

# 横浜港港湾脱炭素化推進計画



令和8年(2026年)4月改訂

(令和7年(2025年)3月策定)

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 .....             | 37 |
| 5. 計画の達成状況の評価に関する事項 .....                       | 38 |
| 5-1. 計画の達成状況の評価等の実施体制 .....                     | 38 |
| 5-2. 計画の達成状況の評価の手法 .....                        | 39 |
| 5-3. 計画の達成を促進する取組 .....                         | 39 |
| 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.....       | 41 |
| 6-1. 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想 .....               | 41 |
| 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.....           | 46 |
| 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.....           | 46 |
| 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.....        | 51 |
| 6-5. ロードマップ .....                               | 52 |
| 7. 改訂履歴 .....                                   | 53 |

# 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

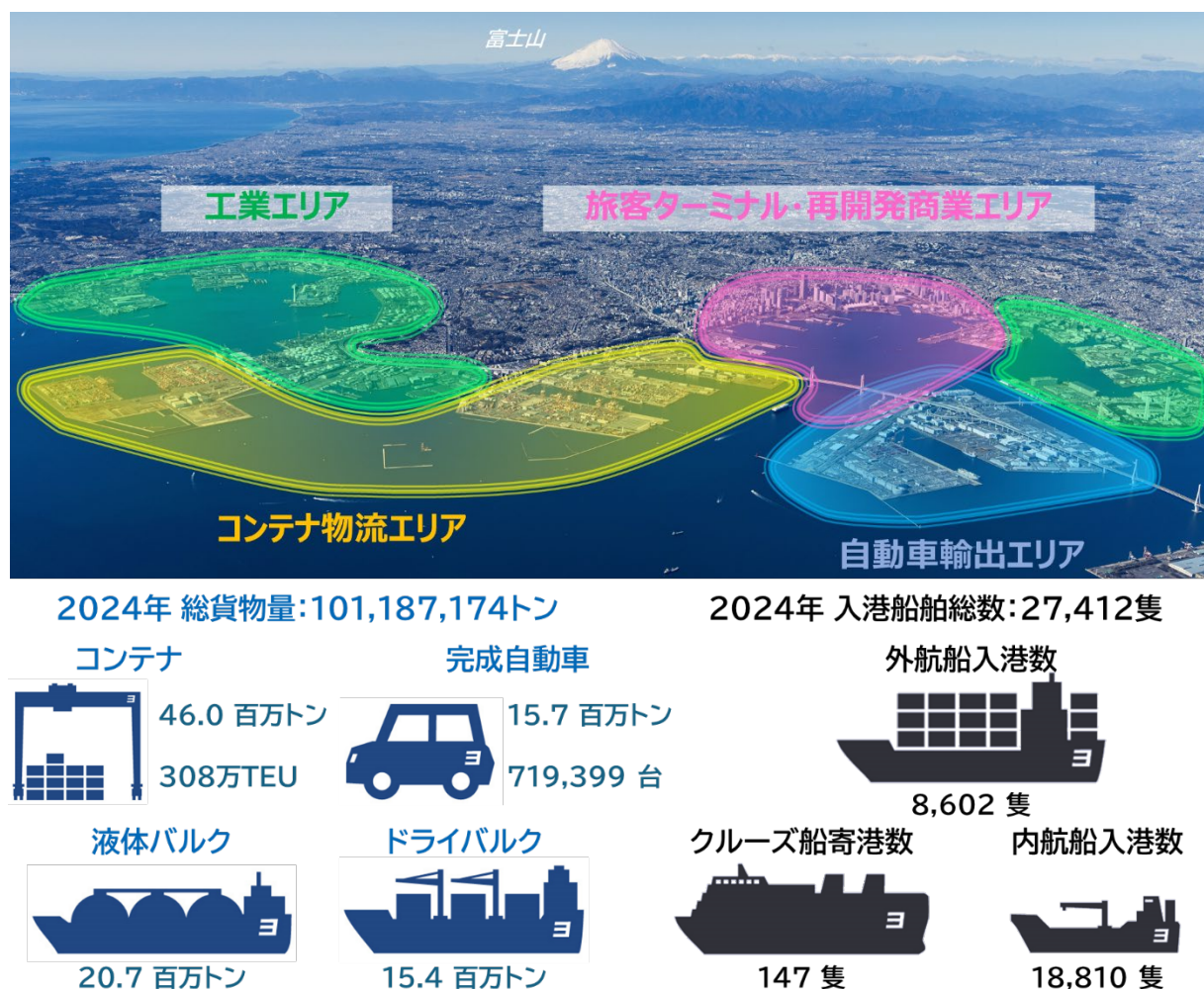


図1 横浜港の全景、入港船舶数及び取扱貨物等の概況

## 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 事業用発電所等の既存インフラの立地状況



#### ④海上出入貨物の推移及び輸出入貨物の状況

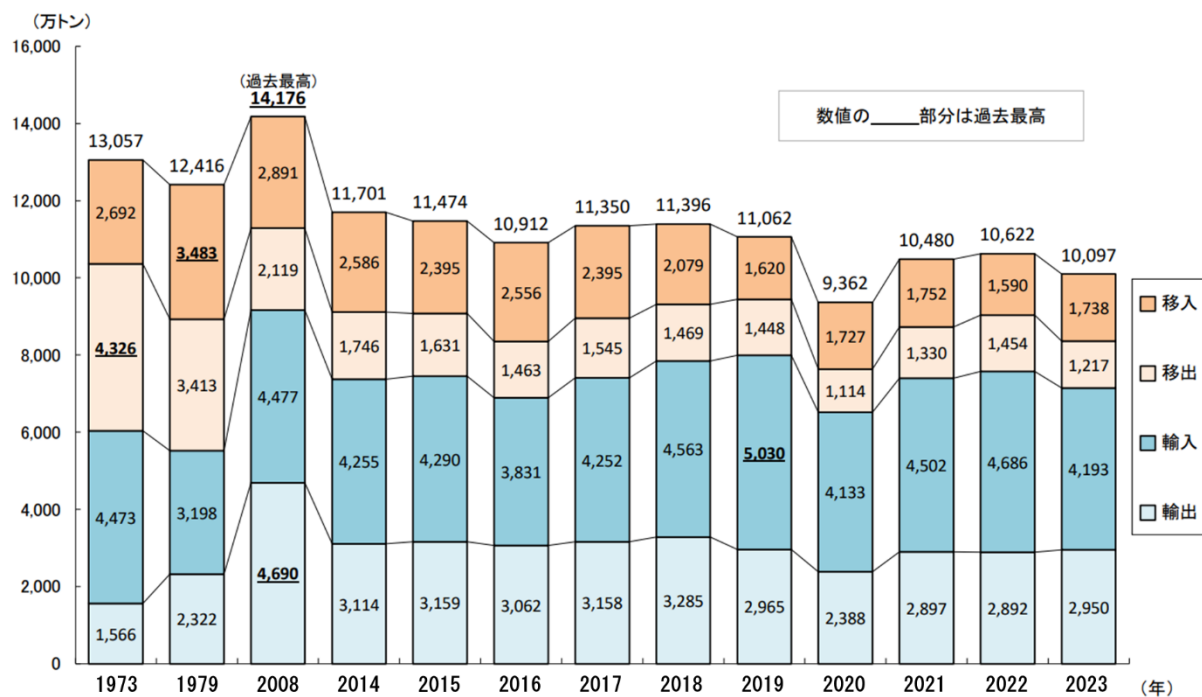


図4 海上出入貨物の推移

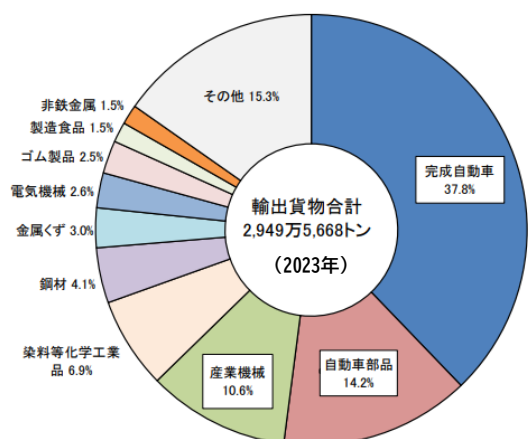


図5 輸出貨物（主要品種別）

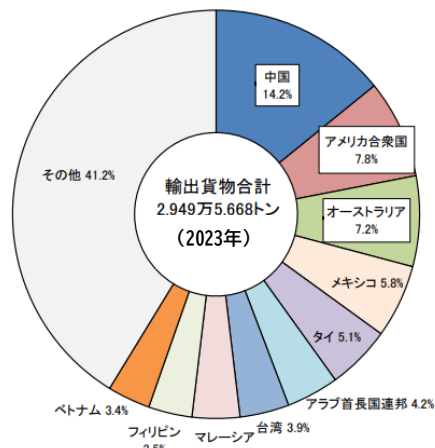


図6 輸出貨物（主要国別）

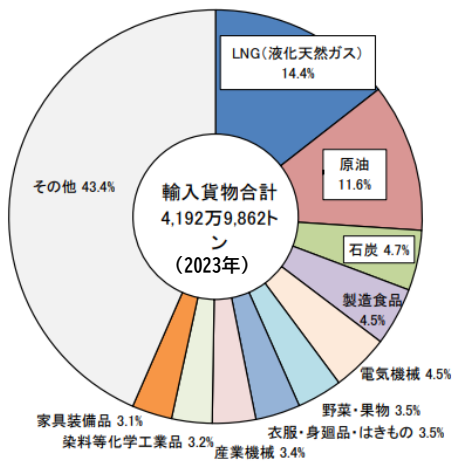


図7 輸入貨物（主要品種別）

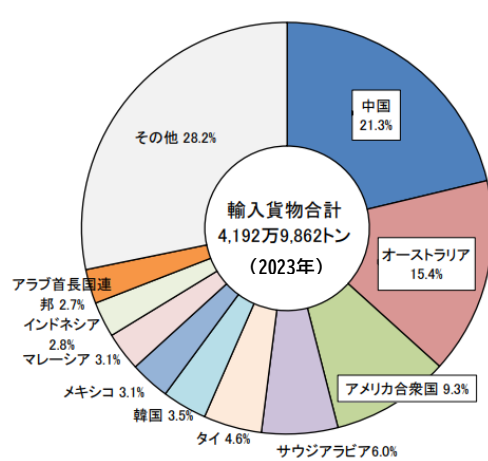


図8 輸入貨物（主要国別）

出典：令和5年（2023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い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。

