



ゼロエミビジョン検討WG 活動報告

2023年7月5日

東京湾岸ゼロエミッションイノベーション協議会
ーゼロエミビジョン検討WG

『ゼロエミッション検討WG』の概要

● 活動目的

1. 産業界にて東京湾岸のカーボンニュートラル化実現に向けた共通ビジョン（＝将来目指すべき姿）を取り纏め、産学官の関係者に共有・情報発信する。
2. WG各社の知見を融合した『カーボンニュートラルモデル』を策定するとともに、実現に向けた課題と解決策を整理する。
3. 実証プロジェクトの創出に繋げ、『カーボンニュートラルモデル』の社会実装を加速する。

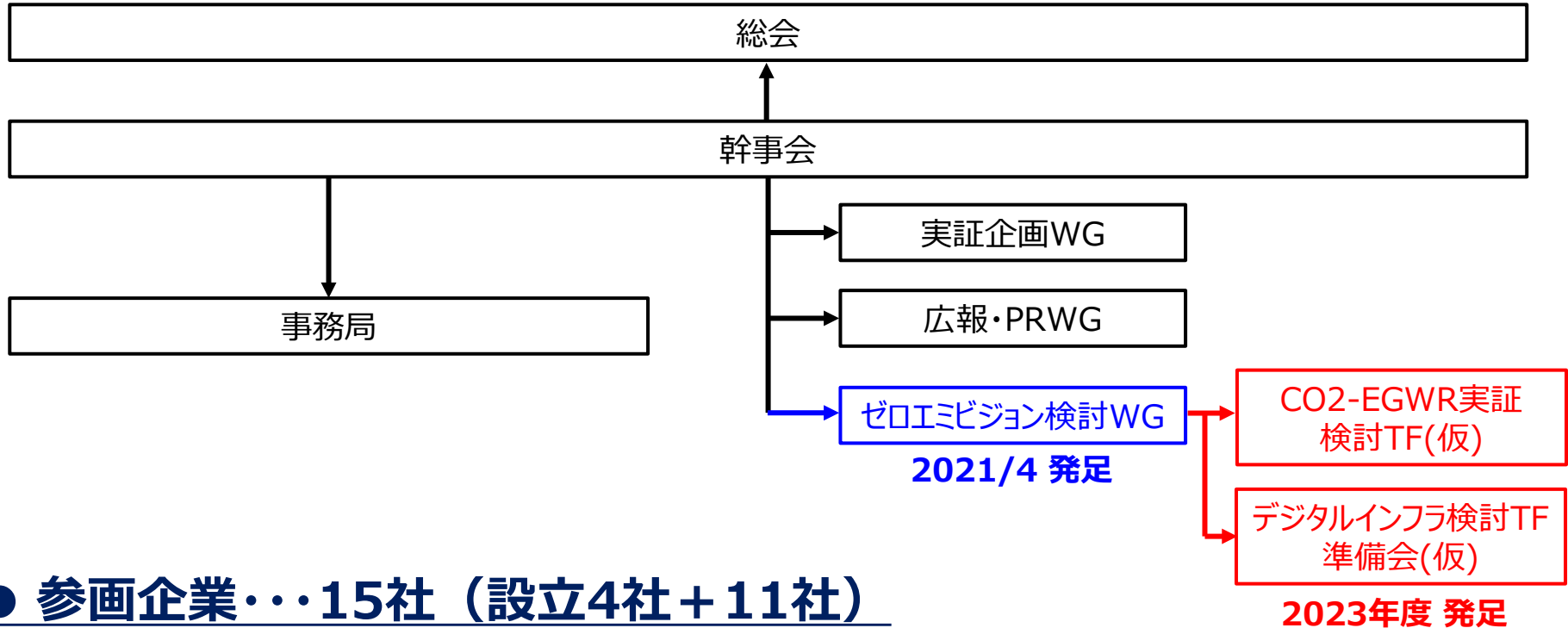
● 取組みの狙い（企業側の目線）

1. 産業界の共通ビジョンを発信し、ステークホルダー（政府、大学・研究機関等）との連携を強化することで、イノベーションを共創する。
2. 本協議会の場で発信し、資金・制度面の政府支援を得やすくする。

『ゼロエミッション検討WG』の概要

● 23年度活動体制

…CO2-EGWR実証検討TF(仮称)およびデジタルインフラ検討TF準備会(仮称)設置



● 参画企業…15社 (設立4社+11社)



『ゼロエミッション検討WG』の概要

● 主な論点（アウトプットの方向性）

1. カーボンニュートラル社会に繋がる、リアリティのあるインフラの姿とは何か。
2. 個社では実現できない技術の組み合わせを提示できないか。
3. 社会全体の当事者意識・参加意欲をどのように高めることができるか。

