

2023.7.11 環境省 自治体連絡会議

川崎カーボンニュートラルコンビナート構想について

川崎市の概況

■ 位置・地勢

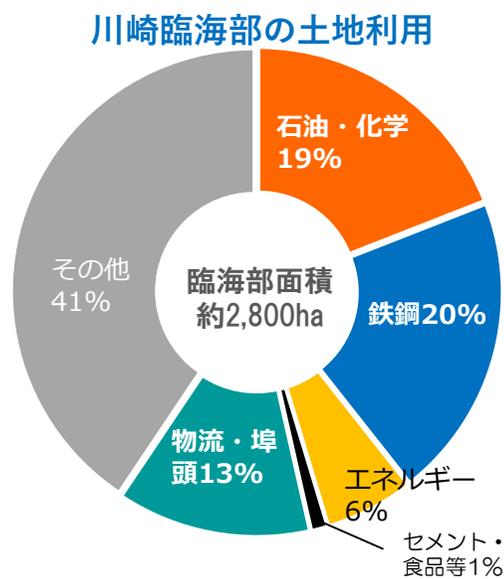


■ 基礎情報

- 面積
144.35平方キロメートル
20指定都市中最もコンパクト
- 人口 (R5.4.1現在)
154万1,640人
指定都市中 第6位
- 人口密度 (R3.10.1現在)
10,677人 / 平方キロメートル
指定都市中第2位
- 実質市内総生産 (H30年度)
約6兆2,818億円
国内総生産の約1.2%

川崎臨海部の概況

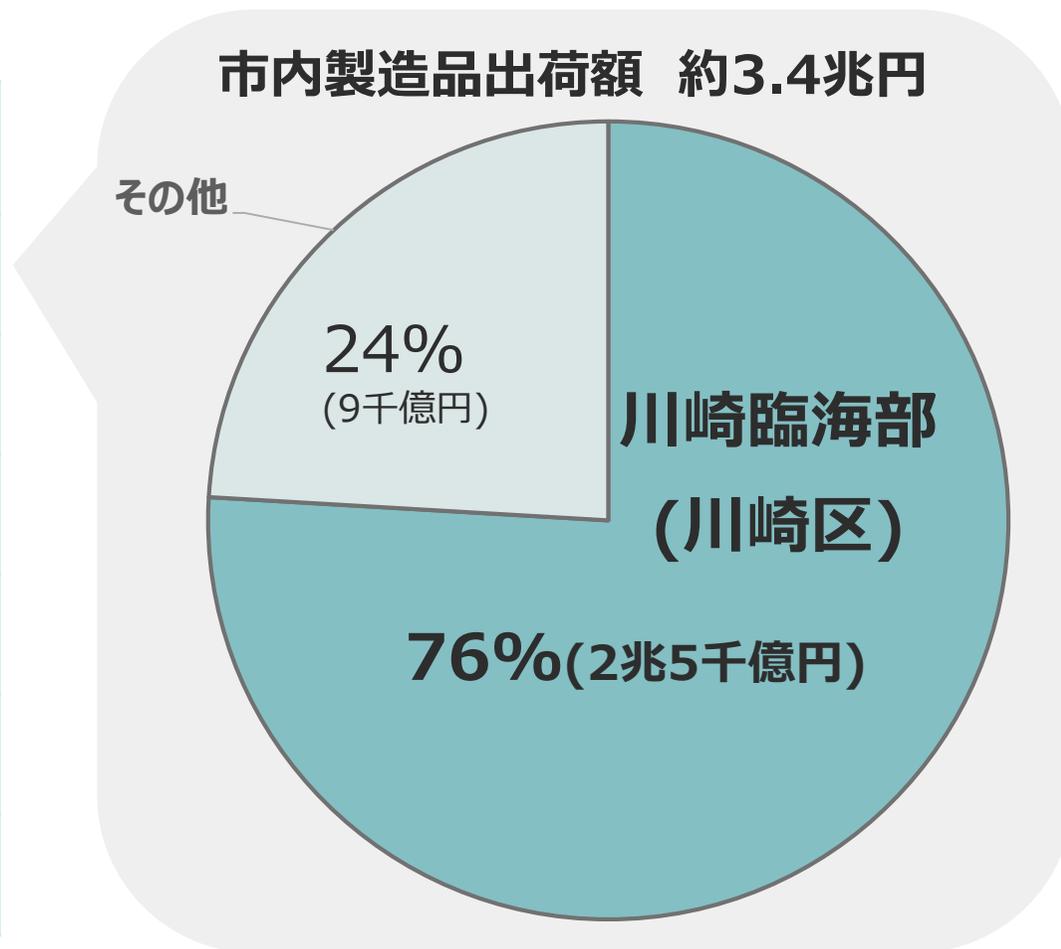
- 石油精製・化学等の工場や、エネルギー、物流等の施設が集積し、**コンビナートを形成**
- 新たな機能としてキングスカイフロント地区に**ライフサイエンスを中心とした研究開発拠点を形成**
- 港湾機能のほか多摩川の対岸には羽田空港が近接するなど**高い交通利便性**



川崎臨海部の現状：市内経済の中心

- 川崎市の従業者一人当たり製造品出荷額は政令市の中で**トップ**。
- 市内製造品出荷額のうち、川崎臨海部(川崎区)が**76%**を占める

都市名		従業者一人当たり 製造品出荷額等	製造品出荷額等
1位	川崎市	7,163万円	3兆3,998億円
2位	堺市	7,108万円	3兆5,497億円
3位	千葉市	5,601万円	1兆2,145億円
4位	広島市	5,365万円	2兆8,049億円
5位	仙台市	5,314万円	8,183億円
6位	神戸市	5,041万円	3兆4,090億円



