

## 第 3 回 四日市港カーボンニュートラルポート協議会

令和 5 年 1 月 23 日(月) 15 : 00～

四日市港ポートビル 2 階 大会議室

### 次 第

#### 1 あいさつ

- (1) 四日市港管理組合あいさつ
- (2) 座長あいさつ

#### 2 議 事

- (1) スケジュールについて
- (2) 第 2 回協議会及びワーキンググループでの主なご意見と対応について
- (3) 四日市港カーボンニュートラルポート形成計画（案）について
- (4) 報告事項
  - ① 港湾法の改正について
- (5) 意見交換

四日市港カーボンニュートラルポート協議会  
第3回協議会資料

---

令和5年1月23日

四日市港管理組合

# 1. スケジュール

## 協議会・WGスケジュール

	2022 (R4) 年						2023 (R5) 年			2023 (R5)年 4月～
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
四日市港CNP協議会		第1回 8/3			第2回 11/15		第3回 1/23		第4回 3/6	四日市港CNP形成計画策定・公表
	← アンケート・ヒアリング、計画骨子案作成 →				← 計画案作成 →		パブリックコメント ← →			
	→ 進捗管理 計画見直し ←									
ワーキンググループ ( ・ 港湾物流の脱炭素化WG ・ 水素・燃料アンモニア等利用・ 供給WG )				第1回 10/7		第2回 12/16				
【参考】 四日市コンビナートのカーボン ニュートラル化に向けた 検討委員会 (会長：三重県知事、 委員長：四日市市長)	第2回 7/20					第3回 11/11		第4回 1/12		

# 1. スケジュール

## (1) 検討の進め方

### 【開催済】第1回協議会（令和4年8月3日）

（協議会構成やCNP形成計画の説明以外で諮った内容）

⇒ワーキンググループの設置（案）

⇒四日市港CNP形成計画の計画期間、目標年次、対象範囲（案）

⇒アンケート及びヒアリング調査（案）

### 【開催済】第1回合同WG（令和4年10月7日）

⇒アンケート結果の紹介

⇒四日市港CNP形成計画の計画期間、目標年次（削減目標）、対象範囲の確認

⇒四日市港CNP形成計画策定に向けた「CO2排出量算定」、「次世代エネルギー需要量」、

「次世代エネルギーキャリアの設定」、「水素・アンモニア供給計画の検討」の各算定手法の紹介

### 【開催済】第2回協議会（令和4年11月15日）

⇒アンケート・ヒアリング結果の紹介

⇒四日市港CNP形成計画の骨子案の提示

# 1. スケジュール

## 【開催済】第2回港湾物流の脱炭素化WG（令和4年12月16日）

- ⇒港湾ターミナル内、港湾ターミナルを出入りする船舶・車両に関する「CO2排出量算定」、  
「次世代エネルギー需要量」の算定結果の提示
- ⇒「次世代エネルギーキャリアの設定」、「水素・アンモニア供給計画の検討」の算定結果の提示  
（供給目標に対応した施設規模（貯蔵機能規模）の提示）
- ⇒ロードマップのうち、港湾ターミナル内、港湾ターミナルを出入りする船舶・車両に関する事項を検討

## 【開催済】第2回水素・燃料アンモニア等利用・供給WG（令和4年12月16日）

- ⇒港湾ターミナル外に関する「CO2排出量算定」、「次世代エネルギー需要量」の算定結果の提示
- ⇒「次世代エネルギーキャリアの設定」、「水素・アンモニア供給計画の検討」の算定結果の提示  
（供給目標に対応した施設規模（貯蔵機能規模）の提示）
- ⇒ロードマップのうち、港湾ターミナル外に関する事項を検討