● 『カーボンニュートラルモデル』のテーマ選定

1. コンビナートにおける水素利活用

海外からの安価なCO2フリー水素の受入れ拠点となるコンビナートエリアの水素利活用に着目。

2. カーボンリサイクル/CCUS

コンビナートエリアに集積するCO2排出源等を有効活用し、熱・化学品といった、ゼロエミ電力で置き換えできない用途のカーボンニュートラル化に着目。

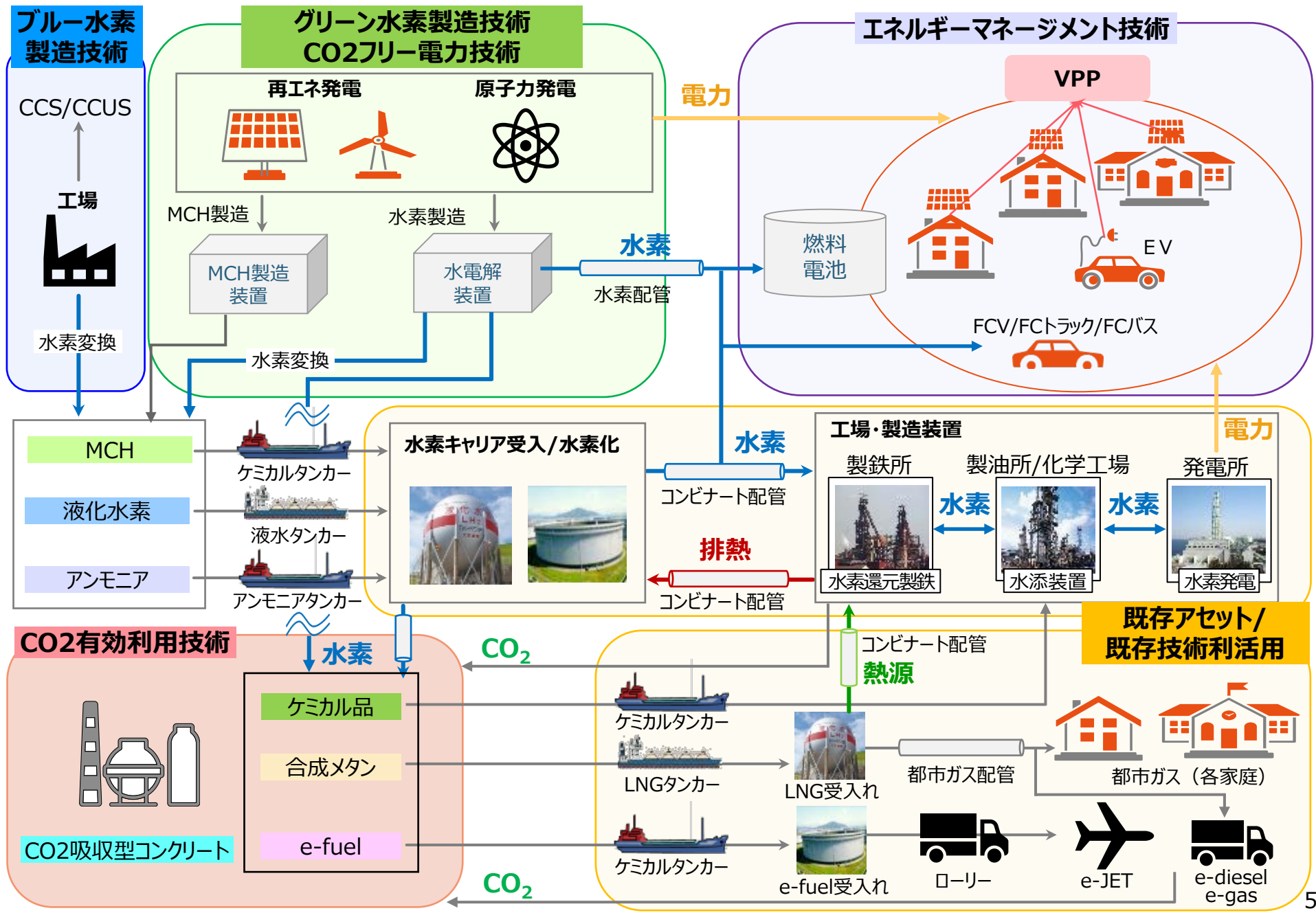
3. 地産地消エネルギーのマネージメント

地産地消型のカーボンニュートラルメニューを電力・熱の両面で複数提示し、地域コミュニティ（自治体・市民）レベルでCNに関する参加意欲向上に着目。

4. デジタルインフラ

カーボンニュートラルな社会に必要なデータの見える化・データ相互連携等、デジタルインフラのあり方に着目。

カーボンニュートラルモデル 全体像



活動実績(2022年度下期～2023年度上期)・活動テーマ選定

● 活動実績

年	2022		2023	
月	7～9	10～12	1～3	4～7
協議会イベント	7/4 第2回シンポジウム & 第5回総会	10/20 第10回幹事会 11/18 COP27ジャパンパビリオン 12/15 第6回総会	—	4/20 第11回幹事会 7/5 第3回シンポジウム・ & 第7回総会 本日
WG活動	<ul style="list-style-type: none"> ➢ シンポジウムでのWG活動報告 ➢ WG設立4社による、今後のWG活動方針協議 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 第11回WG開催 <ul style="list-style-type: none"> -WG活動方針討議 -ENEOSの実証PJ紹介 ➢ 広報PRWGとの協議 <ul style="list-style-type: none"> -WG活動のPR可能性) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 第12回～第14回WG開催 <ul style="list-style-type: none"> -各社実証PJの紹介 -デジタルインフラ・CCSの実証創出に関する討議 -23年活動計画案策定 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 第15回～第17回WG開催 <ul style="list-style-type: none"> -各社実証PJの紹介 -個別テーマのTF設置 -23年活動計画策定 -シンポジウム方報告内容の討議

● 活動テーマ選定

【共通テーマ】： 個社PJ同士のシナジー追及による実証PJ創出

目標

- GI基金事業、各社大型PJの連携による実証PJ創出
- アカデミアと企業の連携による実証PJ創出

手段

- セミナー/ワークショップ開催による、協議会企業とのシナジー可能性追求
- WG各社のGI基金事業および大型PJの紹介による、連携アイデア創出促進
- アカデミアとの意見交換会実施

【個別テーマ】： ①CO2-EGWR、②デジタルインフラの実証に向けた検討

①CO2-EGWR実証検討TF 活動内容

- 実証に向けた課題整理（安全性評価、適地検討等）
- ワークショップ等を通じたステークホルダーとの対話促進
- 規制緩和に向けた取組み

②デジタルインフラ検討TF準備会 活動内容

- 個社ヒアリングやワークショップを通じた、デジタルインフラ活用可能性の検討
例) CO2国境間取引の円滑化に資するデジタルの適用可能性 等
(トレーサビリティへの活用、認証制度との連携等)

WG各社の取組むGI基金事業

グリーン電力の普及促進分野

<p>グリーン水素製造技術 CO2フリー電力技術</p> <p>1,195億円</p> <p>海上風力発電の低コスト化</p> <p>鹿島建設 東京電力HD 東京ガス</p>	<p>グリーン水素製造技術 CO2フリー電力技術</p> <p>498億円</p> <p>次世代型太陽電池の開発</p> <p>東芝</p>
---	--

エネルギー構造転換分野

<p>グリーン水素製造技術 CO2フリー電力技術</p> <p>3,000億円</p> <p>ブルー水素製造技術</p> <p>大規模水素 サプライチェーンの構築</p> <p>ENEOS</p>	<p>グリーン水素製造技術 CO2フリー電力技術</p> <p>700億円</p> <p>再エネ等由来の電力を活用した 水電解による水素製造</p> <p>旭化成 東京電力HD</p>	<p>既存アセット/既存技術利活用</p> <p>1,935億円</p> <p>製鉄プロセスにおける水素活用</p> <p>日本製鉄</p>	<p>その他技術</p> <p>688億円</p> <p>燃料アンモニア サプライチェーンの構築</p> <p>東京電力HD</p>
<p>CO2有効利用技術</p> <p>1,262億円</p> <p>CO₂等を用いた プラスチック原料製造技術開発</p> <p>三井化学 ENEOS 住友化学</p>	<p>CO2有効利用技術</p> <p>1,152.8億円</p> <p>合成燃料 SAF LPG</p> <p>CO₂等を用いた 燃料製造技術開発</p> <p>ENEOS 東京ガス</p>	<p>CO2有効利用技術</p> <p>567.8億円</p> <p>CO₂を用いた コンクリート等製造技術開発</p> <p>鹿島建設</p>	<p>CO2有効利用技術</p> <p>382.3億円</p> <p>CO₂の分離回収等技術開発</p> <p>日本製鉄 住友化学</p>

