

## 横浜港港湾脱炭素化推進計画（案）について

### 1 計画内容

#### (1) 本計画の位置付け等

本計画は、港湾法に基づく、官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進を図るものです。横浜港港湾計画、横浜市中期計画及び横浜市地球温暖化対策実行計画と連動します。対象範囲は横浜港の臨海地区、港湾区域に加え、みなとみらい21地区や金沢産業団地などを加えた臨海部です。対象事業者は、横浜市、これら対象範囲で事業を営むエネルギー関連企業、製造業、物流関係企業などです。

#### (2) 計画の期間・目標

K P I (重要達成度指標)	具体的な数値目標		
	短中期 (2030年度)	中期 (2040年度)	長期 (2050年度)
1 横浜市臨海部からの二酸化炭素排出量	480万トン/年 (2013年度比47%減)	240万トン/年 (2013年度比74%減)	実質0トン/年
2 ブルーインフラの保全・再生・創出(二酸化炭素吸収量)	約150トン/年	約200トン/年	約250トン/年

#### (3) 港湾脱炭素化促進事業及び実施主体

港湾脱炭素化促進事業として、39 主体 118 事業を定めており、事業毎に事業者名や実施期間等を記載しています。

##### ア 臨海部の脱炭素化に向けた取組

港湾脱炭素化促進事業	実施主体	事業数
照明、空調・熱源、生産設備等の省エネ化	AGC(株)、(株)扇島パワー、(伏)横浜市立大学等	24
建物脱炭素化(複数取組)	NTTコミュニケーションズ(株)、(株)日立製作所等	4
未利用エネルギーの活用	東亜合成(株)	2
太陽光発電、洋上風力発電(風車部品の製造)	(株)IHI、東芝エネルギーシステムズ(株)	2
脱炭素電力・燃料の使用(CO2フリー電力等)	JFE エンジニアリング(株)等	6
発電機の更新、水素・アンモニア利用	日清オリオグループ(株)	5
次世代燃料バンカリング	三菱ガス化学(株)、出光興産(株)	2
合成メタンの供給	東京ガス(株)	1
LNG 火力・石炭火力発電の水素利用	(株)JERA、電源開発(株)	2
その他(各種技術開発・実証等)	ENEOS(株)、JFE ホルディングス(株)等	13

##### イ 埠頭における脱炭素化に向けた取組

港湾脱炭素化促進事業	実施主体	事業数
照明設備の省エネ化	横浜川崎国際港湾(株)、横浜港埠頭(株)、横浜市等	5
太陽光発電、脱炭素電力・燃料の使用	横浜川崎国際港湾(株)、横浜港埠頭(株)、横浜市等	14
脱炭素化荷役機械の導入	横浜川崎国際港湾(株)等	24
次世代燃料バンカリング、船舶の脱炭素化	横浜市、日本郵船(株)等	9
陸上電力供給設備の導入	横浜川崎国際港湾(株)、横浜市等	4

##### ウ 豊かな海づくりに向けた取組

港湾脱炭素化促進事業	実施主体	事業数
ブルーインフラの保全・再生・創出	横浜市等	1

### 2 計画を推進する具体的な取組例

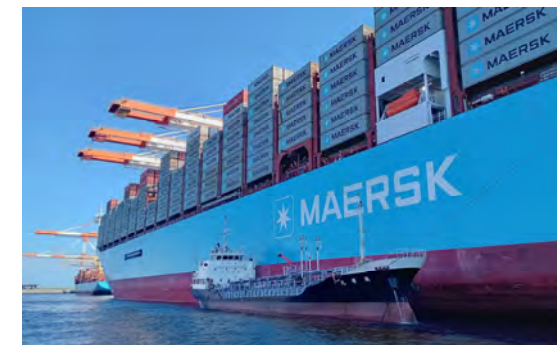
#### (1) 次世代船舶燃料の普及促進

##### ア メタノールバンカリング

令和5年12月に、グリーンメタノールの船舶燃料としての利用促進に向けて、マースク社と三菱ガス化学株式会社と覚書を締結しました。また、令和6年9月には、出光興産株式会社などを加えてメタノールバンカリングシミュレーションを行いました。引き続き、事業者と連携してメタノールバンカリングの実現に向けて取り組んでいきます。

##### イ アンモニアバンカリング

本牧ふ頭にて、令和6年7月に日本郵船株式会社を中心とするコンソーシアムが世界初のTruck to Ship方式によるアンモニアバンカリングを実現させました。



メタノールバンカリングシミュレーション Truck to Ship方式アンモニアバンカリング

#### (2) グリーン電力供給拠点の形成

令和6年4月に東京電力パワーグリッド株式会社及び株式会社海上パワーグリッドと、横浜港におけるカーボンニュートラルポートの形成に必要な、電力ネットワークの将来構想や新たなグリーン電力供給拠点の構築検討に関する覚書を締結しました。

クルーズ船への陸上電力供給等による電力需要増加に対応する電力供給設備の構築、電気運搬船による洋上風力発電由来のグリーン電力の横浜港への供給可能性を検討しています。



蓄電池を搭載した電気運搬船

#### (3) 横浜港CNPサステナブルファイナンス・フレームワーク

令和6年4月に株式会社みずほ銀行と覚書を締結しました。横浜港におけるカーボンニュートラルポートの形成にあたり、横浜市臨海部の事業者の脱炭素化を推進するため、港湾脱炭素化推進計画に基づいた日本初となる新たな金融支援の仕組みとして、サステナブルファイナンスフレームワークを共同作成しています。

### 3 今後のスケジュール(予定)

令和6年12月～令和7年1月：市民意見募集

令和7年3月

：第1回市会定例会 計画提示・公表

# 横浜港港湾脱炭素化推進計画 (案)



令和6年(2024年)12月  
横浜市(横浜港港湾管理者)

## <目 次>

1. 官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に関する基本的な方針.	1
1-1. 横浜港の概要 .....	1
1-2. 横浜港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲 .....	8
1-3. 官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に係る取組方針.....	11
2. 計画期間 .....	14
3. 横浜港港湾脱炭素化推進計画の目標 .....	15
3-1. 横浜港港湾脱炭素化推進計画の目標 .....	15
3-2. 温室効果ガスの排出量の推計 .....	16
3-3. 温室効果ガスの吸収量の推計 .....	24
3-4. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討 .....	25
3-5. 水素等次世代エネルギーの需要推計及び供給目標の検討 .....	28
4. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体 .....	36
4-1. 温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化に関する事業.....	36
4-2. 港湾法第 50 条の 2 第 3 項に掲げる事項 .....	53
5. 計画の達成状況の評価に関する事項 .....	54
5-1. 計画の達成状況の評価等の実施体制 .....	54
5-2. 計画の達成状況の評価の手法 .....	55
5-3. 計画の達成を促進する取組 .....	55
6. 横浜港港湾脱炭素化推進計画の実施に関し港湾管理者が必要と認める事項.....	57
6-1. 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想 .....	57
6-2. 脱炭素化推進地区制度の活用等を見据えた土地利用の方向性.....	61
6-3. 港湾及び産業の競争力強化に資する脱炭素化に関連する取組.....	61
6-4. 水素等次世代エネルギーのサプライチェーンの強靱化に関する計画.....	65
6-5. ロードマップ .....	66

# 1. 官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に関する基本的な方針

## 1-1. 横浜港の概要

### (1) 横浜港の特徴

横浜港は1859年に開港して以来、常に日本を代表する国際貿易港として日本経済を牽引してきた。巨大な消費地である東京と、さらにその先に広がる広大な背後圏を持つ我が国を代表する商業港として発展する一方、京浜工業地帯などの臨海部の工業地帯を拠点とする工業港としても重要な役割を果たしてきた。加えて航空機時代が到来するまではモノだけでなくヒトの玄関口として賑わい、総合港湾として成長してきた。なお、外航船舶寄港数は1964年以降現在に至るまで国内第1位であり、まさに世界に開かれた日本を代表する港湾である。

横浜港の港湾管理者である横浜市港湾局は「国際競争力のある港」、「観光と賑わいの港」、「安全・安心で環境にやさしい港」を3つの柱とし、横浜経済の活性化と市民生活を豊かにする総合港湾づくりを目指しており、「安全・安心で環境にやさしい港」の取組を発展・深化させたカーボンニュートラルポートの形成に取り組んでいる。

#### ① 横浜港の全景、入港船舶数及び取扱貨物等の概況



2023年 総貨物量:100,966,870トン



2023年 入港船舶総数:28,579隻

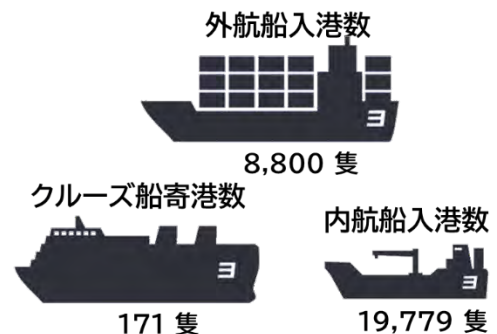


図1 横浜港の全景、入港船舶数及び取扱貨物等の概況

## ②公共ターミナルの状況

国際コンテナ戦略港湾として、急速に進展する船舶の大型化に対応し、基幹航路の維持・拡大を図るため、新本牧ふ頭の整備推進、南本牧ふ頭の一体運用の推進、本牧ふ頭の再整備などに取り組んでいる。

また、大黒ふ頭は、東日本最大の自動車取扱拠点として、機能強化を進めている。



図2 主な公共ターミナル

## ③エネルギーインフラの立地状況

発電所やLNG基地などのエネルギー関係のインフラ施設は、横浜港の北部と南部に集積している。横浜北部エリアは川崎エリアとの連携が期待される一方、横浜南部エリアは独立した地域となっている。



図3 既存インフラ及び事業用発電所等の立地状況

#### ④海上出入貨物の推移及び輸出入貨物の状況

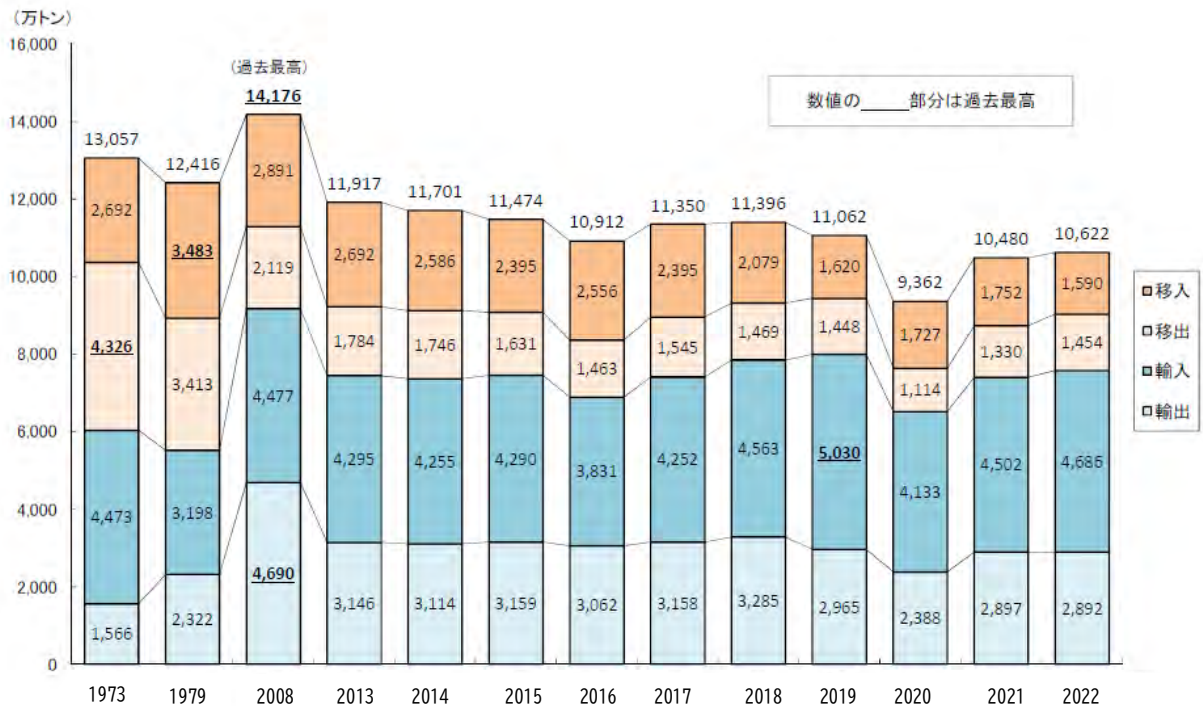


図4 海上出入貨物の推移

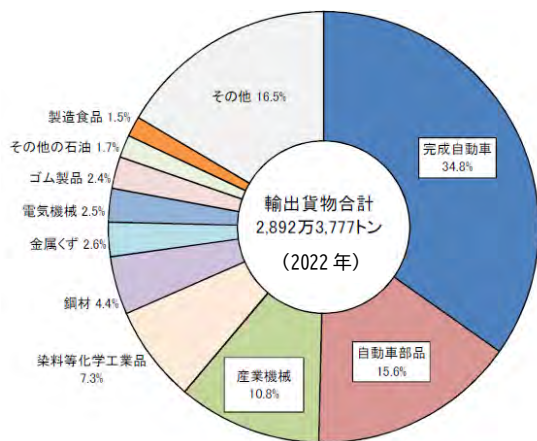


図5 輸出貨物 (主要品種別)

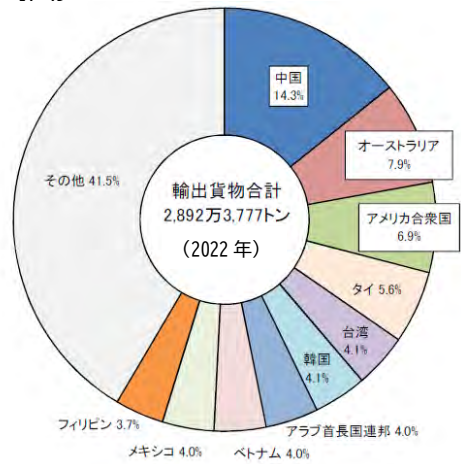


図6 輸出貨物 (主要国別)

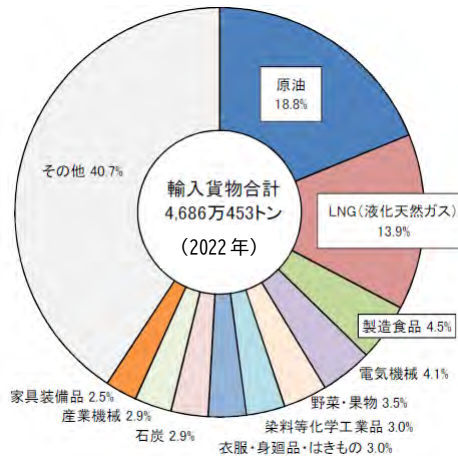


図7 輸入貨物 (主要品種別)

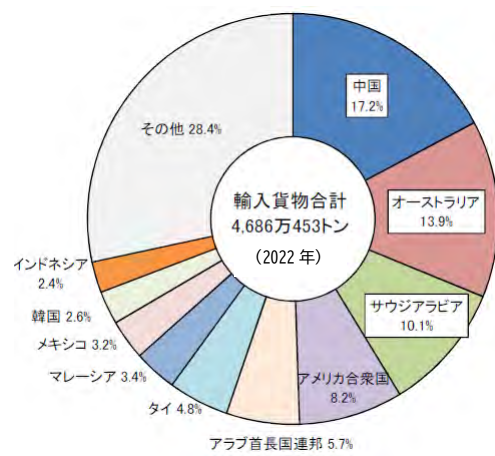


図8 輸入貨物 (主要国別)

出典：令和4年（2022年）横浜港統計年報

### ⑤原油・石炭・液化天然ガスの取扱量※状況

原油は、ENEOS株式会社根岸製油所の2022年10月の一部装置廃止に伴う減少がみられる。石炭は、電源開発株式会社磯子火力発電所のみ稼働していた時期は取扱量に変化は見られないが、株式会社JERA横須賀火力発電所の2023年6月の1号機・12月の2号機の運転開始に伴い増加傾向にある。液化天然ガス（LNG）は、東京ガス株式会社根岸基地と扇島基地の輸入量であるが、利用目的や基地の内訳等の理由を考慮しなければ、総量として減少傾向である。

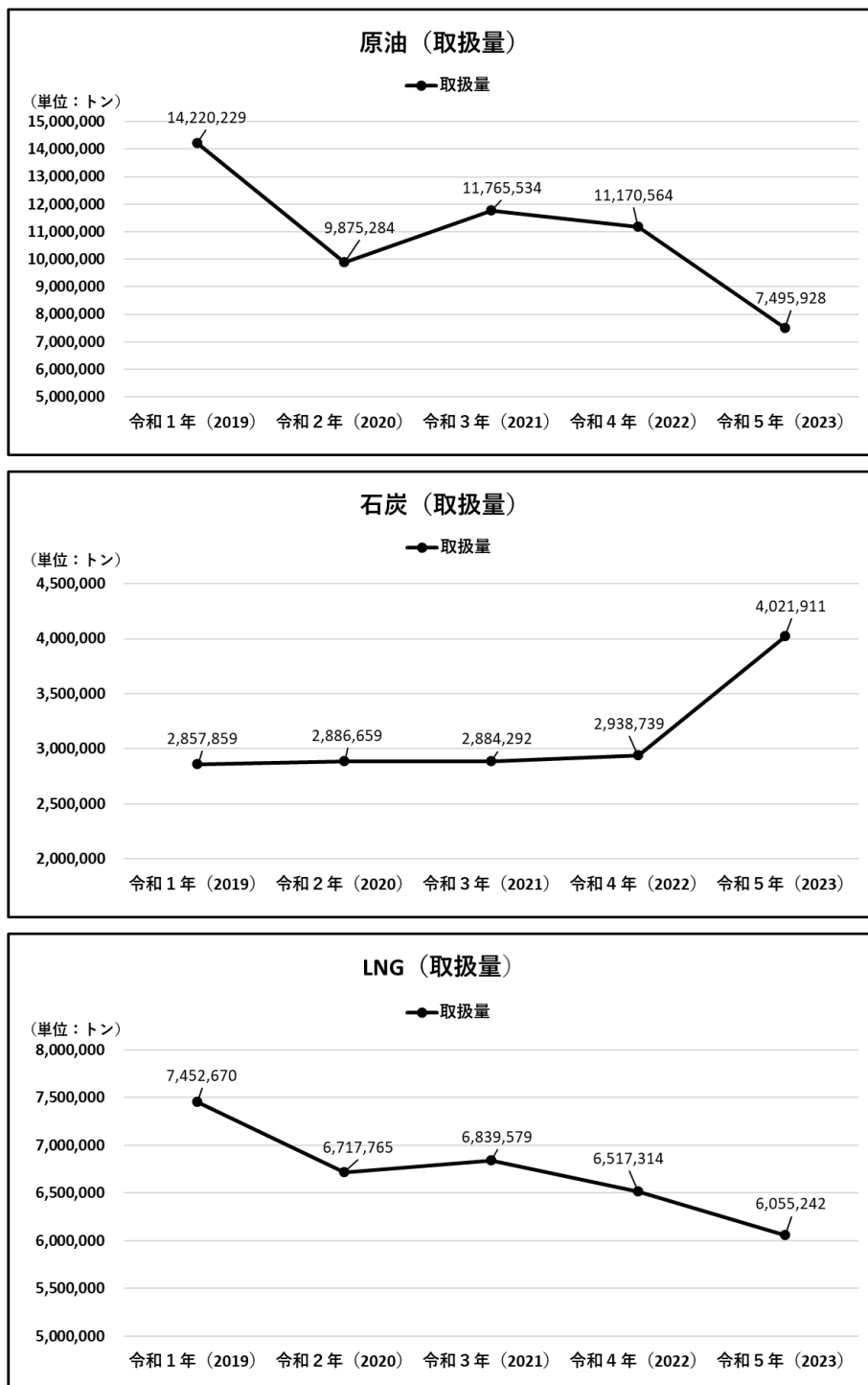


図9 原油・石炭・LNGの取扱量の推移

※取扱量とは、横浜港における輸出・輸入・移出・移入（正数）を合算した値のこと。

## (2)本計画の位置付けと関連計画

### ① 本計画の位置付け

本計画は、港湾法第50条の2第1項の規定に基づき、官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進を図るための計画「港湾脱炭素化推進計画」である。

### ② 港湾計画における位置付け

平成26年11月に改訂した横浜港港湾計画の目指すべき将来像として、「国際競争力のある港」、「市民が集い、憩う港」、「安全・安心で環境にやさしい港」を3つの柱とし、横浜経済の活性化と市民生活を豊かにする総合港湾づくりを目指すことを掲げ、実現に向けた方針の一つとして、地球温暖化対策など環境保全の取組を推進することとしている。

横浜港港湾計画に加えて、国土交通省が定める「港湾の開発、利用および保全並びに開発保全航路の開発に関する基本方針」や「京浜港の総合的な計画（横浜港長期構想）」など関連する方針とも整合を図って本計画を推進する。

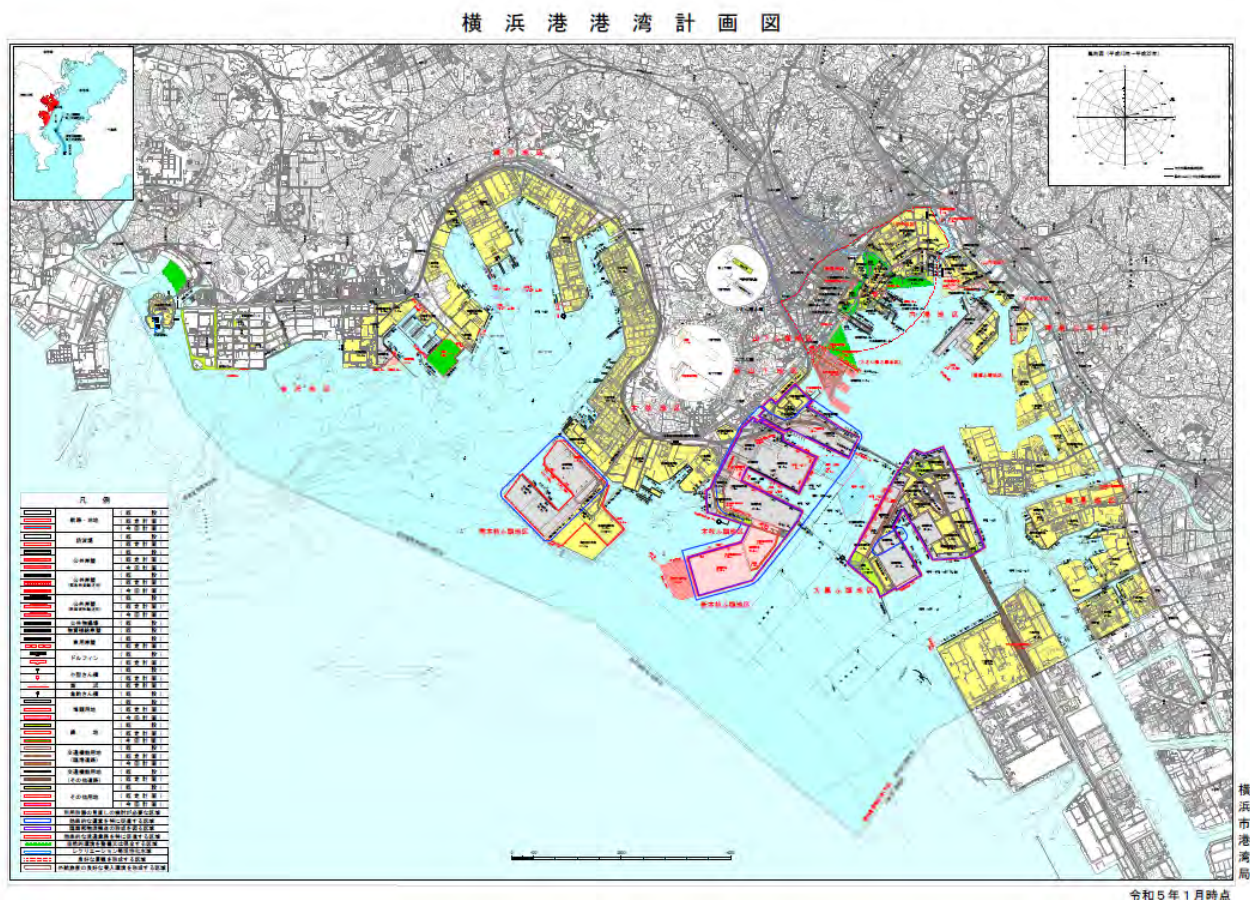


図10 横浜港港湾計画図



### ③ 横浜市中期計画における位置付け

横浜市中期計画2022-2025（2022年（令和4年）12月）において、戦略3「Zero Carbon Yokohamaの実現」>政策18「脱炭素社会の推進」、戦略9「市民生活と経済活動を支える都市づくり」>政策37「国際競争力のある総合港湾づくり」にカーボンニュートラルポートの形成が位置付けられている。