## 第3回協議会（令和5年1月23日）

- ⇒四日市港CNP形成計画（案）の提示

## 第4回協議会（令和5年3月6日）

- ⇒四日市港CNP形成計画（最終案）の提示

## 2. 第2回協議会・ワーキンググループでの主なご意見と対応（第2回協議会）

ご意見	対応
<p>➤ ターミナル内で使用する電力が再生可能エネルギーあるいは、カーボンゼロであることを目指すなかで、燃料を水素や、アンモニアなど具体的に決めていく過程において、バイオマス燃料が四日市港の強みなのであれば、次世代エネルギーの選択肢の一つとして考えていく必要がある。</p>	<p>✓ 計画（案）の「6. 港湾の産業立地競争力の強化に向けた方策」にバイオマス利用の導入・拡大について記載。</p> <p>✓ ロードマップにバイオマス発電の導入・拡大について記載。</p>
<p>➤ 計画策定後の協議会で、進捗管理・評価を行っていくのであれば、目標値を数値で示した方が分かりやすい。例えば、進捗度を割合で示す等、進んでいる部分、進んでいない部分を客観視できるようにしてはどうか。</p>	<p>✓ 各主体の動向等を踏まえ、ロードマップを修正。</p> <p>✓ 具体的な数値等については、今後の各主体の取組等の熟度に応じて検討する。</p>
<p>➤ ロードマップにおける船舶の行程は、エネルギーの転換過程に合わせて取組が進んでいくことがわかるような記載としていく必要がある。</p>	<p>✓ 船舶の部分をエネルギー転換過程がわかるようにロードマップを修正。</p>
<p>➤ ブルーカーボンの生態系も非常に重要である。既存の吸収量の算定等も重要だが、さらに発展する可能性も試算できると良い。</p>	<p>✓ 定着の可能性を検証するための実証実験を進め、結果を踏まえて実施箇所等を決定し、導入していく過程をロードマップに記載。</p>
<p>➤ 四日市港は、エネルギー企業の集積という強みがあるため、エネルギー拠点としての強みを生かしていくことが必要。CNPの形成は、港湾のみで実現できるものではなく、企業間の協力関係も必要である。取組の実施主体に対して、具体的な指標、ガイドラインを示すことが重要である。</p>	<p>✓ 今後の協議会等において、各主体の検討の具体的な熟度に応じて、対応を検討していく。</p>

## 2. 第2回協議会・ワーキンググループでの主なご意見と対応（第2回ワーキンググループ）

ご意見	対応
<p>➤ コンテナトラクターのCO2排出量の計算について、現状の方法では過大に推計されている恐れや、推計にあたってコンテナターミナル内での移動等不足している範囲もあると思われるため、計算法について再度確認されたい。</p>	<p>✓ マニュアルには輸送車両について、「輸送距離を『全国輸出入コンテナ貨物流動調査』等で設定するなど」との記載があることから、背後圏輸送も推計対象とする。ただしコンテナの背後圏輸送の推計範囲については、生産・消費地と四日市港間としていたものを、コンテナ詰め・出し場所と四日市港間に修正。また、コンテナターミナル内の移動も推計結果に加える等、CO2排出量の算定方法を見直し、計算結果に反映。</p>
<p>➤ 現状のロードマップは、抽象的であるため、水素・アンモニアの需要調査を行い、具体的なロードマップの作成を行うなど精査が必要。現在、伊勢湾岸域一帯での水素やアンモニアの調査を実施している。かつ今後、三重県事業として、CO2排出量が多い企業を対象にヒアリングを行い、データの公表を行うので、ロードマップの作成に用いてほしい。</p>	<p>✓ ロードマップの記載について再整理し修正。 ✓ ロードマップに今後三重県等が実施する調査結果等も踏まえ、随時見直すことを追記。</p>
<p>➤ エネルギーキャリアとして、合成メタン（メタネーション）を外している理由は何か教えて欲しい。</p>	<p>✓ 取扱について整理し、本資料のp15に記載。</p>
<p>➤ 「四日市コンビナートのカーボンニュートラル化に向けた検討委員会」の目標値と整合性をとる方がよい。</p>	<p>✓ 対象範囲が異なることから、両者の数値は合致しないと認識している。 ✓ 共通している部分については、整合が図られるように両事務局で調整している。とりまとめの際には、整合が取れた形で示したい。</p>

## 2. 第2回協議会・ワーキンググループでの主なご意見と対応（第2回ワーキンググループ）

### ■ コンテナトラクター（外来トレーラー）のCO2排出量の計算範囲

コンテナ輸送を行う外来トレーラーのCO2排出量は次を対象とした。

- ・ 背後圏輸送：コンテナ詰め・出し場所と四日市港間
- ・ ゲート待ち渋滞：コンテナターミナルゲート前の待ち時間
- ・ 構内移動：コンテナターミナル内での移動