川崎臨海部の現状：温室効果ガス排出においても市の中心

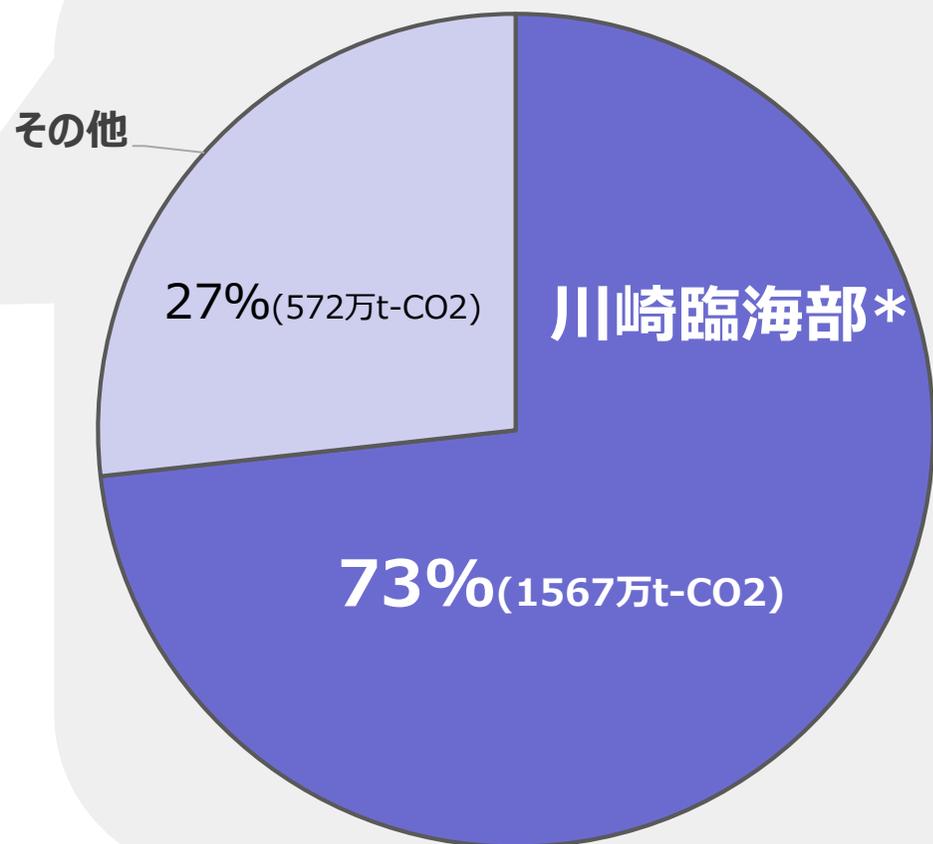
- 川崎市の温室効果ガス排出量は政令市最多
- 温室効果ガス排出量のうち、川崎臨海部が73%を占める

政令指定都市の温室効果ガス排出量 ランキング

順位	都市名	CO ₂ 等排出総量 (万t-CO ₂)	(市内人口 (人))
1	川崎市	2,139万t-CO ₂	1,530,457人
2	横浜市	1,821	3,740,172
3	大阪市	1,736	2,725,006
4	北九州市	1,708	945,595
5	千葉市	1,575	977,247
6	名古屋市	1,393	2,320,361

出所：川崎市温暖化対策推進基本計画

市内温室効果ガス排出量2,139万t-CO₂



出所：2019年度川崎市集計CO₂データ

*臨海部立地企業上位30社の温室効果ガス排出量

臨海部のポテンシャル①: LNG・天然ガスインフラが集積



出所: (株)JERAホームページ等を基に川崎市作成

臨海部のポテンシャル②： 旺盛な水素需要・供給と水素パイプライン

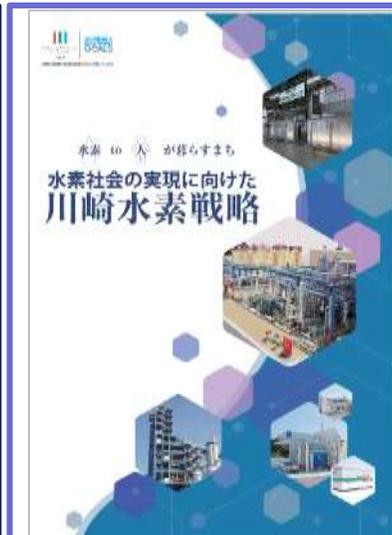
- 現状の国内水素需要の約10分の1が川崎に集積
- 需要に対応した供給のため、民間企業によるパイプラインネットワークが存在



これまでの取組の概要

- **2015年に「川崎水素戦略」、2018年に「臨海部ビジョン」を策定**
- **国によるカーボンニュートラル宣言以前から、低炭素化に資する様々なプロジェクトを実施**

川崎水素戦略



- 本市では、平成27（2015）年に**全国に先駆けて「川崎水素戦略」を策定**
- ①水素の供給システムの構築、②多分野にわたる水素利用の拡大、③社会認知度向上の3つの基本戦略により推進
- 平成25年（2013）年に設立した「**川崎臨海部水素ネットワーク協議会**」を中心に、企業や国等と連携し、様々なプロジェクトを実施

臨海部ビジョン



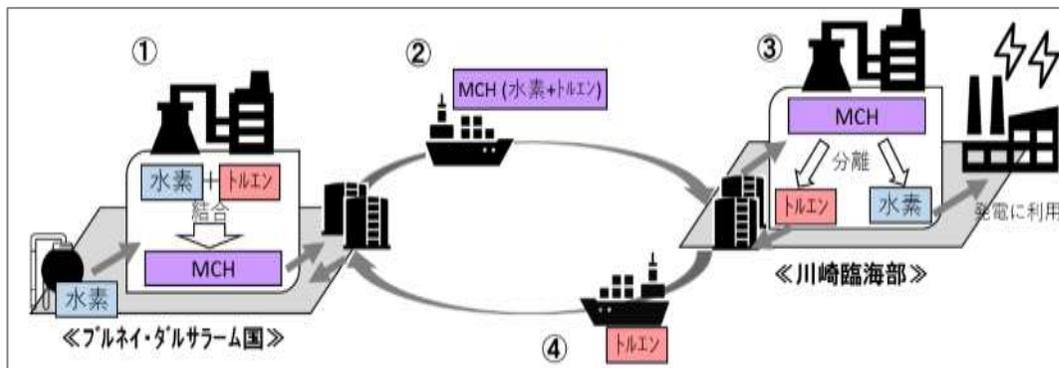
- 本市では、平成30（2018）年に「**臨海部ビジョン**」を策定
- **低炭素型インダストリーエリア構築プロジェクト、水素エネルギー利用推進プロジェクト、資産活用・投資促進プロジェクト**など13のリーディングプロジェクトを推進
- 立地する製造業の操業環境の向上を図る設備投資を促す投資促進制度を創設するなど、**川崎臨海部の産業競争力の強化**に取り組む

【これまでの取組】

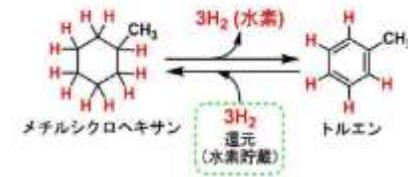
世界初の国際間水素サプライチェーンの構築実証

- 千代田化工建設を中心とする次世代水素エネルギーチェーン技術研究組合（AHEAD）がブルネイで製造した水素を使い、**2020年5月、世界初の国際間輸送によるガスタービンでの水素混焼発電に成功**（2020年12月に完了）。
- ENEOSが川崎製油所等において、**製油所の既存設備等を活用した脱水素技術の実証**を実施。

世界初となる国際間水素サプライチェーン構築実証※ (AHEAD)



製油所の既存設備等を活用した技術実証 (ENEOS)



(出所: ENEOS公表資料等)

【これまでの取組】

世界初のプラスチック由来水素をホテルでエネルギー利用する実証

- レゾナック（当時・昭和電工）川崎事業所で、使用済みプラスチックから製造した水素を、パイプラインで5km先にある東急REIホテルまで運搬。ホテルの燃料電池で電気及び熱として利用する実証※を2018年6月のホテル開業とともに実施（2022年3月に実証は完了）。
- 実証完了により燃料電池を一旦撤去し、2023年より新たな燃料電池を設置。

