

・第4回協議会では、下記の項目について審議予定である。

## 第1・2回協議会

### 第1回協議会 (R4.6.8)

- ・趣旨
- ・公募及びWGの説明
- ・企業講演

### 第2回協議会 (R4.9.9)

- ・先進企業の紹介
- ・【2-2】  
温室効果ガス  
排出量の試算方法
- ・【2-5】  
次世代エネルギー  
需要量の推計方法

## 第3回協議会 (R5.5.31)

### ◇審議事項

- ・【2-2】  
温室効果ガスの  
排出量の推計
- ・【2-4】  
温室効果ガスの  
排出量の削減目標
- ・【2-5】  
水素・燃料アンモニア等の需要推計
- ・【5-1】  
港湾脱炭素化推進  
計画の計画期間

## 第4回協議会（予定） (R5.8下旬)

### ◇審議事項

- ・【2-1】  
港湾脱炭素化推進  
計画の目標
- ・【2-3】  
温室効果ガスの  
吸収量の推計
- ・【3-1】  
温室効果ガス  
削減・吸収に  
関する事業
- ・【3-2】  
港湾・臨海部の  
脱炭素化に  
貢献する事業

## 第5回協議会（予定） (R5.11月上旬)

### ◇審議事項

- ・【4-1、4-2】  
計画の達成状況の  
評価の実施体制・  
手法
- ・港湾脱炭素化推進  
計画（素案）

## 第6回協議会（予定）

### ◇審議事項

- ・港湾脱炭素化推進  
計画（最終案）

パブリックコメントの実施

※第4回協議会以降は検討状況により変更の可能性がある。

## ◇第4回協議会の議事内容（予定）

1. 脱炭素化推進計画の目標達成指標（KPI）設定項目・内容について…………… 1
2. 温室効果ガス吸収量の設定値について…………… 2
3. 温室効果ガス削減・吸収に関する事業について…………… 3
4. 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業について …………… 5

# 1. 脱炭素化推進計画の目標達成指標（KPI）設定項目・内容について

- ・脱炭素化推進計画の目標達成指標について、港湾脱炭素化推進計画作成マニュアルでは、「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促進を図るための取組の総合的な達成状況を的確に把握できるよう設定することが望ましい」となっている。
- ・今後、港湾脱炭素化推進事業の取組みをもとに設定していく。

## 【数値目標の設定の考え方】

- ・港湾及び周辺地域のCO2排出量に対し、温室効果ガス削減対策を講じることによるCO2排出量の削減量や、水素・アンモニア等の供給量など、可能な限り定量的な目標を設定する。
- ・また、カーボンニュートラルに向けて、排出源対策に加えて吸収源対策も重要であることから、ブルーカーボン生態系の創出に関する目標を設定する。

## 【短期目標（主に2020年代半ばから2030年頃）】

- ・既に実用レベルで導入が可能な取組、実証事業として実施されている取組、具体的な導入計画のある取組

## 【中期目標（2030年頃から2030年第半ば、または2040年頃）】

- ・短期目標に向けた取組の延長線上にあるものなど、2030年頃から2030年代頃に達成を目指すべき取組

## 【長期目標（2050年頃）】

- ・短期・中期目標に向けた取組をさらに進めることと並行して、最終的な目標であるカーボンニュートラル実現に照準を合わせ、その達成に必要な、水素・アンモニア等の普及や革新指摘な技術開発に伴い想定される取組

## 目標の記載例

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年度）
KPI 1 CO2排出量	〇〇トン/年 (2013年比20%減)	〇〇トン/年 (2013年比46%減)	実質0トン/年
KPI 2 低・脱炭素型荷役機械 導入率	50%	75%	100%
KPI 3 港湾における水素等の 取扱貨物量	〇トン/年（水素換 算）	〇トン/年（水素換 算）	〇トン/年（水素換 算）
KPI 4 ブルーインフラの保 全・再生・創出	再生・創出 〇ha	保全・再生・創出 〇ha	保全 〇ha

