

千葉港・木更津港港湾脱炭素化推進計画 (最終案)

令和〇年〇月

千葉県（千葉港・木更津港港湾管理者）

目次

千葉港・木更津港港湾脱炭素化推進計画の目的.....	1
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.....	2
1-1. 港湾の概要.....	2
(1) 千葉港の特徴.....	2
(2) 木更津港の特徴.....	2
(3) 港湾計画、温対法に基づく地方公共団体実行計画等における位置付け.....	5
(4) 当該港湾で主として取り扱われる貨物（資源・エネルギー含む）に関する港湾施設の整備状況等.....	7
1-2. 港湾脱炭素化推進計画の対象範囲.....	9
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.....	12
(1) 脱炭素化に関する現状及び課題.....	12
(2) 取組方針及び実施体制.....	12
2. 港湾脱炭素化推進計画の目標.....	13
2-1. 港湾脱炭素化推進計画の目標.....	13
2-2. 温室効果ガスの排出量の推計.....	14
2-3. 温室効果ガスの吸収量の推計.....	16
2-4. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討.....	17
2-5. 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討.....	18
3. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体.....	19
3-1. 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.....	19
3-2. 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業.....	22
3-3. 港湾法第50条の2第3項に掲げる事項.....	23
4. 計画の達成状況の評価に関する事項.....	24
4-1. 計画の達成状況の評価等の実施体制.....	24
4-2. 計画の達成状況の評価の手法.....	24
5. 計画期間.....	25
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.....	25
6-1. 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想.....	25
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.....	26
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.....	26
6-4. 水素・アンモニア等のサプライチェーンの強靱化に関する計画.....	26
6-5. 港湾脱炭素化促進事業に伴う関係者との調整.....	26
6-6. ロードマップ.....	27
＜参考資料＞水素・アンモニア等の供給等のために必要な施設の規模・配置.....	28

千葉港・木更津港港湾脱炭素化推進計画の目的

2020 年 10 月、我が国は「2050 年カーボンニュートラル」を宣言し、2021 年 4 月には、「2030 年度に、温室効果ガスを 2013 年度から 46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく」ことを表明した。その後、この二つの野心的な目標に向け、「エネルギー基本計画」及び「地球温暖化対策計画」（いずれも 2021 年 10 月 22 日閣議決定）等の計画が作成されたところである。両計画において、地球温暖化対策は経済成長の制約ではなく、積極的に地球温暖化対策を行うことで、産業構造や経済社会の変革をもたらす大きな成長につなげるという考え方が位置付けられた。

国土交通省では、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化や、水素・アンモニア等の受入環境の整備等を図るカーボンニュートラルポート（以下「CNP」という。）の形成を推進しており、CNP の形成を通じて、荷主や船社から選ばれ、ESG 資金を呼び込む、競争力のある港湾を目指すとともに、臨海部産業の競争力強化や脱炭素社会の実現に貢献することを目指している。

一方、千葉県では、2016 年 9 月に、「千葉県地球温暖化対策実行計画」を策定し、県民・企業・行政など様々な主体と連携して温暖化対策に取り組むこととし、2021 年 2 月には、国の掲げる「温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする。」という目標の達成に向けて、「2050 年二酸化炭素排出実質ゼロ宣言」を行った。更に、国の計画の見直しや国内外の動向などを踏まえて、2023 年 3 月に「千葉県地球温暖化対策実行計画」を改定し、本県の産業構造等の地域特性を踏まえた 2030 年度の削減目標の見直しや、再生可能エネルギー等の活用や省エネルギーの促進等の各施策の実施に関する目標を設定した。

また、2022 年 11 月、「港湾法の一部を改正する法律（以下「港湾法」という。）」が成立し、CNP の形成を推進する仕組みとして、港湾脱炭素化推進計画及び港湾脱炭素化推進協議会に関する規定が新設され、港湾管理者は、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である「港湾脱炭素化推進計画」を作成することができるとされた。

本計画は、港湾法第 50 条の 2 第 1 項の規定に基づく港湾脱炭素化推進計画として、千葉港及び木更津港を利用する荷主企業や港湾運送事業者、船社、物流事業者等、民間企業を含む港湾地域全体を対象とし、水素・アンモニア等の大量・安定・安価な輸入・貯蔵等を可能とする受入環境の整備や、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化、集積する臨海部産業との連携等の具体的な取組について検討し、千葉港及び木更津港における CNP の形成の推進を図るものであり、港湾法第 50 条の 3 第 1 項の規定に基づき設置した、千葉港・木更津港港湾脱炭素化推進協議会における議論を踏まえ、作成したものである。

本計画の取組を通じて、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化や次世代エネルギーのサプライチェーンの拠点化を図り、2050 年のカーボンニュートラルを目指す。

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. 港湾の概要

(1) 千葉港の特徴

千葉港は、日本のほぼ中央部に位置する東京湾の湾奥部に位置し、市川市、船橋市、習志野市、千葉市、市原市、袖ケ浦市の 6 市にまたがり、海岸線延長が約 133km、港湾区域面積が約 24,800ha に及ぶ日本一港湾区域の広い港である。

昭和 29 年の開港以来、京葉臨海工業地帯を中心とした関東地域の海の物流拠点として着実な成長を遂げ、全国で 18 港ある国際拠点港湾に指定されるなど、我が国を代表する国際貿易港である。

令和 4 年の貨物の総取扱量が、約 1 億 3,700 万 t となるなど、鉄鋼、機械、食品、完成自動車等、様々な製品の一大物流拠点となっている。

(2) 木更津港の特徴

木更津港は、東京湾の東岸のほぼ中央に位置し、木更津市、君津市、富津市の 3 市にまたがり、海岸線延長が約 28km、港湾区域面積が約 7,300ha に及ぶ港である。

昭和 43 年 4 月に重要港湾の指定を受け、横浜港・川崎港・東京港・千葉港と並んで首都圏の発展に寄与している。

また、京葉臨海工業地帯の一翼を担う工業港として、重点整備が進められ臨海部に立地する鉄鋼業などに関連した外貿貨物や、砂・砂利等の内貿貨物を中心に取扱い、これまで、東京国際空港（羽田空港）拡張整備事業など東京湾内の大規模なプロジェクトに貢献してきた。

近年では、海外向けの中古自動車や中古建機等、取扱貨物の多様化が進み、既存の物流岸壁を活用したクルーズ船の誘致活動が推進されるなど、千葉県南部地域における経済社会の基盤として重要な役割を果たしている。

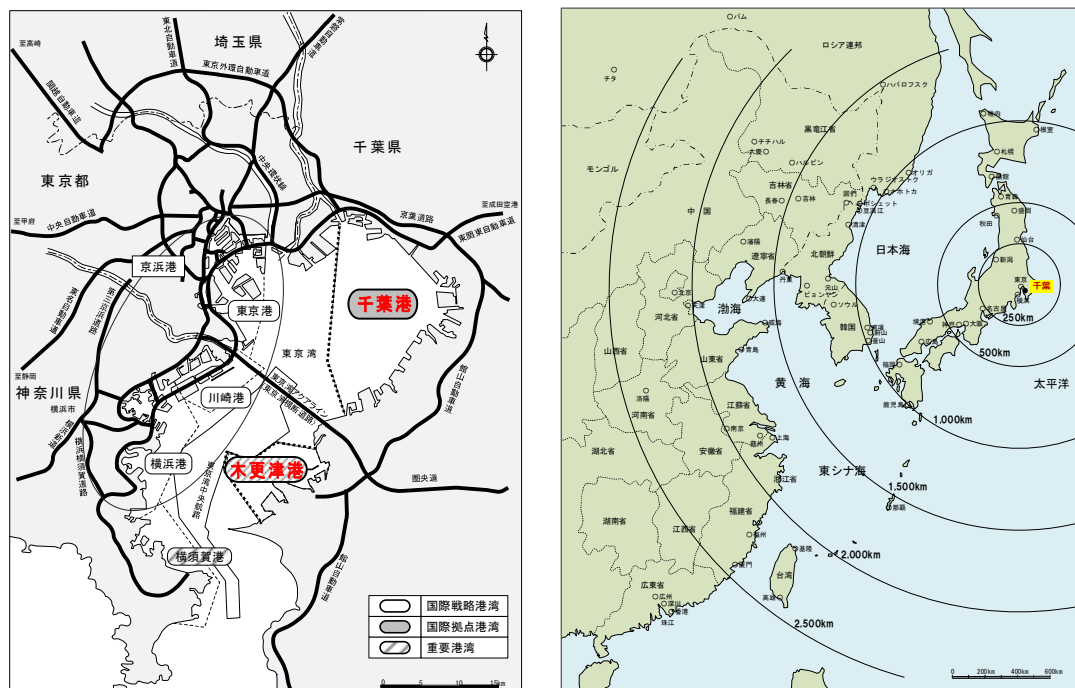
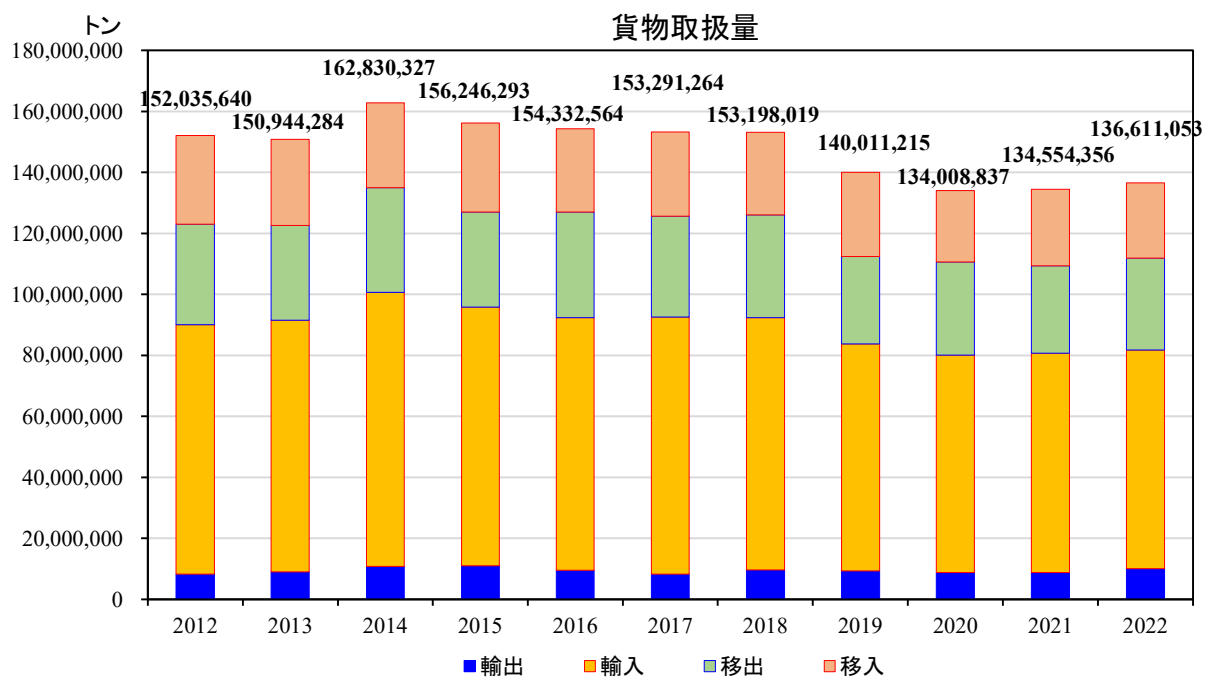
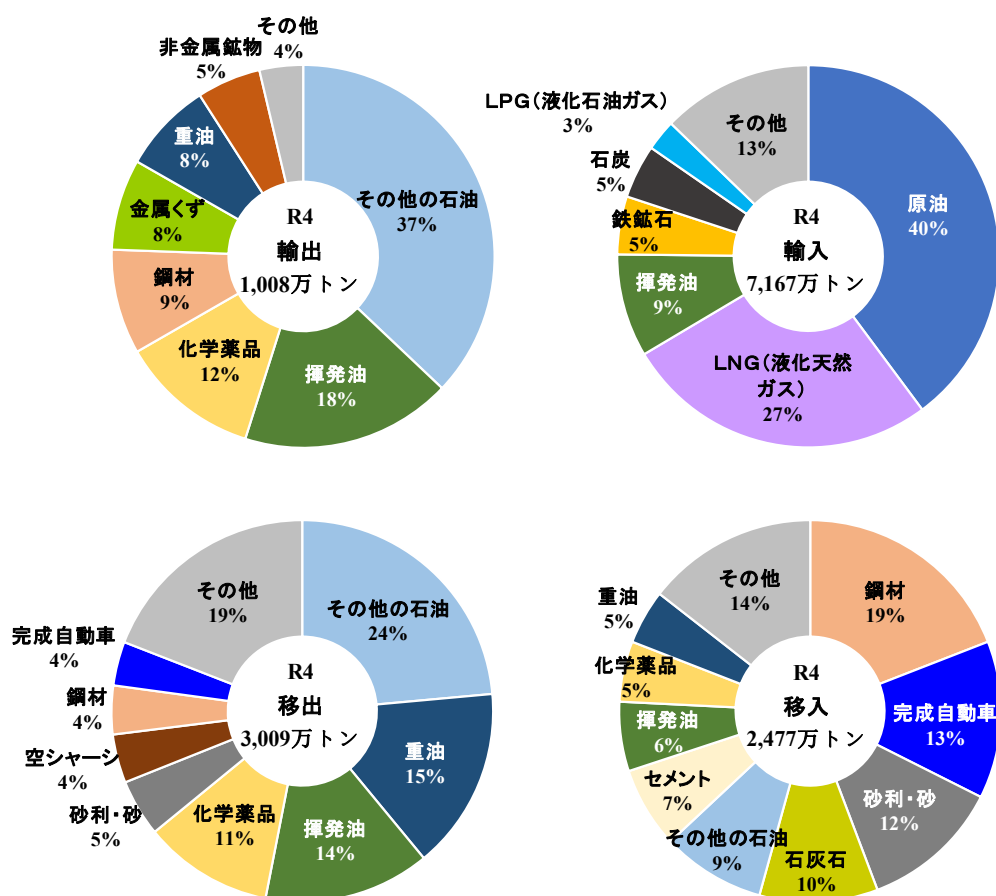