※ 環境省「地域連携・低炭素水素技術実証事業」

使用済みプラスチックから、水素を製造し、ホテルのエネルギーとして利用 (昭和電工／川崎キングスカイフロント東急REIホテル)

プラスチックから水素を製造



レゾナック川崎事業所
(ガス化プラント)



使用済みプラスチック



配管

5km

1km新設



5km

レゾナック

キングスカイフロント

ホテル内の照明・お湯等のエネルギーに利用



川崎キングスカイフロント東急REIホテル



新たに設置を予定の燃料電池のイメージ

川崎カーボンニュートラルコンビナート構想を令和4年3月に策定

1 背景

①川崎臨海部の現状

- 川崎臨海部は**石油、化学、鉄鋼、電力**を主要産業とし、**石油化学コンビナート**を中核とした産業エリア



②脱炭素化の加速

- 本市「**脱炭素宣言**」(R2.2月)
- 「**川崎市脱炭素戦略**」(R2.11月)
- 「**川崎市温暖化対策推進基本計画**」改定(R4.3)



コンビナートは大量のCO₂を排出していると同時に、エネルギー・素材等の供給拠点でもあり、**カーボンニュートラル化の原動力**にもなる

2 目的

2050年カーボンニュートラルの社会の実現に向けた、**臨海部エリアの将来像**を示し、日本のカーボンニュートラル化を牽引する新たなコンビナート地域を構築する

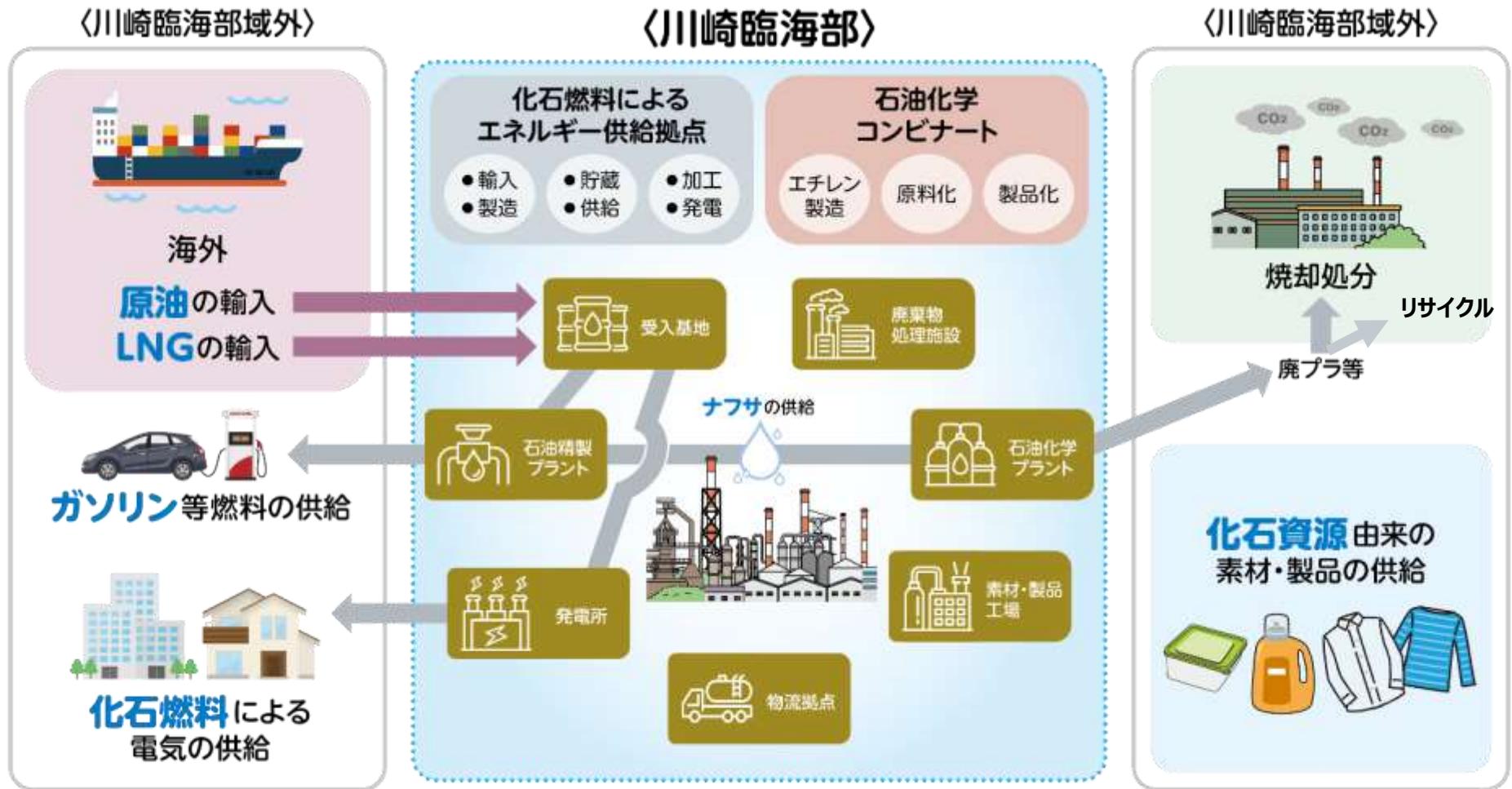
