

呉港港湾脱炭素化推進計画（案）について

1 計画策定の趣旨

国は、令和2年10月に「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、令和7年2月18日に閣議決定された「地球温暖化対策計画」において、令和12年度に温室効果ガス排出量を、基準年度である平成25年度から46パーセント削減し、令和32年度にカーボンニュートラルの実現を目指すとしています。

国土交通省においても、港湾や産業の競争力強化と脱炭素社会の実現に貢献するため、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」といいます。）の形成を推進しています。

この度、呉港においてCNPの形成を推進するため、港湾法（昭和25年法律第218号）第50条の2第1項の規定により、呉港港湾脱炭素化推進計画（以下「本計画」といいます。）を策定するものです。

【計画の概要】

2 基本的な方針

(1) 呉港の概要及び特徴

呉港区、広港区及び仁方港区の三つの港区により構成されている呉港は、昭和25年に制定された旧軍港市転換法（昭和25年法律第220号）により、旧軍施設への積極的な企業誘致が行われ、造船、鉄鋼、機械金属、パルプ等の企業が相次いで進出したことで、臨海工業地帯としての基盤を確立し、翌年に重要港湾に指定されました。その後、昭和27年に呉市が港湾管理者となって呉港を運営しており、それぞれの港区で次のような特徴があります。

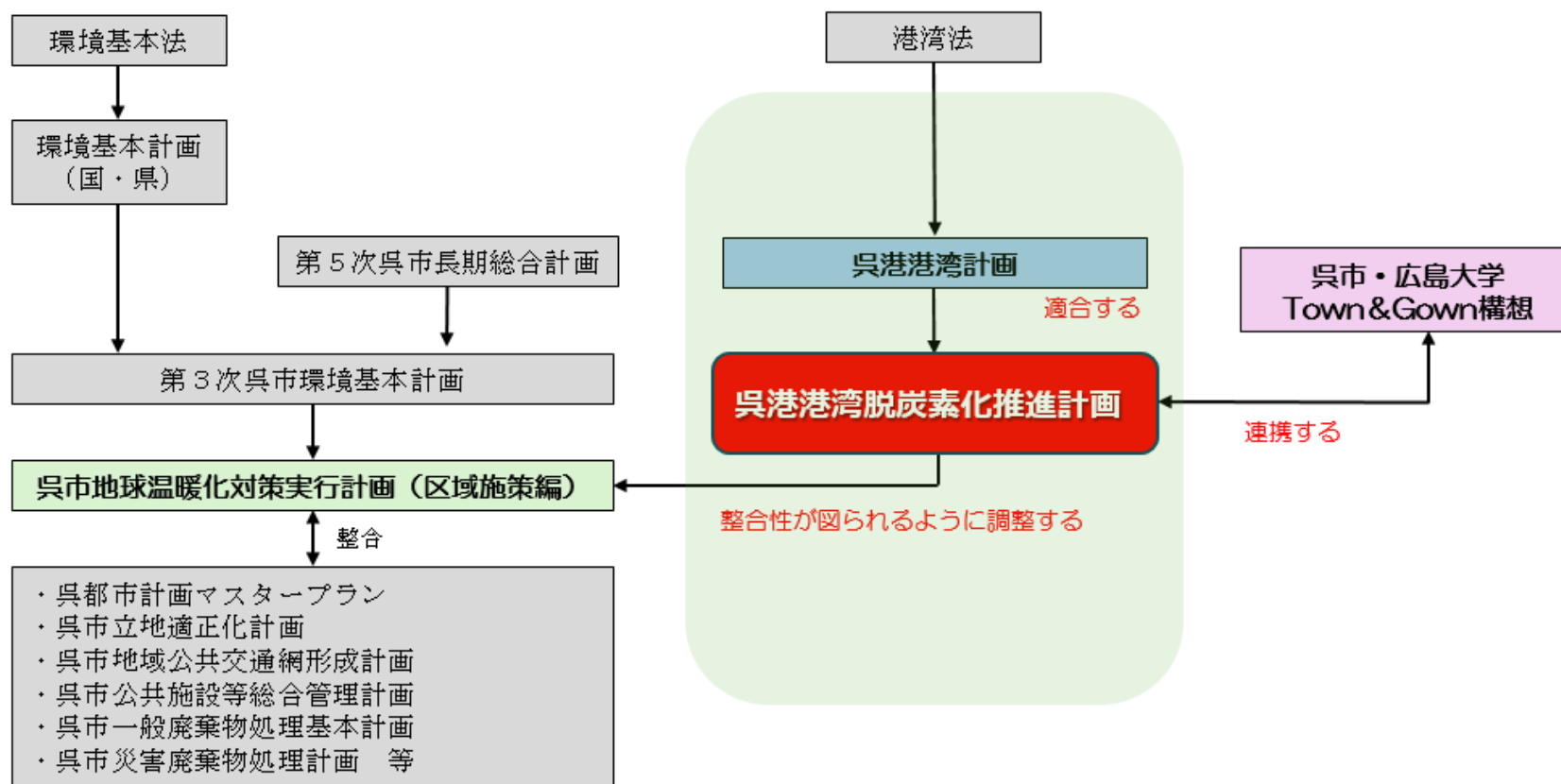
呉 港 区：造船業や金属加工・組立、めっき事業所などが立地し、鋼材の搬入及び製品の移出に港湾機能が活用されています。
広 港 区：製紙業のほか、化学製品製造の事業所が立地しており、パルプや原木の搬入、木材製品の移出などに港湾機能が活用されています。また、バイオマス発電や廃材の有効活用などで近隣の事業所と産業連携も行われています。
仁方港区：港背後地に「やすり」生産高日本一を誇る工業団地があります。また、港内では造船業等が行われています。