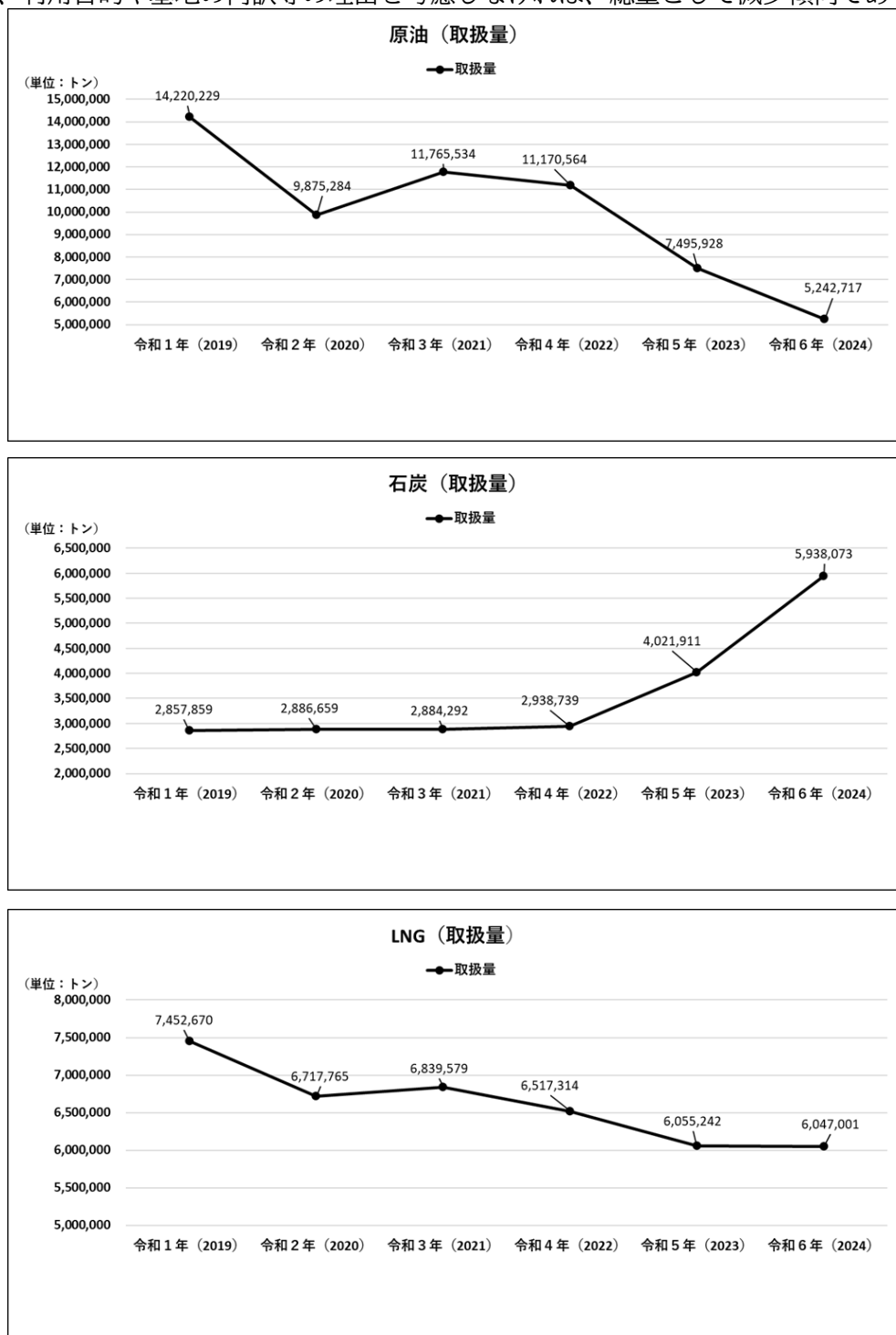


図9 原油・石炭・LNGの取扱い量の推移

※取扱い量とは、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

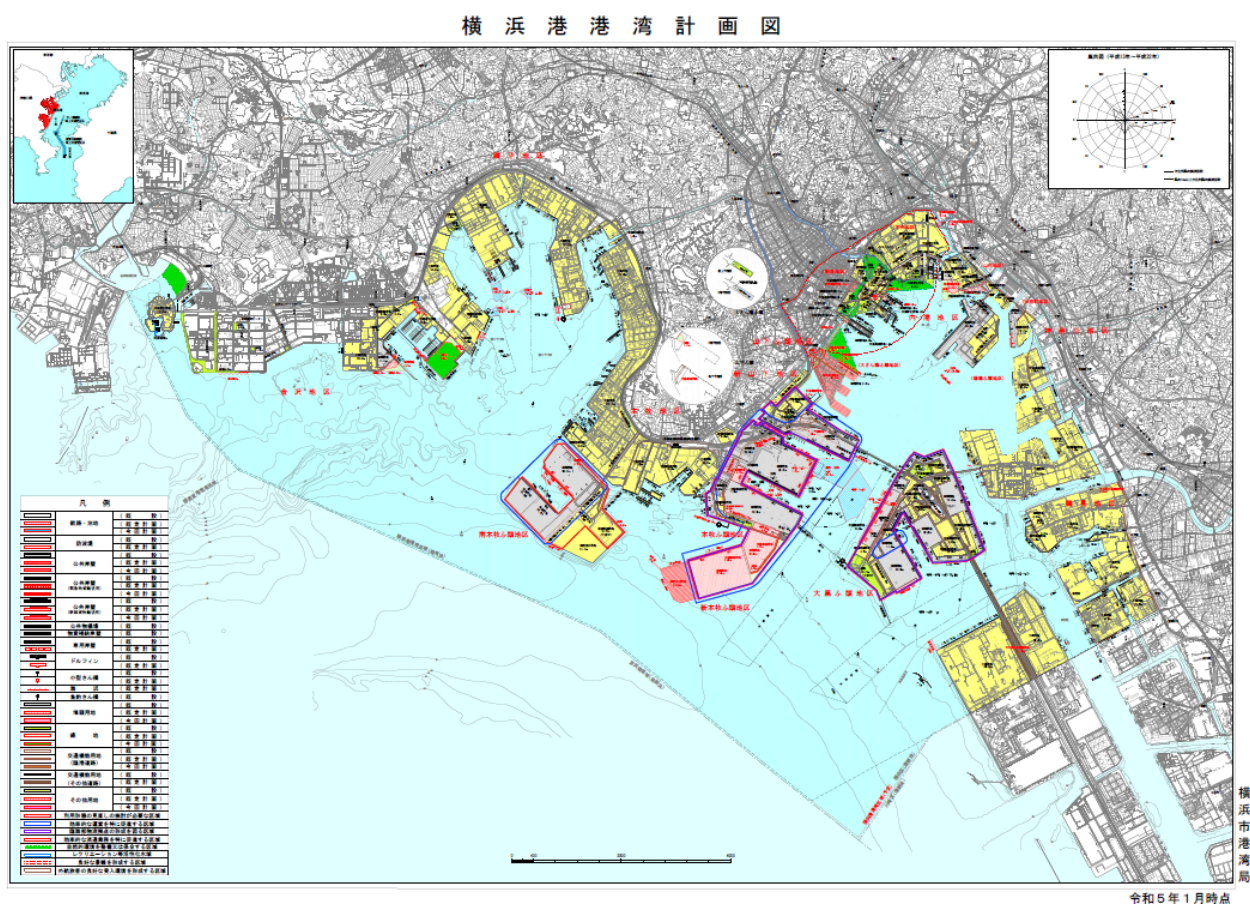
### ① 本計画の位置付け

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。



### ③ 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。

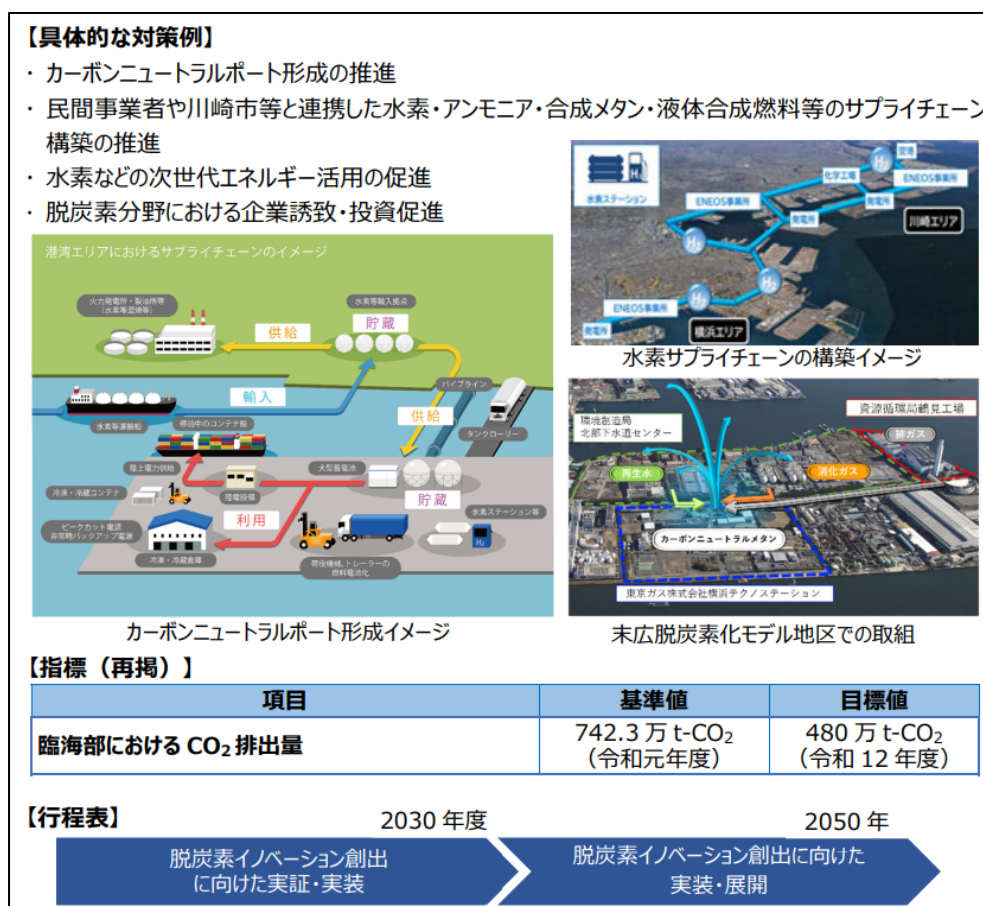


図11 横浜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）55ページ

### ④ 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。





## 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、これらの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を次の表のとおりとする。なお、この対象範囲は、横浜港における温室効果ガス排出量の推計範囲であり、横浜港の経済波及効果の対象範囲でもある。

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                                                     |

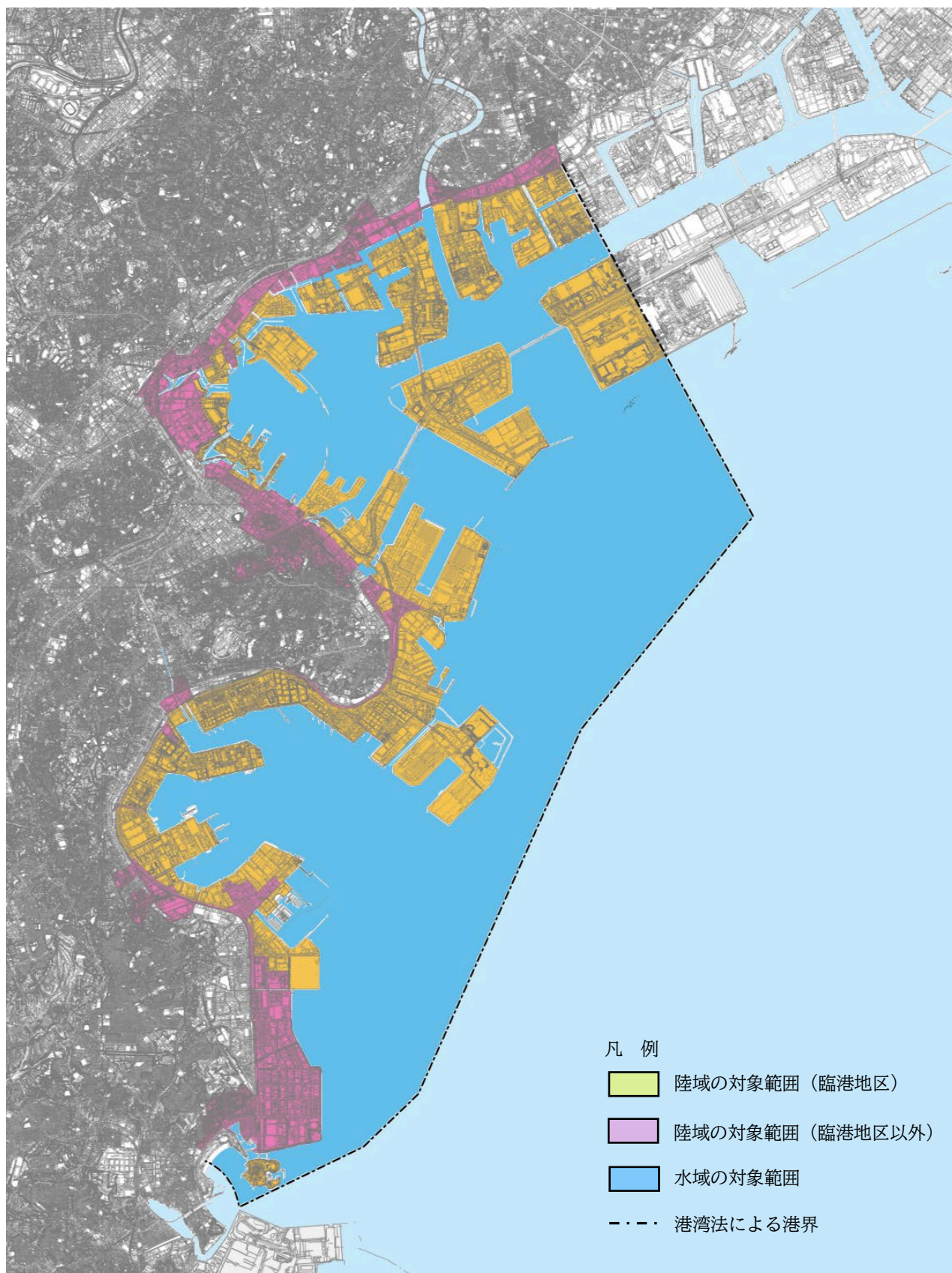


図14 横浜港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

（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<br>ターミナル                    | 本牧ふ頭<br>南本牧ふ頭<br>大黒ふ頭 | 港湾<br>荷役<br>機械             | トランスファークレーン<br>ストラドルキャリア<br>トップリフター<br>リーチスタッカー<br>フォークリフト<br>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<br>横浜港埠頭株式会社<br>横浜川崎国際港湾株式会社<br>横浜港メガターミナル株式会社 |
|                                  |                       | 管理棟、照明施設、<br>リーファー電源       |                                                                          | 横浜市<br>横浜港埠頭株式会社<br>横浜川崎国際港湾株式会社                   |
| その他<br>ターミナル<br>〔在来貨物〕<br>〔自動車等〕 | 本牧ふ頭<br>大黒ふ頭          | 管理棟、照明施設、検査棟、上屋、<br>その他施設等 |                                                                          | 横浜市<br>横浜港埠頭株式会社                                   |
| ターミナル出入<br>船舶・車両                 | 本牧ふ頭<br>南本牧ふ頭<br>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）                                       |

