

# 茨城港港湾脱炭素化推進計画

令和5年3月

茨城県（茨城港港湾管理者）

## 目 次

茨城港港湾脱炭素化推進計画作成の目的	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	1
1-1. 茨城港の概要	1
(1) 茨城港の特徴	1
(2) 茨城港の港湾計画、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
(3) 当該港湾で主として取り扱われる貨物(資源・エネルギーを含む。)に関する港湾施設の整備状況等	9
1-2. 港湾脱炭素化推進計画の対象範囲	11
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	14
(1) 主要な物流ターミナルの脱炭素化に関する現状及び課題	14
(2) 取組方針並びに実施体制	14
2. 港湾脱炭素化推進計画の目標	16
2-1. 港湾脱炭素化推進計画の目標	16
2-2. 温室効果ガスの排出量の推計	17
2-3. 温室効果ガスの吸収量の推計	24
2-4. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討	25
2-5. 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討	26
3. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体	29
3-1. 港湾脱炭素化促進事業	29
3-2. 港湾法第 50 条の 2 第 3 項に掲げる事項	32
4. 計画の達成状況の評価に関する事項	33
4-1. 計画の達成状況の評価等の実施体制	33
4-2. 計画の達成状況の評価の手法	33
5. 計画期間	33
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	34
6-1. 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想	34
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	37
6-3. 港湾及び産業の競争力強化に資する脱炭素化に関する取組	41
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	41
6-5. ロードマップ	42

## 茨城港港湾脱炭素化推進計画作成の目的

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である。茨城港の港湾区域及び臨港地区はもとより、茨城港を利用する荷主企業や港運業者、船社、トラック業者等、民間企業等を含む港湾とその周辺地域を対象とし、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定め、茨城港におけるカーボンニュートラルポート(CNP)の形成の推進を図るものである。

なお、本計画は、茨城港カーボンニュートラルポート形成計画ワーキンググループ(港湾法第 50 条の 3 第 1 項に規定する茨城港港湾脱炭素化推進協議会。以下、茨城港 CNP-WG という。)における協議を踏まえ、作成したものである。

本計画の取組みを通じて、脱炭素化による茨城港の魅力向上(競争力強化)を図るとともに、近隣県も含めた需要をベースとして次世代エネルギーのサプライチェーンの拠点化を目指す。

## 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. 茨城港の概要

#### (1) 茨城港の特徴

茨城港は、平成 20 年(2008 年)に日立港、常陸那珂港及び大洗港の 3 つの重要港湾が統合し、日立港区、常陸那珂港区及び大洗港区の三つの港区から構成される港湾である。

県の総合計画において首都圏のニューゲートウェイと位置付けられ、東京湾の過度な集中の是正に貢献するとともに、北関東地域における海上交通ネットワークの拠点として重要な役割を担っている。

日立港区は、完成自動車の輸出入の拠点や首都圏と北海道との国内物流の拠点としてこれまで重要な役割を担っている。更に、平成 28 年(2016 年)には LNG 基地が完成し、エネルギーの受入拠点としての機能が加わり、令和 3 年(2021 年)3 月に LNG 基地の拡張や LNG 基地から鹿島臨海工業地帯を結ぶパイプラインが完成したことにより、パイプラインのループ化が図られ、首都圏全体のエネルギーの安定的な供給体制が構築された。

常陸那珂港区は、首都圏への電力供給の拠点として火力発電所が立地し、エネルギー拠点としての機能を有する他、コンテナ貨物の輸出入拠点、完成自動車や建設機械の輸出拠点として、更には首都圏と北海道との国内物流の拠点として、また近年では大型クルーズ船の受入拠点としての機能を担っている。火力発電所については、令和 3 年(2021 年)1 月に新たな火力発電所が運転開始され、合計 265 万 k w の出力を誇る石炭火力発電所となっている。コンテナ貨物については、令和 2 年の取扱貨物量が過去最高を記録するなど取り扱いを伸ばしており、今後ますます発展することが期待されている。また、完成自動車については、モータープールが令和 2 年(2020 年)7 月に拡張したとともに、中央ふ頭 D 岸壁が令和 3 年(2021 年)2 月に一部供用開始し、令和 5 年(2023 年)2 月に延伸部 30m 区間が完成して岸壁延長 300m にて供用開始した。取り扱い能力が大きく向上したことから、北米を中心に世界各地への輸出が進んでいる。さらに、臨港地区には建設機械の工場の集積が進み、建

設機械の輸出・製造拠点として県内の雇用や所得の創出に貢献している。

大洗港区は、昭和 60 年（1985 年）のカーフェリー就航以来、首都圏と北海道を結ぶフェリー基地として、県内随一の観光入込を誇るひたちなか・大洗エリアを背後に抱える港区として、近年ではクルーズ船の受入拠点としての機能を担っている。



図 1 茨城港の位置

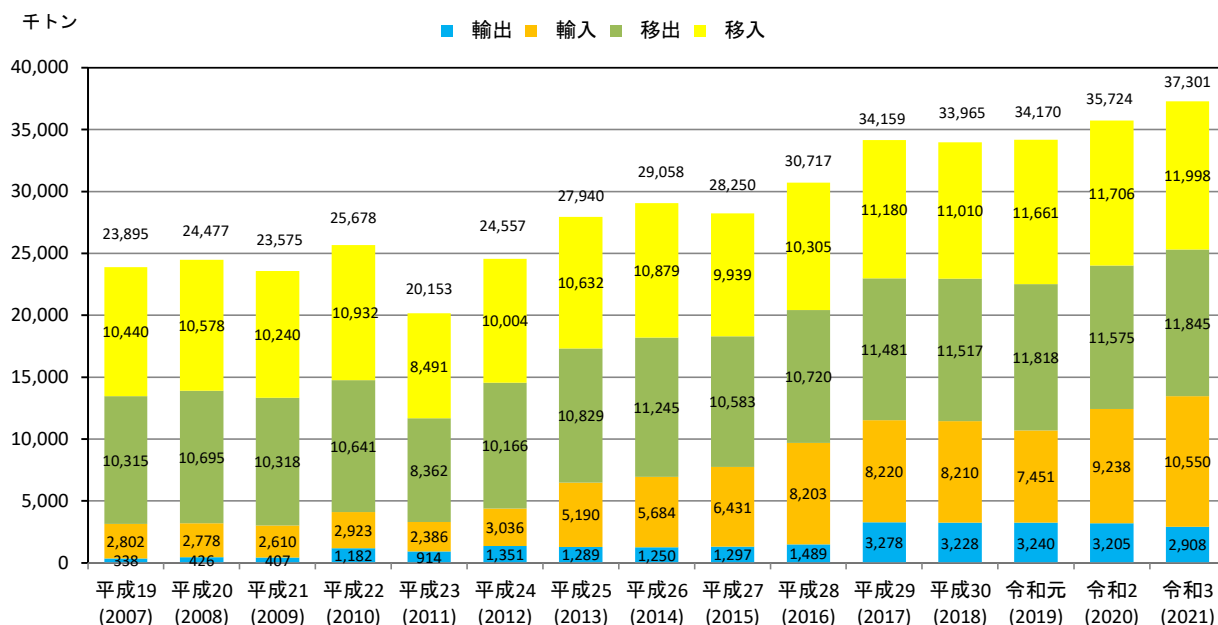


図 2 茨城港外内出入取扱貨物量の推移

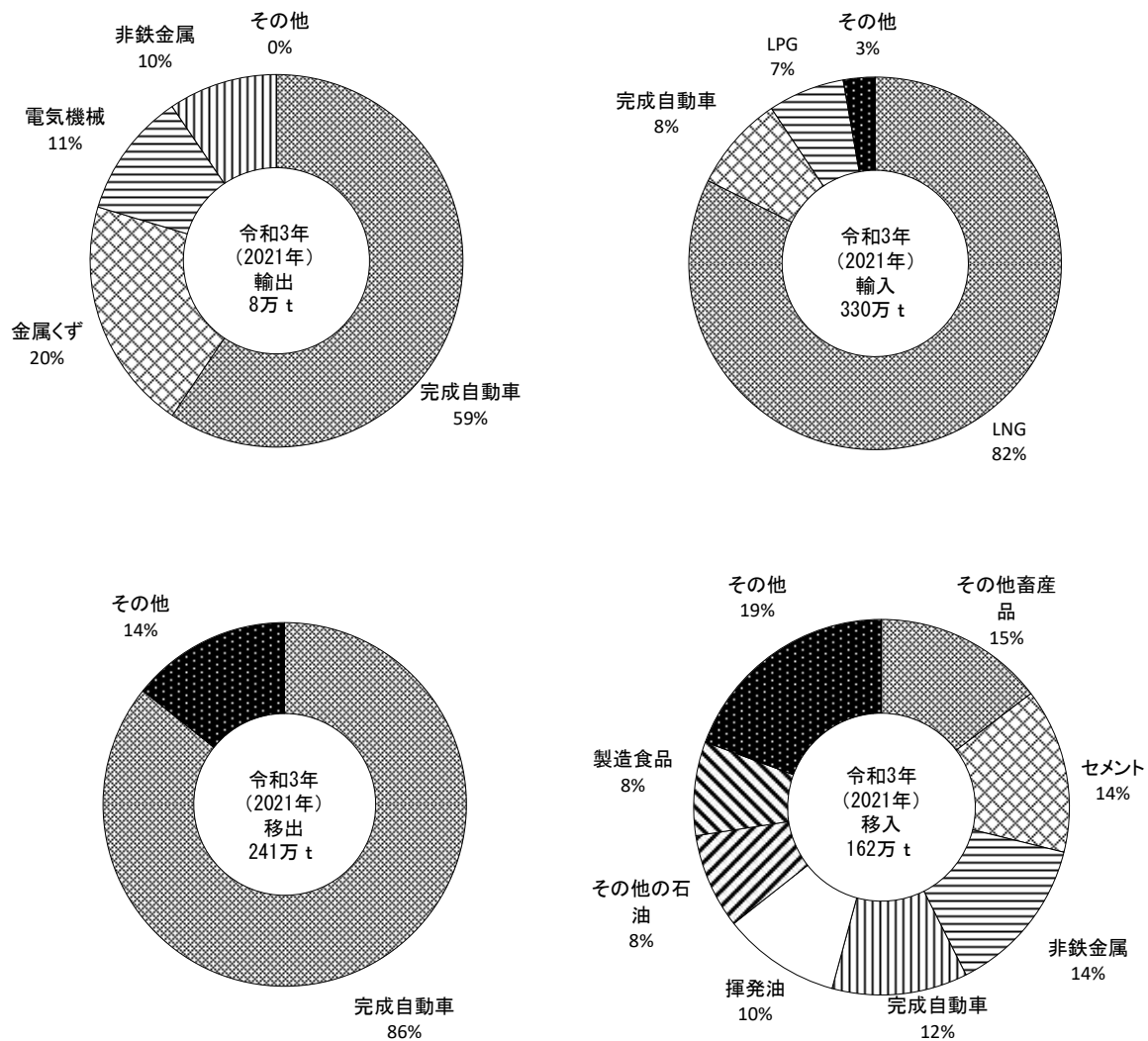


図 3 茨城港日立港区の内外出入別貨物取扱状況 (令和3年(2021年))