(2) 本計画の位置付け

本計画は、呉港港湾計画（昭和34年10月策定）に適合し、第3次呉市環境基本計画（令和5年3月策定）において策定された、呉市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）との整合性が図られるよう調整する必要があります。

また、本市が令和5年7月から、広島大学、海上保安大学校及び公益財団法人笹川平和財団と連携して取り組んでいる「呉市・広島大学Town&Gown構想」においては、七つの取組分野のうちの一つである「瀬戸内海の自然環境を生かしたグリーントランスフォーメーション（GX）の推進」の中で、CNPの形成を掲げています。

（図表1）

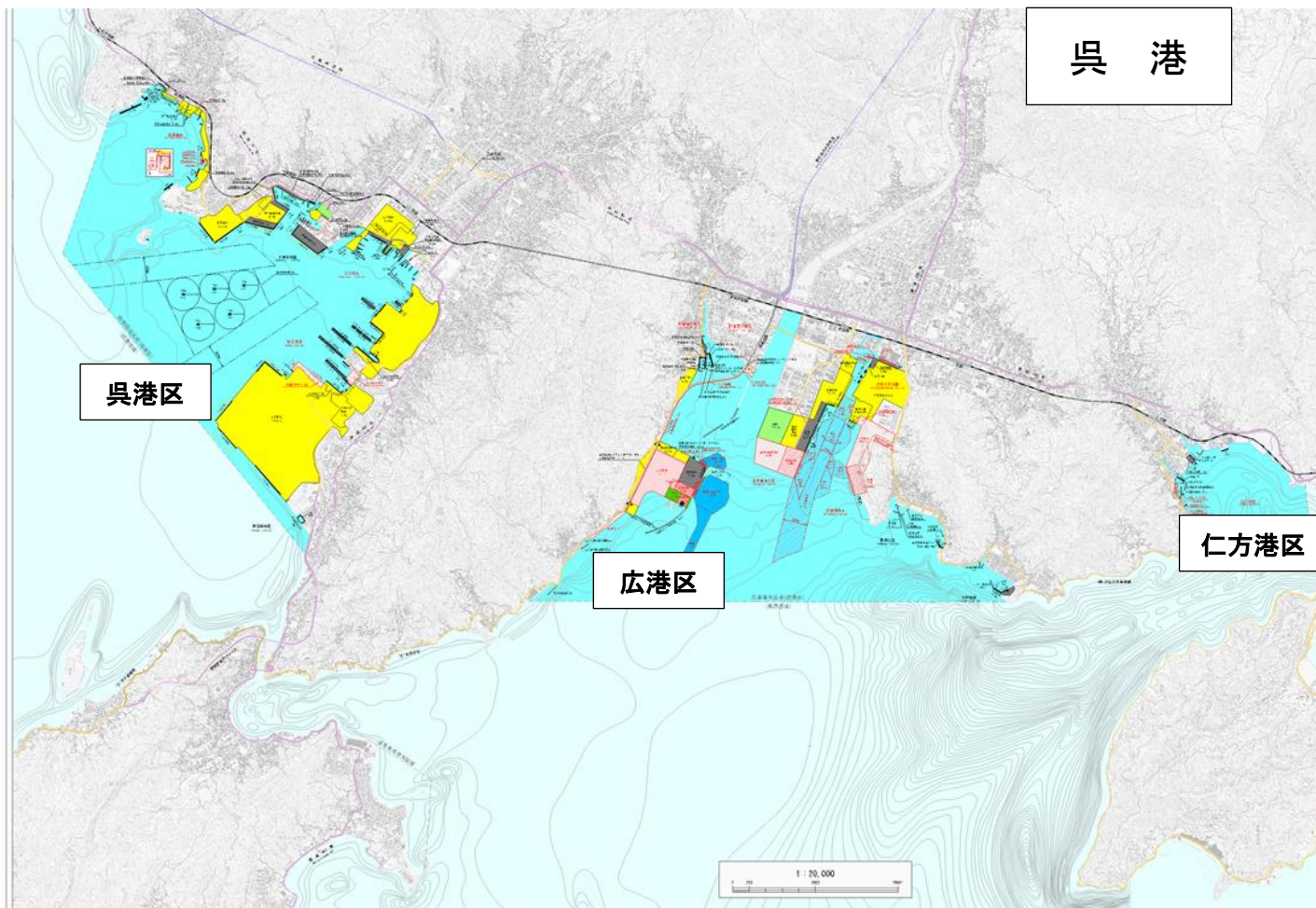


(3) 対象範囲

本計画の対象範囲は、図表2の呉港港湾計画内とします（海上自衛隊等の呉港港湾計画の範囲外であるものは、対象外です。）。

対象施設は、対象範囲をターミナル内、ターミナルを出入りする船舶・車両及びターミナル外の三つに区分し、各区分で対象となる施設等をそれぞれ定めます（図表3及び図表4）。

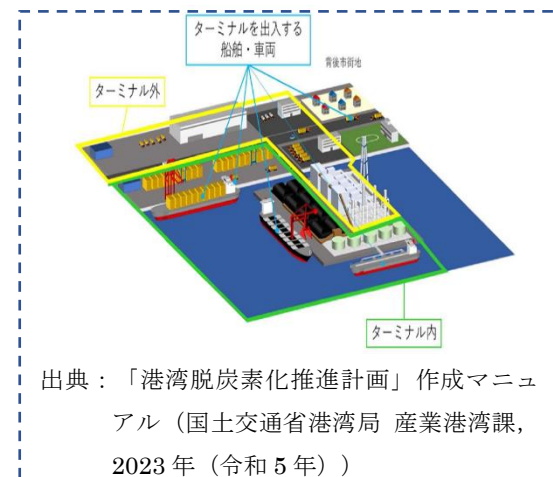
(図表2 対象範囲)



(図表3 主な対象施設等)

