



ENEOS

関西水素サプライチェーン構想実現プラットフォーム

水素サプライチェーン構築に向けた取り組み

2023年2月27日

ENEOS株式会社 水素事業推進部

国内水素サプライチェーングループマネージャー

中川 幸次郎



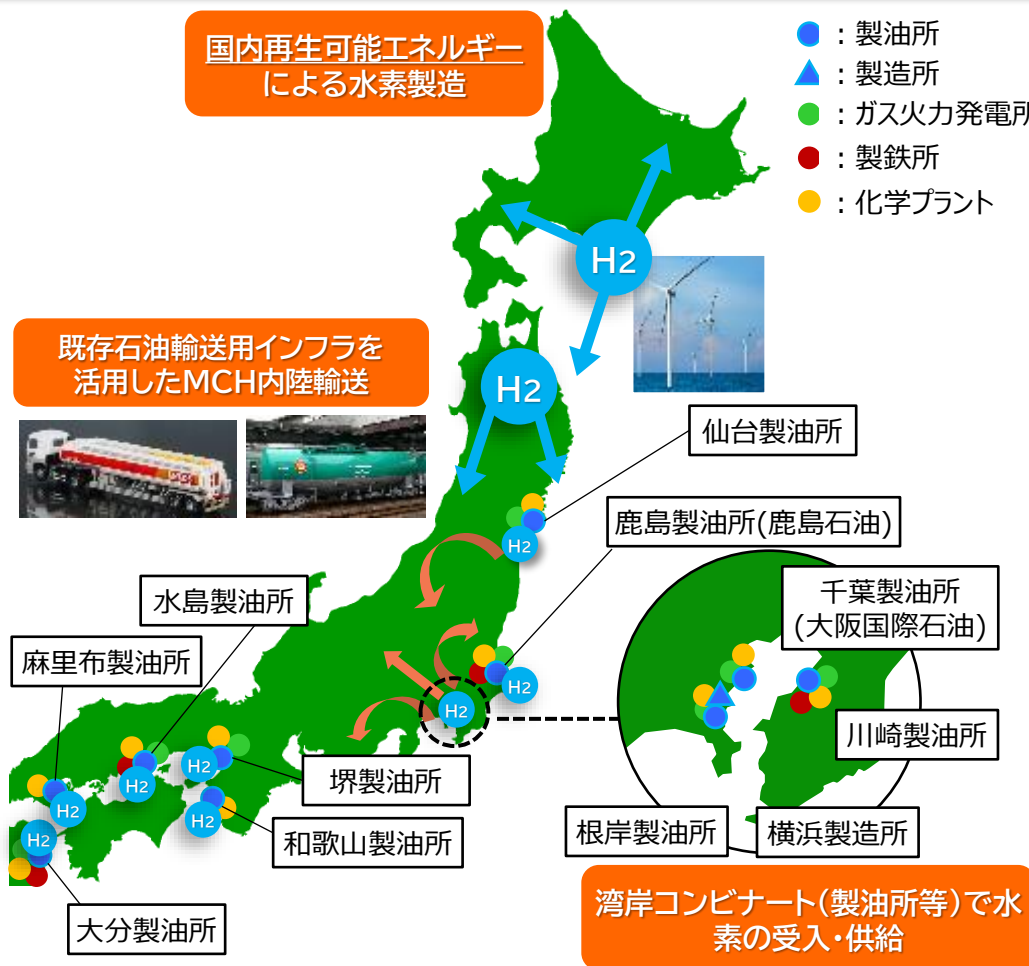
CO₂フリー水素サプライチェーンの構築(全体像)

- 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・中東の現地企業と協業中。
- 製油所等の当社アセットを活用し、コンビナートでの水素受入・供給拠点整備を検討中。
- 国内の再エネ主力電源化に伴い、余剰再エネ資源を活用した国産CO₂フリー水素源の確保も、エネルギーセキュリティの観点から重要。