これまでの機能



カーボンニュートラルに向けた新機能

新たなコンビナート

現在の川崎臨海部のイメージ図



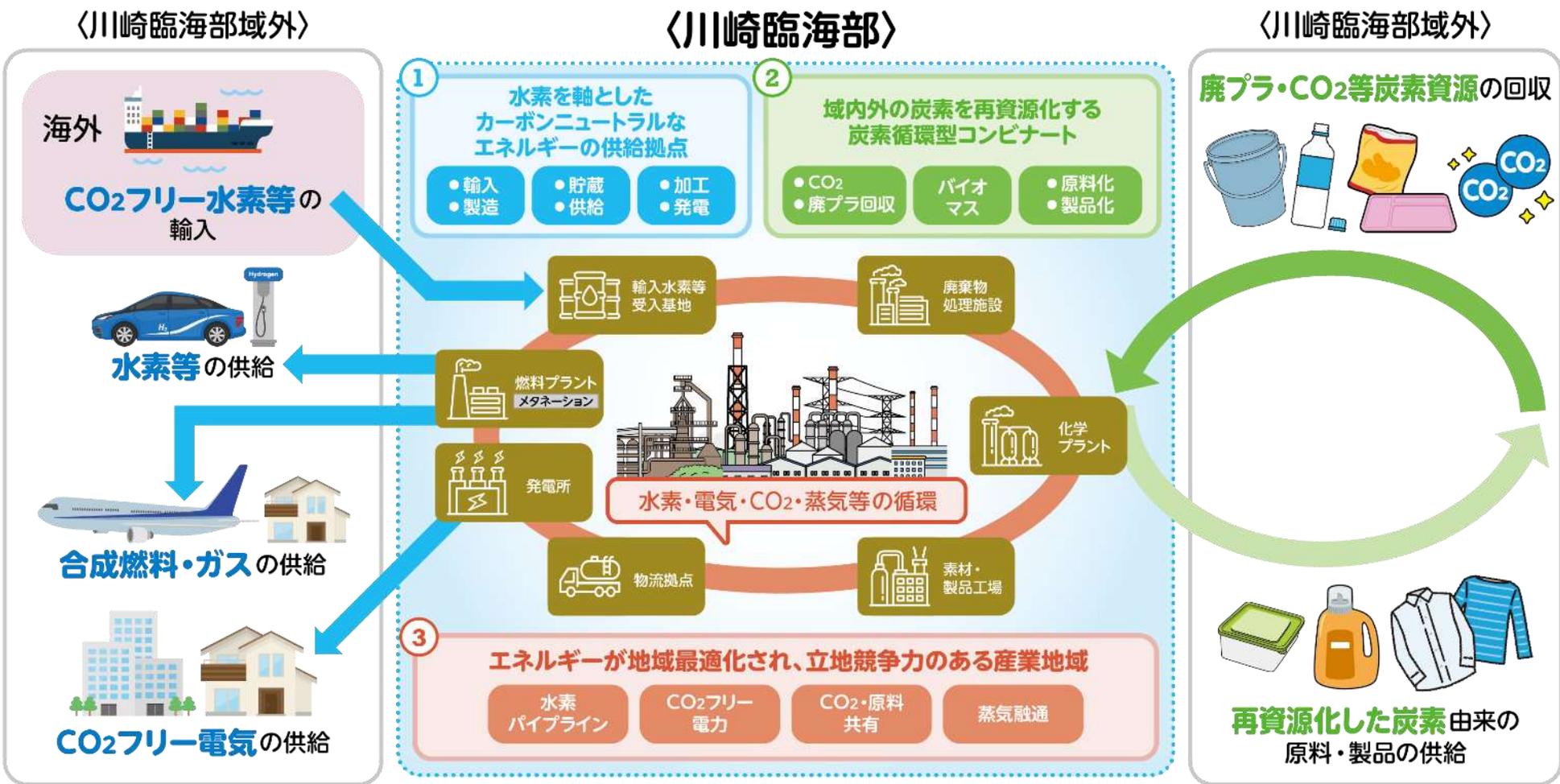
海外からLNGや原油等の化石燃料を輸入・加工し、ガソリンや電気等として首都圏に供給する、化石燃料によるエネルギー供給拠点である。

原油から精製したナフサを原料に、様々な素材・製品を製造する石油化学コンビナートである（廃プラスチック等の一定割合は焼却されている）。

※ナフサ・・・石油から作られる化学原料。様々な石油化学製品を作るために大量に使われている。

※LNG・・・液化天然ガス。都市ガスの主成分であり、火力発電所の発電燃料でもある。

2050年の川崎臨海部のコンビナートのイメージ図



海外や地域のCO₂フリー水素等から、モビリティ燃料や電気等を製造し、首都圏に供給するカーボンニュートラルなエネルギーの供給拠点が形成されている。

首都圏の廃プラスチックや臨海部内外のCO₂などの再資源化可能な炭素資源から素材・製品等を製造する、炭素循環型コンビナートが形成されている。

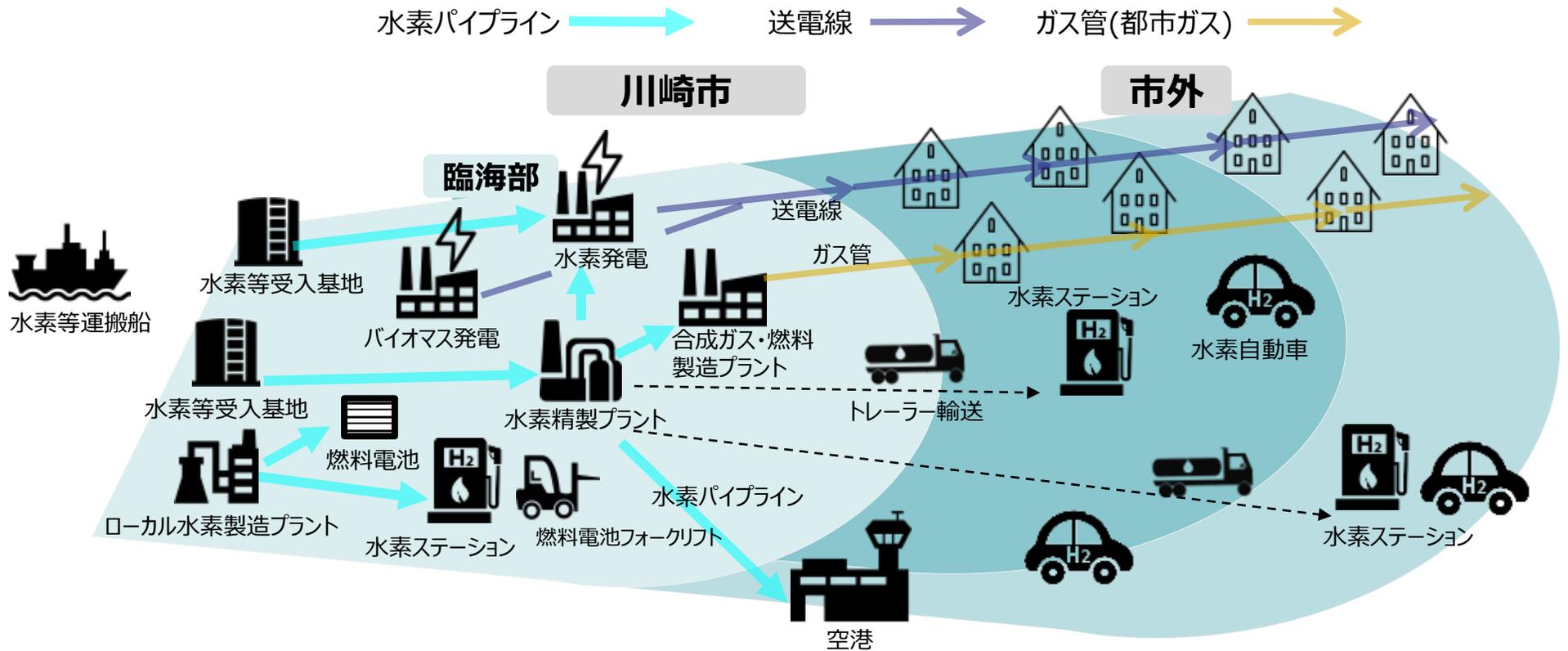
電気、ガス、水素等のエネルギーやユーティリティが地域最適化され、世界最高レベルの安定的かつレジリエントでクリーンなエネルギーネットワークが形成された、立地競争力のある産業地域が形成されている。