図 1 千葉港・木更津港の位置



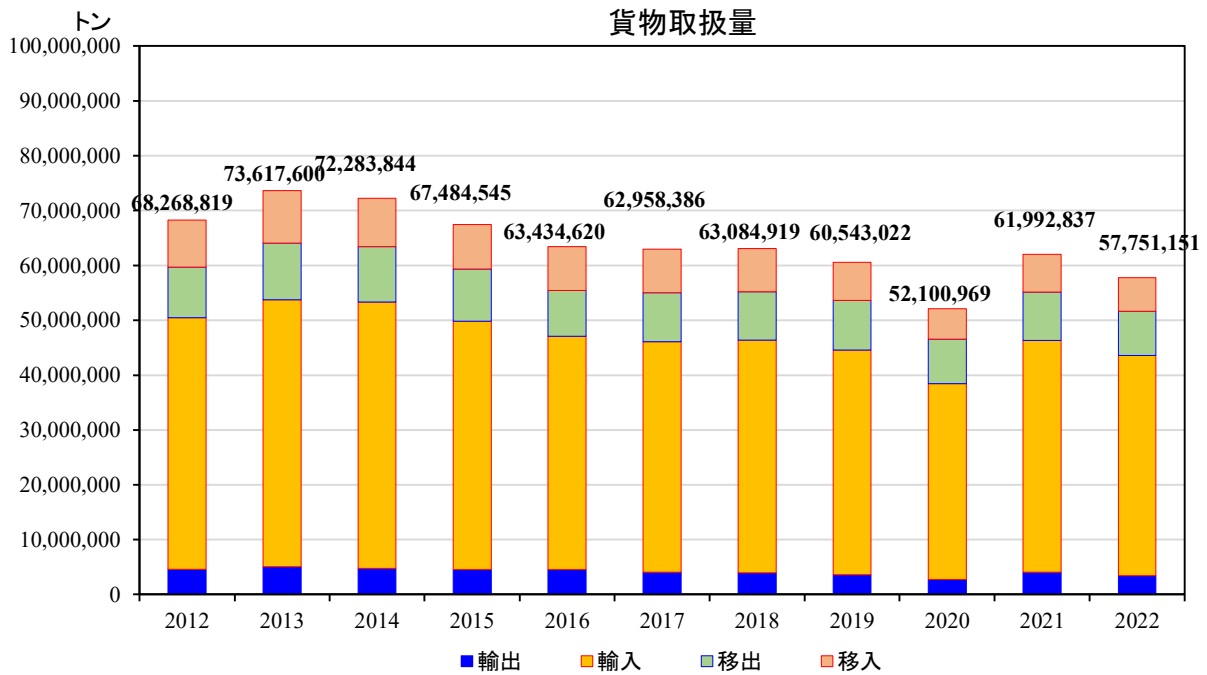
資料：千葉港港湾統計データより作成

図 2 千葉港の取扱貨物量の推移



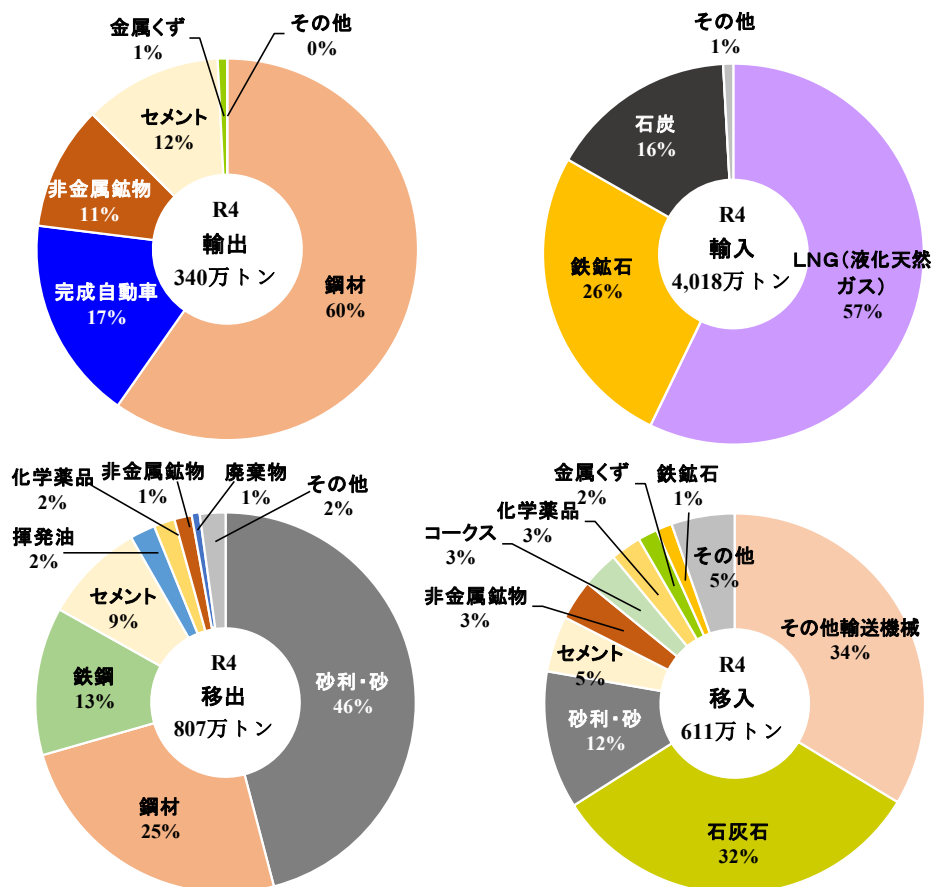
資料：千葉港港湾統計データより作成

図 3 千葉港の品目別取扱貨物量（令和 4 年実績）



資料：木更津港港湾統計データより作成

図 4 木更津港の取扱貨物量の推移



資料：木更津港港湾統計データより作成

図 5 木更津港の品目別取扱貨物量（令和4年実績）

（３）港湾計画、温対法に基づく地方公共団体実行計画等における位置付け

① 港湾計画における位置付け

・千葉港

千葉中央地区では、船舶の大型化やヤード不足に対応するため、土地造成を含む埠頭再編を計画に位置付けており、出洲埠頭においては、貨物需要の増大に伴う RORO 船の大型化に対応するため、岸壁の増深改良を進めている。RORO 船による物流のモーダルシフトは、CO₂削減の有効な手段として期待される。

南袖ヶ浦地区には、世界最大級の貯蔵能力を誇る LNG 基地が立地しており、LNG バースが位置付けられており、ここで受け入れた LNG は、都市ガスとして利用されるほか、発電用燃料として利用され、首都圏各地へのエネルギー供給を担っている。

また、南袖ヶ浦地区の沖合には、石油精製会社 4 社の共同出資による京葉シーバースが設置されており、21 万トン級タンカー 2 隻が同時に着棧でき、海底パイプラインで原油を一貫輸送し、輸送コストの低減等が図られている。

・木更津港

君津地区には、大水深岸壁として水深 19m 岸壁 3 バースが位置付けられており、背後立地企業の原材料を輸入している。

富津地区には、火力発電所が立地しており、LNG バースが位置付けられており、エネルギー供給基地として重要な役割を担っている。

なお、港湾脱炭素化推進計画において、新たな貨物の取扱や土地利用計画に変更が生じる場合、適宜、港湾計画の変更を行うこととする。

② 温対法に基づく千葉県地球温暖化対策実行計画における位置付け

千葉県地球温暖化対策実行計画においては、港湾地域における取組として、「カーボンニュートラルポート形成の推進」を図 6 のとおり位置付けている。

また、千葉県では、2050 年のカーボンニュートラル実現に向けて、2030 年度までに 2013 年度比で 40%削減を掲げており、部門別にみると、産業部門では 34.2%削減、運輸部門では 31.5%削減を目指している。

