中の銅量 (2022年度実績)

銅製錬 国内地金生産能力

45万t/年

機能材料・薄膜材料

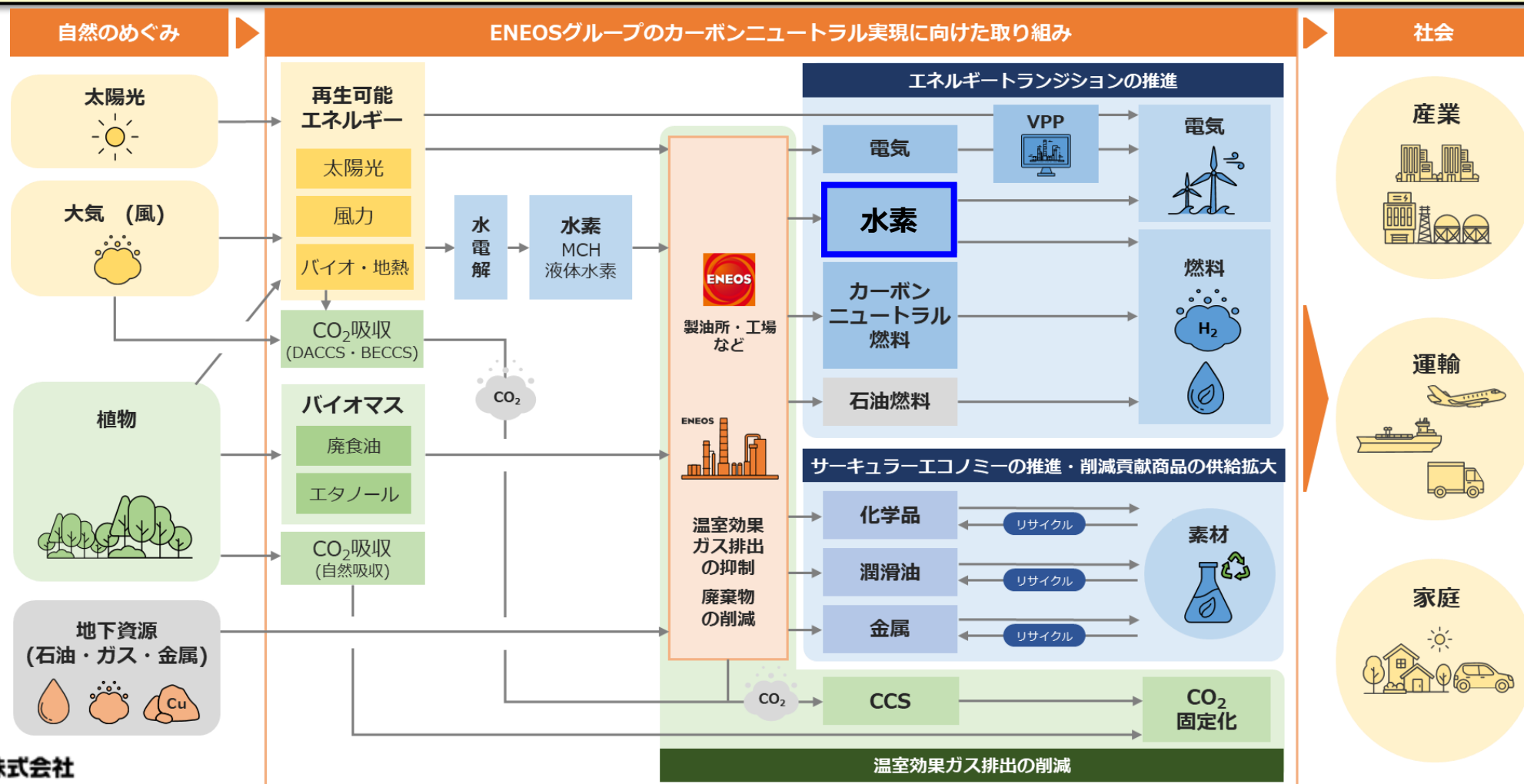
世界シェア1位の製品群

子会社

NIPPO

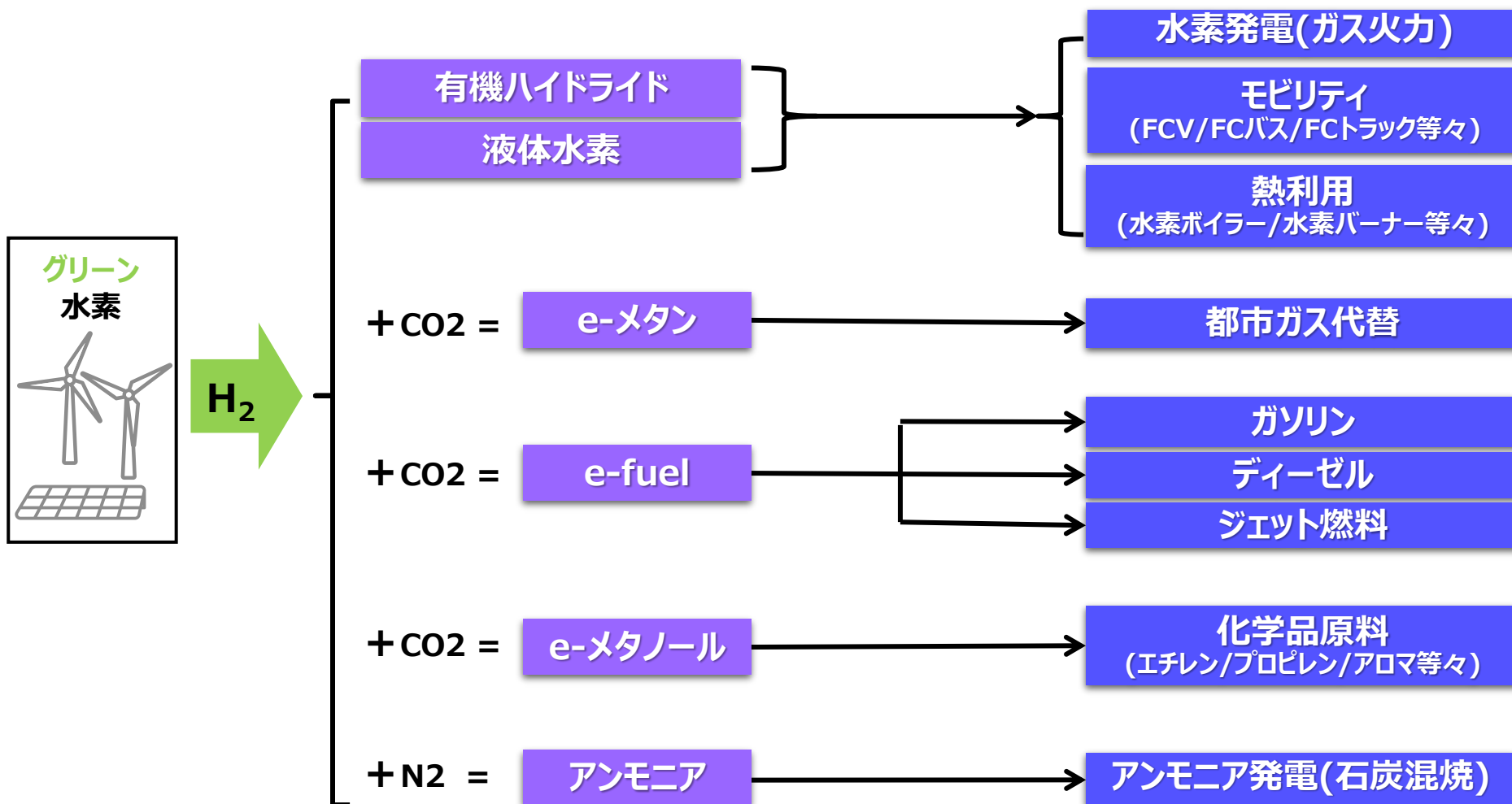
ENEOSの施策 ～カーボンニュートラルへの対応～

- ENEOSは、Scope1,2の温室効果ガス排出量について2040年度までにネットゼロを実現することを目指す
- カーボンニュートラル社会の実現に向けて、温室効果ガス排出削減を製造・事業の効率化やCCS、森林吸収等によって進めるとともに、社会の温室効果ガス排出削減に貢献するため、水素・カーボンニュートラル燃料・再生可能エネルギー等の供給による「エネルギートランジション」を推進する