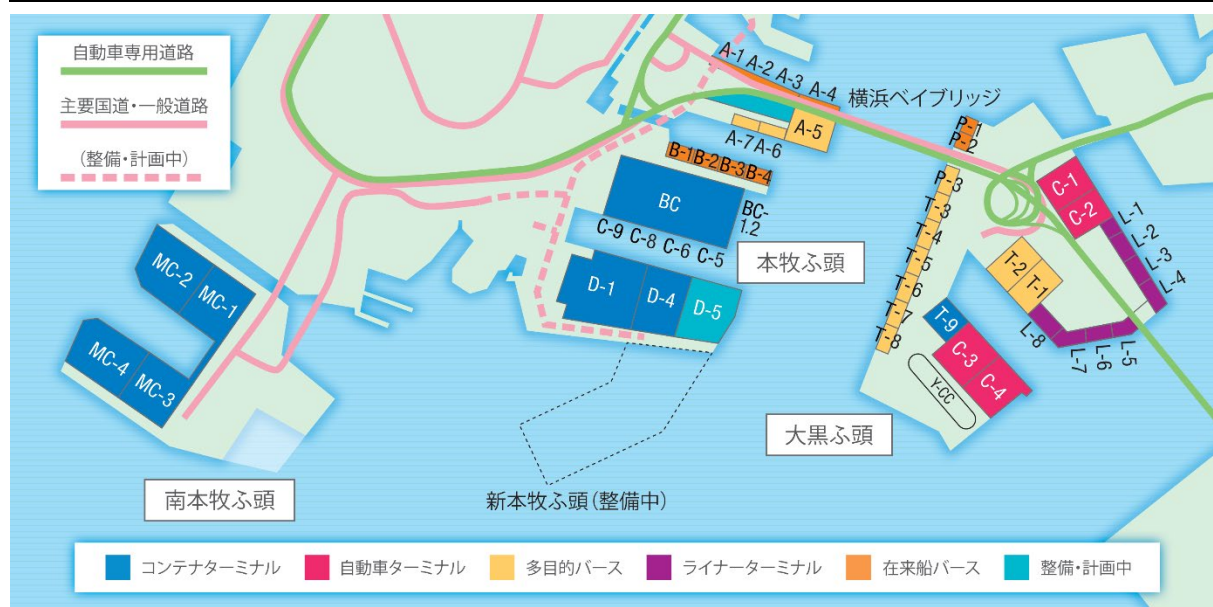


図15 横浜港の主な公共ターミナル



### 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が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。

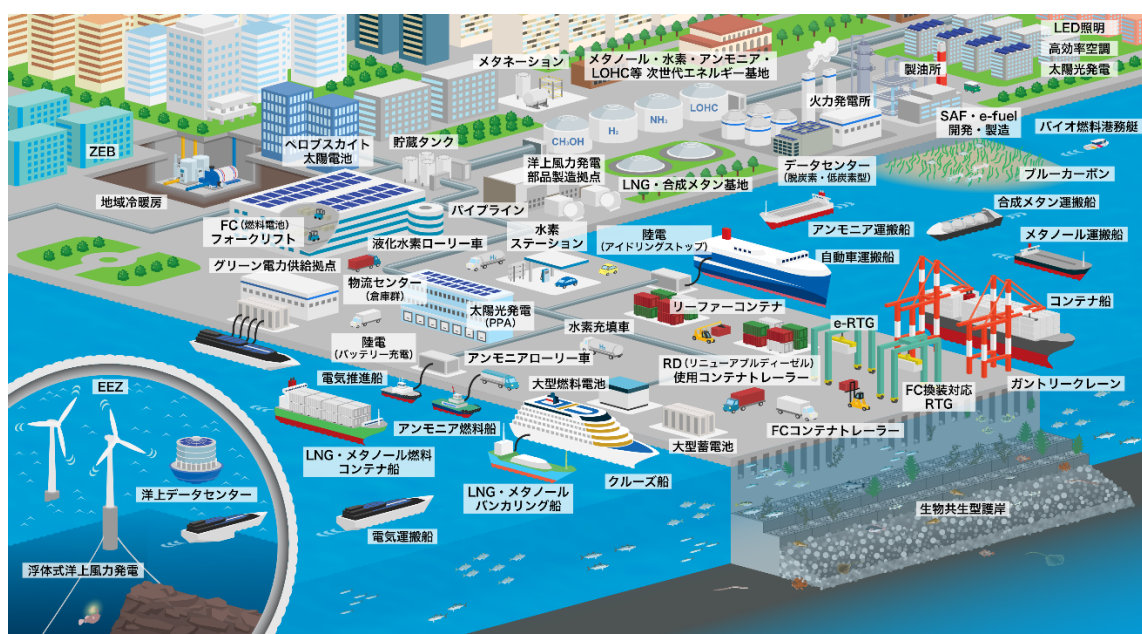


図16 横浜港が目指すカーボンニュートラルポート構想

## (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。

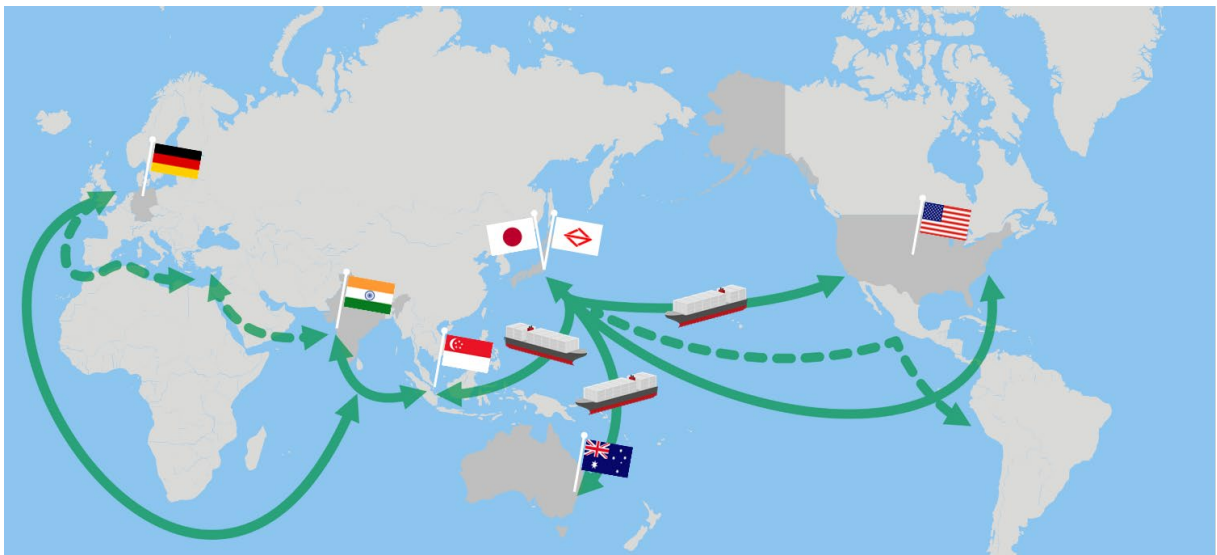


図18 Green Shipping Corridorの形成イメージ

#### (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証制度を創設した。

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  |          | 評価指標                                              | 認証レベル |            |            |            |           |
|-------------------------------|-------|----------|---------------------------------------------------|-------|------------|------------|------------|-----------|
|                               | 大分類   | 中分類(小分類) |                                                   | レベル1  | レベル2       | レベル3       | レベル4       | レベル5      |
| (1)ターミナルにおける貨物の取扱等に関する脱炭素化の取組 | 共通    | コミットメント  | ・ターミナルの脱炭素化に向けた計画<br>・当該ターミナルにおける貨物取扱に伴うCO2排出量原単位 | ○     | ○          | ○          | ○          | ○         |
|                               | 施設・設備 | 荷役機械     | 船舶とヤード間のコンテナの積卸し<br>ガントリークレーン                     | —     | ○<br>10%以上 | ○<br>50%以上 | ○<br>80%以上 | ○<br>100% |
|                               |       |          | ①トランスファークレーン                                      | —     | ○<br>10%以上 | ○<br>50%以上 | ○<br>80%以上 | ○<br>100% |
|                               |       |          | ヤード内のコンテナの荷役・輸送<br>②ストラドルキャリア                     | —     | ○<br>10%以上 | ○<br>50%以上 | ○<br>80%以上 | ○<br>100% |
|                               |       |          | ③構内トラクター(AGVを含む)、その他の荷役機械                         | +     | +          | +          | +          | +         |
|                               |       | ヤード内施設   | ヤード照明                                             | —     | ○<br>10%以上 | ○<br>50%以上 | ○<br>80%以上 | ○<br>100% |
|                               |       |          | リーファー施設、その他の施設                                    | +     | +          | +          | +          | +         |

出典：[https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan\\_fr4\\_000088.html](https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr4_000088.html)

#### (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。

【藻場・浅場の断面イメージ】

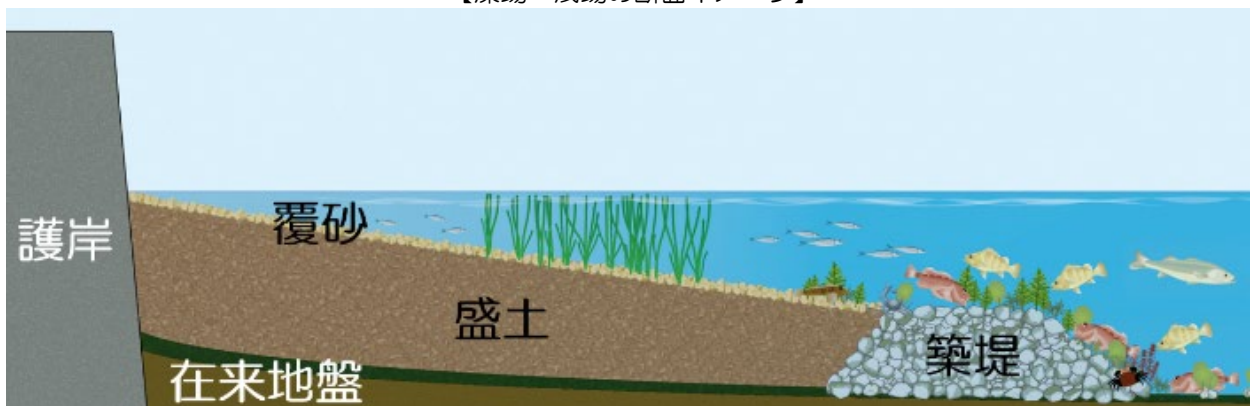


図19 ブルーカーボンの形成について

## 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. 横浜港港湾脱炭素化推進計画の目標

#### 3-1. 横浜港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。

横浜市臨海部からの二酸化炭素排出量（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）                   | 目標値                                           |                                               |                            |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|
|                                  | 短中期<br>（2030 年度）                              | 中期<br>（2040 年度）                               | 長期<br>（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<br>（2013 年度比 47%減） | 240 万 t-CO <sub>2</sub> /年<br>（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<br>（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 |

#### 【参考1】

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）

#### 【参考2】

日本の新たな NDC（国別削減目標）は、地球温暖化対策計画（2025 年 2 月 18 日閣議決定）にて、2035 年度 60%削減、2040 年度 73%削減（2013 年度比）とされた。そこで、参考 1 と同様に参考値を示す。  
○2035 年度 364 万 t-CO<sub>2</sub>/年（2013 年度比 60%減）  
○2040 年度 246 万 t-CO<sub>2</sub>/年（2013 年度比 73%減）

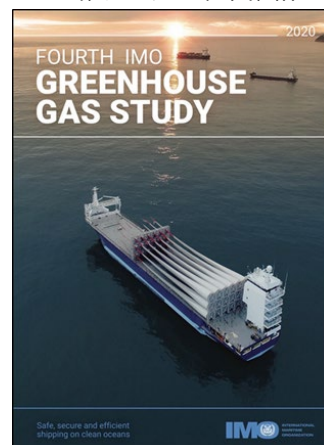
## 3-2. 温室効果ガスの排出量の推計

### (1) 推計方法の概要

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「横浜地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。

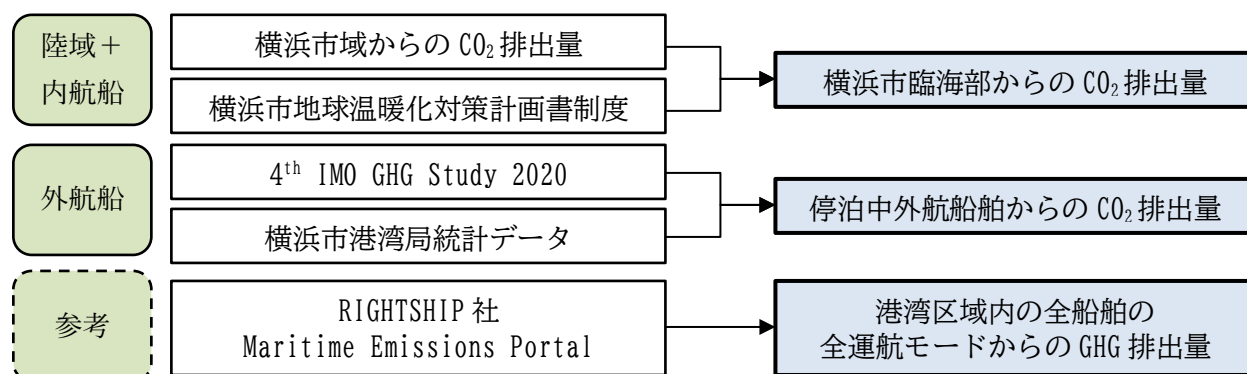


図20 排出量推計の全体フロー

## 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>、PM2.5、PM10、VOCs）の排出量を把握することができた。

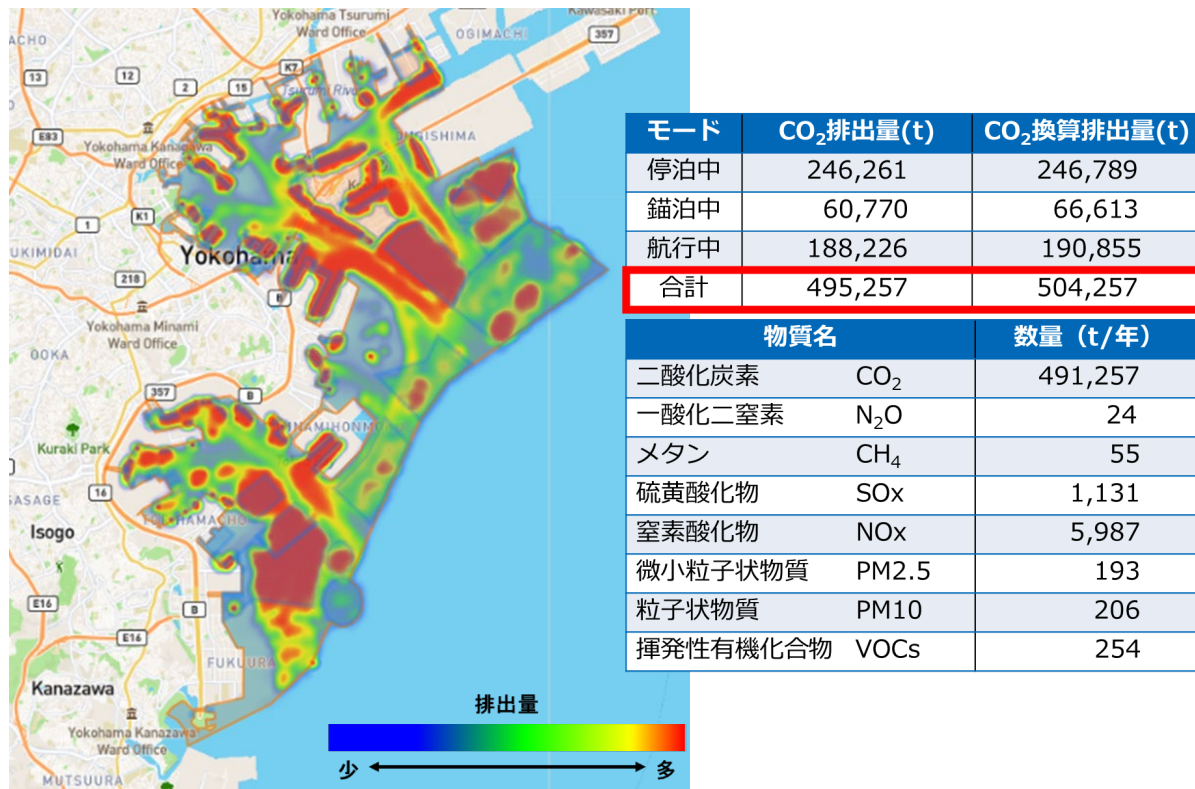


図 21 ME Pによる横浜港港湾区域内の温室効果ガス排出量の状況（2024 年実績）

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

上記の取組１により把握した港湾区域内の温室効果ガスの削減に向けて、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、船舶群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。

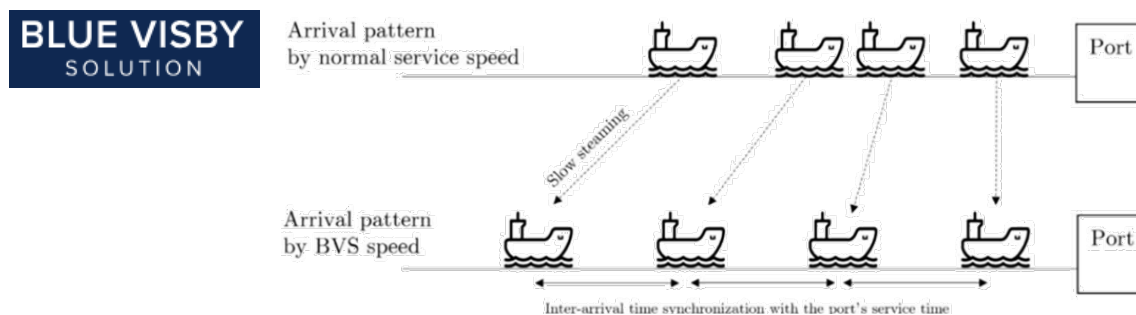


図 22 同じ港を目指す船舶群の到着時間の最適化・分散化のイメージ図

## (2) 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>、2023年度のCO<sub>2</sub>排出量は620.8万t-CO<sub>2</sub>と2013年度に比べて削減傾向にあり、2023年度では横浜市域から排出される量の38.8%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4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<br>／<br>市域<br>(%) |
|---------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|------------------------|
|               | 排出量<br>(万t-CO <sub>2</sub> ) | 構成比<br>(%) | 排出量<br>(万t-CO <sub>2</sub> ) | 構成比<br>(%) |                        |
| 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」の運輸附帯サービス業※に分類され则认为られる。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附帯するため「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附帯するサービスを提供する事業所

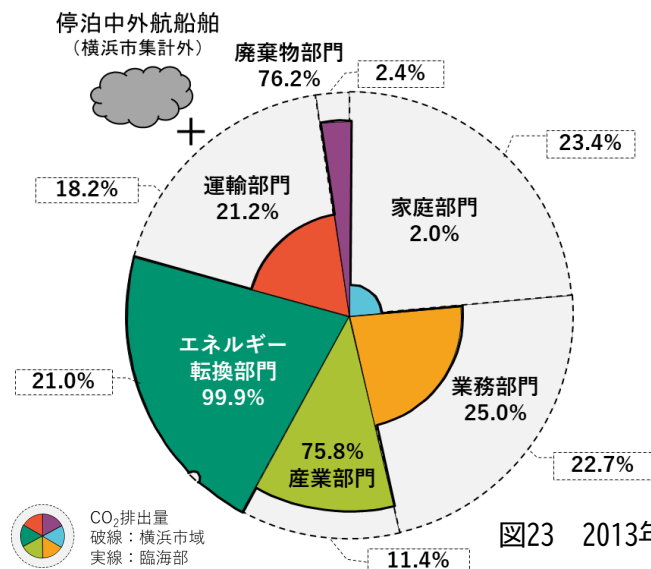


図23 2013年度のCO<sub>2</sub>排出量の推計グラフ

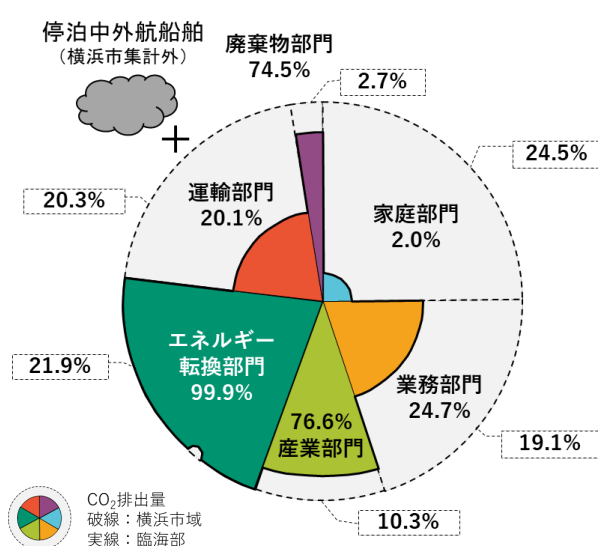
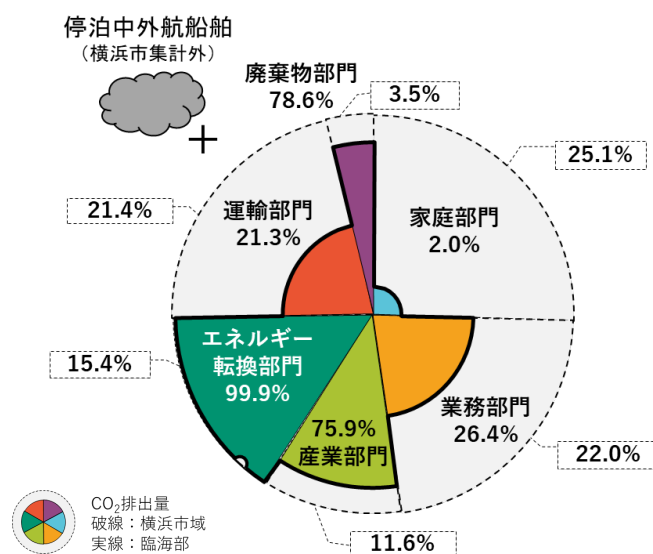