※メタネーション・・・都市ガスのカーボンニュートラル化に向けて活用が期待されている「合成メタン」を生成する技術

【水素・エネルギー供給：2050年の将来像】

水素を軸としたカーボンニュートラルなエネルギー供給拠点の構築

水素を軸としたカーボンニュートラルなエネルギーの供給拠点イメージ



【水素を軸としたカーボンニュートラルなエネルギーの供給拠点の概要】

- 海外からCO₂フリー水素等を輸入する拠点
- 地域でCO₂フリー水素を製造・供給する拠点
- 水素等を加工し、エネルギーとして首都圏へ供給する拠点

将来像を実現する戦略

2050年の将来像実現に向けて、将来像と現状とのギャップを踏まえ、3つの戦略により取組を推進

2050年の将来像

水素を軸とした
カーボンニュートラルな
エネルギーの供給拠点

炭素循環型
コンビナート

エネルギーが地域最適化され、
立地競争力のある産業地域

将来像を実現する戦略

川崎水素戦略

炭素循環戦略

エネルギー
地域最適化戦略

① CO₂フリー水素等の供給体制の構築

② CO₂フリー水素等の需要量拡大

③ 社会受容性の向上

取組：首都圏における海外水素等の受入・供給の形成、カーボンリサイクルメタン・合成燃料等の導入に向けた取組

① 炭素資源の回収の拡大

② 革新的な再資源化手法の導入

③ 市民・企業への理解促進

取組：首都圏における廃プラリサイクル拠点の形成に向け、高度分別施設誘致や油化実証に向けた取組、CO₂リサイクルのスキーム形成に向けた取組

① 電力利用の地域最適化

② 熱利用の地域最適化

③ CO₂や原料等の有効活用の拡大

取組：自家発電設備や熱利用設備のカーボンニュートラル化に向けた基礎調査、港湾施設の脱炭素化に向けた取組

臨海部のカーボンニュートラル化に向けた市の役割

企業間 連携の推進

- 官民協議会として「川崎カーボンニュートラルコンビナート形成推進協議会」「川崎港カーボンニュートラルポート形成推進協議会」を設立し、企業間連携によるプロジェクトを推進

地域間・ 国等との 連携の推進

- 横浜市・大田区を含む**東京湾岸地域**で、水素利用を中心とした連携
- **コンビナート間**で規制対応等、共通課題を共有し国等とも連携して対応
⇒川崎の取組が他地域に波及・他地域と連携した取組の推進

立地誘導

- 低未利用地等に、**カーボンニュートラル関連施設や研究機関を誘致**
(土地利用転換事業等と連携、投資促進制度の活用を検討)

日本のカーボンニュートラル化を牽引するモデル地域を形成する

川崎カーボンニュートラルコンビナート形成推進協議会の概要

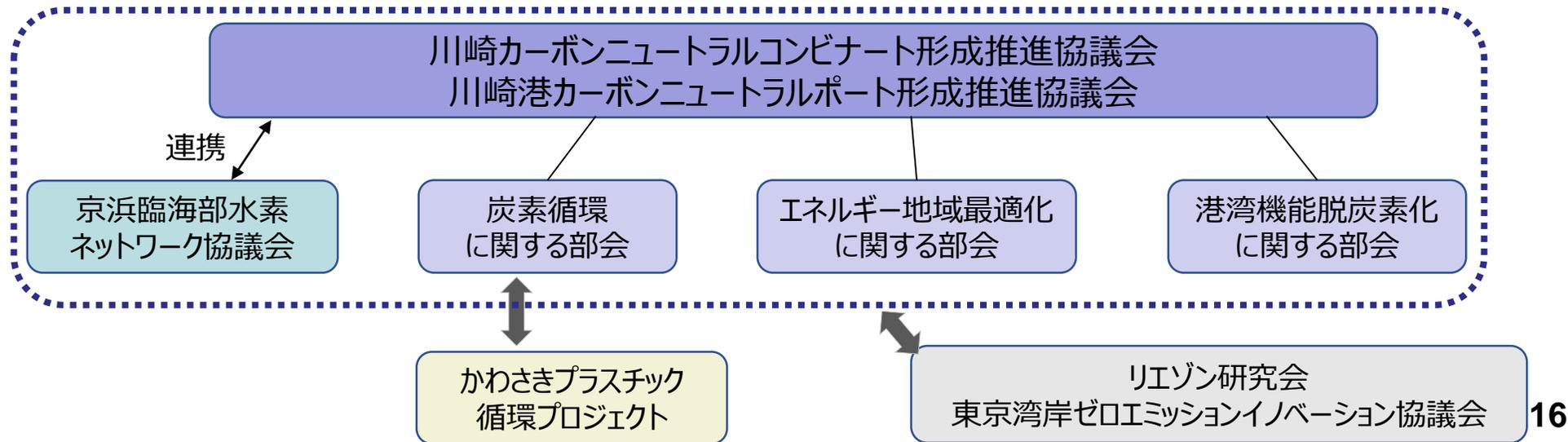
- 令和4年5月、企業間連携に向けたプラットフォームとして官民協議会を設立
- 川崎においてはコンビナートとポートの検討範囲・参画企業がほぼ同一のため、CNK・CNPの協議会を同一メンバーにて同時開催する方式を採用

検討事項

- カーボンニュートラルコンビナート、カーボンニュートラルポート形成に向け、2030年・2050年までに取組むべき対応策の検討・課題の整理
- 臨海部のカーボンニュートラル化に向けた、企業間連携によるプロジェクトの創出

体制

- ・協議会の下に部会を設置し、**炭素循環、エネルギー地域最適化、港湾機能の脱炭素化**について検討を実施
- ・水素については、既存の**水素ネットワーク協議会**とも連携して推進