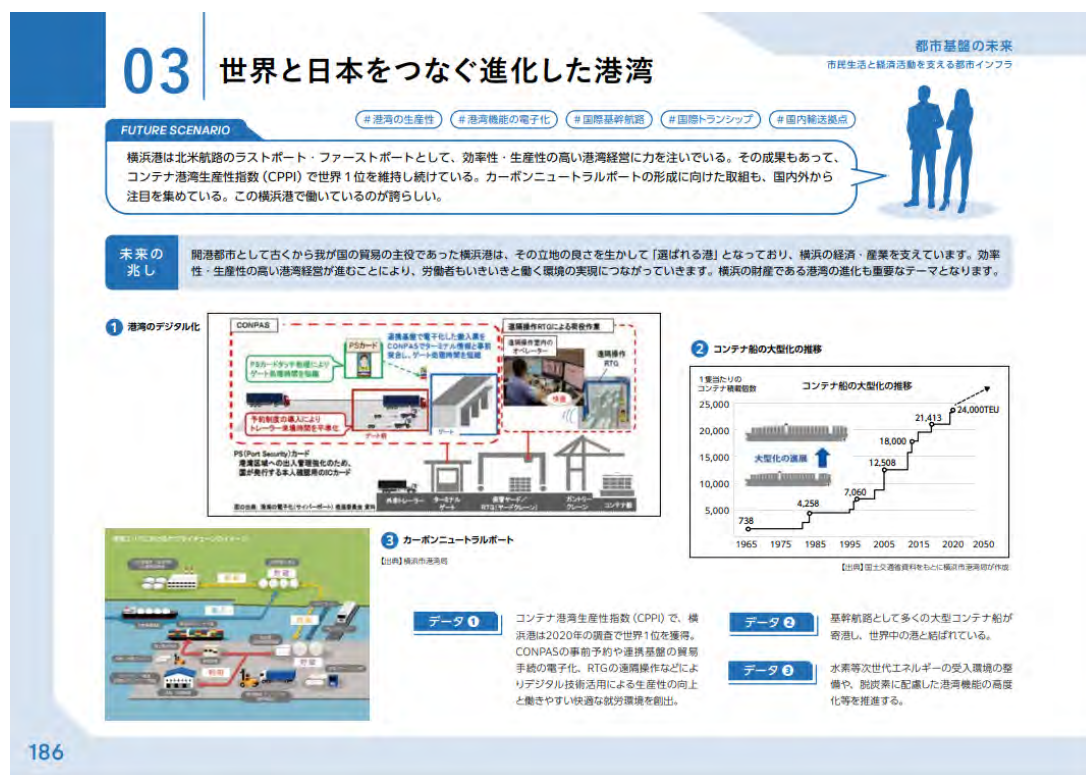


図11 横浜市中期計画2022-2025 「都市基盤の未来」より

### ④ 温対法に基づく地方公共団体実行計画（区域施策編）における位置付け

横浜市地球温暖化対策実行計画（2023年（令和5年）1月27日改定）においては、2030年度における横浜市の温室効果ガス排出量を2013年度比で50%削減、2050年までに市域からの温室効果ガス排出実質ゼロを目指すとしている。

また、基本方針1「環境と経済の好循環の創出」の対策の一つとして「（重点取組1）国や産業界と連携した横浜臨海部における脱炭素イノベーションの創出」を掲げており、その取組の方向性は、「臨海部を中心とする本市のポテンシャルを生かし、水素・アンモニア・合成メタン・液体合成燃料等について、立地企業などの様々な主体と連携し、新たな脱炭素イノベーション創出に向けた取組を推進するとともに、集積する臨海部産業との連携などによる、カーボンニュートラルポートの形成を推進します。」とし、カーボンニュートラルポートの形成を地球温暖化対策の重要対策と位置付けている。

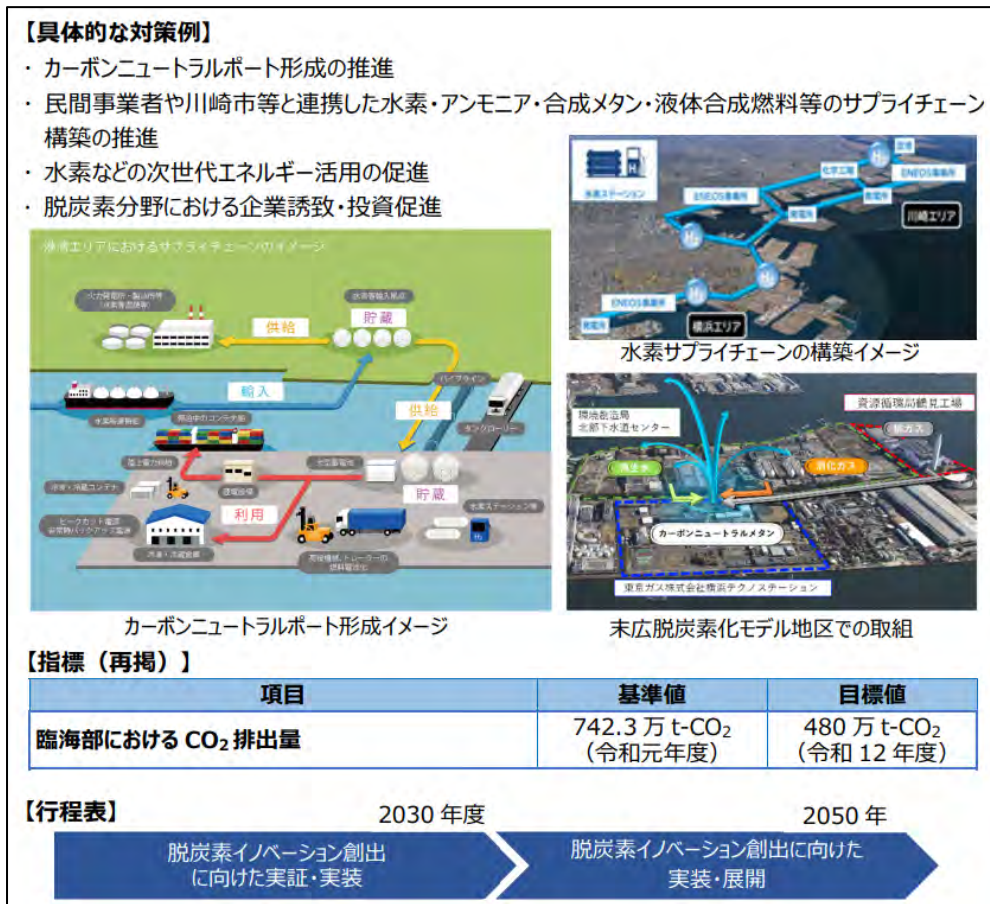


図12 横浜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）55ページ

⑤ 温対法に基づく地方公共団体実行計画（事務事業編）における位置付け

横浜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）と同時期に改定された横浜市地球温暖化対策実行計画（市役所編）における港湾管理者（横浜市港湾局）としての取組は「庁舎等」に分類され、公共施設におけるLEDの導入や太陽光発電などの再生可能エネルギー設備の導入等の取組が該当する。

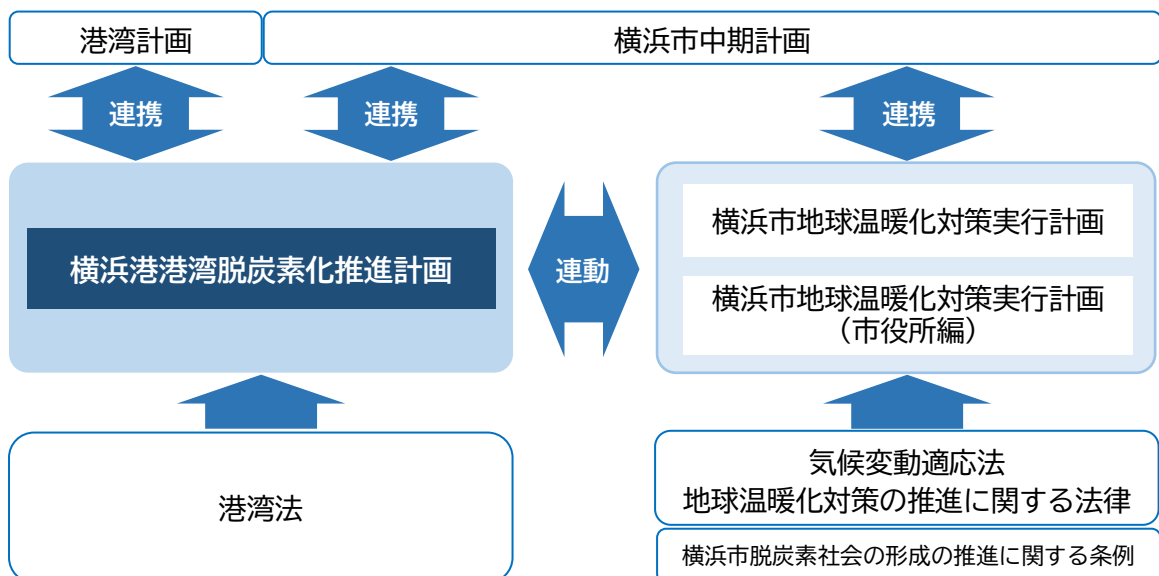


図13 本計画と関係する計画・法律・条令の概要

## 1-2. 横浜港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

本計画の取組の対象範囲は、ターミナル等における脱炭素化の取組に加え、ターミナル等を経由して行われる物流活動（海上輸送、トラック輸送、倉庫等）や港湾を利用して生産・発電等を行う臨海部に立地する事業者（発電、鉄鋼、化学工業等）の活動に係る取組や、ブルーカーボン生態系等を活用した吸収源対策の取組等とする。

横浜港は、埠頭における物流機能に加えて、京浜臨海部・根岸地区等における生産機能、都心臨海部等における観光文化機能を持ち、これら機能は臨港地区と臨港地区に隣接する地区の事業活動を対象とするため、この計画の地理的対象範囲は次の表のとおり。なお、この対象範囲は、温室効果ガス排出量の推計範囲であり、経済波及効果の対象範囲である。

表1 計画の対象範囲（町丁）

区	町名
鶴見区	安善町、扇島、小野町、末広町、大黒町、大黒ふ頭、寛政町、生麦一丁目、生麦二丁目、弁天町
神奈川区	出田町、恵比須町、神奈川一丁目、栄町、鈴繁町、宝町、千若町、橋本町、星野町、瑞穂町、山内町、大野町、新浦島町、守屋町、金港町
西区	高島一丁目、高島二丁目、みなとみらい一丁目、みなとみらい二丁目、みなとみらい三丁目、みなとみらい四丁目、みなとみらい五丁目、みなとみらい六丁目
中区	海岸通、かもめ町、新港一丁目、新港二丁目、新山下一丁目、新山下二丁目、新山下三丁目、豊浦町、錦町、本牧ふ頭、南本牧、山下町、千鳥町、本牧十二天、北仲通、日本大通、本町、南仲通、元浜町、元町、山手町
磯子区	磯子一丁目、鳳町、新磯子町、新杉田町、新中原町、杉田一丁目、杉田五丁目、原町、新森町
金沢区	幸浦一丁目、幸浦二丁目、昭和町、白帆、鳥浜町、八景島柴町、福浦一丁目、福浦二丁目、福浦三丁目

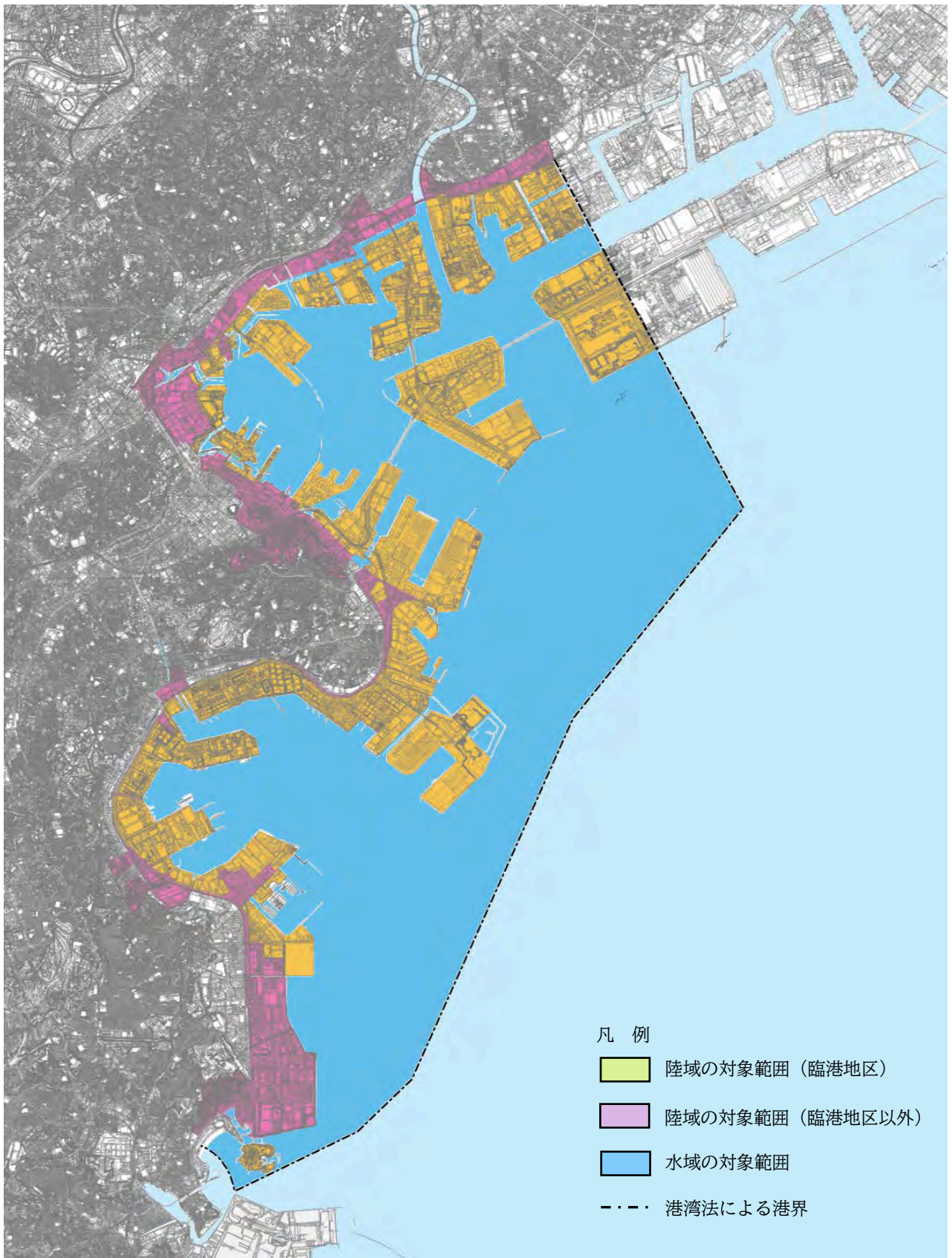


図14 横浜港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

(注) 上図は、横浜港港湾脱炭素化推進計画に係る取組（港湾脱炭素化促進事業、港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想、港湾及び産業の競争力強化に資する脱炭素化に関連する取組）を実施するおおよその範囲である。

表2 計画の対象範囲に位置する主な公共ターミナル

分類	対象地区	主な対象施設等		所有者・管理者
コンテナターミナル	本牧ふ頭 南本牧ふ頭 大黒ふ頭	港湾荷役機械	トランスファークレーン ストラドルキャリア トップリフター リーチスタッカー フォークリフト コンテナ用トラクター	ターミナル借受者等
	ガントリークレーン		横浜市 横浜港埠頭株式会社 横浜川崎国際港湾株式会社 横浜港メガターミナル株式会社	
	管理棟・照明施設 リーファー電源	横浜市 横浜港埠頭株式会社 横浜川崎国際港湾株式会社		
その他ターミナル (在来貨物、自動車等)	本牧ふ頭 大黒ふ頭	管理棟、照明施設、検査棟、上屋、 その他施設等		横浜市 横浜港埠頭株式会社
車両 出入船舶・ ターミナル	本牧ふ頭 南本牧ふ頭 大黒ふ頭	停泊中の船舶		不特定（船社）
		コンテナ用トラクター、トラック		不特定（貨物運送事業者）



図15 横浜港の主な公共ターミナル

### 1-3. 官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に係る 取組方針

#### (1)カーボンニュートラルポートの形成に向けた取組方針

2020年10月の政府による脱炭素宣言を受け、同年12月に横浜港は国土交通省からカーボンニュートラルポートの形成を目指すべき港に選ばれ検討を開始した。今後も、脱炭素化に関する技術の進展及び社会状況の変化等を踏まえた検討を続けていくが、現時点で横浜港に期待される取組は次の図のとおりである。なお、具体的な取組や将来の構想を3つの取組方針として位置付け、本計画の項目4-1、6-1、6-3に記載している。

##### ①臨海部の脱炭素化に向けた取組方針

横浜市臨海部に立地する企業を中心となる取組であり、水素及び水素誘導体（メタノール、アンモニア、合成メタン等）によるエネルギー転換、再生可能エネルギーの導入、省エネ設備の導入及び新たな技術開発等を推進していく。

##### ②埠頭における脱炭素化に向けた取組方針

国際コンテナ戦略港湾として、コンテナターミナル等の公共ターミナルにおける脱炭素化を進め、選ばれる港となるための取組である。具体的には、荷役機械の低・脱炭素化、管理棟・上屋・照明設備のLED化及び再生可能エネルギー由来の電力の活用を図る。また、船舶については、次世代燃料船舶へのバンカリングの実現、陸上電力供給設備の整備を進め、車両については、電動化やモーダルシフトを推進する。

##### ③豊かな海づくりに向けた取組方針

藻場・浅場の形成等、ブルーカーボン生態系の活用を推進する。



図16 横浜港が目指すカーボンニュートラルポート構想

## (2)次世代エネルギーに関する広域連携

2022年7月、横浜市は地域経済の中核を担う臨海部において、カーボンニュートラル化を実現しつつ、産業競争力を維持・強化していくため、水素等の次世代エネルギーについて、川崎カーボンニュートラルコンビナート構想を推進する川崎市と連携協定を締結した。

そして、2022年12月に横浜市は茨城県と脱炭素化や産業の活性化等、茨城県内港湾と横浜港の発展に向けた連携協定を締結した。



図17 横浜港・川崎港の広域連携のイメージ

## (3)グリーン SHIPPING コリドーの形成に向けた取組

Green Shipping Corridorとは、海運業と港湾経営の脱炭素化にあたり、新たに提唱された考え方で、世界的に普及が進んでいる。港湾を結ぶ航路に新たな技術を導入し、官民の連携による取り組みや政策を通じて、海運や港湾活動による温室効果ガス等の削減を推進する取組のことである。



図18 Green Shipping Corridorの形成イメージ

#### (4) CNP 認証（コンテナターミナル）への対応

国土交通省港湾局は、サプライチェーン全体の脱炭素化を目指す荷主等のニーズに対応するため、港湾ターミナルにおける脱炭素化の取組を客観的に評価する認定制度の創設に向けた検討を進めている。

そのため、横浜港内のターミナルも国土交通省のCNP 認証の取組を注視する必要がある。

表3 CNP 認証（コンテナターミナル）の評価項目（抜粋）

区分	評価項目	登録	認証				備考
			Certified	Silver	Gold	Platinum	
登録	計画作成	○					「登録」により「認証」申請資格取得
認証	(1) ターミナル内・境界部の脱炭素化の取組						
	CO2排出量原単位の公表		○	○	○	○	
	電力・燃料のカーボンニュートラル化					○	
	ガントリークレーンの脱炭素化				○ 8割以上	※	※Platinumでは、荷役機械の性能によらず、電力・燃料のCN化が必要であるが、省エネ機械等の導入が望ましい。
	トランスファークレーン等の脱炭素化		○ 5割以上	○ 8割以上	○ 8割以上	※	
	ヤード照明のLED化		○ 5割以上	○ 8割以上	○ 8割以上	※	
	停泊中船舶からのCO2削減の取組(陸電供給等)				○	○	
	ゲート待ち車両の渋滞緩和の取組(予約システム等)				○	○	
	(2) ターミナルを出入りする船舶・車両の脱炭素化を支える取組						
	低炭素燃料(LNG等)の供給機能の導入				○	○	○
低炭素燃料船舶に対する入港インセンティブの導入				○	○	○	例:ESIプログラム

#### (5) ブルーカーボンの形成

市街化が進んだ横浜市では、大規模な森林を新たに造成することが困難であるため、アマモやワカメなどの海草・海藻類がCO<sub>2</sub>を吸収する「ブルーカーボン」の拡大に向け、藻場・浅場の形成等を進めている。



図19 ブルーカーボンの形成について



## 2. 計画期間

本計画の計画期間は 2050 年までとする。また、目標年度は、短中期を2030年度、中期を2040年度、長期を2050年度とする。

なお、本計画は、政府の温室効果ガスの削減目標や脱炭素化に資する技術の進展等を踏まえ、適時適切に見直しを行うものとする。さらに、計画期間や見直し時期については、港湾計画や地球温暖化対策推進法に基づく横浜市地球温暖化対策実行計画等の関連する計画の見直し状況等にも留意した上で対応する。