産業構造転換分野

<p>その他技術</p> <p>1,510億円</p> <p>次世代蓄電池・ 次世代モーターの開発</p> <p>マツダ 住友化学 日立製作所</p>	<p>420億円</p> <p>P.19</p> <p>電動車等省エネ化のための 車載コンピューティング・ シミュレーション技術の開発</p>	<p>エネルギー・マネジメント技術</p> <p>130億円</p> <p>スマートモビリティ社会の構築</p> <p>東京電力HD</p>	<p>1,410億円</p> <p>P.21</p> <p>次世代デジタルインフラの構築</p>
<p>210.8億円</p> <p>P.22</p> <p>次世代航空機の開発</p>	<p>350億円</p> <p>P.23</p> <p>次世代船舶の開発</p>	<p>159.2億円</p> <p>P.24</p> <p>食料・農林水産業の CO₂等削減・吸収技術の開発</p>	<p>1,767億円</p> <p>P.25</p> <p>バイオものづくり技術による CO₂を直接原料とした カーボンリサイクルの推進</p>

コンビナート内水素利活用に関する具体的連携(川崎市-ENEOS)

- 川崎市/ENEOS/ENEOS総研の3者で、京浜臨海部の水素利用に向けた調査事業を実施。(NEDO事業*、2021年度～2022年度末まで実施)
- 水素PL敷設に係るコストや課題を整理し、本調査で抽出した規制課題はJH2A(水素バリューチェーン推進協議会)の規制委員会内でも討議を実施。

*水素社会構築技術開発事業/地域水素利活用技術開発/東京湾岸エリアにおけるCO₂フリー水素供給モデルに関する調査

*NEDO：国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

- 水素需要ポテンシャル
約2,300t/d
- 水素PL総距離
約67km
- 総建設コスト
約1,500億円

横浜西エリア

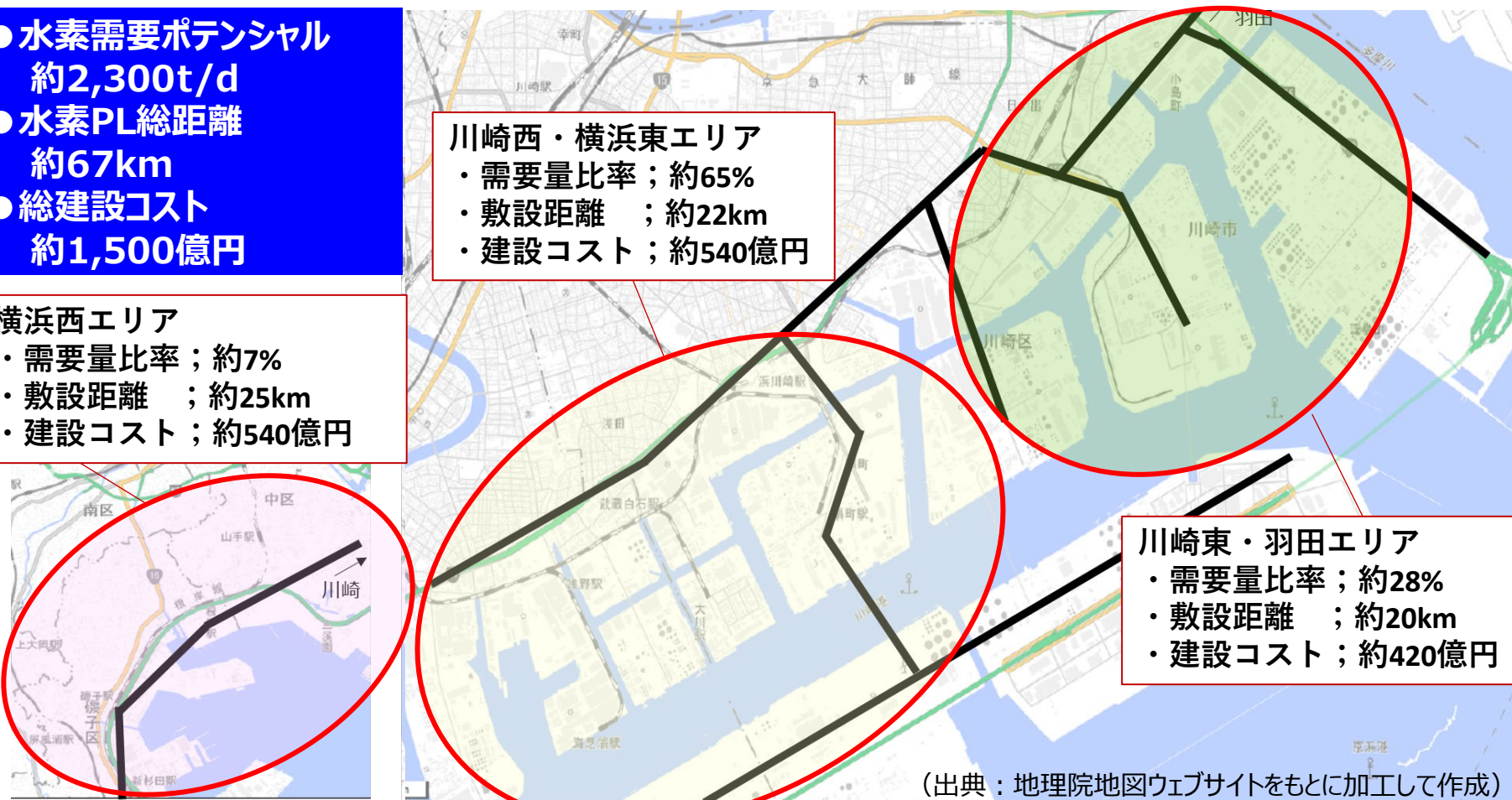
- 需要量比率；約7%
- 敷設距離；約25km
- 建設コスト；約540億円

川崎西・横浜東エリア

- 需要量比率；約65%
- 敷設距離；約22km
- 建設コスト；約540億円

川崎東・羽田エリア

- 需要量比率；約28%
- 敷設距離；約20km
- 建設コスト；約420億円



(出典：地理院地図ウェブサイトをもとに加工して作成)

コンビナート内水素利活用に関する具体的連携(ENEOS-JERA)

水素の品質規格体系の構築に向けた研究開発を開始

～「大規模水素サプライチェーンの構築に係る水素品質に関する研究開発」がNEDO委託事業に採択～

2023年6月9日公表

- ENEOSとJERAは、大規模なCO2フリー水素サプライチェーン構築に向け、**産業用途における水素の品質規格体系の構築を目的に研究開発を開始**。NEDOが実施する「競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業／大規模水素サプライチェーンの構築に係る技術開発」の委託先として採択。
- カーボンニュートラル社会の実現に向けて、発電、製鉄、熱利用、メタネーション等、さまざまな用途における水素利用に関する検討が進んでおり、**各用途における水素性状の規格・基準の策定が必要**。
- 本研究開発では、**ENEOSが幅広い産業燃料用途に対応する水素性状の調査**を行い、**JERAが発電用途における芳香族系化合物等の影響評価**を実施した上で、**両社で各用途ごとの水素性状に関する業界規格化に向けた検討**を行い、**これらを取りまとめた水素の品質規格体系の構築**を目指す。
- 両社は、これら水素性状の調査や評価および品質規格化に向けた検討の成果を取りまとめることで、産業用途での水素の多用途化の促進や国際的な競争力向上など、我が国における水素社会の早期実現に貢献していく計画。