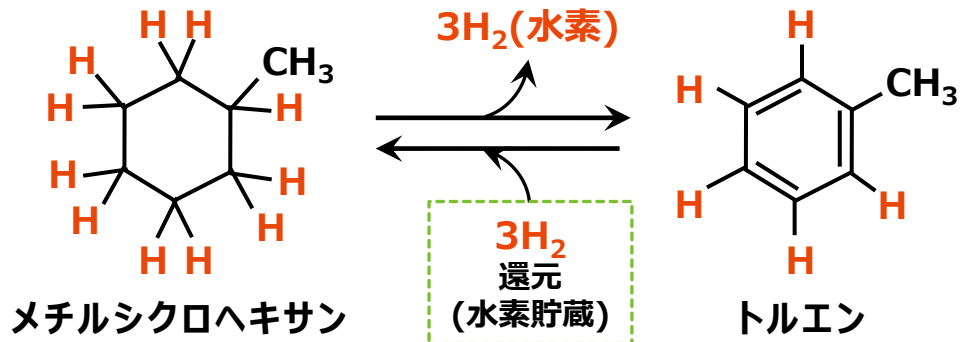
水素の製造から輸送・貯蔵・利用まで

- 水素は再生可能エネルギー由来の電気から作れば、製造・利用でCO₂を発生しない「カーボンニュートラル燃料」となる
- 水素は発電やモビリティ向けに活用するだけでなく、原料としてe-fuel/e-メタン/e-メタノール製造に活用することも可能
➡カーボンニュートラル時代では、水素は、これまで石油化学製品が担った各種産業の根幹をなすエネルギー・原料となる



メチルシクロヘキサン(MCH)方式の特徴と利点

- MCHは常温・常圧で無色の液体。水素を化学結合で効率よく安定に貯蔵ができる
→MCHは修正液やペンキの溶剤としても使われている一般的な化学物質である



【修正液】



【ペンキ】

*MCH含有量=約40-60%

- MCHは水素エネルギー備蓄として有望である

2020年のエネルギー備蓄（石油）



- 国内石油消費量約250日分の石油を備蓄



- 2週間分のLNGを供給リスク対応量として保持（260万トン-LNG）
- 石油200日分のエネルギーをLNGで備蓄しようとすると、6,000万トン分のLNG貯蔵タンクが必要
- 貯蔵中にBOG²⁾が発生する為、長期保管には不向き

2050年のエネルギー備蓄（水素）



- MCHで水素を備蓄することで既存石油備蓄タンクの転用が可能
- すべての石油備蓄タンクを転用できた場合約90日分の水素¹⁾が備蓄可能（480万トン-水素）



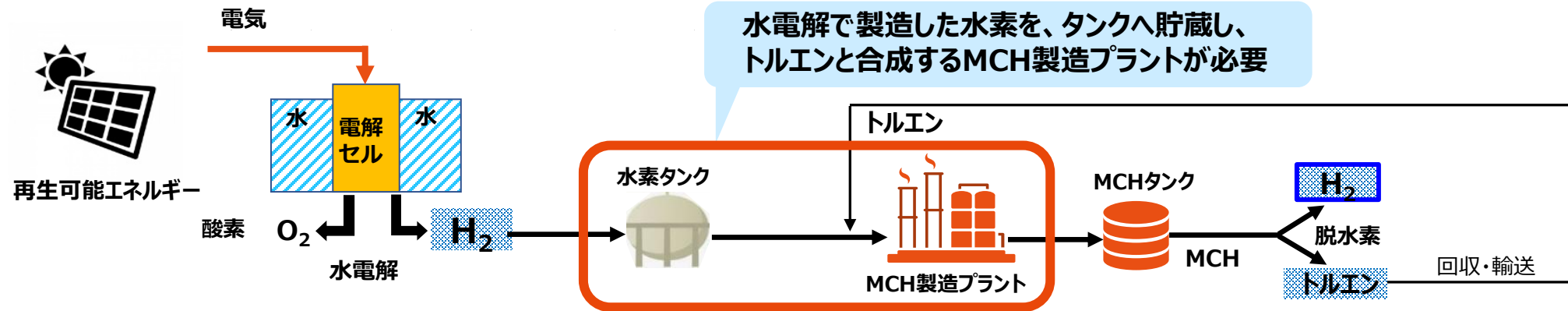
- マイナス250℃の極低温貯蔵のため、既存タンク転用不可
- 貯蔵時のロスが大きく備蓄に不向き