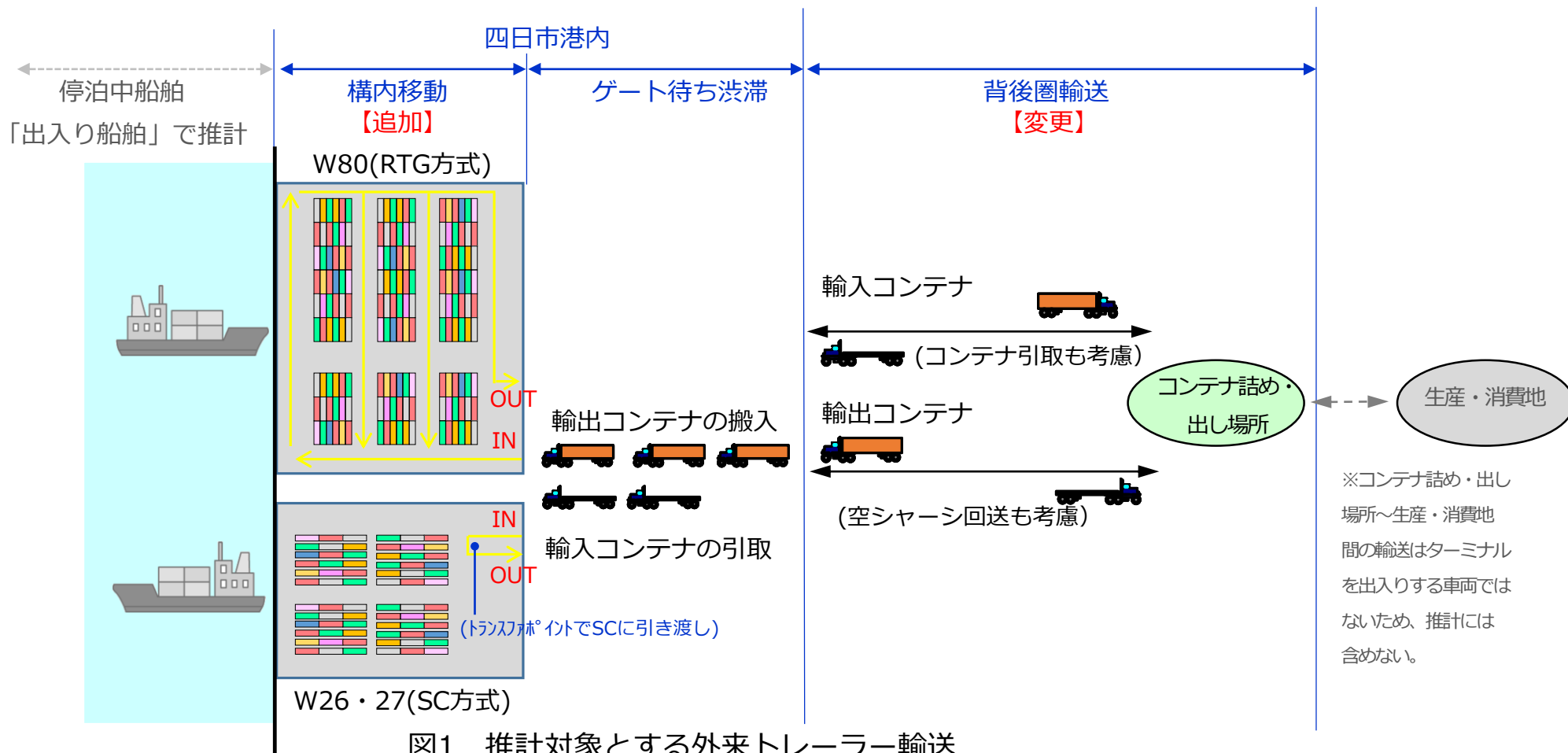


図1 推計対象とする外来トレーラー輸送



### 3. 計画期間・目標年次、対象範囲、計画策定及び推進体制・進捗管理

#### ①計画期間・目標年次

計画期間：2050 年まで

目標年次：地球温暖化対策計画及び 2050年カーボンニュートラル宣言を踏まえ、2030 年度及び 2050 年

#### ②対象範囲：四日市港の港湾区域及び臨港地区

表1 対象範囲の区分及び対象施設等

区分	対象施設等
①港湾ターミナル内 ・コンテナターミナル ・バルクターミナル ・その他ターミナル	・港湾荷役機械 ・リーファーコンテナ用電源 ・管理棟、照明施設 等
②出入船舶・車両	・停泊中の船舶 ・輸送車両
③港湾ターミナル外 (立地企業)	・発電所、工場等での活動 ・倉庫、港湾施設での活動 ・事務所等での活動