協議会会員名簿

川崎市長をトップとし、R5年3月時点で79社2機関が参画

会長

川崎市長 福田紀彦

学識会員

国際大学 副学長・大学院国際経営学部研究科教授 橘川 武郎

成城大学 経済学部教授 平野 創

早稲田大学 理工学術院創造理工学部教授 中垣 隆雄

CNK・CNP共通名簿

R5年3月時点

会員（企業）

79社

※2機関：国土交通省関東地方整備局、経済産業省関東経済産業局

旭化成株式会社	J&T環境株式会社	東芝エネルギーシステムズ株式会社	東日本旅客鉄道株式会社
旭タンカー株式会社	JFEエンジニアリング株式会社	東洋埠頭株式会社	富士電機株式会社
味の素株式会社	JFEコンテナ株式会社	トキコシステムソリューションズ株式会社	プリンス海運株式会社
出光興産株式会社	JFEスチール株式会社	株式会社豊田自動織機	プレス工業株式会社
岩谷産業株式会社	JFEホールディングス株式会社	トヨタL&F神奈川株式会社	ペトリファインテクノロジー株式会社
上野グループホールディングス株式会社	株式会社JERA	日油株式会社	三浦工業株式会社
エア・ウォーター・パフォーマンスケミカル株式会社	住友商事株式会社	株式会社日本触媒	株式会社三井住友銀行
NRS株式会社	セントラル硝子株式会社	日本通運株式会社	三菱化工機株式会社
ENEOS株式会社	セントラル・タンクターミナル株式会社	日本エア・リキード合同会社	三菱重工業株式会社
株式会社荏原製作所	太平洋セメントグループ	日本コンセプト株式会社	株式会社三菱UFJ銀行
花王株式会社	大陽日酸株式会社	日本合成アルコール株式会社	メビウスパッケージング株式会社
川崎オキシトン株式会社	高砂熱学工業株式会社	日本水素エネルギー株式会社	横河電機株式会社
株式会社NIPPO・大林道路株式会社 共同事業体 川崎シーサイドアスコン	株式会社タケエイ	日本ゼオン株式会社	横浜川崎曳船株式会社
川崎重工業株式会社	千代田化工建設株式会社	日本乳化剤株式会社	横浜川崎国際港湾株式会社
かわさきファズ株式会社	電源開発株式会社	日本ブチル株式会社	株式会社横浜銀行
川崎臨港倉庫埠頭株式会社	東亜建設工業株式会社	日本ポリエチレン株式会社	株式会社レゾナック (R5年1月、昭和電工株式会社より改編)
株式会社クレハ環境	東亜合成株式会社	日本冶金工業株式会社	株式会社 ロジスティクス・ネットワーク
サンアロマー株式会社	東亜石油株式会社	日本郵船株式会社	一般財団法人石炭フロンティア機構
三友グループ	東京ガスグループ	日本郵便株式会社	石油コンビナート高度統合運営技術 研究組合
商船三井株式会社	東京電力グループ	東日本電信電話株式会社川崎支店	

企業と連携した取組①

パイプラインを活用した水素サプライチェーンの事業性調査

- NEDO事業※として、ENEOS(株)・ENEOS総研(株)と川崎市の3者で、**パイプライン供給を主なテーマ**とした水素のポテンシャル調査を実施

※NEDO「水素社会構築技術開発／地域水素利活用技術開発／水素製造・利活用ポテンシャル調査」事業（2021年度）

調査の概要

川崎臨海部を中心とした水素の需要量を調査し、川崎臨海部で海外水素を受入れ、地域内外に水素パイプラインにより供給する事業の実現可能性を調査する。【2021年度～2022年度】

調査全体のイメージ



企業と連携した取組②

官民6社連携による羽田空港及び周辺地域における水素利用の調査

- NEDO事業※として、空港関連企業2社や大田区・川崎市の6者で、**羽田空港及び周辺地域**での水素のポテンシャル調査を実施

※NEDO「水素社会構築技術開発／地域水素利活用技術開発／水素製造・利活用ポテンシャル調査」事業（2022年度）

事業の目的

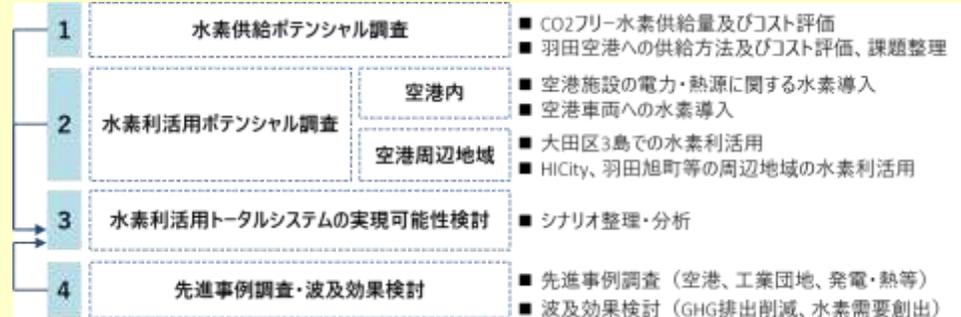
川崎臨海部におけるCO₂フリー水素受入（供給側）から、羽田空港や空港周辺地域での脱炭素化が困難な業務（運輸）・産業分野を中心とした水素利活用（需要側）までの統合的なエネルギーシステムモデルについて、時間軸も念頭に置きつつ、その実現可能性を調査する

