

横浜港港湾脱炭素化推進計画



令和7年(2025年)3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.....	62
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.....	62
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.....	67
6-5. ロードマップ	68

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

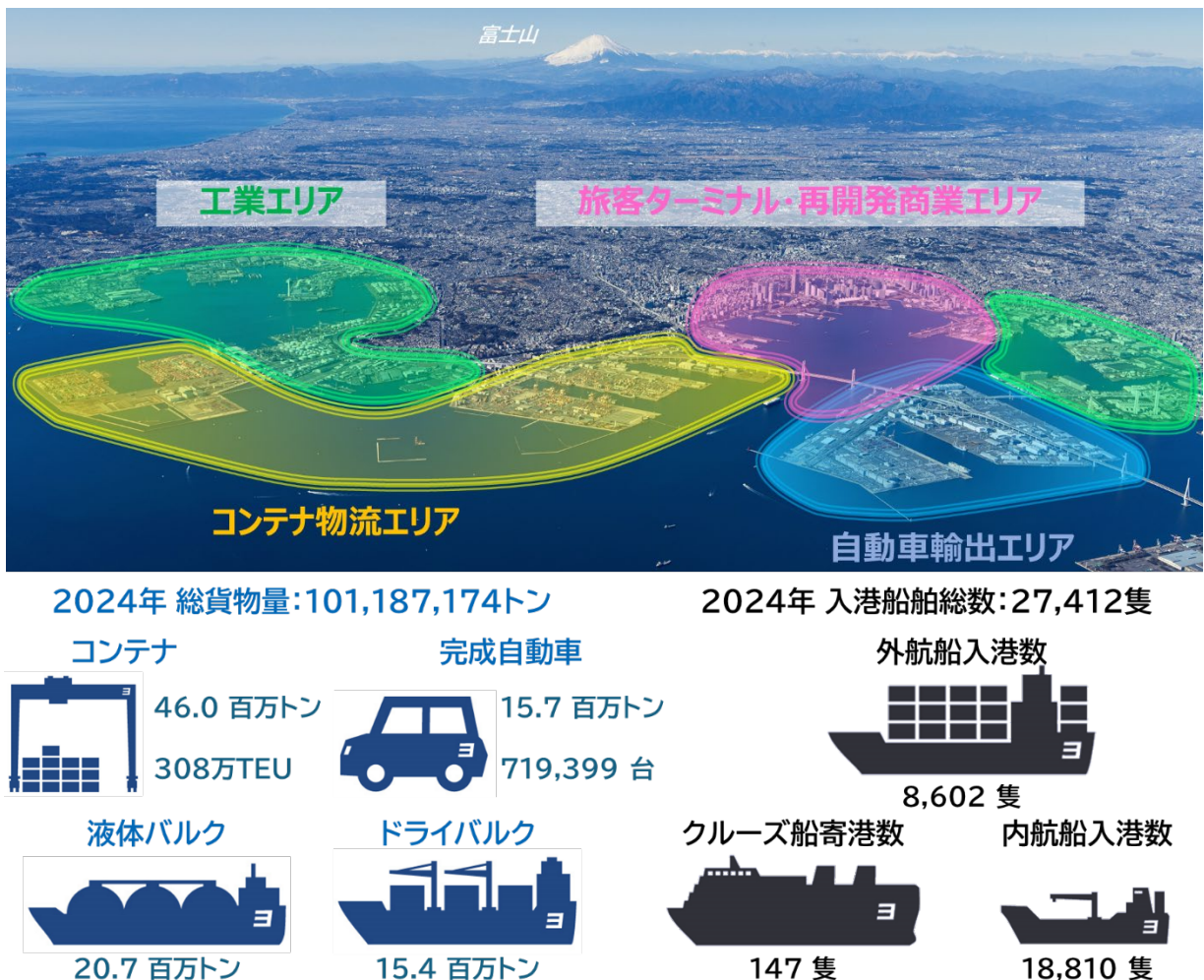


図1 横浜港の全景、入港船舶数及び取扱貨物等の概況

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

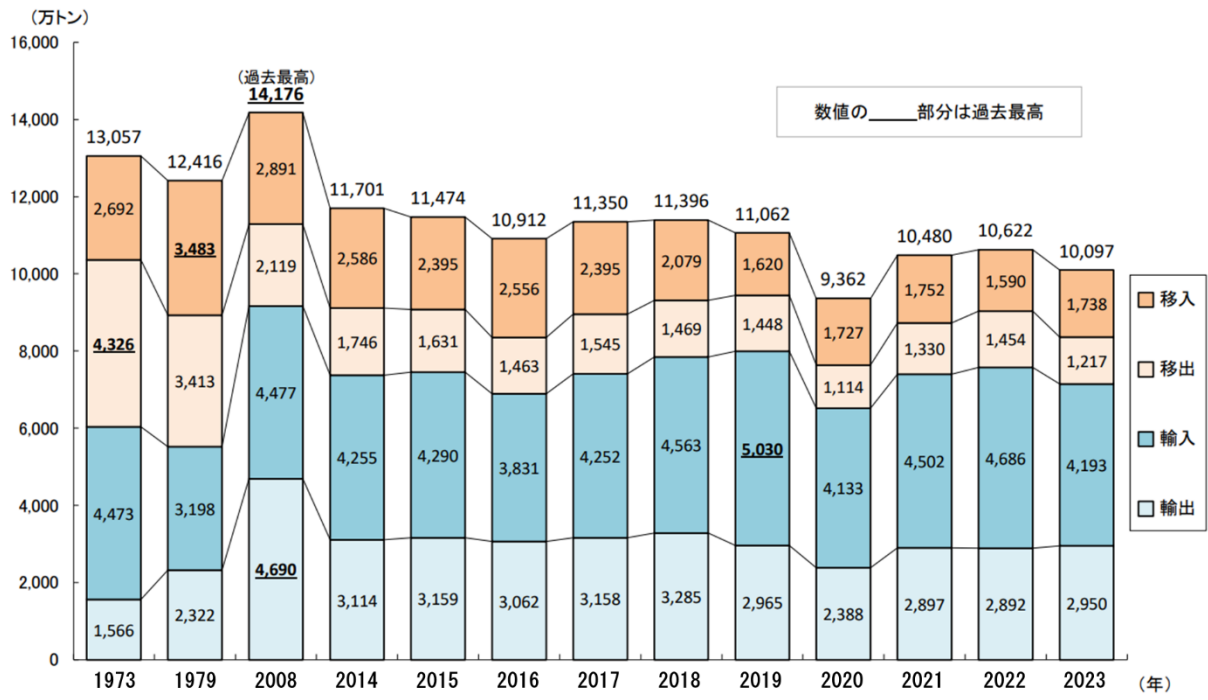


図4 海上出入貨物の推移

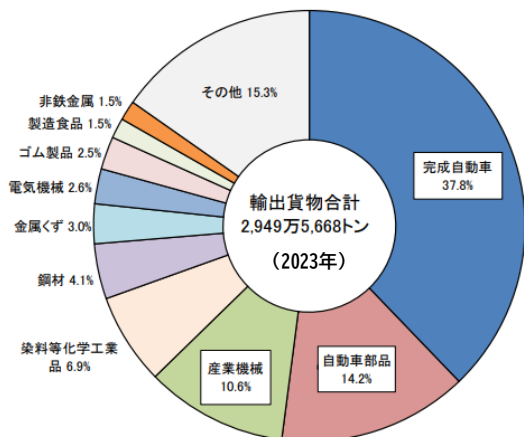


図5 輸出貨物（主要品種別）

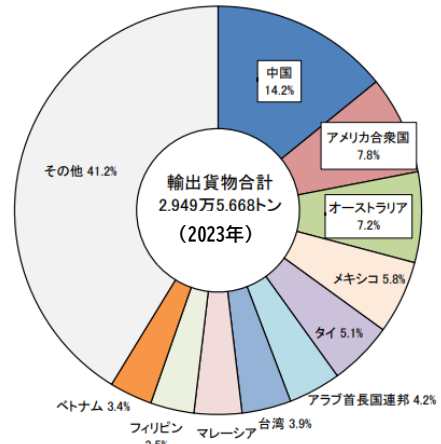


図6 輸出貨物（主要国別）

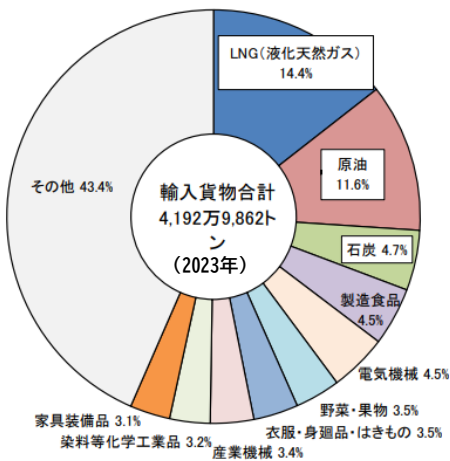


図7 輸入貨物（主要品種別）

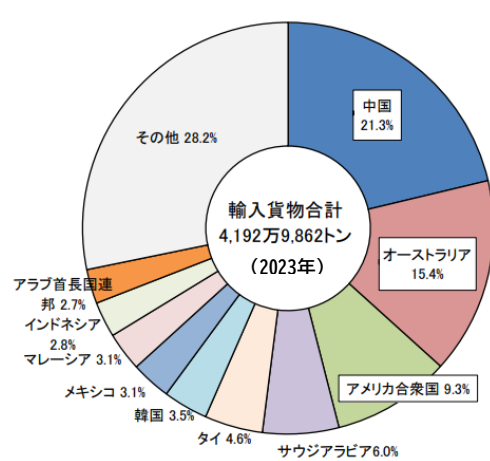


図8 輸入貨物（主要国別）

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。

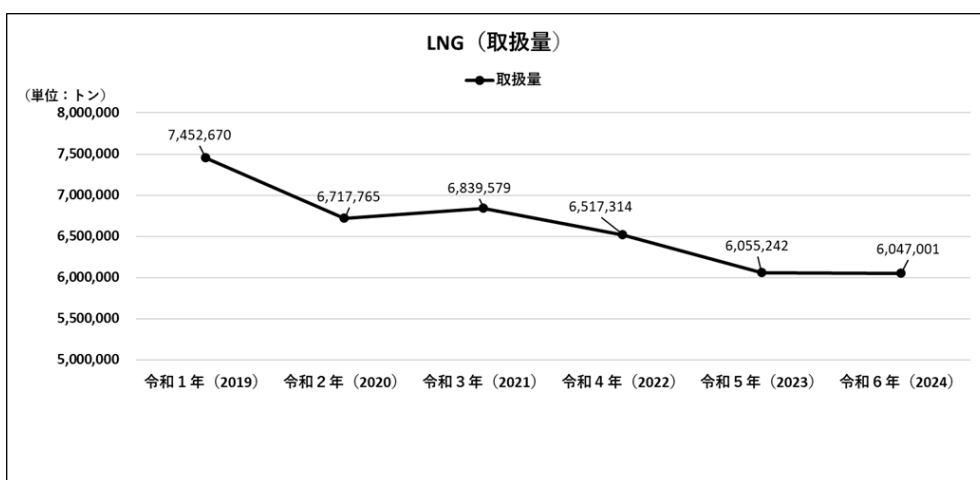
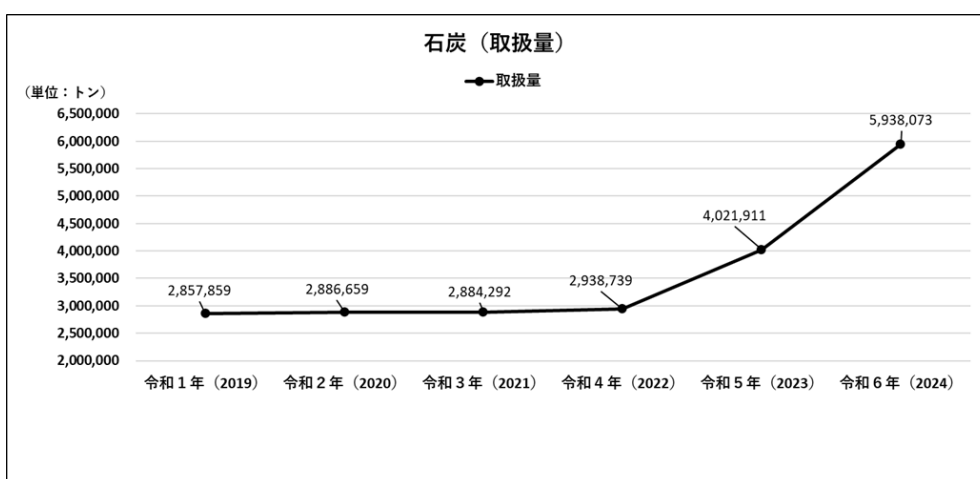