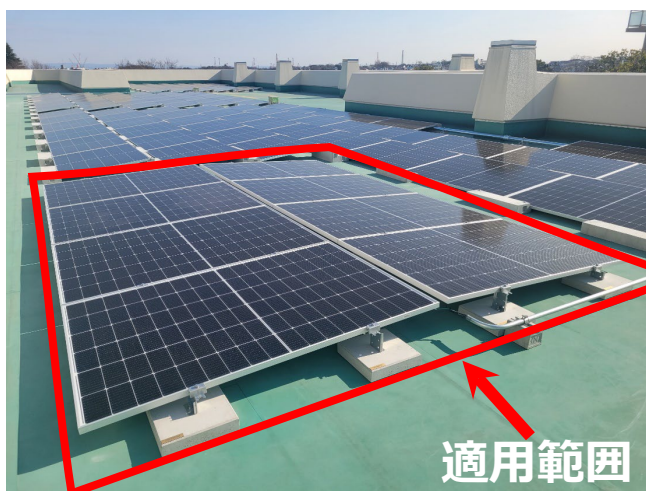
採択テーマ	大規模水素サプライチェーンの構築に係る水素品質に関する研究開発
研究開発内容	1. 各種用途における水素利用事例/基準値を取りまとめ、用途ごとに求められる水素性状の検討 2. 発電用途における芳香族系化合物等の影響評価の実施 3. 水素性状要求閾値を満足するための最適な水素精製方法の比較検討 4. 水素品質の規格化に向けた検討、水素の品質規格体系の構築
役割分担	ENEOS：産業用途における水素の品質規格体系の検討 JERA：発電用途における芳香族系化合物等の影響評価を実施
研究開発期間	2023年度～2025年度

WG参加企業による具体的連携(東京ガス-鹿島建設)

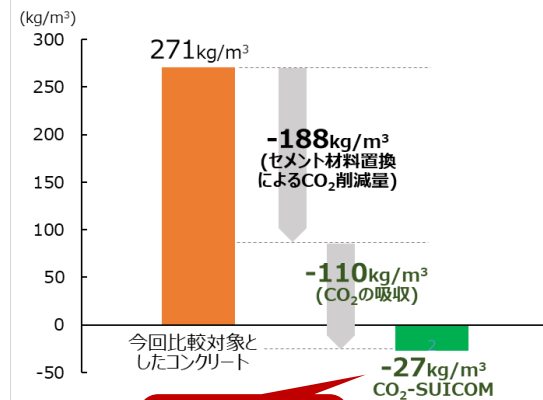
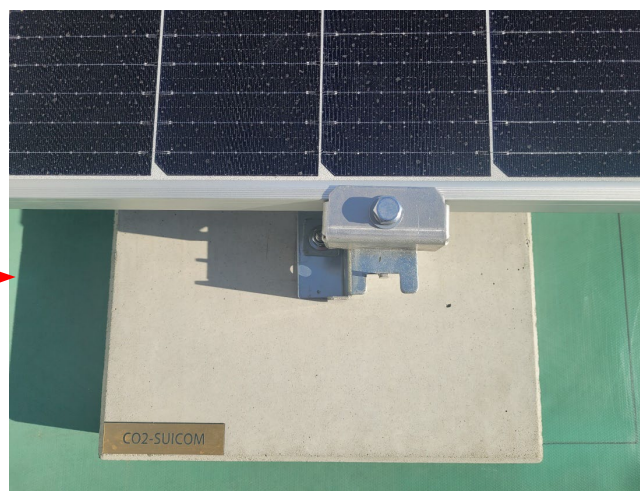
カーボンネガティブコンクリートを横浜市立元街小学校に導入 ～日本初、都市ガス機器利用時の排気を利用した「CO₂-SUICOM®」の実用化～

2023年4月13日公表

- 東京ガスと鹿島建設は、日本コンクリート工業(以下、日コン)及び横浜市とともに都市ガス機器利用時の排気に含まれる低濃度のCO₂を吸収・固定化して製造したカーボンネガティブコンクリート「CO₂-SUICOM®」を、横浜市立元街小学校に設置した太陽光発電設備の基礎ブロックの一部として導入。
- 今回の導入は、東京ガスが受託した横浜市の「市有施設への再生可能エネルギー等導入事業」において実施したものの、都市ガス機器排ガスを利用して製造した「CO₂-SUICOM®」の実用化は日本初。
- 製造した基礎ブロックは無筋プレキャストコンクリートで、鹿島建設において配合設計、日コンにおいて成形し、東京ガスの施設において都市ガス機器利用時の排気の熱、湿分を適切にコントロールして排気中のCO₂をコンクリートに吸収・固定化。セメント使用量の低減も合わせると、一般的なコンクリートで製造した基礎ブロックのCO₂排出量と比べて製品1m³あたりのCO₂排出量を298kg/m³削減し、-27kg/m³のカーボンネガティブを実現。
- 東京ガス、鹿島建設および日コンは今後も大量生産及びコストダウンに向けた開発を継続し、CO₂吸収型コンクリートの普及拡大を通じて、日本国内のCO₂排出総量の削減及び脱炭素社会の実現に貢献していく計画。



適用範囲



カーボン
ネガティブ
達成

横浜市立元街小学校に導入した太陽光発電設備とCO₂-SUICOM

CO₂削減量イメージ図

コンビナート地域における具体的連携(日本製鉄-レゾナック)

別紙2-3

グリーンイノベーション基金事業／CO₂の分離回収等技術開発プロジェクト 【研究開発内容②- (ii)】工場排ガス等からの中小規模CO₂分離回収技術開発・実証 革新的分離剤による低濃度CO₂分離システムの開発

事業の目的・概要

- 低濃度のCO₂分離回収技術を確立することにより、CO₂分離回収プラント事業および分離剤事業の創出・拡大を目指し、加えて、石油化学原料に依存しないCO₂を活用したケミカル事業を含めたカーボンリサイクルのビジネスモデルの創出を目指す。
- 革新的分離剤を用いた物理吸着法による低濃度CO₂排ガスからのCO₂分離回収システムの技術開発および検証を行う。構造柔軟型PCP (Porous Coordination Polymer、多孔性配位高分子。別名、MOF。) の特徴を生かした分離剤を低濃度CO₂用に改良する。分離剤の量産スケールでの製法を確立する。材料特性ならびに工場排ガス条件に合わせたプロセスを開発して省エネルギーな低濃度CO₂分離回収の技術を確立する。
- 本技術で回収したCO₂を原料とする化学品製造技術を一気通貫で技術検証する。

