

経済産業省 産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会 エネルギー構造転換WG

GI基金事業の取組状況について 実施プロジェクト名:大規模水素サプライチェーンの構築

ENEOS株式会社 代表取締役 副社長執行役員 宮田 知秀 2023年2月13日

ENEOSの事業概要 ~カーボンニュートラルへの対応~

● 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・合成燃** 料等、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。

石油・石化事業のバリューチェーン(上流~下流)

石油・天然ガス田開発



*2 2022年9月末時点





カーボンニュートラルに向けたバリューチェーン(政府目標)

*3 外販量ベース

CO2フリー水素開発

2030年(グリーン成長戦略) 水素調達目標 **50万トン** 2050年(グリーン成長戦略) 水素調達目標 **2,000万トン**

電力·産業用水素供給



再生可能エネルギー

再生可能エネルギー

69.8万kw

発電能力 *2

221万kw



輸送用水素/合成燃料



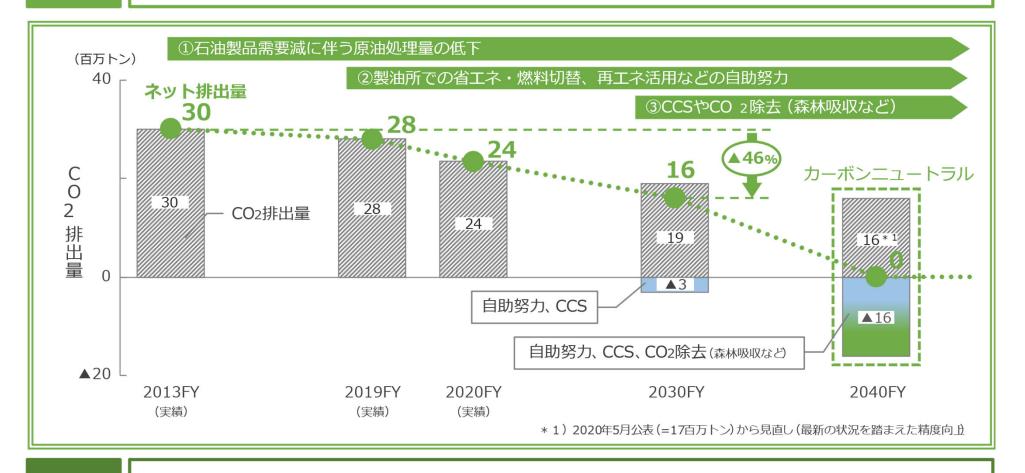
*1 2021年度実績

カーボンニュートラル計画

- 2018年度に長期ビジョンを策定し、**2040年に向けてカーボンニュートラルを目指すことを目標**として提示。
- 2021年度決算発表において、カーボンニュートラル計画を公表。→水素の早期実用化を目指す。

スコープ 1、2

- ✓ CO2排出量▲ 46% 目標達成のため、2030 年度までに CCS 事業開始を目指 す
- ✓ 自助努力および CCS やCO2除去(森林吸収など)によりカーボンニュートラルを達成



スコープ

- ✓ 政府・他企業と歩調を合わせて取り組み、2050年度カーボンニュートラル実現を目指す
- ✓ 再工ネ拡大 水素 SAF・合成燃料等の早期実用化を通じ 、エネルギートランジションを推進

水素サプライチェーン構築に向けたロードマップ

- 製油所等の既設アセットを最大限活用したCO2フリー水素サプライチェーンの構築を目指す。
- 供給力を段階的に拡大し、**カーボンニュートラルに対応したエネルギー供給事業の展開**を目指す。

➡グリーンイノベーション基金事業を活用し、検討を加速中。



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。
- ■内の再工ネ主力電源化に伴い、余剰再工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。