(補足) 低炭素型荷役機械の例:トランスファークレーン(RTG)におけるハイブリッド型(ディーゼル+電力) 等  
脱炭素型荷役機械の例:トランスファークレーン(RTG)における水素燃料電池型、  
電気駆動の荷役機械への再生可能エネルギー由来電力の使用 等

出典:「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

# 2. 温室効果ガス吸収量の設定について

- ・温室効果ガスの吸収量の算定については、港湾脱炭素化推進計画作成マニュアルに基づき算定を行う。
- ・算定年次は、2013年度及び2019年度の2つの時点での算出を行う。
- ・吸収量の算定は、藻場等の面積及び緑地の面積とする。  
 ※緑地のCO2吸収量の算定方法において、高木植栽本数による算定も提示されているが、緑地内の高木を全てカウントすることは困難なため、今回は緑地面積による吸収量の算定とする。

## 藻場等のCO2吸収量の算定方法

$$(\text{藻場})\text{CO}_2 \text{ 吸収量 (t-CO}_2/\text{年)} = \text{藻場等の面積 (ha)} \times \text{藻場等のタイプ別吸収係数 (t-CO}_2/\text{年)}$$

表 9: 藻場等のタイプ別吸収係数

表-3 吸収係数（年間の単位面積当たりの炭素増加量）の推定結果

生態系	生態系全体の純一次生産速度 <sup>*1</sup>		残存率 <sup>*2</sup>		吸収係数		
	平均値	上限値	平均値	上限値	平均値	上限値	
	(トンCO <sub>2</sub> /ha/年)		(%)		(トンCO <sub>2</sub> /ha/年)		
海藻藻場	アマモ場	26.7	65.0	18.5	51.4	4.9 <sup>*3</sup>	33.4 <sup>*3</sup>
海藻藻場	ガラモ場	24.0	44.7	11.3	11.3	2.7 <sup>*3</sup>	5.1 <sup>*3</sup>
	コンブ場	90.8	318.1	11.3	11.3	10.3 <sup>*3</sup>	36.0 <sup>*3</sup>
	アラメ場	36.9	69.6	11.3	11.3	4.2 <sup>*3</sup>	7.9 <sup>*3</sup>
マングローブ	—	—	—	—	68.5 <sup>*4</sup>	68.5 <sup>*4</sup>	
干潟	—	—	—	—	2.6 <sup>*5</sup>	2.6 <sup>*5</sup>	

\*1表-1 参照

\*2表-2 参照

\*3生態系全体の純一次生産速度×残存率

\*4IPCC湿地ガイドライン<sup>3)</sup>のマングローブ生態系における植物体および土壌のデフォルト値と文献値<sup>9)</sup>の森林植林活動における枯死有機物の値の合計から算出

\*5IPCC湿地ガイドライン<sup>3)</sup>の塩性湿地のデフォルト値の95%信頼区間の下限値を採用

資料: 2019年 土木学会論文集 桑江ら

出典:「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

## 緑地のCO2吸収量の算定方法

$$(\text{緑地})\text{CO}_2 \text{ 吸収量 (t-CO}_2/\text{年)} = \text{緑地等の面積 (ha)} \times \text{吸収係数 (t-C/ha/年)} \times 44/12$$

$$(\text{緑地})\text{CO}_2 \text{ 吸収量 (t-CO}_2/\text{年)} = \text{高木植栽本数 (本)} \times \text{吸収係数 (t-C/ha/年)} \times 44/12$$

表 10: 都市緑地種類別の生体バイオマス成長量

都市緑地種類	単位	単位面積当たりの年間生体バイオマス成長量		出典
		北海道	北海道以外	
		都市公園	t-C/ha/年	
港湾緑地	t-C/ha/年	3.229	2.334	
下水道処理施設における外構緑地	t-C/ha/年	1.272	4.507	
河川・砂防緑地	t-C/ha/年	14.414	3.560	
官庁施設外構緑地	t-C/ha/年	1.066	1.142	
公的賃貸住宅地内緑地	t-C/ha/年	2.155	2.309	
特別緑地保全地区	t-C/ha/年	2.9		2006年IPCCガイドラインにおけるデフォルト吸収係数