区分	主な対象施設等
ターミナル内	荷役機械・管理棟・上屋 等
ターミナルを出入りする船舶・車両	停泊中の船舶・港湾区域内を往来する船舶・ターミナルを出入りする車両
ターミナル外	各種事業所

(図表4 参考：CO₂排出量推計における区分図)



(4) 現状・課題及び取組方針

ア 港湾の脱炭素化に関する現状・課題

項 目		現状及び課題
呉港区	①	呉港区においては、液化天然ガス※ ¹ （以下「LNG」といいます。）の幹線が整備され、多くの企業がLNGを主燃料としています。 国土交通省が推進するCNPの形成においては、燃焼時にCO ₂ を排出しない水素やアンモニアの活用が望まれているため、今後、更なる脱炭素化に向けて、水素・アンモニアへの燃料転換の検討が必要です。
	②	今後、アンモニア専焼※ ² による発電技術が進展したら、呉事業所内に設備を設置したいという構想を持つ事業所があります。
	③	臨港地区の企業は、輸送において船舶を利用しやすい環境でありながら、トラック輸送を主とする事業者もあり、船舶への転換を図るための検討が必要です。
	④	脱炭素化推進の側面に加え、災害時の代替輸送手段としての船舶利用の検討が必要です。
	⑤	港内は鉄鋼等の重量の大きな貨物の運搬が多く、既存道路は荷重超過等により通行できない場所が点在しており、道路網の機能強化が必要です。
広港区	⑥	使用している燃料が重油である企業については、CO ₂ の排出量が少なくなるLNG等への転換が望ましいですが、広港区には、LNGの幹線が整備されていない場所もあるため、整備を望む事業所があります。
	⑦	CO ₂ の排出量を削減するためには、トラックでの貨物輸送を環境負荷の小さい海上輸送に転換することが望まれており、中小企業においても利用が可能な定期貨物航路の確保が必要です。
仁方港区	⑧	藻場等が比較的広く分布しており、CO ₂ の吸収源となる藻場・干潟の保全・再生に適していると考えられます。

※1 液化天然ガス・・・化石燃料の一つで、使用量に対するCO₂の排出量は石炭、石油（重油、軽油、灯油、ガソリン）と比較して少ないとされています。

※2 アンモニア専焼・・・燃料としてアンモニアだけを使用して燃焼・発電・推進を行う技術のことで、従来の石油、LNG、石炭といった化石燃料の代替となる、脱炭素社会の実現に向けた次世代燃料として研究・実証が進んでいます。

イ 港湾の脱炭素化に向けた取組方針

	課題番号	取組方針	市及び事業者の取組内容
呉港区	① ②	技術動向を踏まえたアンモニア専焼による発電事業等の検討	アンモニア専焼は、事業所内や周辺地域での電力使用によるCO ₂ 排出量を大きく削減できる可能性があるため、技術開発の進捗状況に応じて、港湾管理者（市）及び呉港内の事業所において設置を検討します。
	① ②	水素への燃料転換に向けた貯蔵施設等の設置の検討	<p>更なるCO₂排出量の削減に向けて、港湾管理者（市）及び呉港内の事業所において、水素への燃料転換に必要な貯蔵施設等の設置を検討します。</p> <p>水素・アンモニアの需要量によっては、広港区・仁方港区に貯蔵施設を整備し、船舶又は車両での輸送も検討します。</p>
	③ ④	船舶利用の拡大	<p>呉港区は、船舶利用の余地があるため、災害時の代替輸送路の確保の観点、「物流の2024年問題」※¹への対応に向け、港湾管理者（市）及び呉港内の事業所において、船舶利用の拡大を進めます。</p> <p>呉港区での利用に加えて、港湾管理者（市）が広港区の阿賀マリノポリス地区で誘致を進めている、RORO船等の利用推進を検討します。</p>
	③ ④	公共岸壁への脱炭素化に資する施設等の整備	港湾管理者（市）が公共岸壁において、太陽光発電や、停泊中の船舶からのCO ₂ 排出量を抑制する、陸上電力供給施設等のCNPの形成に資する施設の整備を検討します。
	⑤	既存道路の強化	重量のある貨物を最短距離で輸送することにより、CO ₂ 排出量の削減が図られるよう、港湾管理者（市）が既存道路の改修を検討します。
	⑥	LNGへの燃料転換	CO ₂ 排出量の削減を現状よりも更に推進するため、呉港内の事業所において、重油からLNGへの燃料転換を検討します。
広港区	⑥	将来の水素・アンモニアへの燃料転換	LNGへの燃料転換を図りながら、2050年までの長期的な視点から、状況に応じて、港湾管理者（市）及び呉港内の事業所において水素・アンモニアへの燃料転換を検討します。
	⑦	公共岸壁への脱炭素化に資する施設等の整備	港湾管理者（市）が公共岸壁において、太陽光発電や、停泊中の船舶からのCO ₂ 排出量を抑制する、陸上電力供給施設等のCNPの形成に資する施設の整備を検討します。
	⑦	RORO船等の誘致	モーダルシフト※ ² によるCO ₂ 排出量の削減を図るため、港湾管理者（市）がRORO船の誘致を推進します。