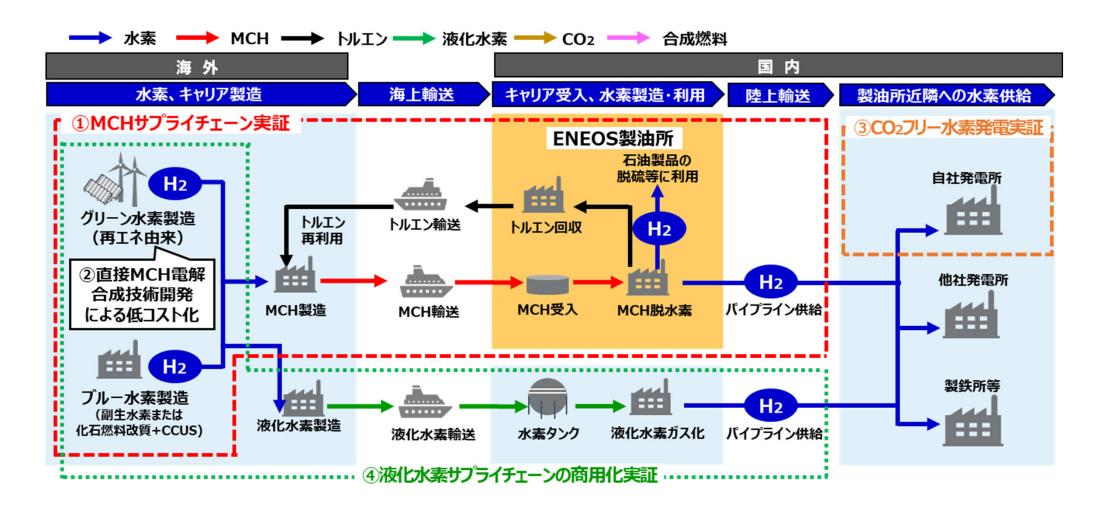


GI基金事業を活用した水素サプライチェーン構築

大規模水素サプライチェーンの構築プロジェクト

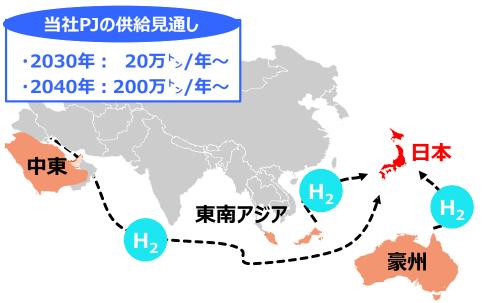
- ① MCH (メチルシクロヘキサン) サプライチェーン実証・・・・2030年30円/Nm³の水素供給コストを達成するための商用化実証
- ② Direct-MCH (直接MCH電解合成) 技術開発 …水素コスト低減 (2050年20円/Nm³以下) に資する技術開発
- ③ CO2フリー水素発電実証

- ・・・大規模需要を創出する水素ガスタービン発電技術の商用化実証
- ④ 液化水素方式サプライチェーンの商用化実証
- ・・・2030年30円/Nm3の水素供給コストを達成するための商用化実証



海外CO2フリー水素の調達に関する取組み

- ●経済性と供給安定性を有する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。
- コスト競争力を有する再工ネ資源国では、グリーン水素の権益競争が顕在化しつつある状況。
- サプライチェーンの技術・ノウハウを有する日本企業が、水素源の上流開発を主導することが重要。





グリーン ■協業先:

■検討内容:

豪州の豊富な再生可能エネルギー を用いてグリーン水素を製造、MCHに 変換し日本ヘタンカーで海上輸送する までの検討

■対象地:

南オーストラリア州(ネオエン) クイーンズランド州(オリジン)

中東における水素事業の協業検討



■協業先:

サウジアラムコ、ADNOC

グリーン 水素

ブルー

水素

■検討内容:

石化プラントの副生水素を活用した 水素製造からMCH製造・輸出の検討。 太陽光発電を活用したグリーン水素に よる拡大可能性も検討予定。

■対象地:

サウジアラビア、UAE(アブダビ)

東南アジアにおける水素事業の協業検討



韓国・欧州・豪州企業が競合

■協業先:

住友商事&SEDCエネルギー

■検討内容:

マレーシアの水力資源由来のグリーン水素を 活用した水素製造からMCH製造・輸出の検討

■対象地:

マレーシア サラワク州 (住友&SEDC)

ENEOS株式会社

グリーン

水素

グリーン水素とブルー水素の将来コスト想定

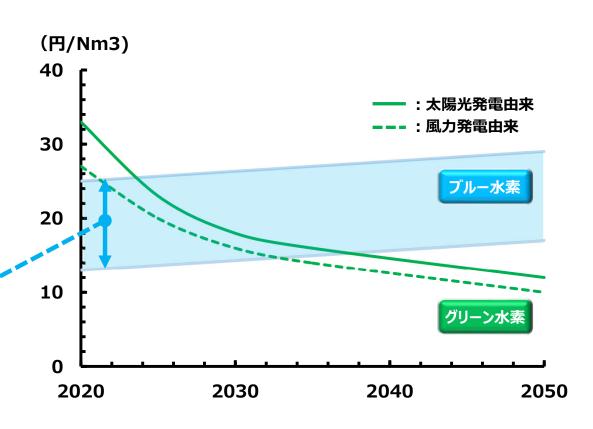
- 足元ではグリーン水素よりブルー水素が相対的に安価だが、近い将来、再工ネ電力の低コスト化や技術革新 (水電解装置コストダウン・電解効率向上等)に伴い、グリーン水素がコスト優位となる見込み。
- ▼ブルー水素は原料となる化石資源の価格高騰リスクがあり、適正価格での安定供給に懸念がある。
- 諸外国は、有望なグリーン水素源の確保を狙っており、日本も早期に参入する必要がある。