### 3. 港湾脱炭素化推進計画の目標

#### 3-1. 港湾脱炭素化推進計画の目標

本計画における目標年度は、短中期を2030年度、中期を2040年度、長期を2050年度とした。中期目標の年度設定にあたり、第7次エネルギー基本計画等で議論されている2040年度を目標とした。そして、取組分野別に指標となる K P I (Key Performance Indicator: 重要達成度指標) を各目標年度で設定した。

二酸化炭素排出量 (K P I - 1) は、横浜市地球温暖化対策実行計画における部門別削減率に基づいて設定した。なお、港湾脱炭素化促進事業による二酸化炭素排出量の削減量の積み上げでは目標に到達しないが、民間事業者等による脱炭素化の取組の準備が整ったものから順次計画に位置付け、目標達成を目指すものとする。

ブルーインフラの保全・再生・創出 (K P I - 2) は、港湾施設の諸元等の資料や有識者へのヒアリング、現地調査、また、新たな生育環境の創出の場となる候補地等を参考に設定した。

表4 計画の目標

K P I (重要達成度指標)		具体的な数値目標		
		短中期 (2030 年度)	中期 (2040 年度)	長期 (2050 年度)
1	横浜市臨海部からの 二酸化炭素排出量	480 万 t-CO <sub>2</sub> /年 (2013 年度比 47%減)	240 万 t-CO <sub>2</sub> 年※ (2013 年度比 74%減)	実質 0 t-CO <sub>2</sub> /年
2	ブルーインフラの 保全・再生・創出 (二酸化炭素吸収量)	約 150 t-CO <sub>2</sub> /年	約 200 t-CO <sub>2</sub> /年	約 250 t-CO <sub>2</sub> /年

※ 第7次エネルギー基本計画等の状況を踏まえて変更する可能性がある。

#### 【参考】

2023 年 12 月の国連気候変動枠組条約第 28 回締約国会議 (COP28) で採択された「第 1 回グローバルストックテイクの成果」において、温室効果ガス排出量の水準を「2019 年比で、2030 年までに 43%、2035 年までに 60%削減」する必要があるとされた。  
そこで、本計画の K P I には掲げないが、この内容を考慮した各年度における横浜市臨海部からの二酸化炭素排出量の参考値を示す。

○2030 年度 423 万 t-CO<sub>2</sub>/年 (2019 年度比 43%減)

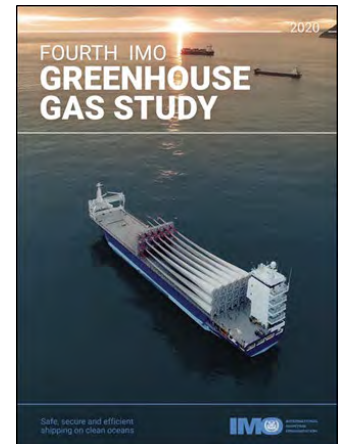
○2035 年度 296 万 t-CO<sub>2</sub>/年 (2019 年度比 60%減)

### 3-2. 温室効果ガスの排出量の推計

横浜港は、横浜市鶴見区、神奈川区、中区、西区、磯子区、金沢区の6区にまたがり、京浜工業地帯の一角である工業エリア、コンテナターミナルなどの公共バースや倉庫群からなる物流エリア、みなとみらい21地区などに代表される商業エリアなどから構成される総合港湾である。

まず陸域からの排出量については、横浜市脱炭素・GREEN×EXPO推進局が毎年推計している「横浜市域からの温室効果ガス排出量」をベースにしたうえで、製造業を中心とする個性ある企業群については横浜市脱炭素・GREEN×EXPO推進局が実施している「横浜市地球温暖化対策計画書制度」のデータを活用して推計した。

次に停泊中外航船舶からの排出量については、横浜市港湾局が保有する入港船舶に関する統計データとIMO（国際海事機関）が作成しているREDUCTION OF GHG EMISSIONS FROM SHIPS Fourth IMO GHG Study 2020等を活用して推計した。



このような横浜市独自の推計手法を採用することで、本計画に基づいて把握する推計値は、陸域においては横浜市環境部局が把握する推計値と連動するとともに、停泊中船舶からの排出量については、IMOの要求水準に基づく推計値とすることができる。

また、本市はRIGHTSHIP社（本社：メルボルン）のMaritime Emissions Portalを採用することで横浜港港湾区域内を航行中の船舶から排出される温室効果ガス（CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、PMなどIMOが規制する温室効果ガス）の推計値も把握しているが、この数値も含めると国内他港との乖離が生じるので参考値として紹介する。

なお、推計方法の詳細は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）委託調査報告書『横浜港におけるカーボンニュートラルポート形成に向けた水素利活用システム検討調査』（2023年3月、横浜市・横浜川崎国際港湾株式会社・横浜港埠頭株式会社）にて詳述しており、NEDO成果報告書データベースにて公表されている。

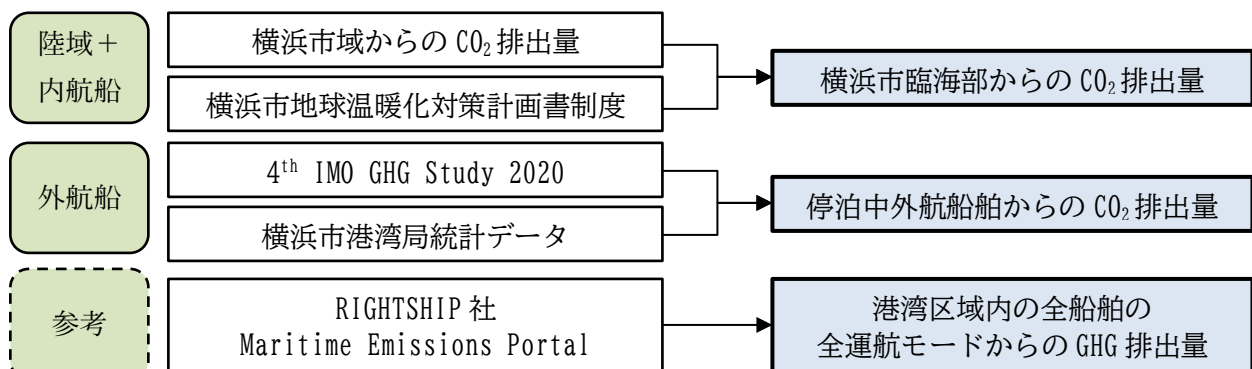


図20 排出量推計の全体フロー

取組1：Maritime Emissions Portalによる横浜港港湾区域内の温室効果ガス排出量の状況把握

本システムの採用により、これまで推計が困難だった港湾区域内を航行中の状態における船舶からの排出量の把握や、IMO（国際海事機関）が規制する全ての温室効果ガス（CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O、CH<sub>4</sub>）や環境汚染物質（SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、VOCs）の排出量を把握することができた。

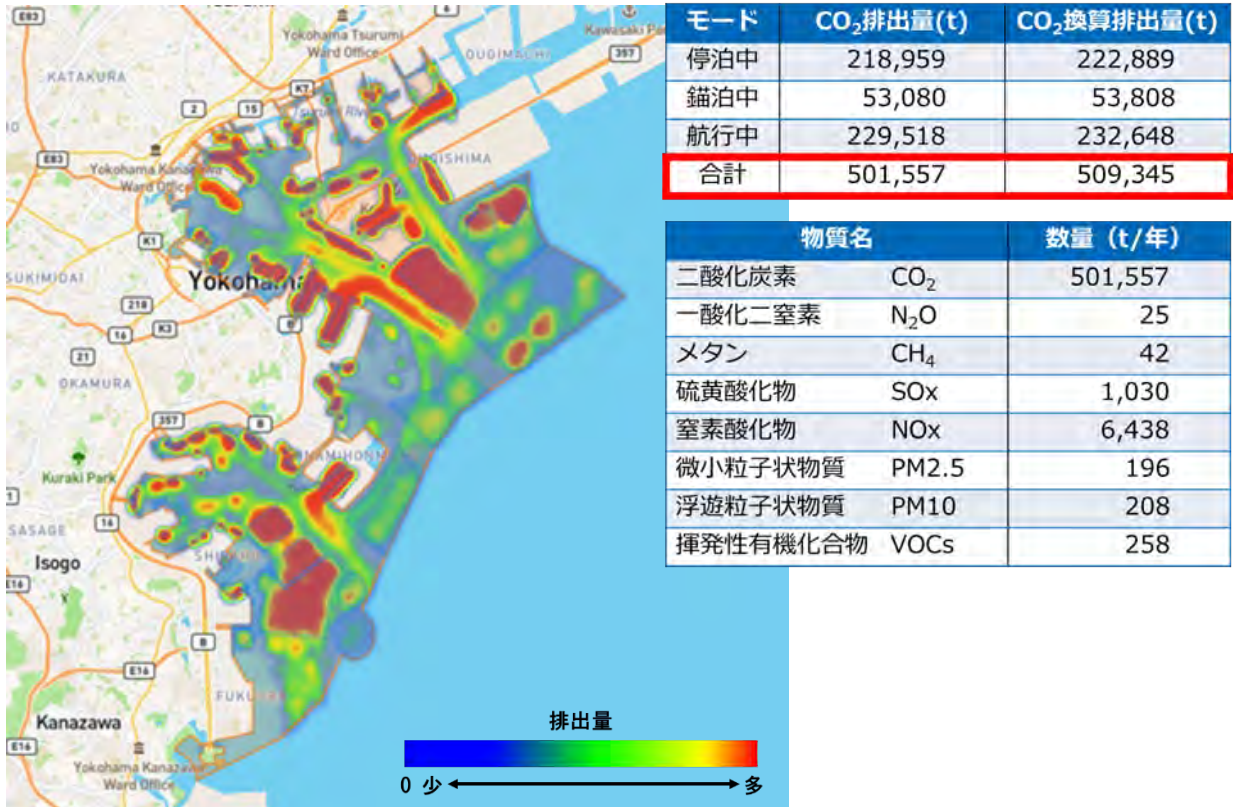


図 21 MEPによる横浜港港湾区域内の温室効果ガス排出量の状況（2023年実績）

取組2：Blue Visby Consortiumへの参画（<https://bluevisby.com/>）

デジタル技術を活用して船舶の航行を最適化し、船舶から排出される温室効果ガス排出量の削減を目指すBlue Visby Consortium（ブルー・ヴィスビー・コンソーシアム）に日本港湾として初めて参画した。

海運業においては、速く航行して目的地近辺で待機する「Sail Fast, then Wait」が慣習となっており、結果的により多くの温室効果ガスが排出されている。本コンソーシアムの分析、実証研究によると、本コンソーシアムが構築するシステム（Blue Visby Solution）を用いて、船舶が共同で航海速度と到着時間を調整すると、15%以上の温室効果ガスの削減が可能だとされている。

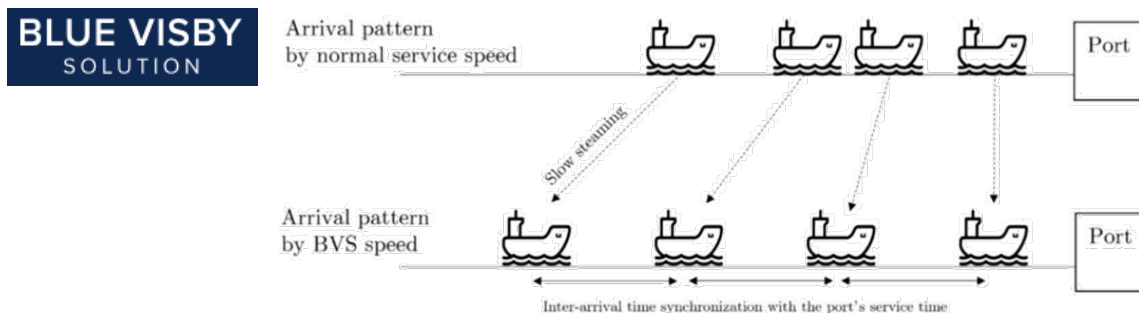


図 22 同じ港を目指す船舶群の到着時間の最適化・分散化のイメージ図

(1) 横浜市臨海部からの二酸化炭素排出量について

2013年度のCO<sub>2</sub>排出量は、909.3万t-CO<sub>2</sub>で、横浜市域から排出される量の42.4%を占めていた。市臨海部CO<sub>2</sub>排出量内訳は、エネルギー転換部門が約5割を占め、以下、産業部門、業務部門と続いている。このうち、港湾管理者が主たる業務エリアとする公共埠頭群からの排出量は、主に業務部門の一部として推計されている。

2019年度のCO<sub>2</sub>排出量は742.3万t-CO<sub>2</sub>、2022年度のCO<sub>2</sub>排出量は639.4万t-CO<sub>2</sub>と2013年度に比べて削減傾向にあり、2022年度では横浜市域から排出される量の39.5%を占めていた。市臨海部のCO<sub>2</sub>排出量内訳は、2013年度と同様、エネルギー転換部門が約5割を占め、以下、産業部門と、業務部門と続いている。

表5 横浜市臨海部からのCO<sub>2</sub>排出量の推計結果（2013年度）

	横浜市臨海部		横浜市域		市臨海部 /市域 (%)
	排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	構成比 (%)	排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	構成比 (%)	
陸域からの排出量	890.6	97.9	2125.4	99.1	41.9
エネルギー転換部門	450.4	49.5	450.7	21.0	99.9
産業部門	185.7	20.4	245.1	11.4	75.8
業務部門	121.7	13.4	486.7	22.7	25.0
運輸部門	82.6	9.1	389.5	18.2	21.2
廃棄物部門	40.0	4.4	52.5	2.4	76.2
家庭部門	10.1	1.1	500.9	23.4	2.0
停泊中外航船舶からの排出量	18.7	2.1	18.7	0.9	100.0
合計	909.3	100.0	2144.2	100.0	42.4

(注1) 脱炭素・GREEN×EXPO推進局は温室効果ガスの推計にあたりCH<sub>4</sub>やN<sub>2</sub>Oの排出量も含めているが、これらのガスに関する臨港地区分の推計は今後の改善項目として、今回はCO<sub>2</sub>のみを推計した。

(注2) 停泊中外航船舶の排出量を円形の外側に雲形で図示した理由は、外航船舶からのCO<sub>2</sub>排出量は日本国インベントリの対象外であり、脱炭素・GREEN×EXPO推進局の集計対象外であるためである。

(注3) 港湾ターミナルにおける荷役機械類のエネルギー消費量は、「業務部門」の運輸付帯サービス業\*に分類されると考えられる。ただし、製造事業者が有する荷役機械類のエネルギー消費量は工場に付帯するため「産業部門」に分類される。 ※鉄道、自動車、船舶及び航空機による運送に付帯するサービスを提供する事業所

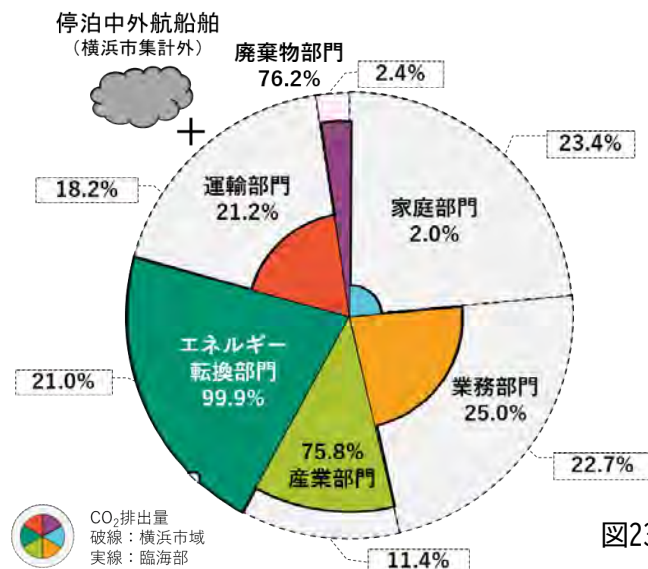


図23 2013年度の排出量

表6 横浜市臨海部からのCO<sub>2</sub>排出量の推計結果（2019年度）

	横浜市臨海部		横浜市区		市臨海部 /市区 (%)
	排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	構成比 (%)	排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	構成比 (%)	
陸域からの排出量	723.3	97.4	1,738.7	98.9	41.6
エネルギー転換部門	385.0	51.9	385.5	21.9	99.9
産業部門	139.0	18.7	181.5	10.3	76.6
業務部門	83.1	11.2	336.4	19.1	24.7
運輸部門	71.5	9.6	356.0	20.3	20.1
廃棄物部門	35.9	4.8	48.2	2.7	74.5
家庭部門	8.7	1.2	431.1	24.5	2.0
停泊中外航船舶からの排出量	19.0	2.6	19.0	1.1	100.0
合計	742.3	100.0	1,757.7	100.0	42.2

表7 横浜市臨海部からのCO<sub>2</sub>排出量の推計結果（2022年度）

	横浜市臨海部		横浜市区		市臨海部 /市区 (%)
	排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	構成比 (%)	排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	構成比 (%)	
陸域からの排出量	622.7	97.4	1,604.2	99.0	38.8
エネルギー転換部門	294.4	46.0	294.8	18.2	99.9
産業部門	130.7	20.4	168.6	10.4	77.5
業務部門	84.1	13.2	318.8	19.7	26.4
運輸部門	70.8	11.1	334.2	20.6	21.2
廃棄物部門	33.7	5.3	47.4	2.9	71.2
家庭部門	9.0	1.4	440.4	27.2	2.0
停泊中外航船舶からの排出量	16.7	2.6	16.7	1.0	100.0
合計	639.4	100.0	1620.9	100.0	39.5

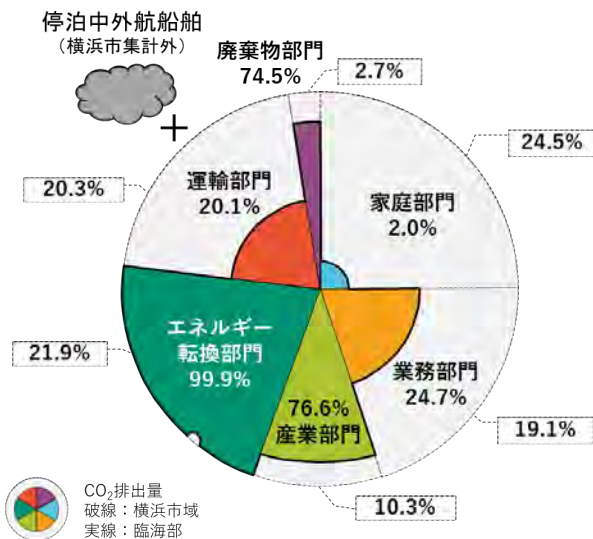


図24 2019年度の排出量

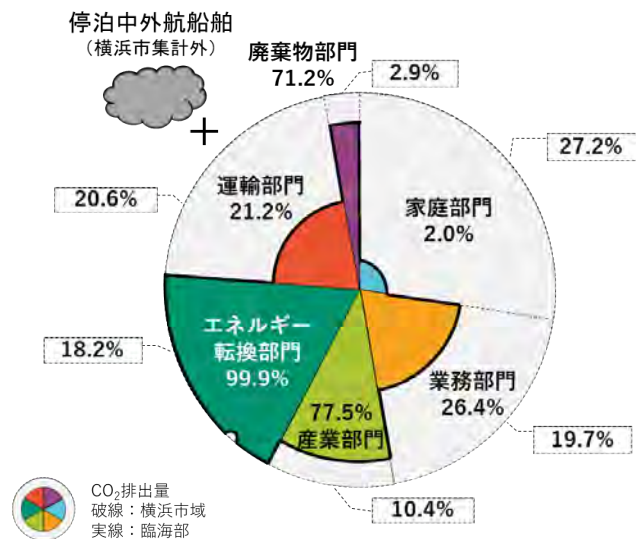


図25 2022年度の排出量

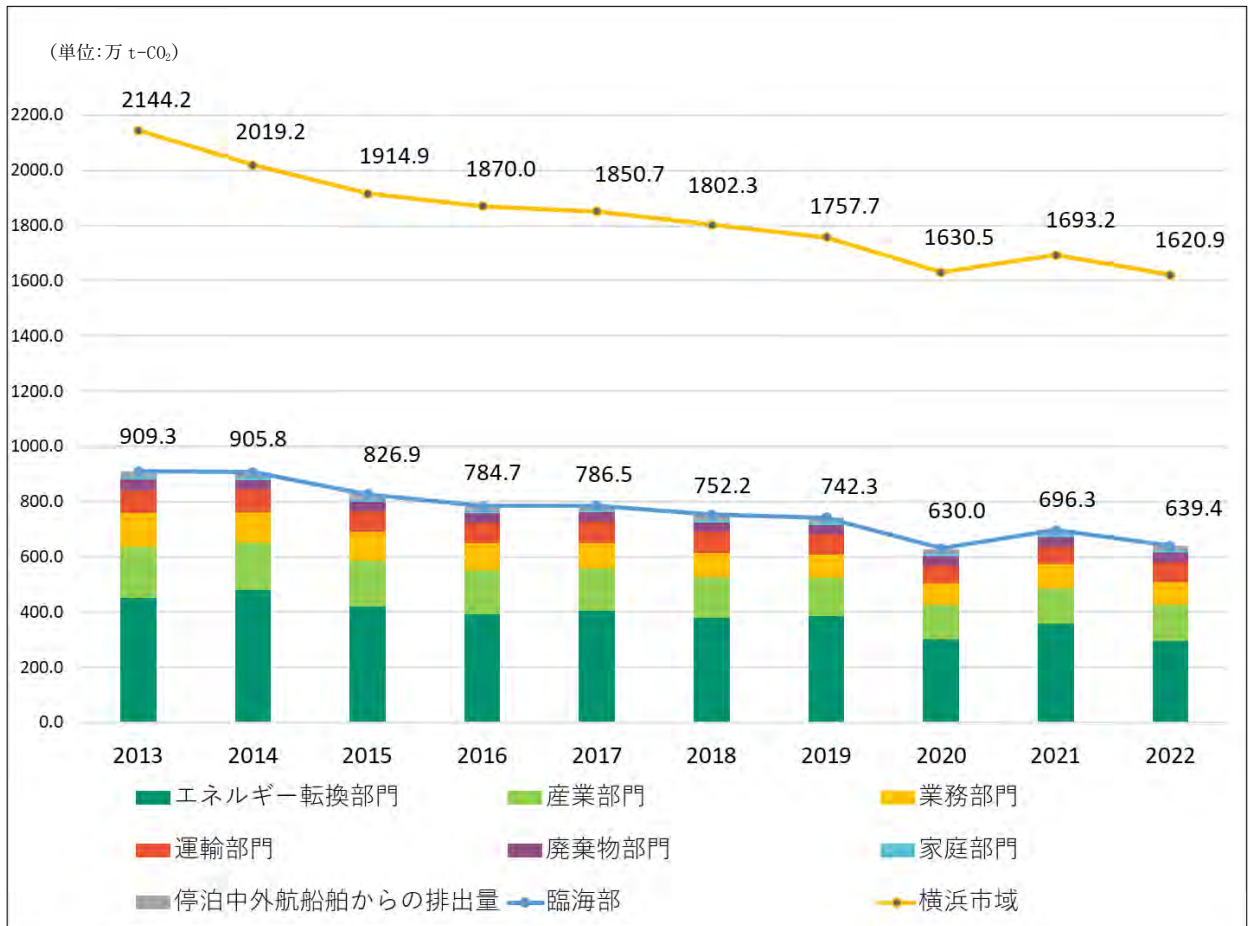


図26 横浜地域と横浜市臨海部のCO<sub>2</sub>排出量の推移

## (2) 停泊中船舶からの二酸化炭素排出量について

表8 船種別の停泊中船舶からのCO<sub>2</sub>排出量(単位：t-CO<sub>2</sub>)