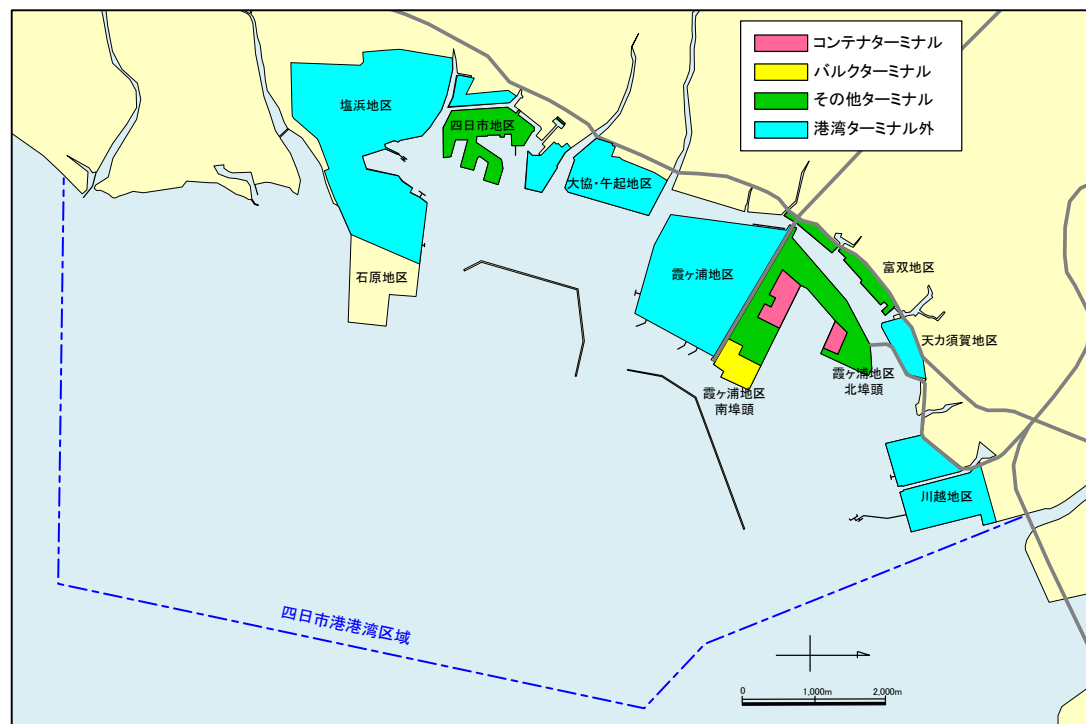


図2 四日市港内の対象範囲の区分（イメージ）

#### ③計画策定及び推進体制・進捗管理

本計画は、四日市港CNP協議会の意見を踏まえ、四日市港の港湾管理者である四日市港管理組合が策定。

今後、同協議会を定期的（年1回以上）に開催し、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、適時適切に計画の見直しを行うものとする。

## 4. 温室効果ガス排出量の推計

### (1) 温室効果ガス排出量合計

四日市港における「港湾ターミナル内」、「出入船舶・車両」及び「港湾ターミナル外」からの温室効果ガス（CO<sub>2</sub>）排出量の合計を以下に示す。

- ・港湾ターミナル内は、港湾荷役機械、管理棟、照明施設、リーファーコンテナ用電源、構内輸送トレーラー車両等からの温室効果ガス（CO<sub>2</sub>）排出量の合計である。
- ・出入船舶・車両は、停泊中船舶、輸送車両の背後圏輸送やゲート待ち渋滞並びに構内移動による温室効果ガス（CO<sub>2</sub>）排出量の合計である。
- ・港湾ターミナル外は、アンケート・ヒアリング結果及び環境省報告制度の「CO<sub>2</sub>排出量」データに基づく事業所からの温室効果ガス（CO<sub>2</sub>）排出量の合計である。

表2 温室効果ガス（CO<sub>2</sub>）排出量合計

区分	CO <sub>2</sub> 排出量(t/年)		
	2013年度	最新年度	割合
港湾ターミナル内	5,438.9	5,736.4	0.03%
出入船舶・車両	73,004.5	80,863.3	0.48%
港湾ターミナル外	19,287,918.8	16,871,568.6	99.49%
合計	19,366,362.2	16,958,168.3	100.00%