表6 横浜市臨海部からのCO<sub>2</sub>排出量の推計結果（2019年度）

|               | 横浜市臨海部                       |            | 横浜市区                         |            | 市臨海部<br>／市区<br>(%) |
|---------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|--------------------|
|               | 排出量<br>(万t-CO <sub>2</sub> ) | 構成比<br>(%) | 排出量<br>(万t-CO <sub>2</sub> ) | 構成比<br>(%) |                    |
| 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（2023年度）

|               | 横浜市臨海部                       |            | 横浜市区                         |            | 市臨海部<br>／市区<br>(%) |
|---------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|--------------------|
|               | 排出量<br>(万t-CO <sub>2</sub> ) | 構成比<br>(%) | 排出量<br>(万t-CO <sub>2</sub> ) | 構成比<br>(%) |                    |
| 陸域からの排出量      | 603.9                        | 97.3       | 1,583.1                      | 98.9       | 38.1               |
| エネルギー転換部門     | 245.4                        | 39.5       | 245.8                        | 15.4       | 99.9               |
| 産業部門          | 141.0                        | 22.7       | 185.6                        | 11.6       | 75.9               |
| 業務部門          | 92.8                         | 14.9       | 351.6                        | 22.0       | 26.4               |
| 運輸部門          | 72.8                         | 11.7       | 342.5                        | 21.4       | 21.3               |
| 廃棄物部門         | 43.8                         | 7.1        | 55.7                         | 3.5        | 78.6               |
| 家庭部門          | 8.2                          | 1.3        | 401.9                        | 25.1       | 2.0                |
| 停泊中外航船舶からの排出量 | 16.9                         | 2.7        | 16.9                         | 1.1        | 100.0              |
| 合計            | 620.8                        | 100.0      | 1600.0                       | 100.0      | 38.8               |

図24 2019年度のCO<sub>2</sub>排出量の推計グラフ図25 2023年度のCO<sub>2</sub>排出量の推計グラフ

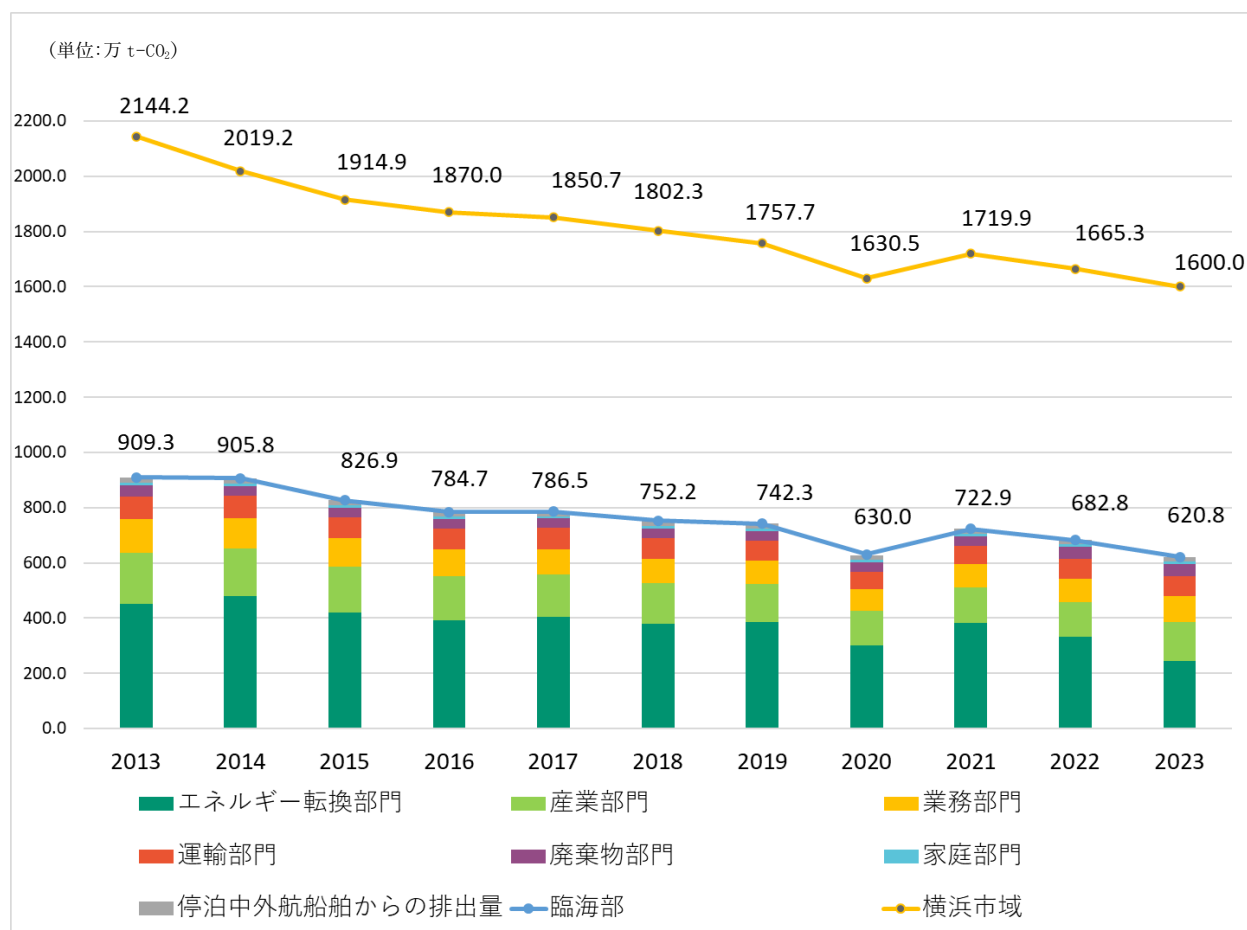


図26 横浜地域と横浜市臨海部のCO<sub>2</sub>排出量の推移（停泊中外航船舶からの排出量含む）

## (3)停泊中船舶からの二酸化炭素排出量について

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

| 船種名              | 2013 年  |         |         | 2019 年  |        |         | 2023 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  | 8,612   | —       | 8,612   |
| LPG 船            | 2,373   | 11,785  | 14,158  | 2,721   | 12,701 | 15,422  | 4,077   | 22,817  | 26,894  |
| RORO 船           | 14,509  | 1,165   | 15,674  | 3,654   | 458    | 4,112   | 3,769   | 824     | 4,593   |
| セミコンテナ船          | 571     | 10      | 581     | 972     | 100    | 1,072   | 970     | —       | 970     |
| セメント船            | 216     | 1,271   | 1,487   | 105     | 1,273  | 1,378   | 91      | 1,547   | 1,639   |
| その他のタンカー・タンク船    | 625     | 3,341   | 3,966   | 40      | 4,208  | 4,248   | 343     | 1,870   | 2,213   |
| その他の専用船          | 879     | 1,238   | 2,117   | 4,885   | 28     | 4,913   | 6,693   | 13      | 6,706   |
| その他の船舶           | 1,352   | 12,972  | 14,325  | 4,205   | 11,537 | 15,742  | 3,410   | 15,784  | 19,194  |
| チップ船             | —       | —       | —       | —       | 1      | 1       | —       | 1       | 1       |
| はしけ              | —       | 297     | 297     | —       | 179    | 179     | —       | 307     | 307     |
| パトロール船           | —       | 2,684   | 2,684   | 34      | 3,069  | 3,103   | —       | 3,280   | 3,280   |
| フルコンテナ船          | 47,168  | 6,266   | 53,434  | 46,163  | 7,842  | 54,005  | 45,484  | 6,688   | 52,173  |
| プロダクト<br>オイルタンカー | 1,465   | —       | 1,465   | 739     | 359    | 1,097   | 1,505   | 1,134   | 2,640   |
| 一般貨物船            | 32,095  | 4,170   | 36,265  | 25,149  | 3,466  | 28,615  | 17,879  | 3,545   | 21,424  |
| 曳船・押船            | 168     | 615     | 783     | 6       | 632    | 639     | 2       | 443     | 445     |
| 貨客船              | —       | —       | —       | —       | 36     | 36      | —       | —       | —       |
| 外航ケミカル船          | 7,696   | —       | 7,696   | 10,173  | —      | 10,173  | 10,913  | 218     | 11,130  |
| 客船               | 5,808   | 5,706   | 11,513  | 13,322  | 5,504  | 18,827  | 16,406  | 3,154   | 19,560  |
| 漁船               | —       | —       | —       | —       | 2      | 2       | —       | 7       | 7       |
| 訓練船              | 73      | 1,320   | 1,394   | 8       | 1,168  | 1,177   | 22      | 724     | 746     |
| 軍艦               | 409     | 40      | 449     | 3,847   | 55     | 3,903   | 6,211   | 36      | 6,247   |
| 鉱石船              | 448     | 95      | 543     | —       | 71     | 71      | —       | 48      | 48      |
| 鋼材船              | 745     | 2,743   | 3,488   | 61      | 1,889  | 1,949   | 33      | 1,306   | 1,339   |
| 穀物船              | 2,464   | 15      | 2,480   | 138     | 15     | 153     | 81      | —       | 81      |
| 砂利・砂・石材<br>船     | —       | 5,056   | 5,056   | —       | 4,874  | 4,874   | —       | 4,351   | 4,351   |
| 作業船              | 1,248   | 48      | 1,296   | 2,533   | 131    | 2,664   | 3,081   | 180     | 3,260   |
| 自動車専用船           | 23,803  | 5,302   | 29,105  | 18,197  | 2,804  | 21,001  | 15,775  | 3,213   | 18,988  |
| 石炭船              | 798     | 751     | 1,548   | 73      | 567    | 641     | 123     | 808     | 932     |
| 内航ケミカル船          | —       | 5,388   | 5,388   | —       | 3,905  | 3,905   | —       | 10,819  | 10,819  |
| 油送船              | 22,430  | 44,415  | 66,845  | 42,619  | 26,968 | 69,587  | 23,605  | 30,776  | 54,381  |
| 総計               | 187,278 | 116,693 | 303,971 | 190,205 | 93,841 | 284,045 | 169,084 | 113,895 | 282,980 |

表9 停泊中船舶からのCO<sub>2</sub>排出量（埠頭別）（単位：t-CO<sub>2</sub>）

| 埠頭名             | 2013 年  |         |         | 2019 年  |        |         | 2023 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  | 28,501  | 3,855   | 32,356  |
| 南本牧ふ頭           | 5,928   | 656     | 6,584   | 10,783  | 905    | 11,687  | 17,359  | 1,216   | 18,576  |
| 大黒ふ頭            | 34,745  | 7,937   | 42,682  | 29,221  | 1,772  | 30,993  | 29,412  | 3,430   | 32,842  |
| 山下ふ頭            | 3,739   | 7,076   | 10,815  | 924     | 3,473  | 4,397   | 597     | 5,406   | 6,003   |
| 出田町ふ頭           | 253     | 4,254   | 4,507   | 270     | 4,566  | 4,836   | 145     | 6,304   | 6,449   |
| 瑞穂ふ頭            | 2,175   | 921     | 3,096   | 9,119   | 621    | 9,740   | 13,077  | 705     | 13,782  |
| 山内ふ頭            | —       | 179     | 179     | —       | —      | —       | —       | 55      | 55      |
| 新港ふ頭            | 98      | 285     | 382     | 410     | 404    | 814     | 2,287   | 722     | 3,009   |
| 金沢木材ふ頭          | 1,232   | 408     | 1,640   | 1,542   | 530    | 2,072   | 389     | 520     | 909     |
| 大さん橋ふ頭          | 5,006   | 3,942   | 8,948   | 7,837   | 3,397  | 11,234  | 6,399   | 2,237   | 8,636   |
| MM21<br>(ぶかり棧橋) | —       | 141     | 141     | 2       | 774    | 776     | —       | 658     | 658     |
| 民間              | 72,905  | 66,035  | 138,940 | 74,217  | 46,580 | 120,797 | 51,846  | 58,040  | 109,885 |
| その他<br>(官公庁)    | —       | 2,676   | 2,676   | 30      | 3,065  | 3,095   | —       | 3,247   | 3,247   |
| 錨地              | 31,619  | 17,558  | 49,177  | 23,466  | 24,630 | 48,096  | 19,072  | 27,500  | 46,572  |
| 総計              | 187,278 | 116,693 | 303,971 | 190,205 | 93,841 | 284,045 | 169,084 | 113,895 | 282,980 |

船舶からのCO<sub>2</sub>排出量は複数の推計方法を組み合わせているため補足説明する。

- ・内航船由来のCO<sub>2</sub>排出量は、横浜市地球温暖化対策実行計画による推計値を採用するため、運輸部門の内数として計上されている。なお、内航船については環境省の定める推計方法に拠るため、理論的には停泊中と航行中の推計値を含む。
- ・外航船由来のCO<sub>2</sub>排出量は、日本国インベントリの対象外、つまり地球温暖化対策実行計画の対象外であることからFourth IMO GHG Study 2020による推計値を採用している。外航船については停泊中の推計値のみ含む。

表10 横浜市臨海部からのCO<sub>2</sub>排出量推計にあたり船舶からの推計値として採用数数値の説明

|                                 | 内航船              | 外航船    |
|---------------------------------|------------------|--------|
| 地球温暖化対策実行計画による推計値               | 採用               | 推計の対象外 |
| Fourth IMO GHG Study 2020による推計値 | 不採用<br>(実行計画を優先) | 採用     |



表11 船舶からのCO<sub>2</sub>排出量（内航・外航の内訳）（単位：万t-CO<sub>2</sub>）

|     | 2013年度 | 2019年度 | 2023年度 | 備考                  |
|-----|--------|--------|--------|---------------------|
| 内航船 | 15.0   | 15.4   | 16.5   | 表5・6・7の運輸部門の内数として推計 |
| 外航船 | 18.7   | 19.0   | 16.9   | 表8・9の外航船の総計として推計    |
| 合計  | 33.7   | 34.4   | 33.4   |                     |

## (4) 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<br>2013年度⇒2023年度<br>（2013年度比削減率） |
|--------------------------|-----------------------------------------|--------|--------|------------------------------------------------------|
|                          | 2013年度                                  | 2019年度 | 2023年度 |                                                      |
| 横浜港内<br>コンテナターミナル<br>合 計 | 37,930                                  | 37,980 | 29,085 | 8,845（23.3%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年度に再生可能エネルギー由来の電力を導入したことにより、CO<sub>2</sub>排出量が減少している