事業期間

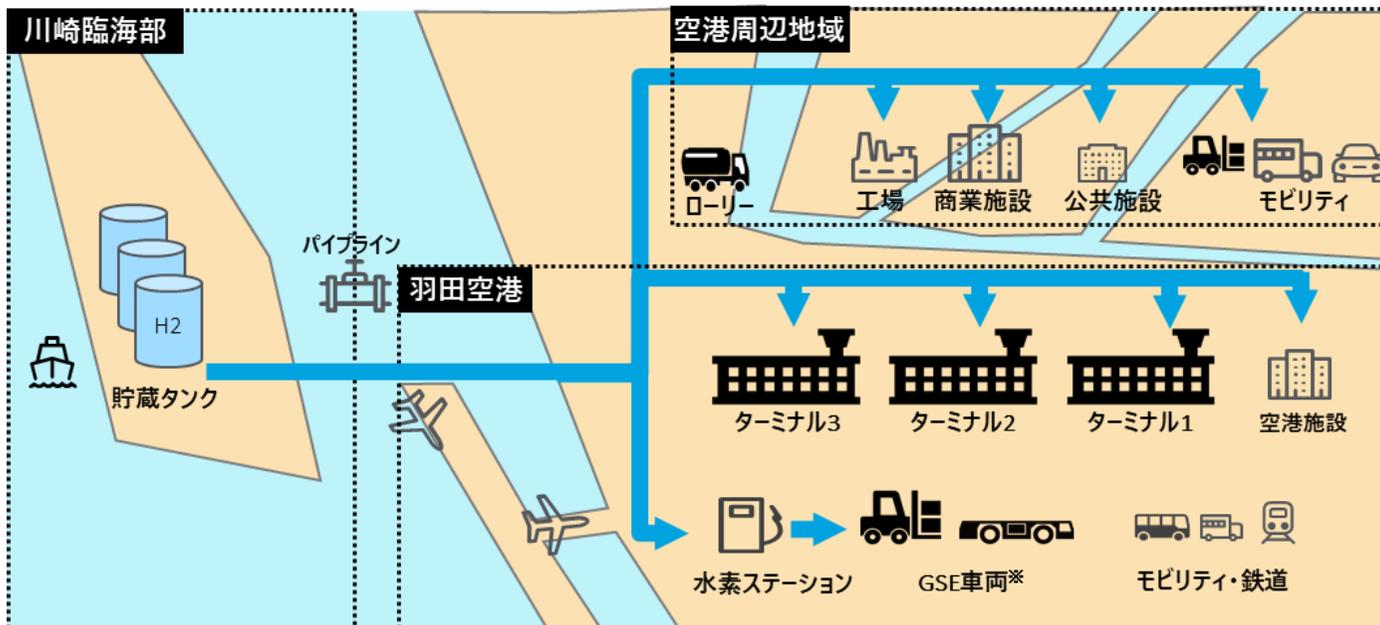
2022年度～2023年9月末

事業内容概略

水素の供給、羽田空港および周辺地域での利活用ポテンシャル、先進事例等の調査を実施し、水素利活用トータルシステムの実現可能性を検討する



事業イメージ



実施体制



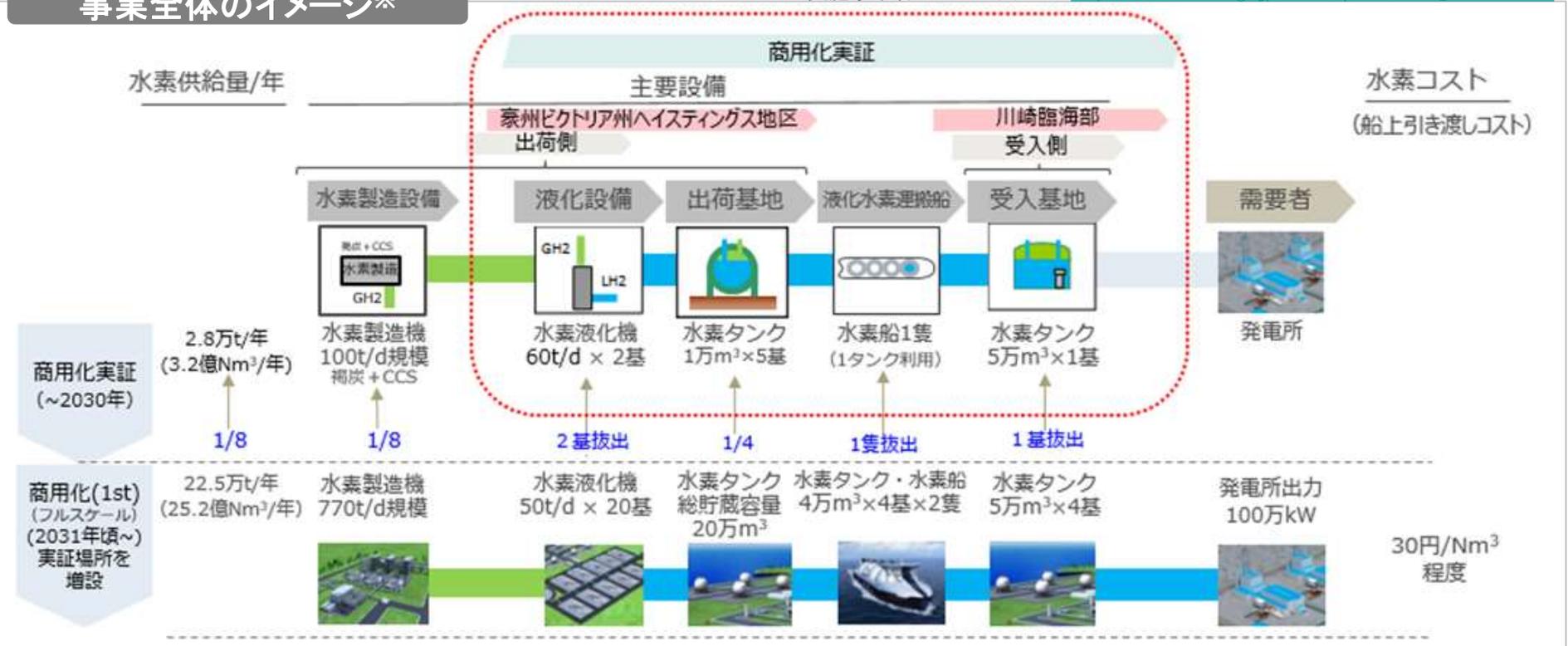
企業と連携した取組③

川崎臨海部が「液化水素サプライチェーン事業」の水素受入地として選定

- 2050年のカーボンニュートラル実現に向け、国においては、総額 2 兆円の基金をNEDOに造成し、カーボンニュートラルに取り組む企業等を支援する「**グリーンイノベーション基金事業**」が進行中。
- 同事業の 1 つである「**液化水素サプライチェーン事業**」の水素受入地として、**川崎臨海部が選定**された旨がNEDO・民間事業者より公表された（2023.3.8）。
- 建設等に向けた技術調査を経て最終決定されると、**川崎臨海部に商用化実証レベルの受入基地が建設される**ほか、実証結果を踏まえ**将来的な商用規模へのスケールアップが期待**される。
- 市として、**実証の円滑な実施を支援**するほか、地域にとっても有益なものとなるよう**周辺企業との調整**等を担っていく。

事業全体のイメージ※

※ NEDO・実施事業者のプレスリリース https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101612.html より



地域間連携： 水素等の利活用拡大に向けた周辺自治体との連携協定の締結



←令和4年7月26日
横浜市との連携協定締結時の様子
(左:山中 横浜市長、右:福田 川崎市長)



令和5年6月1日 →
東京都・大田区との連携協定締結時の様子
(左:福田 川崎市長 中央:小池 東京都知事、右:鈴木 大田区長)

【両協定に共通する主な連携内容】

※細部については差異あり

- (1) 水素等の供給体制の構築に関すること。
- (2) 水素等の需要の拡大に関すること。
- (3) これらに資する調査等の実施、水素利活用の広報・普及啓発に関すること。

地域間連携： 連携協定の締結により目指すもの

- ▶ 川崎臨海部を起点に、**周辺自治体との連携により需要の規模を拡大し、京浜臨海部として需要と供給双方の拡大という好循環の創出を目指す**

周辺自治体との連携による水素等の利活用拡大のイメージ



国との連携:

国における検討との整合も図りながら今後の取組を検討

- 川崎臨海部は、電力だけでなく、石油精製・石油化学をはじめとした**製造業が集積**しており、LNGだけでなく、原油系燃料の転換に**水素・アンモニアの大量需要**が見込める
- 国の想定する「多産業集積型」のカーボンニュートラル化のモデル地域を目指し、**複数産業間の企業間連携によるカーボンニュートラル化を進める**ことが必要

【水素・アンモニアの潜在的需要地のイメージ例】

大規模発電利用型

- 大規模なガス/石炭火力発電所が存在。
- 水素・アンモニア発電を中心に導入。

(碧南の例)



多産業集積型

- 電力以外に石油化学、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)



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。
- 地域での需要創出が重要。

(山梨県の例)