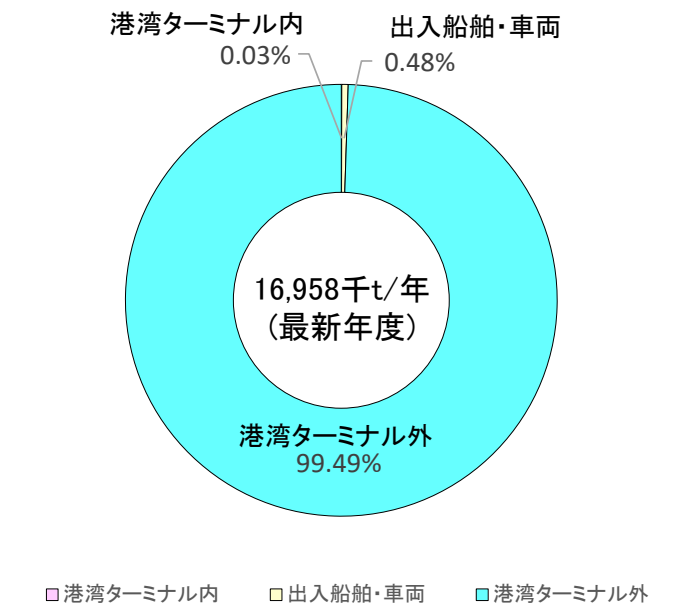


図3 温室効果ガス（CO<sub>2</sub>）排出量合計

# 4. 温室効果ガス排出量の推計

表3 対象範囲内のCO2排出量※

※：「四日市港CNP形成計画（案）」の5ページでは、「表2」

区分	対象地区	対象施設等	所有・管理者	CO2排出量
港湾ターミナル内	コンテナターミナル	港湾荷役機械	管理組合 港湾運送事業者	2013年度 約0.54万トン 2021年度 約0.57万トン
		構内輸送トレーラー	港湾運送事業者	
		管理棟、照明施設、 リーファーコンテナ用電源	管理組合 港湾運営会社	
	バルクターミナル	港湾荷役機械	管理組合 港湾運送事業者	
	その他ターミナル	港湾荷役機械	管理組合 港湾運送事業者	
		管理棟、照明施設、上屋、倉庫、 物流施設等	管理組合 港湾運送事業者 倉庫事業者	
出入船舶・車両	コンテナターミナル	停泊中の船舶	船会社	2013年度 約7.3万トン 2021年度 約8.1万トン
		輸送車両	陸上運送業者	
	バルクターミナル	停泊中の船舶	船会社	
		輸送車両	陸上運送業者	
	その他ターミナル	停泊中の船舶	船会社	
		輸送車両	陸上運送業者	
港湾ターミナル外	停泊中の船舶	船会社		
港湾ターミナル外	火力発電所、バイオマス発電所、 石油化学工場、ガス製造工場及び これらに付帯する港湾施設、倉庫、 事務所等	発電事業者、石油化学事業者、 ガス製造事業者、倉庫事業者等	2013年度 約1,929万トン 2021年度 約1,687万トン	
合計				2013年度 約1,937万トン 2021年度 約1,696万トン