出典: 日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2021年より作成

※特別緑地保全地区以外の吸収係数は、温室効果ガスインベントリ報告書に提示されている、施設緑地毎の「樹木個体当たりの年間生体バイオマス成長量」と「単位面積当たりの高木本数」を用いて面積当たりに換算した値。  
 ※特別緑地保全地区の吸収係数は、当該緑地の樹林率を100%として、面積当たりに換算した係数。

施設緑地種類	単位	高木1本当たりの年間生体バイオマス成長量	
		北海道	北海道以外
道路緑地	t-C/本/年	0.0103	0.0108
緑化施設整備計画認定緑地	t-C/本/年	0.0098	0.0105

出典: 日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2021年より作成

資料: 地方公共団体実行計画(区域施設編)策定・実施マニュアル算定手法編(令和4年3月、環境省)

出典:「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

# 3. 温室効果ガス削減・吸収に関する事業について

## (1) 港湾脱炭素化促進事業計画作成イメージ

- ・港湾脱炭素化促進事業計画において、目標を達成するために実施する温室効果ガス排出量の削減に関する事業（低炭素型荷役機械の導入等）、温室効果ガス吸収作用の保全・強化に関する事業（藻場・干潟の造成等）、水素・アンモニア等の供給に関する事業（水素受入れのための岸壁改良等）について、実施主体、整備時期、事業の効果等を取りまとめることとなっている。
- ・今後、港湾脱炭素化促進事業への記載内容について、各企業への確認が必要なため、ご協力をお願い致します。

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の記載例

	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	低炭素型RTG導入	〇〇ふ頭CT	〇〇基(導入率〇%)	〇〇港運(株)	2022年度～2023年度	CO2削減量：〇t/年	〇〇省〇〇事業交付金
		太陽光発電導入	管理棟	〇〇kW	〇〇ターミナル(株)	2022年度～2023年度	CO2削減量：〇t/年	
	ターミナル出入車両・船舶	低圧陸上電力供給施設整備	〇〇ふ頭	〇基(付帯施設一式)	〇〇港管理組合	2024年度～2025年度	CO2削減量：〇t/年	
		ゲート予約システム導入	〇〇ふ頭CT	一式	〇〇ふ頭(株)	2023年度～2024年度	CO2削減量：〇t/年	
中期	ターミナル内	FC型RTG導入	〇〇ふ頭CT	〇〇基(導入率〇%)	〇〇港運(株)	2025年度～2027年度	CO2削減量：〇t/年	
		ガントリークレーンインバーター方式化	〇〇ふ頭CT	〇〇基(導入率〇%)	港湾運営会社	2021年度～2023年度	CO2削減量：〇t/年	港湾法第55条の7第1項の規定による国の貸付け
	ターミナル出入車両・船舶	陸上電力供給施設の整備	〇〇ふ頭CT	〇基(付帯施設一式)	港湾運営会社	2022年度～2023年度	CO2削減量：〇t/年	二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（港湾における脱炭素化促進事業）
		FC型トラック導入実証	〇〇地区	〇台	〇〇自動車(株) 〇〇倉庫(株)	2025年度～2026年度	CO2削減量：〇t/年	
ターミナル外	ブルーカーボン(藻場)の造成	〇〇湾内	〇〇ha	〇〇県	2026年度～2030年度	CO2吸収量：〇t/年		
長期	ターミナル内	低炭素型RTGからFC型RTGへの完全移行	〇〇港内のCT	〇〇基(導入率〇%)	〇〇港運(株)	2030年度～	CO2削減量：〇t/年	
		石炭荷役用アンローダーの100%電化	〇〇港内のバルクターミナル	〇〇基(導入率〇%)	〇〇ふ頭(株)	2030年度～	CO2削減量：〇t/年	
	ターミナル出入車両・船舶	高圧陸上電力供給施設全バス整備	〇〇港内のCT	〇基(付帯施設一式)	〇〇ふ頭(株)、 〇〇港運(株)	2030年度～	CO2削減量：〇t/年	
		FC型トラック導入拡大	〇〇地区	〇台程度	〇〇運送(株)	2030年度～	CO2削減量：〇t/年	