1. 2050年の年間水素需要を2,000万トンと想定（1日当たり5.5万t） 2. BOG rate: 0.1-0.2 wt%/day 3. BOG rate: 0.2wt%/day (Source: BCG Analysis)

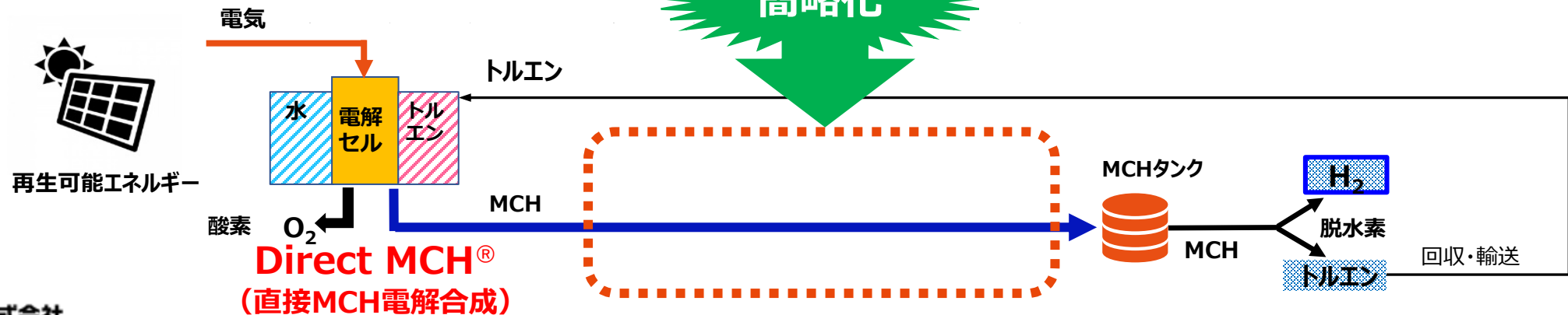
MCHに関するENEOSの技術開発

- 電解セルでMCHを直接合成するDirect MCH®技術を世界で初めて検証に成功
(ENEOS、東京大学、千代田化工建設、クイーンズランド工科大学（豪）の4者共同プロジェクト)
- MCH製造プラントや水素タンク等、製造工程を簡略化でき、製造コストを大きく削減可能