図9 原油・石炭・LNGの取扱量の推移

※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。

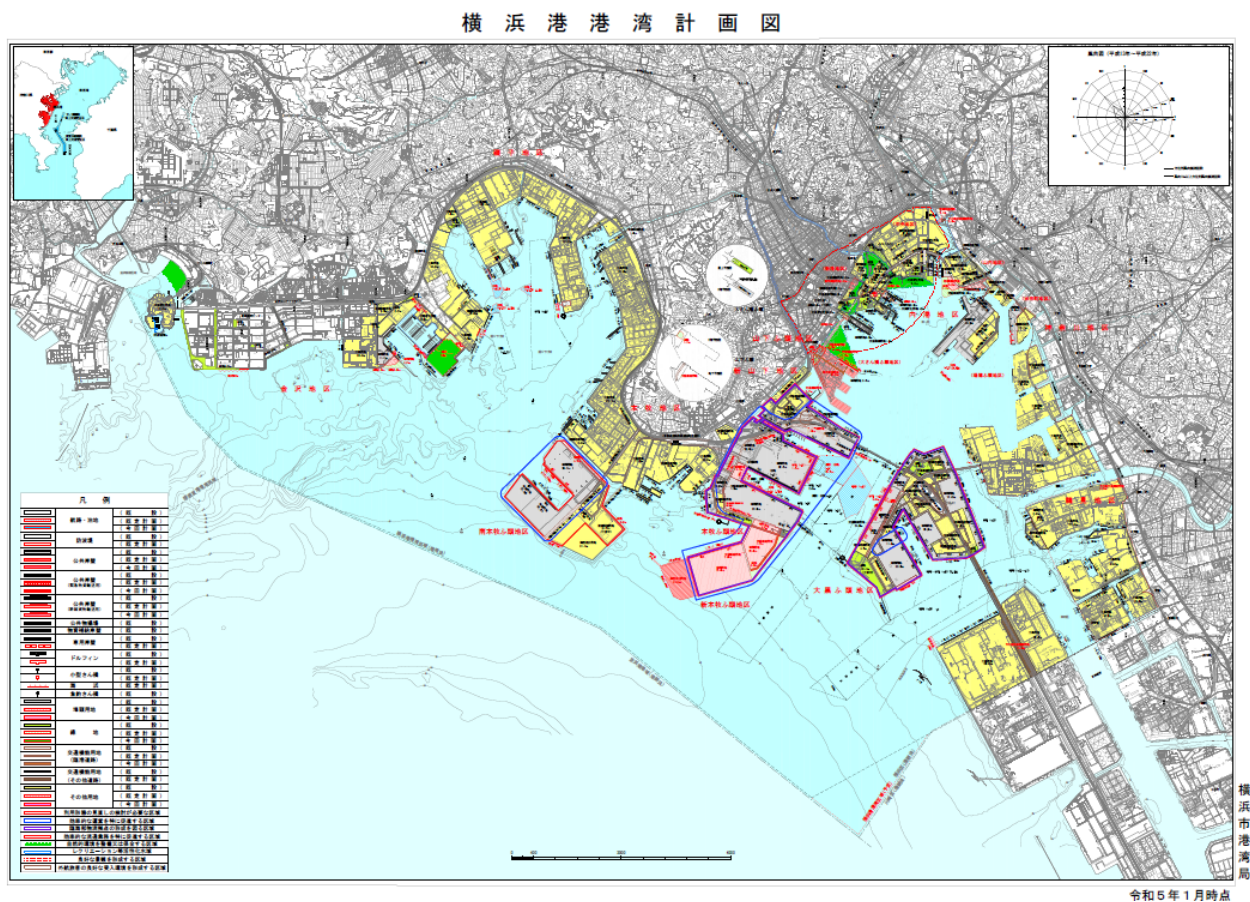


図10 横浜港港湾計画図

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。

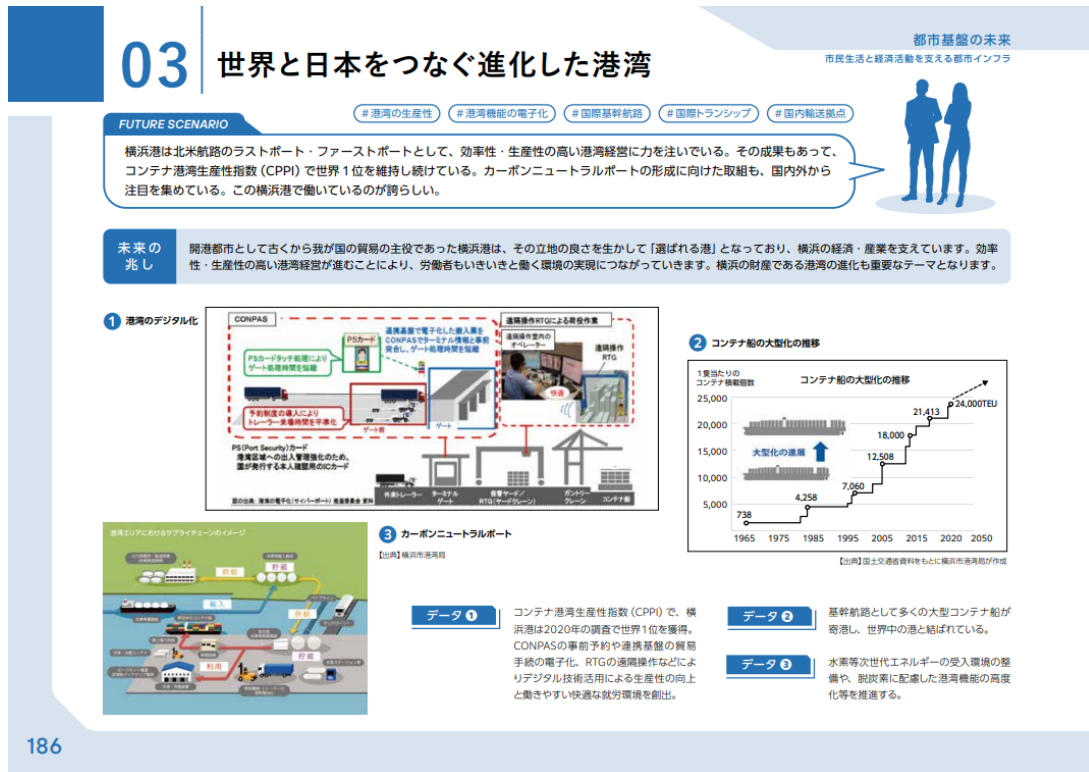


図11 横浜市中期計画2022-2025 「都市基盤の未来」より

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。

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。

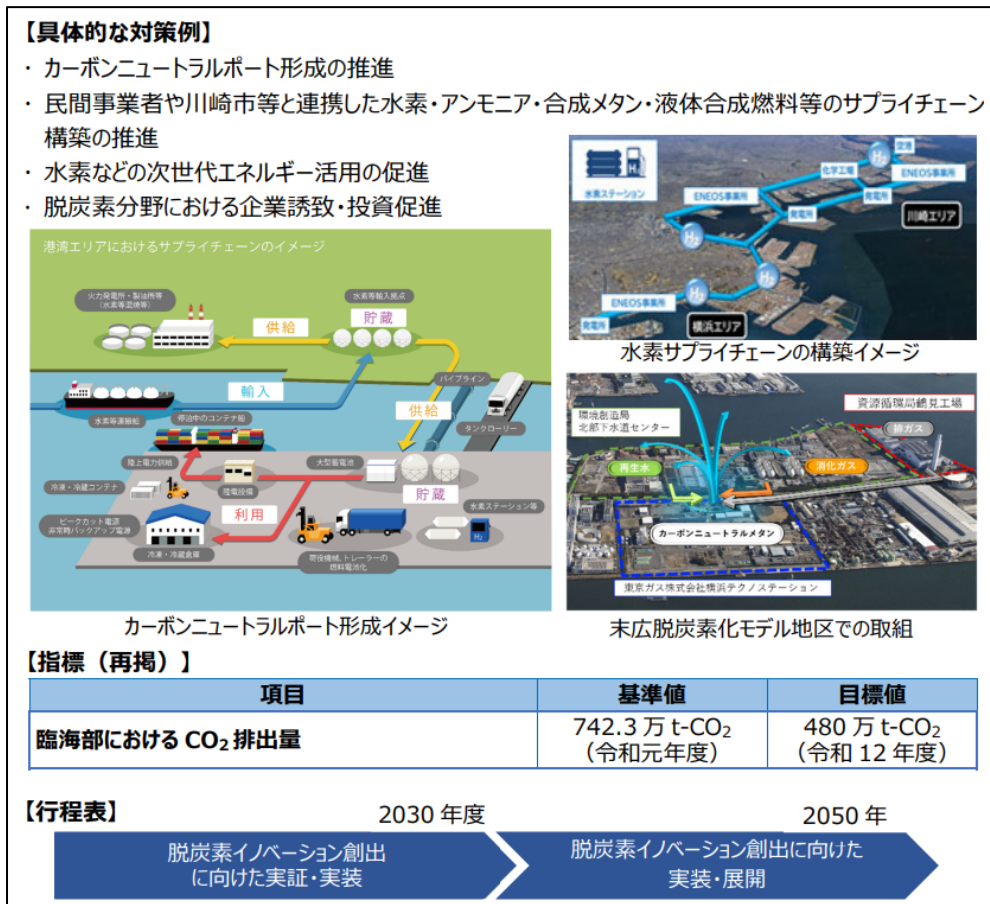


図12 横浜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）55ページ

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。

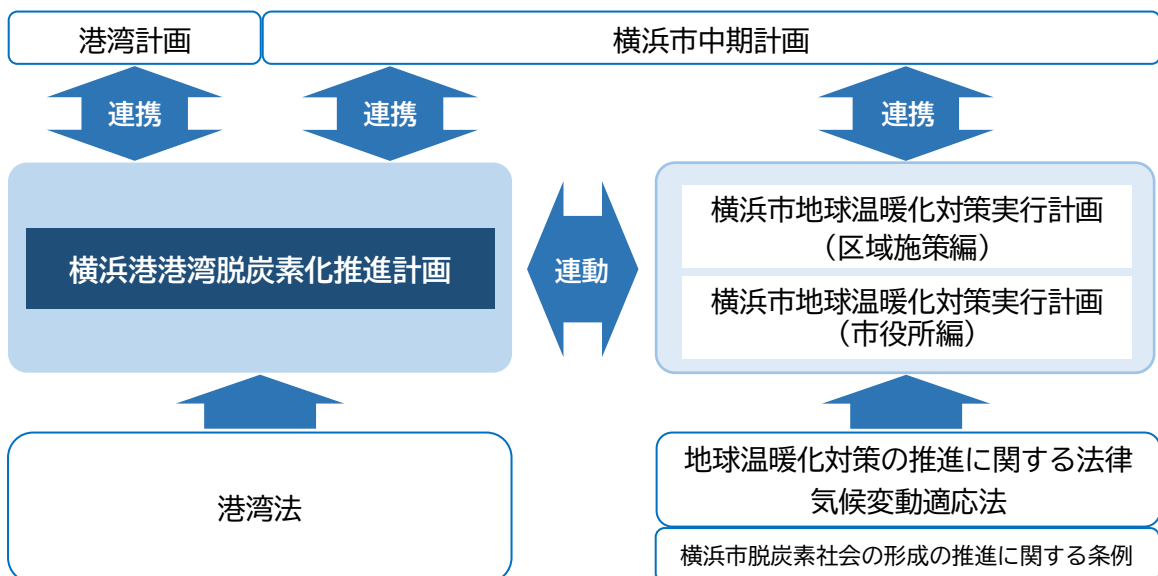


図13 本計画と関係する計画・法律・条例の概要

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

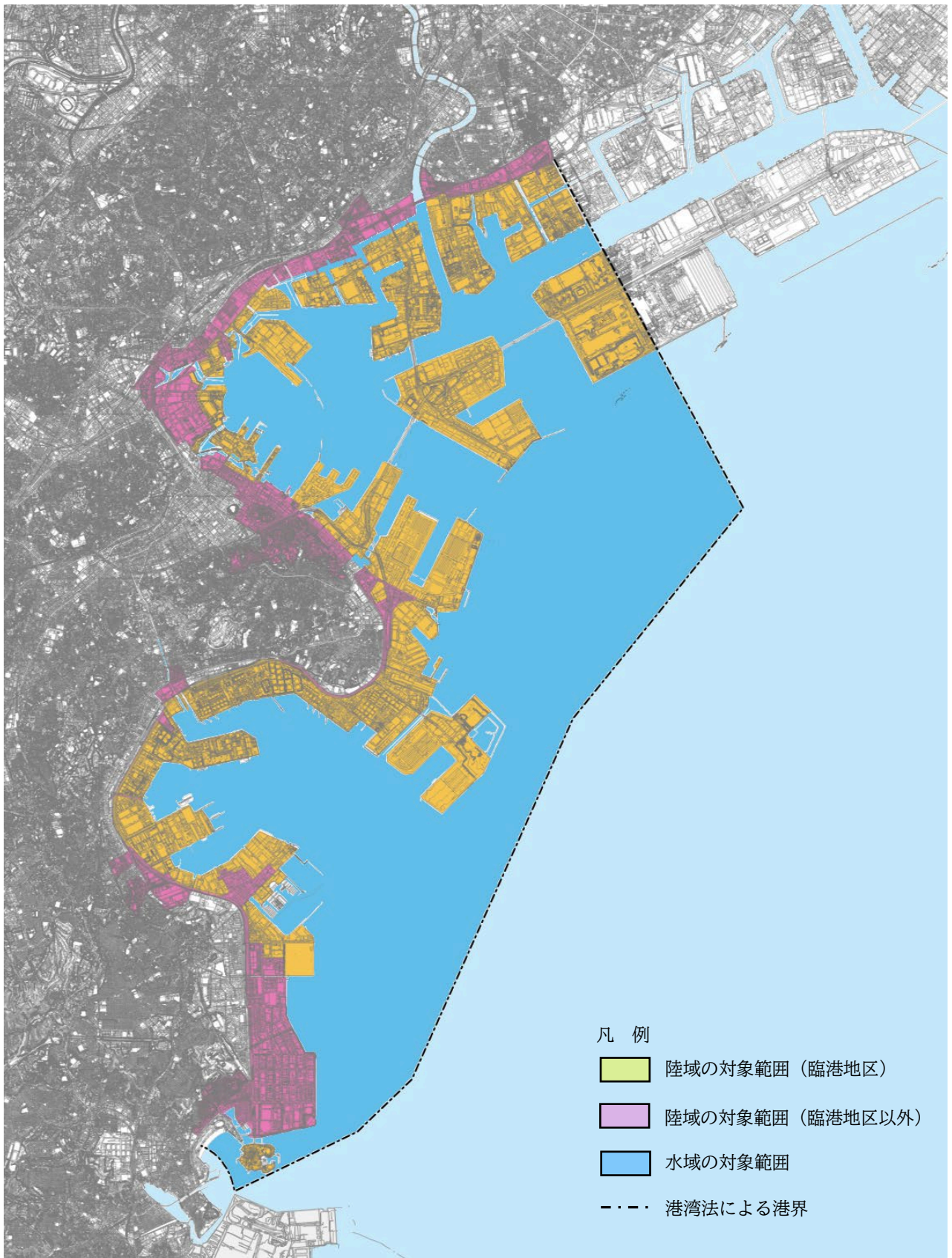


図14 横浜港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

(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	
ターミナル出入 船舶・車両	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）	