千葉県地球温暖化対策実行計画における削減目標は、図 7 及び図 8 のとおりである。

○カーボンニュートラルポート形成の推進

日本において港湾は、輸出入貨物量の 99.6%が経由する国際サプライチェーンの拠点です。港湾地域は、臨海部産業の拠点、エネルギーの一大消費拠点であり、見方を変えれば、脱炭素エネルギーである水素や燃料アンモニア等の輸入拠点となるとともに、これらの活用等による CO₂削減の余地も大きい地域と言えます。

本県は、貨物の総取扱量が全国 2 位である国内を代表する千葉港や、京葉臨海コンビナートの一翼を担う木更津港を有しており、カーボンニュートラルに向けた取組が期待されます。

・カーボンニュートラルポート形成の推進

図 6 目標達成に向けた取組（2030 年度）

出典：「千葉県地球温暖化対策実行計画」（令和 5 年 3 月、千葉県）

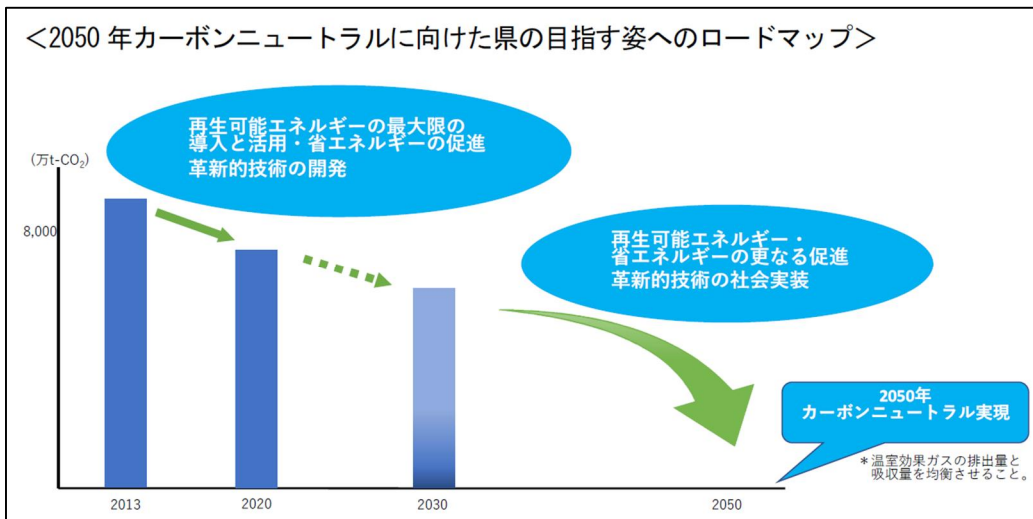


図 7 カーボンニュートラルに向けたロードマップ

出典：「千葉県地球温暖化対策実行計画」（令和 5 年 3 月、千葉県）

2030 年度における千葉県の温室効果ガス排出量を 2013 年度比 40%削減とし、
更なる高みを目指す

表 6-2-1 2030 年度の温室効果ガス (千 t-CO₂)

部門	2013 年度①	削減量②			2030 年度 ①-②	2013 年度比 ②/①	国の 削減 目標
		①BAU	②国施策				
産業	50,086	17,143	11,411	5,732	32,943	▲34.2%	▲38%
運輸	11,454	3,612	619	2,993	7,842	▲31.5%	▲35%
業務	10,535	6,676	1,560	5,115	3,859	▲63.4%	▲51%
家庭	9,176	5,928	1,542	4,387	3,247	▲64.6%	▲66%
その他	7,023	1,907	1,128	779	5,116	▲27.2%	▲31%
小計	88,274	35,266	16,260	19,006	53,007	▲40.0%	▲46%

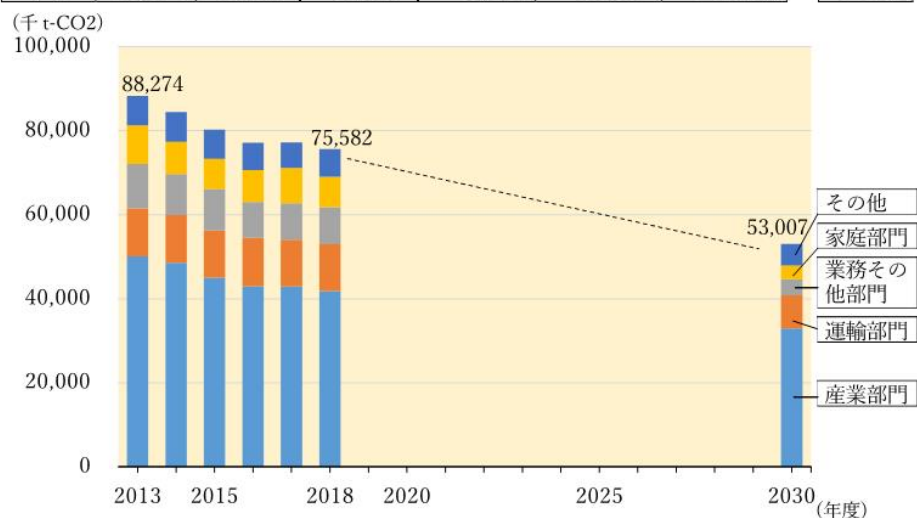


図 8 千葉県における 2030 年度の削減目標

出典：「千葉県地球温暖化対策実行計画」（令和 5 年 3 月、千葉県）

(4) 当該港湾で主として取り扱われる貨物（資源・エネルギー含む）に関する港湾施設の整備状況等

千葉港、木更津港で主として取り扱われる貨物に関する係留施設の整備状況は、表 1 のとおりである。

表 1 係留施設

		地区名	名称	延長	水深	主な取扱貨物 取扱量(R4年)
公 共	千葉港	葛南西部地区	市川埠頭 A・B 岸壁	250m	5.5m	砂利・砂 28 万トン
		葛南中央地区	船橋中央埠頭南 A～D 岸壁	740m	10m	鋼材 76 万トン 鉄鋼 15 万トン
			船橋中央埠頭南 E 岸壁	240m	12m	金属くず 23 万トン
			船橋中央埠頭 M1～M4 岸壁	240m	12m	鋼材 5 万トン 砂利・砂 3 万トン
			船橋中央埠頭北 B～L 岸壁	1,430m	7.5m	鋼材 38 万トン 金属くず 54 万トン
			船橋中央埠頭北 A1～A6 岸壁	540m	5.5m	砂利・砂 27 万トン
			日の出 A～E 岸壁	450m	5.5m	砂利・砂 40 万トン
			葛南東部地区	船橋東埠頭 H 岸壁	90m	5.5m
		千葉中央地区	千葉中央埠頭 A～E 岸壁	1,000m	10m	完成自動車 7 万トン 鉄鋼 5 万トン
			千葉中央埠頭 F 岸壁	240m	12m	完成自動車 115 万トン
			千葉中央埠頭 G 岸壁	240m	12m	コンテナ（染料・塗料・合成樹脂）14 万トン
			千葉中央埠頭 H 岸壁	240m	12m	完成自動車 102 万トン
			出洲埠頭 C 岸壁	170m	7.5m	内航 RORO 紙・パルプ 35 万トン 完成自動車 75 万トン
			出洲埠頭 F 岸壁	950m	5.5m	鋼材 4 万トン
		八幡地区	市原 B 岸壁	120m	7.5m	砂利・砂 39 万トン
		五井地区	五井 3 号物揚場	112m	3m	砂利・砂 13 万トン
		北袖ヶ浦地区	袖ヶ浦埠頭 C 岸壁	210m	4.5m	砂利・砂 8 万トン 廃土砂 7 万トン
			袖ヶ浦埠頭 D 岸壁	180m	4.5m	廃土砂 27 万トン
			袖ヶ浦埠頭 E 岸壁	320m	5.5m	廃土砂 50 万トン
	袖ヶ浦埠頭 F 岸壁		419m	7.5m	金属くず 20 万トン	
	南袖ヶ浦地区	袖ヶ浦埠頭今井 A～E 岸壁	600m	5.5m	その他石油製品 5 万トン	
	木更津港	吾妻地区	内港物揚場	415m	3m	重油 0.4 万トン
		木更津南部地区	木更津埠頭 G・H 岸壁	480m	12m	完成自動車 59 万トン
			木更津埠頭 E・F 岸壁	260m	7.5m	砂利・砂 60 万トン
			木更津埠頭 A～D 岸壁	360m	5.5m	砂利・砂 54 万トン
		富津地区	富津 E・F 岸壁	260m	7.5m	水 0.1 万トン

	地区名		名称	延長	水深	主な取扱貨物
専用	千葉港	葛南西部地区	市川油槽所 A,B,C 栈橋	335m	4～6m	揮発油
			丸一鋼管岸壁	103m	6m	鋼材
		葛南中央地区	神鋼物流岸壁 A～E	519m	5～6m	鋼材
			京葉鐵鋼埠頭岸壁	331m	6.5m	鋼材
			日新鉄鋼市川栈橋	40m	6.5m	鋼材
		葛南東部地区	ホンダ・日新埠頭岸壁	386m	12m	完成自動車
			王子物流岸壁	395m	12m	再利用資材
		千葉中央地区	外航栈橋 No.1	320m	14m	LPG
			NAA3000DWT 栈橋	150m	8m	その他の石油
			CO バース	350m	12m	麦
		千葉南部地区	JFE 正面岸壁 J バース	406m	18m	石炭、鉄鉱石、鋼材、 非金属鉱物
			JFE 西工場東岸壁 EB バース	512m	18m	
			JFE 西工場北岸壁 NA バース	300m	15.5m	
			JFE 生浜岸壁 OC バース	210m	10.5m	
		八幡地区	八幡八幡埠頭岸壁	290m	10.5m	砂糖、薪炭
		五井地区	ドルフィン栈橋	245m	12m	化学薬品
			PR2	105m	12m	重油、その他の石油
			係船ドルフィン	149m	12m	石灰石
		姉崎地区	JXTG エネルギー姉崎受入栈橋	375m	15m	揮発油
			7 号栈橋	175m	9m	化学薬品
			第 1 栈橋	410m	16m	揮発油、重油
			第 2 栈橋	352m	16m	
		北袖ヶ浦地区	12 万 DWT 栈橋	420m	16m	揮発油、原油
		南袖ヶ浦地区	東杭式ドルフィン	475m	20.5m	原油
			東京ガス袖ヶ浦 LNG 基地 3 号バース	137m	14m	LNG
			No.1 バース	312m	14m	石灰、その他石油精製
	木更津港	木更津南部地区	岸壁	350m	6.5m	砂利・砂
			岸壁	85.6m	4.5m	砂利・砂
		君津地区	日本製鉄東岸壁 2 号、3 号	480m	11m	鉄鉱石、石灰、鋼材、 コークス、非鉄金属鉱物
			日本製鉄中央岸壁 6～8 号	1,076m	19m	
			日本製鉄西岸壁 7 号～12 号	1,495m	11m	石灰石
		富津地区	LNG タンカーバース	840m	14m	LNG