国内再生可能エネルギーによる水素製造

- : 製油所
- ▲ : 製造所
- : ガス火力発電所
- : 製鉄所
- : 化学プラント

既存石油輸送用インフラを活用したMCH内陸輸送



湾岸コンビナート(製油所等)で水素の受入・供給

海外再生可能エネルギーによる水素製造



● 2050年までにCO₂フリー水素・合成燃料の商用化・本格活用を実現するために3つの戦略を展開する。

現在

FCV向けの水素ST事業を展開

戦略 1

CO₂フリー水素サプライチェーンの構築

当社アセット・知見を活用し、国内外の実証事業に参画する

- ・海外からのCO₂フリー水素サプライチェーン構築
- ・火力発電所、製鉄所等の大規模産業需要家向け供給

競争力のある
CO₂フリー水素を
各分野の事業へ

ビジネススキーム
を全国へ

戦略 2 地産地消型のエネルギー供給システムの全国展開

国内の再エネ導入（＝自給率）を最大化するために、蓄電池と水素を組合わせたエネルギー供給プラットフォームを構築

- ・当社独自の水素EMS技術を活用したVPP展開
- ・地産地消型のエネルギー供給モデルの構築

乗用車の他にも
商用車、船舶等へ

戦略 3

運輸分野向け水素・合成燃料供給事業の拡大

E-Fuel等、新技術のイノベーションを主導し、当社の強みである運輸分野の脱炭素化を主導する

- ・水素モビリティ向け供給事業（FCトラック・バス、FC船舶、FC鉄道等）
- ・内燃機関向け合成燃料事業（E-ジェット、E-ディーゼル、E-ガソリン）

2050年

ビジョン

CO₂フリー水素の供給ポジション獲得
幅広い事業分野での水素供給により収益獲得

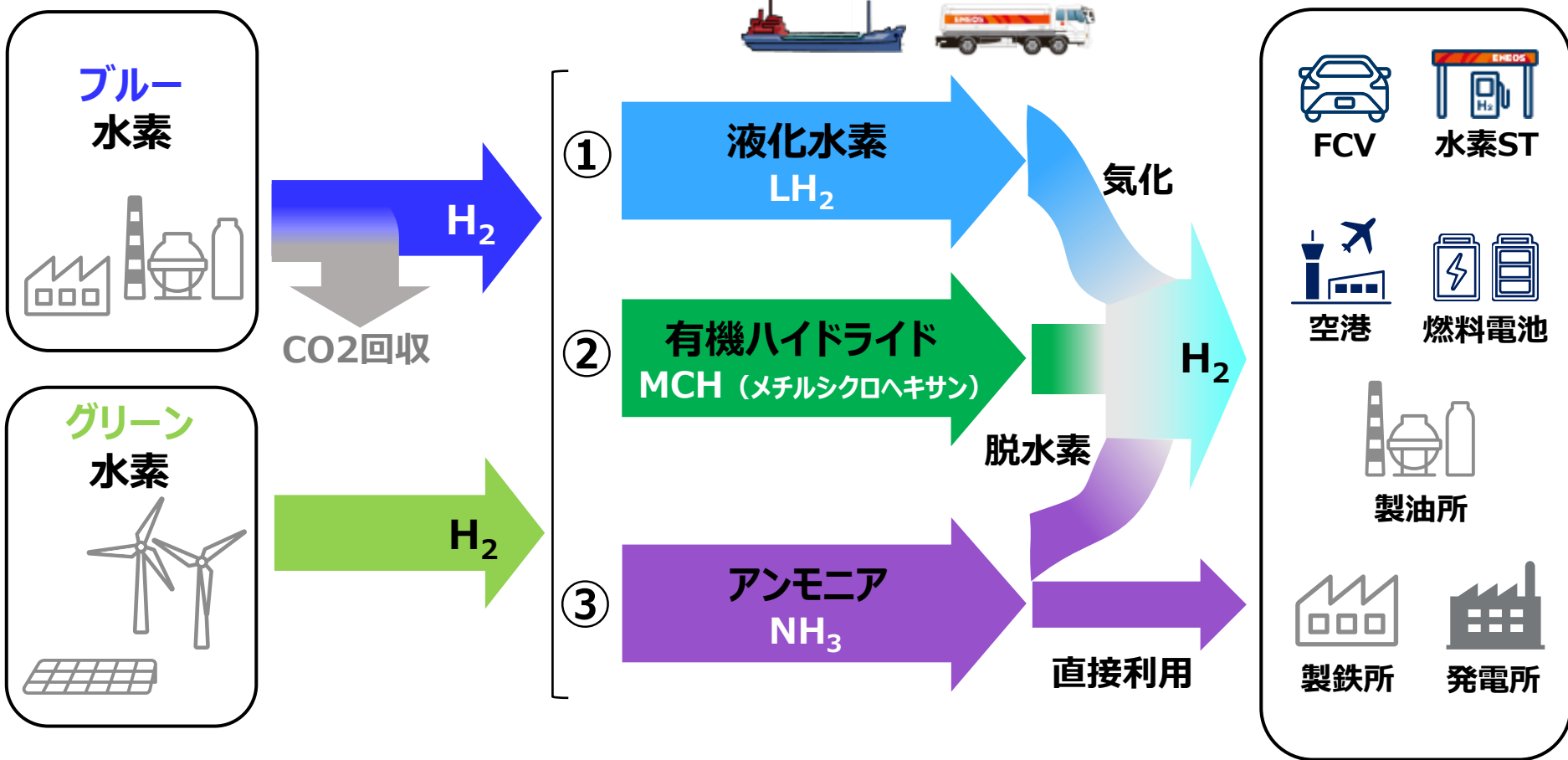
水素の運搬方法

- 海外の再生可能エネルギーから製造されるCO2フリー水素の主な運搬方法として、
①液体水素、②有機ハイドライド（MCH）、③アンモニアがある。
- 当社は、**既存の製油所のアセットを活用できるMCHを中心に検討**を進めている。