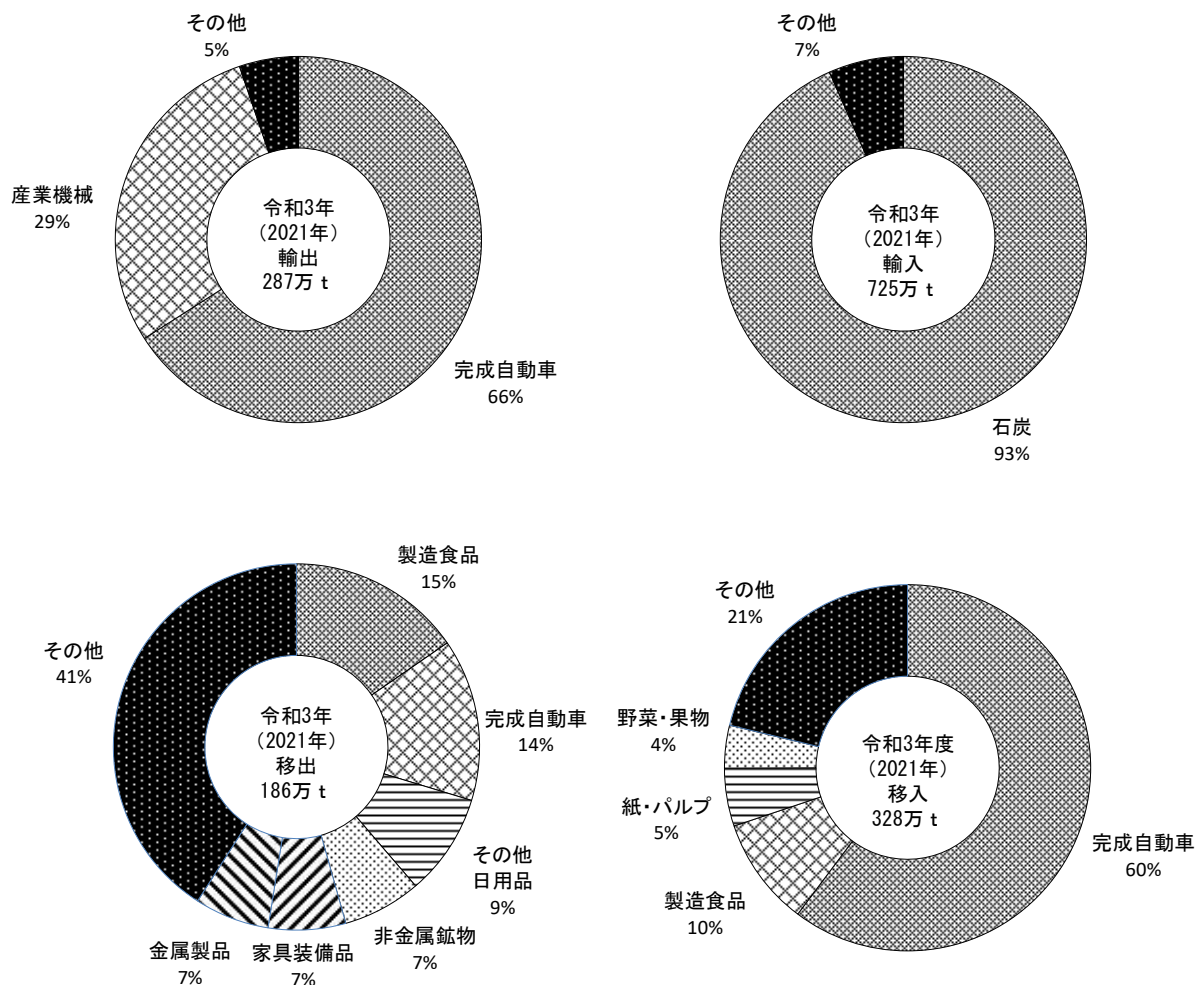


図 4 茨城港常陸那珂港区の外内出入別貨物取扱状況（令和3年(2021年)）

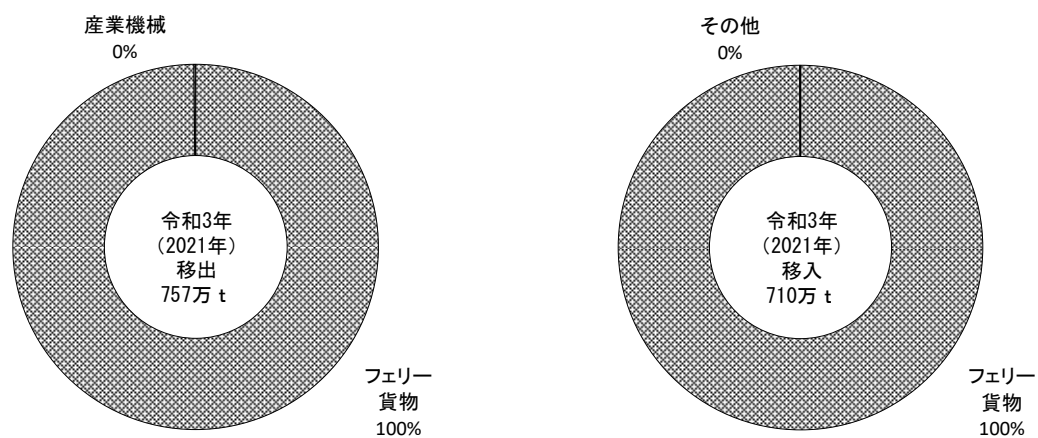


図 5 茨城港大洗港区の外内出入別貨物取扱状況（令和3年(2021年)）

## (2) 茨城港の港湾計画、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) 港湾計画による位置づけ

日立港区の第5埠頭には東京ガス株式会社日立 LNG 基地が立地し、LNG バース（計画水深 14m）が位置付けられており、LNG 供給拠点としての役割を担っている。

常陸那珂港区の北ふ頭地区には、株式会社 JERA などの石炭火力発電所が立地しており、北ふ頭の岸壁（水深 18m）には石炭バースが位置付けられている。

### 2) 温対法に基づく実行計画における位置づけ

温対法第 21 条第 3 項に基づく「茨城県地球温暖化対策実行計画」では、臨海部における集中的な脱炭素化の取組について「いばらきカーボンニュートラル産業拠点創出プロジェクト」の推進と合わせ、茨城港及び鹿島港におけるカーボンニュートラルポートの形成を目指すこととしている。