従来のMCH（有機ハイドライド）製造方法によるCO₂フリー水素サプライチェーンのイメージ



新技術による製造方法のイメージ



CO₂フリー水素サプライチェーンの構築

- 経済性を有する海外CO₂フリー水素源の確保を目指し、豪州・東南アジア・中東・北米・南米等の現地企業と協業体制を構築

海外再生可能エネルギーによる水素製造



CO₂フリー水素サプライチェーンの構築

湾岸コンビナート(製油所等)で水素の受入・供給

水島コンビナートにおける水素利活用の共同検討

水島



■協業先： JFEスチール

■JFEスチール検討：
還元製鉄や製鉄所内の燃料用途としての水素利活用

■ENEOS検討：
MCHを用いた水島製油所におけるクリーン水素の受入・貯蔵・供給

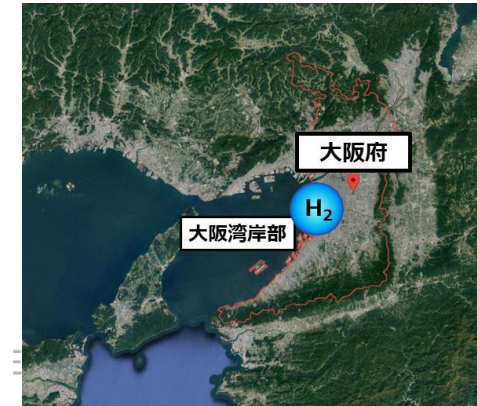
川崎臨海部における水素利用促進検討

川崎



大阪港湾部におけるe-メタン製造の共同検討

大阪



■協業先： 大阪ガス

■大阪ガス検討：
グリーン水素および近隣の工場のCO₂を原料としたメタネーション、都市ガスインフラを活用した供給

■ENEOS検討：
MCHを用いた大阪港湾部における水素の受入、e-メタン向けの水素供給

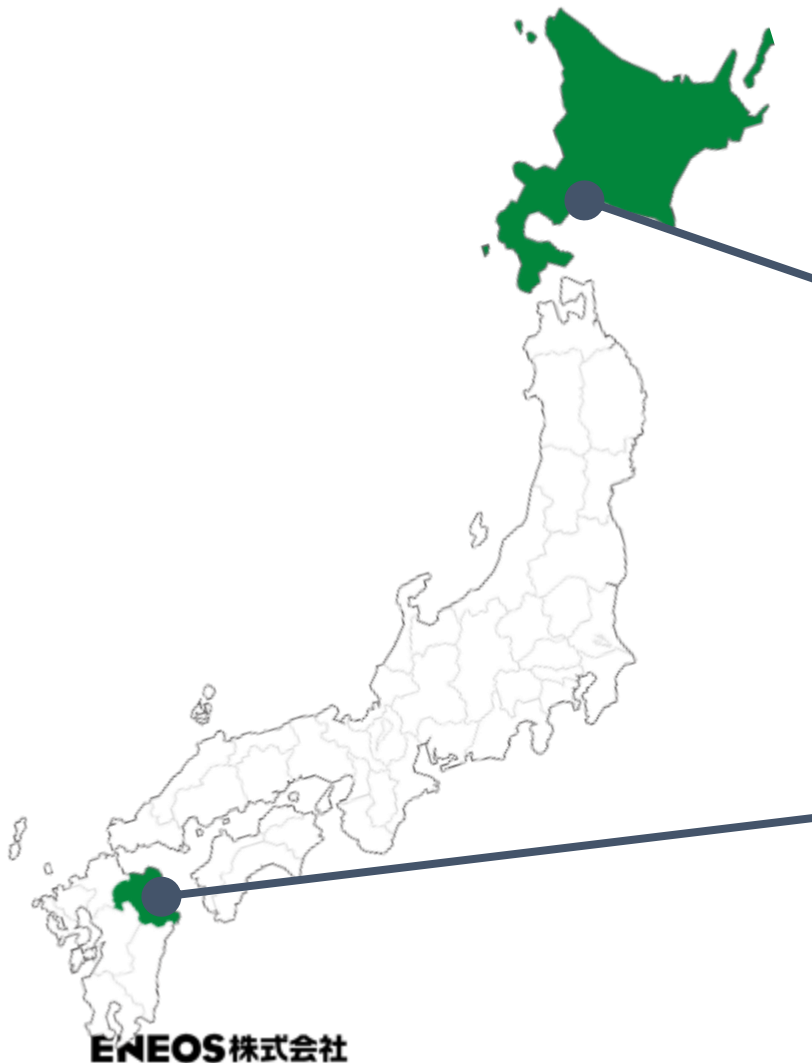
京浜臨海部の水素利用促進に向けた取組み

- 川崎臨海部には「水素の大規模需要家」が集積しており、大規模水素利用拠点として有望エリア
- 本エリアでの水素社会の早期実現に向けて、当社は川崎市・横浜市と連携協定を締結（2021年11月）
- NEDO事業にて、本エリアの水素インフラ構築に向けた調査を川崎市・ENEOS総研と共同で実施



国産グリーン水素の地産地消事業モデルの可能性

- 再エネ資源が豊富な地域である北海道・九州地方を中心に、国産グリーン水素の地産地消事業モデルについて検討中
- 国産グリーン水素の活用は、水素自給率の向上につながり、エネルギーセキュリティの観点において重要である



1 北海道 大規模グリーン水素サプライチェーン構築



- 国内最大規模の水電解プラントの建造を計画
- 脱炭素先行地域に選定された苫小牧コンビナートにおける国産グリーン水素サプライチェーン構築に向け検討を推進中
- 北海道電力殿と連携し、水電解装置による北海道内の電力需給調整について検討

2 大分県 大規模グリーン水素サプライチェーン構築



- 九州地区に集積する太陽光・風力発電の余剰電力を活用したグリーン水素製造・利活用について検討開始
- 製造したグリーン水素は大分コンビナートの火力発電所における水素混焼発電、化学工場などでの活用を想定し、コンビナートの脱炭素化に貢献

北海道 大規模グリーン水素サプライチェーン構築

- 北海道の再エネ資源を最大限に活用したグリーン水素製造・利活用サプライチェーン構築の検討を実施（NEDO事業）
 - ー実施期間：2022年10月～2023年9月
 - ー共同実施者：北海道電力、北海道電力ネットワーク、JFEエンジニアリング、デロイトトーマツコンサルティング
- 苫小牧西部コンビナートに国内最大規模の100MW級水電解プラントの建設を計画
- 水素製造量は1.1万トン/年を見込み、当該コンビナートに立地する工場への供給へ活用予定