出典：「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

# 3. 温室効果ガス削減・吸収に関する事業について

## 【参考】他港の港湾脱炭素化促進事業の記載例

・他港の港湾脱炭素化促進事業における記載内容は以下のとおり。

### 【茨城港】

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 285t		
	中期	公共ターミナル内	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	
7.3ha					茨城県	2025年度以降	CO2削減量 47t		
照明設備の再エネ電力化			第2ふ頭	880m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 40t		
				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			第3ふ頭	295m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 17t		
				17.9ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 82t		
照明設備の再エネ電力化			第4ふ頭	15,100m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 730t		
				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			第5ふ頭	1,120m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 38t		
				18.9ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 96t		
CO2削減量の合計							1,213t		

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 6994t
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
				6,960m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 336t
		管理棟等の再エネ電力化	北ふ頭(外貿地区)	19.0ha	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 189t
				9台	韓IPAC	2025年度以降	CO2削減量 35t
		照明設備の再エネ電力化	北ふ頭(内貿地区)	6,960m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 336t
				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	中央ふ頭	4台	韓IPAC	2025年度以降	CO2削減量 35t
				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					

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
				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
				2,924m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 141t
		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
				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バンキング			第3埠頭	2隻	商船三井フェリー一機	2025年度以降
CO2削減量の合計							1,370t

### 【鹿島港】

表 11 脱炭素化促進事業

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	公共ターミナルを出入する車両・船舶	船舶への陸上電力供給	中央船溜まり	10基	茨城県	2013年度以降	CO2削減量 9t	
	船舶への陸上電力供給(再エネ電力化)	新水路船たまり	5基	鹿島埠頭(株)	2013年度以降			
中期	公共ターミナル内	基地港湾の施設※	外港地区	岸壁地耐力強化(200m)	関東地方整備局	2020年度～2023年度		
	公共ターミナル外	洋上風力発電事業※	南海浜地区沖	19基	特ウインド・パワー・エナジー	2024年度以降	16万kW/年	
中期	公共ターミナル内	バイオマス発電事業※	神之池東部地区	1基	(株)水林クリーンエナジー	2021年度～	51,500kW/年	
				資源プラスチックのケミカルリサイクル事業※	神之池東部地区	2万トン/年	鹿島石油株、三菱ケミカル株	2023年度以降
		ガントリークレーンの再エネ電力化	北公共埠頭	1基	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 3t	
				照明設備の省エネ化及び再エネ電力化	北公共埠頭	21.5ha	茨城県	2025年度以降
		管理棟等の省エネ化及び再エネ電力化	北公共埠頭	427m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 21t	
				照明設備の省エネ化及び再エネ電力化	南公共埠頭	36.1ha	茨城県	2025年度以降
		管理棟等の省エネ化及び再エネ電力化	南公共埠頭	16,303m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 787t	
				照明設備の省エネ化及び再エネ電力化	外港公共埠頭	18.8ha	茨城県	2025年度以降
管理棟等の省エネ化及び再エネ電力化	外港公共埠頭	509m2	茨城県	2025年度以降	CO2削減量 23t			
		CO2削減量の合計						