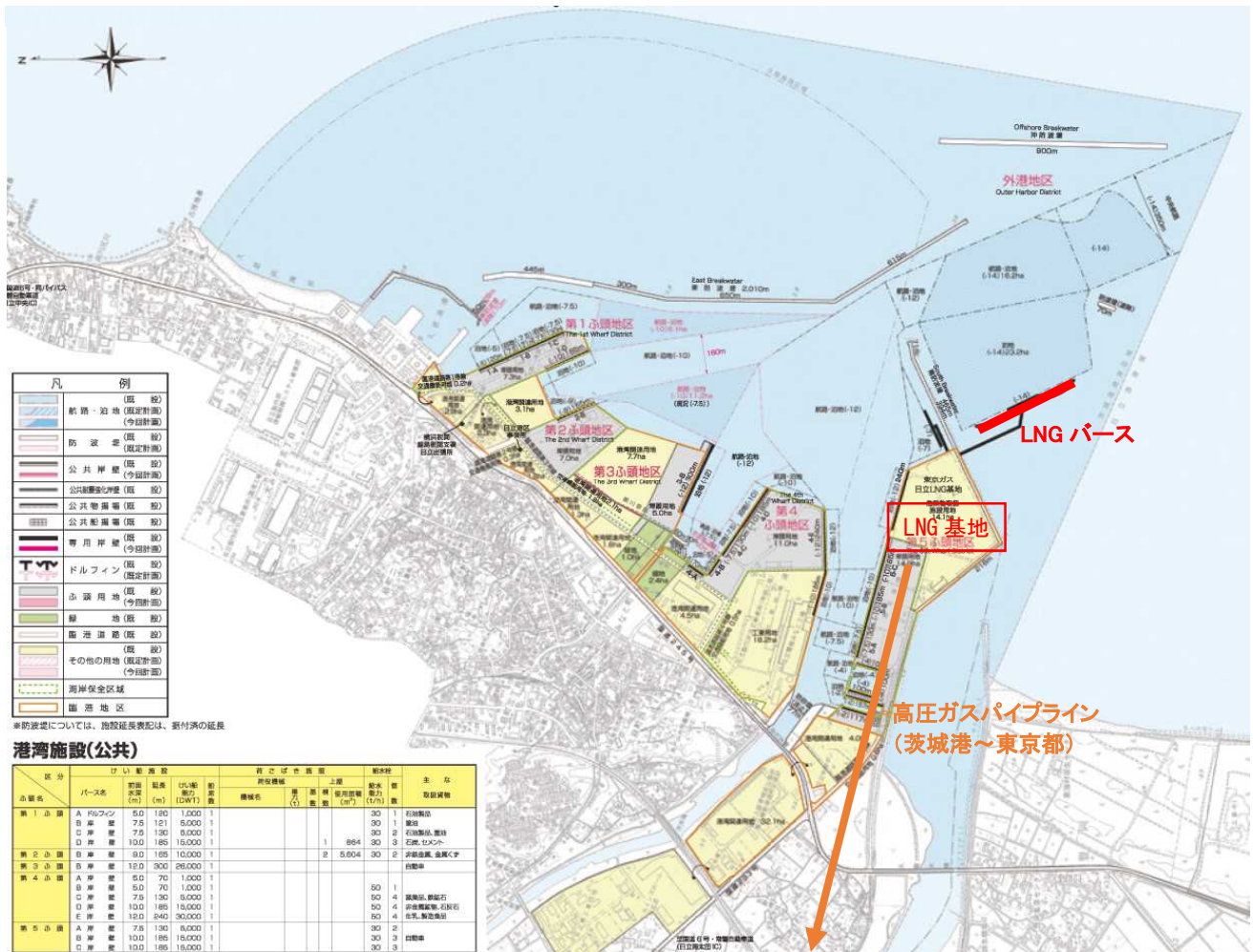


図 6 茨城港日立港区港湾計画図

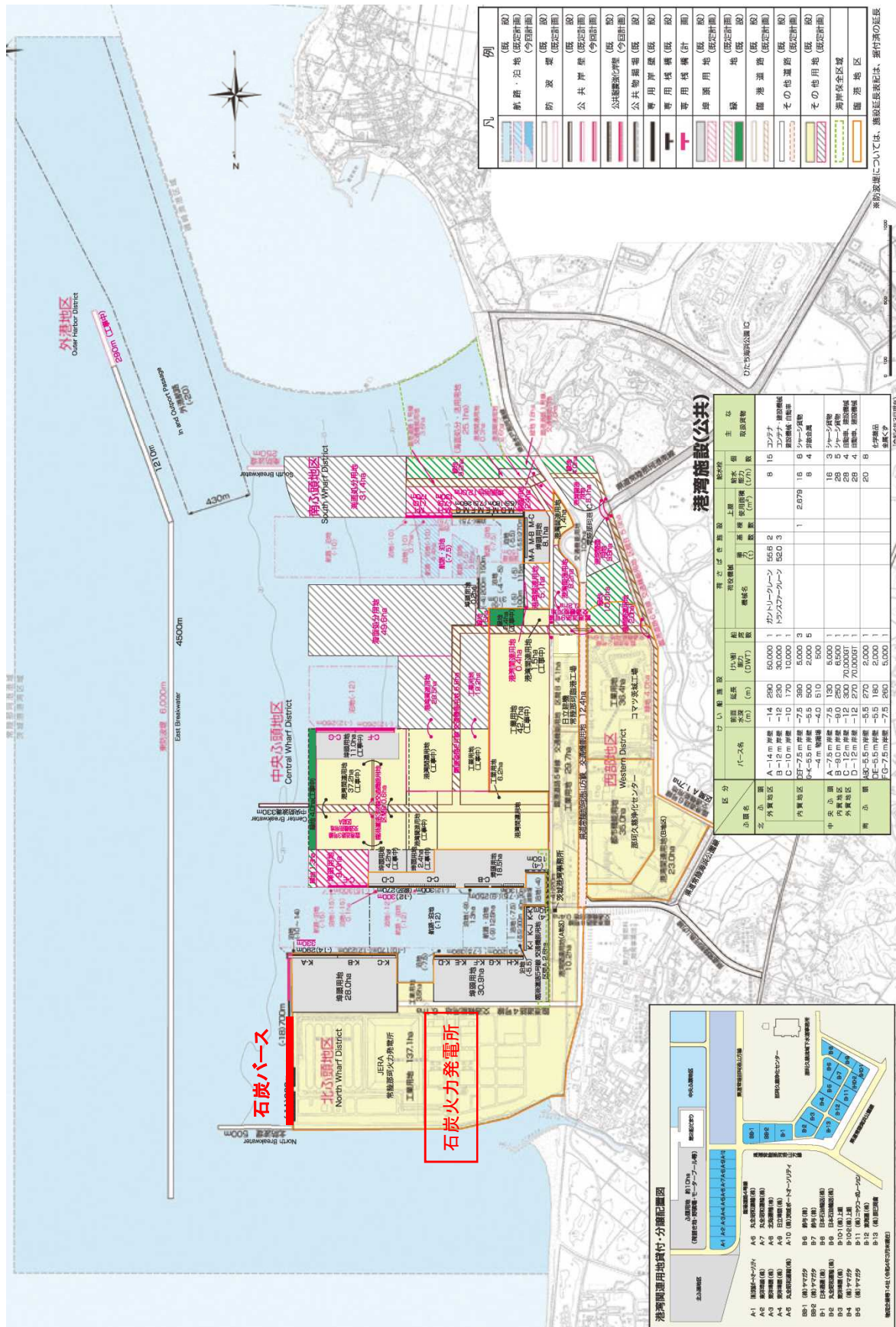


図 7 灰城港常陸那珂港区港湾計画図 (主要な港湾施設)



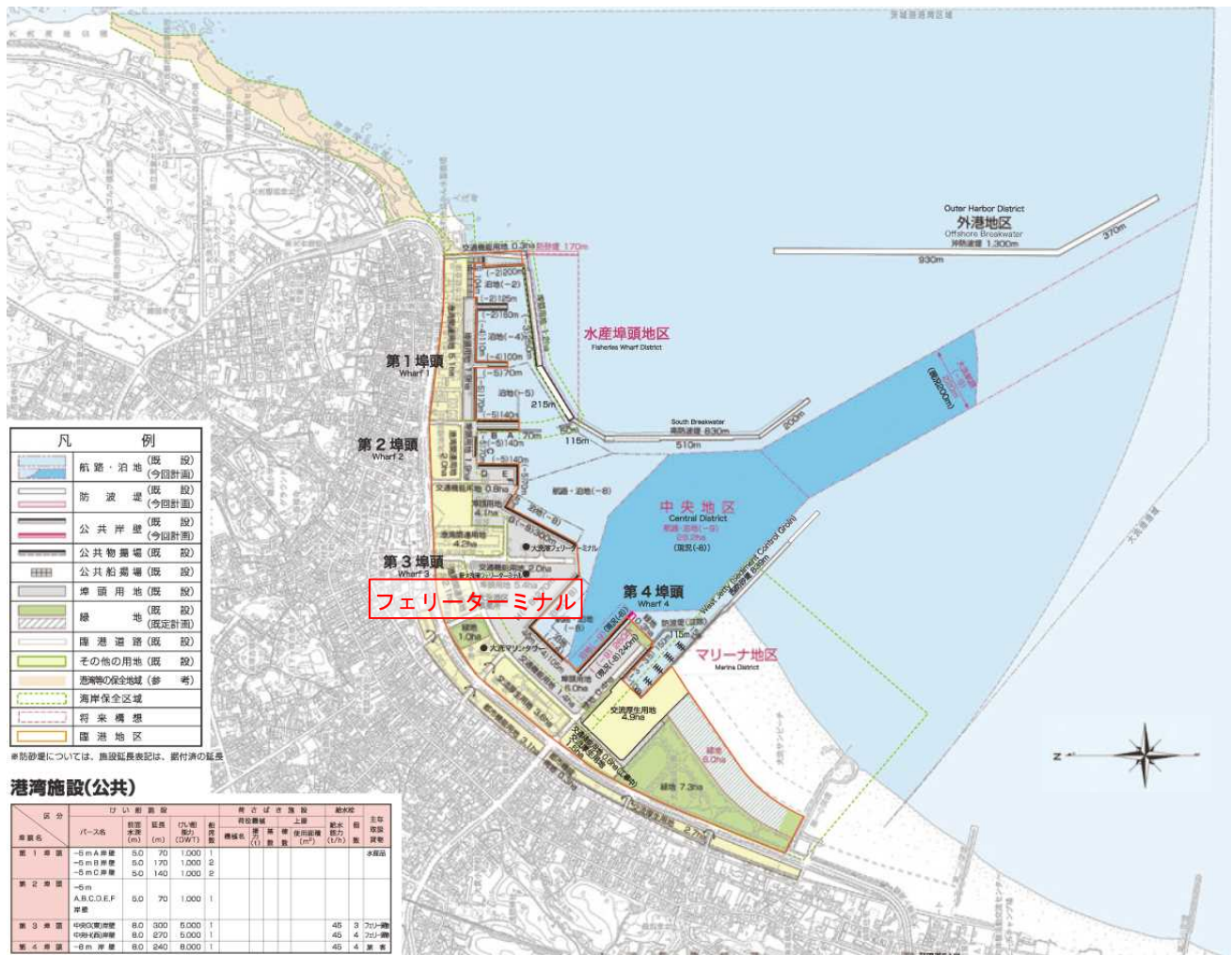


図 8 茨城港大洗港区港湾計画図

## 4.4 温室効果ガス排出削減対策等の取組

### 4.4.1 産業部門

#### (1) 基本方針

国では、産業部門においては、省エネルギーの推進、産業界における主体的な取組により温室効果ガス排出削減の成果が上がってきているが、同部門の温室効果ガスは国全体の約3割を占めるため、今後とも取組を進めることが重要であるとしています。このため、引き続き、産業界における自主的取組の推進や企業経営等における脱炭素化の促進などを図るとともに、消費者・顧客を含めた主体間の連携、革新的技術の開発等が重要であるとしています。

本県では、前述の国の方針を踏まえ、二酸化炭素排出量の6割以上を占める産業部門における取組は今後とも重要であることから、事業者と連携し、本県の臨海部を中心とした大規模製造業のカーボンニュートラルの取組や、事業所における省エネルギー対策や再生可能エネルギーの導入等を進め、環境に配慮した事業活動を促進します。

#### (2) 取組

##### A 臨海部における集中的な取組

###### (a) いばらきカーボンニュートラル産業拠点創出プロジェクトの推進

港湾の存在と関連産業・研究機関の集積という本県のポテンシャルを活かし、本県の臨海部を中心に、カーボンニュートラル達成への集中的取組により本県の将来を担う産業の創出を図るため、「いばらきカーボンニュートラル産業拠点創出プロジェクト」を推進します。

また、国、関係市町村、事業者等と連携しながら、茨城港、鹿島港において、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすることを旨とする「カーボンニュートラルレポート」の形成を目指します。

##### B 事業活動の省エネルギー対策

###### (a) 大規模事業所における省エネルギー対策等の支援

茨城県地球環境保全行動条例に基づき、大規模事業所に対してエネルギー使用及び二酸化炭素排出の状況について毎年度報告を求め、工場における生産の効率化、排熱利用、エネルギー管理システムの導入などの省エネルギー対策や、再生可能エネルギーの導入に繋がる必要な助言・指導を行うとともに、国の支援制度等の情報提供を行い、事業者の自主的な省エネルギー対策等を促進します。

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

① 係留施設

○日立港区

区分	名称		延長(m)	水深(m)	取扱貨物・取扱量(令和3年(2021年))
公共	第1ふ頭	Aドルフィン	120	5	—
		B岸壁	121	7.5	重油 3.0万トン
		C岸壁	130	7.5	ガソリン等 30.7万トン
		D岸壁	185	10	セメント等 26.4万トン
	第2ふ頭	B岸壁	165	9	非鉄金属等 27.2万トン
	第3ふ頭	B岸壁	300	12	完成自動車等 25.0万トン
	第4ふ頭	A岸壁	70	5	—
		B岸壁	70	5	—
		C岸壁	130	7.5	砂利・砂等 6.1万トン
		D岸壁	185	10	非鉄金属等 9.1万トン
		E岸壁	240	12	生乳・製造食品等 307.1万トン
	第5ふ頭	A岸壁	130	7.5	—
		B岸壁	185	10	完成自動車等 7.5万トン
C岸壁		185	10	—	
専用	第4ふ頭	F岸壁	185	10	電気機械等 4.7万トン
	第5ふ頭	D岸壁	240	12	—
		東京ガス日立LNGバース		14	LNG等 293.3万トン
		内航船バース		7	—

○常陸那珂港区

区分	名称		延長(m)	水深(m)	取扱貨物・取扱量(令和3年(2021年))
公共	南ふ頭	東岸壁A	270	5.5	—
		東岸壁B	180	5.5	砂利・砂等 7.0万トン
		東岸壁C	260	7.5	金属くず等 11.8万トン
	中央ふ頭	A岸壁	130	7.5	完成自動車等 73.8万トン
		B岸壁	250	9	完成自動車等 165.2万トン
		C岸壁	300	12	完成自動車等 164.7万トン
		D岸壁	300	12	完成自動車等 10.2万トン
	北ふ頭	A岸壁	290	14	産業機械等 70.0万トン (外貿コンテナ 9,605TEU)
		B岸壁	230	12	産業機械等 22.9万トン (外貿コンテナ 15,360TEU)
		C岸壁	170	10	産業機械等 38.1万トン
		D岸壁	130	7.5	完成自動車等 230.1万トン
		E岸壁	130	7.5	非鉄金属 0.2万トン
		F岸壁	130	7.5	非鉄金属等 6.2万トン
G岸壁		100	5.5	非鉄金属等 0.6万トン	
専用	北ふ頭	JERA 火力石炭バース	385	18	石炭等 720.9万トン
		JERA ユーティリティバース	360	11	木材チップ等 39.7万トン

○大洗港区

区分	名称		延長 (m)	水深 (m)	取扱貨物・取扱量 (令和3年(2021年))
公共	第1埠頭 (水産埠頭)	A岸壁	380	5	—
	第2埠頭	A岸壁	240	9	—
	第3埠頭	中央東岸壁	300	8	フェリー貨物等 789.4万トン
		中央西岸壁	270	8	フェリー貨物 677.7万トン
第4埠頭	岸壁	240	8	化学肥料 0.5万トン	

② 荷役機械

○日立港区

設置場所	荷役機械	台数	能力	管理者
第1ふ頭	ホイールローダー	7		民間
第2・ふ頭・第3ふ頭	ホイールローダー	4		民間
	クローラクレーン	1		民間
第4ふ頭・第5ふ頭	ホイールローダー	7		民間
	クローラクレーン	1		民間

○常陸那珂港区

設置場所	荷役機械	台数	能力	管理者
北ふ頭	ガントリークレーン	2	吊上げ荷重 55.6 t	茨城県
	トランスファークレーン	3	吊上げ荷重 52.0 t	茨城県
	リーチスタッカー	2		民間
	トラクターヘッド	9		民間
	フォークリフト	1	2.5 t	民間
	フォークリフト	1	4 t	民間
南ふ頭	トラッククレーン	1		民間
	フォークリフト	3	2.5 t	民間