ENEOSの水素STネットワーク(SS併設型、単独型、移動式)

- 当社は4大都市圏に43カ所の水素ステーションを展開。他社を含めた全国の開所済み水素STは162カ所（2023年9月時点）
- 「日本水素ステーションネットワーク合同会社（通称：ジェイハイム、2018年2月設立）」の活動により、今後、4大都市圏から全国に拡大する見込み

国内水素STの内訳（2023年9月時点）

首都圏・東北：26

神奈川県：10
東京都：7
埼玉県：4
千葉県：3
茨城県：1
福島県：1

中京圏：9

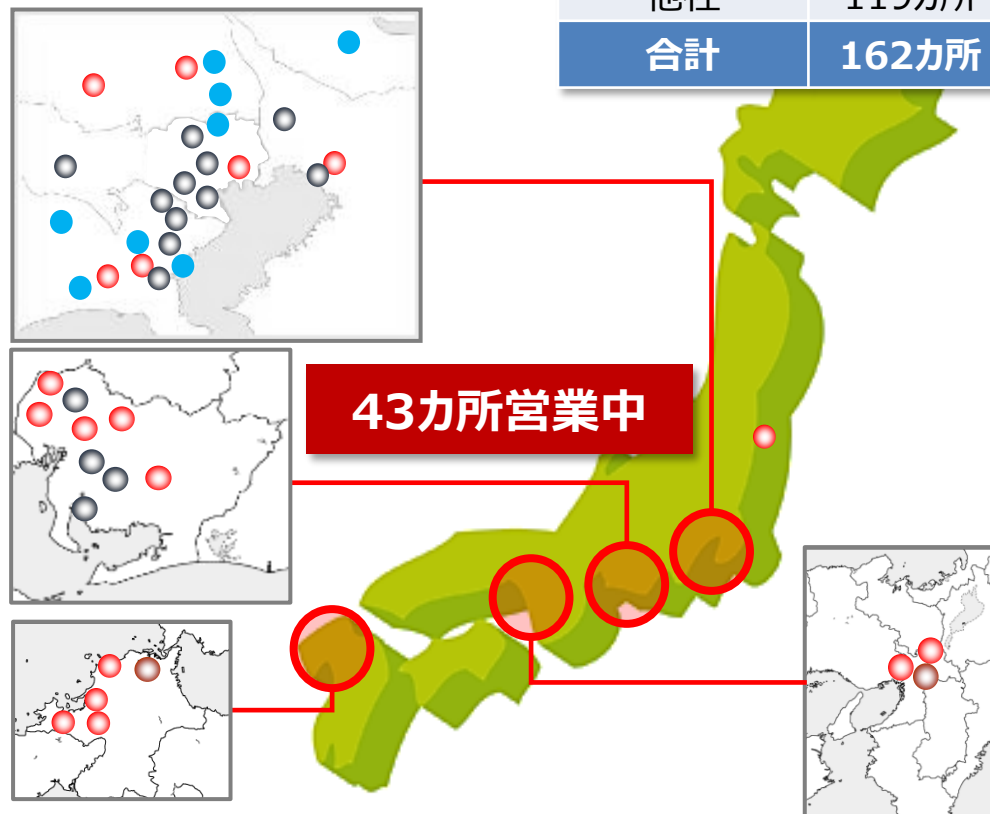
愛知県：9

関西圏：3

大阪府：2
京都府：1

北部九州圏：5

福岡県：5



会社	ST数
ENEOS	43カ所
他社	119カ所
合計	162カ所

● SS併設型
(18カ所)



● 単独型
(17カ所)



● 移動式
(8カ所)