船種名	2013年			2019年			2022年		
	外航船	内航船	総計	外航船	内航船	総計	外航船	内航船	総計
LNG船	19,934	—	19,934	10,560	—	10,560	13,571	—	13,571
LPG船	2,373	11,785	14,158	2,721	12,701	15,422	6,530	17,447	23,977
RORO船	14,509	1,165	15,674	3,654	458	4,112	4,521	893	5,414
セミコンテナ船	571	10	581	972	100	1,072	1,321	18	1,339
セメント船	216	1,271	1,487	105	1,273	1,378	104	1,462	1,566
その他のタンカー・タンク船	625	3,341	3,966	40	4,208	4,248	108	2,825	2,932
その他の専用船	879	1,238	2,117	4,885	28	4,913	5,261	35	5,296
その他の船舶	1,352	12,972	14,325	4,205	11,537	15,742	2,440	11,341	13,781
チップ船	—	—	—	—	1	1	—	—	—
はしけ	—	297	297	—	179	179	—	—	—
パトロール船	—	2,684	2,684	34	3,069	3,103	243	3,305	3,549
フルコンテナ船	47,168	6,266	53,434	46,163	7,842	54,005	42,914	12,226	55,140
プロダクト オイルタンカー	1,465	—	1,465	739	359	1,097	500	950	1,450
一般貨物船	32,095	4,170	36,265	25,149	3,466	28,615	19,612	3,378	22,990
曳船・押船	168	615	783	6	632	639	31	432	463
貨客船	—	—	—	—	36	36	—	—	—
外航ケミカル船	7,696	—	7,696	10,173	—	10,173	11,967	183	12,149
客船	5,808	5,706	11,513	13,322	5,504	18,827	159	15,717	15,877
漁船	—	—	—	—	2	2	—	2	2
訓練船	73	1,320	1,394	8	1,168	1,177	—	1,313	1,313
軍艦	409	40	449	3,847	55	3,903	6,963	422	7,385
鉱石船	448	95	543	—	71	71	22	59	81
鋼材船	745	2,743	3,488	61	1,889	1,949	35	1,485	1,519
穀物船	2,464	15	2,480	138	15	153	—	27	27
砂利・砂・石材 船	—	5,056	5,056	—	4,874	4,874	—	4,896	4,896
作業船	1,248	48	1,296	2,533	131	2,664	2,033	107	2,141
自動車専用船	23,803	5,302	29,105	18,197	2,804	21,001	15,878	2,306	18,185
石炭船	798	751	1,548	73	567	641	44	500	544
内航ケミカル船	—	5,388	5,388	—	3,905	3,905	—	9,149	9,149
油送船	22,430	44,415	66,845	42,619	26,968	69,587	32,924	32,458	65,382
総計	187,278	116,693	303,971	190,205	93,841	284,045	167,182	122,935	290,116



表9 埠頭別の停泊中船舶からのCO<sub>2</sub>排出量

(単位：t-CO<sub>2</sub>)

埠頭名	2013年			2019年			2022年		
	外航船	内航船	総計	外航船	内航船	総計	外航船	内航船	総計
本牧ふ頭	29,578	4,626	34,203	32,384	3,125	35,509	31,194	4,405	35,599
南本牧ふ頭	5,928	656	6,584	10,783	905	11,687	14,280	1,186	15,467
大黒ふ頭	34,745	7,937	42,682	29,221	1,772	30,993	21,101	2,303	23,403
山下ふ頭	3,739	7,076	10,815	924	3,473	4,397	630	4,885	5,514
出田町ふ頭	253	4,254	4,507	270	4,566	4,836	139	6,166	6,305
瑞穂ふ頭	2,175	921	3,096	9,119	621	9,740	11,501	691	12,192
山内ふ頭	—	179	179	—	—	—	—	—	—
新港ふ頭	98	285	382	410	404	814	109	326	436
金沢木材ふ頭	1,232	408	1,640	1,542	530	2,072	485	322	807
大さん橋ふ頭	5,006	3,942	8,948	7,837	3,397	11,234	185	15,688	15,873
MM21 (ぶかり棧橋)	—	141	141	2	774	776	—	249	249
民間	72,905	66,035	138,940	74,217	46,580	120,797	68,980	50,470	119,450
その他 (官公庁)	—	2,676	2,676	30	3,065	3,095	—	3,279	3,279
錨地	31,619	17,558	49,177	23,466	24,630	48,096	18,577	32,965	51,542
総計	187,278	116,693	303,971	190,205	93,841	284,045	167,182	122,935	290,116

船舶からのCO<sub>2</sub>排出量については、内航船は温暖化対策実行計画の推計によるものとして、運輸部門に含んでいる。また、停泊中以外も推計対象としている。一方、外航船については、日本国インベントリの対象外であることから、IMOのレポートを活用して推計しており、こちらは停泊中を対象としている。

表10 船舶からのCO<sub>2</sub>排出量の計数整理

	内航船	外航船
温暖化対策実行計画	採用	対象外
Fourth IMO GHG Study 2020	不採用	採用

表11 船舶からのCO<sub>2</sub>排出量の集計 (単位：万t-CO<sub>2</sub>)

	2013年度	2019年度	2022年度
内航船	15.0	15.4	15.9
外航船	18.7	19.0	16.7
合計	33.7	34.4	32.6

### (3)コンテナターミナルからの二酸化炭素排出量について

コンテナターミナルからの二酸化炭素排出量については、各ターミナル借受者にエネルギー使用量をヒアリングにより調査し、各年度の二酸化炭素排出量の推計を行った。推計方法及び推計結果は次のとおりである。

表12 コンテナターミナルにおけるCO<sub>2</sub>排出量の推計方法

区分	主な施設	CO <sub>2</sub> 排出源	排出量推計方法
ターミナル内	荷役機械	荷役機械の電力使用及び軽油使用	軽油使用量×CO <sub>2</sub> 排出係数+電力使用量×CO <sub>2</sub> 排出係数
	コンテナターミナル施設・管理棟等	管理棟、照明施設、リーファー電源、その他施設の電力使用	電力使用量×CO <sub>2</sub> 排出係数

表13 コンテナターミナルにおけるCO<sub>2</sub>排出量の推計結果

	CO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> )			CO <sub>2</sub> 削減量 2013年度⇒2022年度 (2013年度比削減率)
	2013年度	2019年度	2022年度	
横浜港内 コンテナターミナル 合計	37,930	37,980	26,112	11,818 (31.2%減)

※ ヒアリング年度（2023年度）のCO<sub>2</sub>排出量から、各年度における電力及び燃料の排出係数やハイブリッド型RTG等の荷役機械導入状況を考慮し、各年度における1TEUあたりのCO<sub>2</sub>排出量を算出。

※ 1TEUあたりのCO<sub>2</sub>排出量に、各年度の埠頭別取扱いコンテナ数（TEU）を乗じて算出。

※ 2022年度からCO<sub>2</sub>排出量が減少している理由は、再生可能エネルギー由来の電力を導入したことによる。

### 3-3. 温室効果ガスの吸収量の推計

CO<sub>2</sub>を吸収・固定する能力を有するブルーカーボン生態系としては、「海草・海藻」、「湿地・干潟」、「マングローブ」が挙げられる。ここでは、横浜市の港湾区域等に生息する海草・海藻類が、吸収・固定するブルーカーボン量を温室効果ガスの吸収量とし、その生育・分布状況の特徴から推計した。具体的な推計方法については、ブルーカーボン生態系の造成・保全・再生により繁茂した藻場等の面積を調査し、それらにCO<sub>2</sub>吸収係数を乗じてCO<sub>2</sub>吸収量を推計した。

表14 二酸化炭素吸収量の推計

区分	対象地区	対象施設等	所有・管理者	CO <sub>2</sub> 吸収量
				2024年度
ターミナル外	港湾区域等	護岸等に生息する海草・海藻類 場所：護岸、消波ブロック、浅場など	横浜市等	約100t-CO <sub>2</sub> /年

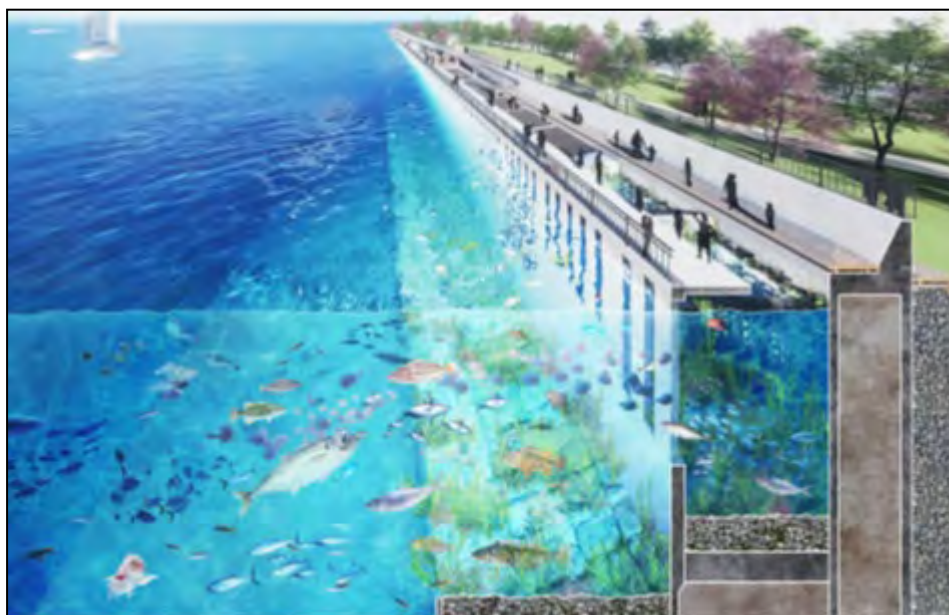


図 27 生物共生型護岸のイメージ

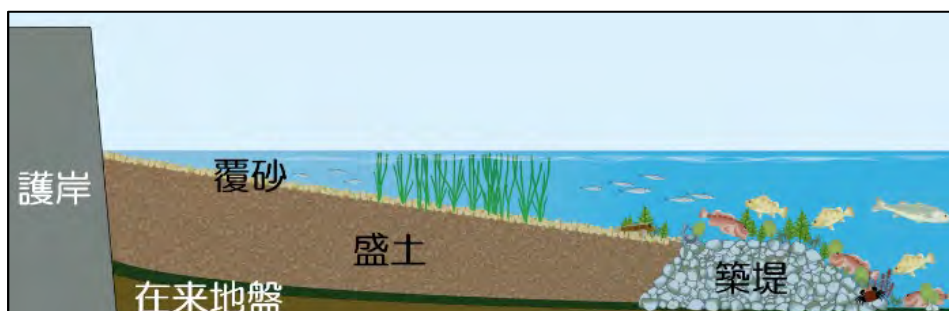


図 28 浅場等に生息する海草等のイメージ

### 3-4. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討

#### 3-4-1. 横浜市臨海部からの二酸化炭素排出量

KPI-1で掲げる本計画における目標は以下のとおりとする。

##### (1-1)2030年度における目標

横浜市地球温暖化対策実行計画における部門別削減率に基づいて、横浜市臨海部のCO<sub>2</sub>削減目標を設定した。CO<sub>2</sub>排出量を2013年度の909万t-CO<sub>2</sub>から2030年度には480万t-CO<sub>2</sub>に削減すること（2013年度比47%削減）を目標として進める。

表15 横浜市臨海部から排出される2030年度のCO<sub>2</sub>削減目標（単位：万t-CO<sub>2</sub>）

部 門	2013 年度 排出量	2030 年度 目標値	2013 年度比 削減率
陸域からの排出量	891	467	▲48%
エネルギー転換部門	450	252	▲44%
産業部門	186	87	▲53%
業務部門	122	41	▲66%
運輸部門	83	56	▲32%
廃棄物部門	40	26	▲36%
家庭部門	10	5	▲55%
停泊中外航船舶からの排出量	19	13	▲32%
合計	909	480	▲47%

##### (1-2) COP28グローバルストックテイクの成果を考慮した2030年度・2035年度の参考値

KPIには掲げないが、2023年のCOP28で採択されたグローバルストックテイクの成果を考慮したCO<sub>2</sub>排出量の参考値を示す。この場合のCO<sub>2</sub>排出量は、2030年度に423万t-CO<sub>2</sub>（2019年度比43%減）、2035年度に296万t-CO<sub>2</sub>（2019年度比60%減）となる。

表16 横浜市臨海部から排出される2035年度のCO<sub>2</sub>削減目標（単位：万t-CO<sub>2</sub>）

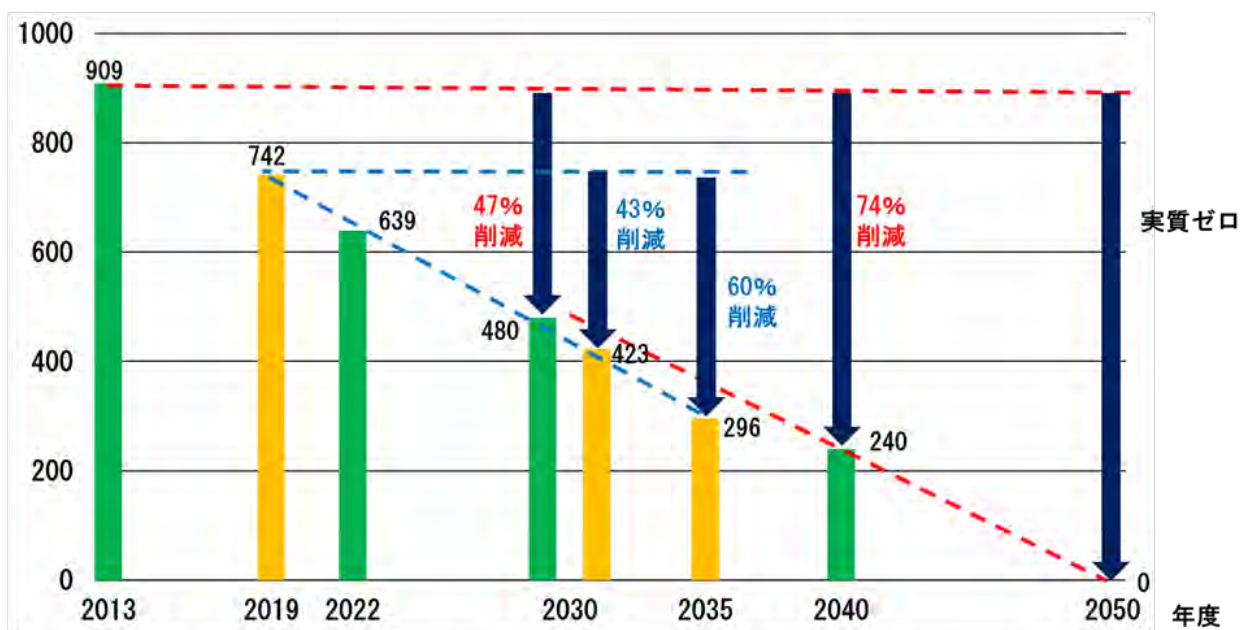
部 門	2019 年度 排出量	2030 年度 排出量 (参考値)	2019 年度比 削減率	2035 年度 排出量 (参考値)	2019 年度比 削減率
陸域からの排出量	723	412	▲43%	289	▲60%
エネルギー転換部門	385	—	—	—	—
産業部門	139	—	—	—	—
業務部門	83	—	—	—	—
運輸部門	71	—	—	—	—
廃棄物部門	36	—	—	—	—
家庭部門	9	—	—	—	—
停泊中外航船舶からの排出量	19	11	▲43%	7	▲60%
合計	742	423	▲43%	296	▲60%

## (2)2040年度における目標

2040年度の目標については、第7次エネルギー基本計画等が策定に向けて議論されている最中であり、目標値が定まっていないことから、2030年度の目標値から2050年度の目標値への近似直線を求め、目標値を設定した。以上より、CO<sub>2</sub>排出量を240万t-CO<sub>2</sub>に削減すること（2013年度比74%削減）目標として進める。

※ 第7次エネルギー基本計画等の状況を踏まえて変更する可能性がある。

万t/年



※黄色の棒グラフの値は参考値として設定

図29 CO<sub>2</sub>削減目標

## (3)2050年度における目標

本計画の対象範囲全体でのカーボンニュートラルを実現することとし、実質的にCO<sub>2</sub>排出量をゼロ（2013年度比 909万t-CO<sub>2</sub> 削減）とする。

表17 二酸化炭素排出量の目標

K P I (重要達成度指標)	具体的な数値目標		
	短中期 (2030年度)	中期 (2040年度)	長期 (2050年度)
1 横浜市臨海部からの二酸化炭素排出量	480万 t-CO <sub>2</sub> /年 (2013年度比 47%減)	240万 t-CO <sub>2</sub> /年 (2013年度比 74%減)	実質 0 t-CO <sub>2</sub> /年

### 3-4-2. コンテナターミナルからの二酸化炭素排出量

K P I には掲げないが本計画における目標は次のとおりとする。

#### (1)2030年度における目標

3-4-1で定めた横浜市臨海部からの二酸化炭素排出量における削減目標と同一の削減目標（CO<sub>2</sub>排出量を2013年度比47%削減）をコンテナターミナルからのCO<sub>2</sub>削減目標として進める。

#### (2)2040年度における目標

3-4-1での目標値の算出方法と同一の方法により、目標値の算出を行った。CO<sub>2</sub>排出量を2013年度比74%削減することをコンテナターミナルからのCO<sub>2</sub>削減目標とする。

※ 目標値の算出方法については3-4-1を参照。

#### (3)2050年度における目標

3-4-1で定めたとおり、本計画の対象範囲全体でのカーボンニュートラルを実現することから、実質的にCO<sub>2</sub>排出量をゼロ（2013年度比100%削減）とする。

表18 コンテナターミナルにおけるCO<sub>2</sub>削減目標 （単位：t-CO<sub>2</sub>）

	推計値		目標値 (2013年度比の削減目標)		
	2013年度	2019年度	2030年度 (47%削減)	2040年度 (74%削減)	2050年度 (100%削減)
横浜港内 コンテナターミナル 合計	37,930	37,980	20,102 (47%削減)	9,862 (74%削減)	0 (100%削減)

### 3-4-3. ブルーインフラの保全・再生・創出による二酸化炭素吸収量

K P I - 2で掲げる本計画における目標は次のとおりとする。なお、詳細な取組内容については、4-1-3に記載する。

表19 二酸化炭素吸収量の目標

K P I (重要達成度指標)	具体的な数値目標		
	短中期 (2030年度)	中期 (2040年度)	長期 (2050年度)
2 ブルーインフラの 保全・再生・創出 (二酸化炭素吸収量)	約 150t-CO <sub>2</sub> /年	約 200t-CO <sub>2</sub> /年	約 250t-CO <sub>2</sub> /年

### 3-5. 水素等次世代エネルギーの需要推計及び供給目標の検討

横浜市臨海部における水素需要量推計はNEDO委託調査(2023年3月)において、立地企業へのアンケート調査の形式にて実施したが、アンケート調査は調査項目の設定方法等により回答内容に差異が生じるほか、個別の地域の将来推計について回答を控えるケースも少なくなかった。

そこで、NEDO委託調査にて一次エネルギー供給量の観点から2050年の一次エネルギー供給量見通し(以下、「2050年一次エネルギー供給量見通し推計」または「水素利活用の道行き」という。)を整理したので、本計画においてもこの水素利活用の道行きを活用する。

国は第6次エネルギー基本計画(2021年10月)において、2030年の一次エネルギー供給量見通しを示しているが、2050年の一次エネルギー供給量見通しを示していない。そこで、複数の研究機関やコンサルティング企業が公表しているシナリオを複数活用して、2050年の一次エネルギー供給量見通しを検討した。

#### 3-5-1. 参考にしたシナリオ開発機関

表20 参考シナリオ一覧

開発機関	文献名称	シナリオ種別	掲載先
産業総合研究所 (AIST) ※1	Japan's pathways to achieve carbon neutrality by 2050 - Scenario analysis using an energy modeling methodology (2022年発表)	ベースケース	Renewable and Sustainable Energy Reviews
日本エネルギー経済研究所 (IEEJ) ※2	2050年カーボンニュートラルのモデル試算 (2021年発表)	ベースケース	総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 (第44回)
McKinsey & Company (McK) ※3	日本の脱炭素化 - 2050年に向けた展望 (2021年発表)	主要シナリオ	
三菱総合研究所 (MRI) ※4	2050年カーボンニュートラルの社会・経済への影響 (2022年発表)	需要削減・技術革新	MRIエコノミックレビュー
国立環境研究所 (NIES) ※5	2050年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析 (2021年発表)	+社会変容	総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 (第44回)
地球環境産業技術研究機構 (RITE) ※6	2050年カーボンニュートラルのシナリオ分析 (中間報告) (2021年発表)	参考値のケース	総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 (第43回)
地球環境戦略研究機関 (IGES) ※7	IGES 1.5°Cロードマップ(2023年発表)	バランスシナリオ	IGES ホームページ

※1: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112943>

※2: [https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\\_policy\\_subcommittee/2021/044/](https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2021/044/)

※3: [https://www.mckinsey.com/jp/~media/mckinsey/locations/asia/japan/our%20insights/mck\\_jp\\_decarb\\_jp3.pdf](https://www.mckinsey.com/jp/~media/mckinsey/locations/asia/japan/our%20insights/mck_jp_decarb_jp3.pdf)

※4: <https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/20220704.html>

※5: [https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\\_policy\\_subcommittee/2021/044/](https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2021/044/)

※6: [https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\\_policy\\_subcommittee/2021/043/](https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2021/043/)