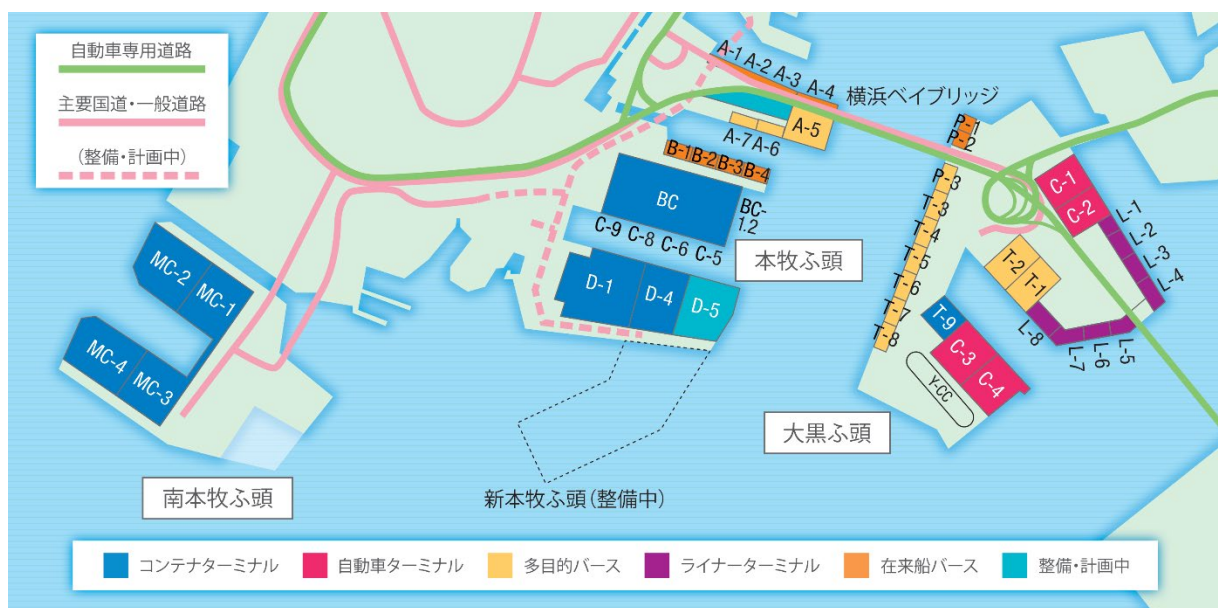


図15 横浜港の主な公共ターミナル

(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。

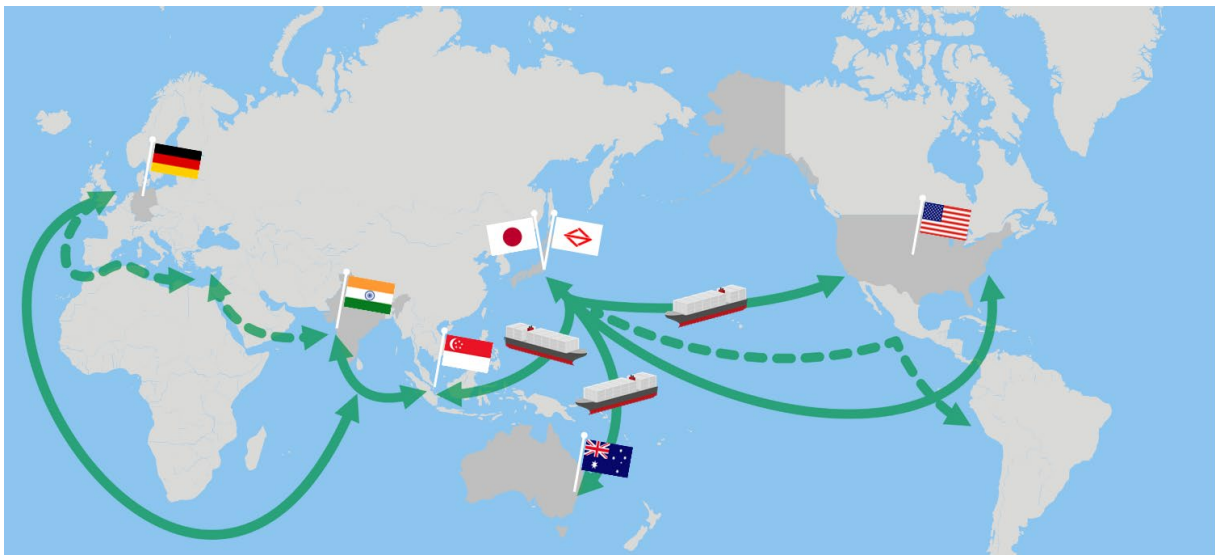


図18 Green Shipping Corridorの形成イメージ

(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 ・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	・ターミナルの脱炭素化に向けた実効性のある計画の作成 ・当該ターミナルにおける貨物取扱に伴うCO2排出量原単位の算出	○	○	○	○	○	
	施設・設備	荷役機械	船舶とヤード間のコンテナの積卸し	ガントリークレーン	インバータ制御方式のガントリークレーンの導入	-	○ 10%以上	○ 50%以上	○ 80%以上	○ 100%
			①トランスファークレーン	電動化、ハイブリッド化等の低・脱炭素化対応の機材の導入や自動化等の導入による省燃費化	-	○ 10%以上	○ 50%以上	○ 80%以上	○ 100%	
			ヤード内のコンテナの荷役・輸送	②ストラドルキャリア	電動化、ハイブリッド化等の低・脱炭素化対応の機材の導入や自動化等の導入による省燃費化	-	○ 10%以上	○ 50%以上	○ 80%以上	○ 100%
			③構内トラクター (AGVを含む)、その他の荷役機械	電動化又はハイブリッド化等の低・脱炭素化対応の機材の導入	+	+	+	+	+	
	ヤード内施設	ヤード照明	LED照明等の導入	-	○ 10%以上	○ 50%以上	○ 80%以上	○ 100%		
		リーファー施設、その他の施設	リーファー施設への反射熱低減舗装・屋根の設置等による省電力化・温度上昇抑制、管理棟の省エネ等	+	+	+	+	+		

出典：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CO₂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】

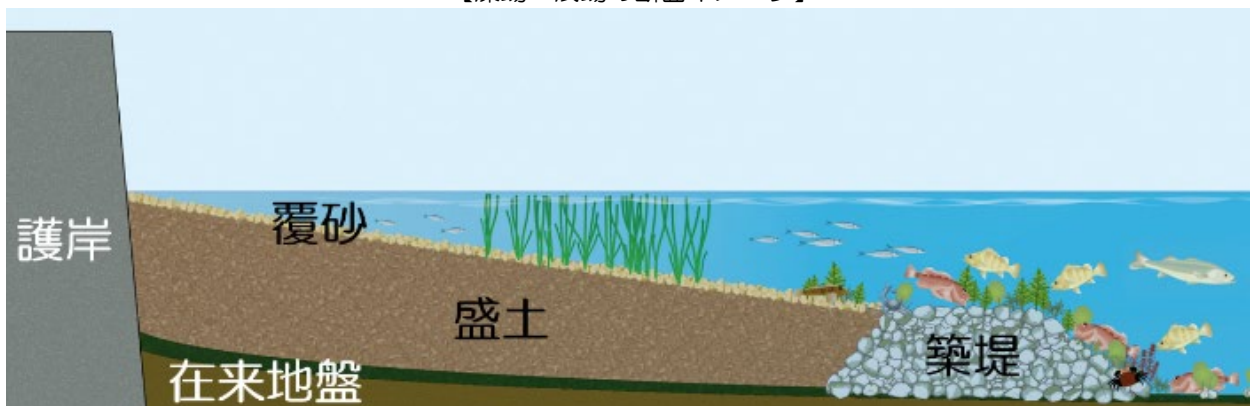


図19 ブルーカーボンの形成について

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 （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 ₂ /年 （2013年度比 47%減）	240万 t-CO ₂ /年 （2013年度比 74%減）	実質 0 t-CO ₂ /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 ₂ /年	約 200 t-CO ₂ /年	約 250 t-CO ₂ /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-CO₂/年（2019年度比 43%減）

○2035年度 296万 t-CO₂/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-CO₂/年（2013年度比 60%減）

○2040年度 246万 t-CO₂/年（2013年度比 73%減）

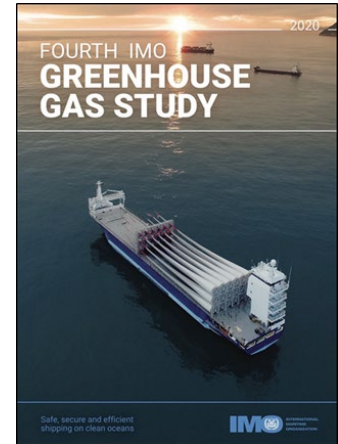
3-2. 温室効果ガスの排出量の推計

(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（CO₂、CH₄、N₂O、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。

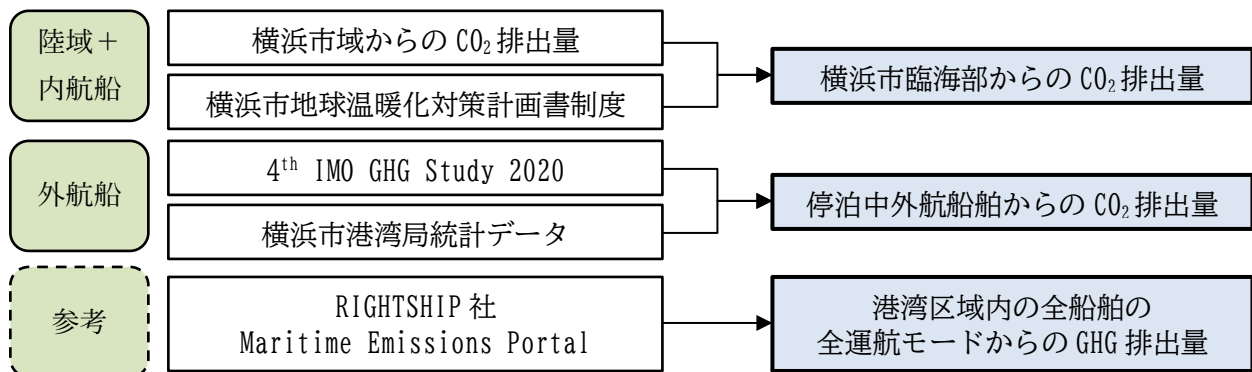


図20 排出量推計の全体フロー

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（CO₂、N₂O、CH₄）や環境汚染物質（SO_x、NO_x、PM2.5、PM10、VOCs）の排出量を把握することができた。

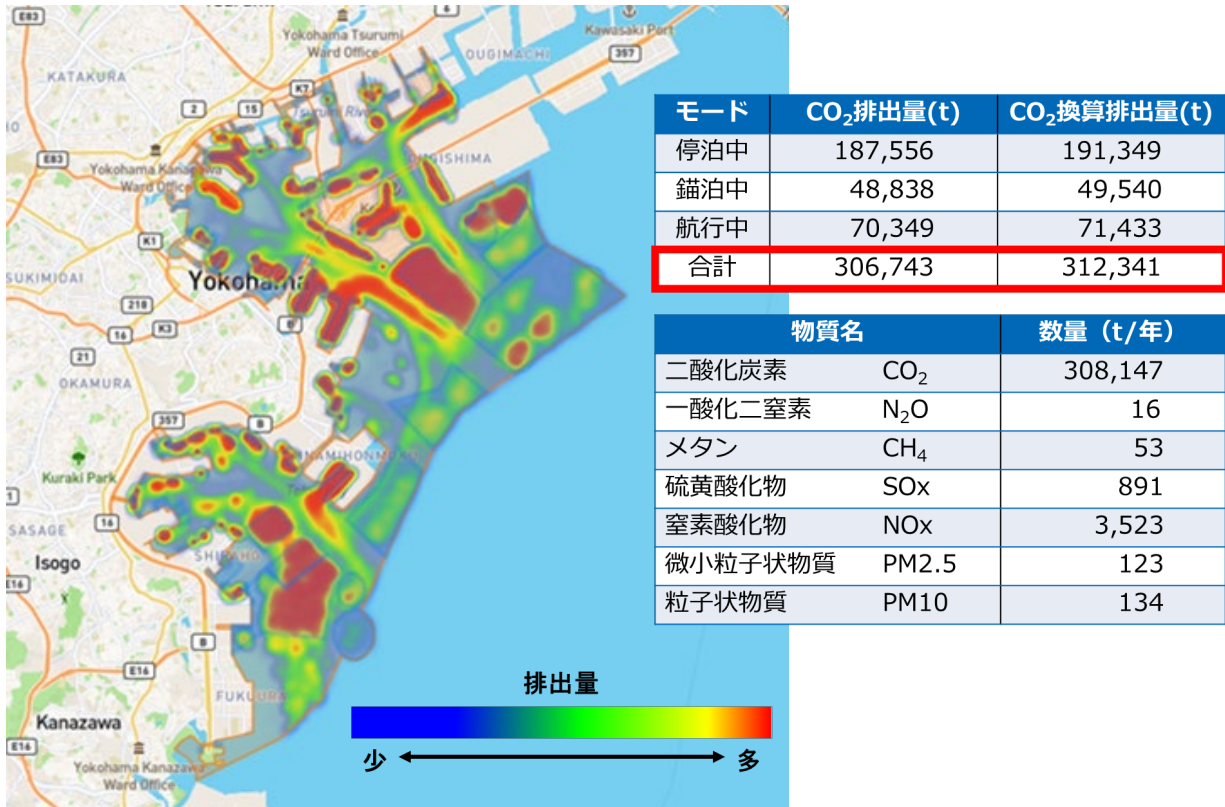


図 21 MEPによる横浜港港湾区域内の温室効果ガス排出量の状況（2024年実績）

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。

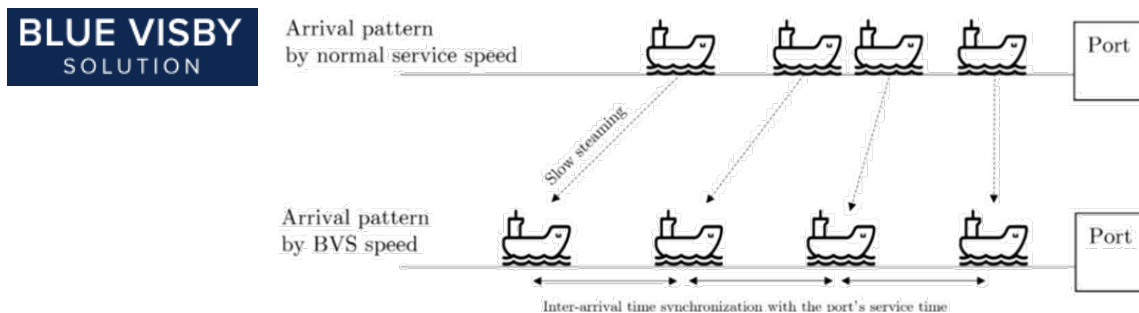


図 22 同じ港を目指す船舶群の到着時間の最適化・分散化のイメージ図

(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CO₂排出量は、909.3万t-CO₂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CO₂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CO₂排出量は742.3万t-CO₂、2022年度のCO₂排出量は639.4万t-CO₂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CO₂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CO₂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 ₂)	構成比 (%)	排出量 (万t-CO ₂)	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CH₄やN₂O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CO₂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CO₂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

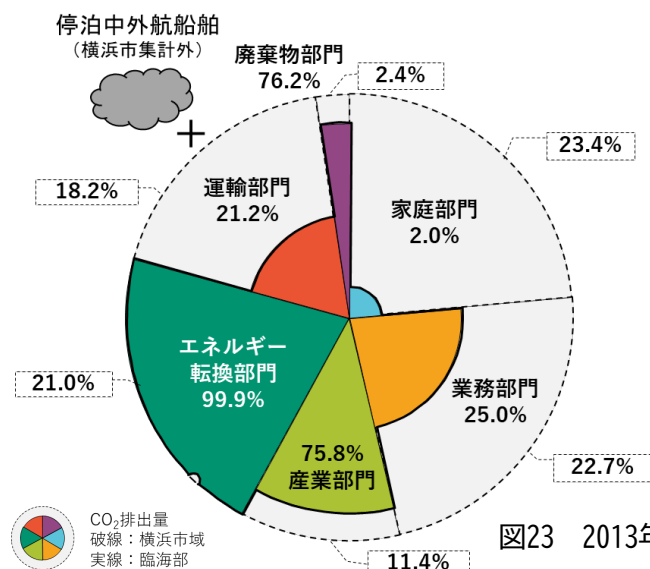


図23 2013年度のCO₂排出量の推計グラフ

表6 横浜市臨海部からのCO₂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 ₂)	構成比 (%)	排出量 (万t-CO ₂)	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CO₂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 ₂)	構成比 (%)	排出量 (万t-CO ₂)	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