○大洗港区・・・荷役機械無し

## 1-2. 港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

港湾の管理運営の一体性の観点から、茨城港港湾脱炭素化推進計画は、臨港地区及び港湾区域内を対象範囲とすることを基本とする。

ただし、臨港地区外や茨城県沖の一般海域についても、今後、茨城港を利用する企業があった場合などにおいて、茨城港のCNP形成に向け、一体的に議論することが望ましい場合には、対象範囲に含めることができるものとする。

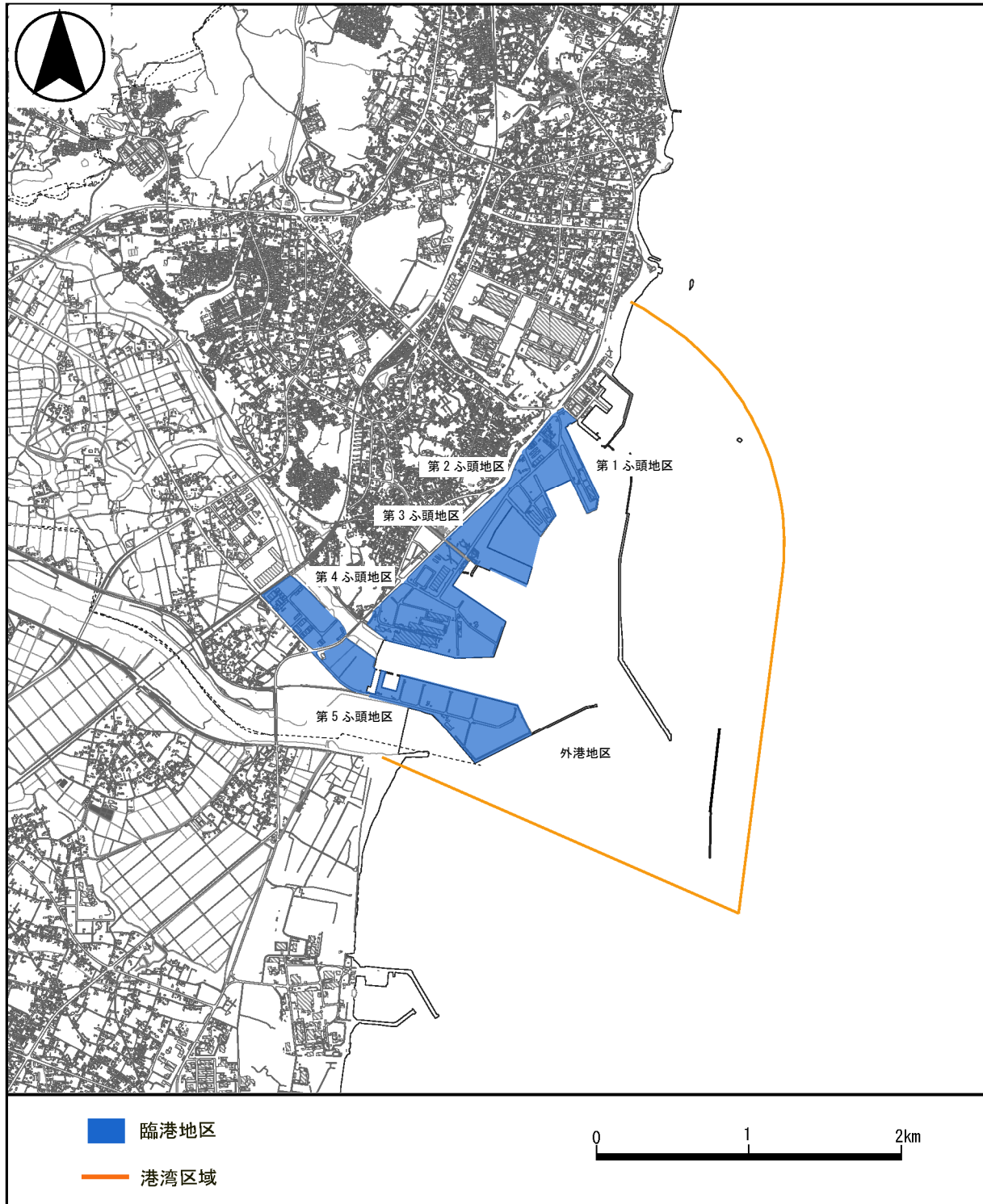


図9 茨城港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲（日立港区）



図 10 茨城港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲（常陸那珂港区）

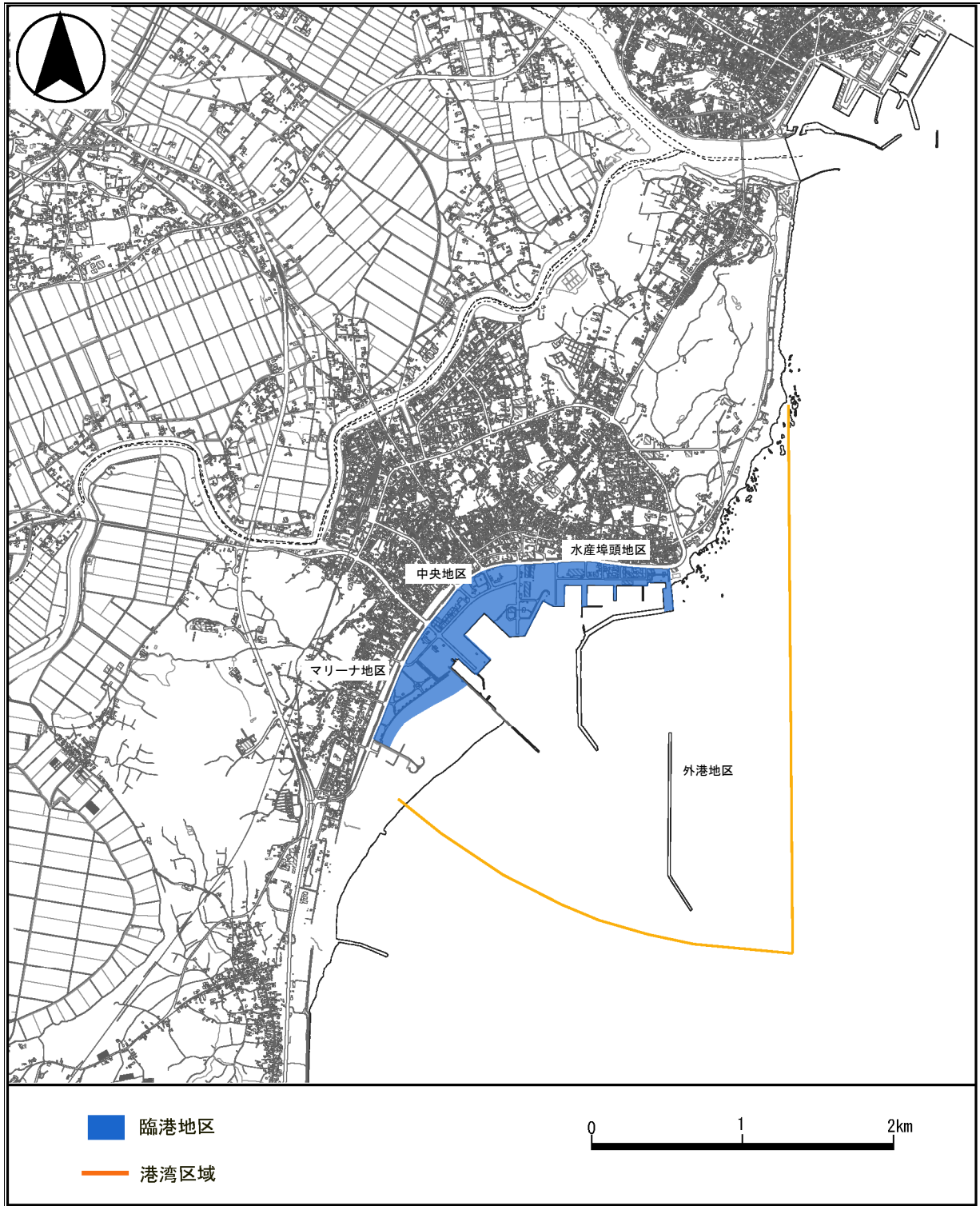


図 11 茨城港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲（大洗港区）

### 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) 主要な物流ターミナルの脱炭素化に関する現状及び課題

令和元年（2019年）時点で各部門のCO<sub>2</sub>直接排出量の41.5%はエネルギー転換部門（発電所等）から、51.7%は産業部門から排出されている。産業部門のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量のうち機械等製造業からの排出が29%、金属等製造業からの排出が13%、化学工業からの排出が10%となっている。茨城港は高速道路へのアクセスに優れており、港の周辺にはエネルギー関連事業所や建設機械の製造拠点が進出しており、原材料や完成品、燃料を輸送する大型船舶や製品を背後地域に輸送する車両などの利用も多い。

このように、茨城港では、産業活動や港湾活動に伴うCO<sub>2</sub>の削減、石炭や石油等の化石エネルギーから次世代エネルギーへの利用転換や、再生可能エネルギーを活用した発電による脱炭素化を促進することが課題となっている。

#### (2) 取組方針並びに実施体制

茨城港を中心とする港湾地域においてカーボンニュートラル（CN）を実現するため、茨城港CNP-WGでの議論等を踏まえ、茨城港におけるカーボンニュートラルポート形成のための基本方針を以下の通り定める。

取組の体制は、茨城港CNP-WGに参加する港湾管理者、立地企業その他、ターミナルを利用する船社や陸運事業者等を中心とする。

- ① 次世代エネルギーの供給（輸送・貯蔵等）拠点化
- ② 物流・人流ターミナル、港湾地域に立地する企業の活動の脱炭素化
- ③ 再生可能エネルギーの導入促進への貢献を通じた地域の活性化

#### ① 次世代エネルギーの供給（輸送・貯蔵等）拠点化

今後、茨城県内で電力供給に対するカーボンニュートラルへのニーズが高まることを踏まえ、港湾地域において水素・アンモニア等の次世代エネルギーによる発電を実現するとともに、水素・アンモニア等の次世代エネルギーの需要増に対応した安定的かつ安価な輸入を可能とするサプライチェーンを構築することを目指す。

このため、現行の火力発電における次世代エネルギーの混焼等に関する技術開発や実用化に向けた検証を進めるとともに、大型船による大量一括輸送、貯蔵及び配送を可能とする次世代エネルギーの受け入れ環境を整備し、茨城港を次世代エネルギーの供給拠点とするための検討等について、関係者が連携して進める。



## ② 物流・人流ターミナル、港湾地域に立地する企業の活動の脱炭素化

2050年までに茨城港の港湾地域における全ての活動についてカーボンニュートラルが実現することを目指す。

カーボンニュートラルの実現に向けては、地球温暖化ガスの排出割合の高い分野から率先して検討を始めることを基本とし、関連産業の技術開発動向等を注視しつつ必要に応じて実証的な取組の場として港湾地域を活用すること等を通じて早期にカーボンニュートラルが実現するよう努める。

## ③ 再生可能エネルギーの導入促進への貢献

茨城県沖には洋上風力発電の適地があるとされていることなど再生可能エネルギーの導入促進の拠点としての環境が整っていることを踏まえ、茨城県内における将来の洋上風力発電の導入や洋上風力関連産業の立地、発電したエネルギーの県内での活用可能性など再生可能エネルギーの導入促進への貢献を通じた地域の活性化を目指す。

さらに、将来的には、洋上風力発電由来の余剰電力から水素が製造されることも視野に検討する。

## 2. 港湾脱炭素化推進計画の目標

まず、計画の目標を設定するにあたり、茨城港の港湾地域における現状のCO<sub>2</sub>排出量を試算するとともに、同港湾地域におけるCN燃料の将来の需要ポテンシャルを試算する。