実施体制

※太字：幹事企業

昭和電工株式会社、日本製鉄株式会社

事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

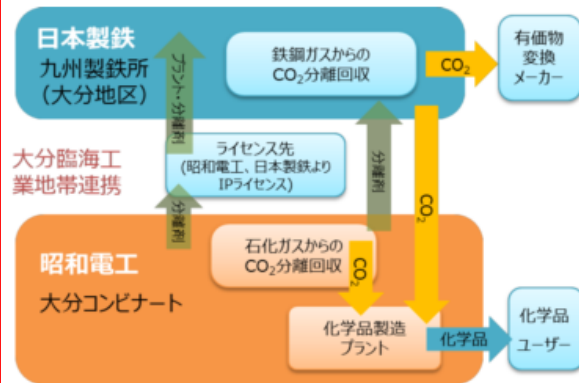
事業規模など

- 事業規模：約 84.4 億円
- 支援規模*：約 72.0 億円

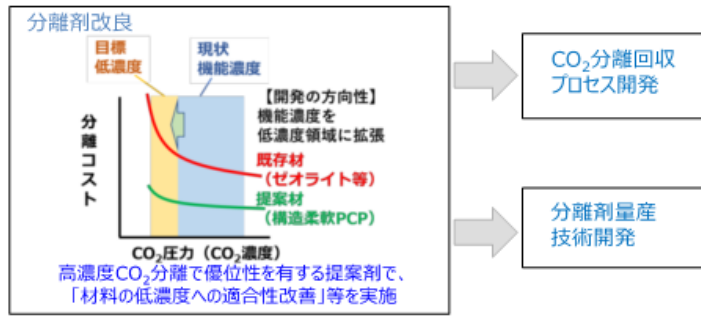
*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり。

- 補助率など：9/10委託→2/3補助（インセンティブ率10%）

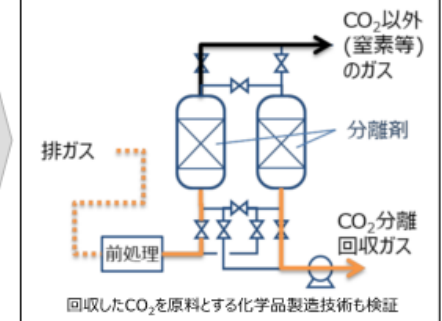
事業イメージ



低濃度CO₂分離回収システム技術開発



パイロット検証



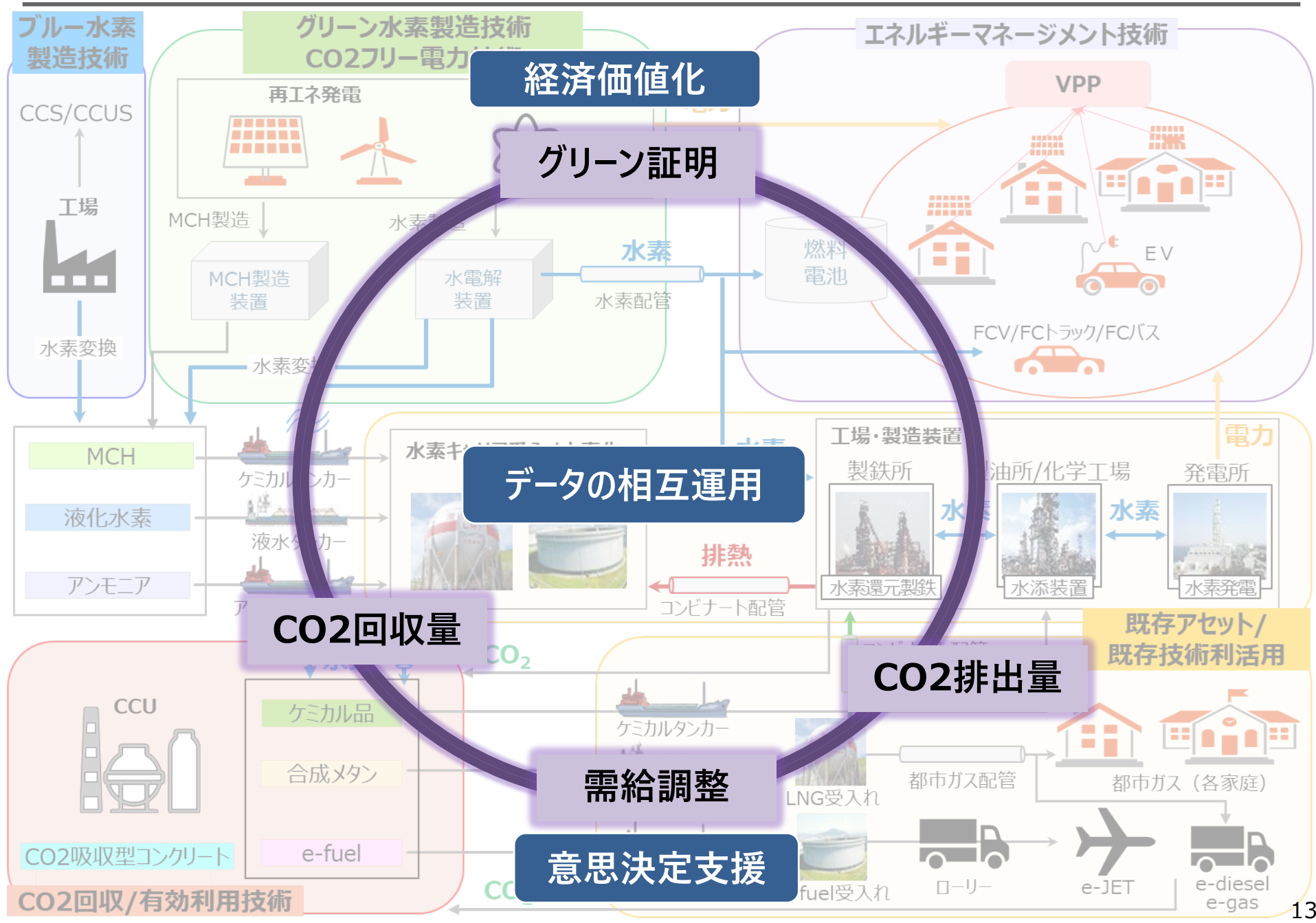
出典：NEDO殿プレスリリース（2022/5）

地産地消エネルギーマネジメントに関する具体的連携

- 「不安定な電力での水素製造」と「安全な水素貯蔵・輸送」の技術開発から、「水素ボイラによる熱利用」まで一貫して行う実証事業。
*山梨県企業局・東レ・東光高岳・東京電力HDの4社の共同事業
- 工場で消費しているプロパンガスを水素燃料に転換し、地方の工場でCO2排出量を削減するモデルケースを策定。