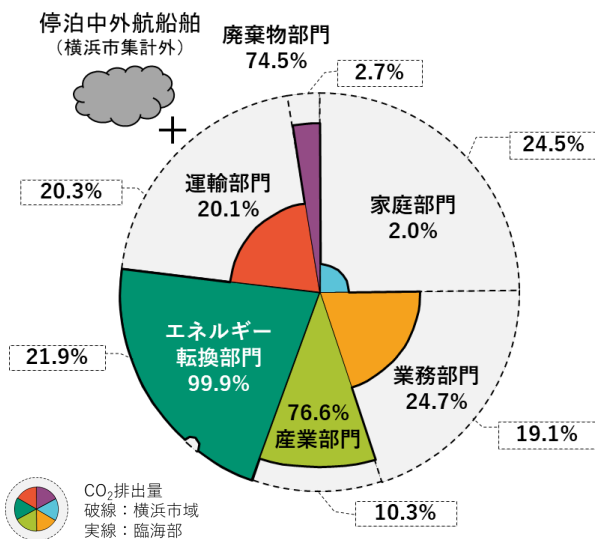


図24 2019年度のCO₂排出量の推計グラフ

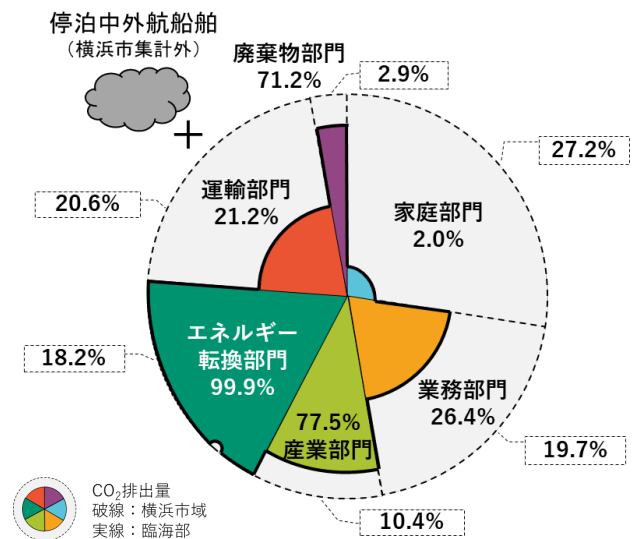


図25 2022年度のCO₂排出量の推計グラフ

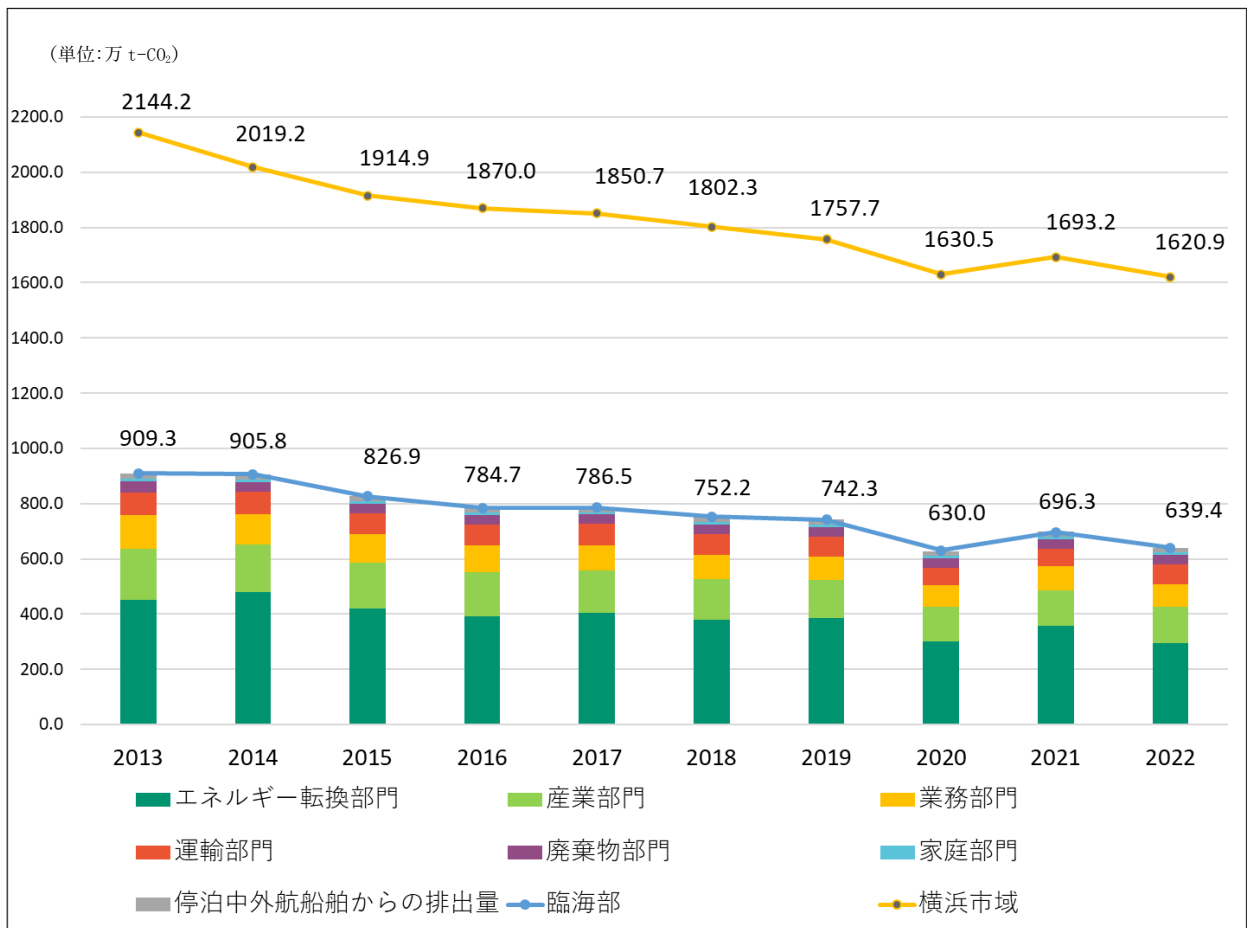


図26 横浜地域と横浜市臨海部のCO₂排出量の推移 (停泊中外航船舶からの排出量含む)

(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CO₂排出量（船種別）（単位：t-CO₂）

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 停泊中船舶からのCO₂排出量（埠頭別）(単位：t-CO₂)

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CO₂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CO₂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CO₂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CO₂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 (実行計画を優先)	採用

表11 船舶からのCO₂排出量（内航・外航の内訳）

（単位：万t-CO₂）

	2013年度	2019年度	2022年度	備考
内航船	15.0	15.4	15.9	表5・6・7の運輸部門の内数として推計
外航船	18.7	19.0	16.7	表8・9の外航船の総計として推計
合計	33.7	34.4	32.6	

(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CO₂排出量の推計方法

区分	主な施設	CO ₂ 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 ₂ 排出係数+電力使用量×CO ₂ 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 ₂ 排出係数

表13 コンテナターミナルにおけるCO₂排出量の推計結果

	CO ₂ 排出量（t-CO ₂ ）			CO ₂ 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CO₂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CO₂排出量を算出。
- ※ 1TEUあたりのCO₂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CO₂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

CO₂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CO₂吸収係数を乗じてCO₂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 ₂ 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 ₂ /年



図27 生物共生型護岸のイメージ

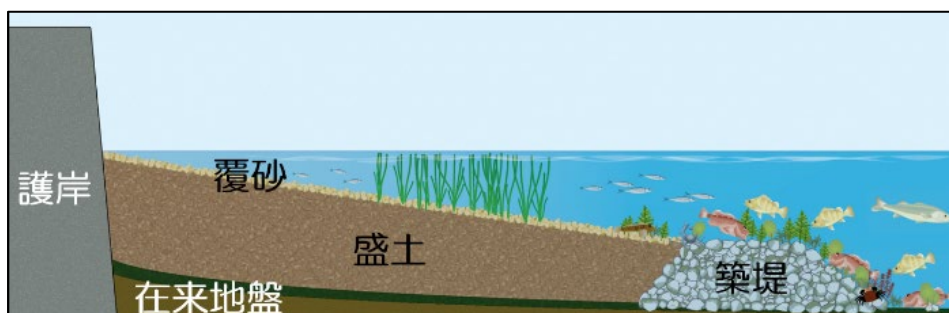


図28 浅場等に生息する海草等のイメージ

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CO₂削減目標を設定した。CO₂排出量を2013年度の909万t-CO₂から2030年度には480万t-CO₂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CO₂削減目標（単位：万t-CO₂）

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CO₂排出量の参考値を示す。この場合のCO₂排出量は、2030年度に423万t-CO₂（2019年度比43%減）、2035年度に296万t-CO₂（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CO₂削減目標（単位：万t-CO₂）

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%
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CO₂排出量の参考値を示す。この場合のCO₂排出量は、2035年度に364万t-CO₂（2013年度比60%減）、2040年度に246万t-CO₂（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CO₂削減目標 (単位：万t-CO₂)

部 門	2019 年度 排出量	2035 年度 排出量 (参考値)	2013 年度 比 削減率	2040 年度 排出量 (参考値)	2013 年度 比 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、CO₂排出量を240万t-CO₂に削減すること(2013年度比74%削減)を目標として進める。

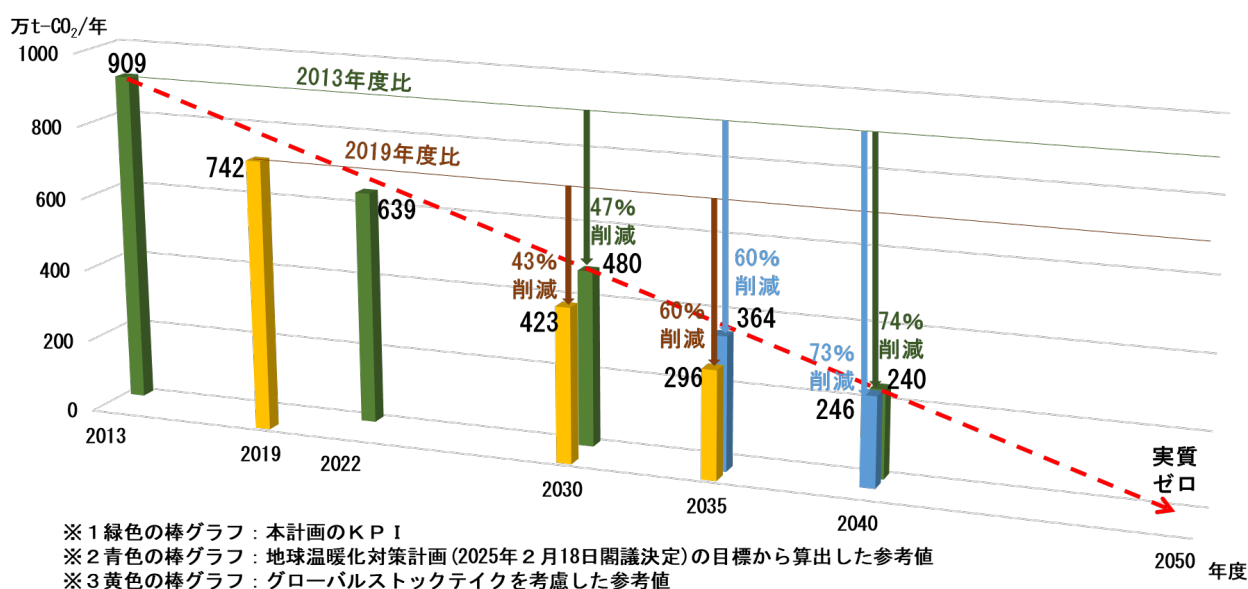


図29 CO₂削減目標

(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CO₂排出量をゼロ(2013年度比 909万t-CO₂ 削減)とする。

表18 二酸化炭素排出量の目標

KPI (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 ₂ /年 (2013 年度比 47%減)	240 万 t-CO ₂ /年 (2013 年度比 74%減)	実質 0 t-CO ₂ /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（CO₂排出量を2013年度比47%削減）をコンテナターミナルからのCO₂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。CO₂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CO₂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CO₂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CO₂削減目標 （単位：t-CO₂）

	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 (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 ₂ /年	約 200t-CO ₂ /年	約 250t-CO ₂ /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°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/