# 5. 温室効果ガス削減目標及び削減計画

## (1) 削減目標

- 2030年度における目標  
2013年度比42%削減（2021年度比34%削減）、さらに高みの47%削減を目指す

### 【設定方法】

取組主体の削減目標、荷役機械の開発動向等を基に推計

⇒ 取組主体の脱炭素化に向けた取組を引き続き推進していくとともに、更なる高みを目指し、今後の技術革新も見据え、更なる削減に向けた取組を進めていく。

- 2050年における目標  
カーボンニュートラルの実現

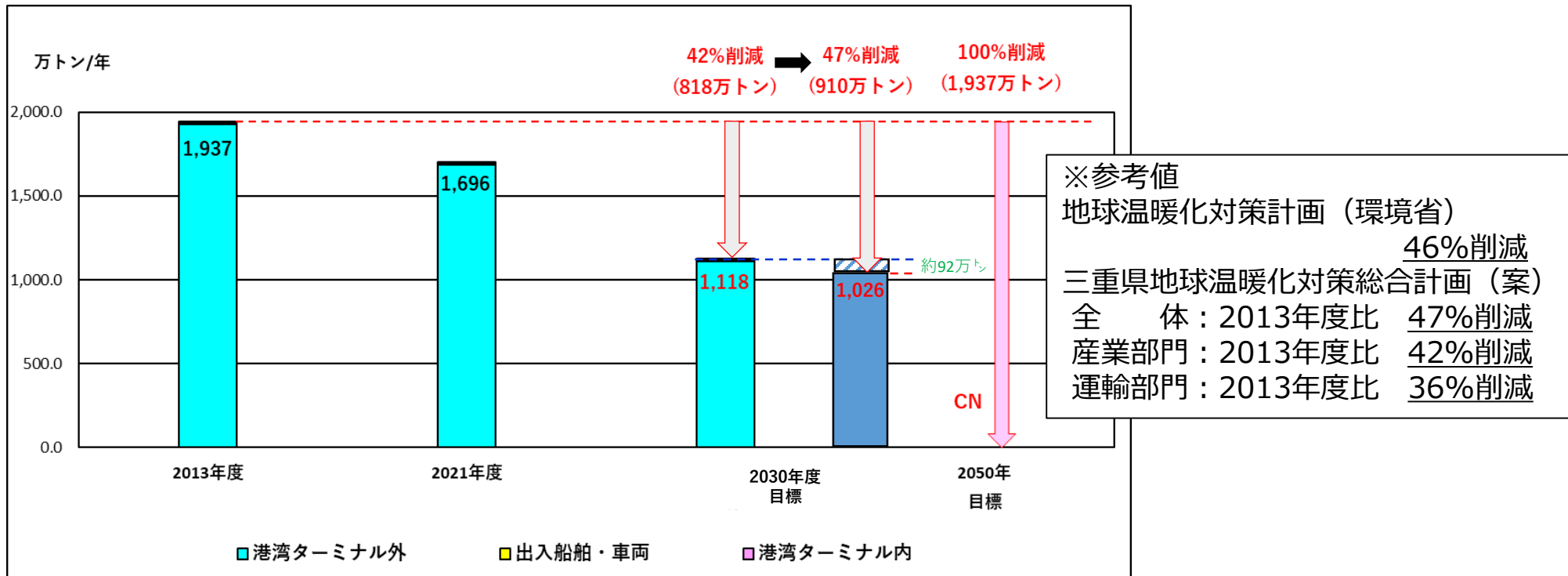


図4 CO2削減目標

## 5. 温室効果ガス削減目標及び削減計画

- ・ 2030年度および2050年におけるCO2削減量は以下の示すとおりである。

表4 2030年度および2050年におけるCO2削減量推計結果

区分	CO2排出量(t/年)			2013年度比				最新年度比			
				CO2削減量 (t/年)	CO2削減率 (%)	CO2削減量 (t/年)	CO2削減率 (%)	CO2削減量 (t/年)	CO2削減率 (%)	CO2削減量 (t/年)	CO2削減率 (%)
	2013年度	最新年度	2030年度	2013年度-2030年度	2030年度	2013年度-2050年	2050年	最新年度-2030年度	2030年度	最新年度-2050年	2050年
港湾ターミナル内	5,438.9	5,736.4	3,489.0	1,949.9	35.9%	5,438.9	100.0%	2,247.4	39.2%	5,736.4	100.0%
出入船舶・車両	73,004.5	80,863.3	66,658.8	6,345.7	8.7%	73,004.5	100.0%	14,204.5	17.6%	80,863.3	100.0%
港湾ターミナル外	19,287,918.8	16,871,568.6	11,114,417.8	8,173,501.0	42.4%	19,287,918.8	100.0%	5,757,150.8	34.1%	16,871,568.6	100.0%
合 計	19,366,362.2	16,958,168.3	11,184,565.5	8,181,796.6	<b>42.2%</b>	19,366,362.2	<b>100.0%</b>	5,773,602.7	<b>34.0%</b>	16,958,168.3	<b>100.0%</b>

- ・ 2030年度における目標  
2013年度及び現在（2021年度）に比べ、CO2排出量をそれぞれ818万トン削減（42%削減）及び577万トン削減（34%削減）。さらに2013年度比47%削減の高みを目指す。
- ・ 2050年における目標  
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、2013年度及び現在（2021年度）に比べ、CO2排出量をそれぞれ1,937万トン及び1,696万トン削減（100%削減）する。