『デジタルインフラ』の検討状況



デジタルインフラ検討TF準備会 概要

TF概要

- デジタル技術活用場面として、「カーボンクレジット」をテーマの一つに設定
- カーボンクレジット創出に関して、課題（特に、デジタル技術に関する課題）を抽出する

推進方針

- 実証等で取扱う具体的事例をユースケースとする
- 脱炭素量、環境価値をクレジット化するときの課題を集約する
- デジタル技術・デジタルインフラで解決でき得る課題を選択する

個社ヒアリング

- ユースケース
- クレジット創出に関わる困りごと

個社ミーティング

困りごとの整理

- デジタルの課題
- デジタル以外の課題

ビジョン検討WGの場を利用した集合検討

有識者との議論

開催形式は後日検討
(インビュー/WSなど)

デジタルインフラでの解決方針案議論

ビジョン検討WGを利用した集合検討

本取組で得られる成果物

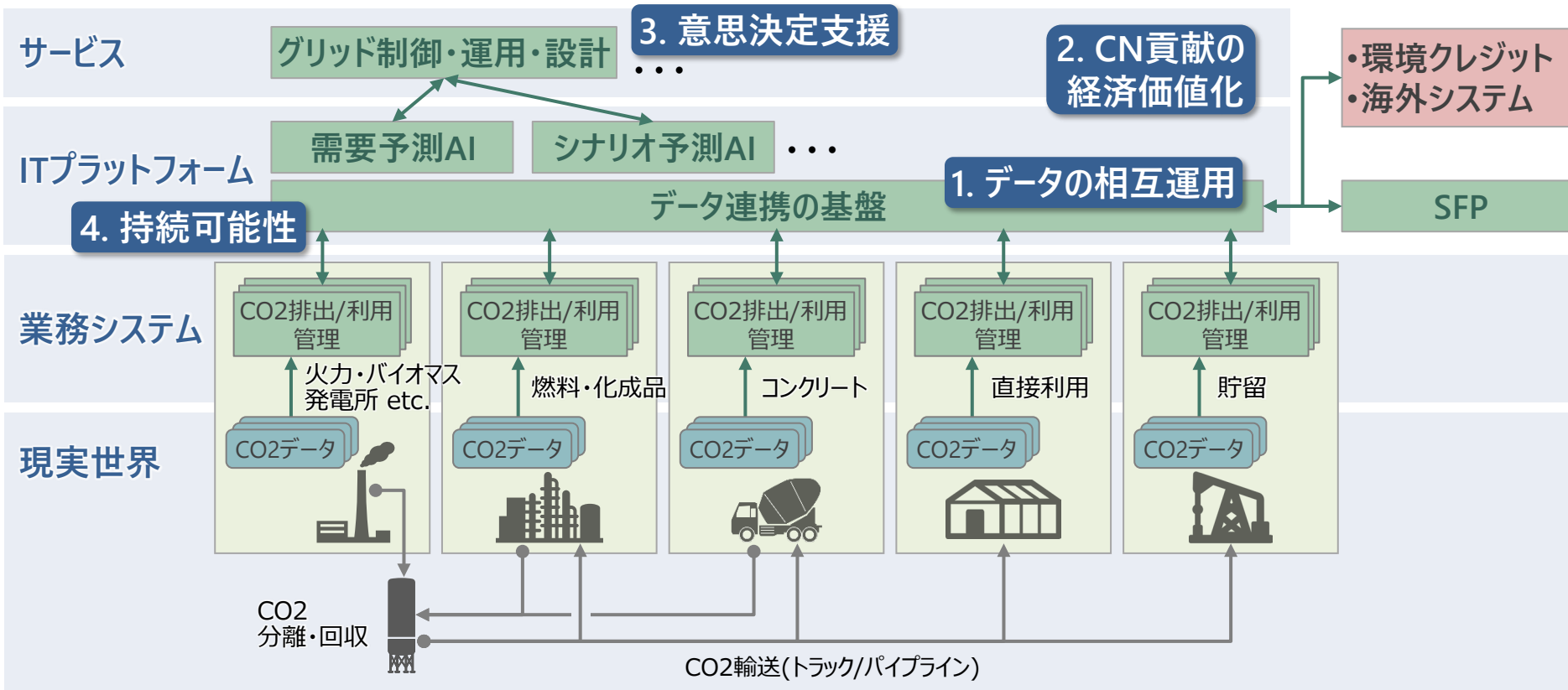
ユースケース

課題
(デジタルの課題/デジタル以外の課題(技術や制度など))

デジタルインフラでの解決方針

「CO2回収・利用システム」のデジタルインフラ全体像

- 典型的なデジタルインフラのユースケースとして「CO2回収・利用システム」を想定。
- 4つの要件を満たすことで、CO2排出・利用など様々なデータをステークホルダ間で相互活用し、新たな価値を創出する。



SFP:Sustainable Finance Platform

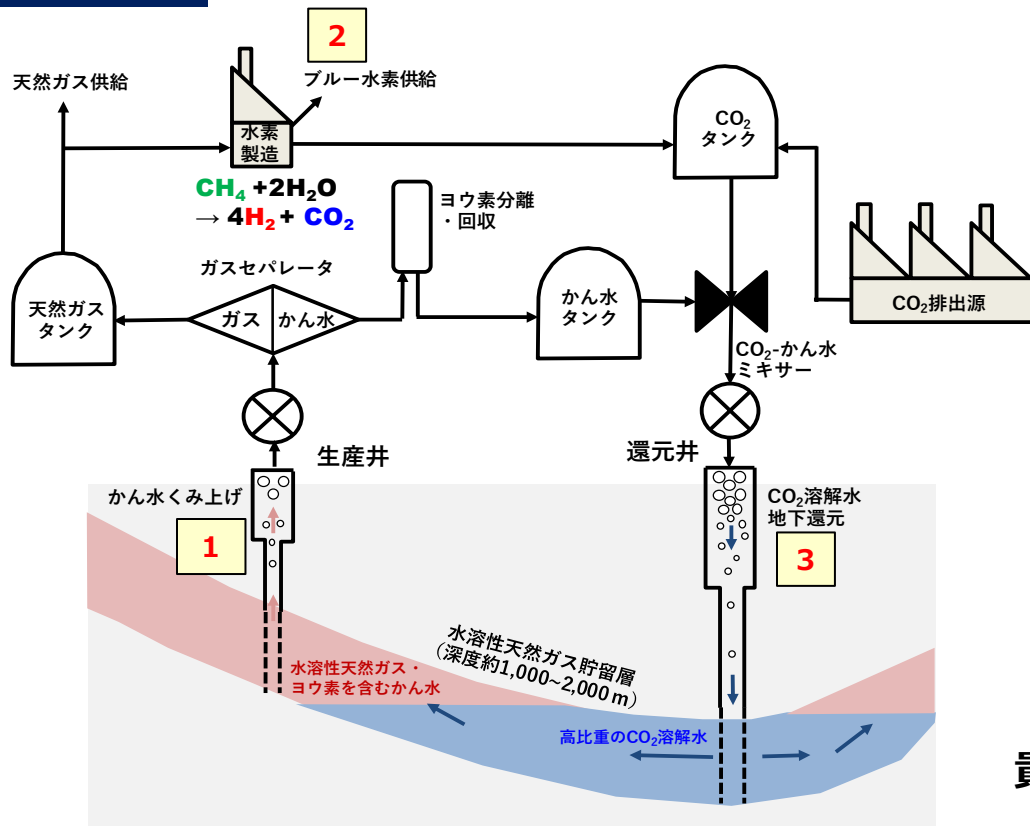
CO₂-EGWR実証検討TF 概要

CO₂-Enhanced natural Gas & iodine dissolved in Water Recovery
=CO₂溶解水による水溶性天然ガスとヨウ素の増進回収法