1－2．港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

千葉港から木更津港にかけて京葉臨海コンビナートが形成されており、一連の取組が想定されることから、千葉港と木更津港を合わせて、港湾脱炭素化推進計画を作成する。

千葉港・木更津港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲は、ターミナル（コンテナターミナル、バルクターミナル等）等の港湾区域及び臨港地区における脱炭素化の取組だけでなく、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）に係る取組、港湾を利用して生産・発電等を行う港湾地域に立地する事業者（発電、鉄鋼、化学工業等）の活動に係る取組や、緑地等の整備による吸収源対策の取組等とする。

なお、これらの対象のうち、港湾脱炭素化促進事業に位置付ける取組は、当該取組の実施主体の同意を得たものとする。

取組の対象となる主な施設等を表 2、対象範囲を図 9 及び図 10～図 13 に示す。

表 2 千葉港・木更津港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲（主な対象施設等）

区分	対象地区	主な対象施設	所有・管理者	備考
ターミナル内	公共埠頭	上屋、管理棟、照明施設等	千葉県（港湾管理者）	
		荷役機械	千葉県（港湾管理者）	
出入船舶・車両	公共埠頭	停泊中の船舶	民間事業者（船社）	
		貨物輸送車両	民間事業者（貨物運送事業者）	
ターミナル外		工場、倉庫、発電所等	立地企業等	

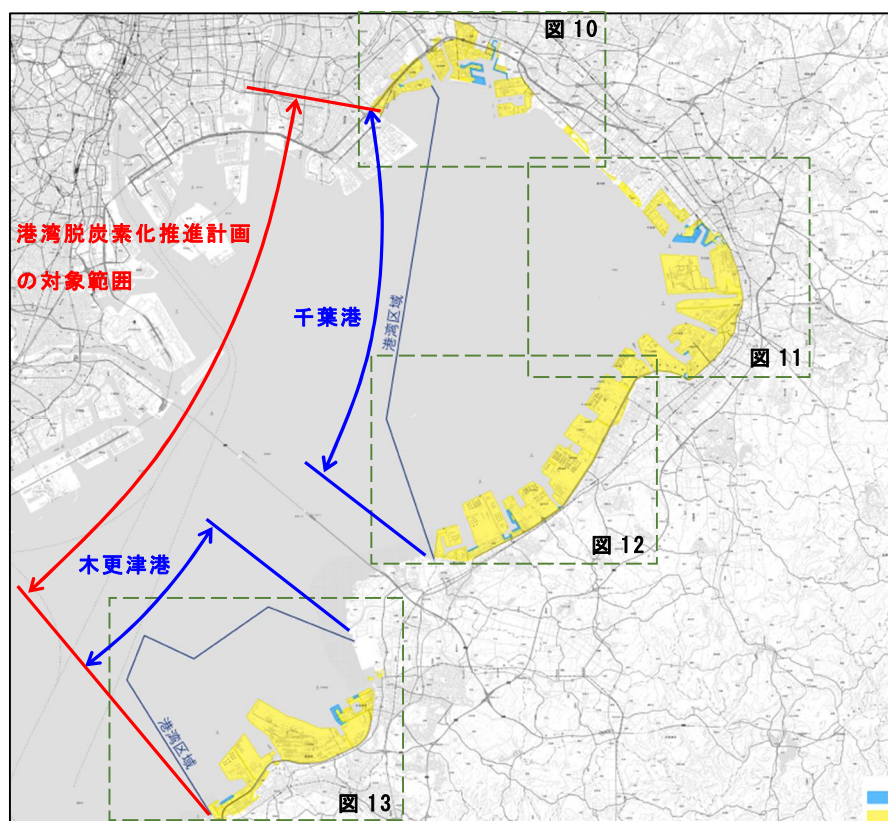


図 9 千葉港・木更津港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

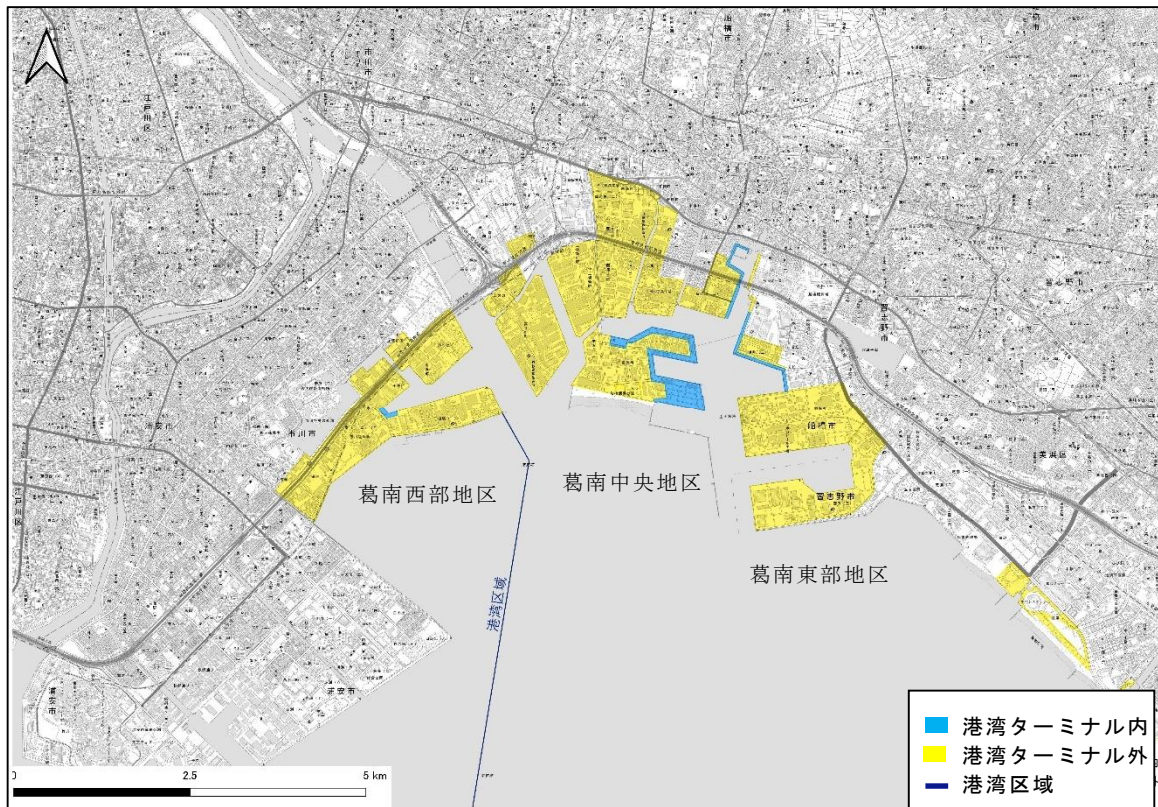


図 10 計画の対象範囲
(千葉港／葛南西部地区、葛南中央地区、葛南東部地区)

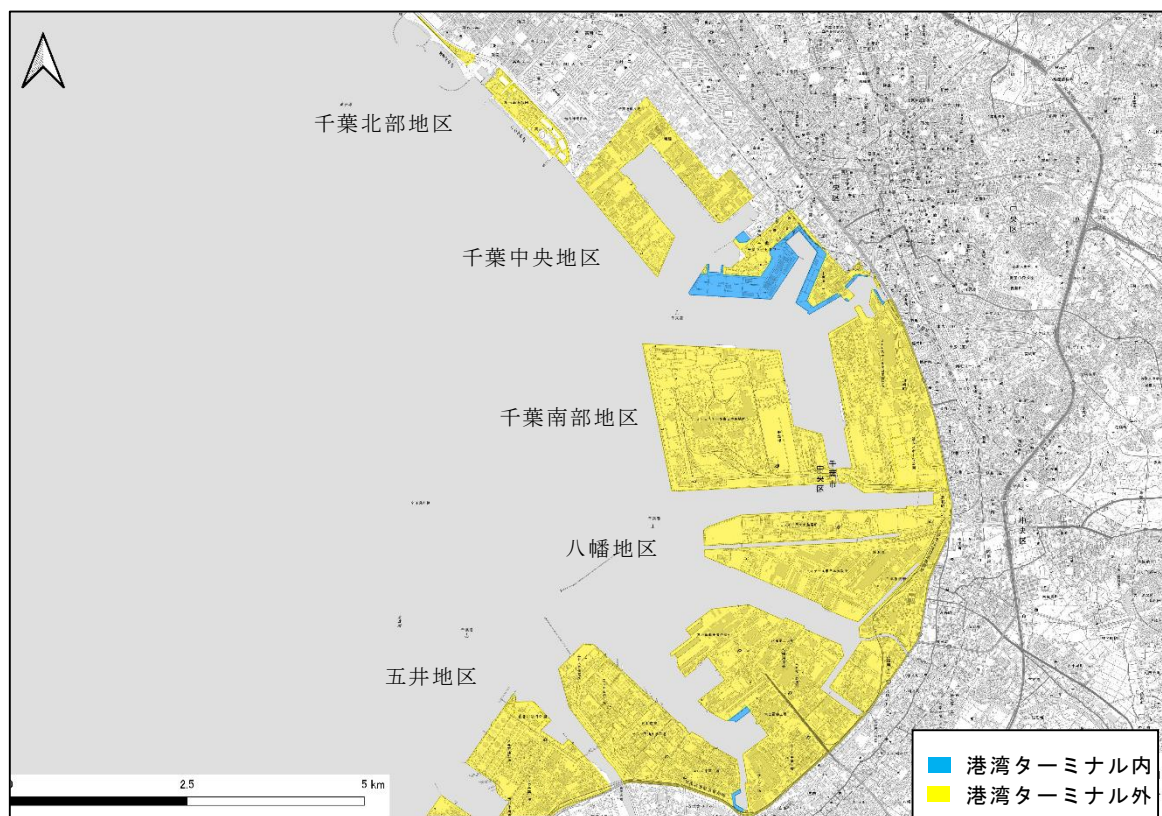


図 11 計画の対象範囲
(千葉港／千葉北部地区・千葉中央地区・千葉南部地区・八幡地区・五井地区)