水素製造

水素輸送・供給

水素利用

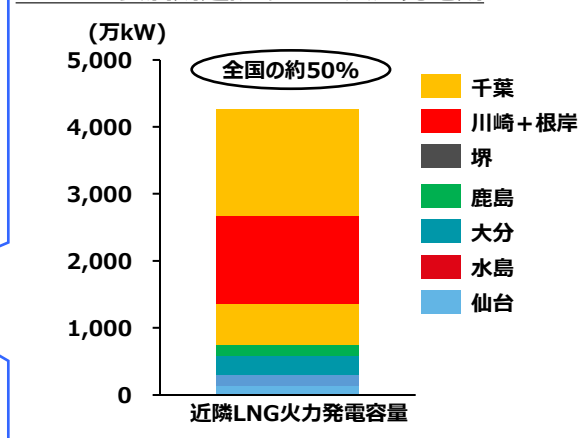


国内製油所をハブとする海外水素の供給構造

- 海外水素の受入れ拠点としては、港・棧橋・タンク等のアセットと大規模需要とのアクセスが必須条件。
- 製油所は水素の大規模需要家（ガス火力・製鉄所・物流拠点等）と近接しており、海外水素を安定供給するプラットフォームとなりうる。

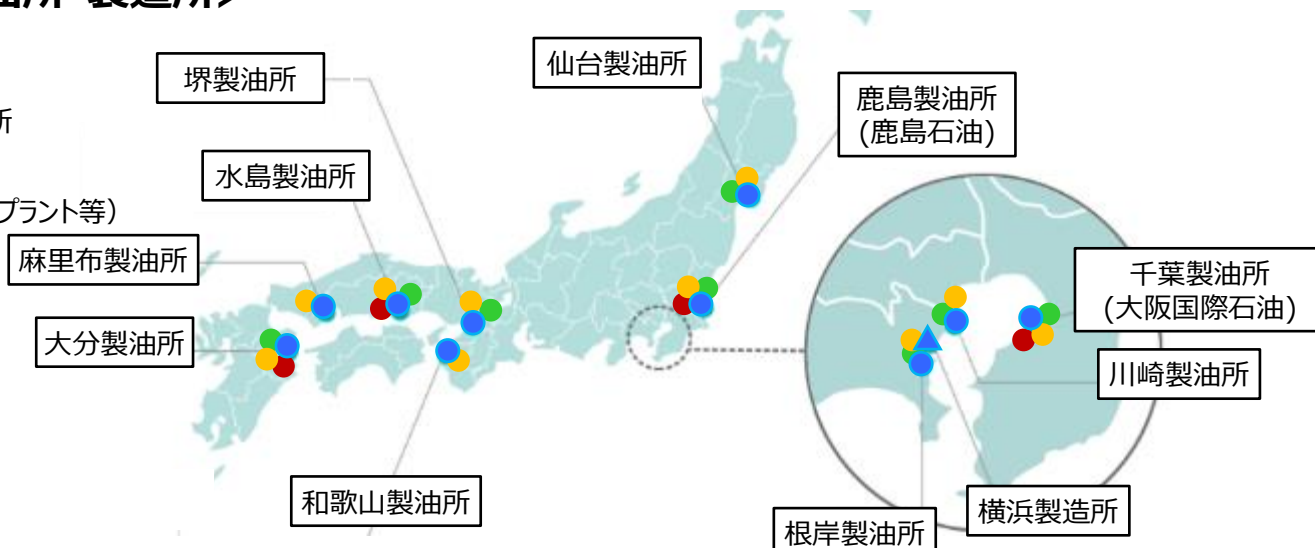


ENEOS製油所近隣のLNG火力発電所



<ENEOSの製油所・製造所>

- : 製油所
- ▲ : 製造所
- : ガス火力発電所
- : 製鉄所
- : 熱需要（化学プラント等）



- 日本のコンビナートの強みである産業集積を活かし、製油所が水素供給拠点になることで地域に適したカーボンニュートラルコンビナートを形成できる。
- 当社製油所の周辺事業者(発電・製鉄等)と水素利活用に関する種々の検討に着手中。

川崎、堺、仙台、千葉等

大規模発電利用型

- 単独で大規模な石炭/ガス火力発電所が存在し、今後、水素・アンモニアの需要が期待される場合。
- その際に、水素・アンモニアの周辺への供給も考えられる。

(碧南の例)



川崎、大分、鹿島、水島等

多産業集積型

- (主にガス) 火力発電所以外にも石油化学、石油精製、製鉄等の産業が集積。
- 複数の用途で水素/アンモニアの利用が見込まれる。

(川崎市の例)



苫小牧、八戸、大分等

地域再エネ生産型

- 地域で再エネ生産を行い、水素・アンモニア製造を行う。
- 地域での需要創出(生産拠点の誘致など)が重要。

(山梨県の例)