※3: 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/

※6: 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

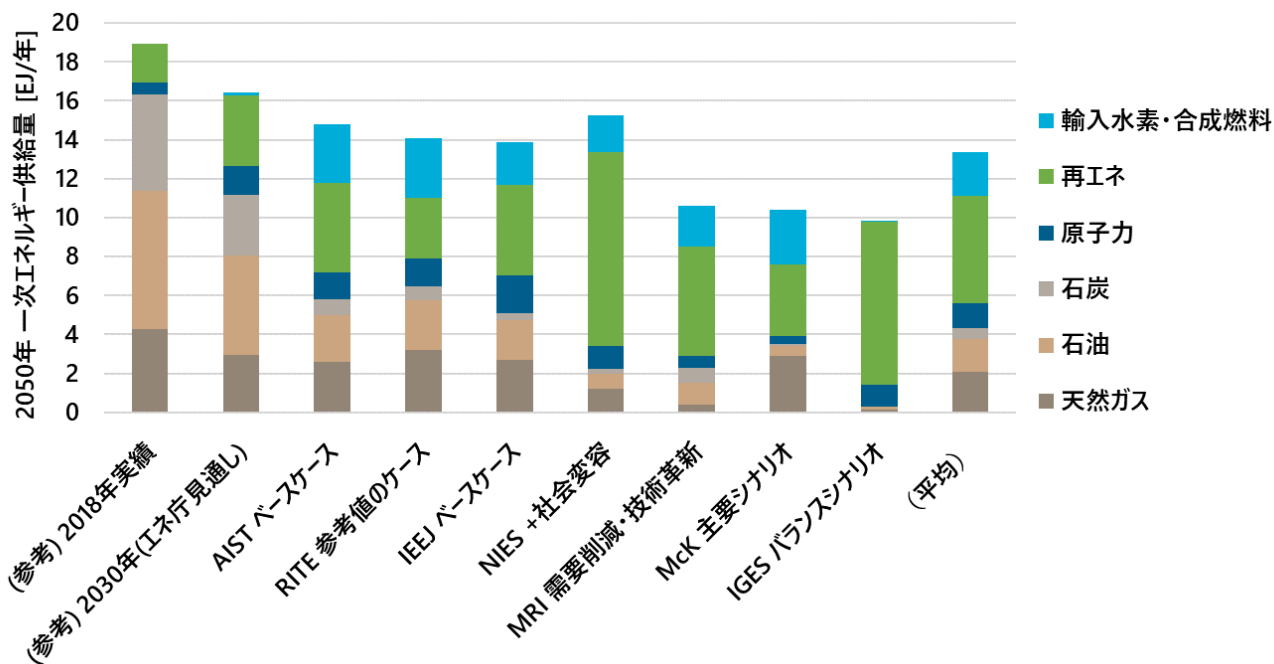


図30 一次エネルギー供給量

(2) 最終エネルギー消費量

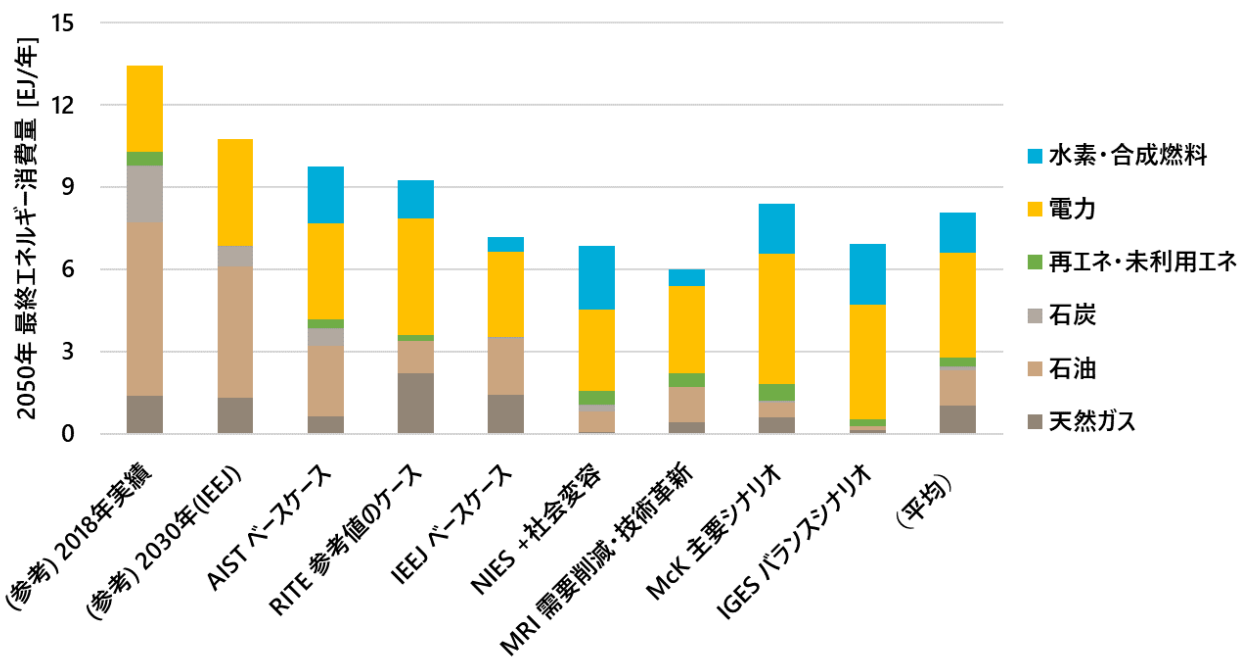


図31 最終エネルギー消費量

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。

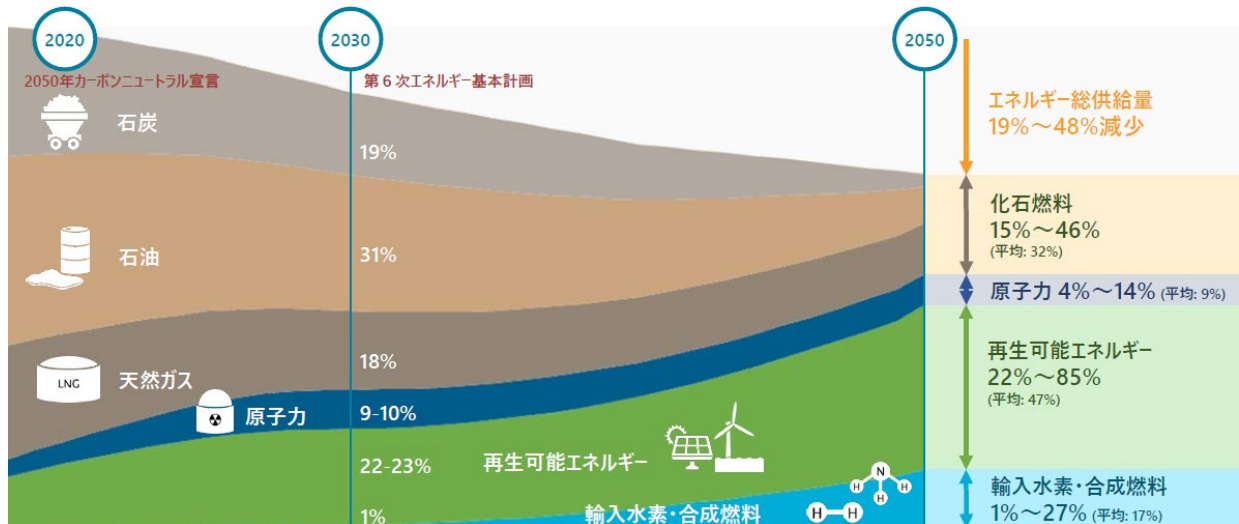


図32 一次エネルギー供給量見通し推計（水素利活用の道行き）

（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）

電動化の目標	※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	136	22,056 (6%)	321,879 (94%)	343,935 (100%)
発電施設 4、熱供給施設 1				
その他 68				

(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 ₂ /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

※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。

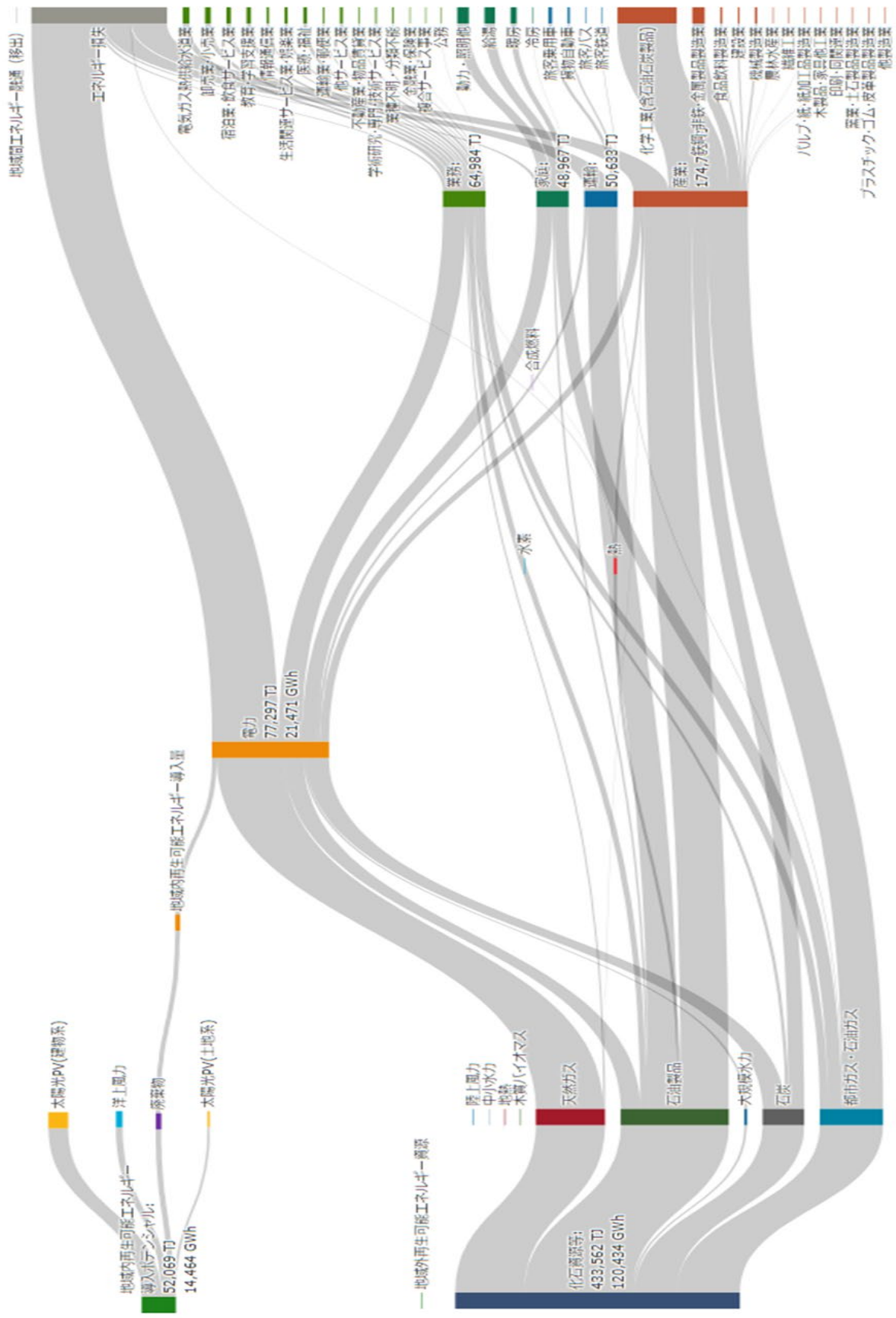


図33 横浜市のエネルギー需給フロー図 (2013年)

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

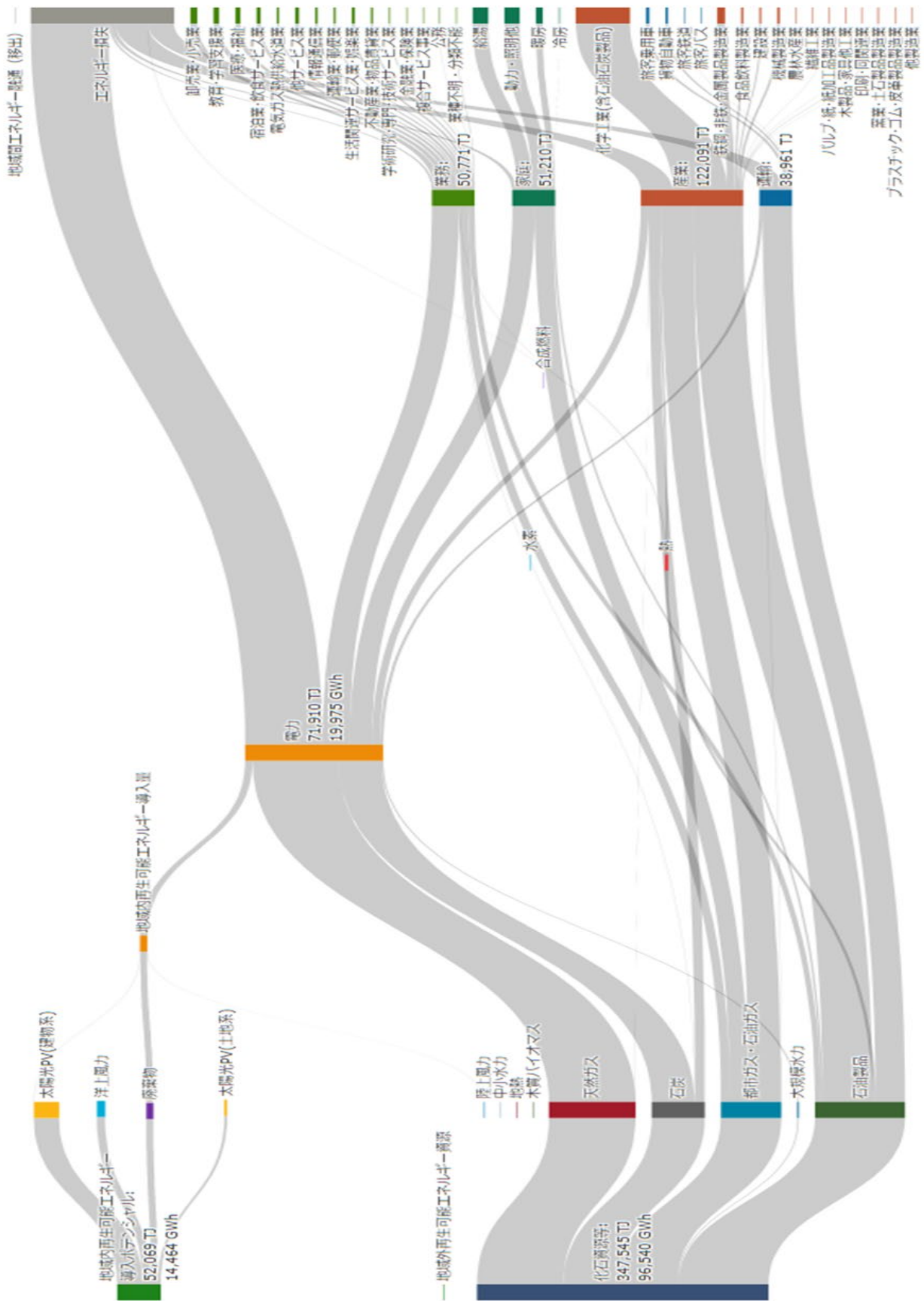


図34 横浜市のエネルギー需給フロー図 (2020年)

(出典：地域エネルギー需給データベース (Version 2.10) <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

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、企業間連携の進展や新たな主体の参画などを反映して更新していくこととする。

(1)短中期（2030年度）

表25 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	規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
照明設備の省エネ化（LEDほか）	AGC株式会社	横浜テクニカルセンター	2019～2021年	1,200,000kWh	—	
	ENEOS株式会社	横浜製造所	2023年度～	23年度110灯 9.2kW	58	
	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	一式	169	
			2024年度～2025年度（計画）	一式	7	
	東京ガス株式会社	鶴見区	2024年度導入	一式	2	
	東芝エネルギーシステムズ株式会社	京浜事業所	2024年度～	導入率72%	40	
	公立大学法人横浜市立大学	全キャンパス	2021～2026年度	58.3MWh	27	
	株式会社IHI	横浜事業所	2021～2024年度	導入率95%	800	
JFEエンジニアリング株式会社	横浜本社	2022年度実施済	一式	350		
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）	AGC株式会社	横浜テクニカルセンター	～2030年	開発・共通部門におけるエネルギーマネージメント	5,400	Scope1,2の2019年比30%減
	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	1号ターボ冷凍機の更新	341	
	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	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組むが、対象範囲外なので、CO2削減量は計上しない。
		鶴見キャンパス	2022～2026年度 2022～2026年度 2023～2026年度	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	
	JFE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	蓄電池の導入(2.5MW/5MWh)	—	
	三菱重工業株式会社	本牧	2027年度計画	給湯・調理設備の電化	4	
2027年度計画			給湯・空調・変電設備の更新（高効率化）	44		
生産設備の省エネ化	ENEOS株式会社	根岸製油所	随時	既存設備の省エネ化改造	—	
			2022年度～	常圧蒸留装置一系列化	—	
			2023年度～	大型蓄電池導入	—	
	横浜製造所	2022年度～	不要配管の撤去(0.241 Ton/h)	310		
		2024年度～	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	規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考	
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)	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		
		オフィス4拠点	2023年～2030年	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		
	株式会社日立製作所	システムプラザ横浜	実施	・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	
	横浜市	みなとみらい21地区	2022年度～ 2030年度、実施中	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)	
	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	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	
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	熱回収による蒸気使用量削減	836		
			2022年～2026年度に対応、完成後効果発生	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)	
太陽光発電	株式会社IHI	横浜事業所	2023～2030年度	1,000kW	100		
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～	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	
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～	約35,000,000kWh/年	16,000		
	東京ガス株式会社	横浜市	2023年度導入	一式	13,454		
	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	横浜地区導入100%	5,000		
	株式会社三菱UFJ銀行	支店等施設	2022年度	導入率100%	—		
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	ガスタービン更新(8,000kW級)	1,200		
			2027年以降、2030年までに	ガスタービン年1%水素混焼	1,100		
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	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		
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	Direct MCH®: 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	—		
			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	合成燃料製造技術開発	—		
			2023年より開始	DAC技術の実証実験	—		
			2022年より開始	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	—		
	東京ガス株式会社	鶴見区	2022年度より実証	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	
その他	ENEOS株式会社	横浜市	2014年度～	水素ステーションの運営(4カ所)	—		
	株式会社みずほ銀行	横浜港	計画	カーボンニュートラルポート形成に向けた取組を促進するための、新たな金融スキームの創出支援	—		
	株式会社三井E&S	—	2024年4月～	高圧大流量水素圧縮機の普及	—		
短中期取組合計					245,280		
(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社)の削減量の合計値(2013→2022)					1,163,695		

(2)中期 (2040年度)

表26 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	規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考	
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 (e-メタン) (供給量の最低1%分)	860		
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	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		

(3)長期 (2050年度)

表27 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	規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考	
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	工場内照明のLED化	—		
生産設備の省エネ化	J F E スチール株式会社	扇島	構想	ポンプ小型化等による省エネ	—		
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	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	—		
	日清オイリオグループ株式会社	磯子事業場	構想	受電分	600		
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	ガスタービン水素混焼 GT:60%、追い焚き:100%	15,700		
	株式会社 I H I	横浜事業所	構想	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		
	横浜市	みなとみらい21地区	2023年度に2050年に向 けたロードマップ作成	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・石炭火力発電の水素 利用	株式会社 J E R A	—	未定	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。	
	電源開発株式会社	磯子火力発電所	未定	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。 ※2024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 度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	規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
電力供給拠点の構築・再エネ電力の供給	横浜市、株式会社海上パワーグリッド、株式会社三菱UFJ銀行など	横浜港	未定	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、海上PG、戸田建設、MUPGで五者MOU締結(25年1月)
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	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
各種技術開発・実証	ENEOS株式会社	中央技術研究所	実施	MCH-FC技術開発	—	
			実施	バイオ燃料製造技術開発	—	
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～	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)CO₂ 排出量の削減効果