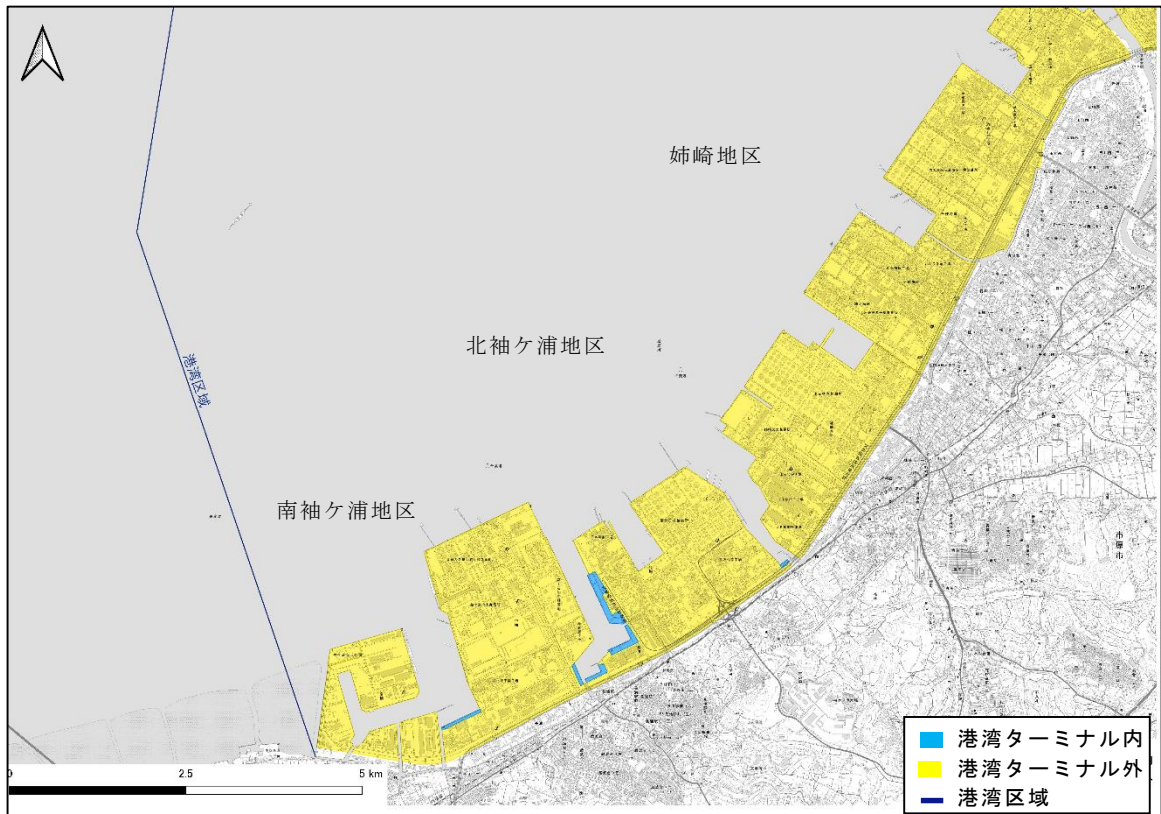


図 12 計画の対象範囲
(千葉港／姉崎地区、北袖ヶ浦地区、南袖ヶ浦地区)

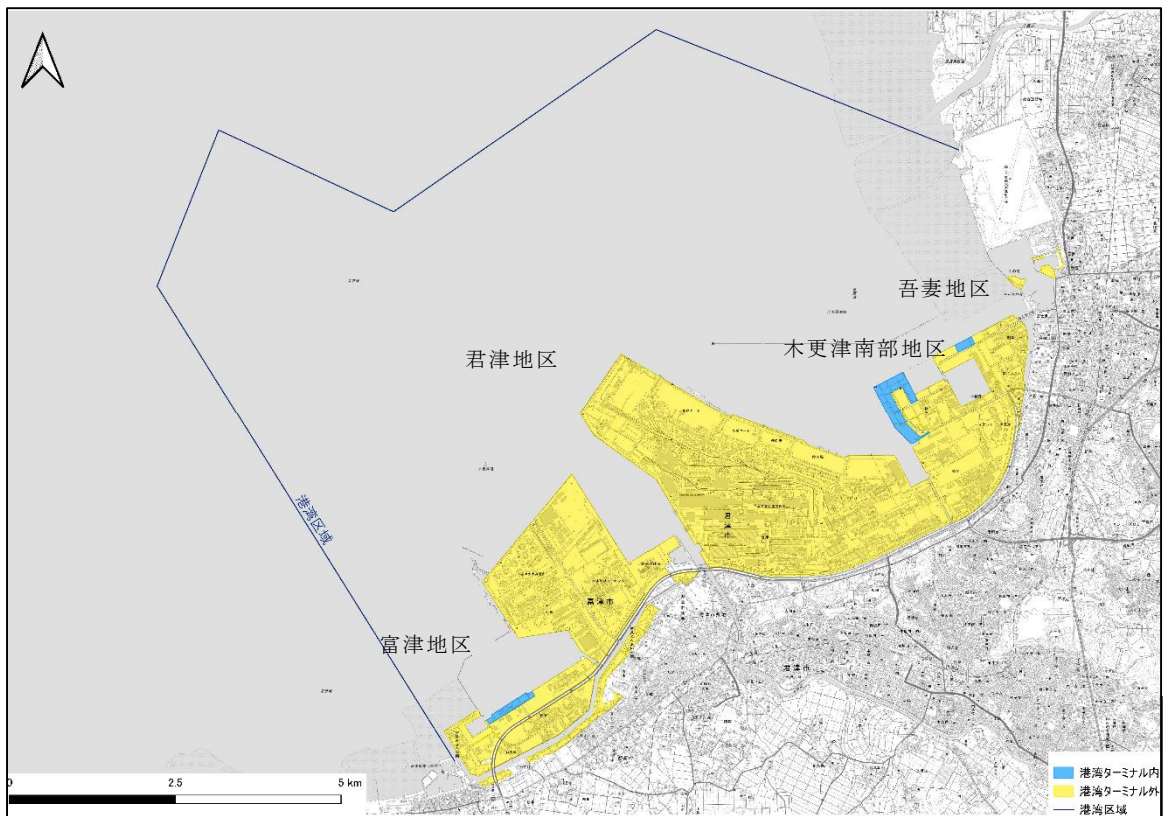


図 13 計画の対象範囲（木更津港）

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) 脱炭素化に関する現状及び課題

千葉港・木更津港では、発電所、製鉄所、化学工場、食品製造工場等の企業が多く立地しているため、港湾ターミナル内における荷役活動の他、港湾ターミナル外の産業活動等からも多くの温室効果ガスが排出されている。

2022年度の千葉港・木更津港全体におけるCO₂排出量のうち、99.6%が港湾ターミナル外から排出されており、特に、国内最大規模のコンビナートである京葉臨海コンビナートでは、2022年度のCO₂排出量が全体の84.1%を占めており、発電所や製鉄業、化学工業等の産業活動から排出されるCO₂排出量の割合が非常に大きいことが示唆される。

また、2022年度のCO₂排出量のうち、港湾ターミナル内は0.01%、ターミナルを出入りする船舶・車両は0.37%ではあるものの、荷役機械や船舶・車両の主な動力源がディーゼルとなっている。

このように、千葉港・木更津港では、産業活動や港湾活動に伴うCO₂排出量の削減、再生可能エネルギーの活用、化石燃料から次世代エネルギーへの燃料転換等による脱炭素化を促進することが課題となっている。

(2) 取組方針及び実施体制

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取組

港湾ターミナル内では、公共埠頭における港湾活動に伴うCO₂排出量を削減するため、上屋やヤード内の照明施設のLED化を進めるとともに、停泊中の船舶への陸上電力供給を実現するため、陸上電力供給設備の設置を検討する。また、使用する電力の脱炭素化を図るため、グリーン電力や太陽光発電設備の導入を進める。さらに、技術開発の進展に応じ、荷役機械の水素燃料電池化や港湾を出入りする車両に対する水素供給設備の導入を図る。

港湾ターミナル外では、立地する事業所と連携しながら、事業所内の照明施設のLED化やグリーン電力の購入を推進するとともに、将来的にはバイオマス燃料や水素・アンモニア等の次世代エネルギーの導入に取り組むことで、官民が一体となって千葉港・木更津港におけるカーボンニュートラルを目指す。

実施体制は、港湾管理者や対象範囲内の立地企業の他、ターミナルを利用する船社や運送事業者等を中心とする。

② 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する取組

千葉港・木更津港に立地する発電所では、水素・アンモニア・e-methane等の次世代エネルギーによる発電を実現するとともに、今後、港湾地域の産業活動での燃料転換により、次世代エネルギーの需要が拡大することを踏まえ、次世代エネルギーの受入、貯蔵等を可能とする受入環境の整備を検討する。なお、将来的な次世代エネルギーの受入に関しては、千葉港・木更津港での受入の他、川崎港等の他港との連携についても検討する。

実施体制は、港湾管理者や発電事業者等を中心とする。

2. 港湾脱炭素化推進計画の目標

2-1. 港湾脱炭素化推進計画の目標

本計画の目標は、表3に示すとおり、取組分野別に指標となる KPI（Key Performance Indicator：重要達成度指標）を設定し、中期・長期別に具体的な数値目標を設定した。

CO₂ 排出量（KPI 1）は、千葉県温室効果ガス削減目標や各企業が掲げる温室効果ガス削減目標等を踏まえ、全 CO₂ 排出量に対する各区分の削減目標を積み上げた合算値の割合を、千葉港・木更津港全体の削減目標として設定した。

なお、港湾脱炭素化促進事業による CO₂ 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整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。

表 3 計画の目標

KPI (重要達成度指標)	具体的な数値目標		
	短期（2025年度）	中期（2030年度）	長期（2050年）
KPI 1 CO ₂ 排出量	—	3,257 万トン/年 (2013年比 31.7%減)	実質 0 トン/年

（注）「低・脱炭素型荷役機械導入率」、「港湾における水素等の取扱貨物量」、「ブルーインフラの保全・再生・創出」については、具体的な取り組みが明らかとなった時点で KPI を追加する。

2-2. 温室効果ガスの排出量の推計

計画対象範囲から発生する二酸化炭素排出量について、取扱貨物量、入港船舶隻数、事業者へのアンケート結果等に基づき、「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル等示されている各種原単位（表4、表5参照）を用いて推計した。

各排出源における推計手法を表6に示すとともに、推計結果を表7に示す。

表 4 主な排出係数一覧

エネルギー区分	CO ₂ 排出係数	
電気	t-CO ₂ /MWh	0.376
ガソリン	t-CO ₂ /kL	2.290
軽油	t-CO ₂ /kL	2.620
灯油	t-CO ₂ /kL	2.500
A 重油	t-CO ₂ /kL	2.750
B・C 重油	t-CO ₂ /kL	3.100
原油（NGLを除く）	t-CO ₂ /kL	2.670
液化石油ガス（LPG）	t-CO ₂ /t	2.990
液化天然ガス（LNG）	t-CO ₂ /t	2.790
天然ガス（LNGを除く）	t-CO ₂ /千 Nm ³	1.960
都市ガス	t-CO ₂ /千 Nm ³	2.039
コークス炉ガス	t-CO ₂ /千 Nm ³	0.735
高炉ガス（BFG）	t-CO ₂ /千 Nm ³	0.313
転炉ガス（LDG）	t-CO ₂ /千 Nm ³	1.160
原料炭	t-CO ₂ /t	2.590
一般炭	t-CO ₂ /t	2.330
無煙炭	t-CO ₂ /t	2.640
コークス	t-CO ₂ /t	3.180
石油コークス	t-CO ₂ /t	3.060
HFO（C 重油）＊停泊中の船舶のみ採用	g-CO ₂ /g	3.114

※電気は、東京電力エナジーパートナー㈱HP

※その他燃料は、「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」（環境省、令和5年12月12日更新）、
「Fourth IMO GHG Study 2020 Full Report」（International Maritime Organization）