TF概要

CNに貢献する資源・エネルギー開発技術(CO₂-EGWR)の実証プロジェクト創出に向けた課題抽出と整理

技術概要



- 1 水溶性天然ガスとヨウ素を豊富に含むかん水をくみ上げ資源回収
- 2 天然ガスはブルー水素製造原料にも利用 (発生するCO₂は回収)
- 3 近傍で排出されるCO₂を合わせてかん水に溶解、全量地下還元して地盤沈下を防止

貴重な国産資源の有効利用と安全な溶解水型のCO₂地中貯留を同時に実現

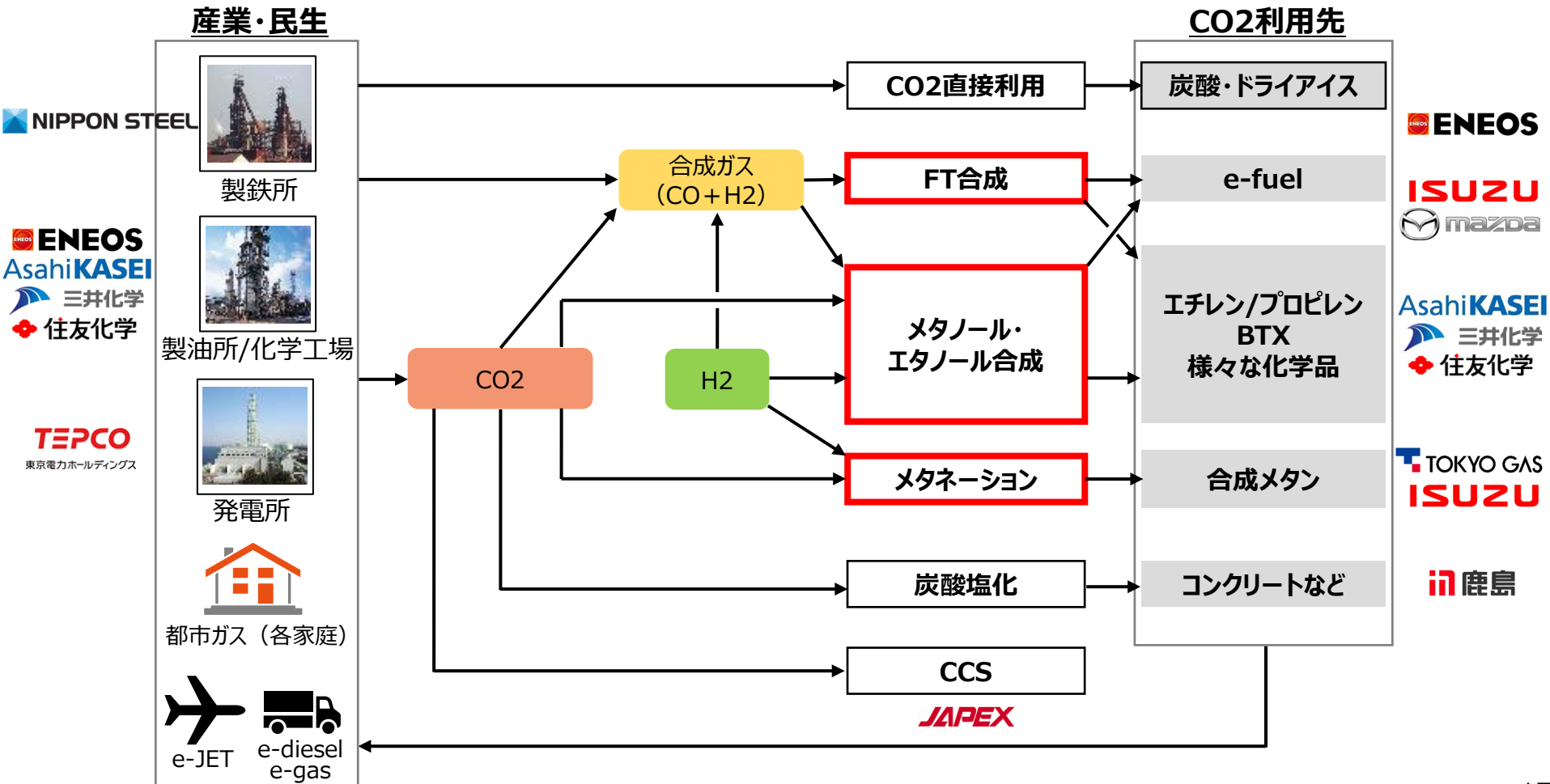
CO₂-EGWR技術のイメージ (特許第3908780号に加筆)

CCUSのケミカルチェーンイメージ

- 化学品プロセスのCO2利活用イメージを作成し、ケミカルチェーンにおけるWG各社の繋がりを整理。
- コンビナートに集中して発生するCO2と再エネ水素を原料に、FT合成/メタネーション/メタノール合成技術により高付加価値な化学品製造に繋げるケミカルチェーンイメージ