# 5. 温室効果ガス削減目標及び削減計画

※：「四日市港CNP形成計画（案）」の7ページでは「表3」

表5 2030年度及び2050年目標達成に向けた温室効果ガス削減計画 ※

区分	CO2 排出量	対象 地区	対象 施設等	取組 内容	取組 主体	CO2 削減量
港湾ターミナル内	2013年度 約0.54万トン	コンテナターミナル	港湾荷役機械、管理棟、照明施設、構内輸送トレーラー、リーファーコンテナ用電源	省エネ型、低環境負荷型、FC車、EV車、太陽光発電設備、LED照明、自立型水素等電源	管理組合、港湾運営会社、港湾運送事業者、倉庫事業者	2030年度 目標値 2013年度比：0.20万トン 2021年度比：0.22万トン 2050年 目標値 2013年度比：0.54万トン 2021年度比：0.57万トン
	2021年度 約0.57万トン	バルクターミナル	港湾荷役機械			
		その他ターミナル	港湾荷役機械、管理棟、照明施設、上屋、倉庫、物流施設等			
出入船舶・車両	2013年度 約7.3万トン	コンテナターミナル	停泊中の船舶、輸送車両	陸電設備、LNG燃料船、ゼロエミ船、ハイブリッド車、FC車、EV車	管理組合、国、港湾運営会社、船会社、陸上運送事業者	2030年度 目標値 2013年度比：0.63万トン 2021年度比：1.4万トン 2050年 目標値 2013年度比：7.3万トン 2021年度比：8.1万トン
	2021年度 約8.1万トン	バルクターミナル	停泊中の船舶、輸送車両			
		その他ターミナル	停泊中の船舶、輸送車両			
		港湾ターミナル外	停泊中の船舶			
港湾ターミナル外	2013年度 約1,929万トン	港湾ターミナル外	火力発電所、バイオマス発電所、石油化学工場、ガス製造工場及びこれらに付帯する港湾施設、倉庫、事務所等	水素等混焼・専焼、バイオマス発電、ケミカルリサイクル・マテリアルリサイクル、水素等の活用、CCS/CCUS、太陽光発電設備、LED照明	発電事業者、石油化学事業者、ガス製造事業者、倉庫事業者等	2030年度 目標値 2013年度比：817万トン 2021年度比：576万トン 2050年 目標値 2013年度比：1,929万トン 2021年度比：1,687万トン
	2021年度 約1,687万トン					
その他	—	—	藻場・干潟、輸送機器、倉庫、公用車等	ブルーカーボン、モーターリフト、CO2フリー電力の使用、ハイブリッド車、FC車、EV車	管理組合、企業、船会社、陸上運送事業者等	
合計	2013年度 約1,937万トン					2030年度 目標値 2013年度比：818万トン 2021年度比：577万トン 2050年 目標値 2013年度比：1,937万トン 2021年度比：1,696万トン
	2021年度 約1,696万トン					

## 6. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画（需要推計・供給目標）

次世代エネルギー需要量の推計は、各企業のCO2削減目標等を基に推計したCO2削減量に対する化石燃料消費量もしくは電力消費量がすべて水素に置き換わると仮定し、水素換算での需要量を推計した。

<推計結果>

<内訳>

	2030年度	2050年	項目	2030年度	2050年
2021年度からのCO2削減量	約577万トン	約1,696万トン	港湾ターミナル内	約0.03万トン	約0.07万トン
需要推計＝供給目標 (水素換算)	約90万トン	約255万トン	出入船舶・車両	約0.04万トン	約0.95万トン
			港湾ターミナル外	約89.90万トン	約253.51万トン
			計	約89.97万トン	約254.53万トン