# 4. 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業について

- ・港湾脱炭素化推進計画の目標を達成するために、港湾脱炭素化推進事業として、「水素・アンモニア等の受入・供給に関する事業」や「その他の脱炭素化に貢献する事業（バイオマス発電用の木材チップ等の受入れのための岸壁等の整備や、CO2の貯蔵、貯留・輸移出等のためのインフラ整備等）」について取りまとめることとなっている。
- ・港湾脱炭素化促進事業への記載内容について、実施主体、整備時期、事業の効果等を取りまとめることとなっている。
- ・今後、各企業への確認が必要なため、ご協力をお願い致します。

## 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業の記載例

	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	バイオマス発電PJ	木材チップ受入れ岸壁の改良	〇〇地区	延長〇m	〇〇	2023年度～2025年度	再生可能エネルギーの発電：〇kWh/年	
		バイオマス発電所建設	〇〇地区	〇〇kW	〇〇新電力(株)	2025年度		
短期	洋上風力発電等PJ	基地港湾の施設改良	〇〇ふ頭	岸壁地耐力強化(〇m)	〇〇県(港湾管理者)	2022年度～2023年度	再生可能エネルギーの発電：〇kWh/年	海洋再生可能エネルギー発電設備等拠点港湾(基地港湾)制度
		洋上風力発電設備の整備	〇〇港内	〇基	〇〇風力発電(株)	2024年度～2025年度		
中期	再エネ由来水素生産・供給PJ	再エネ由来水素の製造(実証)	〇〇地区	生産能力 〇Nm <sup>3</sup> /h	〇〇風力発電(株) 〇〇ガス(株)	2027年度～2030年度	水素供給量： 〇Nm <sup>3</sup> /年	
		再エネ由来水素ST	〇〇地区	供給能力 〇Nm <sup>3</sup> /h	〇〇ガス(株)	2029年度～2030年度	水素供給量： 〇Nm <sup>3</sup> /年	
長期		港湾内の風力発電による水素生産	〇〇港内	未定	〇〇ふ頭(株)、 〇〇風力発電(株)	2030年度～2032年度	未定	
中期	アンモニアの受入・供給PJ	岸壁等の施設改良	〇〇ふ頭	老朽化対策延長(〇m)	〇〇県(港湾管理者)	2028年度～2030年度	アンモニア供給量： 〇〇トン/年 (〇〇Nm <sup>3</sup> /年)	
		既存LPGタンク改修	〇〇地区	タンク〇基 (容量〇m <sup>3</sup> )	〇〇石油(株)	2028年度～2030年度		
長期		アンモニア輸入・貯蔵・供給事業	〇〇地区	未定	〇〇海運(株)、 〇〇商事(株)	2030年度～		
中期	液化水素の受入・水素供給PJ	岸壁等の施設改良	〇〇ふ頭	老朽化対策延長(〇m)	〇〇県(港湾管理者)	2027年度～2029年度	水素供給量： 〇〇トン/年 (〇〇Nm <sup>3</sup> /年)	
		液化水素ローディングアームの整備	〇〇ふ頭	能力 〇m <sup>3</sup> /h	〇〇合同会社	2029年度～2030年度		
		液化水素タンク整備	〇〇地区	タンク〇基程度 (容量〇m <sup>3</sup> )	〇〇合同会社	2028年度～2030年度		
長期		液化水素輸入・貯蔵・水素供給事業	〇〇地区	未定	〇〇合同会社	2030年度～		
		大型トラック向け水素ST	〇〇地区	未定	〇〇エネルギー(株)	2030年度～	未定	
中期	LNG発電への水素混焼PJ	水素混焼発電の実証	〇〇地区	〇〇kW	〇〇電力(株)	2030年度～	CO2削減量： 〇トン/年	
長期	アンモニアバンカリングPJ	バンカリング体制構築	〇〇港内	未定	〇〇海運(株)、 〇〇ふ頭(株)	2035年度～	未定	
長期	水素バンカリングPJ	バンカリング体制構築	〇〇港内	未定	〇〇海運(株)、 〇〇ふ頭(株)	2035年度～	未定	

※水素・アンモニア等の供給量等について、可能な限り定量的な効果を記載する。