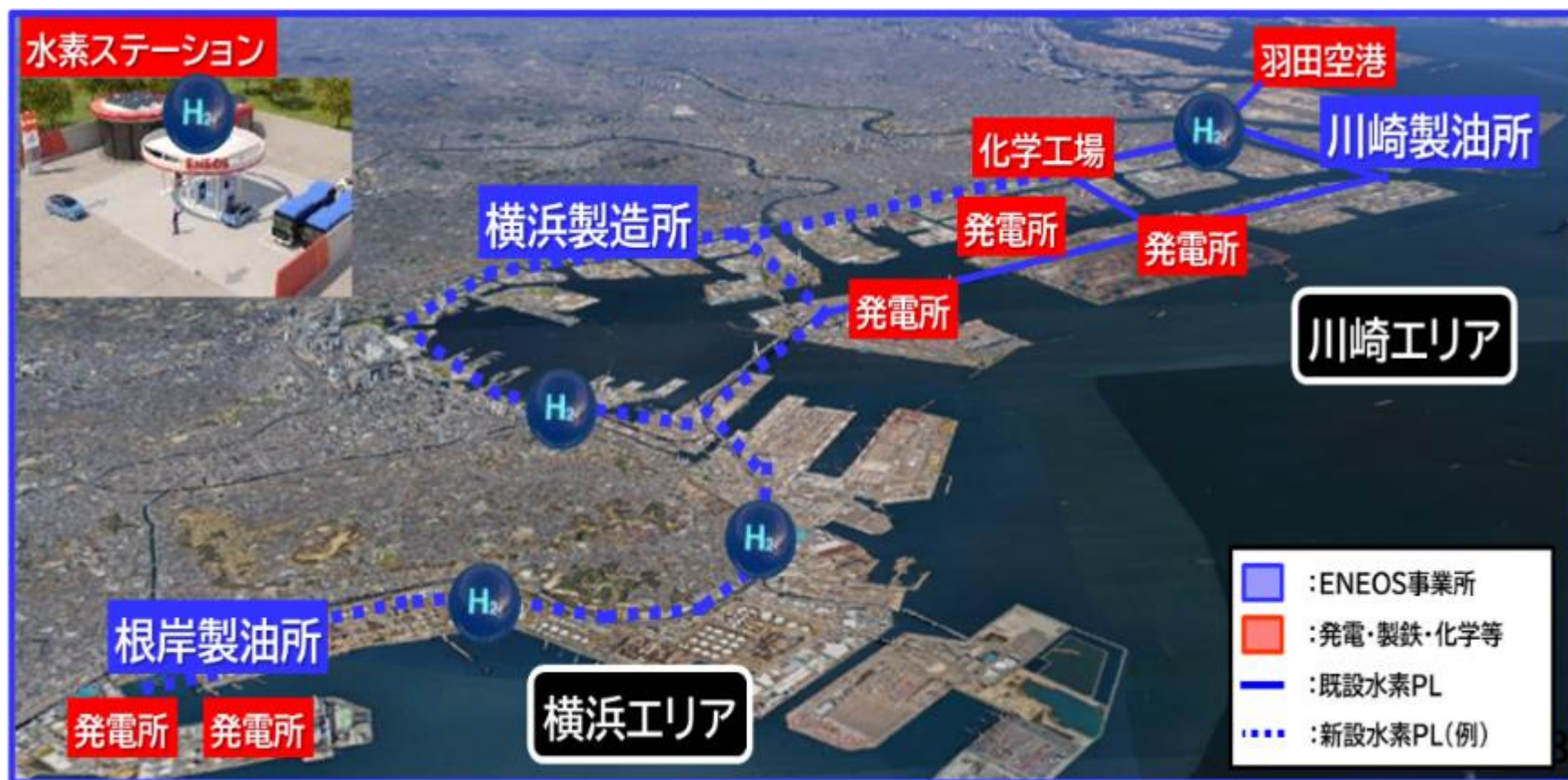
経済産業省殿資料

出典：第4回水素政策小委員会 資料3「効率的な水素・アンモニア供給インフラの整備について」_経済産業省 (2022/8)