表 5 エネルギー使用原単位

対応する施設等	エネルギー使用原単位	備考
貨物輸送車両 （バルク貨物）	輸送トンキロあたり燃料使用量（トラック） 0.0442（L/t・km）	事業用トラック（2015年基準達成車）、燃料：軽油、最大積載量：12,000kg以上17,000kg未満
荷役機械	軽油（kL）／物流量(万 TEU) ストラドルキャリア：33.4（kL/万 TEU） トップリフター：1.41（kL/万 TEU） リーチスタッカー：0.77（kL/万 TEU）	事業者へのヒアリング調査等を基に、1万 TEUあたりの電力・燃料使用量を算出（港湾局調べ）
物流センター	電力使用量（MWh）／冷蔵倉庫延べ床面積（㎡） 普通倉庫の照明・空調等：0.040（MWh/㎡）	【参考】三菱倉庫「環境・社会報告書 2020」

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.9（環境省、2023年4月）」、
「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル（国土交通省、2023年3月）より抜粋

表 6 CO₂排出量の推計手法

区分	主な対象施設等	推計手法
ターミナル内	上屋、管理棟、照明施設	統計データ、事業者へのアンケート結果等より把握した電気使用量（kWh）を基に、電力排出係数（t-CO₂/kWh）を乗じて算出した。 【算定式】 ・電気使用量 × CO₂排出係数
	荷役機械	①コンテナ貨物 統計データ、事業者へのアンケート結果等より把握した電気使用量（kWh）を基に、電力排出係数（t-CO₂/kWh）を乗じて算出した。 【算定式】 ・電気使用量 × CO₂排出係数 ②バルク貨物 統計データより把握したバルク貨物取扱量及び荷役機械のエネルギー使用原単位より、燃料使用量を把握し、CO₂排出係数を乗じて算出した。 【算定式】 ・バルク貨物取扱量 × エネルギー使用原単位 × CO₂排出係数
出入り船舶・車両	停泊中の船舶	統計データより把握した船種、総トン数、係留時間等に基づいて燃料使用量を推計し、CO₂排出係数を乗じて算出した。 【算定式】 ・停泊時における船舶の燃料使用量 × CO₂排出係数
	貨物輸送車両	①コンテナ貨物・RORO 貨物 統計データより把握した輸送台数、輸送距離、燃費に基づいて燃料使用量を推計し、CO₂排出係数を乗じて算出した。 【算定式】 ・輸送台数 × 輸送距離 / 燃費 × CO₂排出係数 ②バルク貨物 統計データより把握したバルク貨物取扱量、輸送距離、エネルギー使用原単位に基づいて燃料使用量を推計し、CO₂排出係数を乗じて算出した。 【算定式】 ・バルク貨物取扱量 × 輸送距離 × エネルギー使用原単位 × CO₂排出係数
ターミナル外	工場、倉庫、発電所等	①アンケート結果 事業者へのアンケート結果より把握したエネルギー使用量を基に、CO₂排出係数を乗じて算出した。 【算定式】 ・エネルギー使用量 × CO₂排出係数 ②環境省データ 環境省の「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」における CO₂排出量データを基に算出した。 ③延床面積 航空写真等に基づいて各事業者の延床面積を計測し、エネルギー使用原単位及び CO₂排出係数を乗じて算出した。 【算定式】 ・延床面積 × エネルギー使用原単位 × CO₂排出係数

表 7 CO₂排出量の推計

区分	対象地区	主な対象施設等	所有・管理者	CO ₂ 排出量	
				2013 年度	現状 (2022 年度)
ターミナル内	千葉港	上屋、管理棟、照明施設	千葉県 (港湾管理者)	約 0.08 万トン	約 0.07 万トン
		荷役機械	千葉県 (港湾管理者)	約 0.49 万トン	約 0.43 万トン
	木更津港	上屋、管理棟、照明施設	千葉県 (港湾管理者)	約 0.01 万トン	約 0.01 万トン
		荷役機械	千葉県 (港湾管理者)	-	-
	小計			約 0.58 万トン	約 0.51 万トン
出入り船舶・ 車両	千葉港	停泊中の船舶	民間事業者 (船社)	約 10.41 万トン	約 11.76 万トン
		貨物輸送車両	民間事業者 (貨物運送事業者)	約 0.22 万トン	約 0.21 万トン
	木更津港	停泊中の船舶	民間事業者 (船社)	約 2.08 万トン	約 2.34 万トン
		貨物輸送車両	民間事業者 (貨物運送事業者)	約 0.12 万トン	約 0.10 万トン
	小計			約 12.84 万トン	約 14.41 万トン
ターミナル外	千葉港	工場、倉庫、発電所等	民間事業者 (立地企業)	約 2,729 万トン	約 2,177 万トン
	木更津港	工場、倉庫、発電所等	民間事業者 (立地企業)	約 2,026 万トン	約 1,735 万トン
	小計			約 4,755 万トン	約 3,911 万トン
合計※1				約 4,769 万トン	約 3,926 万トン
その他（電気・熱配分量）※2				約 4,867 万トン	約 3,227 万トン

※1 端数処理を四捨五入により行っていることから、合計と内訳の計とが一致しない場合がある。

※2 その他は、発電所等の電気・熱配分前の CO₂排出量から、港湾ターミナル外における排出源からの電気・熱配分後の CO₂排出量を除いた「電気・熱配分量」としている。

2-3. 温室効果ガスの吸収量の推計

千葉港及び木更津港の港湾緑地について、CO₂吸収量を表 8 の通り推計した。

港湾緑地の面積は、千葉港 38.6ha、木更津港 31.1ha であり、このうち、CO₂削減効果のある 30 年以内に整備された港湾緑地として、千葉港は 10.4ha、木更津港は 2.1ha を対象に吸収量を推計した。

表 8 CO₂吸収量の推計

区分	対象地区	主な対象施設等	所有・管理者	CO ₂ 吸収量（年間）	
				2013年度	現状（2022年度）
ターミナル外	千葉港	港湾緑地	千葉県（港湾管理者）	約 89 トン	約 89 トン
	木更津港	港湾緑地	千葉県（港湾管理者）	約 13 トン	約 18 トン
合計				約 102 トン	約 107 トン

2-4. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討

CO₂ 排出量の削減目標の設定に当たっては、千葉県の温室効果ガス削減目標や各企業が掲げる温室効果ガス削減目標等を踏まえ、千葉港、木更津港全体の削減目標として設定した。

具体的な CO₂ 排出量の削減目標は、表 3 の KPI 1 及び図 14 に示すとおりである。

(1) 2030 年度における目標

2030 年度における目標は、千葉港、木更津港の全 CO₂ 排出量に対して、各推計区分で設定した削減目標を積み上げることにより、全体の削減目標（31.7%）を設定した（表 9 参照）。

なお、ターミナル内は「千葉県庁エコオフィスプラン」の削減目標（51.0%）、ターミナルを出入する船舶・車両は「千葉県地球温暖化対策実行計画」の運輸部門の削減目標（31.5%）を採用した。一方で、ターミナル外については、各事業形態に応じて「千葉県地球温暖化対策実行計画」の運輸部門の削減目標（31.5%）や産業部門の削減目標（34.2%）、「千葉県庁エコオフィスプラン」の削減目標（51.0%）を採用するとともに、各事業者で個別の削減目標が設定されている場合には各々の目標値を採用することにより、それらを積み上げた削減目標（31.7%）を設定した。

表 9 各推計区分及び千葉港、木更津港全体の 2030 年度における削減目標

区分	2013年度排出量 (t-CO ₂ /年)	2030年度 削減目標	2030年度削減量 (t-CO ₂ /年)	2030年度排出量 (t-CO ₂ /年)
ターミナル内	5,790	51.0%	2,953	2,837
出入り船舶・車両	128,385	31.5%	40,441	87,944
ターミナル外	47,551,734	31.7%	15,067,871	32,483,863
全体	47,685,909	31.7%	15,111,265	32,574,644

(2) 2050 年における目標

カーボンニュートラル実現を目指す。

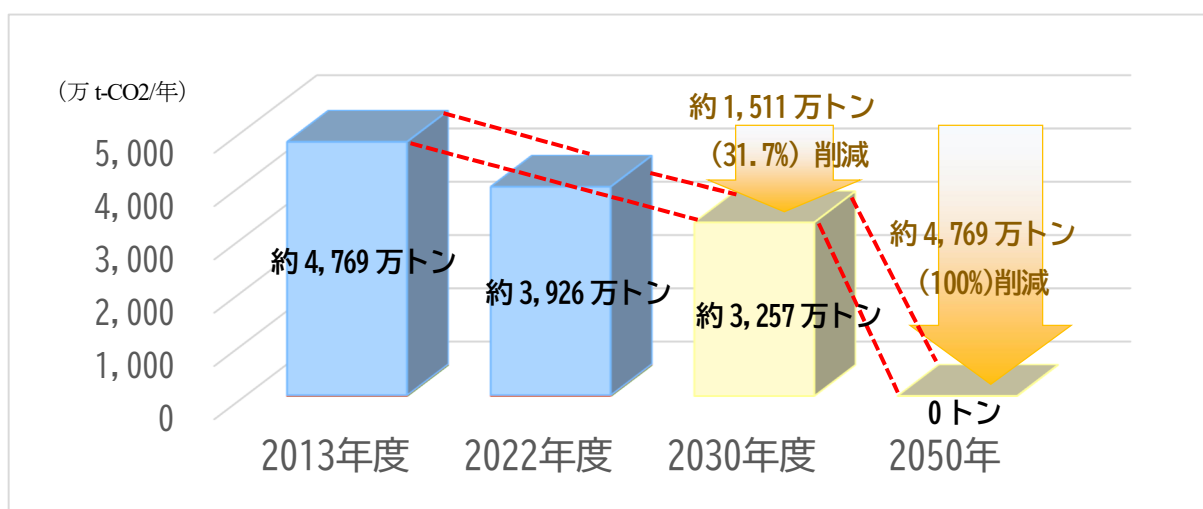


図 14 CO₂ 排出量の削減目標

2-5. 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討

計画対象範囲の目標年次（2050 年）における次世代エネルギーの一例として水素・アンモニアの需要量を推計し、供給目標を検討する。

千葉港、木更津港の港湾地域には、発電所、製鉄業、化学工業等の企業が立地し、多くの化石燃料が使用されていることから、発電燃料の転換や高炉水素還元技術等の脱炭素化に向けた取組により必要となる水素やアンモニア等の需要量を取組毎に積み上げて、具体的な供給目標を定めることが望まれる。

現時点では、各取組による水素及びアンモニアの具体的な需要量は検討中であり、積み上げによる推計が困難であるため、現在の経済活動が将来も継続するという前提の下、現状（2022 年度）の化石燃料使用量及び電力使用量を全て、水素又はアンモニアに置き換わると仮定し、将来必要となる需要ポテンシャルとして推計した。

千葉港、木更津港における水素・アンモニアの供給目標は、表 10 のとおり設定した。

今後、水素・アンモニア等の需要量については、引き続き国や関係事業者の動向等を注視し、地域の実情を踏まえた需要量が定まった時点で、本計画を見直し、供給目標を定めるものとする。

表 10 水素・アンモニアの供給目標

	長期（2050年）	備考
水素	約 465 万トン/年	全て水素に置き換えたと仮定
アンモニア	約 2,957 万トン/年	全てアンモニアに置き換えたと仮定

3. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体

3-1. 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

千葉港、木更津港における港湾脱炭素化促進事業（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）として、対象範囲内の脱炭素化に向けた取組が直接的に CO₂ 排出量の削減に繋がる事業及びその実施主体を表 11 のとおり定める。