<水素資源国における水素製造コスト見通し1)>



天然ガス価格変動²⁾(2015年~2020年)

- **→** 2~5\$/mmBtuの変動
- → ブルー水素コスト換算で、10円/Nm3-H2変動
- 1) IRENA_Global_Renewables_Outlook_2020を参考
- 2) Natural gas, U.S.



ENEOS株式会社

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・桟橋・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。
- <u>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</u>しており、<u>海外水素を</u> 安定供給するプラットフォームとなりうる。



:製油所 仙台製油所 堺製油所 : 製造所 鹿島製油所 : ガス火力発電所 (鹿島石油) : 製鉄所 水島製油所 : 熱需要(化学プラント等) 麻里布製油所 千葉製油所 (大阪国際石油) 大分製油所 川崎製油所 和歌山製油所 横浜製造所

根岸製油所

8

水素の面的供給に向けた京浜臨海部の自治体との連携

- 水素社会の早期実現に向けて、川崎市、横浜市と連携協定を締結。(2021年11月)
- 水素需要が大きく見込まれる京浜臨海部にて、調査・実証・普及啓発活動等を取り進める。
- NEDO事業にて、「川崎臨海部を中心とした東京湾岸エリア」における大規模水素需要家を繋ぐ、水素パイプライン網整備の可能性を調査中。(実施期間: 2021年度~2022年度、共同提案者:川崎市、ENEOS総研)

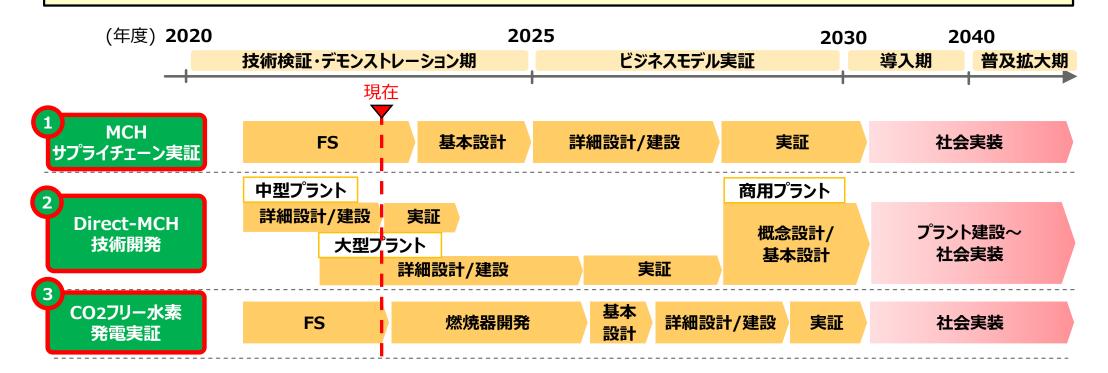
京浜臨海部における水素インフラ構築イメージ



GI基金事業の進捗状況

①MCHサプライチェーン実証

- 多様なCO2フリー水素源の供給ポテンシャル/コスト見通し、出荷港湾インフラ/プラント設置場所等 を比較検討し、候補場所の絞り込みを実施した。
- MCH受入実証場所として、既存設備活用と早期に水素需要が見込める製油所を選定した。
- ② Direct-MCH技術実証
 - 豪州にて中型電解槽プラントの建設完了。
 - 年度内には運転を開始し、電解槽の評価・課題抽出を開始する予定。
- ③CO2フリー水素発電実証
 - ●発電実証設備の基本仕様、事業性等を評価し、実証場所の絞り込みを実施した。



Direct MCH®豪州実証プラント

- 150kW電解槽、250kW太陽光設備を備えたグリーンMCH製造プラントが完成。(2023/1/30;完工式)
- ★陽光発電の他、系統バックアップもあり。
- 2023年2月~9月まで稼働し、**DSS運転だけでなく、太陽光と連動した変動運転を実施予定。**