川崎臨海部の水素利用促進に向けた取組み

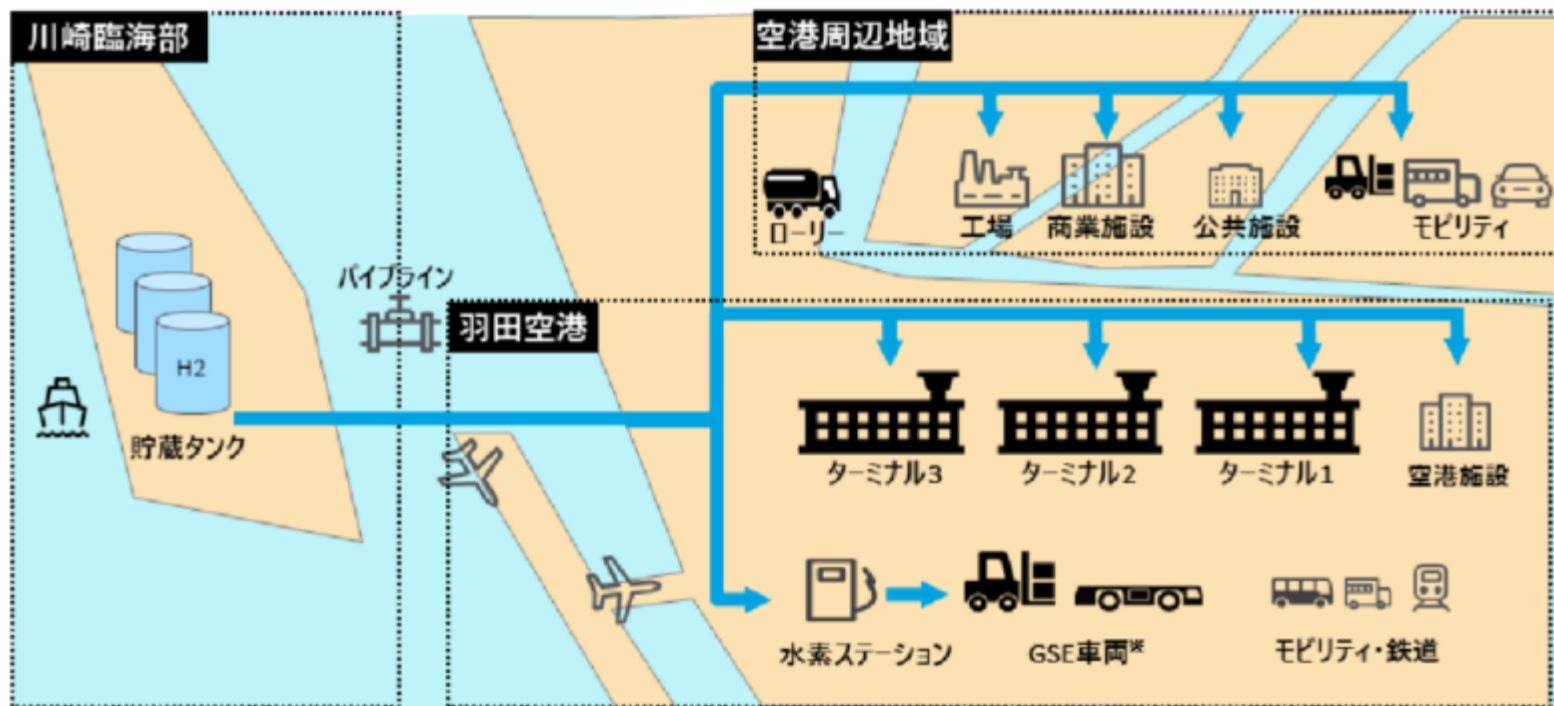
- **川崎臨海部には「水素の大規模需要家」が集積しており、大規模水素利用拠点として有望エリア**であり、本エリアでの**水素社会の早期実現に向けて**、当社は**川崎市・横浜市と連携協定**を締結。(2021年11月)
- **NEDO事業**にて、本エリアの**水素インフラ構築に向けた調査**を川崎市・ENEOS総研と**共同で実施中**。

川崎臨海部における水素インフラ構築イメージ



- 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



● 2050年までにCO₂フリー水素・合成燃料の商用化・本格活用を実現するために3つの戦略を展開する。

現在

FCV向けの水素ST事業を展開

戦略 1 CO₂フリー水素サプライチェーンの構築

当社アセット・知見を活用し、国内外の実証事業に参画する

- ・海外からのCO₂フリー水素サプライチェーン構築
- ・火力発電所、製鉄所等の大規模産業需要家向け供給

戦略 2 地産地消型のエネルギー供給システムの全国展開

国内の再エネ導入（＝自給率）を最大化するために、蓄電池と水素を組合わせたエネルギー供給プラットフォームを構築

- ・当社独自の水素EMS技術を活用したVPP展開
- ・地産地消型のエネルギー供給モデルの構築

戦略 3 運輸分野向け水素・合成燃料供給事業の拡大

E-Fuel等、新技術のイノベーションを主導し、当社の強みである運輸分野の脱炭素化を主導する

- ・水素モビリティ向け供給事業（FCトラック・バス、FC船舶、FC鉄道等）
- ・内燃機関向け合成燃料事業（E-ジェット、E-ディーゼル、E-ガソリン）

競争力のあるCO₂フリー水素を各分野の事業へ

ビジネススキームを全国へ

乗用車の他にもトラック、船舶等へ

2050年

ビジョン

CO₂フリー水素の供給ポジション獲得
幅広い事業分野での水素供給により収益獲得

- 国内の再エネ主力電源化に伴い、余剰再エネを活用した安価な国産グリーン水素製造の期待が大。
 →現状のエネルギー自給率7%に対し、水素は25%程度は国産の可能性あり。
- 再エネ電源を大量導入する際、電力系統の不安定化が課題となるが、水電解によるグリーン水素製造は電力系統の安定化に寄与できる。