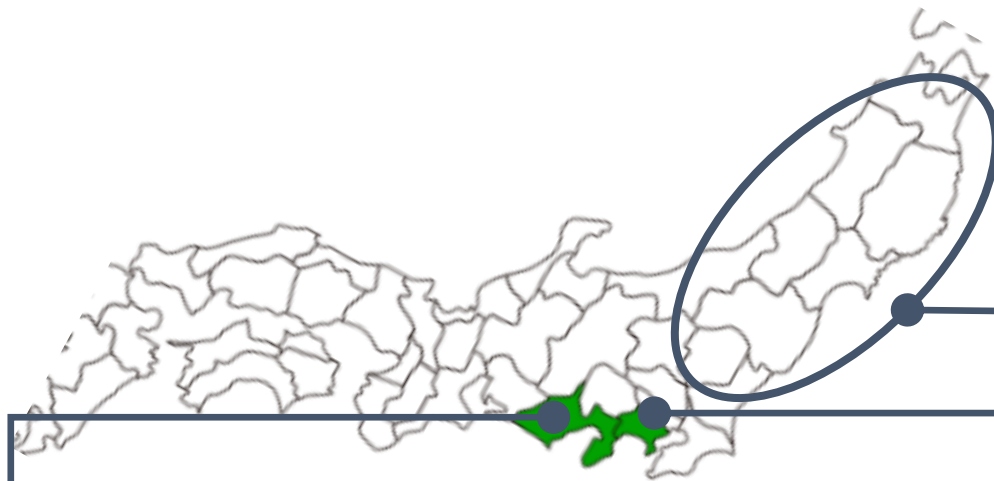


当社ST数	固定式			移動式	合計
	オンサイト	オフサイト	小計		
首都圏・東北	7	11	18	8	26
中京圏	6	3	9	-	9
関西圏	2	1	3	-	3
北部九州圏	3	2	5	-	5
合計	18	17	35	8	43
SS併設型	7	11	18	-	18
単独型	10	7	17	-	17

※オンサイトST：水素ST敷地内に 水素製造装置を有する。
オフサイトST：水素ST敷地内に 水素製造装置を有さない。

CO₂フリー水素ステーション事業

- 多様なモビリティ（鉄道・航空・船舶）への水素供給による運輸分野のカーボンニュートラル化に向け、国内のクリーンな電力から水電解装置で水素を製造、CO₂フリー水素を供給・販売する水素ステーションの展開を検討中