なお、この試算は現時点で入手可能なデータを活用し、現状の知見をもとに算出したものであり、今後前提条件の変更等に伴い改めて試算を行う可能性がある。

### 2-1. 港湾脱炭素化推進計画の目標

本計画の茨城港における、CO<sub>2</sub>排出量の削減目標及び水素・アンモニア等供給目標を表1に示す。それぞれの取組分野別に取組の尺度となるKPI(Key Performance Indicator:重要達成度指標)及び、短期・中期・長期計画毎の具体的な数値目標を設定した。その他計画上の必要に応じてKPIを追加する。

なお、荷役機械の目標値については、施設の保有状況、耐用年数等より設定した。

表 1 計画の目標

KPI (重要達成度指標)	具体的な数値目標		
	短期 (2025年頃)	中期 (2030年頃)	長期 (2050年頃)
KPI 1 CO <sub>2</sub> 排出量	-	77 万 t-CO <sub>2</sub>	実質 0 t
KPI 2 低・脱炭素型荷役機械導入率 (%)	-	35 %	100 %

※水素・アンモニア等の供給目標については、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

CO<sub>2</sub> 排出量(直接排出量)を算定するに当たっては、以下の3つに区分して試算する。

- ① 港湾内の主要な物流・人流活動の拠点である「公共ターミナル内」
- ② 「公共ターミナルを出入りする船舶・車両」
- ③ 「公共ターミナル外」(発電所、製鉄工場、石油化学コンビナート、物流施設等の港湾地域に立地する企業等)

表 2 CO<sub>2</sub> 排出源の区分

区分 (場所)	排出源
①公共ターミナル内 (岸壁及びふ頭用地内)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 荷役機械</li> <li>・ 陸上電力供給設備</li> <li>・ リーフターコンテナ用電源</li> <li>・ 管理棟・照明施設 等</li> </ul>
②公共ターミナルを出入りする船舶・車両	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 停泊中の船舶</li> <li>・ コンテナ用トラクター</li> <li>・ ダンプトラック 等</li> </ul>
③公共ターミナル外 (港湾関連用地内等で活動する事業者を対象)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電所、工場等での活動</li> <li>・ 倉庫・物流施設での活動</li> <li>・ 事務所等での活動</li> </ul>

上記の区分での活動量(機械の稼働時間等)に国のマニュアルに記載の原単位を乗じることによりCO<sub>2</sub> 排出量を推計することを基本とする。活動量については、港湾統計等の統計データを活用するとともにエネルギー(燃料、電力)を消費している事業者のエネルギー使用量をヒアリングやアンケートにより調査することにより算出する。

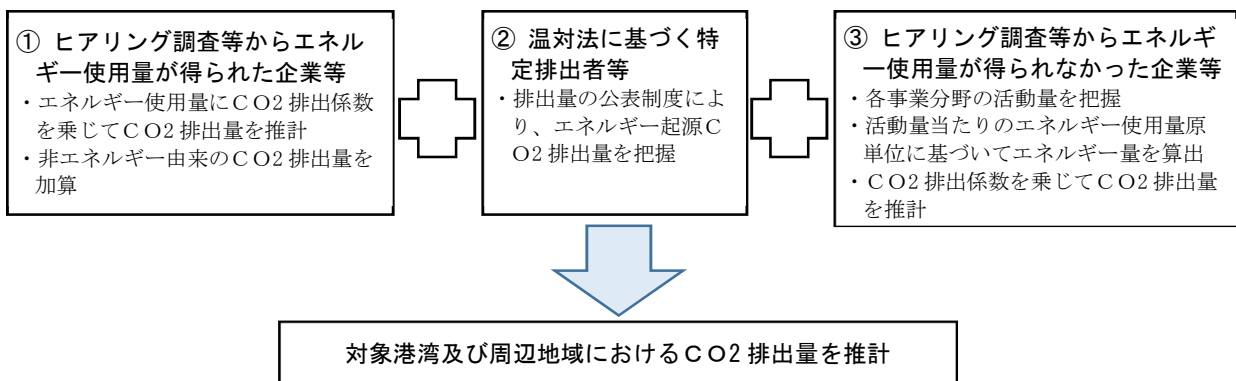


表 3 主な排出係数一覧

排出活動	区分	単位	排出係数
燃料の使用	原料炭	tCO <sub>2</sub> /t	2.61
	一般炭	tCO <sub>2</sub> /t	2.33
	ガソリン	tCO <sub>2</sub> /kL	2.32
	灯油	tCO <sub>2</sub> /kL	2.49
	軽油	tCO <sub>2</sub> /kL	2.58
	A重油	tCO <sub>2</sub> /kL	2.71
	B・C重油	tCO <sub>2</sub> /kL	3.00
	液化石油ガス	tCO <sub>2</sub> /t	3.00
	液化天然ガス	tCO <sub>2</sub> /t	2.70
電力の使用（一般送配電事業者の場合）		tCO <sub>2</sub> /MWh	0.445

資料：環境省 HP「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」を基に作成

表 4 エネルギー使用原単位一覧

対応する施設等	エネルギー使用原単位 (年当たり)	備考
荷役機械	電力使用量(MWh)及び軽油(kL)／物流量(万TEU) ガントリークレーン等：29.0(MWh/万TEU) トランスファークレーン等：14.43(kL/万TEU) ストラドルキャリア：0.07(kL/万TEU) トプリフター：1.41(kL/万TEU) トラクターヘッド：5.18(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当たりの電力・燃料使用量を算出（港湾局調べ）
コンテナ埠頭	電力使用量(MWh)／利用面積(m <sup>2</sup> ) コンテナヤード照明：0.00247(MWh/m <sup>2</sup> ) コンテナターミナル管理棟：0.243(MWh/m <sup>2</sup> )	【参考】「港湾における温室効果ガス排出量算定マニュアル(案) Ver1.0」、平成21年6月、国土交通省 港湾局
物流センター	電力使用量(MWh)／普通倉庫延床面積(m <sup>2</sup> ) 普通倉庫の照明・空調等：0.040(MWh/m <sup>2</sup> )	【参考】三菱倉庫「環境・社会報告書2020」
物流センター (冷蔵)	電力使用量(MJ)／冷蔵倉庫延床面積(m <sup>2</sup> ) 冷凍冷蔵庫：419(MJ/m <sup>2</sup> )	【参考】東京都における冷蔵倉庫のエネルギー消費実態に関する調査研究、2003年2月、日本建築学会計画系論文集
輸送車両	ガソリン等(L)／輸送量(t・km) 普通貨物車：0.192(Lガソリン/t・km) 国際海上コンテナ用トラクタ： 0.0421(L軽油/t・km)	【参考】経済産業省公示「貨物輸送事業者に行わせる貨物の輸送に係るエネルギーの使用量の算定方法」
停泊中船舶	船種、総トン数、総停泊時間に基づいて燃料使用量を算出 (例)コンテナ船(1万t、週3時間停泊)：5,095kg、 フェリー(5千t、週3時間停泊)：5,016kg	【参考】「港湾における温室効果ガス排出量算定マニュアル(案) Ver1.0」、平成21年6月、国土交通省 港湾局 停泊船舶のクラス分けや隻数、停泊時間等の把握が難しい場合には、上記マニュアルを参考に、船種毎・トン階区分毎に停泊隻数や係留時間を設定するなど、簡易的に算出することも可能である。

参考資料：各項目の備考欄に記載

これらを踏まえ、茨城港のCO<sub>2</sub>排出量について、以下のとおり推計した。

①CO<sub>2</sub>排出量の計算手法は、以下の区分にて整理した。

### (1) 公共ターミナル内

#### a) 荷役機械からの排出量

○コンテナ貨物の場合、コンテナ取扱貨物量 (TEU) に、ガントリークレーン (GC) エネルギー使用原単位 (kWh/ TEU) ・排出係数 (t-CO<sub>2</sub>/kWh) を乗じることにより排出量を算定。

○バルク貨物の場合、アンローダー等は数量・電力使用量 (kWh/基/年) ・排出係数 (t-CO<sub>2</sub>/kWh) を乗じることにより排出量を算定し、アンローダー等以外の荷役機械の数量を企業ヒアリングにより把握し、係留時間 (h) ・数量 (基) ・燃料使用量 (l/kW/hr/基) ・定格出力 (kW) ・排出係数 (t-CO<sub>2</sub>/kl) を乗じることにより排出量を算定。

#### b) 照明施設、管理棟等からの排出量

○埠頭面積及び管理棟の個数を企業ヒアリングにより把握し、それぞれの数量 (m<sup>2</sup>)、CO<sub>2</sub> 排出原単位 (t-CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>) を乗じることにより排出量を算定。

### (2) 公共ターミナルを出入りする船舶・車両

#### a) 出入車両(貨物輸送車両)からの排出量

○港湾統計よりコンテナ・バルク等の取扱重量を把握し、重量 (t) ・輸送距離 (km) ・エネルギー使用原単位 (L 軽油/t・km) ・排出係数 (t-CO<sub>2</sub>/l) を乗じることにより排出量を算定。

#### b) 船舶(停泊中)からの排出量

○港湾統計よりコンテナ船と貨物船に区分し隻数と係留時間を把握し、それぞれ停泊時燃料消費量 (t/日) ・重油排出係数 (t-CO<sub>2</sub>/kl) ・係留日数 (日) を乗じて、比重 (t/kl) で除することで排出量を算定。

### (3) 公共ターミナル外

a) 茨城県地球環境保全行動条例に基づく特定事業場については、茨城港の周辺 (原則、臨港地区及び港湾区域内を対象範囲) の企業を抽出し、そのCO<sub>2</sub> 排出量を集計する。

b) 特定事業場ではない企業については、個別ヒアリング等でCO<sub>2</sub> 排出量が得られたものについて集計する。

国のマニュアルでは、発電所等（電気・熱供給）から申告のあったCO<sub>2</sub>排出量は、実際にエネルギーを使用した事業所から排出されたものとみなすこととされているが、茨城港における港湾地域のカーボンニュートラルの取組を早期に進める観点から発電所のカーボンニュートラルの取組は非常に重要である。そのため、「参考値」として、発電所のCO<sub>2</sub>排出量も記載するものとする。

上記に基づく、茨城港におけるCO<sub>2</sub>排出量（推計結果）は表5の通り推計した。

表5 CO<sub>2</sub>排出量の推計結果（令和3年（2021年））

茨城港及びその周辺地域のCO<sub>2</sub>排出量（令和3年（2021年））

単位：万t

	ターミナル内	ターミナル外	出入車両	船舶	計
<b>茨城港</b>	<b>0.7</b>	<b>145</b>	<b>8.0</b>	<b>1.7</b>	<b>約160</b>
日立港区	0.3	145	1.1	0.3	2
常陸那珂港区	0.3		5.3	1.1	152
大洗港区	0.1		1.6	0.4	2
（参考：茨城港臨海部に立地する発電所からの排出量 約1,230万t）					

茨城港及びその周辺地域のCO<sub>2</sub>排出量（平成25年（2013年））

単位：万t

	ターミナル内	ターミナル外	出入車両	船舶	計
<b>茨城港</b>	<b>0.6</b>	<b>135</b>	<b>5.2</b>	<b>0.9</b>	<b>約140</b>
日立港区	0.2	135	1.4	0.2	2
常陸那珂港区	0.3		2.3	0.4	138
大洗港区	0.1		1.5	0.3	2
（参考：茨城港臨海部に立地する発電所からの排出量 約1,130万t）					