国産グリーン水素製造・利用イメージ



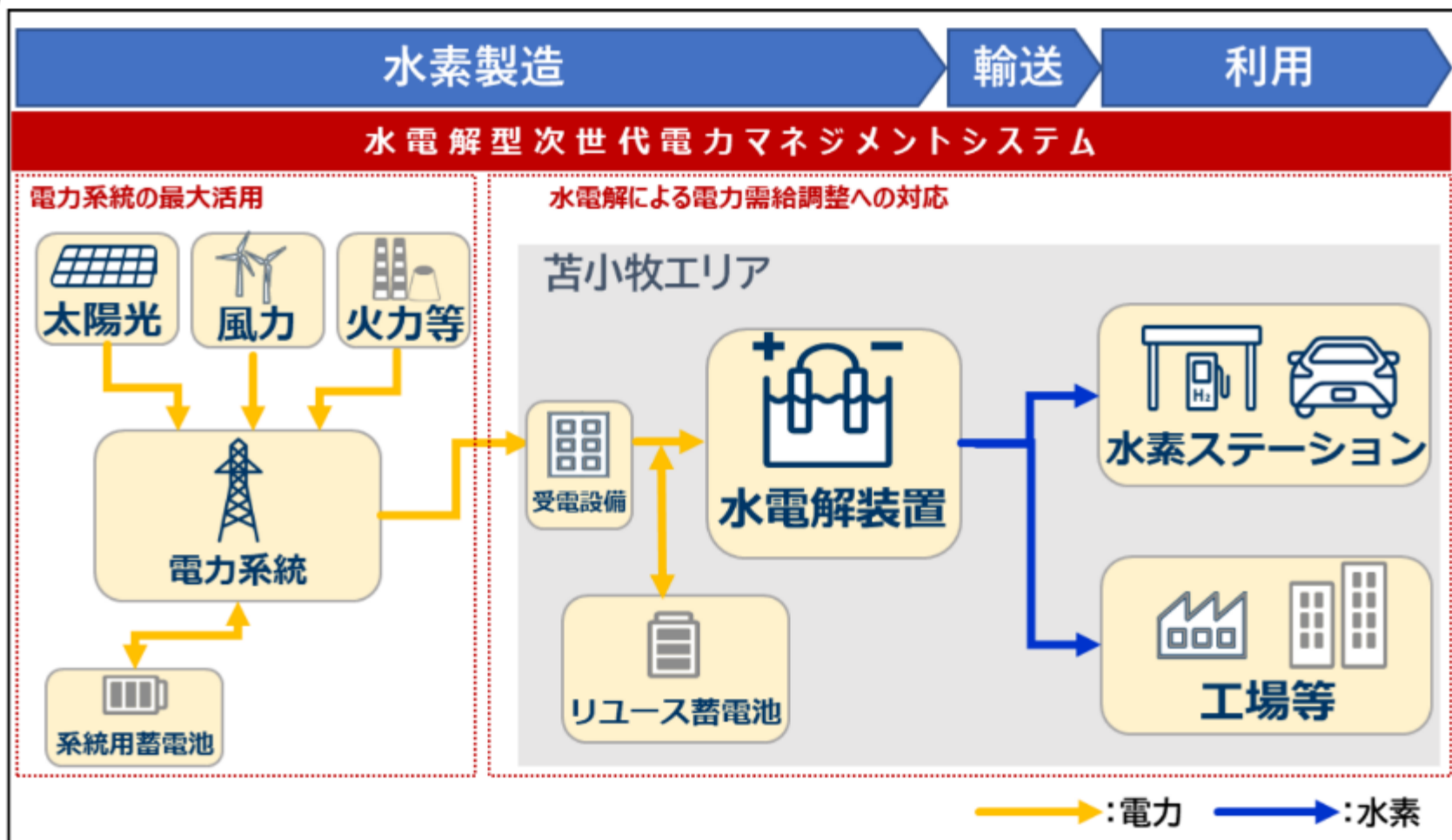
地域の再エネ資源を活かしながら、水素を組み合わせた地産地消型のエネルギー供給プラットフォームを構築する。



分散電源を統合・最適化する
**ENEOS 独自の水素利活用
 VPP*** を展開

*VPP: バーチャルパワープラント(仮想発電所)

- **北海道の再エネ資源を最大限活用したグリーン水素製造・利活用サプライチェーンモデル構築**を目指し、国内最大規模(100MW級)の水電解装置の社会実装事業を計画中。水素製造量は1.1万トン/年。
- NEDO調査事業として今年度より検討開始。
(ENEOS、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)



● 2050年までにCO₂フリー水素・合成燃料の商用化・本格活用を実現するために3つの戦略を展開する。

現在

FCV向けの水素ST事業を展開

戦略 1 CO₂フリー水素サプライチェーンの構築

当社アセット・知見を活用し、国内外の実証事業に参画する

- ・海外からのCO₂フリー水素サプライチェーン構築
- ・火力発電所、製鉄所等の大規模産業需要家向け供給

競争力のある
CO₂フリー水素を
各分野の事業へ

ビジネススキーム
を全国へ

戦略 2 地産地消型のエネルギー供給システムの全国展開

国内の再エネ導入（＝自給率）を最大化するために、蓄電池と水素を組合わせたエネルギー供給プラットフォームを構築

- ・当社独自の水素EMS技術を活用したVPP展開
- ・地産地消型のエネルギー供給モデルの構築

乗用車の他にも
商用車、船舶等へ

戦略 3 運輸分野向け水素・合成燃料供給事業の拡大

E-Fuel等、新技術のイノベーションを主導し、
当社の強みである運輸分野の脱炭素化を主導する

- ・水素モビリティ向け供給事業（FCトラック・バス、FC船舶、FC鉄道等）
- ・内燃機関向け合成燃料事業（E-ジェット、E-ディーゼル、E-ガソリン）

2050年

ビジョン

CO₂フリー水素の供給ポジション獲得
幅広い事業分野での水素供給により収益獲得

運輸分野での燃料電池車両の普及状況

- **燃料電池自動車（FCV）は、走行中にCO2・大気汚染物質を出さない「究極のエコカー」**
2014年より、世界に先駆けて発売され、**現在、約7,000台が国内で普及**
- 2018年より、**燃料電池バス（FCバス）も発売され、現在、東京や横浜等で路線運行中**