※7: <https://www.iges.or.jp/jp/pub/onepointfive-roadmap-jp/ja>

### 3-5-2. シナリオ別 2050年の日本のエネルギー需給構造

#### (1) 一次エネルギー供給量

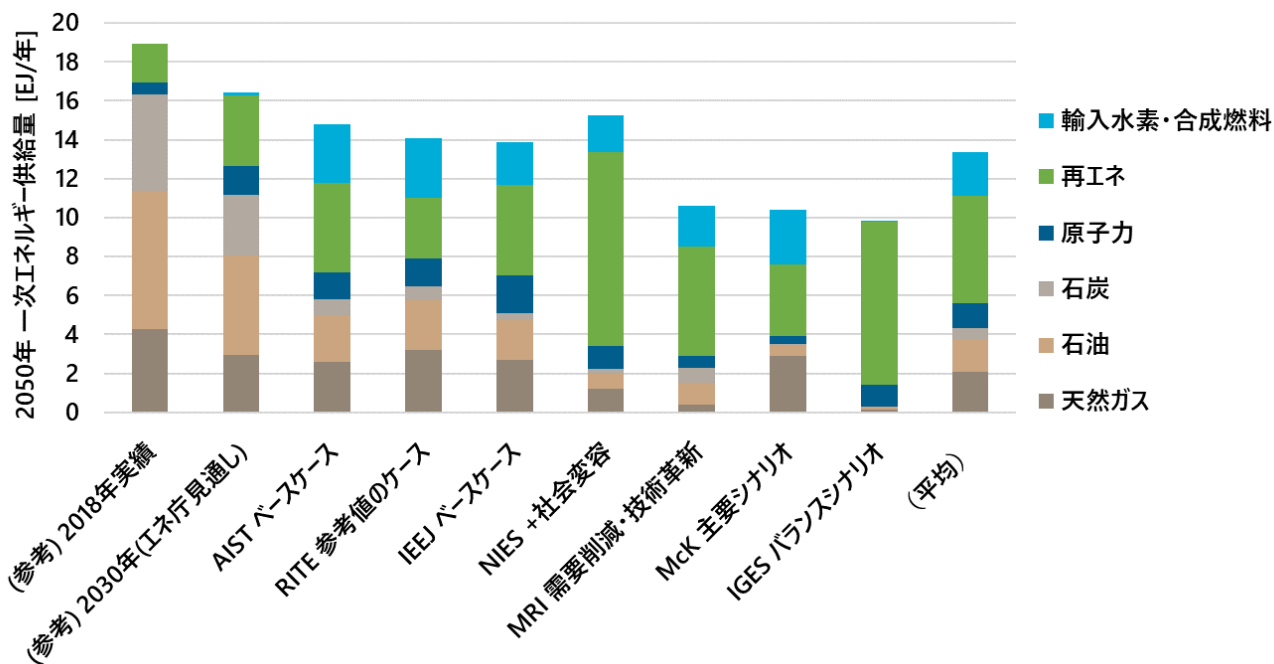


図30 一次エネルギー供給量

#### (2) 最終エネルギー消費量

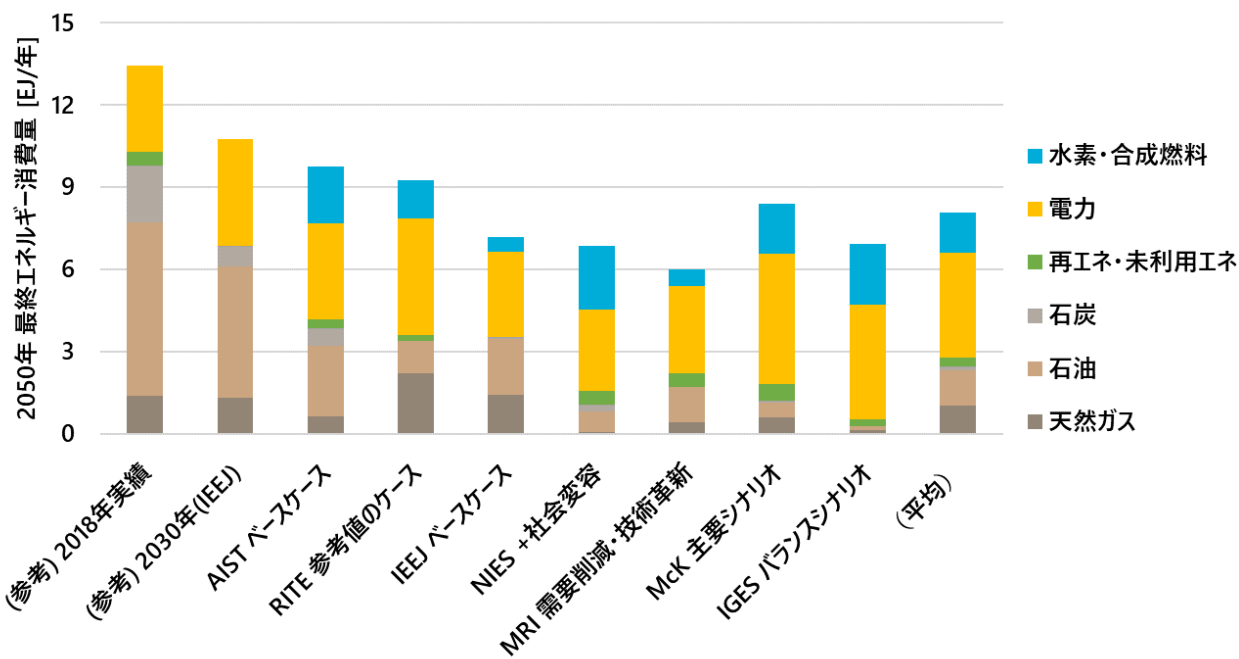


図31 最終エネルギー消費量



### 3-5-3. 2050年の一次エネルギー供給量見通し推計（水素利活用の道行き）

前項の各シナリオはそれぞれに考え方が異なり、統合のみならず単純な比較する際にも留意する必要があるものの、おおよその道筋を策定するにあたり問題は無いと考え、各シナリオを統合した結果が次のグラフである。

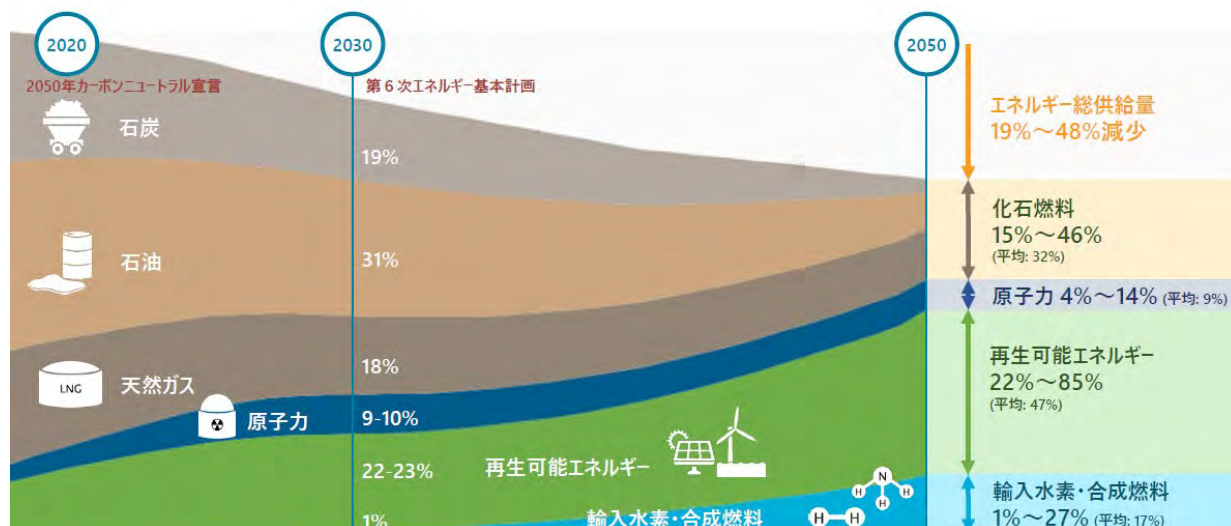


図32 一次エネルギー供給量見通し推計（水素利活用の道行き）

（横浜市港湾局及び東北大学大学院工学研究科技術社会システム専攻小野寺弘晃氏が作成）

【注釈】

- ・エネルギー供給構造には、一次エネルギー供給量と水素・合成燃料輸入量を含む。
- ・2030年のエネルギー供給構造は「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」（資源エネルギー庁）をもとに作成。
- ・現状（左端）のエネルギー供給構造は2018年の実績をもとに作成。
- ・現状から2030年、2050年までの推移は、McK、AIST、IEEJの時系列シナリオを参考に補完。
- ・各シナリオは研究機関等が各々想定する条件に従って算出されており、政府や学术界でコンセンサスが得られているものではない。

### 3-5-4. 水素利活用ポテンシャル～NEDO調査(2023年3月)の結果として

横浜市港湾局は臨海部での次世代エネルギー転換について、必ずしも水素利用を第一に考えている訳ではなく、利用形態や利用機器のそれぞれに適した次世代燃料が選択されるべきだと考えている。ここでは、2023年3月に提出したNEDO調査「横浜港におけるカーボンニュートラルポート形成に向けた水素利活用システム検討調査」にて整理した水素利活用ポテンシャルを最大化した際の数量について紹介する。

2030年、2040年及び2050年における日本のエネルギー供給量の見通しの中で、横浜市臨海部の水素利活用ポテンシャルを推計した。推計に際し、想定した条件は次の通りである。

なお、2040年の推計値は、産業施設の水素利用を除いて、2030年の数字を横置きする。

#### (1)ターミナル内（公共）

##### ①荷役機械等の水素化

2030年：FC-RTGを2台導入

2040年：同上

2050年：コンテナターミナルの荷役機械をすべて水素化の想定（ガントリー除く）

##### ②再エネ・燃料電池等を活用した埠頭におけるエネルギーマネジメント

仮想コンテナターミナルに風力発電を導入し、余剰電力を活用して製造した水素の利活用について検討した。

2030年：FC-RTG 2台に活用。水素需要量としては、「荷役機械等の水素化」と重複。

2040年：同上

2050年：コンテナターミナルにFC発電機の導入を想定し、外部調達の水素と併せて、風力発電の余剰電力を活用して製造した水素を活用。

#### (2)出入船舶・車両（公共）

##### ①停泊時船舶への電力供給

2030年：陸電設備の整備検討中のコンテナターミナルに陸電専用のFC発電機の導入を想定

2040年：同上

2050年：将来、陸電が適用される船舶を対象に、全ての該当ターミナルへの陸電専用のFC発電機の導入を想定

##### ②水素燃料船舶への燃料供給

2030年：水素燃料船の開発が進む小型船ではあるが、2050年に向けて徐々に普及が進むものと考え、ゼロと想定

2040年：同上

2050年：横浜港に停泊する全てのプレジャーボート及び役務提供船を対象に、既存のガソリン・ディーゼルから水素燃料化

③海上コンテナの陸上輸送の水素化

2030年：グリーン成長戦略より8t超の大型車の2030年導入目標が電動車で5千台のためゼロと想定

2040年：同上

2050年：横浜港に出入りするコンテナトラック、横浜港に関連する大小トラックすべて水素化の想定

表21 「グリーン成長戦略」における自動車の電動化の目標（令和3年6月18日）

<b>電動化の目標</b>	※電動車＝EV（電気自動車）、FCV(燃料電池自動車)、PHEV(プラグインハイブリッド)、HV（ハイブリッド）
✓	2035年までに、乗用車新車販売で電動車100%を実現
✓	商用車については、 ・8t以下の小型車について、2030年までに、新車販売で電動車20～30%、2040年までに新車販売で、電動車と合成燃料等の脱炭素燃料の利用に適した車両で合わせて100%を目指す ・8t超の大型車については、2020年代に5,000台の先行導入を目指すとともに、2030年までに、2040年の電動車の普及目標を設定する

(3)ターミナル外／ターミナル内（専用）

○港湾施設、工場やコンビナート等の産業施設における水素化

横浜市臨海部に立地する事業所を対象に、化石燃料の水素燃料への転換を検討した。具体的には、(A)臨海部事業所の燃料・熱使用量に(B)水素転換率を乗じて水素需要量を推計した。

(A)臨海部事業所の燃料・熱使用量

<推計手順>

- a)横浜市の地球温暖化対策計画書制度（2020年度）等の情報を活用し、臨海部に立地する事業所の年間一次エネルギー使用量を算定し、業種別に集計
- b)「地域エネルギー需給データベース（SIP）※」で提供されているエネルギーバランス表を用いて、業種別の一次エネルギー使用量に対する電力の比率を算出
- c)業種別年間一次エネルギー使用量(a)に、業種別電力比率(b)を乗じて、年間電力使用量を算出し、残りを年間燃料・熱使用量と推定

※内閣府戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）にて、自治体ごとの、エネルギー種別、業種別の年間エネルギー消費量を取りまとめたエネルギー消費統計表が公表されている。

出典：<https://energy-sustainability.jp/>

表22 臨海部事業所の一次エネルギー使用量

事業所数		一次エネルギー使用量(TJ/年)		
施設種類	合計	電力	燃料・熱	合計
工場 46、倉庫 17 発電施設 4、熱供給施設 1 その他 68	136	22,056 (6%)	321,879 (94%)	343,935 (100%)

(B)水素転換率

2030年は政府の目標値、2050年は「3-5-3. 2050年の一次エネルギー供給量見通し推計（水素利活用の道行き）」における、輸入水素・合成燃料の導入割合を参考に、現状の一次エネルギー使用量からの水素転換率を想定した。

2030年：一次エネルギー使用量の1%が水素に転換（第6次エネルギー基本計画2021年10月）

2040年：一次エネルギー使用量の5%が水素に転換（本市推計：導入割合の平均値）

2050年：一次エネルギー使用量の27%が水素に転換（本市推計：導入割合1%～27%の最大値）

表23 水素需要量（2030年度、2040年度、2050年度）

区分	項目	水素需要量(t-H <sub>2</sub> /年)		
		2030年度	2040年度	2050年度
ターミナル内 (公共)	荷役機械等の水素化	20	20	4,844
	再エネ・燃料電池等を活用した埠頭におけるエネルギーマネジメント	(24※)	(24※)	957
出入船舶・車両 (公共)	停泊時船舶への電力供給	377	377	4,483
	水素燃料船舶への燃料供給	0	0	1,421
	海上コンテナの陸上輸送の水素化	0	0	18,789
ターミナル外/内 (専用)	港湾施設、工場やコンビナート等の産業施設における水素化	26,823	134,116	724,228
合 計		27,220	134,513	754,722

※対象は「荷役機械等の水素化」と同じ



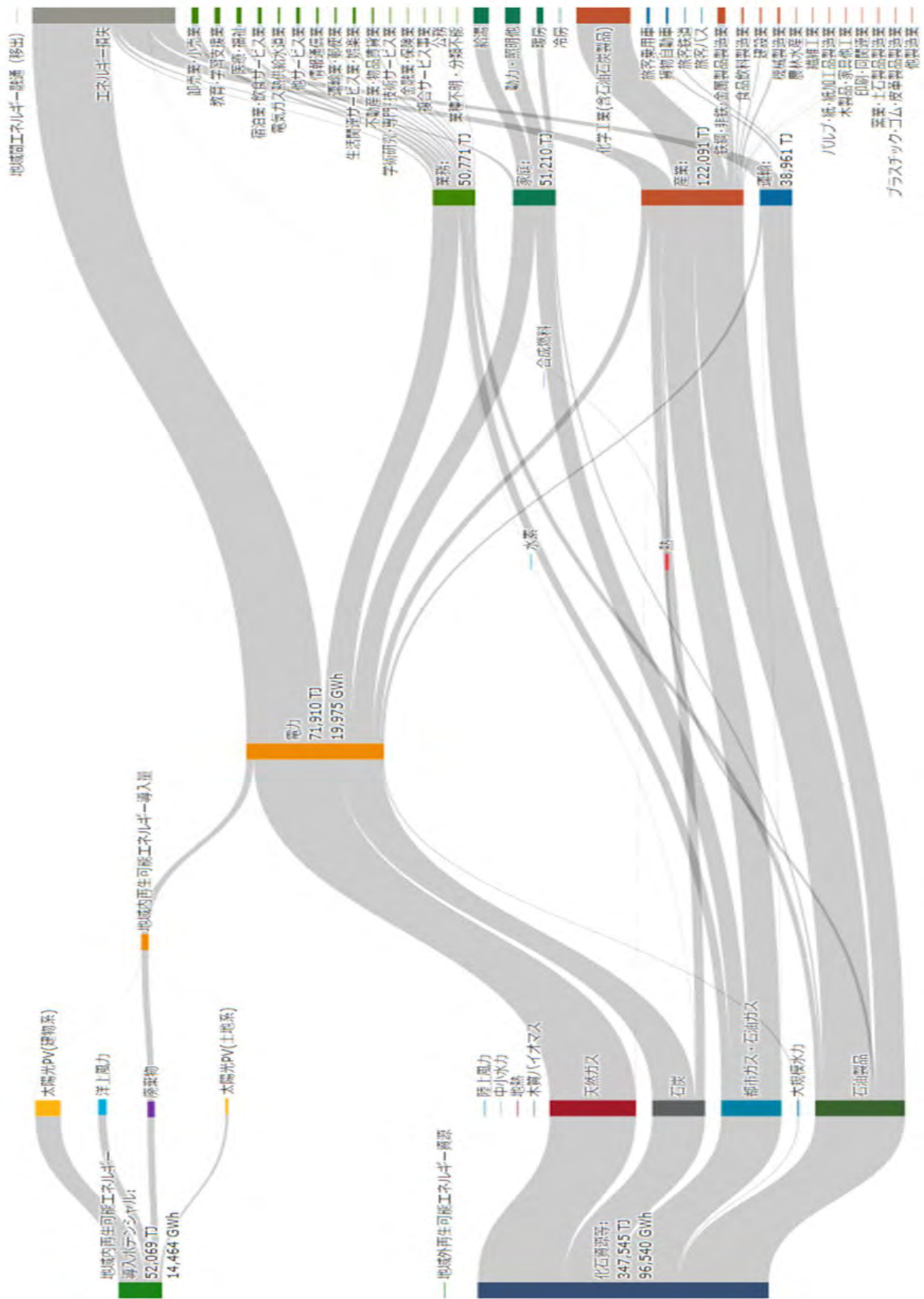


図34 横浜市のエネルギー需給フロー図 (2020年)

(出典：地域エネルギー需給データベース (Version 2.10))

#### 4. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体

##### 4-1. 温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化に関する事業

##### 4-1-1. 臨海部の脱炭素化に向けた取組

横浜市臨海部における港湾脱炭素化促進事業（臨海部の脱炭素化に向けた取組）及びその実施主体は、以下のとおりである。なお、これらは、各主体における現在の検討状況を示したものであり、今後の脱炭素化に資する技術の進展及び社会状況の変化等を踏まえた各主体の検討や、企業間連携の進展を反映していく。

##### (1) 短中期（2030年度）

表24 臨海部の脱炭素化に向けた取組（短中期）

臨海部の取組			
取組内容	実施主体	場所	実施期間
照明設備の省エネ化（LEDほか）	A G C株式会社	横浜テクニカルセンター	2019～2021年
	E N E O S株式会社	横浜製造所	2023年度～
	株式会社扇島パワー	扇島パワーステーション	2013年度～2023年度 2024年度～2025年度（計画）
	東京ガス株式会社	鶴見区	2024年度導入
	東芝エネルギーシステムズ株式会社	京浜事業所	2024年度～
	公立大学法人横浜市立大学	全キャンパス	2021～2026年度
	株式会社 I H I	横浜事業所	2021～2024年度
	J F Eエンジニアリング株式会社	横浜本社	2022年度実施済
空調・熱源設備等の省エネ化（機器更新、エネマネ、DHC改善ほか）	A G C株式会社	横浜テクニカルセンター	～2030年
	東亜合成株式会社	横浜工場	2020～2024年度に対応、完成後効果発生
	公立大学法人横浜市立大学	福浦キャンパス・附属病院	2021～2026年度 2021～2027年度 2021～2024年度
		鶴見キャンパス	2022～2026年度 2022～2026年度 2023～2026年度
	J F Eエンジニアリング株式会社	横浜本社	2023年度から運転開始
	三菱重工業株式会社	本牧	2027年度計画 2027年度計画
生産設備の省エネ化	E N E O S株式会社		随時
		根岸製油所	2022年度～ 2023年度～
		横浜製造所	2022年度～
			2024年度～

規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
1,200,000kWh	—	
23年度110灯 9.2kW	58	
一式	169	
一式	7	
一式	2	
導入率72%	40	
58.3MWh	27	
導入率95%	800	
一式	350	
開発・共通部門におけるエネルギーマネジメント	5,400	Scope1,2の2019年比30%減
1号ターボ冷凍機の更新	341	
ア 受変電設備、高効率トランスへの更新 イ 空調機の老朽化更新 ウ 蒸気配管修繕（リーク）、病院縦配管（南側）修繕	47	市民医療センターや金沢八景キャンパスも同様に取り組むが、対象範囲外なので、CO2削減量は計上しない。
ア PAC室外機のフィン洗浄。 イ 冷却水ポンプのINV化。 ウ 低温室の冷却ユニットの更新	5	
蓄電池の導入(2.5MW/5MWh)	—	
給湯・調理設備の電化	4	
給湯・空調・変電設備の更新 (高効率化)	44	
既存設備の省エネ化改造	—	
常圧蒸留装置一系列化	—	
大型蓄電池導入	—	
不要配管の撤去(0.241 Ton/h)	310	
長期休暇中のスチーム使用削減(GW 10日間 お盆 10日間)	33	



臨海部の取組				
取組内容	実施主体	場所	実施期間	
建物脱炭素化（複数取組）	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社	通信ビル1拠点	2023年～2030年 （一部～2040年）	
		オフィス4拠点	2023年～2030年	
	株式会社日立製作所	システムプラザ横浜	実施	
	横浜市	みなとみらい21地区	2022年度～ 2030年度、実施中	
	株式会社三菱UFJ銀行	グローバルラーニングセンター	2024年度	
未利用エネルギーの活用	東亜合成株式会社	横浜工場	2021～2024年度に対応、完成後効果発生 2022年～2026年度に対応、完成後効果発生	
太陽光発電	株式会社IHI	横浜事業所	2023～2030年度	
洋上風力発電	東芝エネルギーシステムズ株式会社	京浜事務所	2028年度～	
脱炭素電力・燃料の使用 （CO2フリー電力、証書、クレジット）	AGC株式会社	横浜テクニカルセンター	2022年～	
	東京ガス株式会社	横浜市	2023年度 導入	
	JFEエンジニアリング株式会社	横浜本社	2021年度より順次導入	
	株式会社三菱UFJ銀行	支店等施設	2022年度	
発電機の更新、水素・アンモニア利用	日清オイリオグループ株式会社	磯子事業場	2025年度～稼働 2027年以降、2030年までに	
次世代燃料バンカリング	三菱ガス化学株式会社	横浜港	2025年実施を目指す	
各種技術開発・実証	ENEOS株式会社	中央技術研究所	2025年 大型電解槽の開発、技術実証 2030年代 社会実装を目指す	
			2022年度からプラント規模でのスケールアップ実証を開始	
			2023年より開始	
その他	ENEOS株式会社	横浜市	2014年度～	
	株式会社みずほ銀行	横浜港	計画	
	株式会社三井E&S	—	2024年4月～	