◎ 化学品製造プロセスのCO2利活用イメージ

※関連する企業の例

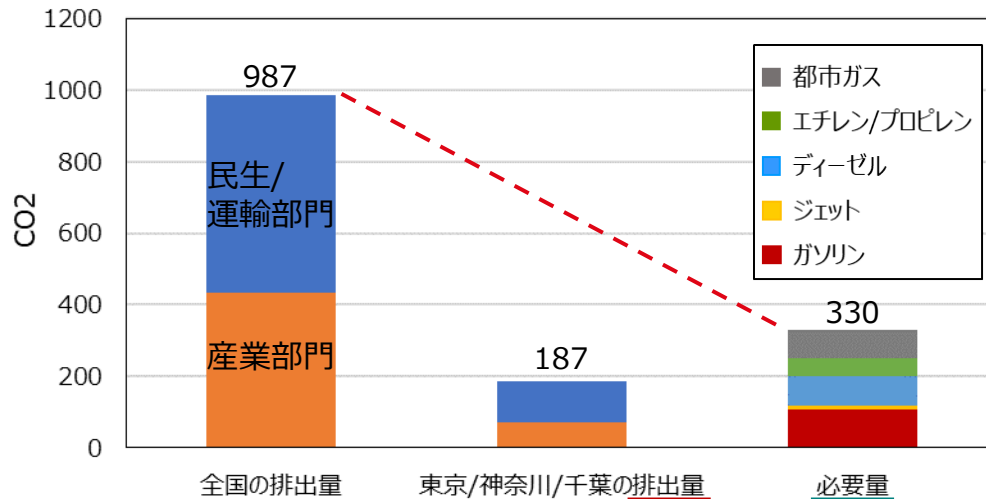


CO2需給バランスイメージ

- 2050年のCO2排出量が30年対比で6割減程度で、燃料および化学品（エチレン/プロピレン）の将来需要をまかなうCO2必要量を確保できる見込み。

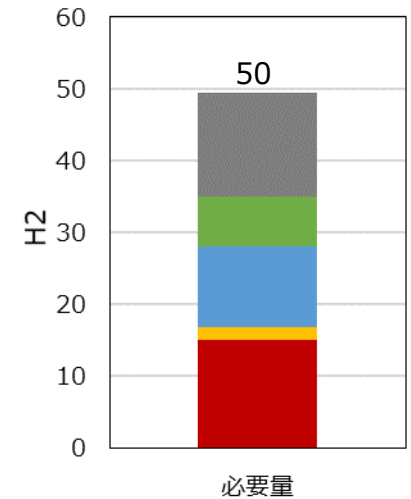
CO2排出量および必要量

現在

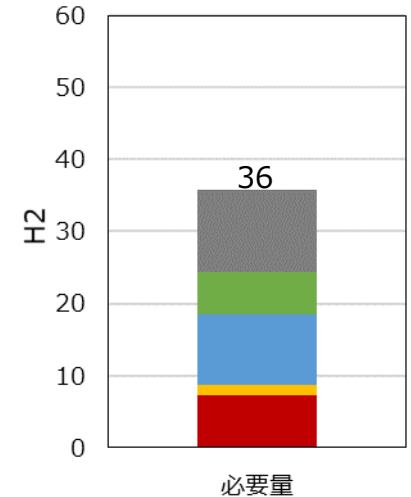
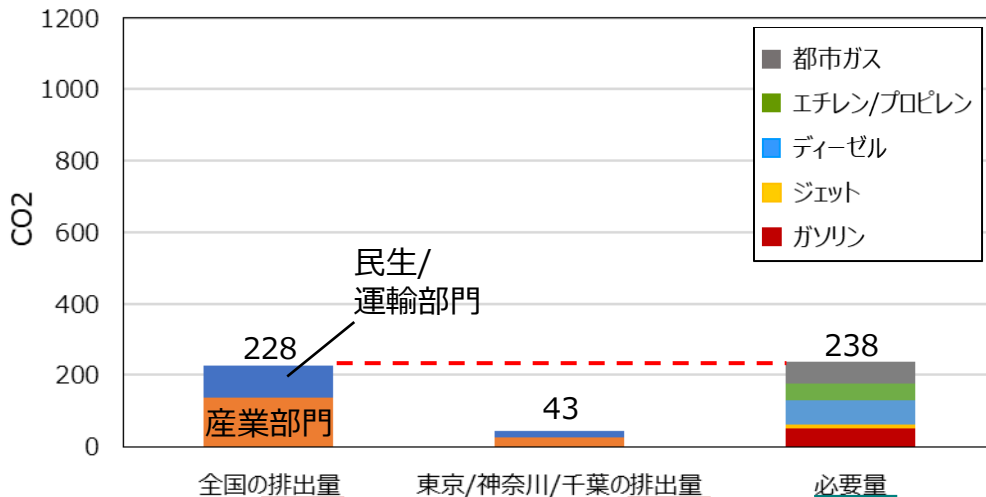


参考：水素必要量

単位：
百万t/年



2050年



ゼロエミビジョン検討WG 活動スケジュール(2023年度下期)

● 23年度活動目標

1. **WGメンバー企業同士のシナジーによる、カーボンニュートラルモデルの実証プロジェクト創出**に向け、**論点・課題の整理**を行う。
2. **個別テーマであるCO2-EGWRやデジタルインフラ**について、**TF内での議論の深堀り**や**個社同士の個別議論**を通じて、**実証に向けた課題整理**を行う。

● 23年度下期活動スケジュール (予定)

月	9~10	11~12	1~3
協議会 イベント	第13回幹事会(仮)	第8回総会(仮)	—
共通 テーマ	第18回WG開催(仮) ▶各社PJ同士のシナジー創出に向けた活動（各社PJ紹介、シナジー可能性討議等）	第19回WG開催(仮) ▶各社PJ同士のシナジー創出に向けた活動（各社PJ紹介、シナジー可能性討議等）	第20回WG開催(仮) ▶各社PJ同士のシナジー創出に向けた活動（各社PJ紹介、シナジー可能性討議等）
個別 テーマ① CO2-EGWR	▶実証に向けた課題整理（安全性評価/適地検討等）	▶実証に向けた課題整理（安全性評価/適地検討等）	▶ワークショップ等を通じた対話促進
個別 テーマ② デジタル インフラ	▶個社ヒアリングやワークショップ開催による、デジタルの活用可能性討議	▶ 個社ヒアリングやワークショップ開催による、デジタルの活用可能性討議	▶（検討スコープが整理でき次第）デジタルインフラに関するTF設置

① 社会実装に繋がる実証試験・課題対応策の推進主体

- ➔ これまでの協議会内の活発な議論を基に、プロジェクトの具体化を推進
- ➔ 従来検討してきたビジョンに対し、「それを達成するにはどのようなハードルがあるのか」「そのハードルを越えるために必要なことや影響」等も整理・発信

② 個社で取り組めない共通課題への対応、業界を超えた議論による全体最適化

- ➔ 制度整備、標準規格化、規制緩和等の政策提言実施
- ➔ 業界を超えた議論の機会を増やし、産業界全体で方向性の統一に資する取組みを実施

③ 企業・団体間の連携を促す場、積み重ねた連携事例のPR発信

- ➔ 「産業界-官公庁-自治体-アカデミアの連携」を促進するための、交流と議論の場
- ➔ CNP/CNK関連の検討・実証が全国にて展開されていくため、技術面・政策面両面での取組みの共有ハブ機能として、本協議会のPRの役割を発揮

④ 各社課題・要望を反映した具体的個別テーマの検討

- ➔ 各社の課題・要望を抽出し、より具体的なテーマ設定を実施
- ➔ 目的等に応じた小グループ（TF）を設定し、個別テーマに集中して議論していくような枠組みを策定