仁方港区	⑧	藻場等の保全・再生	藻場等がＣＯ２の吸収源となるよう，港湾管理者（市）が現状の分布を把握し，藻場等の保全・再生を検討します。
------	---	-----------	--

- ※１ 物流の２０２４年問題…２０２４年４月１日からトラックドライバーの時間外労働時間の上限が年９６０時間に制限されることにより，物流の停滞や人手不足が深刻化する問題
- ※２ モーダルシフト…トラック等の自動車で行われている貨物輸送を環境負荷の小さい鉄道や船舶の利用へ転換すること。

ウ 港湾の脱炭素化に向けた取組の実施体制

取組の実施に当たっては，呉港港湾脱炭素化推進協議会（以下「協議会」といいます。）の構成員のほか，必要に応じ，ターミナルを利用する船会社や港湾運送事業者等を含め取組を進めるものとします。

3 本計画の目標

(1) 目標

港湾の脱炭素化の推進に資する取組の総合的な達成状況を的確に把握できるよう次に示す目標を設定します。

ＣＯ２排出量（ＫＰＩ １）は、「呉市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」を勘案し、令和１２年度に平成２５年度比で４６パーセント削減、令和３２年度に実質ゼロとする目標を設定します。

また、後述の「(2) 温室効果ガスの排出量の推計」で示すように、日本製鉄株式会社瀬戸内製鉄所呉地区（以下「日鉄呉地区」といいます。）の全設備の停止の影響により、呉港におけるＣＯ２排出量は、平成２５年度に比べて令和４年度では９３パーセント削減されています。令和１２年度のＣＯ２排出量４６パーセント削減の目標は達成していますが、今後の呉港内の取組として、日鉄呉地区のＣＯ２排出量を除外した令和１２年度の目標値も設定し、達成を目指します。

低・脱炭素荷役型機械の導入割合（ＫＰＩ ２）については、対象範囲の事業者が所有する荷役機械の低・脱炭素への更新計画に基づき、令和１２年度に２８パーセント、令和３２年度に１００パーセントとする目標を設定します。

(図表５)

ＫＰＩ（重要達成度指標）	具体的な数値目標	
	令和１２年度	令和３２年度
ＫＰＩ １	3,590 千 t-CO2/年	
CO2 排出量（平成 25 年度比削減率）	(平成 25 年度 (6,647 千 t-CO2/年) 比 46%減)	実質 0t-CO2/年
【参考目標値】 CO2 実質排出量	【日鉄呉地区の排出量を除外した数値】 182 千 t-CO2/年 (平成 25 年度 (337 千 t-CO2/年) 比 46%減)	実質 0t-CO2/年
ＫＰＩ ２		
低・脱炭素型荷役機械導入率	28%*	100%