（参考）地球温暖化対策計画書制度より算出した、CNP協議会構成員（15

規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
拠点の脱炭素化 (機器の更新による省エネ化、非化石証書の購入等)	1,200	
グループ拠点の脱炭素化 (機器の更新による省エネ化、非化石証書の購入等)	300	
・高効率空調機への更新 ・空調機・加湿器の適正稼働台数の見直し ・非化石証書の購入	2,105	前年度に対し7.7%の削減率
脱炭素先行地域 (徹底した省エネ、再エネ導入など)	190,000	環境省地域脱炭素移行・再エネ推進交付金 【共同申請者】横浜市・(一社)横浜みなとみらい21 【参画事業者】地区内41施設(R6年7月現在)
熱の脱炭素化(10,199GJ/年)	(680)	脱炭素先行地域の削減量に含まれているため参考値として記載
熱回収による蒸気使用量削減	836	
ごみ焼却熱有効利用実証試験	6,349	令和6年度 二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(廃棄物処理施設を核とした地域循環共生圏構築促進事業)
1,000kW	100	
風車ナセルの製造 年間72基 12.5MW/基	—	(参考値) CO2削減 124.1万t-CO2/年
約35,000,000kWh/年	16,000	
一式	13,454	
横浜地区導入100%	5,000	
導入率100%	—	
ガスタービン更新(8,000kW級)	1,200	
ガスタービン年1%水素混焼	1,100	
内航船、外航船に燃料メタノールの供給、バンカリングの実施	未定	
Direct MCH <sup>®</sup> :水素キャリアの一種であるMCHの低コスト型製造技術開発	—	
合成燃料製造技術開発	—	
DAC技術の実証実験	—	
使用済タイヤからタイヤ素原料を製造するケミカルリサイクル技術開発	—	
e-methane(合成メタン)製造実証試験	—	クリーンガス証書取得準備中
水素ステーションの運営(4カ所)	—	
カーボンニュートラルポートの形成を支援に向けた新たな金融支援スキームの創出	—	
高圧大流量水素圧縮機の普及	—	
短中期取組合計	245,280	
社の削減量の合計値(2013→2022)	1,163,695	

## (2)中期 (2040年度)

表25 臨海部の脱炭素化に向けた取組 (中期)

臨海部の取組			
取組内容	実施主体	場所	実施期間
熱の脱炭素化 (合成メタン利用ほか)	日清オイリオグループ株式会社	磯子事業場	2030年度～
合成メタンの供給	東京ガス株式会社	横浜市	2030年度以降、 順次導入予定

## (3)長期 (2050年度)

表26 臨海部の脱炭素化に向けた取組 (長期)

臨海部の取組			
取組内容	実施主体	場所	実施期間
照明設備の省エネ化 (LEDほか)	日産自動車株式会社	本牧	構想
生産設備の省エネ化	J F E スチール株式会社	扇島	構想
脱炭素電力・燃料の使用 (CO2フリー電力、証書、クレジット)	J F E スチール株式会社	扇島	構想
	日清オイリオグループ株式会社	磯子事業場	構想
発電機の更新、水素・アンモニア利用	日清オイリオグループ株式会社	磯子事業場	構想
	株式会社 I H I	横浜事業所	構想
	横浜市	みなとみらい 2 1 地区	2023年度に2050年に向けたロードマップ作成
LNG火力・石炭火力発電の水素利用	株式会社 J E R A	—	未定
	電源開発株式会社	磯子火力発電所	未定

規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
合成メタン (e-メタン) (供給量の最低1%分)	860	
e-methane (合成メタン) の供給	未定	2030年に都市ガスの1%以上の導入を目指して検討中。事業の効果は今後の具体化と合わせて検討する
中期取組合計	860	

規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
工場内照明のLED化	—	
ポンプ小型化等による省エネ	—	
加熱炉等の天然ガスからカーボンニュートラル燃料への転換	—	
受電分	600	
ガスタービン水素混焼 GT:60%、追い焚き:100%	15,700	
ガスエンジン発電所燃料転換 (都市ガス⇒アンモニア) (4,000kW)	未定	
地域冷暖房における水素利活用 (みなとみらい水素プロジェクト) (ボイラー設備 規模未定)	90,000	
LNG火力発電所の水素転換等	—	全社的にLNG火力発電所の水素転換を進め、火力発電の排出原単位の低減に努める。 ※各地点における現時点での明確な規模や実施期間に関する回答は控えたい。
J-POWER BLUE MISSION 2050に基づく火力電源のトランジション (2基)	—	J-POWER BLUE MISSION2050ロードマップに従い、高効率石炭火力も地点の特性を踏まえて最適な技術を選択し、電力安定供給に貢献しながら低炭素化・脱炭素化を図っていく。 ※本年5月に磯子火力も含め当社7火力発電所のトランジションの方向性をお示ししたものの、政策、電力需給状況、産業発展の進捗等の前提条件に応じて見直す可能性がある。

臨海部の取組			
取組内容	実施主体	場所	実施期間
再エネ電力の供給	株式会社パワーエックス	横浜港	未定
次世代燃料バンカリング	出光興産株式会社	本牧・南本牧ふ頭	構想
各種技術開発・実証	ENEOS株式会社	中央技術研究所	実施
			実施
土地利用転換の検討	JFEホールディングス株式会社	扇島	2023年度～

規模・取組内訳	事業の効果 (CO <sub>2</sub> 削減量t/年)	備考
電気運搬船による洋上風力からの再エネ導入	未定	横浜市、東電PGと三者MOU締結 (24年4月)
コンテナ船へのeメタノール燃料給油	未定	eメタノール需要量算定中
MCH-FC技術開発	—	
バイオ燃料製造技術開発	—	
カーボンニュートラルを先導するエリアへの土地利用転換	未定	
長期取組合計	106,300	
促進事業取組合計	352,440	

#### (4)CO<sub>2</sub> 排出量の削減効果

表27 脱炭素化に向けた取組のCO<sub>2</sub>排出量の削減効果

項目	合計
① : 基準年におけるCO <sub>2</sub> 排出量 (2013年)	909.3万t
② : 直近年におけるCO <sub>2</sub> 排出量 (2022年)	639.4万t
③ : 港湾脱炭素化促進事業によるCO <sub>2</sub> 排出量の削減量 (2023~2050年)	37.9万t ※
④ : 基準年からのCO <sub>2</sub> 排出量の削減量 (2050年) (①-②+③)	307.8万t
⑤ : 削減率 (④/①)	33.9%

※ 臨海部における港湾脱炭素化促進事業の合計値 35.2 万 t と埠頭における港湾脱炭素化促進事業の合計値 2.7 万 t を足した値。

#### 4-1-2. 埠頭における脱炭素化に向けた取組

横浜港における港湾脱炭素化促進事業（埠頭における脱炭素化に向けた取組）及びその実施主体は、以下のとおりである。なお、これらは、各主体における現在の検討状況を示したものであり、今後の脱炭素化に資する技術の進展及び社会状況の変化等を踏まえた各主体の検討や、企業間連携の進展を反映していく。

##### (1)短中期（2030年度）

表28 埠頭における脱炭素化に向けた取組（短中期）

埠頭における取組（ターミナル内）				
取組内容	実施主体	場所	実施期間	
照明設備の省エネ化 (LEDほか)	横浜市	ターミナル内 公共施設	～2030年度	
	横浜川崎国際港湾株式会社	南本牧ふ頭 MC-4	2021年度	
		本牧ふ頭 D-4	2025年度～	
		本牧ふ頭 D-5	2025年度～	
横浜港埠頭株式会社	大黒ふ頭 C-1～4, L-1～8	2014年度～2024年		
太陽光発電	横浜港埠頭株式会社	南本牧ふ頭 MC-1, 2	2014年度～	
		南本牧ふ頭 MC-3	2015年度～	
		大黒ふ頭 T-4	2014年度～	
	横浜市	大黒ふ頭 Y-CC	2016年度～	
脱炭素電力・燃料の使用 (CO2フリー電力、証書、クレジット)	横浜川崎国際港湾株式会社	本牧ふ頭 D-1	2022年度～	
		本牧ふ頭 D-4	2022年度～	
		本牧ふ頭 BC	2022年度～	
		大黒ふ頭 T-9	2022年度～	
	ターミナル借受者等 ※	南本牧ふ頭 MC-1～4	～2029年度 構想段階	
	横浜港埠頭株式会社	大黒ふ頭 C-1	2022年度～	
		大黒ふ頭 C-2	2022年度～	
		大黒ふ頭 L-1～8	2022年度～	
本牧ふ頭 A-5, 6		2022年度～		
—	—	2023年度～		
脱炭素荷役機械の導入	横浜川崎国際港湾株式会社	本牧ふ頭 D-1	2021年度～2024年度	
		本牧ふ頭 D-4	2024年～2027年度	
		南本牧ふ頭 MC-4	2026年以降	
		本牧ふ頭 BC	2026年以降	
		本牧ふ頭 MC-1, 2	2020年度～2024年度	
		本牧ふ頭 BC	2021年度～2023年度	
		本牧ふ頭 BC	2025年度～2026年度	
		本牧ふ頭 D-5	2028年以降	

規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
調整中	—	
照明鉄塔6基・ガントリークレーンの照明設備など	—	事業の効果については再エネ電力の導入において計上
照明鉄塔6基・ガントリークレーンの照明設備など	—	
照明鉄塔4基・ガントリークレーンの照明設備など	—	
導入率100%	—	照明に係わる電力消費量40%~50%削減
520kW	249	FIT
310kw	184	FIT
300kW	160	FIT
24.5kW	13	
2,145MWh/年	948	
5,645MWh/年	2,495	
9,459MWh/年	4,181	
675MWh/年	299	
27,000kWh/年	10,176	
252MWh/年	110	
198MWh/年	80	
1,389MWh/年	580	
142MWh/年	50	
J-クレジットの活用（ガソリン）（導入率100%）	16	
省エネガントリークレーンの導入(3基)	—	事業の効果については再エネ電力の導入において計上
省エネガントリークレーンの導入(2基)	—	
省エネガントリークレーンの導入(2基)	—	
省エネガントリークレーンの導入(3基)	—	
省エネガントリークレーンの改良(5基)	—	
省エネガントリークレーンの改良(2基)	—	
省エネガントリークレーンの改良(1基)	—	
省エネガントリークレーンの改良(3基)	—	



埠頭における取組（ターミナル内）			
取組内容	実施主体	場所	実施期間
脱炭素荷役機械の導入	鈴江コーポレーション(株)、山九(株)、 (株)住友倉庫、東京国際埠頭(株)、 三菱倉庫(株)、 横浜港メガターミナル(株)	本牧ふ頭BC	2015年度～2023年度
	日本通運(株) (株)上組	本牧ふ頭 D-1	～2021年度
			2025年度～2026年度
	CMACGMJAPAN(株)	本牧ふ頭 D-4	2013年度
	APMターミナルズジャパン(株)	南本牧ふ頭 MC-1～4	2015年度～2023年度
			2025年度～2026年度 構想段階
	ターミナル借受者等 ※	南本牧ふ頭 MC-1～4	2027年度～2029年度 構想段階
2027年度～2029年度 構想段階			
2027年度～2029年度 構想段階			
株式会社三井E&S	横浜港	2023年度～2024年度	

埠頭における取組（出入船舶・車両）			
取組内容	実施主体	場所	実施期間
次世代燃料バンカリング	横浜市	横浜港	—
船舶の脱炭素化	日本郵船株式会社	東京湾	2024年度～
		横浜港など	2025年竣工予定
	横浜市	横浜港	2024年度～ 2023年度～
陸上電力供給設備の導入	横浜市	本牧ふ頭 A-4	2024年度～
		大さん橋	2027年4月～
	横浜川崎国際港湾株式会社等 ※	本牧ふ頭 D-4, 5	計画中 構想段階
南本牧ふ頭 MC-3, 4		計画中 構想段階	
ゲート予約システムの導入	国土交通省関東地方整備局	南本牧ふ頭	2021年度～
		本牧ふ頭	2025年度以降
環境配慮船へのインセンティブ	横浜市	横浜港	2017年度～

規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
低炭素型RTG 導入率50%	501	
低炭素型RTG 導入率87.5%	374	
低炭素型RTG 導入率100%	53	
低炭素型RTG 導入率100%	701	
低炭素型RTG 導入率93%	2,134	
低炭素型RTG 導入率100%	305	
RTG 導入率100%	4,551	
リーチスタッカー 導入率100%	2	
トップリフター 導入率100%	1,232	
フォークリフト 導入率100%	107	
構内トラック 導入率100%	3,013	
水素を燃料とする荷役機械の現地実証業務(弊社製ニアゼロエミッション型RTG1台を燃料電池駆動化)	—	CO2排出量をゼロとする
ターミナル内短中期合計	32,514	

規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
企業と連携して取組を行う	未定	燃料種の増加を想定して、全期間に記載
アンモニア燃料タグボート	—	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) のグリーンイノベーション基金 参考：従来船比GHG削減率60%以上を予定。
(飛鳥III) LNG燃料船/陸上電力対応	—	(株)郵船クルーズ
Blue Visby Consortiumへの参画	—	
Maritime Emissions Portal (ライトシップ社) の活用	—	
低圧陸上電力供給施設	5	国際戦略港湾改修事業費補助(横浜港改修(国際戦略)事業)
高圧陸上電力供給施設(大型クルーズ船向け)	—	
高圧陸上電力供給施設(コンテナ船向け)	—	
高圧陸上電力供給施設(コンテナ船向け)	—	
一式	—	
一式	—	
・ESI (Environmental Ship Index) 制度 ・グリーンアワード財団による制度 ・LNG燃料船及びLNGバンカリング船	—	燃料種の増加により、インセンティブの種類も増加することを想定し、全期間に記載
出入車両船舶中短期合計	5	

(2)中期 (2040年度)

表29 埠頭における脱炭素化に向けた取組 (中期)

埠頭における取組 (ターミナル内)			
取組内容	実施主体	場所	実施期間
照明設備の省エネ化 (LEDほか)	ターミナル借受者等 ※	南本牧ふ頭 MC-1~3	未定 構想段階
		本牧ふ頭 BC	未定 構想段階
		本牧ふ頭 D-1	未定 構想段階
脱炭素荷役機械の導入	横浜川崎国際港湾株式会社	南本牧ふ頭 MC-1, 2	~2040年度 構想段階
		本牧ふ頭 BC	~2040年度 構想段階
		新本牧ふ頭	~2040年度 構想段階
		南本牧ふ頭 MC-3	~2040年度 構想段階
		南本牧ふ頭 MC-4	~2040年度 構想段階
		本牧ふ頭 BC	~2040年度 構想段階
		本牧ふ頭 D-1	~2040年度 構想段階
	ターミナル借受者等 ※	本牧ふ頭 D-5	~2040年度 構想段階
			~2040年度 構想段階
		本牧ふ頭 BC	~2040年度 構想段階
			~2040年度 構想段階

埠頭における取組 (出入船舶・車両)			
取組内容	実施主体	場所	実施期間
次世代燃料バンカリング	横浜市	横浜港	—
船舶の脱炭素化	横浜市	横浜港	2024年度~
環境配慮船へのインセンティブ	横浜市	横浜港	2017年度~

(3)長期 (2050年度)

埠頭における取組 (ターミナル内)			
取組内容	実施主体	場所	実施期間
脱炭素荷役機械の導入	ターミナル借受者等 ※	本牧ふ頭 BC	~2050年度 構想段階
			~2050年度 構想段階
			~2050年度 構想段階
			~2050年度 構想段階

規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
照明鉄塔15基・ガントリークレーンの照明設備など	—	事業の効果については再エネ電力の導入において計上
照明鉄塔13基・ガントリークレーンの照明設備など	—	
照明鉄塔6基・ガントリークレーンの照明設備など	—	
省エネガントリークレーンの導入(5基)	—	事業の効果については再エネ電力の導入において計上
省エネガントリークレーンの導入(6基)	—	
省エネガントリークレーンの導入(8基)	—	
省エネガントリークレーンの改良(4基)	—	
省エネガントリークレーンの改良(1基)	—	
省エネガントリークレーンの改良(2基)	—	
省エネガントリークレーンの改良(3基)	—	
RTG 導入率100%	925	
トップリフター 導入率100%	227	
フォークリフト 導入率100%	14	
構内トラック 導入率100%	549	
RTG 導入率50%	1,077	
トップリフター 導入率13.3%	113	
構内トラック 導入率22.9%	284	
ターミナル内中期合計	3,189	

規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
企業と連携して取組を行う	未定	燃料種の増加を想定して、全期間に記載
Blue Visby Consortiumの普及・促進	—	
・E S I (Environmental Ship Index) 制度 ・グリーンアワード財団による制度 ・LNG燃料船及びLNGバンカリング船	—	燃料種の増加により、インセンティブの種類も増加することを想定し、全期間に記載

規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
RTG 導入率100%	1,077	
トップリフター 導入率100%	735	
リーチスタッカー 導入率100%	122	
構内トラック 導入率100%	959	

埠頭における取組（ターミナル内）			
取組内容	実施主体	場所	実施期間
脱炭素荷役機械の導入	ターミナル借受者等 ※	本牧ふ頭 D-1	～2050年度 構想段階
			～2050年度 構想段階
			～2050年度 構想段階
			～2050年度 構想段階
			～2050年度 構想段階

埠頭における取組（出入船舶・車両）			
取組内容	実施主体	場所	実施期間
次世代燃料バンカリング	横浜市	横浜港	—
船舶の脱炭素化	日産自動車株式会社	全社	—
	横浜市	横浜港	2024年度～
環境配慮船へのインセンティブ	横浜市	横浜港	2017年度～

事業の効果(CO2削減量t/年)	2013～2050	2013～2022	2023以降
ターミナル内促進事業取組合計	40,101	13,059	27,042
内コンテナターミナルのみ	38,360	11,633	26,727
出入車両船舶促進事業取組合計	5	0	5

※ 実施主体に「等」と追記した取組内容については、6-1. 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想に記載するべきと港湾脱炭素化推進計画作成マニュアル（2023年3月国土交通省港湾局産業港湾課）に定められておりますが、本計画では港湾脱炭素化促進事業の一覧性を重視して、4-1-2. 埠頭における脱炭素化に向けた取組に記載しております。なお、これらの取組内容が、港湾法第50条の2第5項に定める港湾脱炭素化促進事業に現時点では該当していないことは認識しています。

規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
RTG 導入率100%	990	
トップリフター 導入率100%	199	
ストラルドキャリア 導入率100%	33	
構内トラック 導入率100%	279	
フォークリフト 導入率100%	3	
リーチスタッカー 導入率100%	1	
ターミナル内長期合計	4,398	

規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
企業と連携して取組を行う	—	燃料種の増加を想定して、全期間に記載
欧州向けコンテナBio Fuel船の採用	—	
Blue Visby Consortiumの普及促進	—	
・E S I (Environmental Ship Index) 制度 ・グリーンアワード財団による制度 ・LNG燃料船及びLNGバンカリング船	—	燃料種の増加により、インセンティブの種類も増加することを想定し、全期間に記載

#### (4)CO<sub>2</sub> 排出量の削減効果

表31 埠頭における脱炭素化に向けた取組のCO<sub>2</sub>排出量の削減効果

項目	ターミナル内※ <sup>1</sup>	出入り船舶・車両※ <sup>2</sup>	合計
①：基準年におけるCO <sub>2</sub> 排出量 (2013年)	3.7万t	33.7万t	37.4万t
②：直近年におけるCO <sub>2</sub> 排出量 (2022年)	2.6万t	32.6万t	35.2万t
③：港湾脱炭素化促進事業によるCO <sub>2</sub> 排出量の削減量 (2023年～2050年)	2.6万t	0万t	2.6万t
④：基準年からのCO <sub>2</sub> 排出量の削減量 (2050年) (①-②+③)	3.7万t	1.1万t	4.8万t
⑤：削減率 (④/①)	100%	3.3%	12.8%

※1 コンテナターミナルの数値のみを計上している。

※2 出入り船舶は、停泊中船舶（錨地含む）からのCO<sub>2</sub>排出量を計上している。出入車両は、電動化やモーダルシフトなどの対策が現時点では定性的であるためCO<sub>2</sub>排出量は計上していない。

今後、民間事業者等による脱炭素化の取組の具体化に応じ、本計画を見直し、港湾脱炭素化促進事業へ追加していくことによって、事業を促進し、目標達成を目指すものとする。

### 4-1-3. 豊かな海づくりに向けた取組

横浜港における港湾脱炭素化促進事業（豊かな海づくりに向けた取組）及びその実施主体を下表のとおり定める。

#### (1) 短中期（2030年度）

表32 豊かな海づくりに向けた取組（短中期）

名称 (事業名)	位置	規模	実施主体	実施期間	事業の効果 (CO <sub>2</sub> 吸収量)	備 考
ブルーインフラの 保全・再生・創出	港湾区域 等	護岸、消波 ブロック、 浅場など	横浜市等	～2030 年度	約 150t-CO <sub>2</sub> /年	

#### (2) 中期（2040年度）

表33 豊かな海づくりに向けた取組（中期）

名称 (事業名)	位置	規模	実施主体	実施期間	事業の効果 (CO <sub>2</sub> 吸収量)	備 考
ブルーインフラの 保全・再生・創出	港湾区域 等	護岸、消波 ブロック、 浅場など	横浜市等	～2040 年度	約 200t-CO <sub>2</sub> /年	

#### (3) 長期（2050年度）

表34 豊かな海づくりに向けた取組（長期）

名称 (事業名)	位置	規模	実施主体	実施期間	事業の効果 (CO <sub>2</sub> 吸収量)	備 考
ブルーインフラの 保全・再生・創出	港湾区域 等	護岸、消波 ブロック、 浅場など	横浜市等	～2050 年度	約 250t-CO <sub>2</sub> /年	

#### (4) CO<sub>2</sub> 吸収効果

表35 豊かな海づくりに向けた取組によるCO<sub>2</sub>吸収量の増加効果

	① : CO <sub>2</sub> 吸収量 (2024年度)	② : CO <sub>2</sub> 吸収量の累計量 (2050 年度までの累計量)	③ : 増加率 (②/①)
合計	約100t/年	約250t/年	2.5倍