### 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<br>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

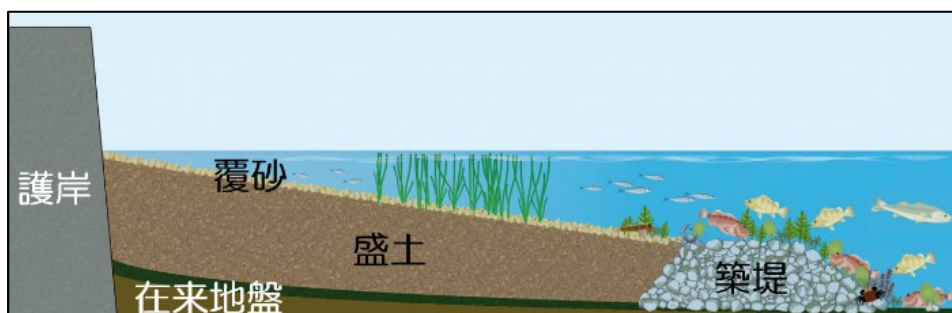


図 28 浅場等に生息する海草等のイメージ

### 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で掲げる目標は次に述べる考え方に基づいて設定した。

##### (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<br>排出量 | 2030 年度<br>目標値 | 2013 年度比<br>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<br>排出量 | 2030 年度<br>排出量<br>(参考値) | 2019 年度<br>比<br>削減率 | 2035 年度<br>排出量<br>(参考値) | 2019 年度<br>比<br>削減率 |
|---------------|----------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| 陸域からの排出量      | 723            | 412                     | ▲43%                | 289                     | ▲60%                |
| 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%                |

##### (1-3) 日本の新たなNDC（国別削減目標）を考慮した2035年度・2040年度の参考値

(1-2)と同様に地球温暖化対策計画（2025年2月18日閣議決定）にて示された日本の新たなNDC（国別削減目標）水準による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、2035年度に364万t-CO<sub>2</sub>（2013年度比60%減）、2040年度に246万t-CO<sub>2</sub>（2013年度比73%減）となる。

表17 横浜市臨海部から排出される2040年度のCO<sub>2</sub>削減目標 (単位：万t-CO<sub>2</sub>)

| 部 門           | 2019 年度<br>排出量 | 2035 年度<br>排出量<br>(参考値) | 2013 年度<br>比<br>削減率 | 2040 年度<br>排出量<br>(参考値) | 2013 年度<br>比<br>削減率 |
|---------------|----------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| 陸域からの排出量      | 891            | 356                     | ▲60%                | 241                     | ▲73%                |
| 停泊中外航船舶からの排出量 | 19             | 8                       | ▲60%                | 5                       | ▲73%                |
| 合 計           | 909            | 364                     | ▲60%                | 246                     | ▲73%                |

## (2)2040年度における目標

2040年度の目標については、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。この目標値は日本の新たなNDC(2013年度比73%削減)より高い目標値だったため、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)を目標として進める。

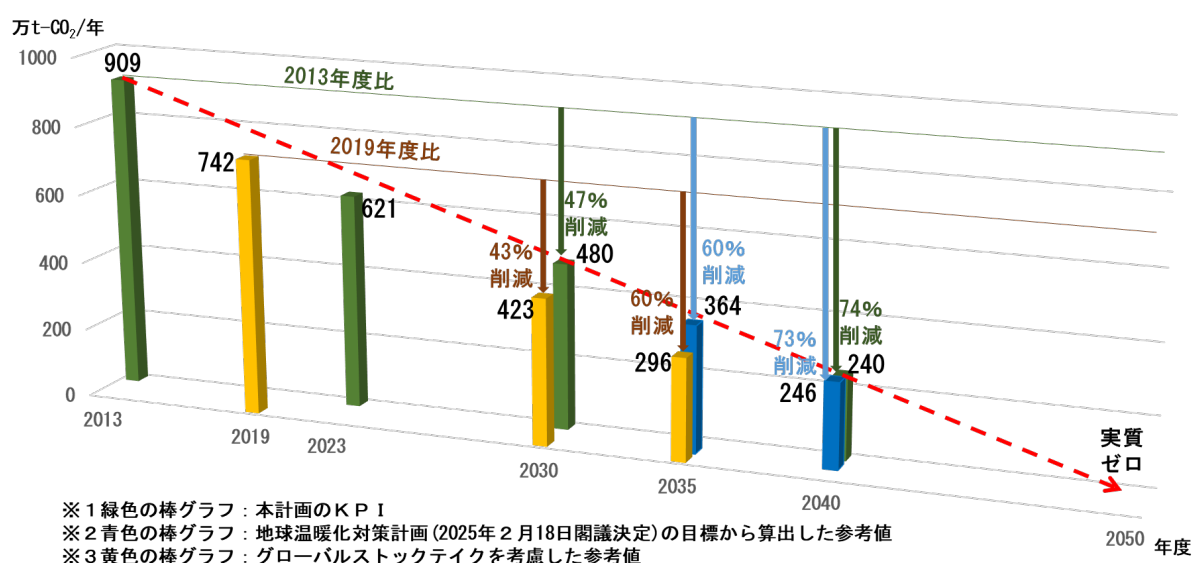


図29 CO<sub>2</sub>削減目標

## (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18 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<br>(2030 年度)                              | 中期<br>(2040 年度)                               | 長期<br>(2050 年度)           |
| 1               | 横浜市臨海部からの<br>二酸化炭素排出量 | 480 万 t-CO <sub>2</sub> /年<br>(2013 年度比 47%減) | 240 万 t-CO <sub>2</sub> /年<br>(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19 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<br>(2013年度比の削減目標) |                   |                    |
|--------------------------|--------|--------|-----------------------|-------------------|--------------------|
|                          | 2013年度 | 2019年度 | 2030年度<br>(47%削減)     | 2040年度<br>(74%削減) | 2050年度<br>(100%削減) |
| 横浜港内<br>コンテナターミナル<br>合 計 | 37,930 | 37,980 | 20,102<br>(47%削減)     | 9,862<br>(74%削減)  | 0<br>(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20 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<br>(2030 年度)          | 中期<br>(2040 年度)           | 長期<br>(2050 年度)           |
| 2               | ブルーインフラの<br>保全・再生・創出<br>(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、同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。)を本市が独自に整理したので、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21 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℃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

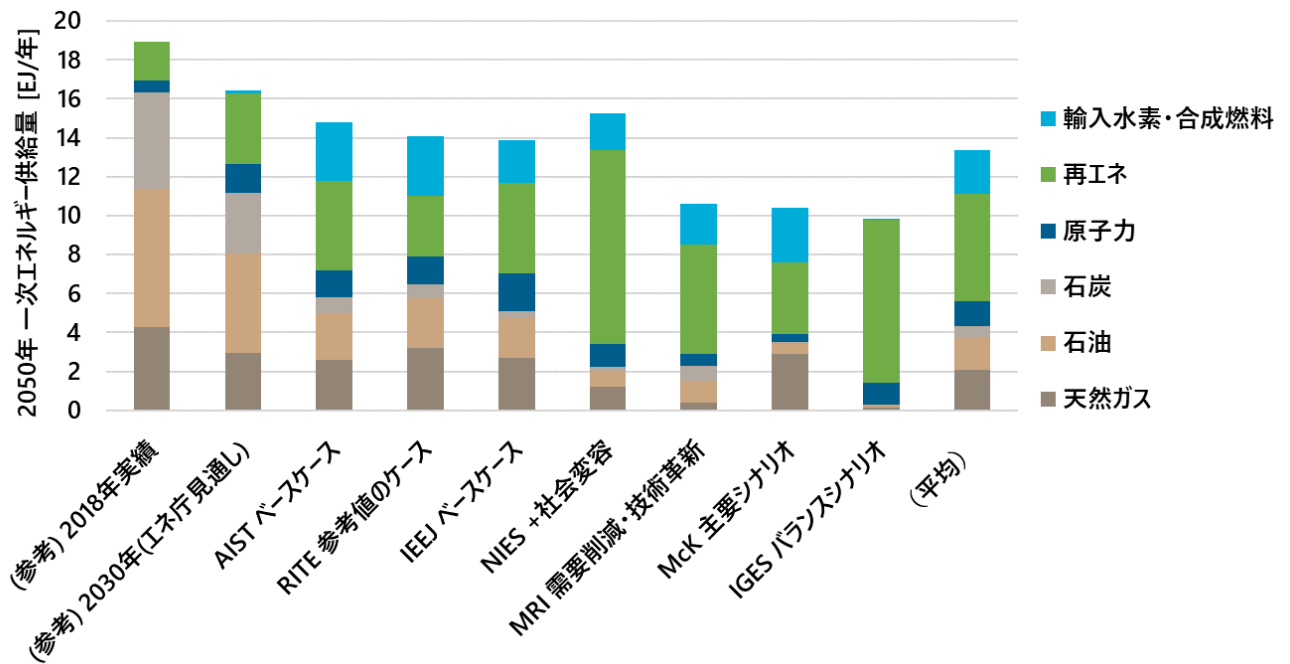


図30 一次エネルギー供給量

#### (2) 最終エネルギー消費量

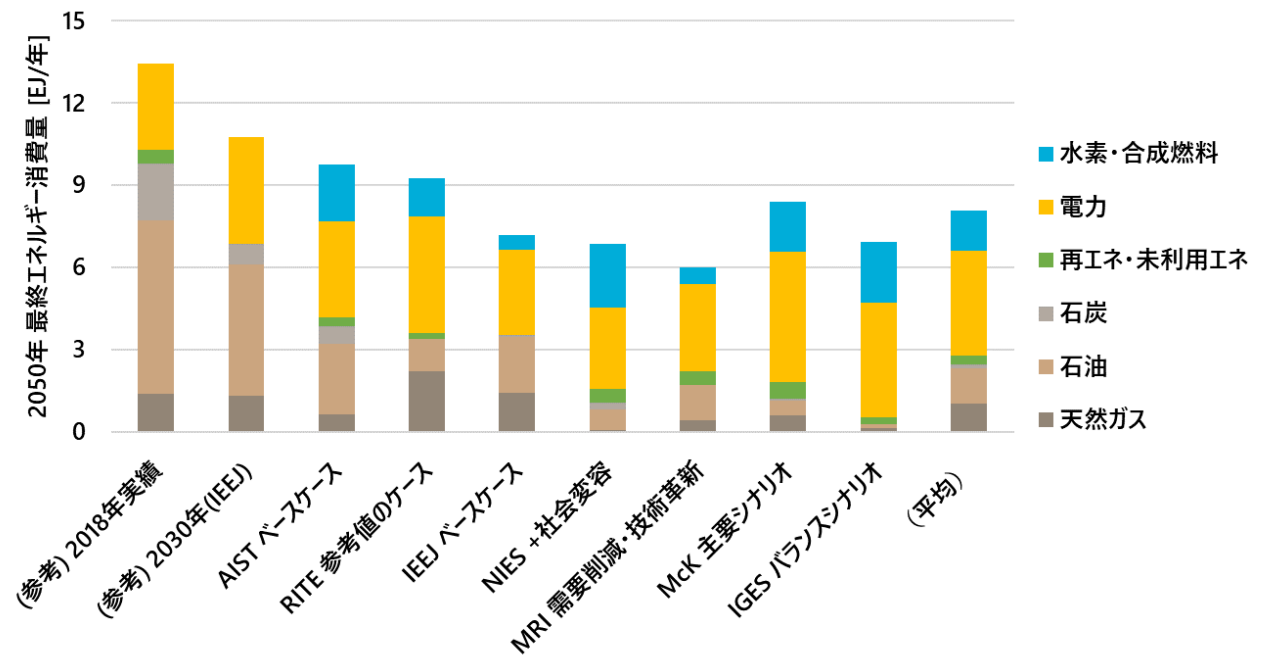


図31 最終エネルギー消費量

### 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を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。

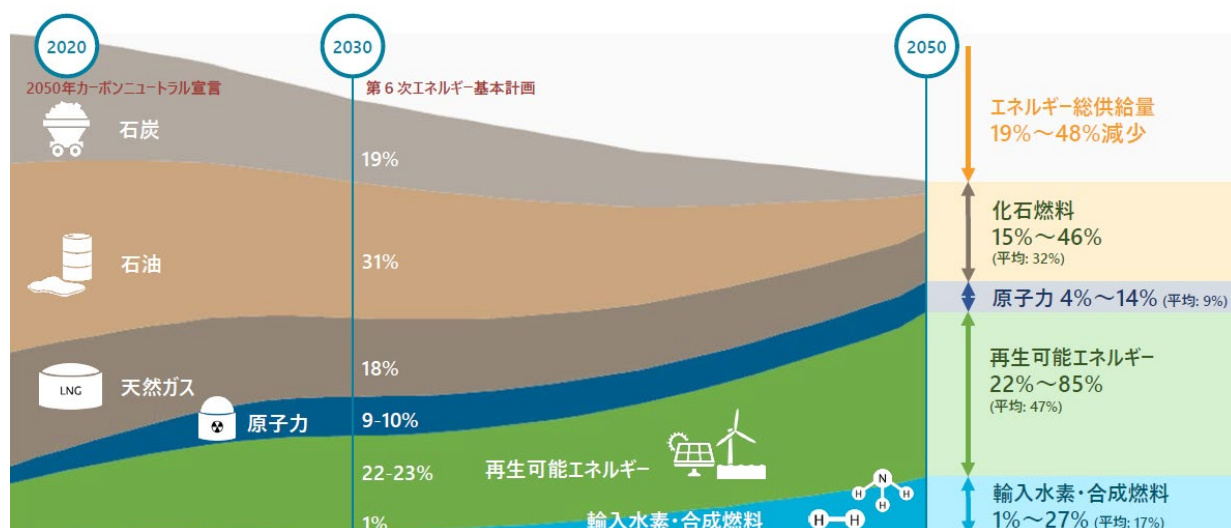


図32 一次エネルギー供給量見通し推計（水素利活用の道行き）

（横浜市港湾局及び国立環境研究所小野寺弘晃研究員が作成）

#### 【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。しかし、国土交通省による港湾脱炭素化推進計画の策定マニュアルでは、水素の需要量を算出するように定められているため、ここでは、NEDO委託調査(2023年3月)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。

下記の(1)公共ターミナル内と(2)公共ターミナルにおける出入船舶及び出入車両における水素ポテンシャルは、推計に際してそれぞれ条件を設定した。なお、2040年の推計値は2030年の推計値と同じとした。(3)ターミナル外及び専用ターミナル内における水素ポテンシャルは、独自に作成した2030年・2040年・2050年の一次エネルギー供給量見通し推計を用いて算定した。

#### (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すると想定（ガントリークレーンは除く）

##### 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取り組むと想定

2030年：FC-RTG2台に活用。水素需要量としては上記(1)①の「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：陸電設備を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すると想定



### 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すると想定

表22 「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、<br>・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<br>・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>

- 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
- 「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
- 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23 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<br>発電施設 4、熱供給施設 1<br>その他 68 | 136 | 22,056<br>(6%)   | 321,879<br>(94%) | 343,935<br>(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24 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<br>(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<br>(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<br>(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 |