※対象範囲の事業者が所有する荷役機械のうち、令和１２年度までに更新予定の台数を所有する台数で除したもの

(2) 温室効果ガスの排出量の推計

ア CO₂排出量の推計結果（平成25年度，令和4年度）

呉港におけるCO₂排出量は，平成25年度が6,647千トン-CO₂/年，令和4年度が450千トン-CO₂/年となっており，両年度ともほとんどがターミナル外（各事業所）からの排出でした。

(図表6)

(単位：千t-CO₂/年)

年度 \ 区分	ターミナル内	ターミナルを出入りする車両・船舶	ターミナル外	合計
(基準年) 平成25年度	2.45	10.08	6,634.90	6,647.43
(現状) 令和4年度	1.72	10.00	438.29	450.01
削減割合	29.8%	0.8%	93.4%	93.2%

※広島県が公表している，「広島県生活環境の保全等に関する条例に基づく「温室効果ガス削減計画」策定・公表制度」に基づき公表されているデータ及び事業者調査等により把握した数値により集計

イ 日鉄呉地区の排出量を除外した数値

呉港におけるCO₂排出量について，日鉄呉地区の全設備が停止したことから，基準年である平成25年度時点から関連するCO₂排出量を0とした場合について，参考として整理しました。

平成25年度が336.88千トン-CO₂/年，令和4年度が271.74千トン-CO₂/年と推計され，令和4年度は，平成25年度と比較すると19パーセントの削減となりました。

(図表7)

(単位：千t-CO₂/年)

年度 \ 区分	ターミナル内	ターミナルを出入りする車両・船舶	ターミナル外	合計
(基準年) 平成25年度	1.77	10.08	325.04	336.89
(現状) 令和4年度	1.72	10.00	260.03	271.75
削減割合	2.8%	0.8%	20.0%	19.3%

(3) 温室効果ガスの吸収量の推計

対象範囲内における港湾緑地をCO₂の吸収源として設定した結果、温室効果ガスの吸収量の推計は、次のとおりとなりました。

(図表 8) (単位：t-CO₂／年)