トヨタ
「MIRAI」



出典：トヨタ自動車(株)ホームページ

ベンツ
「GLC F-CELL」



ホンダ
「CLARITY FUEL CELL」



出典：本田技研工業(株)ホームページ

ヒュンダイ
「NEXO」



出典：ヒュンダイホームページ

トヨタ「SORA」
(FCバス)



その他の実証実験中の燃料電池モビリティ

小型FCトラック



大型FCトラック



災害時用給電バス



燃料電池船



燃料電池トレイン



空港車両
FCトローイングトラクター



豊田自動織機
「FCフォークリフト」



- 当社は**4大都市圏に47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163カ所（2022年10月時点）。
- 「日本水素ステーションネットワーク合同会社」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。

47カ所営業中

首都圏：31

- 神奈川県：13
- 埼玉県：6
- 東京都：8
- 千葉県：3
- 茨城県：1

中京圏：8

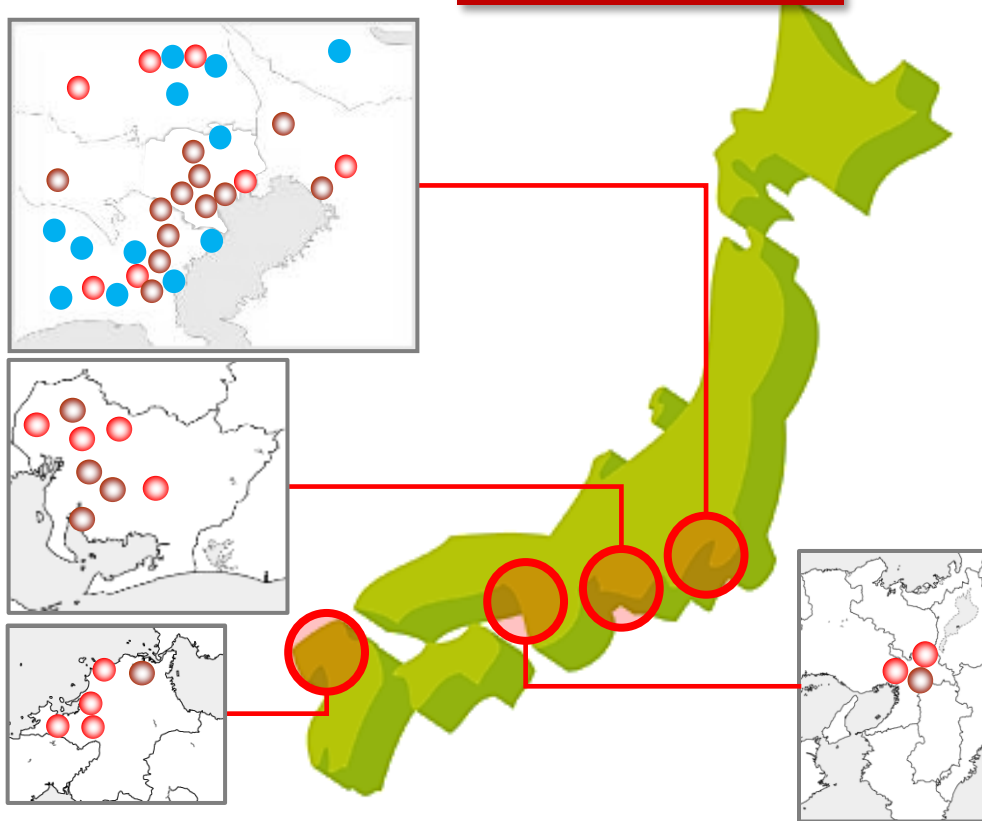
- 愛知県：8

関西圏：3

- 大阪府：2
- 京都府：1

北部九州圏：5

- 福岡県：5



● ガソリンスタンド一体型(17カ所)



● 単独型(18カ所)



● 移動式(12カ所)



JR東日本殿との総合水素ステーション検討

- 鉄道へのCO2フリー水素利用拡大について、JR東日本殿と共同検討を行うための連携協定を締結
- 2030年までの社会実装を目指し、国内初となる水素ハイブリッド電車および同車両向けへCO2フリー水素を供給する定置式水素ステーションの開発を連携して進める。
- 同水素ステーションは鉄道を始め、多様なFCモビリティ（燃料電池車・FCバス・FCトラック等）や駅周辺施設へCO2フリー水素を供給する“総合水素ステーション”を想定している。