1 総合水素ステーション



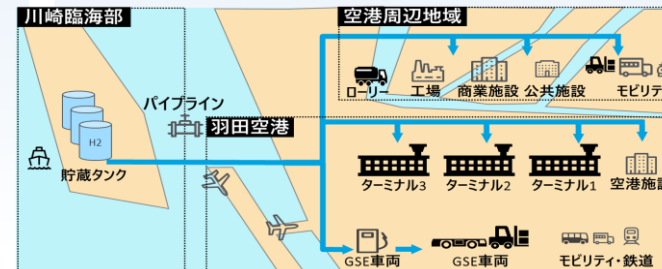
- FCトレインやFCトラック充填に対応した総合水素ステーションの建設を検討



- JR東日本殿と連携

2 羽田空港・カーボンニュートラルエアポート構想

- 川崎製油所を中心とする京浜臨海部から羽田空港へ、水素・合成燃料（SAF）を供給し、空港全体（電力・熱・空港内モビリティ）のカーボンニュートラル化に貢献



- 日本空港ビルデング殿、空港施設殿、川崎市殿、大田区殿と共同でNEDO事業を実施

3 Woven 水素ステーション(静岡県 裾野市)

- 水素ステーションからWoven Cityへの水素供給

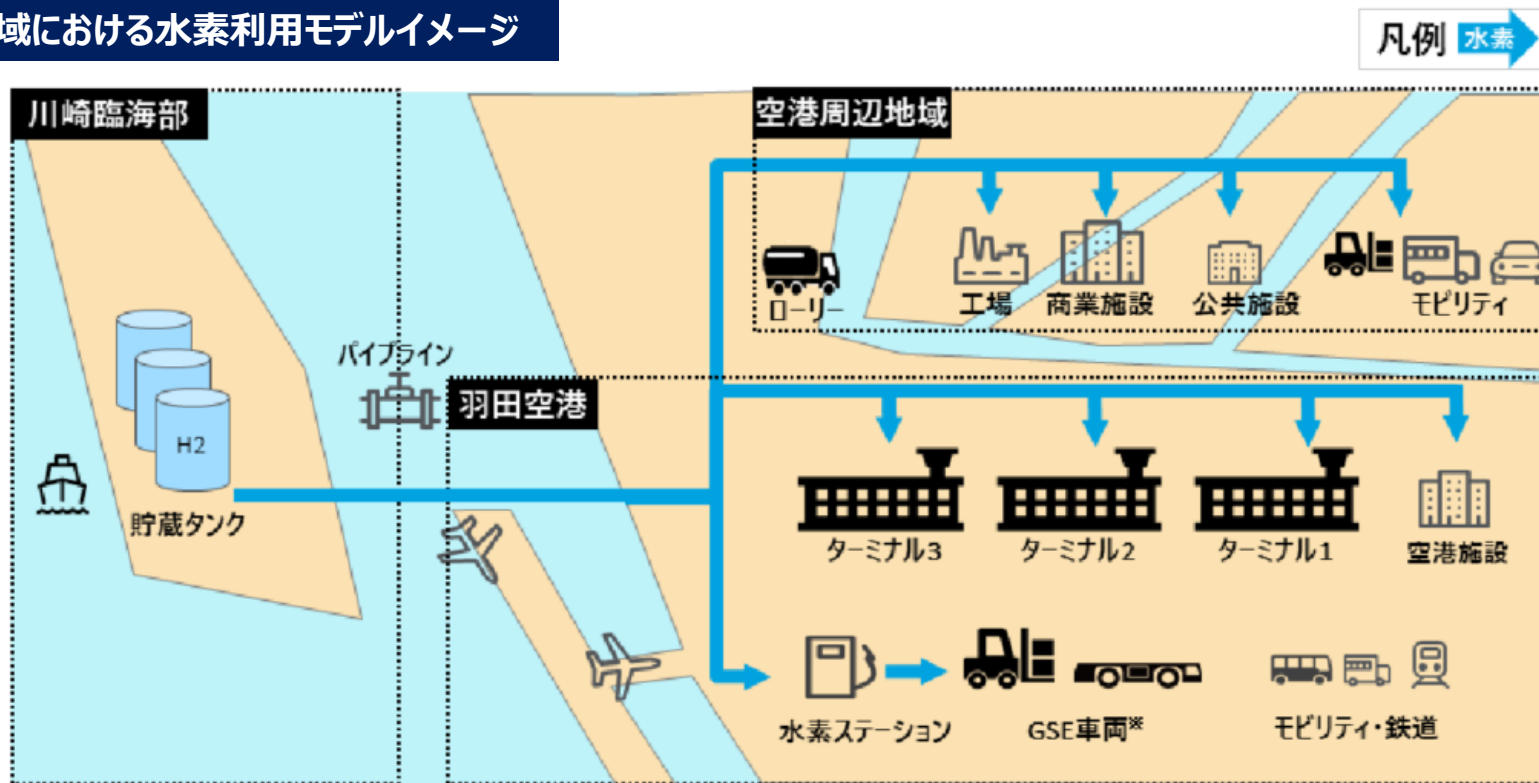
- トヨタ自動車殿と連携

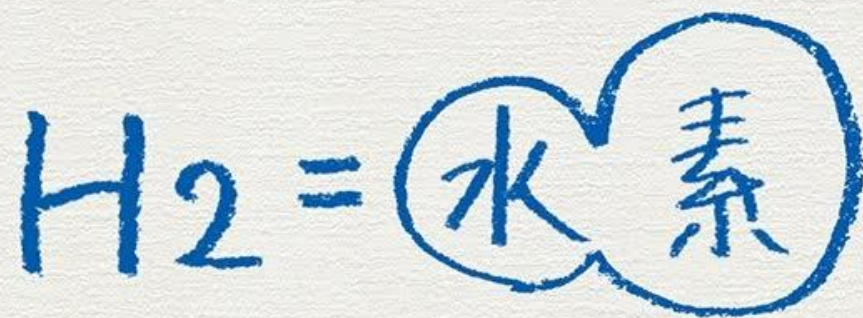


羽田空港及び周辺地域における水素利用モデル調査

- NEDO事業にて、羽田空港及び周辺地域のカーボンニュートラル達成に向けて、同エリアにおけるCO2フリー水素利用モデルの調査を開始。（2022年10月～2023年9月）
- 提案6社（川崎市/大田区/日本空港ビルディング/空港施設/デロイト/ENEOS）の強み・知見を活かし、水素供給方法検討・水素需要調査等を実施。
- 川崎臨海部の基地に輸入するCO2フリー水素を当エリアに供給することを想定し、水素供給実現に必要な設備の導入方針や経済性を検証。

羽田空港及び周辺地域における水素利用モデルイメージ





未来のクリーンエネルギー