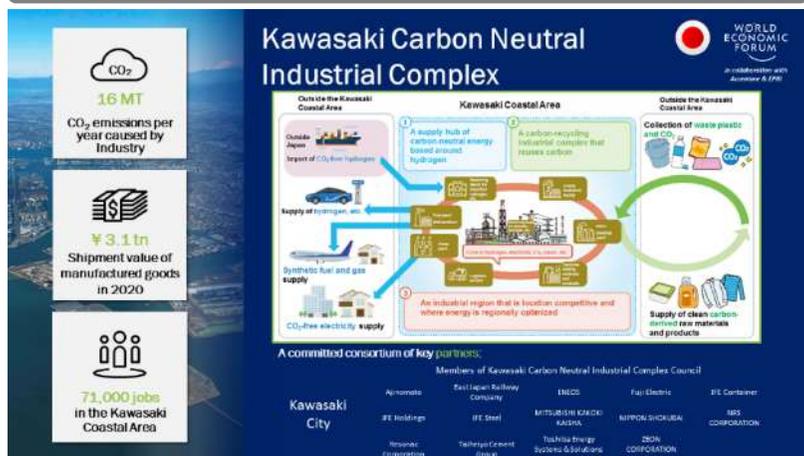


国際連携:

世界経済フォーラム「産業クラスターのネットゼロ移行イニシアティブ」加盟

- 世界経済フォーラムの主導する「**産業クラスターのネットゼロ移行イニシアティブ**」に日本で初めて加盟
- 加盟にあたり、**14社の立地企業より賛同・協力の表明**
- ネットゼロ（カーボンニュートラル）を目指す**世界の産業クラスターとの連携**により、川崎臨海部のカーボンニュートラル化を加速

イニシアティブにおける情報発信のイメージ



現在加入している世界17の産業クラスター

Brightlands Circular Space (オランダ・南西部)	H2 Houston Hub (アメリカ・ヒューストン)
Ohio Clean Hydrogen Hub Alliance (アメリカ・オハイオ)	Port of Antwerp Bruges (ベルギー・アントワープ)
ZERO CARBON HUMBER (イギリス・ハンバー川流域)	HyNet North West (イギリス・ノースウエスト地方)
KWINANA INDUSTRIES COUNCIL (オーストラリア・クウィンアーナ)	BASQUE NET ZERO (スペイン・バスク地方)
Andalusian Green Hydrogen Valley (スペイン・アンダルシア地方)	Canary Islands Industrial Cluster (スペイン・カナリア諸島)
Greater St Louis and Illinois Regional Clean Hydrogen Hub Industrial Cluster (アメリカ・セントルイス)	Indo-Pacific Net-zero Battery-Materials Consortium (INBC) (インドネシア・中スラウェシ州)
Jababeka Net-Zero Industrial Cluster (インドネシア・ジャバベカ工業団地)	Kawasaki Carbon Neutral Industrial Complex (日本・川崎)
National Capital Hydrogen Center (アメリカ・ワシントンDC)	Ordos-Envision Net Zero Industrial Park (中国・オルドス)
Sanjiang New Area Industrial Park (中国・三江)	※順不同

◆本市の加盟に賛同・協力の表明をいただいた立地企業14社

味の素	東日本旅客鉄道	ENEOS
富士電機	JFE コンテイナー	JFE ホールディングス
JFEスチール	三菱化工機	日本触媒
NRS	レゾナック (旧: 昭和電工)	太平洋セメントグループ
東芝エネルギーシステムズ	日本ゼオン	(英語表記時のアルファベット順)

立地誘導：

製鉄所高炉等休止に伴う土地利用との連動 1/2

- 本市に多大なる産業発展をもたらしたJFEスチールの高炉等休止（2023年9月予定）により、高炉の所在する**扇島南で約222ha**、周辺を含めると**約400haという大規模な土地利用転換**を見込む
- **JFEホールディングスと連携協定を締結し、相互に協力し**地域の持続的な発展に向けた土地利用とすべく方針を策定していく
- 現在、「JFEスチール株式会社東日本製鉄所京浜地区の高炉等休止に伴う土地利用方針（案）」を取りまとめ、パブリックコメントを実施中



立地誘導：

製鉄所高炉等休止に伴う土地利用との連動 2/2

- 方針（案）では扇島地区の土地利用の方向性として、「カーボンニュートラルを先導」を柱の1つとしており、先導エリアへの導入機能の1つを「水素を軸としたカーボンニュートラルの拠点」と整理
- 周辺地区の土地利用の方向性は、「リサイクルをはじめとする産業の集積を活かした、臨海部の持続的発展への寄与」と整理
- これらを踏まえ、「土地利用転換と緊密に連携」し、カーボンニュートラルに資する企業等の誘致を図る

4 扇島地区等の土地利用の方向性

【本編：第6章】

(3) 扇島地区の土地利用の方向性

① 『カーボンニュートラルを先導』

カーボンニュートラルコンビナートを形成し、我が国のコンビナートの規範となることで、**エネルギー構造の転換を先導**するエリア

② 『首都圏の強靱化を実現』

陸海空の交通結節機能を活かし、平時は経済的な価値を生み出し、災害時には首都圏を守る要となるような、強靱な国土、経済社会システムを構築するエリア

③ 『新たな価値や革新的技術を創造』

未来を創造する技術を実証する場を形成し、**世界に先駆けた革新的な技術**を次々に生み出し世界をリードするエリア

④ 『未来を体験できるフィールドの創出』

特区をはじめとしたさまざまな規制緩和制度の活用により、我が国の未来を創造するあらゆる**最新のサービスをいち早く実装し体感**できるエリア

⑤ 『常に進化するスーパーシティを形成』

①から④を目指すことにより、あらゆる最新技術が様々なステークホルダーにより実現され、相乗効果が生まれることにより、すべての要素が絶えず進化し、いつ訪れても常に**最先端の未来空間を体験**できるエリア

(4) 周辺地区の土地利用の方向性

果たすべき役割や企業からのヒアリング意見等を踏まえ、「リサイクルをはじめとする産業の集積を活かした、臨海部の持続的発展への寄与」と整理

開発エリアの考え方

- 「先導エリア」[約70ha]：原料ヤードの一部及び大水深バースのエリア
 - ・原料ヤード用地は、既存構造物が少なく、早期の土地利用転換が可能
 - ・隣接する大水深バースは、土地利用転換を進めるにあたっての強み
- 「先導エリア以外」：段階的な整備を想定
 - ・高炉や製鋼工場などの堅牢な構造物が多く存在
 - ・扇島北地区は扇島南地区の開発状況と連動した整備を想定

扇島地区（先導エリア）の導入機能

- 水素を軸としたカーボンニュートラルの拠点
- バース等を活用した港湾物流拠点／最新技術等を活用した高度物流拠点

※カーボンニュートラル等の取組を契機に扇島地区を広く市民に知ってもらうための機能も検討・調整

今後のプロジェクトの展開イメージ

- 水素戦略のリーディングプロジェクトを中心とするこれまでの案件は、**個社・個別の取組が中心**（第1フェイズ）。
- 今後は第2フェイズとして、発電等の大規模需要を見据えた水素供給拠点構築や、産業集積を活かした**面的なカーボンニュートラル化**を推進しつつ、**これまでの取組の社会実装化**を目指す