表28 臨海部の脱炭素化に向けた取組のCO₂排出量の削減効果

項目	合計
①：基準年におけるCO ₂ 排出量(2013年)	909.3万t
②：直近年におけるCO ₂ 排出量(2022年)	639.4万t
③：港湾脱炭素化促進事業によるCO ₂ 排出量の削減量(2023～2050年)	37.9万t ※
④：基準年からのCO ₂ 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、企業間連携の進展や新たな主体の参画などを反映して更新していくこととする。

(1)短中期（2030年度）

表29 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	規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
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	調整中	—	
	横浜川崎国際港湾株式会社	南本牧ふ頭 MC-4	2021年度	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
		本牧ふ頭 D-4	2025年度～	照明鉄塔6基・ガントリークレーンの照明設備など	—	
	横浜港埠頭株式会社	本牧ふ頭 D-5	2025年度～	照明鉄塔4基・ガントリークレーンの照明設備など	—	照明に係わる電力消費量40%～50%削減
太陽光発電	横浜港埠頭株式会社	大黒ふ頭 C-1～4, L-1～8	2014年度～2024年	導入率100%	—	
		南本牧ふ頭 MC-1, 2	2014年度～	520kW	249	FIT
	横浜市	南本牧ふ頭 MC-3	2015年度～	310kw	184	FIT
		大黒ふ頭 T-4	2014年度～	300kW	160	FIT
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	大黒ふ頭 Y-CC	2016年度～	24.5kW	13	
		本牧ふ頭 D-1	2022年度～	2,145MWh/年	948	
		本牧ふ頭 D-4	2022年度～	5,645MWh/年	2,495	
		本牧ふ頭 BC	2022年度～	9,459MWh/年	4,181	
	ターミナル借受者等 ※	大黒ふ頭 T-9	2022年度～	675MWh/年	299	
	横浜港埠頭株式会社	南本牧ふ頭 MC-1～4	～2029年度 構想段階	27,000kWh/年	10,176	
		大黒ふ頭 C-1	2022年度～	252MWh/年	110	
		大黒ふ頭 C-2	2022年度～	198MWh/年	80	
大黒ふ頭 L-1～8		2022年度～	1,389MWh/年	580		
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 A-5, 6	2022年度～	142MWh/年	50	
		—	2023年度～	J-クレジットの活用（ガソリン）（導入率100%）	16	
		本牧ふ頭 D-1	2021年度～2024年度	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
		本牧ふ頭 D-4	2024年～2027年度	省エネガントリークレーンの導入(2基)	—	
		南本牧ふ頭 MC-4	2026年以降	省エネガントリークレーンの導入(2基)	—	
		本牧ふ頭 BC	2026年以降	省エネガントリークレーンの導入(3基)	—	
		本牧ふ頭 MC-1, 2	2020年度～2024年度	省エネガントリークレーンの改良(5基)	—	
		本牧ふ頭 BC	2021年度～2023年度	省エネガントリークレーンの改良(2基)	—	
本牧ふ頭 BC	2025年度～2026年度	省エネガントリークレーンの改良(1基)	—			
本牧ふ頭 D-5	2028年以降	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	規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
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	低炭素型RTG 導入率50%	501	
	日本通運(株) (株)上組	本牧ふ頭 D-1	～2021年度	低炭素型RTG 導入率87.5%	374	
			2025年度～2026年度	低炭素型RTG 導入率100%	53	
	CMACGMJAPAN(株)	本牧ふ頭 D-4	2013年度	低炭素型RTG 導入率100%	701	
	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	低炭素型RTG 導入率93%	2,134	
			2025年度～2026年度 構想段階	低炭素型RTG 導入率100%	305	
	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	RTG 導入率100%	4,551	
			2027年度～2029年度 構想段階	リーチスタッカー 導入率100%	2	
			2027年度～2029年度 構想段階	トップリフター 導入率100%	1,232	
			2027年度～2029年度 構想段階	フォークリフト 導入率100%	107	
株式会社三井E&S	横浜港	2023年度～2024年度	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

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	規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考
次世代燃料バンカリング	横浜市	横浜港	—	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
船舶の脱炭素化	日本郵船株式会社	東京湾	2024年度～	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。
		横浜港など	2025年竣工予定	(飛鳥III) LNG燃料船/陸上電力対応	—	(株)郵船クルーズ
	株式会社ダイトコーポレーション	横浜港など	2027年度～	バッテリー電気推進タグボート	—	国土交通省及び経済産業省による内航船革新的運航効率化・非化石エネルギー転換推進事業
	東亜建設工業株式会社、 三和エナジー株式会社	横浜港など	2026年度～	バイオ燃料の海上出荷設備	—	
	横浜市	横浜港	2025年度～	港務艇へのバイオ燃料対応型エンジンの導入	—	
			2024年度～	Blue Visby Consortiumへの参画	—	
2023年度～			Maritime Emissions Portal (ライトシップ社) の活用	—		
陸上電力供給設備の導入	横浜市	本牧ふ頭 A-4	2024年度～	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)
		大さん橋	2027年4月～	高圧陸上電力供給施設(大型クルーズ船向け)	—	
	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	高圧陸上電力供給施設(コンテナ船向け)	—	
南本牧ふ頭 MC-3,4		計画中 構想段階	高圧陸上電力供給施設(コンテナ船向け)	—		
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～	一式	—	
		本牧ふ頭	2025年度以降	一式	—	
環境配慮船へのインセンティブ	横浜市	横浜港	2017年度～	・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30 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	規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考	
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	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	
		本牧ふ頭 BC	未定 構想段階	照明鉄塔13基・ガントリークレーンの照明設備など	—		
		本牧ふ頭 D-1	未定 構想段階	照明鉄塔6基・ガントリークレーンの照明設備など	—		
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	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	
		本牧ふ頭 BC	~2040年度 構想段階	省エネガントリークレーンの導入(6基)	—		
		新本牧ふ頭	~2040年度 構想段階	省エネガントリークレーンの導入(8基)	—		
		南本牧ふ頭 MC-3	~2040年度 構想段階	省エネガントリークレーンの改良(4基)	—		
		南本牧ふ頭 MC-4	~2040年度 構想段階	省エネガントリークレーンの改良(1基)	—		
		本牧ふ頭 BC	~2040年度 構想段階	省エネガントリークレーンの改良(2基)	—		
		本牧ふ頭 D-1	~2040年度 構想段階	省エネガントリークレーンの改良(3基)	—		
	ターミナル借受者等 ※	本牧ふ頭 D-5	~2040年度 構想段階	RTG 導入率100%	925		
			~2040年度 構想段階	トップリフター 導入率100%	227		
			~2040年度 構想段階	フォークリフト 導入率100%	14		
			~2040年度 構想段階	構内トラック 導入率100%	549		
本牧ふ頭 BC	~2040年度 構想段階	RTG 導入率50%	1,077				
	~2040年度 構想段階	トップリフター 導入率13.3%	113				
	~2040年度 構想段階	構内トラック 導入率22.9%	284				
ターミナル内中期合計					3,189		

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	規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考	
次世代燃料バンカリング	横浜市	横浜港	—	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	
船舶の脱炭素化	横浜市	横浜港	2024年度~	Blue Visby Consortiumの普及・促進	—		
環境配慮船へのインセンティブ	横浜市	横浜港	2017年度~	・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	

(3)長期 (2050年度)

表31 埠頭における脱炭素化に向けた取組 (長期)

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	規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考	
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	RTG 導入率100%	1,077		
			~2050年度 構想段階	トップリフター 導入率100%	735		
			~2050年度 構想段階	リーチスタッカー 導入率100%	122		
			~2050年度 構想段階	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	規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考	
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	RTG 導入率100%	990		
			～2050年度 構想段階	トップリフター 導入率100%	199		
			～2050年度 構想段階	ストラルドキャリア 導入率100%	33		
			～2050年度 構想段階	構内トラック 導入率100%	279		
			～2050年度 構想段階	フォークリフト 導入率100%	3		
			～2050年度 構想段階	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		

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	規模・取組内訳	事業の効果 (CO2削減量t/年)	備考	
次世代燃料バンカリング	横浜市	横浜港	—	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	
船舶の脱炭素化	日産自動車株式会社	全社	—	欧州向けコンテナBio Fuel船の採用	—		
	横浜市	横浜港	2024年度～	Blue Visby Consortiumの普及促進	—		
環境配慮船へのインセンティブ	横浜市	横浜港	2017年度～	・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	

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。

(4)CO₂ 排出量の削減効果

表32 埠頭における脱炭素化に向けた取組のCO₂排出量の削減効果

項目	ターミナル内※ ¹	出入り船舶・車両※ ²	合計
①：基準年におけるCO ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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CO₂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CO₂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33 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 ₂ 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 ₂ /年	

(2) 中期（2040年度）

表34 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 ₂ 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 ₂ /年	

(3) 長期（2050年度）

表35 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 ₂ 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 ₂ /年	

(4) CO₂ 吸収効果

表36 豊かな海づくりに向けた取組によるCO₂吸収量の増加効果

	① : CO ₂ 吸収量 (2024年度)	② : CO ₂ 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

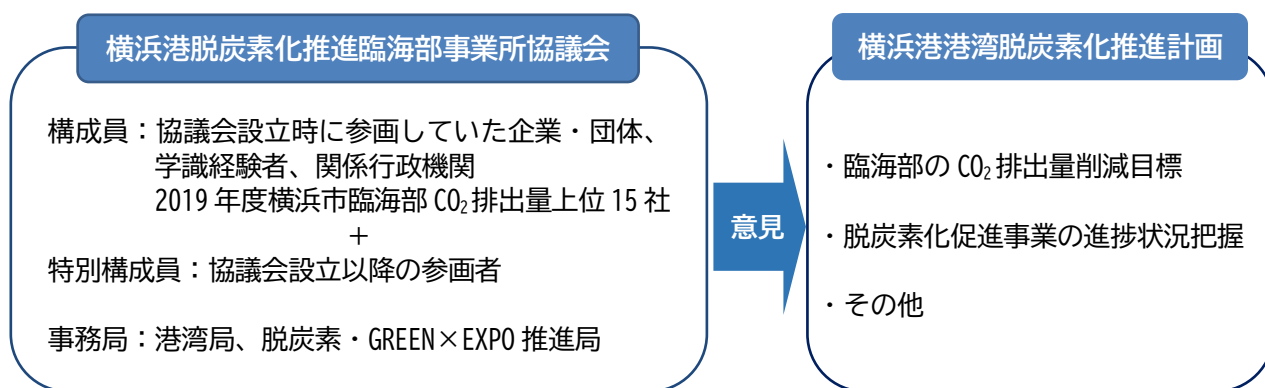
(5)法第 55 条の 7 第 1 項の国の貸付けに係る港湾管理者の貸付けを受けて行う同条第 2 項に規定する特定用途港湾施設の建設又は改良を行う者に関する事項

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>構成員</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（敬称略） 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>特別構成員</p> <p>○企業 (株)IHI、出光興産(株)、JFEエンジニアリング(株)、日本郵船(株)、(株)海上パワーグリッド、(株)みずほ銀行、(株)三井E&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。

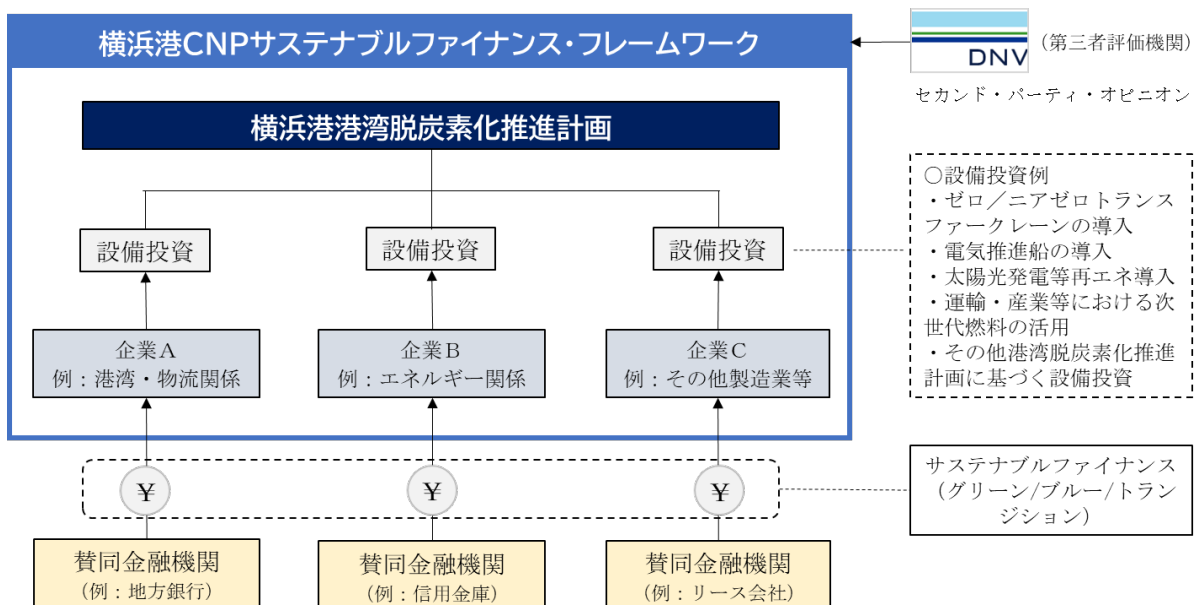


図36 横浜港CNPサステナブルファイナンスフレームワークのスキーム図

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

今後、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していきたい。

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。

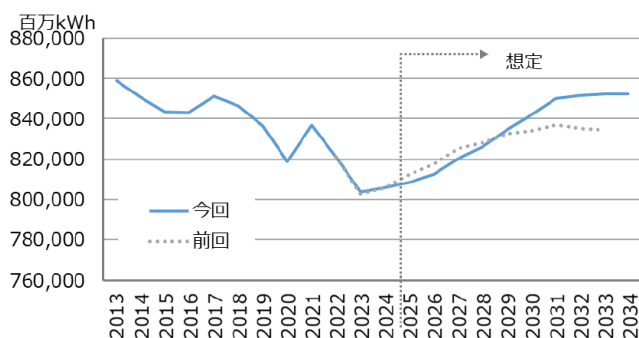


図37(左) 需要電力量全国合計 (使用端)

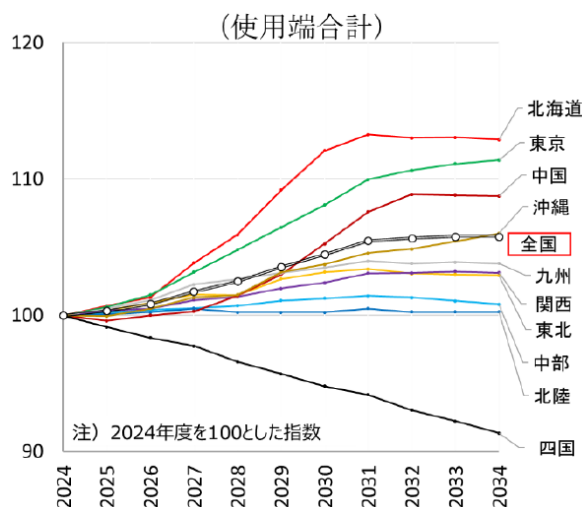


図38(右) 供給区域ごとの需要電力量 (使用端)

https://www.occto.or.jp/juyousoutei/2024/250122_juyousoutei_2025.html

(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。

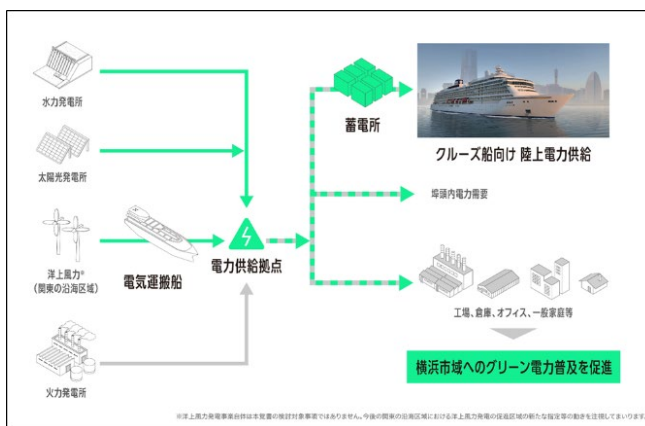


図39 横浜市・東京電力PG・海上PG 三者覚書記者発表(2024年4月24日)より

(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（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。