○日立港区における温室効果ガスの排出量の推計

表 6 CO2 排出量の推計（令和 3 年（2021 年））（日立港区）

区分	対象地域	対象施設等	所有・管理者	CO2 排出量 (万 t)
公共ターミナル内	第 1 ふ頭	港湾荷役機械、照明設備、管理棟等	茨城県、港湾運送事業者等	0.02
	第 2 ふ頭	港湾荷役機械、照明設備、管理棟等	茨城県、港湾運送事業者等	0.04
	第 3 ふ頭	照明設備、管理棟等	茨城県	0.02 (港湾関連用地分含む)
	第 4 ふ頭	港湾荷役機械、照明設備、管理棟等	茨城県、港湾運送事業者等	0.1 (港湾関連用地分含む)
	第 5 ふ頭	照明設備、管理棟等	茨城県	0.1
公共ターミナルを出入する車両・船舶	第 1 ふ頭	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	0.1
		停泊中の船舶	船社	0.03
	第 2 ふ頭	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	0.3
		停泊中の船舶	船社	0.03
	第 3 ふ頭	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	0.09
		停泊中の船舶	船社	0.07
	第 4 ふ頭	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	0.3
		停泊中の船舶	船社	0.1
	第 5 ふ頭	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	0.3
		停泊中の船舶	船社	0.04
公共ターミナル外	-	エネルギー拠点及び港湾施設	エネルギー供給事業者	-
	-	発電関連製品製造工場	発電関連製品製造事業者	-
	-	倉庫	倉庫事業者	-
	-	その他製造工場等	その他製造事業者等	-

※公共ターミナル外については、常陸那珂港区で集計済。

○常陸那珂港区における温室効果ガスの排出量の推計

表 7 CO2 排出量の推計（令和 3 年（2021 年））（常陸那珂港区）

区分	対象地域	対象施設等	所有・管理者	CO2 排出量 (万 t)
公共ターミナル内	北ふ頭 (内貿地区)	港湾荷役機械、照明設備、管理棟等	茨城県、港湾運送事業者等	0.2
	北ふ頭 (外貿地区)	港湾荷役機械、照明設備、管理棟等	茨城県、港湾運送事業者等	
	中央ふ頭 (内貿地区)	照明設備	茨城県	0.04 (港湾関連用地分含む)
	中央ふ頭 (外貿地区)	照明設備	茨城県	
	南ふ頭	港湾荷役機械、照明設備	茨城県、港湾運送事業者等	0.01
公共ターミナルを 出入する車両・船舶	北ふ頭 (内貿地区)	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	1.1
		停泊中の船舶	船社	0.08
	北ふ頭 (外貿地区)	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	0.4
		停泊中の船舶	船社	0.7
	中央ふ頭 (内貿地区)	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	1.2
		停泊中の船舶	船社	0.07
	中央ふ頭 (外貿地区)	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	2.7
		停泊中の船舶	船社	0.2
	南ふ頭	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	0.01
		停泊中の船舶	船社	0.02
公共ターミナル外 (茨城港全体)	-	発電所施設等（電気等供給）	電気等供給事業者	65
	-	機械製造工場	機械製造事業者	45
	-	金属製造工場	金属製造事業者	21
	-	化学製造工場	化学製造事業者	10
	-	その他製造工場等	その他製造事業者等	5



○大洗港区における温室効果ガスの排出量の推計

表 8 CO<sub>2</sub> 排出量の推計（令和 3 年（2021 年））（大洗港区）

区分	対象地域	対象施設等	所有・管理者	CO <sub>2</sub> 排出量 (万 t)
公共ターミナル内	第 1 埠頭	照明設備、管理棟等	茨城県	0.07 (大洗魚市場・倉庫等を含む)
	第 2 埠頭	照明設備、管理棟等	茨城県	
	第 3 埠頭	照明設備、管理棟等	茨城県	0.04
	第 4 埠頭	照明設備	茨城県	0.01
公共ターミナルを 出入する車両・船 舶	第 1 埠頭	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	-
		停泊中の船舶	船社	-
	第 2 埠頭	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	-
		停泊中の船舶	船社	-
	第 3 埠頭	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	1.6
		停泊中の船舶	船社	0.3
	第 4 埠頭	出入車両（貨物輸送車両）	貨物運送事業者	0.0005
		停泊中の船舶	船社	0.02
公共ターミナル外	-	倉庫	倉庫事業者	-
	-	製造工場等	製造事業者等	-

※公共ターミナル外については、常陸那珂港区で集計済。



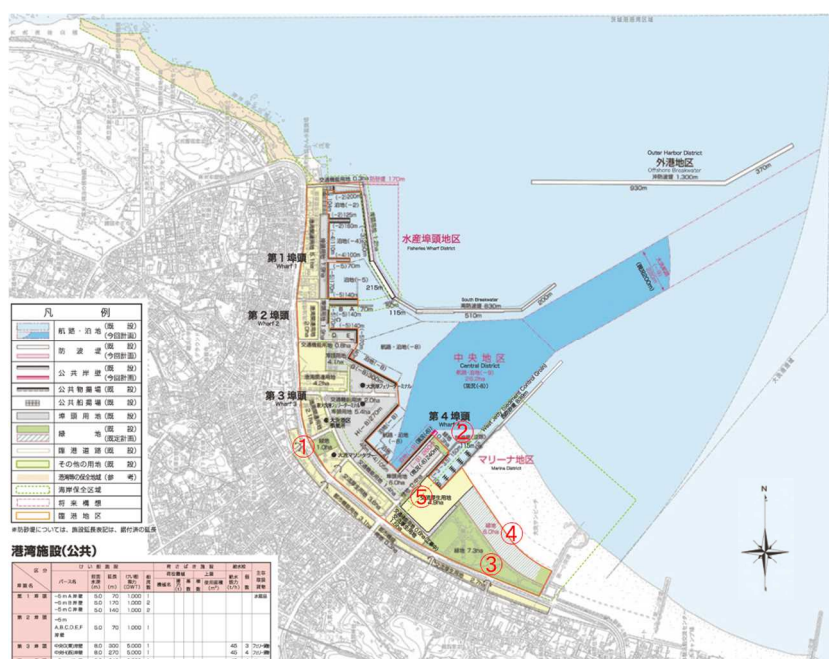


図 14 茨城港大洗港区の港湾緑地

## 2-4. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討

目標年におけるCO<sub>2</sub>量削減目標は、政府の温室効果ガス削減目標を踏まえ、以下の通りとする。

短期目標：設定しない・・今後、茨城港において、水素・アンモニア等を活用した具体的な取組みが明らかになった時点で設定する。

中期目標：2030年・・・平成25年(2013)比でCO<sub>2</sub>排出量46%削減(削減量63万t-CO<sub>2</sub>)

長期目標：2050年・・・平成25(2013)比でCO<sub>2</sub>排出量100%削減(カーボンニュートラル)

## 2-5. 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討

茨城港及び周辺地域の目標年次における水素・アンモニア等の需要量を推計し、供給目標を定める。

カーボンニュートラルの実現のためには将来的に大量の次世代エネルギーを必要とすることが見込まれることから、将来（2050年時点）の次世代エネルギー（水素や燃料アンモニア等）の需要量を推計する。

需要ポテンシャルについては、現在の経済活動が将来も継続するという前提の下、仮に茨城港におけるCO<sub>2</sub>排出量を全て水素・アンモニア等CN燃料に換算した場合で推計する。

具体的には、「2-2. 温室効果ガス排出量の推計」で得られたCO<sub>2</sub>排出量全量を熱量に換算し、その熱量が得られる水素量を算出することとした。

表 9 水素換算の需要推計

	水素換算需要量（2030年）	水素換算需要量（2050年）
茨城港	8万トン	19万トン

表 10 【参考】次世代エネルギーに換算した場合の重量・体積

化石燃料	次世代エネルギー換算（熱量等価）						
	水素			液化アンモニア		MCH	
	重量 (kg)	体積(気体 (m <sup>3</sup> ))	体積(液体(m <sup>3</sup> ))	重量 (kg)	体積 (m <sup>3</sup> )	重量 (kg)	体積 (m <sup>3</sup> )
軽油(1L)	0.312	3.47	0.00440	2.03	0.00297	5.06	0.00657
重油(1L)	0.323	3.59	0.00456	2.10	0.00308	5.25	0.00682
ガソリン(1L)	0.283	3.18	0.00404	1.86	0.00273	4.64	0.00603
一般炭(1kg)	0.212	2.36	0.00300	1.38	0.00203	3.45	0.00448
液化天然ガス(1kg)	0.451	5.02	0.00637	2.94	0.00430	7.33	0.00952
液化石油ガス(1kg)	0.420	4.67	0.00593	2.73	0.00400	6.82	0.00886
都市ガス(1m <sup>3</sup> )	0.370	4.12	0.00523	2.41	0.00353	6.01	0.00781

- ・資料：化石燃料の熱量は、「環境省：算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」に基づき、軽油 37.7MJ/L、重油 39.1MJ/L、ガソリン 34.6MJ/L、一般炭 25.7MJ/kg、液化天然ガス 54.6MJ/kg、液化石油ガス 50.8MJ/kg、都市ガス 44.8MJ/m<sup>3</sup>とした。
- ・次世代エネルギーの熱量及び密度は、「エネルギー総合工学研究所：図解でわかるカーボンリサイクル」[NPO 法人国際環境経済研究所 HP]に基づき、水素（気体）は 121MJ/kg で 0.0899kg/m<sup>3</sup>、液化水素は 121MJ/kg で 70.8kg/m<sup>3</sup>、燃料アンモニアは 18.6MJ/kg で 682kg/m<sup>3</sup>、MCH は 7.45MJ/kg で 770kg/m<sup>3</sup>とした。

対象港湾や周辺地域で水素・燃料アンモニア等の次世代エネルギーを利用する場合には、その供給体制を整備する必要がある。

そこで上記で得られた水素量を供給するため、液体水素、アンモニア、MCH での輸送量を換算し、海上輸送に必要な船舶の隻数、貯蔵に必要なタンクの基数について試算することとする。

表 11 2030 年における必要供給能力（試算）

		液化水素	アンモニア	MCH
必要水素量		8 万トン／年	8 万トン／年	8 万トン／年
必要輸送量(換算)		8 万トン／年 (113 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ／年)	43 万トン／年 (64 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ／年)	130 万トン／年 (169 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ／年)
海上 輸送	現状 既存船舶での輸送	1,250 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> 船 (喫水 4.5m) 904 回／年	5 万 GT 船 (喫水 11~13m) 9 回／年	10 万 DWT タンカー (喫水 15m) 17 回／年
	将来 大型化船舶での輸送	16 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> 級船 (喫水 12m) 8 回／年	26 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> 級船 (喫水 14m) 9 回／年	
貯蔵	現状 既存貯蔵タンク	177 トン (2,500 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ) 20 基	1.5 万トン (2.2 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ) 5 基	12 万トン (15 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ) 2 基
	将来 大型タンク	3,540 トン (5 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ) 5 基	5.5 万トン (8.2 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ) 4 基	
陸上輸送		パイプラインやローリー等		
その他必要となる設備		ローディングシステム ローリー荷役設備 気化(ボイルオフ)ガス圧縮機	水素化施設	脱水素施設 トルエン貯蔵施設

表 12 2050 年における必要供給能力（試算）

		液化水素	アンモニア	MCH
必要水素量		19 万トン／年	19 万トン／年	19 万トン／年
必要輸送量(換算)		19 万トン／年 (268 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ／年)	102 万トン／年 (153 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ／年)	308 万トン／年 (401 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ／年)
海上 輸送	現状 既存船舶での輸送	1,250 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> 船 (喫水 4.5m) 2,147 回／年	5 万 GT 船 (喫水 11~13m) 21 回／年	10 万 DWT タンカー (喫水 15m) 40 年
	将来 大型化船舶での輸送	16 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> 級船 (喫水 12m) 17 回／年	26 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> 級船 (喫水 14m) 6 回／年	
貯蔵	現状 既存貯蔵タンク	177 トン (2,500 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ) 46 基	1.5 万トン (2.2 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ) 7 基	12 万トン (15 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ) 2 基
	将来 大型タンク	3,540 トン (5 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ) 6 基	5.5 万トン (8.2 万 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ) 4 基	
陸上輸送		パイプラインやローリー等		
その他必要となる設備		ローディングシステム ローリー荷役設備 気化(ボイルオフ)ガス圧縮機	水素化施設	脱水素施設 トルエン貯蔵施設