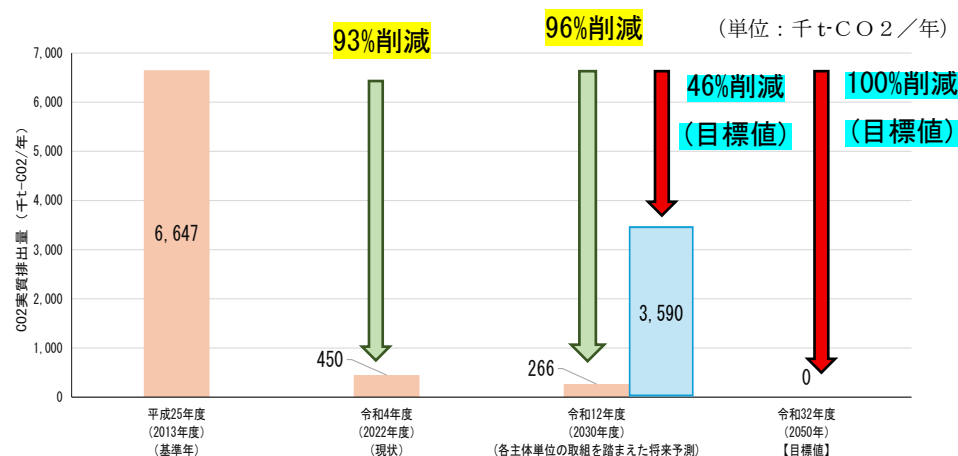
吸収源	吸収量	
	平成25年度	令和4年度
港湾緑地	83.0	77.9

(4) 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討

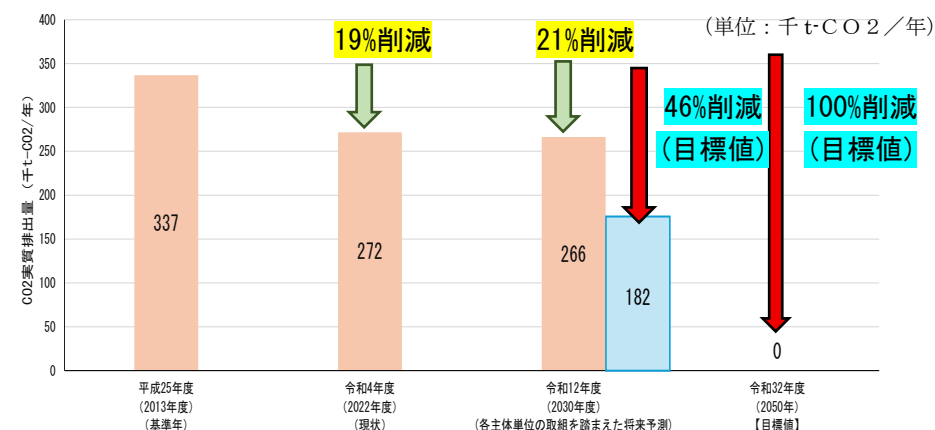
後述の「4 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体」で実施される事業の効果及び港湾緑地におけるCO₂吸収量（図表8）を加えた数値を、令和4年度からのCO₂削減量として、日鉄呉地区からのCO₂排出量を除外したCO₂実質排出量の将来予測（図表10）においては、令和4年度から2パーセント程度のCO₂削減となっています。

今後、更なる技術革新や社会の機運の高まりにより、再生可能エネルギーの導入促進や次世代エネルギーの活用等によるCO₂排出量の削減に資する事業の促進を前提として、カーボンニュートラルの実現に向けた削減目標を、「呉市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」と同様に設定しています。

(図表9 CO₂実質排出量の将来予測と目標値)



(図表10 日鉄呉地区からの排出量を除外したCO₂実質排出量の将来予測と目標値)



(単位：千t-CO₂/年)

(単位：千t-CO₂/年)

※令和4年度→令和12年度の削減量（450－266＝184）の内訳

①令和4年度時点に含まれる日鉄呉地区の排出分

450（図表6）－272（図表7）＝178

②吸収量（緑地）＝0.08（図表8）

③事業の効果＝5.36（4(1) 令和5年度以降、取組を進めている事業）

①＋②＋③＝184

※令和4年度→令和12年度の削減量（272－266＝6）の内訳

①吸収量（緑地）＝0.08（図表8）

②事業の効果＝5.36（4(1) 令和5年度以降、取組を進めている事業）

①＋②＝6

(5) 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討

水素とアンモニアは、化石燃料（石油、石炭、LNG等）と比べて燃焼時のCO₂の排出が少なく、次世代の低炭素エネルギー源としての活用が期待されています。

呉港では、将来構想としてアンモニア専焼の発電事業の構想を持つ事業所があるため、技術開発の進展を期待してアンモニアの需要量を暫定として推計し、供給目標としました。

水素については、事業者ヒアリングを行いました。具体的な計画はなく、今後、国や事業者の動向を注視しながら検討します。

(図表 1 1 水素及びアンモニアの供給目標)

(単位：t／年)

	令和12年度	令和32年度
水素	—	—
アンモニア	63,256	191,095

※アンモニアの供給目標について、令和12年度については調査を実施した対象範囲内の事業所の令和4年度の電力使用量、令和32年度については、対象範囲内の事業所の令和4年度の電力使用量及び化石燃料使用量に基づき推計しています。

4 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体

(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

令和5年度以降、取組を進めている事業とその推計される効果は、次のとおりです。

(単位：t-CO₂／年)

期間	区分	事業名	事業の効果[CO ₂ 削減量]
令和5年度 ～令和12年度	ターミナル内	照明のLED化	392.00
	ターミナルを出入りする車両・船舶	高速船スーパージェット代替	0.02
	ターミナル外	照明のLED化、太陽光発電導入等	4,964.50
総 計			5,356.52