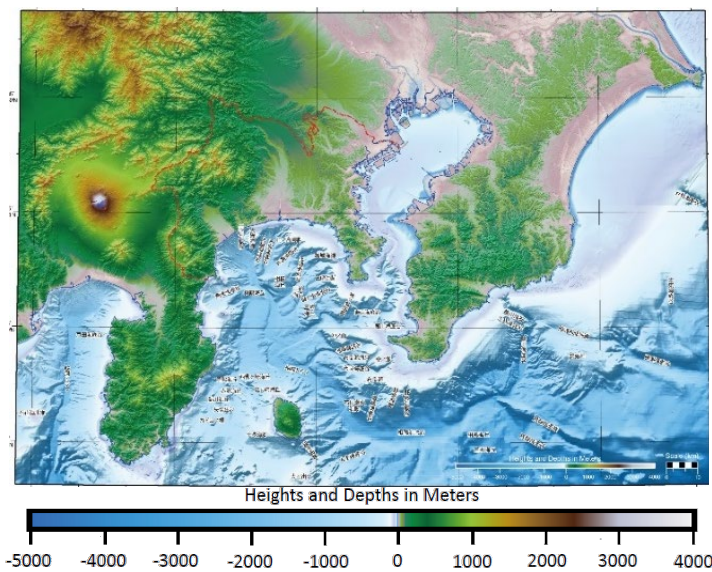


図40 相模湾・相模灘海底地形図



図41 排他的経済水域（EEZ）

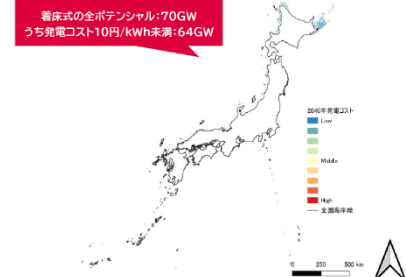
3. ポテンシャル海域の分析結果

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)¹⁰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¹¹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、実際の発電コストへの影響が異なる可能性がある。(本報告の目的や留意点の詳説を参照)



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、実際の発電コストへの影響が異なる可能性がある。(本報告の目的や留意点の詳説を参照)

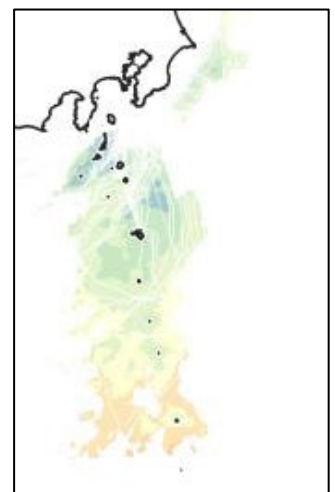
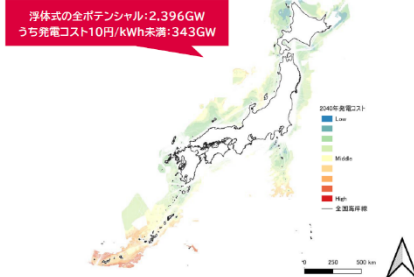


図42 洋上風力のポテンシャル海域分析 (株三菱総合研究所報告書より)

(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。

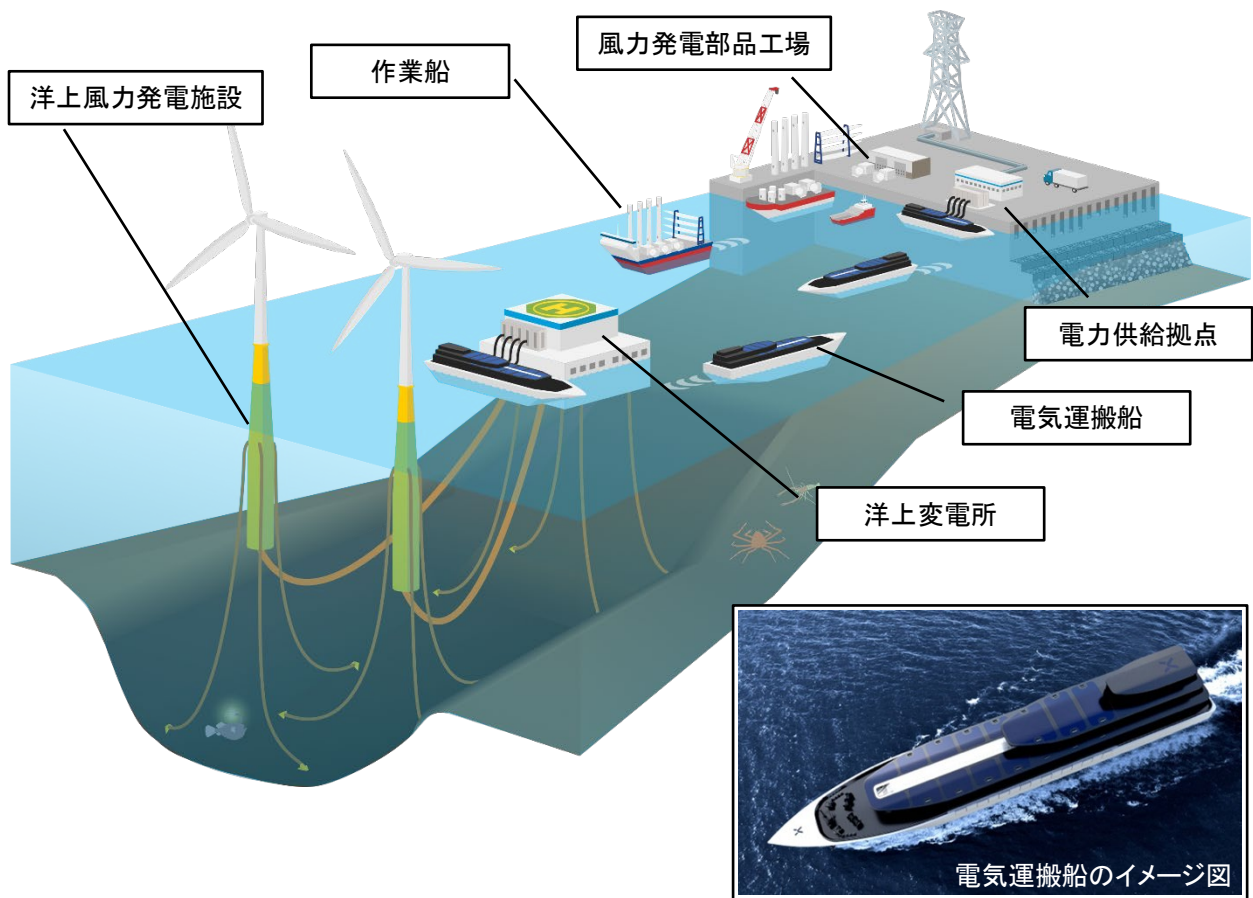


図43 電気運搬船を活用した浮体式洋上風力発電のウィンドファーム（イメージ）

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、CO₂排出量を集計するとき、発電事業によるCO₂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CO₂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CO₂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CO₂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CO₂は約1.6倍となり、横浜市臨海部から排出されるCO₂は約3.3倍となった。このように、個別の地点に注目してCO₂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。

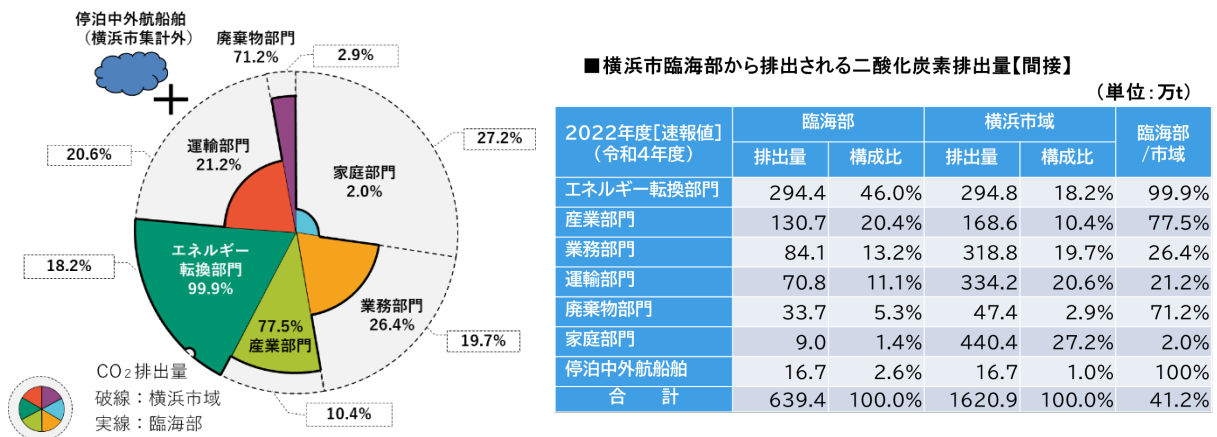
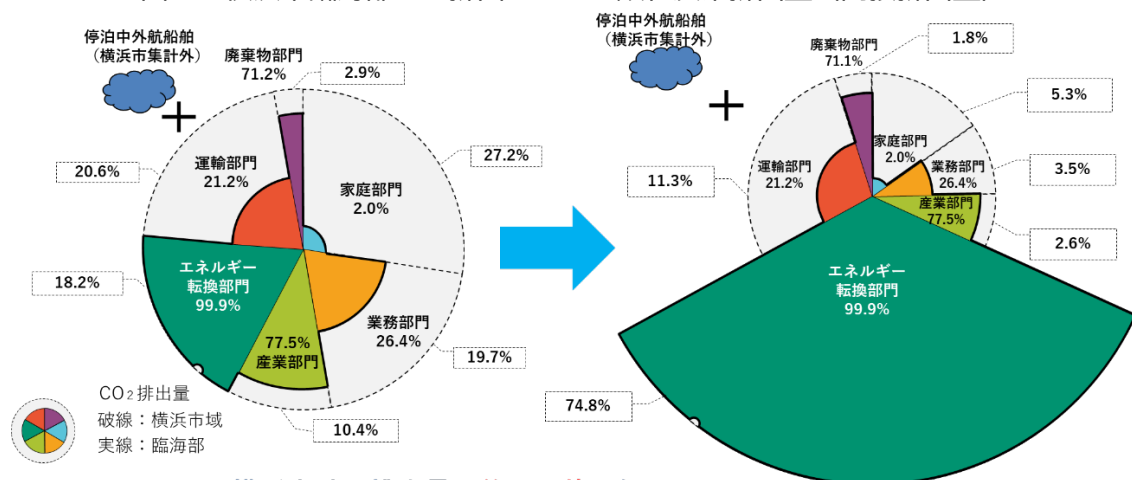


図44 横浜市臨海部から排出される二酸化炭素排出量（間接排出量）



横浜地域の排出量は約1.6倍になり、
横浜市臨海部の排出量は約3.3倍となる。

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CO₂排出量（環境省SHK制度の公表資料より）

■2019-2021年 3か年平均CO₂排出量（単位：t）

		エネルギー起源CO ₂	エネルギー起源CO ₂ （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CO₂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CO₂排出量

(単位:万t)

2022年度 [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 排出量	⑩ 市域直接排出量		臨海部		臨海部/市域 構成比
	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	
工ネ転部門	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%

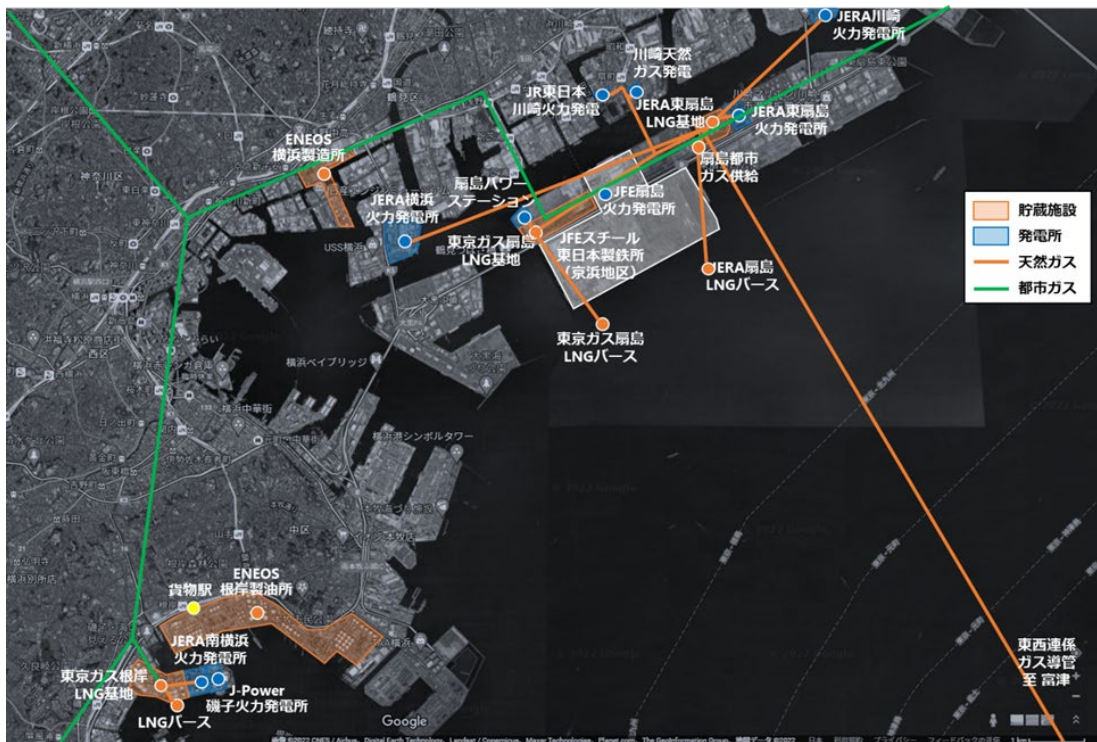


図46 横浜港周辺のエネルギー関係インフラ施設の立地状況

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ASと三菱ガス化学株式会社と覚書を締結した。また、2024年4月には、マースクASのグリーンメタノールコンテナ船の命名式、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。