なお、これらの事業は、各実施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、各実施主体の取組の進捗により、随時計画の見直しを行い、追加していく。

表 11 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

	区分	施設の名称 (事業名)	位置	規模	実施主体	実施期間	事業の効果	備考
短期	ターミナル内	ヤード内の照明施設の LED 化	千葉港 木更津港	—	千葉県（港湾管理者）	—	—	
	出入船舶・車両	LNG 燃料船・LNG 燃料供給船への入港料減免制度の導入	港湾区域全体	—	千葉県（港湾管理者）	2023 年度～	—	
		船舶（小型船）への陸上電力供給設備の設置	千葉港 千葉中央地区	1 基	千葉県（港湾管理者）	—	—	
	ターミナル外	照明の LED 化	千葉港 姉崎地区	2,000 本	住友化学㈱	2018 年～ 2024 年	CO ₂ 削減量： 約 2,000 トン/年	
		EV バスの導入	千葉港 姉崎地区	1 台	住友化学㈱	2024 年 3 月	CO ₂ 削減量： 約 41 トン/年	
		EV 社用車の導入	千葉港 姉崎地区	1 台	住友化学㈱	2023 年 9 月	CO ₂ 削減量： 約 1 トン/年	
		高効率ガスタービン発電機導入	千葉港 姉崎地区	1 基	住友化学㈱	2023 年 1 月～ 運転開始	CO ₂ 削減量： 約 24 万トン/年	
		照明の LED 化	千葉港 南袖ヶ浦地区	1 式	東京ガス㈱	2021 年度～ 2023 年度	CO ₂ 削減量： 約 59 トン/年	
		EV 車の導入	千葉港 南袖ヶ浦地区	3 台※	東京ガス㈱	2023 年度以降※	※	※リースアップのタイミングで切替を実施。事業の効果は今後具体化に向けて検討する。
		グリーン電力の購入	千葉港 千葉中央地区	7,721MWh/年	成田国際空港㈱	2023 年度～	CO ₂ 削減量： 約 5,100 トン/年	
		照明施設の LED 化	千葉港 五井地区	400 灯	日新理化㈱	2018 年度～	CO ₂ 削減量： 約 10 トン/年	
		照明施設の LED 化	千葉港 五井地区	工場：114 基	㈱MORESCO	2017 年度～ 2023 年度	CO ₂ 削減量： 65 トン/年	
		インバータ搭載熱回収型コンプレッサー導入	千葉港 五井地区	1 基	㈱MORESCO	2024 年度	CO ₂ 削減量 60 トン/年	
		プラント内で発生する廃熱回収熱交換器の設置	千葉港 五井地区	1 式	㈱MORESCO	2024 年度～ 2025 年度	CO ₂ 削減量 99 トン/年	

	区分	施設の名称 (事業名)	位置	規模	実施主体	実施期間	事業の効果	備考
中期	ターミナル内	グリーン電力の購入	千葉港 木更津港	—	千葉県(港湾管理者)	—	—	
		上屋の照明施設のLED化	千葉港	—	千葉県(港湾管理者)	—	—	
	出入船舶・車両	船舶への陸上電力供給設備の設置	千葉港 千葉中央地区	—	千葉県(港湾管理者)	—	—	
		電気推進式の清掃船の導入	千葉港 木更津港	2隻	千葉県(港湾管理者)	—	—	
	ターミナル外	生産体制見直しによる効率化等	千葉港 葛南中央地区	—	㈱クボタ	2030年度	未定	
		ステンレス製造における電気炉プロセスの導入	千葉港 千葉南部地区	1基	JFE スチール(㈱)	2025年度～	CO ₂ 削減量： 最大約45万ト/年	
		アンモニア燃料のナフサ分解炉実用化	千葉港 五井地区	分解炉1基 (年数万ト エチレン 規模)	丸善石油化学(㈱)	2021年度～ 2030年度	CO ₂ 削減量： 約10万ト/年	2021年～2030年度 NEDO 実証事業 実装については、同事業を受けて別途決定。
		木材ペレットを活用した石炭ボイラーでの混焼	千葉港 姉崎地区	—	出光興産(㈱)	2023年度～	未定	検討中
		使用済プラスチックのケミカルリサイクル	千葉港 姉崎地区	—	出光興産(㈱)	2025年度～	未定	技術開発中
		ボイラー・加熱炉でのアンモニア混焼	千葉港 北袖ケ浦地区	—	富士石油(㈱)	—	※	※所内副生アンモニアの混焼実証済み、混焼率引き上げに向け、検討中
		高炉水素還元技術(COURSE50)の実機実証	木更津港 君津地区	—	日本製鉄(㈱)	2026年度～	—	NEDO の実証事業に選定 実装については、実証試験により効果を見極めた上で、別途検討。
長期	ターミナル内	水素燃料等を使用する脱炭素型荷役機械(ガントリークレーン)の導入	千葉港 千葉中央地区	—	千葉県(港湾管理者)	—	未定	今後の技術親展に伴い決定
		上屋への太陽光発電設備の設置	千葉港	—	千葉県(港湾管理者)	—	未定	上屋の更新の際に太陽光発電設備の設置
	出入船舶・車両	水素ステーションの導入	千葉港 木更津港	—	千葉県(港湾管理者)	—	未定	今後の技術親展に伴い決定
	ターミナル外	買電のグリーン化/証書購入	千葉港 五井地区	—	AGC(㈱)	—	CO ₂ 削減量： 約25万ト/年	
		自家発電及び焼却炉における燃料のグリーン化/証書購入	千葉港 五井地区	—	AGC(㈱)	—	CO ₂ 削減量： 約18万ト/年	
		首都圏 CCS (二酸化炭素回収・地下貯留) 事業	木更津港 君津地区	—	日本製鉄(㈱)、 ㈱INPEX、 関東天然瓦斯開発(㈱)	2030年度～	貯留量(最大)： 140万ト/年	JOGMEC による「先進的 CCS 事業にかかる設計作業等」の候補に選定。実装については、同事業を受けて別途決定。

	区分	施設の名称 (事業名)	位置	規模	実施主体	実施期間	事業の効果	備考
長期	ターミナル外	マレーシア マレー半島沖北部 CCS (二酸化炭素回収・液化貯蔵出荷・輸送・海外地下貯留) 事業	京葉・京浜臨海コンビナート	—	三菱商事(株)、ENEOS(株)、JX 石油開発(株)、JFE スチール(株)、コスモ石油(株)、(株)日本触媒、Petronas CCS Solutions Sdn.Bhd	2030 年度～	貯留量：300 万トン/年※	JOGMEC による「先進的 CCS 事業にかかる設計作業等」の候補に選定。実装については、同事業を受けて別途決定。 ※貯留量は、京葉・京浜臨海コンビナートの合算値である。

なお、港湾脱炭素化促進事業の実施による CO₂排出量の削減効果を表 12 に示す。港湾脱炭素化促進事業による CO₂排出量の削減量を合計しても CO₂排出量の削減目標に到達していないが、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。

表 12 CO₂排出量の削減効果

項目	ターミナル内	出入船舶・車両	ターミナル外	合計
①：CO ₂ 排出量（2013 年度）	約 0.58 万トン	約 12.84 万トン	約 4,755 万トン	約 4,769 万トン
②：CO ₂ 排出量（現状）	約 0.51 万トン	約 14.41 万トン	約 3,911 万トン	約 3,926 万トン
③：脱炭素化促進事業による CO ₂ 排出量の削減量	0 万トン	0 万トン	約 263 万トン	約 263 万トン
④：2013 年度からの CO ₂ 排出量の削減量（①-②+③）	約 0.07 万トン	約 -1.57 万トン	約 1,107 万トン	約 1,105 万トン
⑤：削減率（④／①）	12%	-12%	23%	23%

※1 端数処理を四捨五入により行っていることから、合計と内訳の計とが一致しない場合がある。

※2 「マレーシア マレー半島沖北部 CCS (二酸化炭素回収・液化貯蔵出荷・輸送・海外地下貯留) 事業」の事業の効果（貯留量：300 万トン/年）については、京葉・京浜臨海コンビナートの合算値であるため、「③：脱炭素化促進事業による CO₂排出量の削減量」には含めていない。

3-2. 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業

千葉港、木更津港の臨海部における港湾脱炭素化促進事業（港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業）として、発電やエネルギー供給等により対象範囲内外を含む港湾・臨海部全体の脱炭素化に貢献する事業及びその実施主体を表 13 のとおり定める。

なお、今後、関係事業者の取組内容が具体化した段階において、計画を見直し、追加していく。

表 13 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業

	プロジェクト	施設の名称 (事業名)	位置	規模	実施主体	実施期間	事業の効果	備考
短期	廃棄物発電 PJ	廃棄物発電	千葉港 千葉中央 地区	9,170kW (現在)	千葉市 新港清掃工場	2002 年度～ 2025 年度	発電量： 約 42,000MWh/年	
中期	航空燃料（SAF） 製造 PJ	航空燃料 （SAF）の製造	千葉港 姉崎地区	—	出光興産(株)	2028 年度	未定	
	e-methane （合成メタン） 供給 PJ	都市ガスへの e-methane （合成メタ ン）の導入・ 供給	千葉港 南袖ヶ浦 地区	未定※	東京ガス(株)	2030 年 以降順次	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 は今後具体化に向 けて検討する。
長期	LNG 発電 PJ	LNG 発電	千葉港 南袖ヶ浦 地区	112.4MW	(株)新中袖発電所	2014 年度～	未定	
	火力発電 PJ	発電熱効率の 維持・向上	※	未定※	(株)JERA	未定※	未定※	※火力発電所は電 力の安定供給のた めの負荷調整の役 割を担うことから、 発電所単位での定 量的な目標は立 てていない。
		発電燃料の 転換	※	未定※	(株)JERA	未定※	未定※	※全社としてアン モニア又は水素へ の燃料転換に向け た取組を進めてお り、技術課題解決 や経済性の確保が 達成された場合に、 他の発電所の状 況も勘案してアン モニア又は水素の 導入について検 討する。
		発電燃料の 転換等※	千葉港 南袖ヶ浦 地区	195 万 kW	東京ガス(株)	2040 年代 以降順次	未定※	※e-methane（合 成メタン）、水素等 への燃料転換又は CCS 活用等を含 め、導入可能性に ついて今後検討す る。

3－3．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

4. 計画の達成状況の評価に関する事項

4-1. 計画の達成状況の評価等の実施体制

本計画は、官民が一体となった千葉港・木更津港脱炭素化推進協議会の意見を踏まえ、港湾管理者である千葉県が策定したものである。

計画の策定後も、定期的に協議会を開催し、港湾脱炭素化促進事業の実施主体からの情報提供を受けて計画の達成状況の確認・評価するものとする。

また、協議会において、計画の達成状況の評価結果等を踏まえ、計画の見直しの要否を検討し、必要に応じ柔軟に計画を見直せるよう、PDCA サイクルに取り組む体制を構築する。