※需要量は「荷役機械等の水素化」と重複するため合計から除いている。

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。

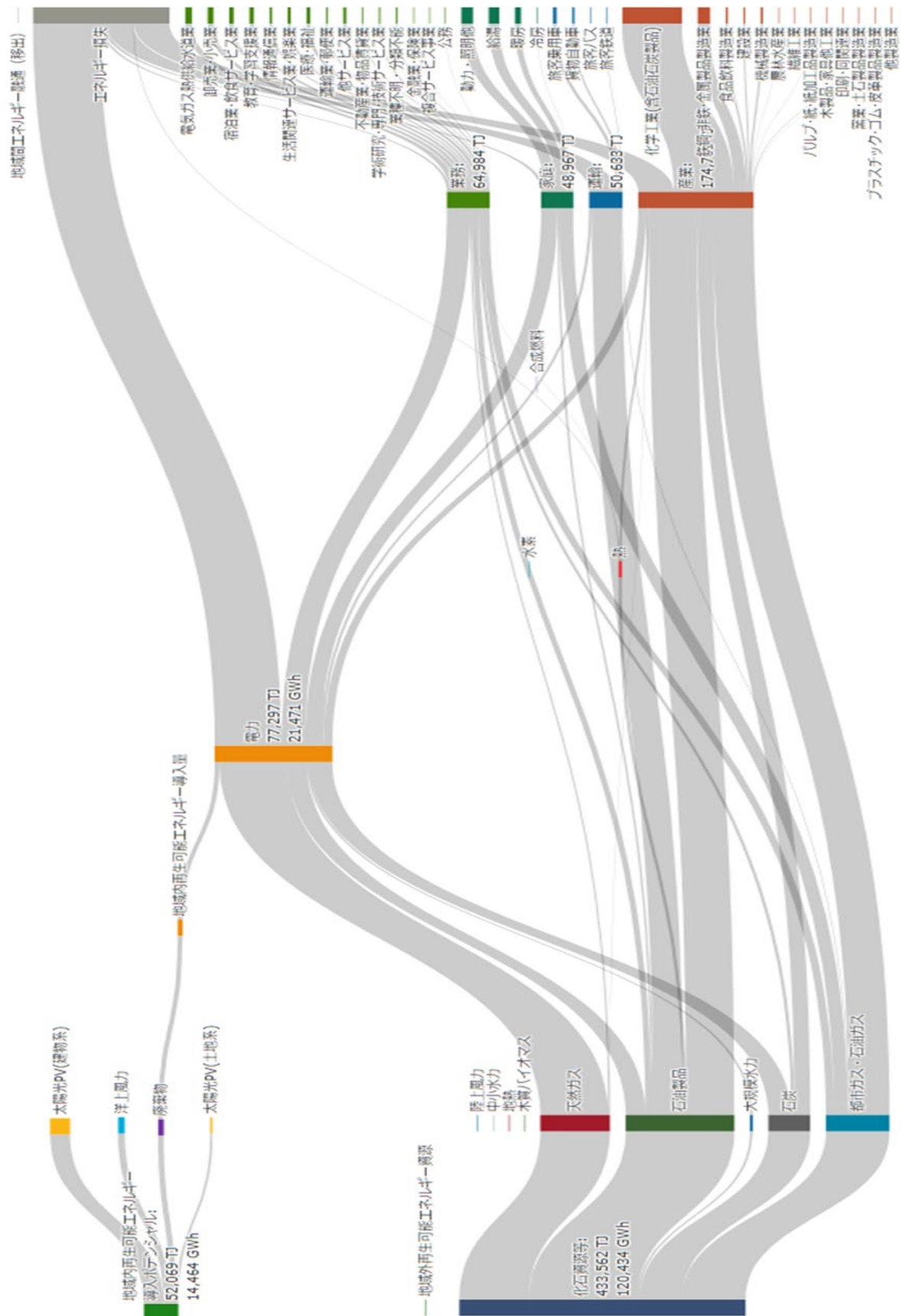


図33 横浜市のエネルギー需給フロー図 (2013年)

(出典：地域エネルギー需給データベース (Version 2.10) <https://energy-sustainability.jp/>)



#### 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

###### 4-1-2. 埠頭における脱炭素化に向けた取組

###### 4-1-3. 豊かな海づくりに向けた取組。

4-1-1. 臨海部の脱炭素化に向けた取組、4-1-2. 埠頭における脱炭素化に向けた取組、4-1-3. 豊かな海づくりに向けた取組については、別冊に掲載する。



#### 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、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。

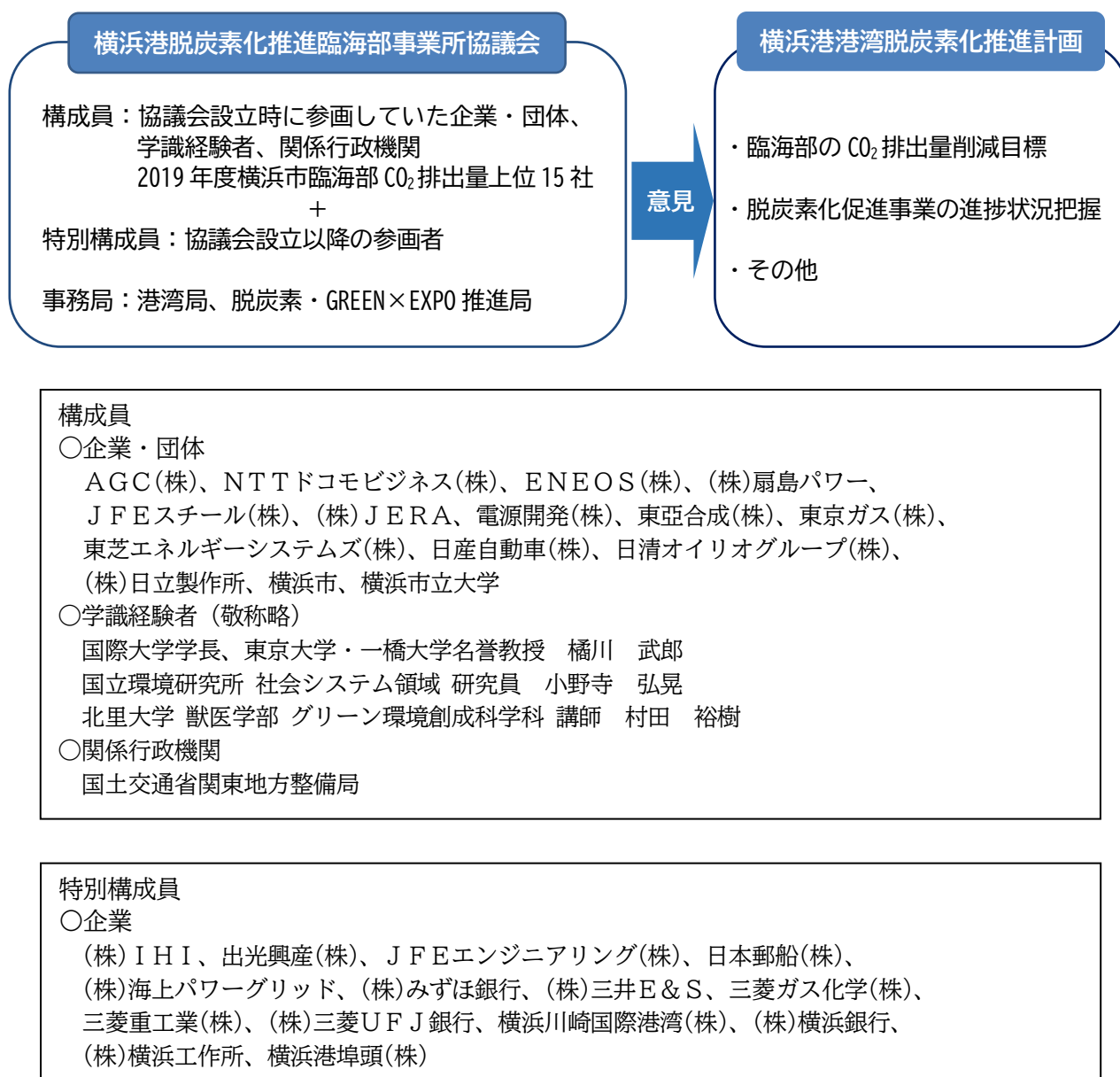


図35 横浜港脱炭素化推進臨海部事業所協議会の実施体制

## 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K P I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、IMO GHG Study 2020を用いた推計値を採用するが、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。

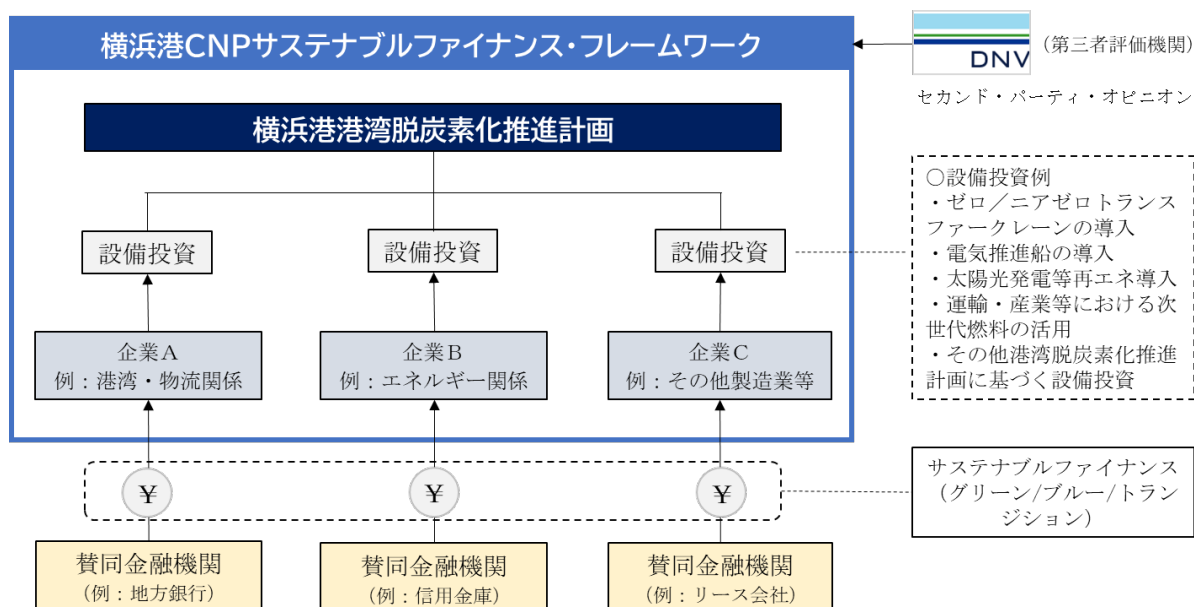


図36 横浜港CNPサステナブルファイナンスフレームワークのスキーム図

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「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。

## 5-3-2. サステナブルファイナンスの活用事例

横浜港CNPサステナブルファイナンスフレームワークを活用した事例を紹介する。



| グリーンローンに関する融資契約の概要 |             |
|--------------------|-------------|
| 借入人                | ダイトコーポレーション |
| 貸付人                | みずほ銀行       |
| 契約締結日              | 2025 年 3 月  |
| 資金使途               | 電動タグボート建造資金 |



| グリーンローンに関する融資契約の概要 |                            |
|--------------------|----------------------------|
| 借入人                | 上野グループホールディングス             |
| 貸付人                | 横浜銀行                       |
| 契約締結日              | 2025 年 8 月                 |
| 資金使途               | L E D照明化、空調設備更新、太陽光発電設備の設置 |



| グリーンローンに関する融資契約の概要 |                |
|--------------------|----------------|
| 借入人                | 上野グループホールディングス |
| 貸付人                | みずほ銀行          |
| 契約締結日              | 2026 年 1 月     |
| 資金使途               | 空調設備更新         |

## 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. 洋上風力発電によるグリーン電力を横浜市臨海部を起点に供給する方法の検討

##### (1) 今後の電力需要想定

電力広域的運営推進機関(OCCTO)の2025年度需要想定によれば、人口減少や節電・省エネなどの減少影響よりも経済成長やデータセンター・半導体工場の新増設が続くため、全体として電力需要は増加傾向となっている。供給区域ごとの需要想定は、北海道と東京が特に増加しており、増加率は北海道が最も高いが、増加量は東京(3,920千kWh)が北海道(440千kWh)を大きく上回る。

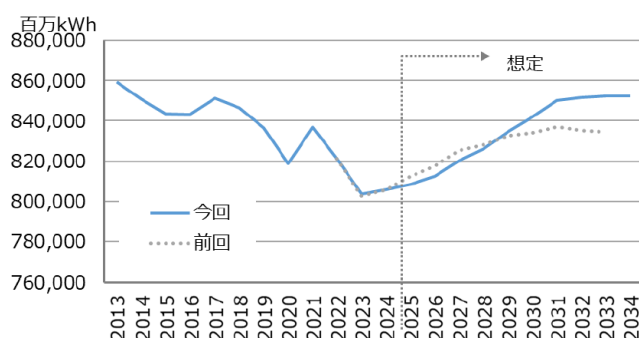


図37(左) 需要電力量全国合計（使用端）

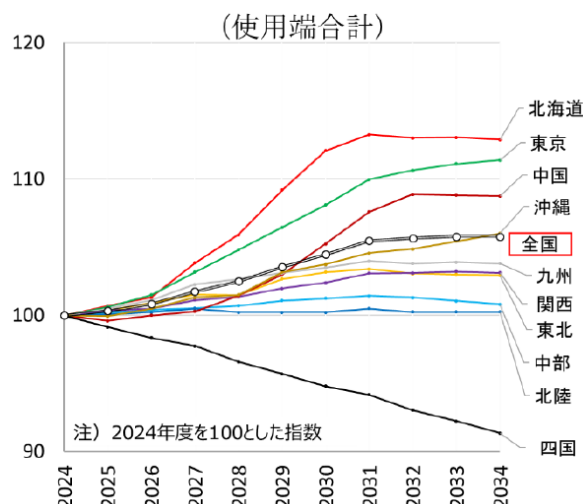


図38(右) 供給区域ごとの需要電力量（使用端）

[https://www.occto.or.jp/juyousoutei/2024/250122\\_juyousoutei\\_2025.html](https://www.occto.or.jp/juyousoutei/2024/250122_juyousoutei_2025.html)

##### (2) 電気運搬船への期待

電気運搬船は、船に搭載した蓄電池に蓄電し、電気を海上輸送するという世界初の送電手段である。洋上風力発電を排他的経済水域(EEZ)まで広げる検討が進められているが、日本の海域の水深は深く、送電手段の強化が課題の一つとなっているので、電気運搬船はこれらの課題の解決手段として可能性が期待されている。

そこで、電力需要増加への対応と併せて、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『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。

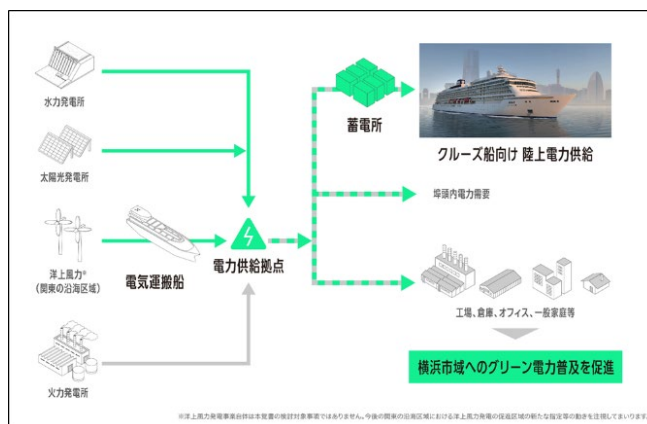


図39 横浜市・東京電力PG・海上PG 三者覚書記者発表（2024年4月24日）より



### (3)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（E E Z）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、E E Z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。

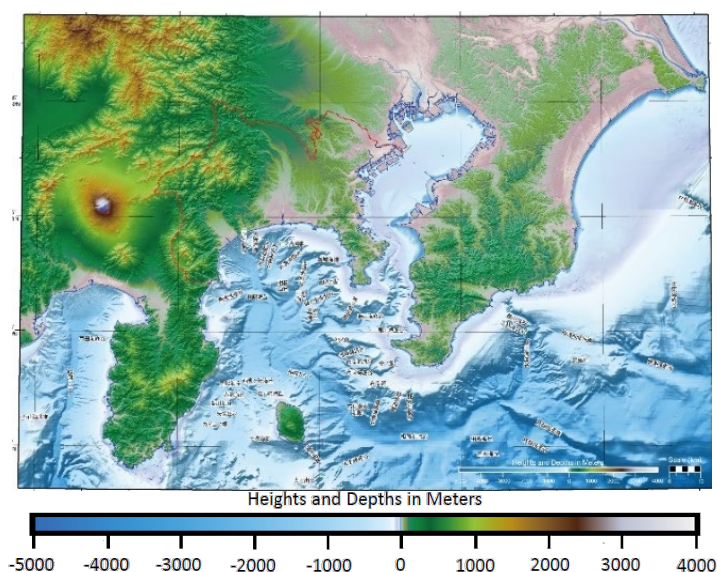


図40 相模湾・相模灘海底地形図



図41 排他的経済水域（E E Z）

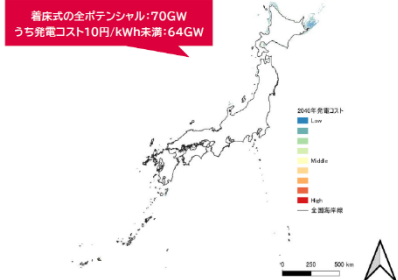
#### 3. ポテンシャル海域の分析結果

2040年（船舶航行密度考慮後）：事業性の高い海域のポテンシャルは、着床式64GW、浮体式343GW

- 船舶航行密度を考慮した場合の、全ポテンシャル海域の面積は、着床式：70GW、浮体式：2,396GW相当であった。
- 国の導入目標（2040年30～45GW）<sup>10</sup>はその数%に該当。船舶航行や漁業への影響を最小限に抑えながら本目標をできる可能性が示された。
- うち、発電コスト10円/kWh未満<sup>11</sup>のポテンシャル海域の面積は、着床式：64GW、浮体式：343GW相当であり、事業性を考慮してもなお、大きなポテンシャルが存在する。