#### 4-2. 港湾法第 50 条の 2 第 3 項に掲げる事項

(1)法第2条第6項による認定の申請を行おうとする施設に関する事項

なし

(2)法第37条第 1 項の許可を要する行為に関する事項

なし

(3)法第 38 条の 2 第 1 項又は第 4 項の規定による届出を要する行為に関する事項

なし

(4)法第 54 条の 3 第 2 項の認定を受けるために必要な同条第一項に規定する特定埠頭の運営の事業に関する事項

なし

(5)法第 55 条の 7 第 1 項の国の貸付けに係る港湾管理者の貸付けを受けて行う同条第 2 項に規定する特定用途港湾施設の建設又は改良を行う者に関する事項

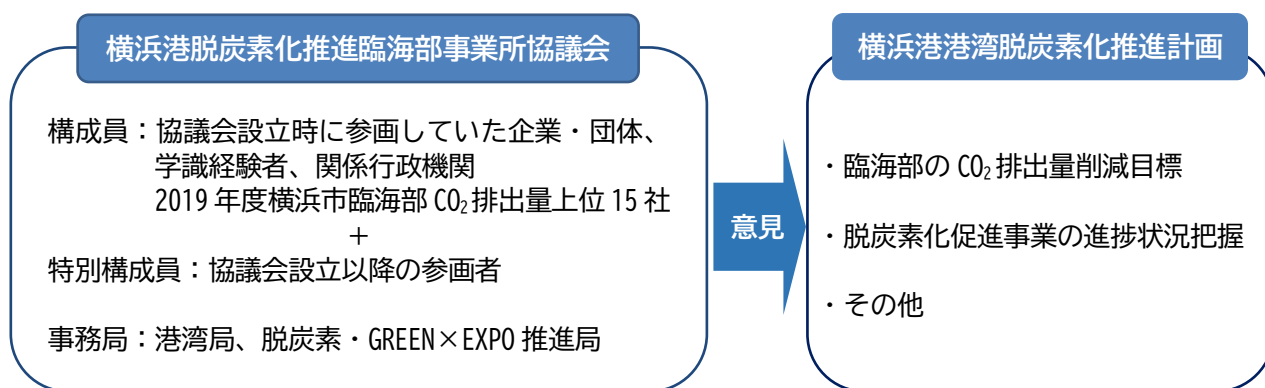
なし



## 5. 計画の達成状況の評価に関する事項

### 5-1. 計画の達成状況の評価等の実施体制

本計画は、横浜港脱炭素化推進臨海部事業所協議会（以下、「協議会」という。）等の意見を踏まえ、横浜港の港湾管理者である横浜市が策定する。今後、協議会等を定期的に行き開催し、本計画の推進を図るとともに、計画の進捗状況を確認・評価するものとする。また、評価結果や、政府の温室効果ガス削減目標、脱炭素化に資する技術の進展等を踏まえ、横浜市は適時適切に計画の見直しを行うものとする。



<p><b>構成員</b></p> <p>○企業・団体 AGC(株)、エヌ・ティ・ティコミュニケーションズ(株)、ENEOS(株)、(株)扇島パワー、JFEスチール(株)、(株)JERA、電源開発(株)、東亜合成(株)、東京ガス(株)、東芝エネルギーシステムズ(株)、日産自動車(株)、日清オイリオグループ(株)、(株)日立製作所、横浜市、横浜市立大学</p> <p>○学識経験者 国際大学学長、東京大学・一橋大学名誉教授 橘川 武郎 公益財団法人地球環境戦略研究機関 リサーチマネージャー 栗山 昭久</p> <p>○関係行政機関 国土交通省関東地方整備局</p>
---

<p><b>特別構成員</b></p> <p>(株)IHI、出光興産(株)、JFEエンジニアリング(株)、日本郵船(株)、(株)パワーエックス、(株)みずほ銀行、(株)三井E&amp;S、三菱ガス化学(株)、三菱重工業(株)、(株)三菱UFJ銀行、横浜川崎国際港湾(株)、横浜港埠頭(株)</p>
--

図35 横浜港脱炭素化推進臨海部事業所協議会の実施体制

## 5-2. 計画の達成状況の評価の手法

計画の達成状況の評価は、定期的開催する協議会において行う。評価に当たっては、港湾脱炭素化促進事業の進捗状況に加え、協議会参加企業の燃料・電力使用量の実績を集計し二酸化炭素排出量の削減量を把握するなど、発現した脱炭素化の効果を定量的に把握する。評価の際は、あらかじめ設定したKPIに関し、目標年次においては具体的な数値目標と実績値を比較し、目標年次以外においては、実績値が目標年次に向けて到達可能なものであるか否かを評価する。

なお、横浜市臨海部に立地する二酸化炭素排出量上位15社で、横浜市臨海部からの二酸化炭素排出量の約7割をカバーしている。

また、主たる測定（推計）手法は、脱炭素・GREEN×EXPO推進局の推計数値から臨海部を抽出する手法である。船舶からの温室効果ガス排出量については、RIGHTSHIP社（本社：メルボルン）のMaritime Emissions Portalを活用して、より実績に近いレベルの推計値を把握し、目標と推計値を比較することも今後検討する。

## 5-3. 計画の達成を促進する取組

### 5-3-1. サステナブルファイナンス等を用いた金融フレームワーク

2024年4月、横浜市と株式会社みずほ銀行は、横浜港におけるカーボンニュートラルポートの形成にあたり、横浜市臨海部における企業・団体の脱炭素化に向けた活動に対し、新たな金融支援スキームの創出に向けた共同検討を目的とする覚書を締結した。

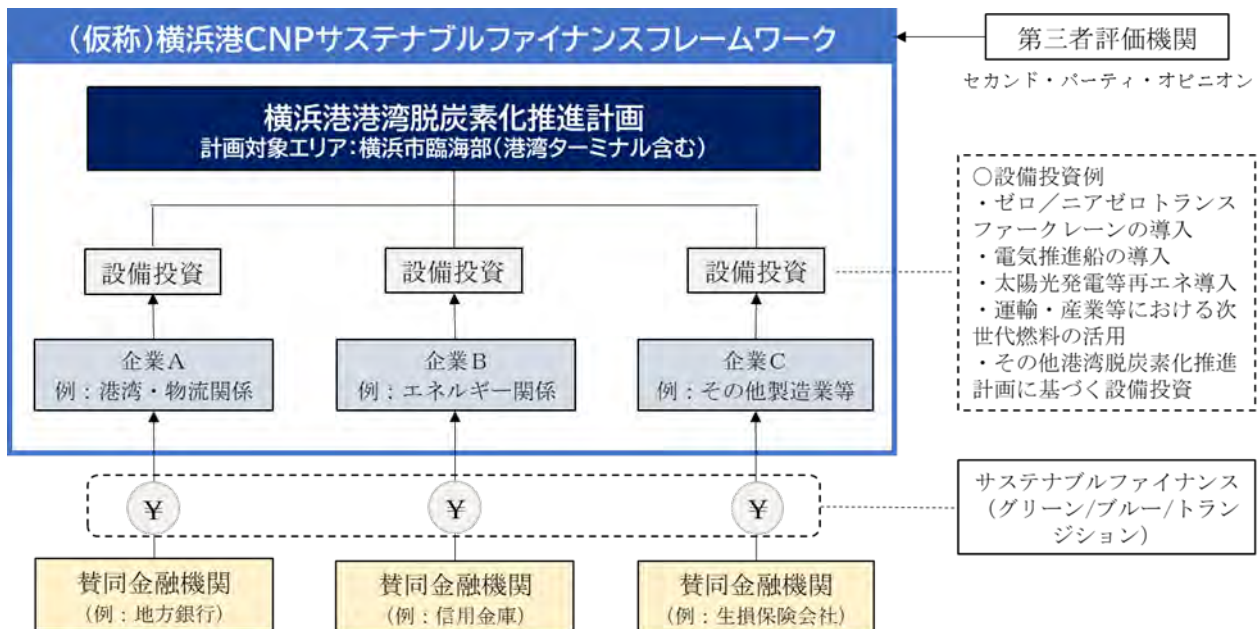


図36 (仮称) 横浜港CNPサステナブルファイナンスフレームワークのスキーム図

本計画の対象範囲で活動する企業の規模は様々であり、大手企業であっても環境方針の策定等情報開示に一定のハードルがあり、元々サステナブルファイナンスに取り組みにくい状況にあると考えられる。また、取り組めたとしても第三者評価費用やマンパワー等により断念するケース

が多いと考えられる。

そこで、横浜市が「（仮称）横浜港CNPサステナブルファイナンスフレームワーク」を整備し、企業が自社の取組を本計画の港湾脱炭素化促進事業として位置付けることで、単独では対応しづらい規模の企業まで取組の裾野が広がり、サステナブルファイナンスへのアクセスが可能になり、横浜港全体のカーボンニュートラル化を促進すると考えている。

【参考1】

横浜港脱炭素化推進臨海部事業所協議会の全構成員 27 者のうち、サステナブルファイナンスに関する金融フレームワークを策定しているのは 12 者である。（2024 年 8 月現在）

【参考2】

横浜市は、第三者評価機関としてDNVビジネス・アシュアランス・ジャパン株式会社を選定した。理由は、認証機関としての実績はもちろんのこと、船級サービスにおいても世界トップクラスのシェアを占めることや、GX経済移行債の評価実績があることなどが挙げられる。

## 6. 港湾脱炭素化推進計画の実施に関し港湾管理者が必要と認める事項

### 6-1. 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想

#### 6-1-1. 関東沿海の洋上風力発電及び電気運搬船によるグリーン電力調達の可能性検討

##### (1) 今後の電力需要増加への対応

2024年5月に国が第7次エネルギー基本計画の策定に着手したが、従来の見通しから一転して、データセンター等の需要に伴い電力需要の大幅な増加が見込まれている。

そのような背景も踏まえ、2024年4月、横浜市は東京電力パワーグリッド株式会社及び株式会社海上パワーグリッド（パワーエックス100%子会社）と共に、『横浜市臨海部の電力需要増加とクルーズ船向け陸電実現に対応するグリーン電力供給拠点構築に関する覚書』を締結した。

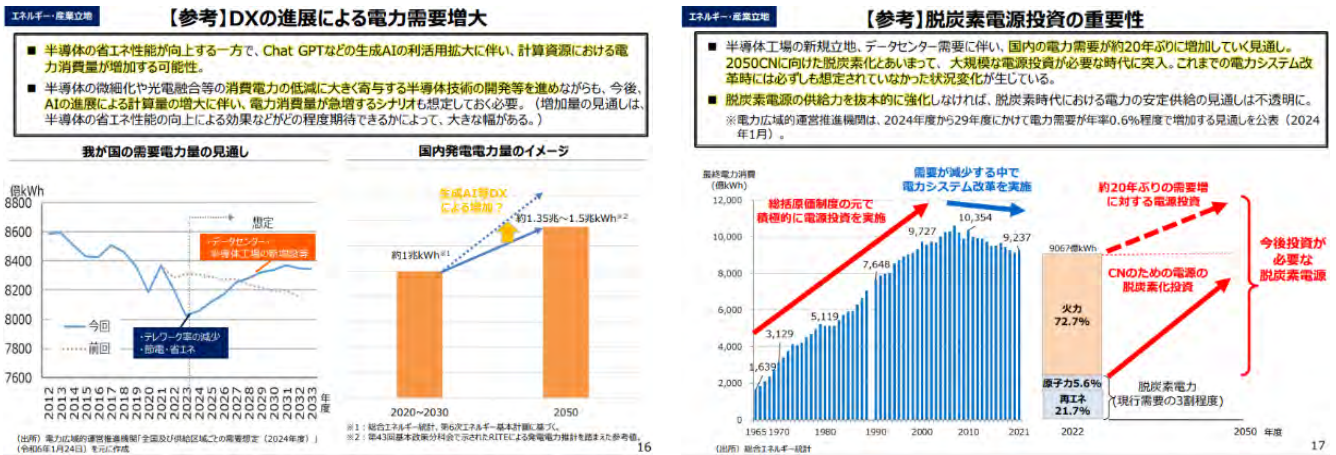


図37 第11回GX実行会議（2024年5月13日）より

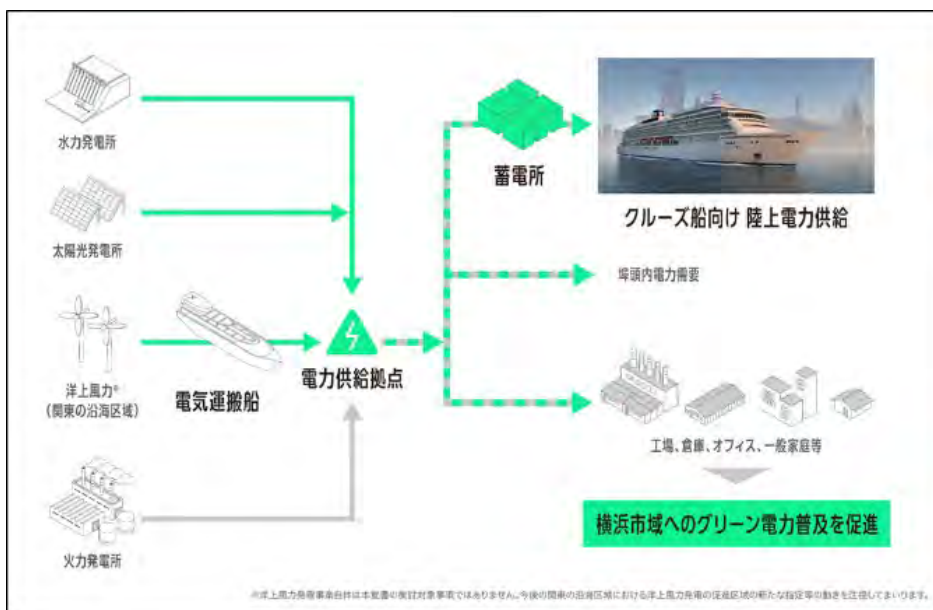


図38 横浜市・東京電力PG・海上PG 三者覚書記者発表（2024年4月24日）より

## (2)浮体式洋上風力発電に対する期待

2023年5月に横浜市が締結していた株式会社パワーエックスとの電気運搬船の利活用検討に関する覚書を発展させる形で前頁の覚書を締結したが、狙いのひとつは横浜市を含む首都圏エリアへのグリーン電力供給を証書ではなく実際の電力調達で実現することである。

首都圏へ電力を供給するための海底ケーブルは水深1,500mをゆうに超える相模湾・相模灘においては敷設が困難と言われていること、国においては洋上風力発電の排他的経済水域（EEZ）における展開を可能とする制度整備を進めていることから、電気運搬船による電力輸送が現実化すれば横浜エリアが最も電力を受入れるエリアとして優位にあると考えられる。

ただし、この構想を実現させるためには、EEZ海域でも設置可能な浮体式洋上風力発電の開発・設置・運営を手掛ける事業者との連携が必要である。

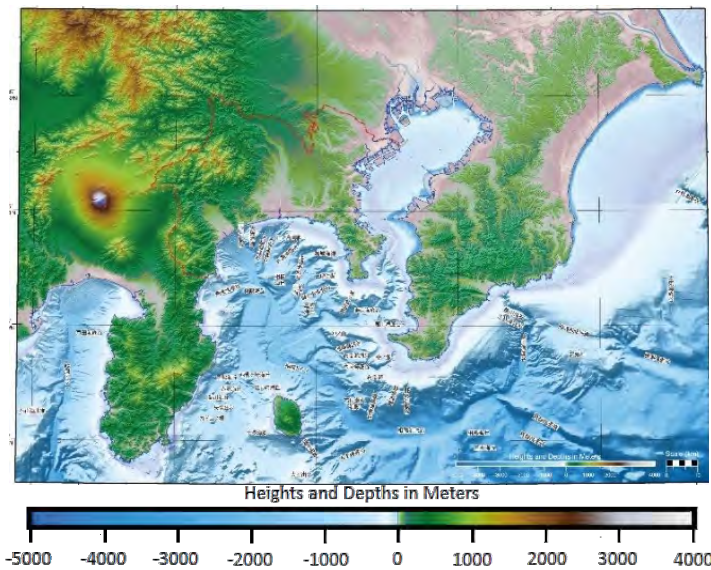


図39 相模湾・相模灘海底地形図



図40 排他的経済水域（EEZ）

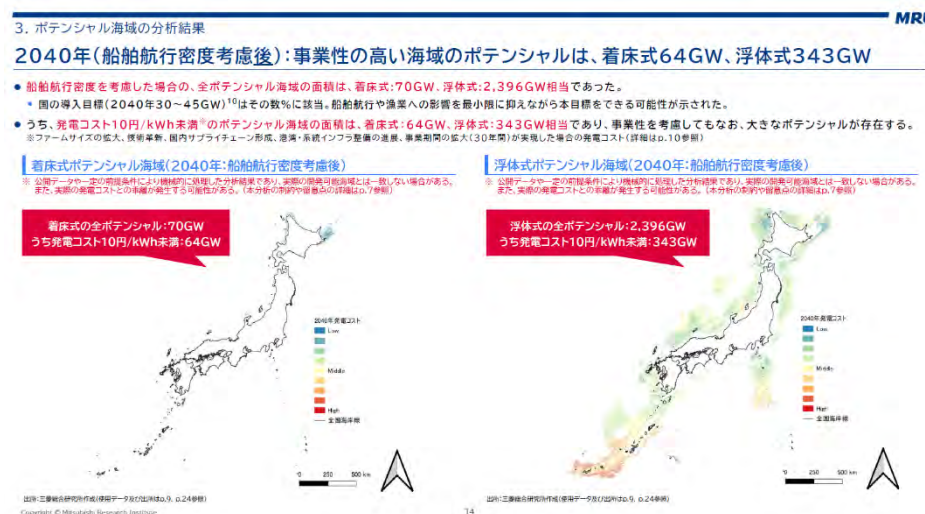


図41 洋上風力のポテンシャル海域分析（株三菱総合研究所報告書より）

## 6-1-2. 横浜市臨海部における発電事業の状況整理

公表資料から横浜市臨海部における発電事業の状況を整理する。多くの場合、CO<sub>2</sub>排出量を集計するとき、発電事業によるCO<sub>2</sub>排出量は「間接排出量」として整理されるため、エネルギー転換部門に属する発電事業由来のCO<sub>2</sub>排出量は発電所内の自家消費電力や送電ロスによる排出量が集計される。そのため、発電事業が直接的に排出するCO<sub>2</sub>排出量の数値に焦点が当たることは少ない。

しかし、本計画のようにエネルギー企業が集積する臨海部の脱炭素化に特化した計画の場合、発電事業によるCO<sub>2</sub>排出量を「直接排出量」で把握する試みも必要だと考える。

そこで、公表資料である環境省『温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度』（以下、「環境省SHK制度」という。）を用いて、間接排出量から直接排出量への変換を試みた。その結果、横浜地域から排出されるCO<sub>2</sub>は約1.6倍となり、横浜市臨海部から排出されるCO<sub>2</sub>は約3.3倍となった。このように、個別の地点に注目してCO<sub>2</sub>排出量を検討する場合、エネルギー転換部門のうち発電事業者の占める割合が圧倒的であるため、各発電事業者の皆様の取組に期待するところである。

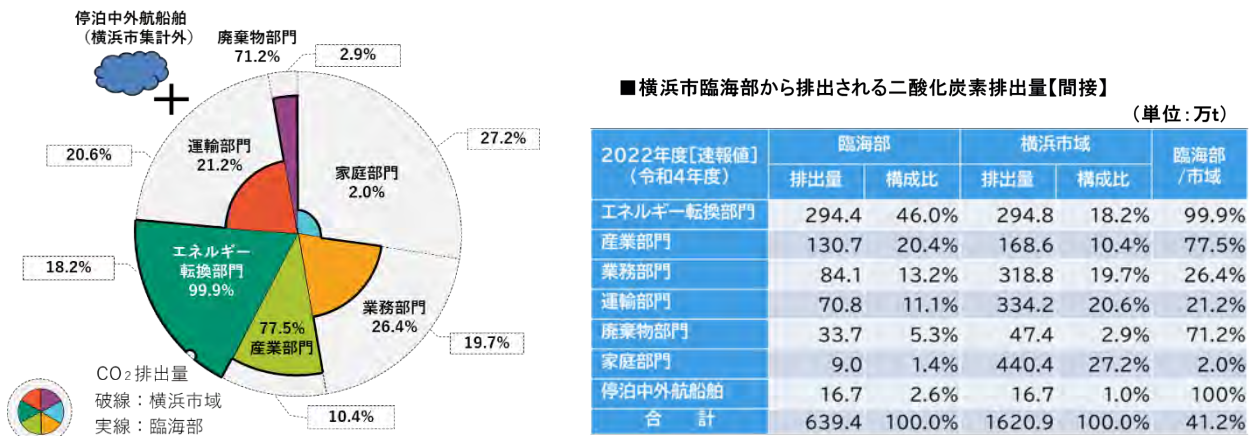


図42 横浜市臨海部から排出される二酸化炭素排出量（間接排出量）

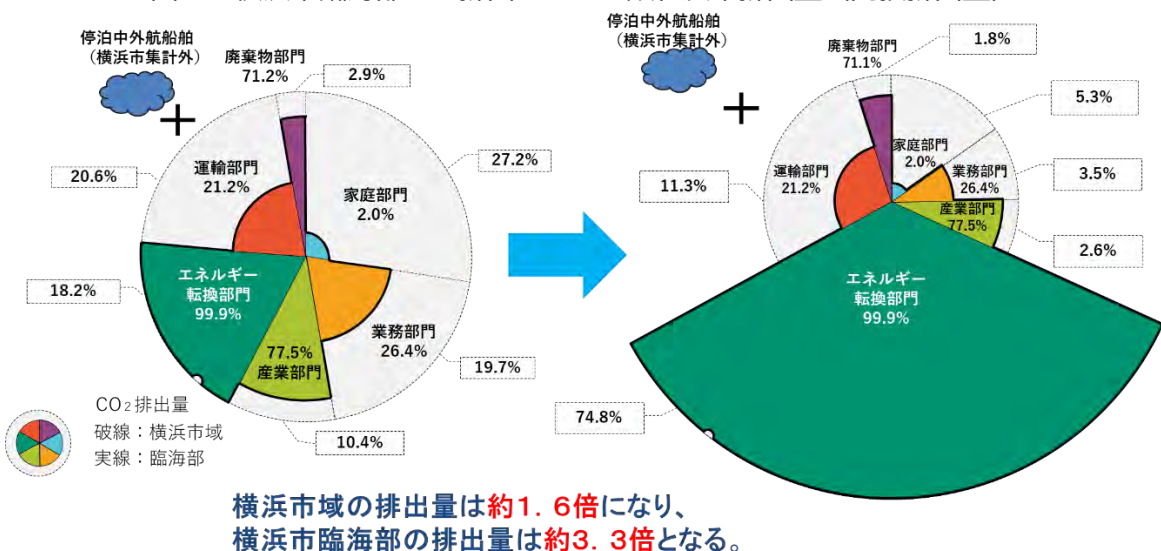


図43 横浜市臨海部から排出される二酸化炭素排出量（直接排出量）

表36 横浜市内発電所のCO<sub>2</sub>排出量（環境省SHK制度の公表資料より）

■2019-2021年 3か年平均CO<sub>2</sub>排出量（単位：t）

		エネルギー起源CO <sub>2</sub>	エネルギー起源CO <sub>2</sub> （発電所配分前）
扇島パワー	扇島パワーステーション	68,116	2,620,343
電源開発	磯子火力発電所	361,120	6,235,148
JERA	横浜火力発電所	135,897	6,875,186
JERA	南横浜火力発電所	76,648	1,282,933
		641,781	17,013,610 → 16,371,829

（配分前に戻す量：表37赤枠内）

※ENEOS株式会社も各事業所で発電設備を運用しており、上記の発電所と同様にCO<sub>2</sub>を排出しているが、根岸製油所は環境省SHK制度で数値を公表していないので、今回の試算に含めていない（鹿島製油所、仙台製油所等は数値を公表）。