出典等：

- ※1 川崎重工 HP より（液化水素運搬船「すいそふろんていあ」諸元）
- ※2 第 18 回水素・燃料電池協議会資料（2020 年 11 月 26 日）より
- ※3 半月分の供給量ストックがある状態で、輸送されるエネルギー量を全て貯蔵できる貯蔵能力が必要と仮定
- ※4 丸紅「カタール産 CO<sub>2</sub> フリーアンモニアの日本向け供給に係わる検討」（SIP 終了報告書）より
- ※5 現在の LNG 船と同規模と想定
- ※6 国際環境経済研究所 HP より（CO<sub>2</sub> フリー燃料、水素エネルギーキャリアとしてのアンモニアの可能性）
- ※7 既存石油タンカーの活用を想定
- ※8 既存石油タンクを参考

**【参考(試算)】 石炭火力発電所における水素・燃料アンモニア需要量の推計(2030年、2050年)**

エネルギー基本計画(令和3年10月)では、大量の水素需要が見込める発電部門では、2030年までに、ガス火力への30%水素混焼や水素専焼、石炭火力への20%アンモニア混焼の導入・普及を目標に、混焼・専焼の実証の推進や非化石価値の適切な評価をできる環境整備を行うこととされている。

このため、茨城港周辺の石炭火力発電所において燃料アンモニア20%混焼/100%専焼が行われる場合の需要量を推計する。具体的には、火力発電に使用する石炭量とエネルギー等価なアンモニアを算出するものとして、対象の石炭重量(令和元年:2019年港湾統計)に熱量等価となるアンモニア重量(1.14kg/kg(石炭))を乗じることで推計を行った。

推計の結果、茨城港周辺の石炭火力発電所で、2030年にアンモニア20%混焼を行う場合の燃料アンモニア需要量は124万トン(水素換算で22万トン)、2050年にアンモニア専焼(100%)を行う場合の燃料アンモニア需要量は620万トン(水素換算で109万トン)となる。

(注) 常陸那珂港区においては令和3年(2021年)1月に新規石炭火力発電所が運転開始されていることから、将来の水素需要量は、上記の数値よりも大きくなることに留意が必要である。

### 3. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体

#### 3-1. 港湾脱炭素化促進事業

茨城港における港湾脱炭素化促進事業（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、②港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業）による取組を短期・中期別に分類し以下の通り定める。

今後、事業者の取組内容が具体化した段階において、港湾脱炭素化推進計画を見直し、港湾脱炭素化促進事業へ追加していく予定である。

#### ○日立港区

表 13 港湾脱炭素化促進事業（日立港区）

	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	公共ターミナル を出入する船舶	船舶への陸上電力供給(再エネ電力化)	第5ふ頭	2基	茨城県	2013年度以降	CO2削減量 7t	
		管理棟等の再エネ電力化	第1ふ頭	864m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 42t	
中期	公共ターミナル 内	照明設備の再エネ電力化		第2ふ頭	7.3ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 47t
		管理棟等の再エネ電力化	880m2		茨城県	2025年度以降	CO2削減量 40t	
		照明設備の再エネ電力化	第3ふ頭	7.0ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 45t	
		管理棟等の再エネ電力化		295m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 17t	
		照明設備の再エネ電力化	第4ふ頭	17.9ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 82t	
		管理棟等の再エネ電力化		15,100m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 730t	
		照明設備の再エネ電力化	第5ふ頭	11.0ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 71t	
		管理棟等の再エネ電力化		1,120m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 38t	
		照明設備の再エネ電力化	18.9ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 96t		
		CO2削減量の合計						

注1) 斜字体は既に実施中のもの

注2) ※は港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業(該当なし)

注3) 合計は※の事業を除く

○常陸那珂港区

表 14 港湾脱炭素化促進事業（常陸那珂港区）

	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	公共ターミナル を出入する船舶	船舶への陸上電力供給(再エネ 電力化)	北ふ頭 (内貿地区)	6基	茨城県	2013年度以降	CO2削減 量6t	
	公共ターミナル 外	機械製造工場内のバイオマス自 家発電、太陽光発電の導入	—	—	小松製作所 日立建機	2022年度以降	CO2削減 量8694t	
中期	公共ターミナル 内	ガントリークレーン等の再エネ電力 化	北ふ頭 (外貿地区)	5機	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 35t	
		管理棟等の再エネ電力化		6,960m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 336t	
		照明設備の再エネ電力化		19.0ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 189t	
		リーチスタッカー等の荷役機械の 電化(再エネ電力化)・FC化		9台	㈱IPAC	2025年度以降	CO2削減量 35t	
		管理棟等の再エネ電力化	北ふ頭 (内貿地区)	6,960m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 336t	
		照明設備の再エネ電力化		30.9ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 189t	
		トラクターヘッドの電化(再エネ電 力化)・FC化		4台	㈱IPAC	2025年度以降	CO2削減量 35t	
		照明設備の再エネ電力化	中央ふ頭	55.0ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 30t	
		照明設備の再エネ電力化	南ふ頭	8.1ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 52t	
CO2削減量の合計							9.938t	

注1) 斜字体は既に実施中のもの

注2) ※は港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業(該当なし)

注3) 合計は※の事業を除く

○大洗港区

表 15 港湾脱炭素化促進事業（大洗港区）

	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	公共ターミナル 内	管理棟(大洗町魚市場等)の再 エネ電力化	第1埠頭	6,356m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 285t	
		照明設備の再エネ電力化		1.9ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 12t	
		照明設備の再エネ電力化	第2埠頭	1.9ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 12t	
		管理棟等の再エネ電力化	第3埠頭	2,924m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 141t	
		照明設備の再エネ電力化		9.5ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 61t	
		照明設備の再エネ電力化	第4埠頭	6.0ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 39t	
	公共ターミナル を出入する車 両・船舶	フェリーへのLNG/バンカリング	第3埠頭	2隻	商船三井フェリー(株)	2025年度以降	CO2削減量 819t	
CO2削減量の合計							1,370t	

注1) 斜字体は既に実施中のもの

注2) ※は港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業(該当なし)

注3) 合計は※の事業を除く





注:斜字体は既に実施中のもの

※今後、事業者の取組内容が具体化した段階において、港湾脱炭素化推進計画を見直し、港湾脱炭素化促進事業へ追加していく予定。

図 15 脱炭素化促進事業位置図

### 3-2. 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

## 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

作成した計画は茨城港 CNP-WG を定期的(年1回以上)に開催することで、本計画の推進を図るとともに、取組む主体が情報提供・共有を行うことで、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、茨城県は適時適切に計画の見直しを行う。計画の達成状況の評価結果等を踏まえ、必要に応じ柔軟に計画を見直すため、茨城港 CNP-WG を軸に PDCA サイクルを回す体制を構築する。

### 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、毎年定期的に行う茨城港 CNP-WG 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、政府の温室効果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。

## 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記載するほどの熟度はないものの、中・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の構想として、以下のとおり定める。

表 16 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想（日立港区）

	プロジェクト	施設の名称 (事業名)	位置	実施主体	実施期間 (想定)	備考
中期	車両・荷役機械の脱炭素化PJ	車両・荷役機械の電化・FC化	第1ふ頭	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	
		車両・荷役機械の電化・FC化	第2ふ頭	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	
		車両・荷役機械の電化・FC化	第3ふ頭	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	
		車両・荷役機械の電化・FC化	第4ふ頭	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	
		車両・荷役機械の電化・FC化	第5ふ頭	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	
	再エネ電力化PJ	再エネ電力の利用		全事業者	2023年以降	
	水素等の供給PJ	グリーンネットワークの構築、水素製造水電解装置やメタネーション		機械等製造・金属製造事業者	2025年度以降	
長期	LNG(e-メタン)供給PJ	LNG供給基地におけるLNG/バンカリング e-メタンのLNG基地への導入	第5ふ頭	エネルギー等供給事業者	2030年代前半以降	
	水素・アンモニア等の供給PJ	水素・アンモニア等の供給		エネルギー等供給事業者	2030年代前半以降	

表 17 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想（常陸那珂港区）

	プロジェクト	施設の名称 (事業名)	位置	実施主体	実施期間 (想定)	備考
中期	車両・荷役機械の 脱炭素化PJ	車両・荷役機械の電化・FC化	北ふ頭 (内貿地区)	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	
		車両・荷役機械の電化・FC化	北ふ頭 (外貿地区)	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	
		車両・荷役機械の電化・FC化	中央ふ頭 (内貿地区)	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	
		車両・荷役機械の電化・FC化	中央ふ頭 (外貿地区)	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	
		車両・荷役機械の電化・FC化	南ふ頭	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	
	再生電力化PJ	再生電力の利用		全事業者	2023年以降	
火力発電所脱炭 素化PJ	石炭火力発電所でのアンモニアの混焼		電気等供給事業者	2028年度以降		
長期	水素・アンモニア 等の供給PJ	水素・アンモニア等の供給設備の導入	常陸那珂港 区内	エネルギー等供給事業者	2030年代前半以降	

表 18 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想（大洗港区）

	プロジェクト	施設の名称 (事業名)	位置	実施主体	実施期間 (想定)	備考
中期	車両・荷役機械の 脱炭素化PJ	車両・荷役機械の電化・FC化	第1埠頭	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	
		車両・荷役機械の電化・FC化	第2埠頭	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	
		車両・荷役機械の電化・FC化	第3埠頭	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	
		車両・荷役機械の電化・FC化	第4埠頭	港湾運送事業者等	2020年代後半以降	