【着床式ポテンシャル海域（2040年：船舶航行密度考慮後）】

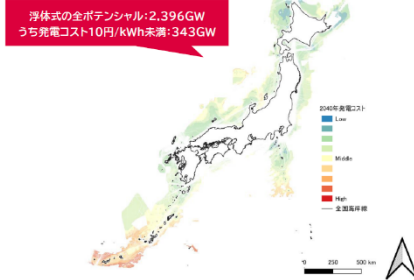
※ 公開データや一定の前提条件により機械的に算出した分析結果であり、実際の開発可能海域とは一致しない場合がある。また、実際の発電コストとの乖離が生ずる可能性がある。（本分析の目的や留意点の項を参照）



出所：三菱総合研究所市場調査データ部（以下同）（注：d.24参照）  
Copyright © Mitsubishi Research Institute

【浮体式ポテンシャル海域（2040年：船舶航行密度考慮後）】

※ 公開データや一定の前提条件により機械的に算出した分析結果であり、実際の開発可能海域とは一致しない場合がある。また、実際の発電コストとの乖離が生ずる可能性がある。（本分析の目的や留意点の項を参照）



14

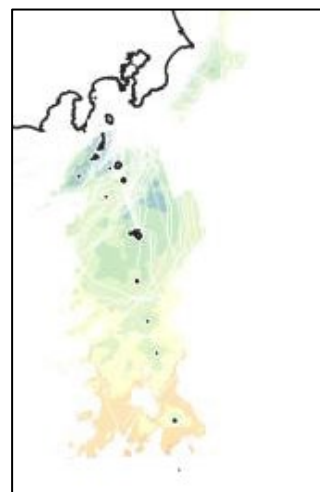


図42 洋上風力のポテンシャル海域分析（株三菱総合研究所報告書より）

#### (4) 洋上風力発電によるグリーン電力を横浜市臨海部を起点として供給する方法の検討

2025年1月、横浜市は東京電力パワーグリッド株式会社、株式会社海上パワーグリッド、戸田建設株式会社及び株式会社三菱UFJ銀行と、『洋上風力発電によるグリーン電力を横浜市臨海部を起点として供給する方法の検討に関する覚書』を締結した。

第7次エネルギー基本計画で示された再生可能エネルギーを主力電源として最大限導入する方向性のもと、各者が連携して、横浜港におけるカーボンニュートラルポートの形成や広域への再生可能エネルギー供給の実現に向けて、洋上風力発電に由来する電力を横浜市臨海部を起点として供給する方法とともに、洋上風力発電事業に関する産業の地域共創について検討する。

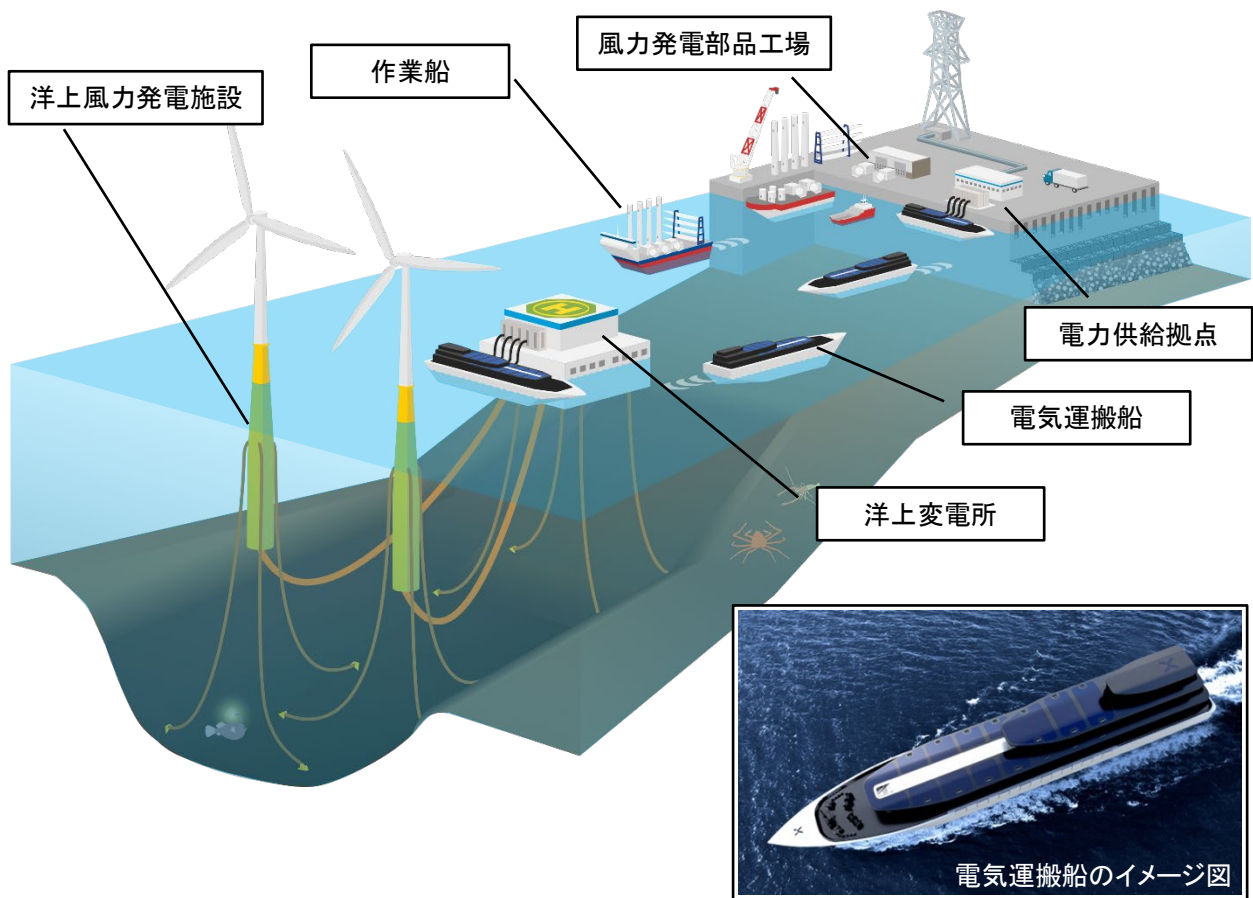


図43 電気運搬船を活用した浮体式洋上風力発電のウィンドファーム（イメージ）

## 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。

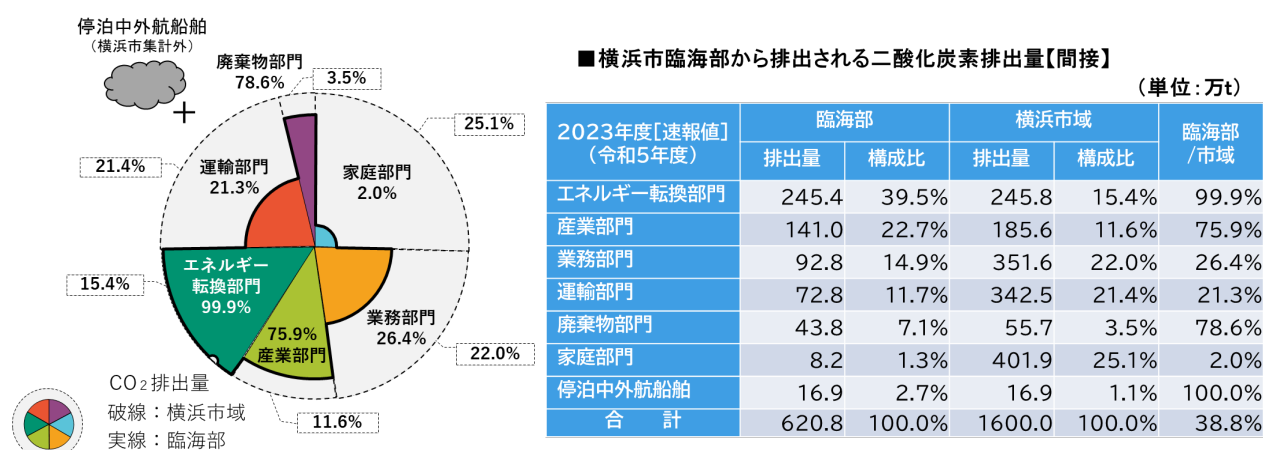


図44 横浜市臨海部から排出される二酸化炭素排出量（間接排出量）

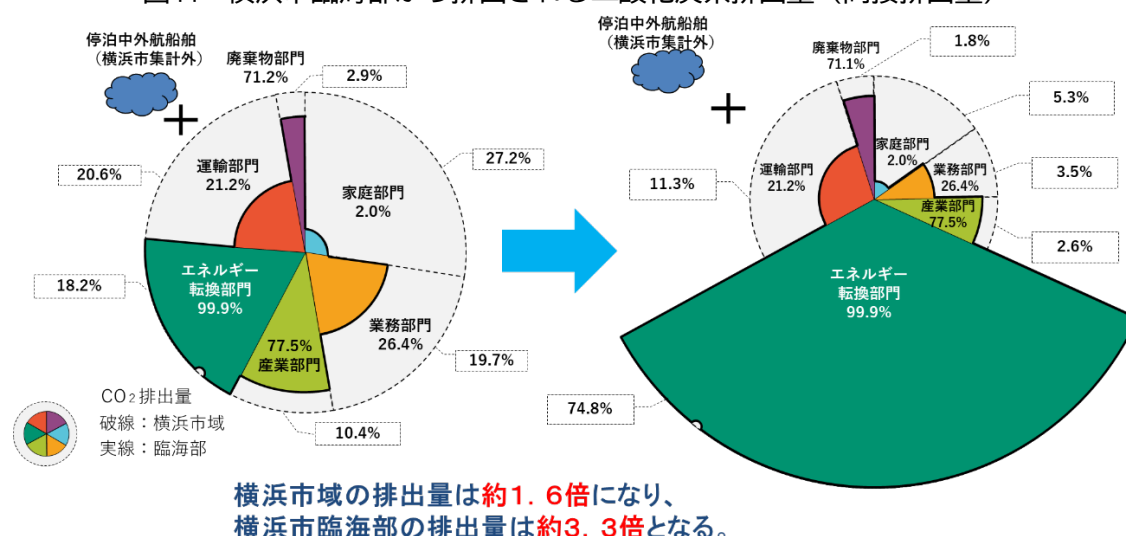


図45 横浜市臨海部から排出される二酸化炭素排出量（直接排出量）



表37 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38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38 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

| 2022年度<br>[速報値ベース] | ⑦ 市域間接排出量 |             | ⑧ 市域間接排出-電力由来 |       | ⑨ 発電所由来<br>排出量 | ⑩ 市域直接排出量 |        | 臨海部     |       | 臨海部/市域<br>構成比 |
|--------------------|-----------|-------------|---------------|-------|----------------|-----------|--------|---------|-------|---------------|
|                    | 排出量       | 電力由来<br>排出量 | 排出量           | 構成比   |                | 排出量       | 構成比    | 排出量     | 構成比   |               |
| エネ転部門              | 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     | 5.3%   | 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                | 1620.9    | 683.3       | 937.6         | 100%  | 1637.2         | 2,574.8   | 100.0% | 2,113.5 | 100%  | 82.1%         |



図46 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、2026年2月には、日本初の錨地におけるShip to Shipによるメタノールバンカリングを実施した。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47 Ship to Shipメタノールバンカリング/メタノールバンカリングシミュレーション

#### 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。



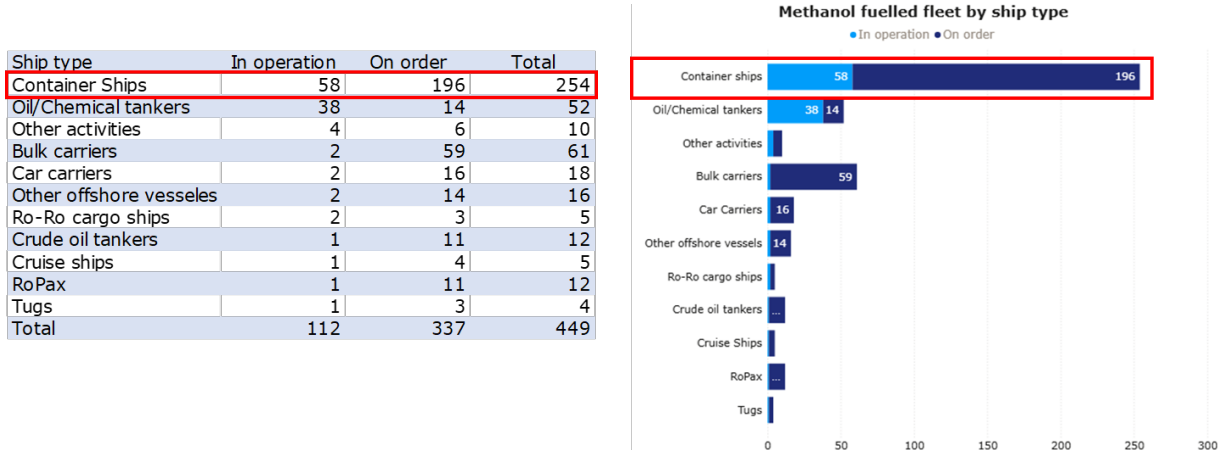
図48 アンモニア燃料タグボート/Truck to Shipによるバンカリングの様子



### ③LNGバンカリング

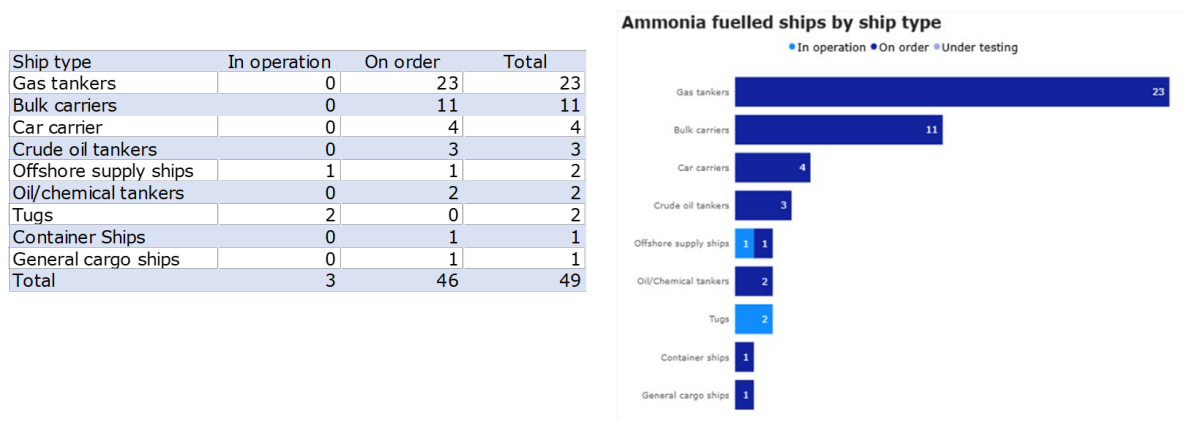
横浜川崎国際港湾株式会社等が出資するエコバンカーシッピング株式会社がLNGバンカリング船の建造を進めている。