※実施主体は、対象区域の事業者とします。

(2) 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業

今後の港湾の脱炭素化の推進を支える事業とその推計される効果は、次のとおりです。

期間	区分	事業名	事業の効果[CO ₂ 削減量]
令和5年度 ～令和12年度	ターミナルを出入りする 車両・船舶	RORO船等の誘致（モーダルシフト）	695.00 t-CO ₂ /年
令和13年度 ～令和32年度	ターミナル外	アンモニア専焼ガスタービン開発・発電事業への展開	エネルギートランジション※ への貢献

※エネルギートランジション…化石燃料から再生可能エネルギーへの移行

5 達成状況の評価に関する事項

(1) 達成状況の評価等の実施体制

本計画の策定後は、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本計画の進捗状況を確認・評価し、必要に応じて柔軟に本計画を見直せるよう、定期的に協議会を開催する体制を構築します。

(2) 達成状況の評価の手法

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等から、CO₂排出量の削減量を把握し、発現した脱炭素化の効果を定量的に把握します。

また、あらかじめ設定したKPIについて、目標年次においては具体的な数値目標と実績値を比較するのはもとより、目標年次以外においても、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します。

6 計画期間

本計画の計画期間は、令和8年度から令和32年度までの25年間とします。

なお、対象範囲の情勢の変化や脱炭素化に資する技術の進展等に合わせて、適時適切に見直します。

7 本計画の実施に関し港湾管理者が必要と認める事項
















(1) 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想

今後、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、現時点で考えられる将来の構想を次のとおり定め、実施に向けて引き続き検討します。

期間	区分	事業名
令和5年度 ～令和32年度	ターミナル内	陸上電力供給施設の整備
		再生可能エネルギー設備の導入（太陽光）
	ターミナル外	既存道路の強化
		緑地整備
		ブルーインフラ（藻場）の整備
		LNGへの燃料転換
		再生可能エネルギー設備の導入（太陽光）
		次世代燃料の導入
		炉の高効率化
		照明のLED化

(2) ロードマップ

本計画の目標達成に向けたロードマップは、次のとおりです。

目 標		2013 (平成25)年度	2023 (令和5)年度	2030 (令和12)年度	2050 (令和32)年度
【KPI 1】：CO2排出量				182千t-CO2/年	実質0千t-CO2/年
【KPI 2】：低・脱炭素型荷役機械の導入割合				28%	100%
区分	取組内容				
ターミナル内	照明のLED化				
	再生可能エネルギー設備の導入（太陽光）				
	陸上電力供給施設の整備				
ターミナルを出入りする車両・船舶	高速船スーパージェット代替				
	RORO船等の誘致（モーダルシフト）				
ターミナル外	照明のLED化，太陽光発電導入等				
	アンモニア専焼ガスタービン開発・発電事業への展開				
	既存道路の強化				
	緑地整備				
	ブルーインフラ（藻場）の整備				
	LNGへの燃料転換				
	再生可能エネルギー設備の導入（太陽光）				
	次世代燃料の導入				
	炉の高効率化				
	水銀灯・蛍光灯からLED照明へ取替え				

8 これまでの経緯及び今後のスケジュール

- | | | | |
|--------|--------------|-------|------|
| 第1回協議会 | 令和6年10月28日開催 | } | 計画検討 |
| 第2回協議会 | 令和7年2月12日開催 | | |
| 第3回協議会 | 令和7年9月26日開催 | | |
| 第4回協議会 | 令和8年2月頃（予定） | ⇒計画策定 | |

	令和6年度						令和7年度						
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月～9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
実施内容	<div> <div>●第1回協議会 (10/28)</div> <div>●第2回協議会 (2/12)</div> <div>●第3回協議会 (9/26)</div> <div>●第4回協議会 (2月頃)</div> </div>												
		○行政報告							○行政報告 (計画案)			○行政報告 (計画) ★計画策定	