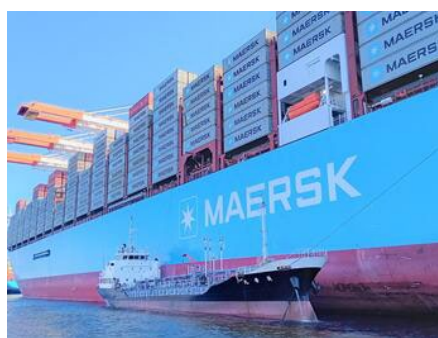


図47 グリーンメタノールコンテナ船命名式/メタノールバンカリングシミュレーション

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。

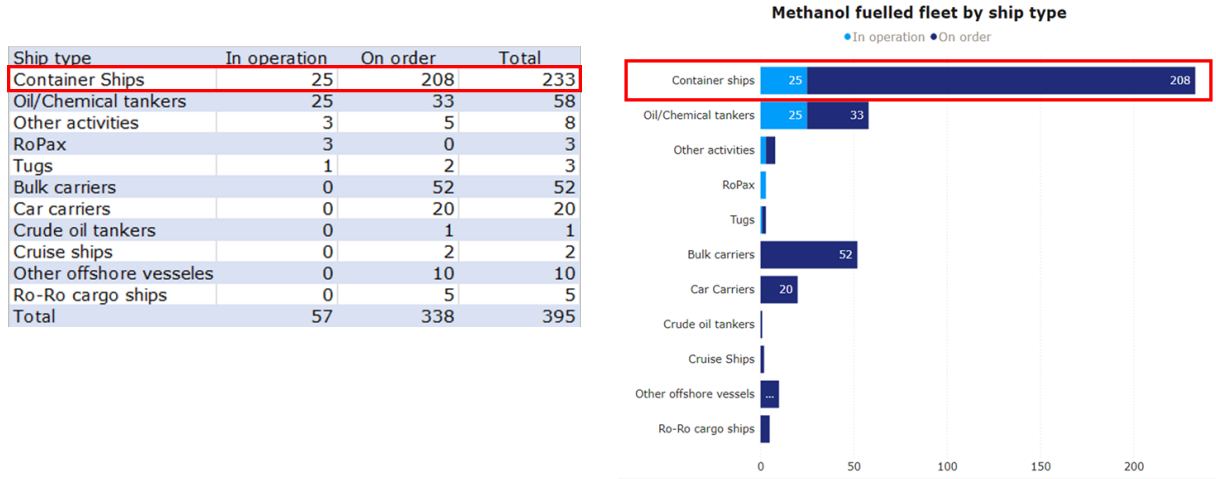


図48 アンモニア燃料タグボート/Truck to Shipによるバンカリングの様子

③ LNGバンカリング

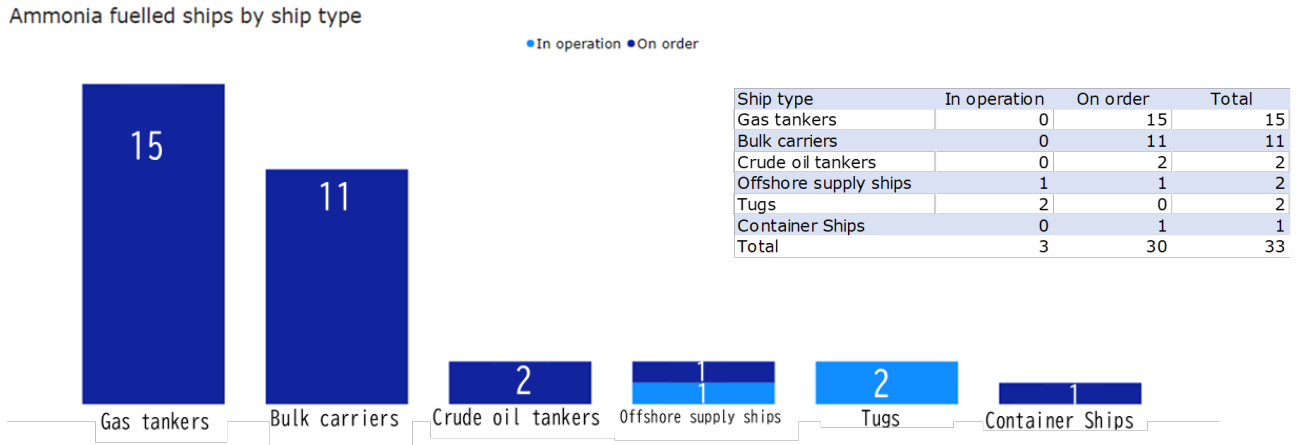
横浜川崎国際港湾株式会社等が出資するエコバンカー SHIPPING 株式会社 が LNGバンカリング船の建造を進めている。

表39 メタノール燃料船の発注状況



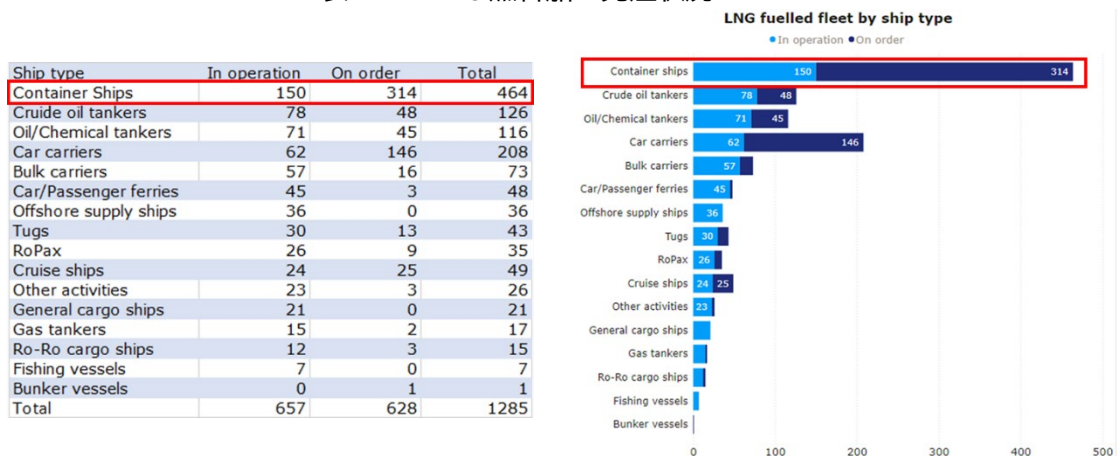
出典:DNV "Alternative Fuels Insight" <https://afi.dnv.com/statistics/> (閲覧日2025.3.1)

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2025.3.1)

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2025.3.1)

(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 [※]
	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CO₂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CO₂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、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CO₂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、CO₂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。

**Innovative Grid Solutions for Yokohama:
Leveraging Battery Tankers and Floating Offshore Wind
- A new way to carry electricity across oceans -**

In Europe, the seafloor topography is gently sloping and shallow, while in Japan there are few shallow coastlines and steep seafloor topography is common.

Japan relies heavily on thermal power generation.

Hokkaido and Tohoku have small demand for electricity. Transmission of electricity from Hokkaido to the Greater Tokyo metropolitan area is under consideration, but it is not a simple operation.

Offshore wind power is needed near the metropolitan area, where waters are deep.

Submarine power lines are not often laid in areas deeper than 300 meters.

If battery tankers can be put to practical use, electricity can be carried regardless of the water depth.

Yokohama coordinates the carrying of offshore wind-derived electricity to the metropolitan area including Yokohama.

We are negotiating with an offshore wind power developer and a bank. If all goes well, a supply chain will be built.

We will implement battery-equipped barges and AI battery storage stations until floating offshore wind and battery tankers are completed.

Green Electricity from the Pacific Ocean to the Port of Yokohama and from the Port of Yokohama to all of Japan

GOAL!

DEPTH WINDS → PACIFIC OCEAN ENERGY → YOKOHAMA → TOKYO → JAPAN → TOKYO AREA HAS HUGE ENERGY NEEDS. THE PORT COORDINATES THE CARRYING OF OFFSHORE ENERGY FOR THE CITY.

INNOVATIVE GRID SOLUTIONS FOR YOKOHAMA: LEVERAGING BATTERY TANKERS AND OFFSHORE WIND

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靭化に関する計画

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。

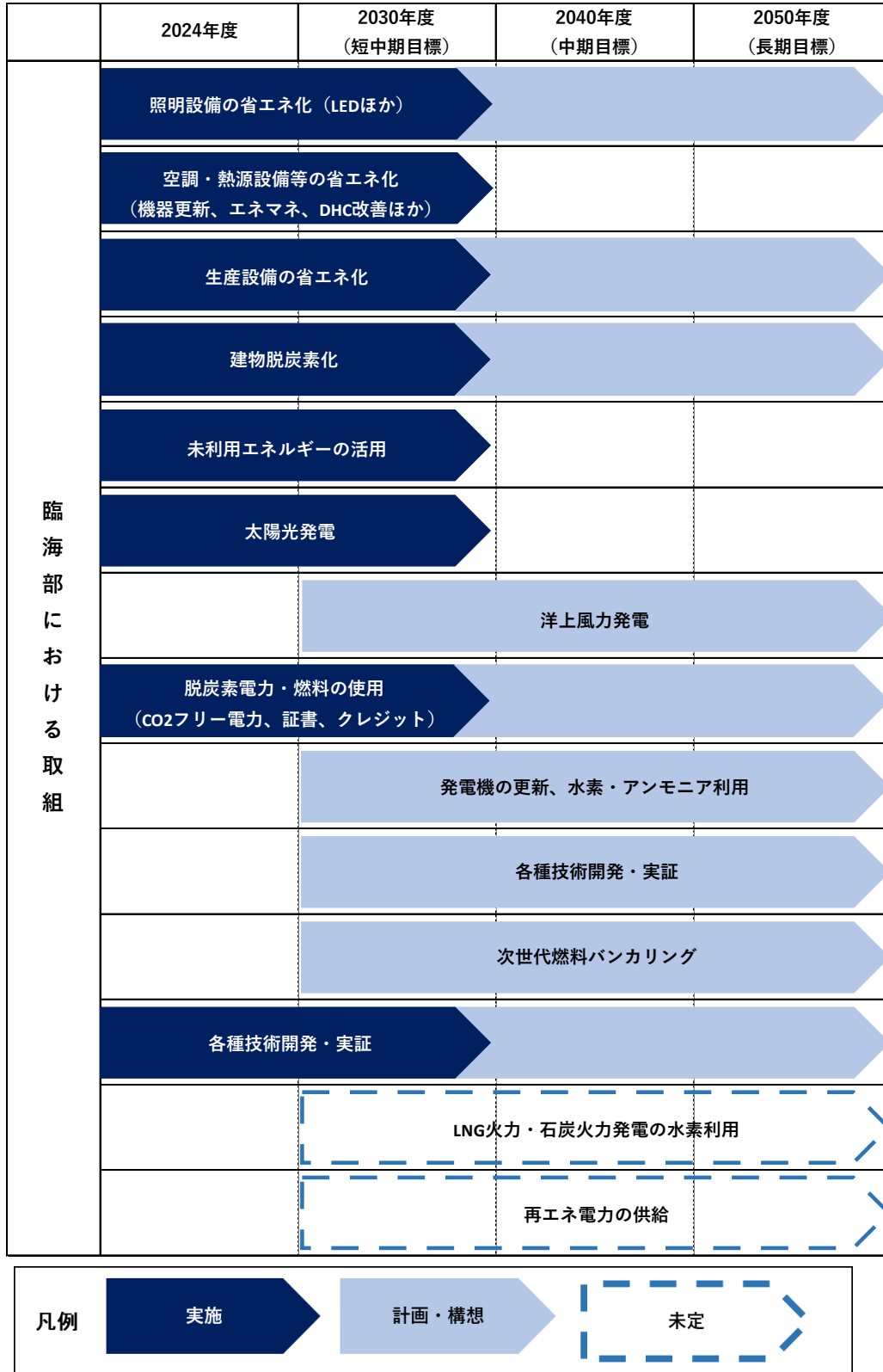


図51 横浜港港湾脱炭素化推進計画の目標達成に向けたロードマップ（臨海部における取組）

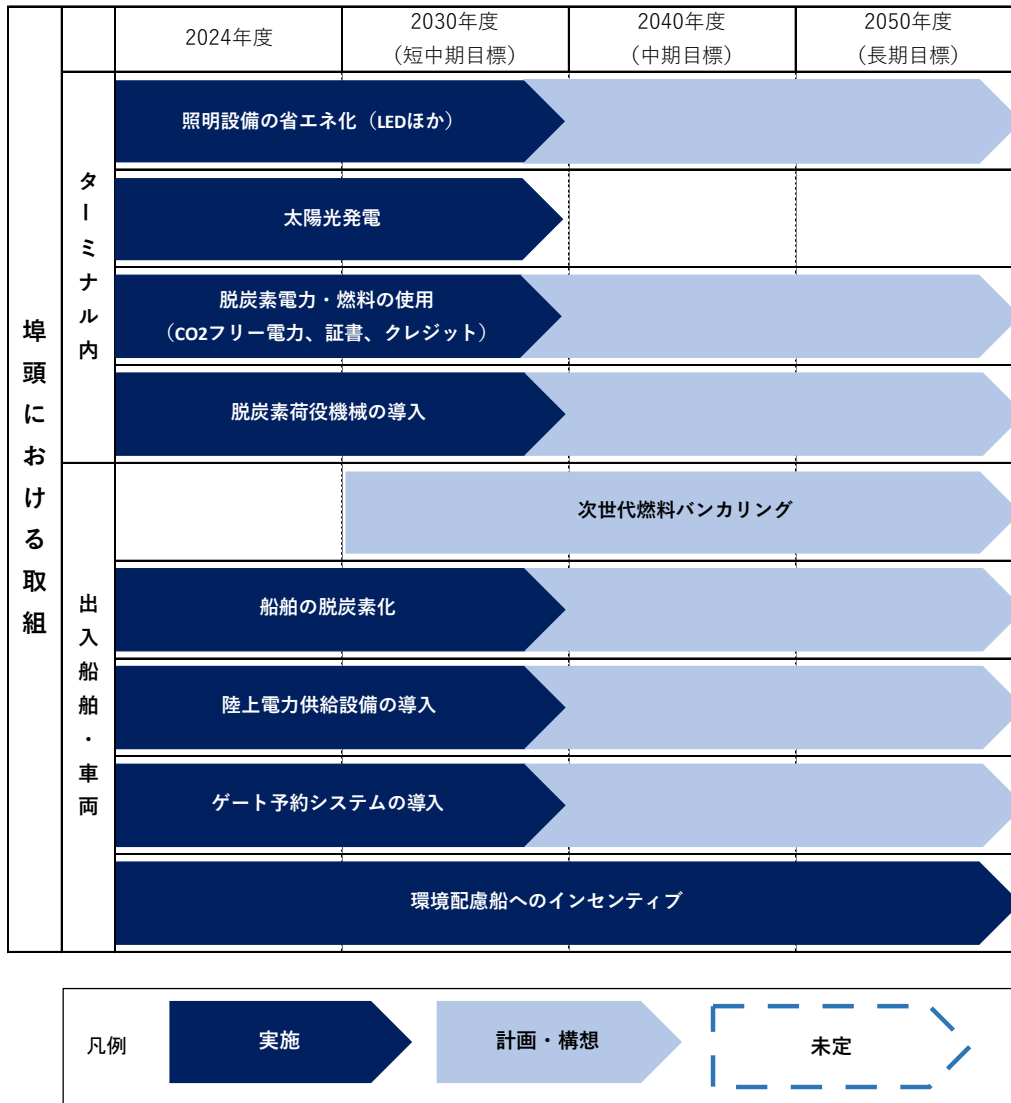
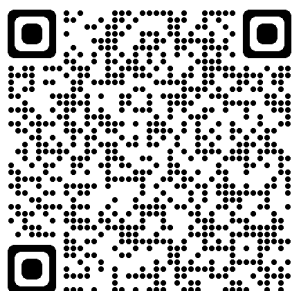
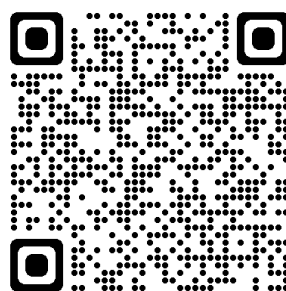


図52 横浜港港湾脱炭素化推進計画の目標達成に向けたロードマップ（埠頭における取組）

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