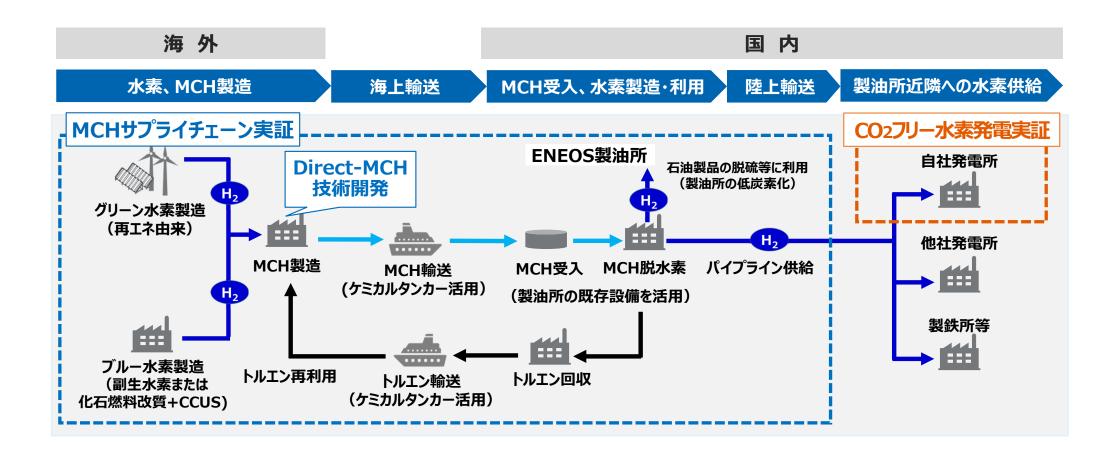






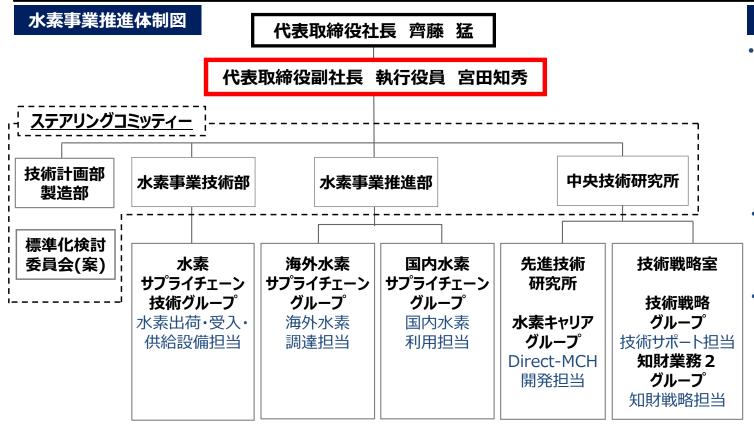
国際標準化に関する取り組み

- MCHサプライチェーンに必要な技術ノウハウの権利化・国際標準化を推進し、MCH方式の普及拡大を図るとともに、世界市場での国産技術の優位性を確立する。
- 独自技術のDirect-MCH技術も国際標準化し、世界市場での優位性を確立する。



事業実施体制図

- ●経営直下で部門横断の「ステアリングコミッティ」を設置し、関係部門が緊密に連携。
- 水素事業を経営戦略に反映させるため、事業推進状況は定期的に経営会議に報告。
 - ➡経営陣が水素事業に深く関与し、事業推進を強力に加速中。



役割分担

• 水素事業推進部

- 国内水素サプライチェーングループ : 国内受入側 液化水素技術開発/ 水素供給事業担当
- 海外水素サプライチェーングループ : 水素出荷側 海外CO2フリー水素 調達担当

• 水素事業技術部

水素サプライチェーン技術グループ : 国内外水素関連設備担当

• 中央技術研究所

- 先進技術研究所 水素キャリアグループ : Direct-MCH 技術開発担当
 - 技術戦略室 技術戦略グループ
- - : 技術サポート担当
- 技術戦略室 知財業務2グループ
 - : 知財戦略担当

• 技術計画部/製造部

: 製油所利活用検討サポート担当

社内運営体制

- 経営会議: 社長、副社長、管掌役員等により構成され、当社の重要事項について協議・決定する会議
- ステアリングコミッティー: PJの関係各部の部長により構成され、PJの重要事項について協議・決定する会議
 - 標準化検討委員会(案):標準化戦略の策定および推進を取り進める委員会