表39 メタノール燃料船の発注状況



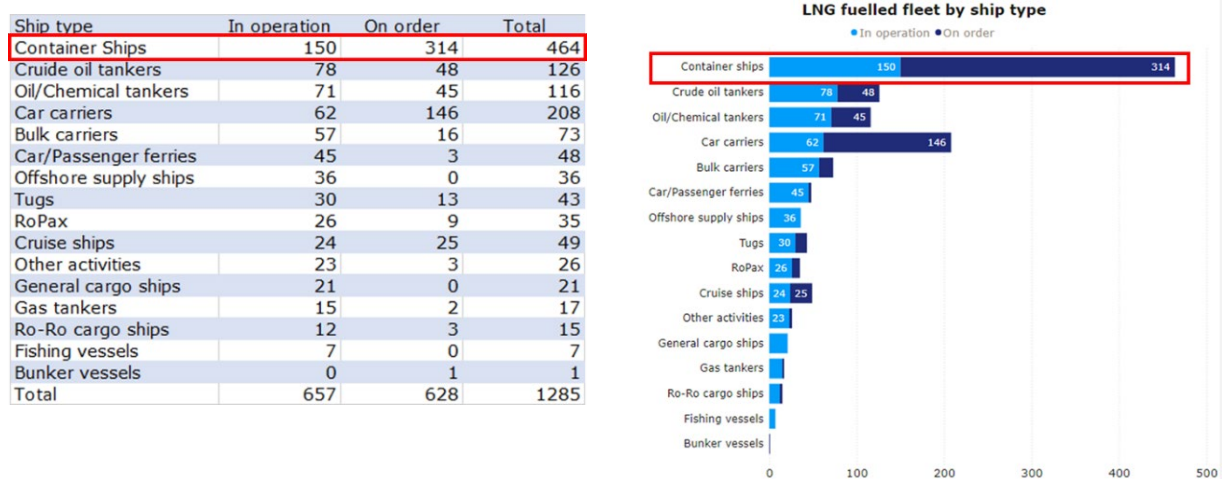
出典:DNV "Alternative Fuels Insight" <https://afi.dnv.com/statistics/> (閲覧日2026.2.4)

表40 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2026.2.4)

表41 LNG燃料船の発注状況



出典:DNV "Alternative Fuels Insight" <https://afi.dnv.com/statistics/> (閲覧日2026.2.4)

## (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。

2026年1月から新たに、メタノール燃料船及び横浜港でバイオ燃料を補油した船舶に関するインセンティブ制度を創設し、環境に配慮した船舶の入港を促進する制度を拡充している。



表42 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>※1</sup> | 次世代<br>船舶燃料 <sup>※2</sup> |
|---------|----------------------------------|--------|---------|-----|------|------------------|---------------------------|
|         | コンテナ船                            | 自動車専用船 | LNG 運搬船 | その他 | 合計   |                  |                           |
| 2024 年度 | 654                              | 121    | 23      | 12  | 810  | 0                | 32                        |
| 2023 年度 | 542                              | 93     | 30      | 12  | 677  | 0                | 18                        |
| 2022 年度 | 375                              | 112    | 39      | 13  | 539  | 1 (1)            | 8                         |
| 2021 年度 | 437                              | 102    | 51      | 9   | 599  | 10 (3)           | 1                         |
| 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)            | —                         |

※1 ( ) 内の数値は、ESI スコア 30 以上の船舶の隻数

※2 LNG 燃料船、メタノール燃料船、バイオ燃料補油など

## (3)グリーン物流の取組

横浜港では、内航輸送、コンテナバース輸送、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。2024年10月、大手自動車メーカーと日本通運が、横浜本牧駅と宇都宮貨物ターミナル間の鉄道を利用し、40フィートの海上コンテナを定期輸送する取り組みを開始した。鉄道専用コンテナに積み替えることなく、海上コンテナのまま輸送できるため、脱炭素化、物流の効率化が期待される。

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



図49 横浜本牧駅で行われた出発式/40フィート海上コンテナの鉄道定期輸送

## (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。2022年度から2025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>

また、国土交通省港湾局は港湾のターミナルにおける水素を燃料とする荷役機械の安全かつ円滑な導入や普及に向けて2024年11月に「水素を燃料とする荷役機械の導入に向けた検討会」を設置して検討を進めている。本市は東京都港湾局や神戸市港湾局と共にこの検討会に参加している。

出典：<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001843003.pdf>

## (5)陸上電力供給の推進

港に停泊中の船舶は、船舶自体が必要とするエネルギーに加えて、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、これらの電力を重油等の燃料を用いてエンジンにより発電し、温室効果ガスを排出している。そこで横浜市は停泊中に必要な電力を供給する陸上電力供給設備の第一歩として、本牧ふ頭のA4公共岸壁に内航貨物船を対象とした陸電設備を2024年度に整備した。

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、国際海事機関が進める国際海運の温室効果ガス削減への対応を踏まえ、大さん橋国際客船ターミナルにて、船舶への陸上電力供給設備の導入に向けた整備を進めている。

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。

#### (8) IAPH(国際港湾協会)やC40など国際NGOとの連携

横浜市はIAPH (International Association of Ports and Harbors: 国際港湾協会) やC40 (世界大都市気候先導グループ) などの国際NGOの活動に参加し、彼らとの連携や対話を通じて横浜港のプレゼンスの向上に努めている。



図50 C40グリーンポートフォーラムにおける横浜セッション (2024年11月、バルセロナ)

### 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

国では水素社会推進法が施行され、水素社会実現に向けた取組が進展している。本市では国の動向を注視しながら、引き続き事業者の皆様と市域特性に適したサプライチェーン構築の検討を進める。



## 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、企業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。

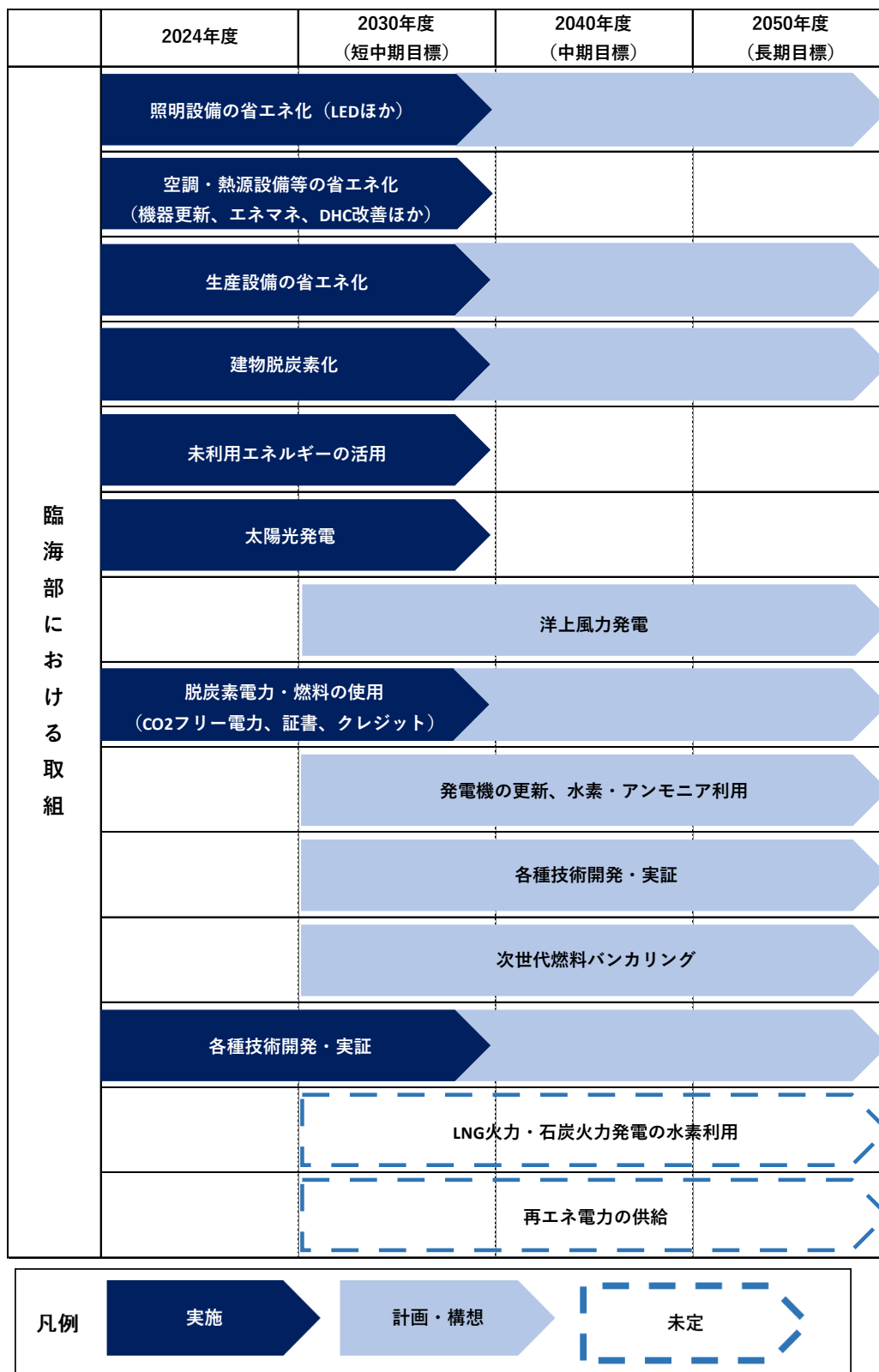


図51 横浜港港湾脱炭素化推進計画の目標達成に向けたロードマップ（臨海部における取組）

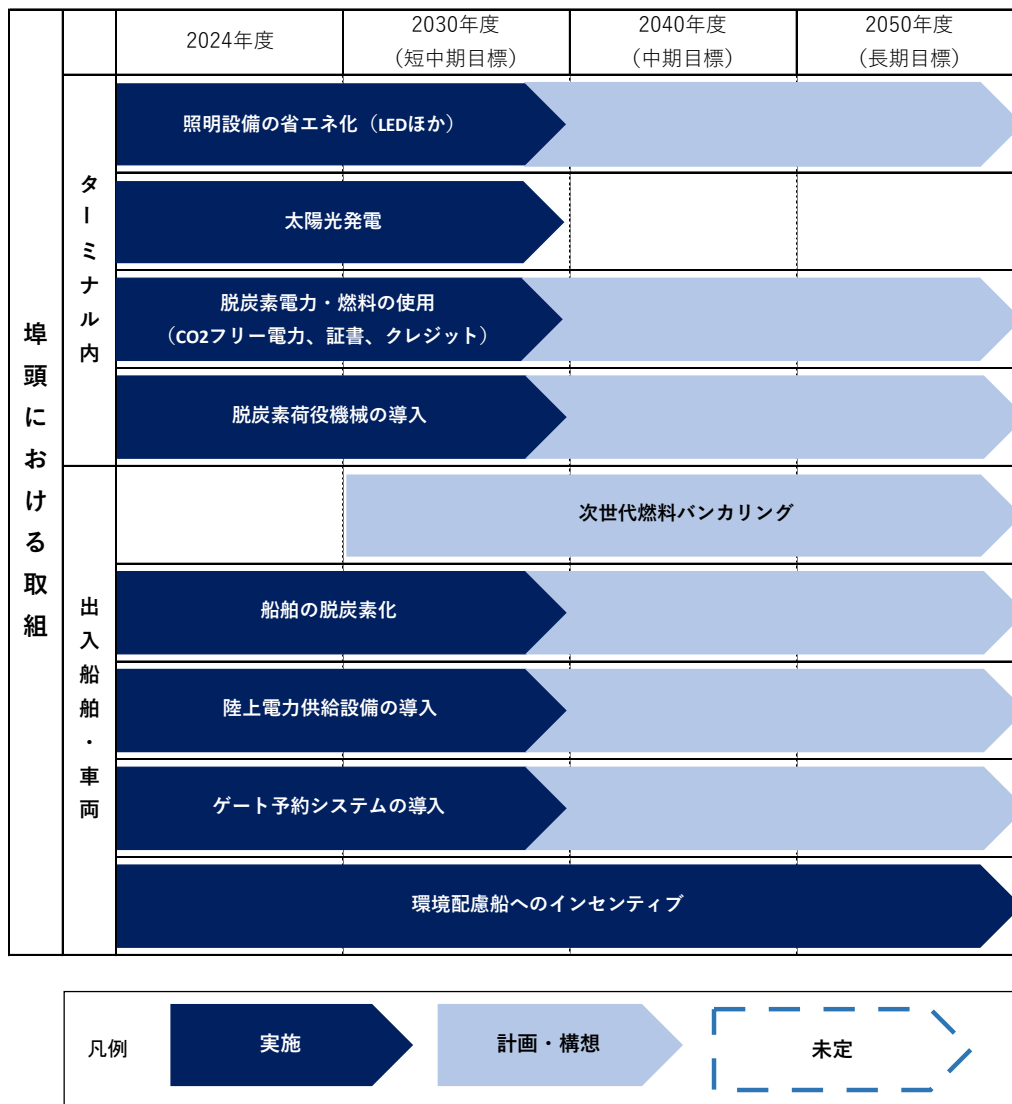
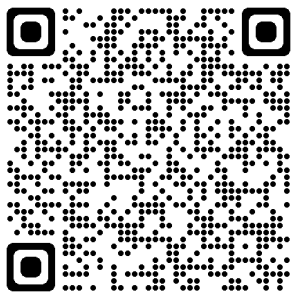


図52 横浜港港湾脱炭素化推進計画の目標達成に向けたロードマップ（埠頭における取組）

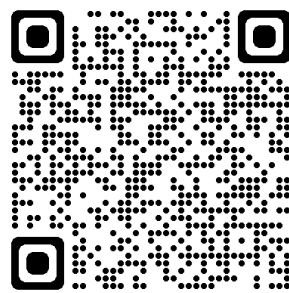
## 7. 港湾脱炭素化推進計画の改訂経過

- ・ 令和7年（2025年）3月 策定
- ・ 令和7年（2025年）7月 第1回改訂
- ・ 令和8年（2026年）1月 第2回改訂
- ・ 令和8年（2026年）4月 第3回改訂

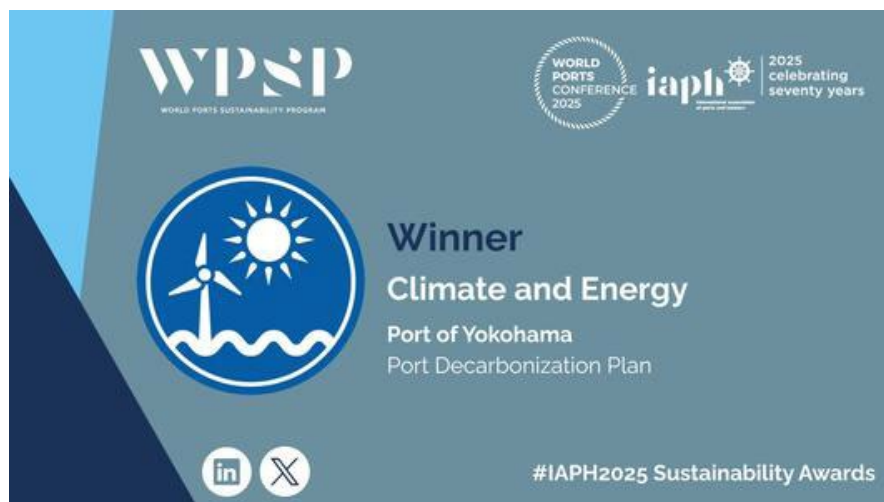
横浜港におけるカーボンニュートラルポートの取り組み  
Carbon-Neutral Port Initiatives of Port of Yokohama



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