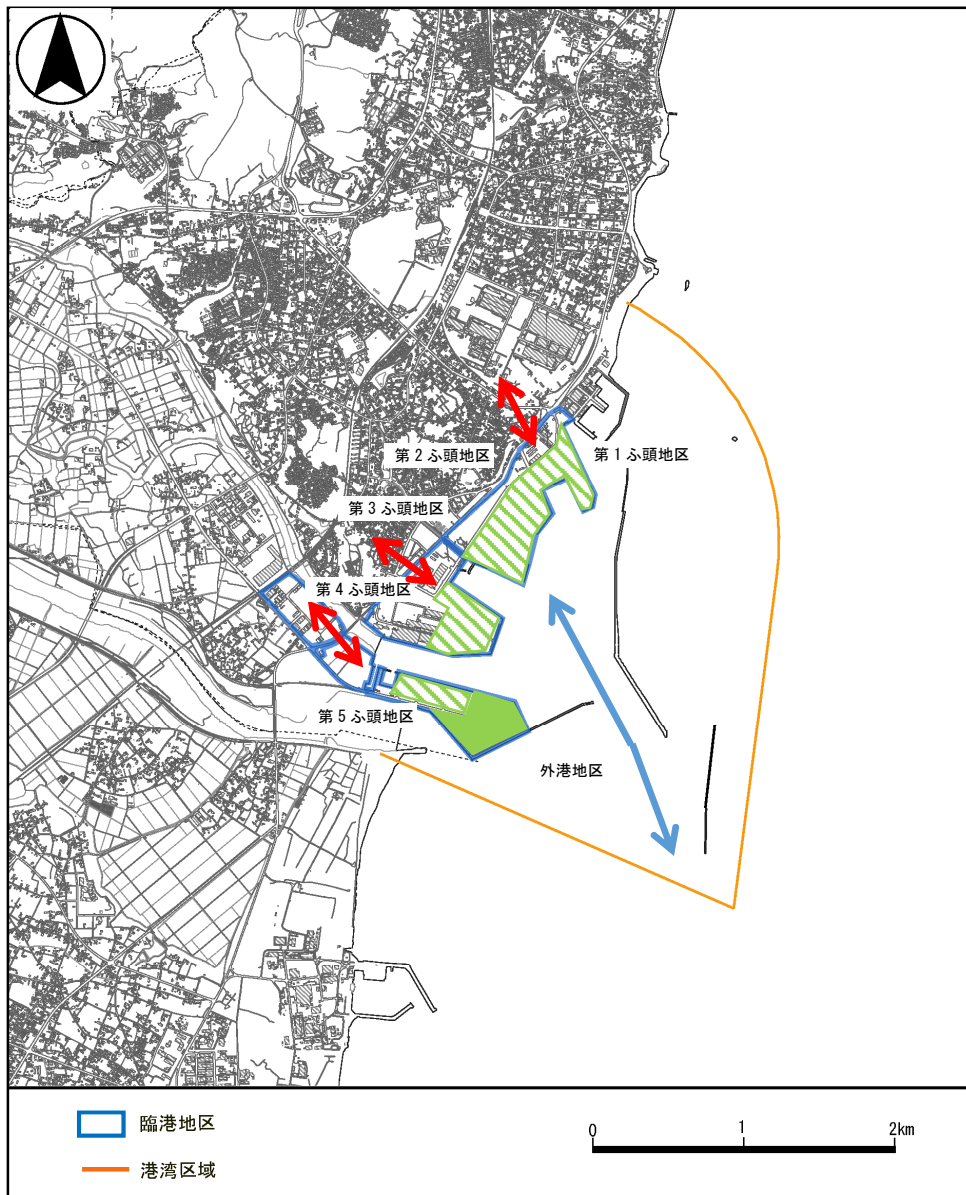
## 6-2. 脱炭素化推進地区制度の活用等を見据えた土地利用の方向性

CO<sub>2</sub>の排出量の削減等を通じてカーボンニュートラルを実現するため、茨城港の港湾地域に求められる役割や機能を港区ごとに示す。なお、具体的な将来計画については、ここで示す内容を基礎として、今後関係者が連携して検討を行う。

注) 事業実施：事業の予定があり、その時期・規模等が示されているもの

計画段階：事業の予定はあるが、その時期・規模等は検討中であるもの

構想段階：港湾管理者として将来的に実施されることを想定する事業







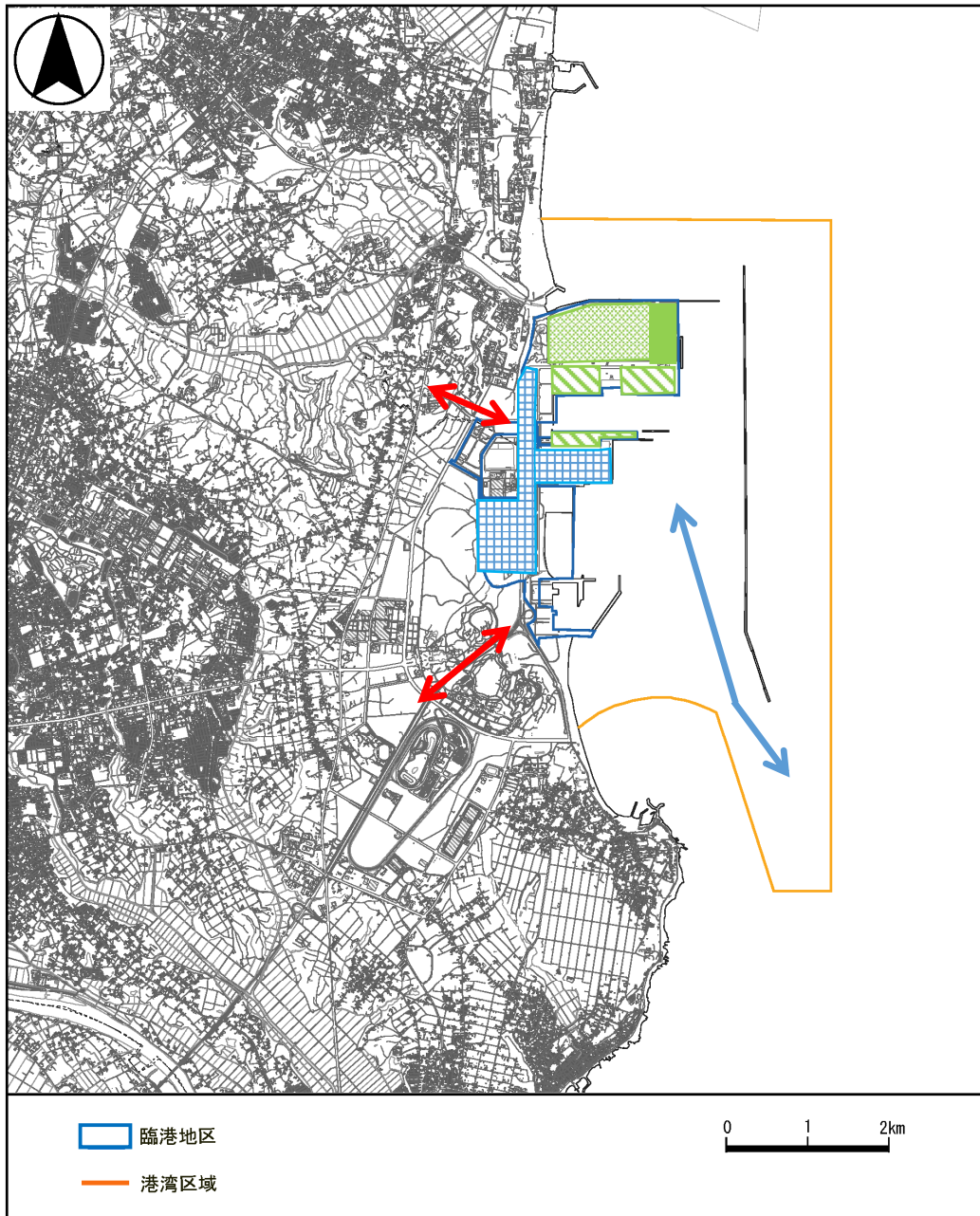
-  港湾地域に出入りする船舶のカーボンニュートラル化（計画段階）
-  港湾地域に出入りする車両のカーボンニュートラル化（計画段階）
-  次世代エネルギーを活用したカーボンニュートラルターミナル（構想段階）
-  次世代エネルギーの供給拠点（構想段階）

図 17 土地利用の方向性（日立港区）





- ↔ 港湾地域に出入りする船舶のカーボンニュートラル化（計画段階）
- ↔ 港湾地域に出入りする車両のカーボンニュートラル化（計画段階）
- 次世代エネルギーを活用したカーボンニュートラルターミナル（構想段階）
- 次世代エネルギーの供給拠点（構想段階）
- 燃料アンモニアによるカーボンニュートラルの実現（計画段階）
- 産業活動におけるカーボンニュートラルの実現（計画段階）

図 18 土地利用の方向性（常陸那珂港区）






-  港湾地域に出入りする船舶のカーボンニュートラル化（計画段階）
-  港湾地域に出入りする車両のカーボンニュートラル化（計画段階）
-  次世代エネルギーを活用したカーボンニュートラルターミナル（フェリーおよびクルーズ）（事業実施段階）

図 19 土地利用の方向性（大洗港区）

### 6-3. 港湾及び産業の競争力強化に資する脱炭素化に関する取組

茨城港では、日立港区の令和3年（2021年）3月のLNG基地の拡張やパイプラインのループ化の完成、常陸那珂港区での令和3年（2021年）1月の新たな石炭火力発電所の運転開始など、近年エネルギー拠点化が進んでおり、また、コンテナ貨物をはじめとした貨物量が令和2年（2020年）に過去最高を記録するなど成長著しい港湾である。

茨城港周辺のCO<sub>2</sub>排出量は、平成26年（2014年）の排出量に比べて令和3年（2021年）の方が多くなっており、茨城港周辺の企業立地や貨物量増加が数字に表れているものと推察される。今後、CNPの形成に積極的に取り組むことで、CO<sub>2</sub>の削減を進めるとともに、本県の将来を担う産業創出・競争力強化のため、次世代エネルギーのサプライチェーン構築等に向けた技術開発など、カーボンニュートラル達成の取組を集中的に支援する。

以下に整理する具体的な取組（港湾管理者が必要と認める事項）の実施を通じて、県内の企業立地環境の維持・向上に努め、質の高い雇用や所得の創出を目指す。

#### 【港湾管理者が必要と認める事項】

- ①既存の石炭火力発電所への燃料アンモニア混焼等によるエネルギー分野の脱炭素化の取組を可能とする港湾の受入体制を着実に進めるとともに、ユーザーの意向を把握しながら、適切な時期に陸上電力供給設備の導入に向けた検討を行う。
- ②茨城港CNP-WGを定期的開催し、水素・燃料アンモニアなどの輸送・貯蔵・利活用に係る実証事業の積極的な誘致、水素・燃料アンモニア等実装に向けた課題抽出・対応の検討等を実施する。

### 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・暴風など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が具体化した段階で、関連施設も含めた強靱化に関する計画を定める。

### 6-5. ロードマップ

茨城港におけるカーボンニュートラルポートの形成に向けたロードマップとして現在実施中または実施予定の港湾の脱炭素化の取組（港湾脱炭素化促進事業）を以下に示す。また、現在、検討・構想中の取組についても、今後具体化し、茨城港における実施の方針が定まった段階で追加する。

表 19 茨城港港湾脱炭素化促進事業のロードマップ

区分	促進事業の内容	主な実施主体	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	中期目標		長期目標	
							2030年度	2040年度	2050年度	
ターミナル内	管理棟等・照明設備の再エネ電力化	茨城県					管理棟等の再エネ電力化			
							照明設備の再エネ電力化			
ターミナル内	荷役機械（ガントリーC、トランスファーC等）の電化・FC化、再エネ電力化	茨城県 IPAC					ガントリークレーンの再エネ電力化			
							トランスファークレーン等の電化・FC化、再エネ電力化			
出入する船舶	停泊中の船舶への陸上電源供給、再エネ電力化	茨城県	小型船への陸上電力供給・再エネ電力化の導入							
	フェリーへのLNGバンカリング	商船三井フェリー					LNGフェリーの導入			
						LNGバンカリング	次世代エネルギー転換			
ターミナル外	バイオマス自家発電の導入	小松製作所	バイオマス自家発電の導入					再エネ電力の導入拡大		
	太陽光発電の導入	日立建機	太陽光発電の導入					再エネ電力の導入拡大		

現在具体化はしていないが、茨城港において中・長期的に取り組むことが必要と考えられる脱炭素化の取組について、港湾の脱炭素化に関する将来構想として以下に示す。

表 20 茨城港港湾脱炭素化将来構想のロードマップ

区分	将来構想の内容	主な実施主体	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	中期目標		長期目標
							2030年度	2040年度	2050年度
出入する車両船舶	車両・荷役機械の電化・FC化	港湾運送事業者等					トレー等車両の電化・FC化		
							クレーン等の荷役機械の電化・FC化		
ターミナル外	LNG燃料の供給拠点	Iエネルギー供給事業者					LNGバンカリング		
							e-メタンのLNG基地への導入		
	再エネ電力の利用	全事業者	継続的な実施（再エネ電力導入・電力の省エネ化）						
	グリーンネットワークの構築 水素製造水電解装置やメタネーションの導入	機械等製造・金属製造事業者					実証実験の実施	商用化及び供給拡大	
	石炭火力発電所でのアンモニアの混焼/専焼	電気等供給事業者					混焼設備導入	アンモニア混焼～専焼	
茨城港内	水素・アンモニア等の供給	Iエネルギー等供給事業者					水素等利用方策検討	水素等の利用拡大	