表37 間接排出量から直接排出量へ変換した横浜市臨海部のCO<sub>2</sub>排出量

（単位：万t）

2022年度 [速報値ベース]	② 市域間接排出量		④ 市域間接排出-電力由来		⑤ 発電所由来 排出量	③ 市域直接排出量		臨海部		
	排出量	電力由来 排出量	排出量	構成比		排出量	構成比	排出量	構成比	構成比
工企部門	294.8	6.9	287.9	30.7%	1637.2	1925.1	74.8%	1922.5	91.0%	99.9%
産業部門	168.6	100.9	67.7	7.2%	0.0	67.7	2.6%	52.5	2.5%	77.5%
業務部門	318.8	229.4	89.4	9.5%	0.0	89.4	3.5%	23.6	1.1%	26.4%
運輸部門	334.2	42.3	291.9	31.1%	0.0	291.9	11.3%	61.8	2.9%	21.2%
廃棄物部門	47.4	0	47.4	5.1%	0.0	47.4	1.8%	33.7	1.6%	71.1%
家庭部門	440.4	303.7	136.7	14.6%	0.0	136.7	15.3%	2.8	0.1%	2.0%
停泊中外航船舶	16.7	0.0	16.7	1.8%	0.0	16.7	0.6%	16.7	0.8%	100%
合計	[1604.2]	683.3	990.2	100%	1637.2	[2,756.4]	100.0%	[2,113.5]	100%	83.1%



図44 横浜港周辺のエネルギー関係インフラ施設の立地状況

## 6-2. 脱炭素化推進地区制度の活用等を見据えた土地利用の方向性

現時点では当該制度を活用する計画はない。引き続き検討を行っていききたい。

## 6-3. 港湾及び産業の競争力強化に資する脱炭素化に関連する取組

港湾脱炭素化促進事業と重複する取組も含めて、カーボンニュートラルポートの実現に向けた取組を具体的に紹介する。

### (1)次世代船舶燃料の普及促進

海運の脱炭素化への貢献と国際競争力のある港づくりのため、横浜市は様々な種類の次世代船舶燃料の普及促進に取り組んでいく。

#### ①メタノールバンカリング

2023年12月に、グリーンメタノールの船舶燃料としての利用促進に向けて、マースクA Sと三菱ガス化学株式会社と覚書を締結した。また、2024年9月には、出光興産株式会社などを加えてメタノールバンカリングシミュレーションを行った。民間企業と連携してメタノールバンカリングの実現に向けた取組を進めている。



図45 メタノールバンカリングシミュレーション/グリーンメタノールコンテナ船命名式

#### ②アンモニアバンカリング

横浜港本牧ふ頭にて、2024年7月に日本郵船株式会社を中心とするコンソーシアムが世界初のTruck to Ship方式によるアンモニアバンカリングを実現させた。横浜市は港湾局が岸壁の利用に関する調整を行うほか、消防局をはじめとする関係部局がコンソーシアムの取組に支援を行っている。



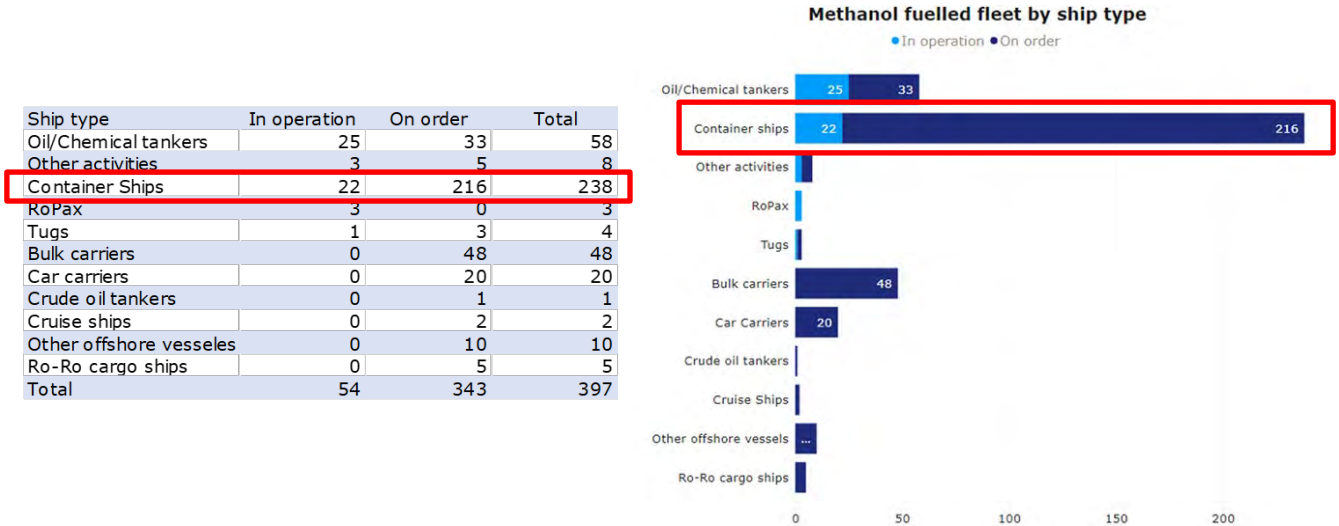
図46 アンモニア燃料タグボート/Truck to Shipによるバンカリングの様子



### ③ LNGバンカリング

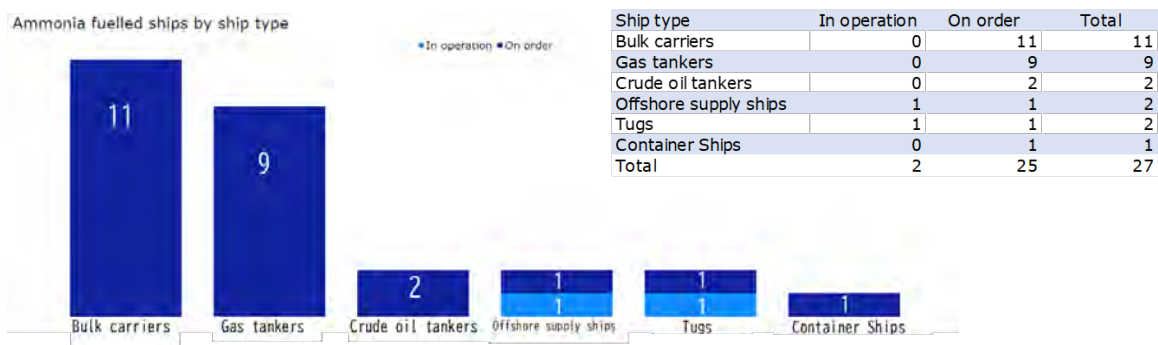
横浜川崎国際港湾株式会社等が出資するエコバンカー SHIPPING 株式会社 が LNGバンカリング船の建造を進めている。

表38 メタノール燃料船の発注状況



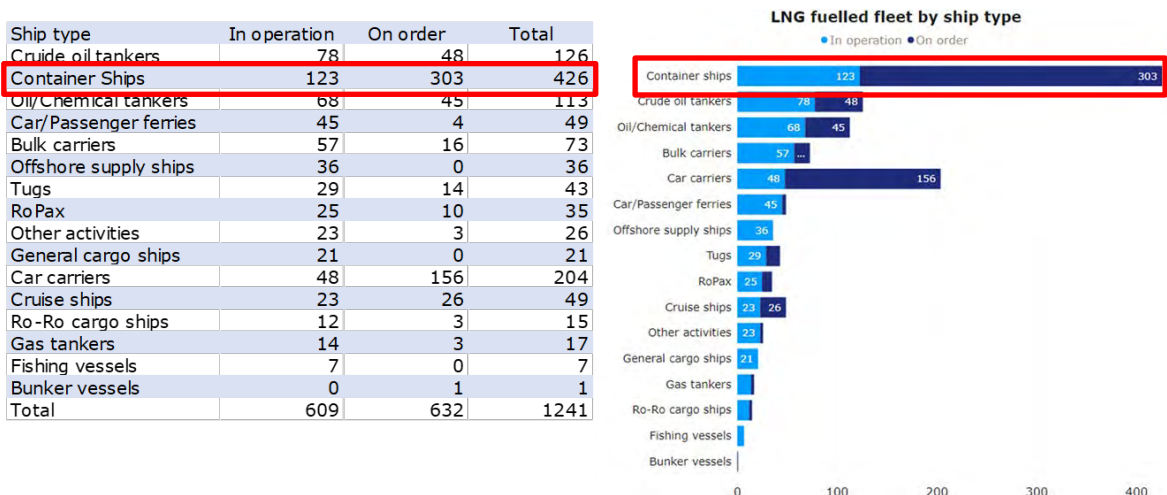
出典:DNV "Alternative Fuels Insight" <https://afi.dnv.com/statistics/> (閲覧日2024.11.06)

表39 アンモニア燃料船の発注状況



出典:DNV "Alternative Fuels Insight" <https://afi.dnv.com/statistics/> (閲覧日2024.11.06)

表40 LNG燃料船の発注状況



出典:DNV "Alternative Fuels Insight" <https://afi.dnv.com/statistics/> (閲覧日2024.11.06)

## (2)環境に配慮した船舶に対するインセンティブ制度

環境に配慮した船舶の普及促進を目的として、2017年から I A P H (The International Association of Ports and Harbors: 国際港湾協会) が運営する E S I (Environmental Ship Index) 制度やグリーンアワード財団による制度に参加し、排出ガスの水準を数値化した E S I 指数が一定以上の外航船またはグリーンアワード財団の認証を受けた外航船の入港料の減免を行っている。

また、LNG燃料船の普及・寄港促進を図るため、LNG燃料船及びLNGバンカリング船の入港料の減免、LNGバンカリング船の岸壁使用料の減免を行っている。

表41 環境に配慮した船舶に対するインセンティブの実績 (単位: 隻)

	E S I (Environmental Ship Index)					GA <sup>※</sup>
	コンテナ船	自動車専用船	LNG 運搬船	その他	合計	LNG 運搬船 オイルタンカー
2023 年度	542	93	30	12	677	16 (0)
2022 年度	375	112	39	13	539	1 (1)
2021 年度	437	102	51	9	599	10 (3)
2020 年度	528	124	43	12	707	6 (0)
2019 年度	746	302	52	36	1136	12 (7)
2018 年度	722	294	53	23	1092	4 (0)
2017 年度	561	203	37	11	812	1 (0)

※カッコ内はグリーンアワード財団 (GA) と E S I の両制度の対象となる船舶の数

## (3)グリーン物流の取組

横浜港では、内航輸送、コンテナバージ輸送、鉄道輸送による海上コンテナの国内輸送網の拡充に取り組んでいる。これらの輸送手段は道路渋滞緩和や、省エネ効果のあるグリーン物流として、その利用拡大が期待されている。

### ①内航輸送

内航船による輸送は、一度に大量の海上コンテナを輸送できるため、トラックに比べ輸送トン当たりのCO<sub>2</sub>排出量が低く、省エネルギーで環境にやさしい輸送モードである。現在、内航船による輸送は北海道、東北、東海、関西の太平洋沿岸とのネットワークが展開されている。

### ②コンテナバージ輸送

横浜から東京・千葉を海上で結ぶコンテナバージ (コンテナ専用はしけ) は、一度にトラック80台以上に匹敵する大量の海上コンテナを輸送できる。省エネ効果による輸送トン当たりのCO<sub>2</sub>排出量の削減に加え、首都圏や港周辺の道路の混雑の軽減を図ることが期待されている。

### ③鉄道輸送

横浜港では、横浜本牧駅を拠点とした鉄道輸送を行っている。なお、本牧ふ頭BCコンテナターミナルに隣接する本牧埠頭駅においては、海上コンテナの積替え輸送の効率化を図るための実証実験を実施した。

出典：<https://www.city.yokohama.lg.jp/city-info/yokohamashi/yokohamako/kkihon/kankyo/green2.html>

### (4)将来の水素燃料電池方式へ換装可能な荷役機械（RTG）の導入

国土交通省港湾局は、2024年2月に横浜港南本牧ふ頭MC-2にて、水素を燃料とする荷役機械の現地実証を行うことを発表した。令和4年度から令和7年度まで実証事業を実施し、港湾のターミナルにおいて水素を安全かつ円滑に導入するため、港湾の施設の技術上の基準の改訂等を進め、水素を燃料とする荷役機械の導入拡大に向けた環境整備の取組を進めている。

出典：<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001721956.pdf>

### (5)陸上電力供給の推進

港に停泊中の船舶は、コンテナ船では冷蔵・冷凍コンテナ、クルーズ船では客室・サービス施設等で大量の電力を消費しており、船内で使用するこれらの電力を重油等の燃料でエンジンにより発電し、温室効果ガスを排出している。そこで、横浜市は2023年度から本牧ふ頭のA4公共岸壁において、内航貨物船を対象として、停泊中に必要な電力を供給する陸上電力供給設備の整備を進めている。

なお、内航船向け陸上電力供給設備については規格が統一されていない問題があることから、2023年7月に汎用型の陸上電力供給設備の普及を目指す「船舶向けゼロエミチャージャー普及推進協議会」に参画した。

また、2025年度の「飛鳥Ⅲ」の就航に向けて、大さん橋国際客船ターミナルに陸電設備を設置が必要と考えており、様々な整備手法の検討を行っている。

民間の取組としては、東京汽船株式会社が2022年度に大容量リチウムイオン電池とディーゼル発電機を組み合わせた電気推進システムを動力源とするタグボート「大河」を就航させた。同船は、国内では初めて大容量リチウムイオン電池と組み合わせることにより従来の電気推進システムよりも更に効率向上を図ったものである。

#### (6)再生可能エネルギー由来の電力を使ったターミナル運営

2022年度より横浜川崎国際港湾株式会社（YKIP）と横浜港埠頭株式会社（YPC）は、それぞれがターミナル等施設へ供給している電力を再生可能エネルギー由来の電力に切り替えた。YKIPでは非化石証書を組み合わせることにより、実質的にCO<sub>2</sub>フリーとなる電力を供給し、YPCでは横浜市が進める「再エネ発電由来の電気の利用が東北の地域活性化につながる実証事業(e.CYCLE)」による、横浜市が連携協定を締結している市町村に立地する再エネ発電所による再エネ証書を活用した実質再エネの電力を供給している。今後も、民間企業と連携しながら、CO<sub>2</sub>フリーの電力調達に取り組んでいく。

出典：<https://www.yokohamaport.co.jp/wp/wp-content/uploads/2022/03/recycle-energy..pdf>

#### (7)Green Shipping Corridor (GSC) の取組

横浜市は、ロサンゼルス港、オークランド港、ロングビーチ港、シンガポール海事港湾庁、ワイニミー港とGSCのMOUを締結するほか、姉妹港等やC40への参加港と共にGSCの在り方を検討している。ひとつの取組事例としては、GSCの形成の前提となる温室効果ガス排出量の把握方法について海外港へ調査を行い、相互に取組手法に関する情報交換を行っている。

### 6-4. 水素等次世代エネルギーのサプライチェーンの強靱化に関する計画

現在、国において水素等供給基盤整備事業の公募結果が公開されるなど、全国各地でFS事業の採択が進んでいる。本市は引き続き事業者の皆様と取組について検討しているところである。

## 6-5. ロードマップ

ロードマップは定期的に行われる協議会や、メーカー等の技術開発の動向を踏まえて、見直しを図る。また、取組にあたっての課題や対策についても把握に努め、ロードマップの見直し時に反映する。

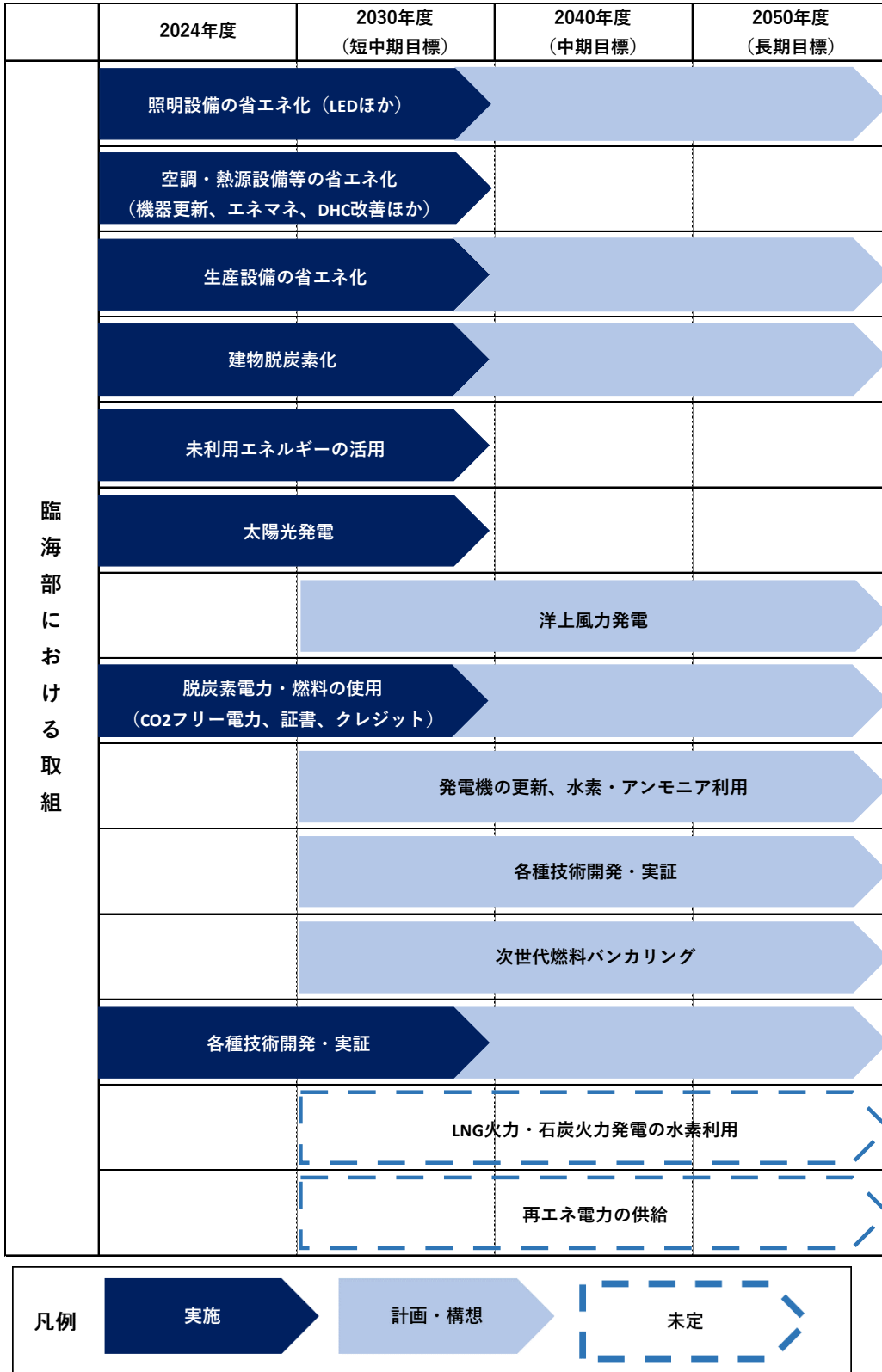


図47 横浜港港湾脱炭素化推進計画の目標達成に向けたロードマップ（臨海部における取組）

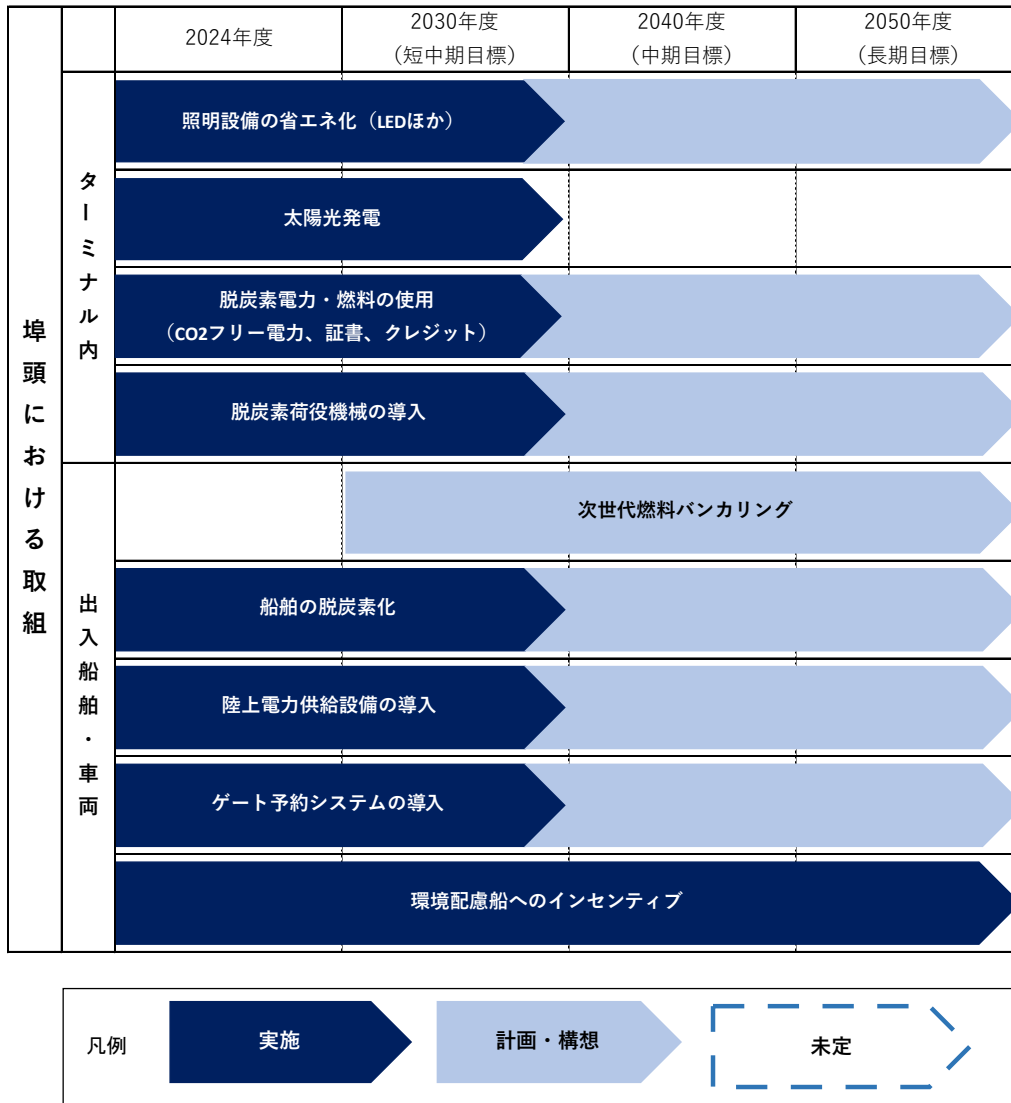
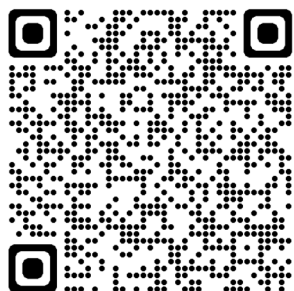


図48 横浜港港湾脱炭素化推進計画の目標達成に向けたロードマップ（埠頭における取組）

横浜港におけるカーボンニュートラルポートの取り組み  
Carbon-Neutral Port Initiatives of Port of Yokohama



日本語



English

【お問い合わせ先】  
横浜市港湾局政策調整課  
電話:045-671-7165  
Mail:kw-seisaku@city.yokohama.lg.jp