総合水素ステーションイメージ



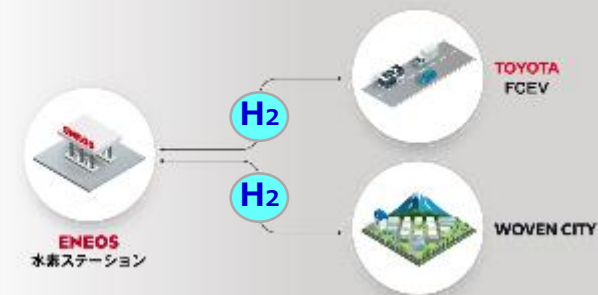
- 静岡県裾野市にてトヨタが建設を進めるWoven Cityにおいて、CO2フリー水素の製造と利用を共同で推進するため、トヨタ自動車およびウーブン・プラネットと共同開発契約を締結(3月23日プレスリリース)。
- 2024~2025年のWoven City開所前に水素ステーションの運営開始を予定。
- 水素を「つくる」水素ステーションと、水素を「つかう」FCEVおよびWoven Cityを連携させ、水素利活用の取り組みをさらに加速。

Woven City近隣に建設する水素ステーションのイメージ

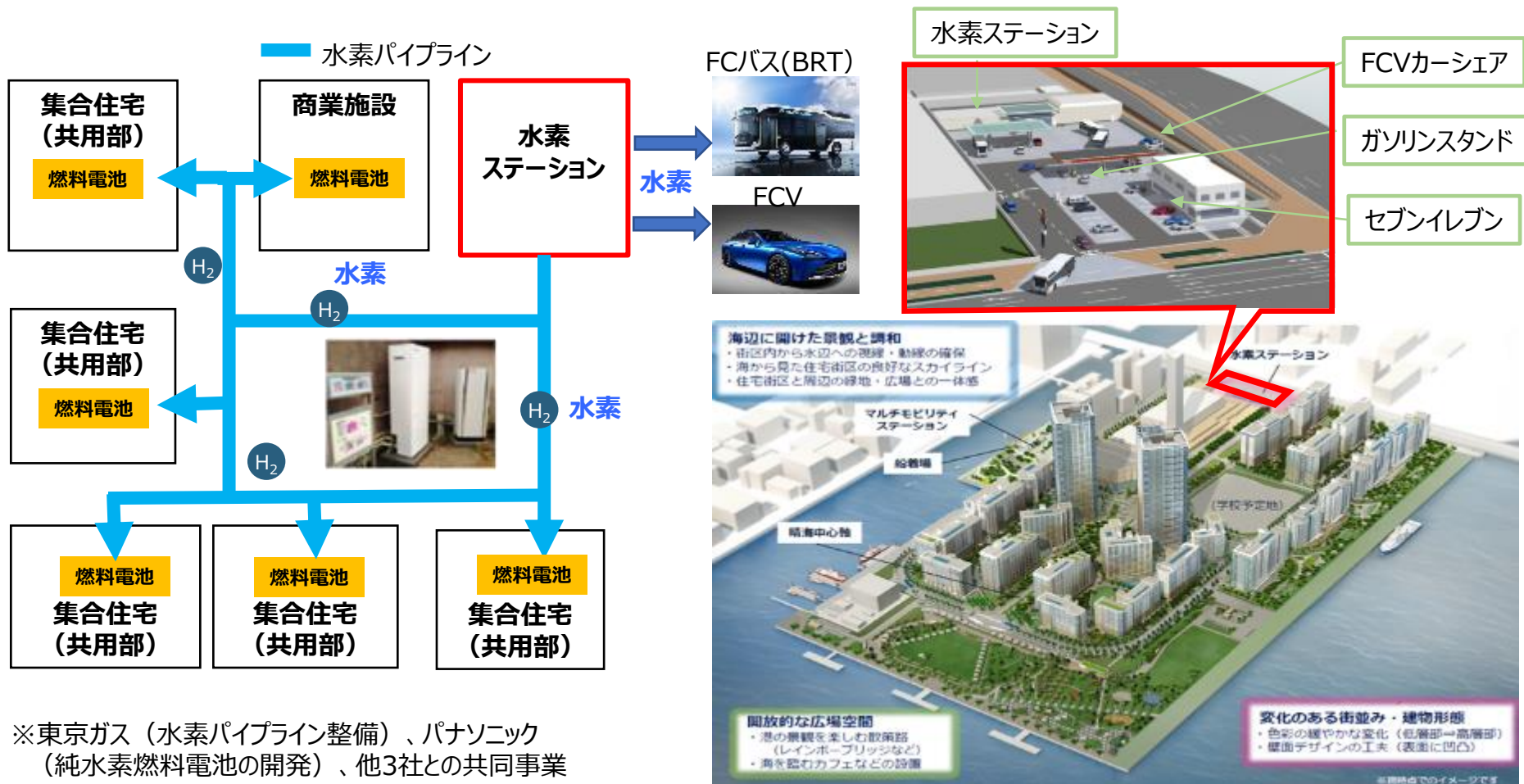


水素を「つくる」

水素を「つかう」



- 東京都が進める晴海「選手村地区エネルギー事業」において、他の民間企業5社とともに、**事業者**に決定。(2018年2月28日)
- 東京2020大会後の選手村跡地における「レガシー」を見据えた、**新たなまちづくりの一環として、本格的に水素STを整備し、車両(FCV、FCバス)や周辺街区への水素供給事業を計画。**



※東京ガス（水素パイプライン整備）、パナソニック（純水素燃料電池の開発）、他3社との共同事業



未来のクリーンエネルギー



ご清聴ありがとうございました。