なお、本計画の策定、取組の実施及び評価・見直しにあたっては、「京葉臨海コンビナートカーボンニュートラル推進協議会」とも連携しながら検討を行うものとする。

計画の達成状況の評価等における実施体制を図 15 に示す。

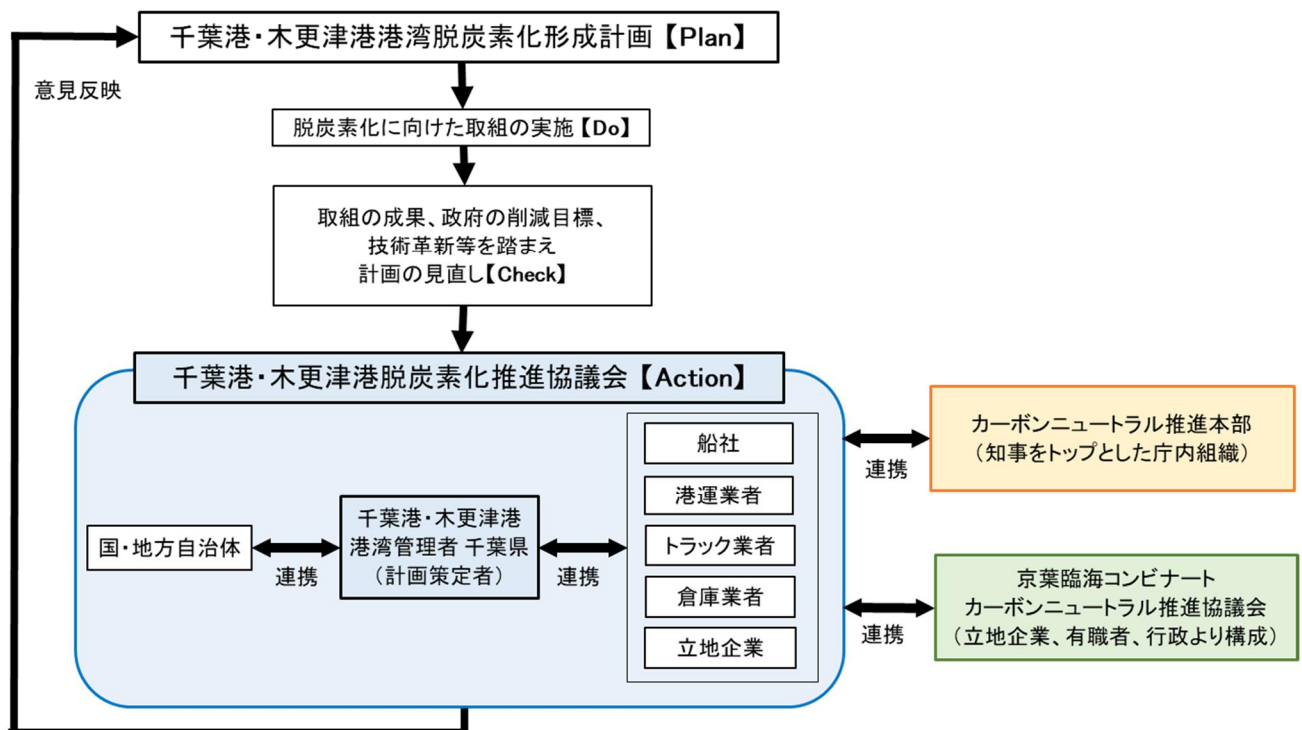


図 15 計画の達成状況の評価等の実施体制

4-2. 計画の達成状況の評価の手法

計画の達成状況の評価は、定期的に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・電気の使用量の実績を集計し CO₂ 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。

5. 計画期間

本計画の計画期間は2050年までとする。

なお、本計画は、対象範囲の情勢の変化、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。

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

港湾脱炭素化促進事業として長期的に取り組むことが想定される脱炭素化の取組について、「港湾における脱炭素化の促進に資する将来構想」として推進していく。



図 16 千葉港・木更津港港湾脱炭素化推進計画の将来構想イメージ

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

脱炭素化推進地区制度の活用については、今後、港湾脱炭素化促進事業や港湾における脱炭素化促進に資する将来の構想に関する取組み状況等を踏まえ、必要に応じて検討する。

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

港湾における環境面での取組は、地域の脱炭素化への貢献、顧客や投資家の理解促進に繋がり、当該港湾への ESG 投資などグリーン投資の誘引に繋がることが期待できる。また、次世代エネルギーの供給インフラや港湾機能のデジタル化など、脱炭素化に資する新たな港湾施設の整備は、港湾の利便性向上や、新産業の集積等にも貢献し得るものである。

本計画に基づく一連の取組を通じて、SDGs や ESG 投資に関心の高い荷主や船社の寄港を誘致し、国際競争力の強化を図るとともに、新たな産業立地や投資を呼び込む港湾を目指す。

6－4．水素・アンモニア等のサプライチェーンの強靱化に関する計画

水素・アンモニア等のサプライチェーンを維持する観点から、切迫する大規模地震・津波・激甚化・頻発化する高潮・高波・暴風等の自然災害及び港湾施設等の老朽化への対策を行う必要がある。

このため、水素・アンモニア等に係る供給施設となることが見込まれる施設について、耐震対策や護岸等の嵩上げ、適切な老朽化対策を行う。また、危機的事象が発生した場合の対応について港湾 BCP への明記を行う。

6－5．港湾脱炭素化促進事業の実施に伴う関係者との調整

千葉港及び木更津港の港湾区域及び周辺海域では、採貝漁業、ノリ養殖業、アサリ養殖業等の漁業が営まれている。

埋立てや浚渫等の海上工事や水素・アンモニア等の受入供給拠点整備にあたっては、漁業への影響が懸念されることから、関係する漁業協同組合等へ事前説明を十分に行い、理解を得た上で実施するものとする。

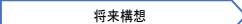
6-6. ロードマップ

計画の目標達成に向けたロードマップは表14のとおりである。

なお、ロードマップは定期的開催する協議会や、メーカー等の技術開発の動向等を踏まえて、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。

表14 千葉港・木更津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

		～2025年度 (短期目標年度)	～2030年度 (中期目標年度)	～2040年度	～2050年 (長期目標年度)
KPI1：CO2排出量			約3,257万トン (2013年比31.7%減)		【実質】0トン/年 (2013年比100%減)
吸収・温室効果ガス及び排出量の削減並びに事業	ターミナル内	ヤード内照明施設のLED化	上屋の照明施設のLED化		
			グリーン電力の購入		
				上屋への太陽光発電設備の設置	
				低炭素型荷役機械の導入	
	出入船舶・車両	LNG燃料船・LNG燃料供給船への入港料減免制度の導入			
		船舶(小型船)への陸上電力供給設備の設置	船舶への陸上電力供給設備の設置		
			電気推進式の清掃船の導入		
				水素ステーションの導入	
	ターミナル外	照明施設のLED化			
		EV車の導入			
		高圧ガスタービン発電機導入			
		グリーン電力の購入			
			生産体制見直しによる業務効率化等		
			ステンレス製造における電気炉プロセスの導入		
			アンモニア燃料のナフサ分解炉実用化		
			木材ペレットを活用した石炭ボイラーでの混焼		
			使用済プラスチックのケミカルリサイクル		
			ボイラー・加熱炉でのアンモニア混焼		
			高炉水素活用還元技術(COURSE50)の実機実証		
		インバータ搭載熱回収型コンプレッサ導入	プラント内で発生する廃熱回収熱交換機の設置		
港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業	発電	廃棄物発電			
			LNG発電		
				発電熱効率の維持・向上	
				発電燃料の転換(水素・アンモニア)	
	SAF		航空燃料(SAF)の製造		
		合成メタン		都市ガスへのe-メタン(合成メタン)の導入・供給	
		水素・アンモニア		水素・アンモニアの受入環境の整備	

凡例：  港湾脱炭素化促進事業  将来構想

<参考資料>水素・アンモニア等の供給等のために必要な施設の規模・配置

本参考資料は、「2-5.水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標」において推計した需要ポテンシャルによる供給目標を用いて、供給に必要となる係留施設及び貯蔵施設の規模を参考で試算した。

(1) 係留施設（岸壁）

検討の前提となる輸送船の船型として、将来想定される最大船型を想定した。また、水素及びアンモニアの輸送船における各諸元は、「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアルを参照した。

これらの前提条件を基に、長期目標期間（2050 年まで）における必要岸壁の規模の試算結果は表 15 の通りとなった。

表 15 水素・アンモニア等輸送船の船型と必要岸壁規模

No.		液化水素	アンモニア	備考
		長期（2050 年）	長期（2050 年）	
①	総トン	130,000 t	50,000 t	※1
②	全長	346 m	230 m	※1
③	型幅	57.0 m	36.6 m	※1
④	満載喫水	9.5 m	12 m	※1
⑤	積載槽容量	160,000 m ³	87,000 m ³	※1
⑥	必要岸壁延長	445 m	293 m	※2
⑦	必要岸壁水深	10.5 m	13.5 m	※3
⑧	年間需要量 （2050 年）	4,650,000 t/年	29,570,000 t/年	表 10 参照
⑨		65,492,958 m ³ /年	43,357,771 m ³ /年	⑧／密度
⑩	年間寄港回数	409 回	498 回	⑨／⑤
⑪	必要岸壁数	3 バース	3 バース	1 バースの処理能力 180 回（365÷2 日）

※1 「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）

※2 必要岸壁延長は係船索と岸壁の角度 30°で計算した。

※3 必要岸壁水深は喫水×1.1（余裕水深）で計算した。

(2) 貯蔵施設

検討の前提条件として、貯蔵施設は年間需要量の1ヶ月分の供給ストックがある状態で、一寄港当たり輸送量を全量貯蔵できる貯蔵能力とした。その上で必要な離隔・付属施設を勘案し、便宜的にタンク直径の2倍を一辺とする正方形を必要面積として計算した。また、水素・アンモニアの貯蔵施設規模は「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアルを参照した。

これらの前提条件を基に、長期目標期間（2050年まで）における必要貯蔵施設の規模の試算結果は表16のとおりとなった。

表 16 液化水素・アンモニア等需要量と必要貯蔵施設規模

No.		液化水素	アンモニア	備考
		長期（2050年）	長期（2050年）	
①	タンク容量	3,550 t	50,000 t	※1
②		50,000 m ³	73,314 m ³	①／密度
③	タンク直径	59 m	60 m	※1
④	1基あたり必要面積	13,924 m ²	14,400 m ²	(③×2) ² ※2
⑤	年間需要量 (2050年)	4,650,000 t/年	29,570,000 t/年	表10参照
⑥		65,492,958 m ³ /年	43,357,771 m ³ /年	⑤／密度
⑦	必要貯蔵量	5,617,746 m ³	3,700,148 m ³	※3
⑧	合計必要基数	112 基	50 基	⑦／②
⑨	合計必要面積	1,564,430 m ²	726,768 m ²	④×⑧
		156 ha	73 ha	

※1 「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）

※2 「危険物の規制に関する政令第11条」に基づき、保有空地（タンク直径と同等の幅）を考慮した。

※3 必要貯蔵量は1か月あたりの需要量に1寄港あたりの輸送量（積載槽容量）を足し合わせた。