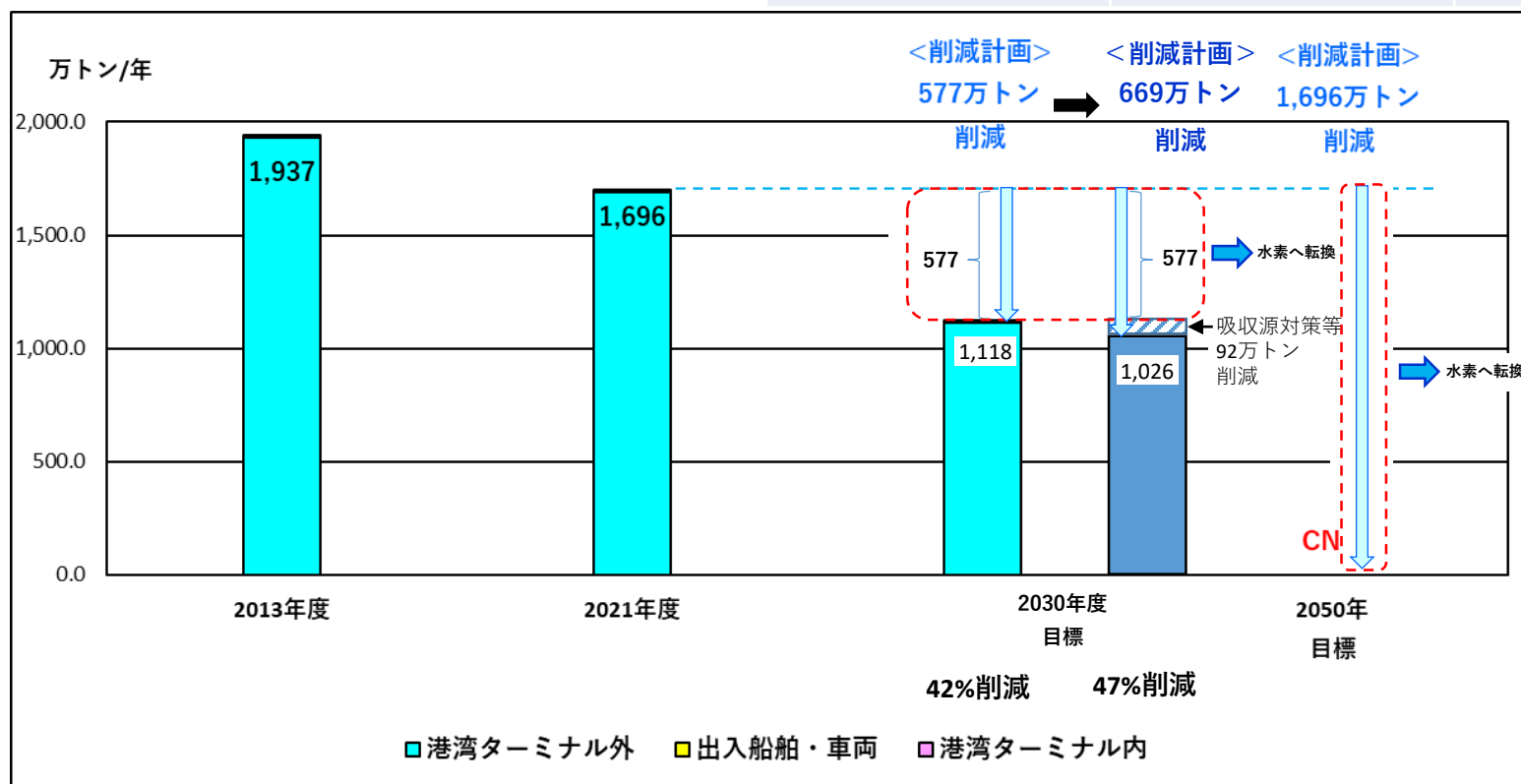


図5 将来のCO2排出量及び次世代エネルギーポテンシャルの推計結果

# 7. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画（エネルギーキャリアの設定）

## （1）次世代エネルギーキャリア（水素キャリア）の概要

燃料として使われる物性は水素（もしくは燃料アンモニア）だが、その輸送・貯蔵等のための物性には複数の形態がある。四日市港における必要施設規模等を検討する上で、利用される次世代エネルギーキャリアの想定が必要となる。

表6 次世代エネルギーキャリアの種類・特性と四日市港への適用可能性

	液化水素 (H <sub>2</sub> )	MCH (メチルシロキハチ)	液化アンモニア (NH <sub>3</sub> )	合成メタン (メタン) (CH <sub>4</sub> )
生成法・状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>-253℃・液化した水素</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>トルエンに水素を付加された分子</li> <li>常温・常圧で液体</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>常温で気体のアンモニアを、-33℃又は8.5atm（LPGとほぼ同じ）で液化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素と二酸化炭素から合成</li> <li>-162℃で液化</li> </ul>
物性等に起因する重要事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>-253℃と極低温での扱いが必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガソリンと同等の扱いが可能</li> <li>脱水素行程が必要（直接燃焼不可）</li> <li>脱水素後のトルエンを輸送する必要あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>直接燃焼も可能だが、燃焼の際にNOxが発生する</li> <li>水素利用の場合は脱水素行程を経る必要がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>メタンは天然ガスの主成分であり、天然ガスと同様の取り扱いが可能</li> <li>原料のクリーンエネルギーや大量のCO<sub>2</sub>確保が不可欠</li> </ul>
既存インフラの利活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>液化水素用の新規インフラが必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用転換したガソリンインフラ（タンク、供給網）が利用可能</li> <li>ガソリンと比べて、MCHの実質的なエネルギーが小さいため、増強が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原料用途のアンモニアの貯蔵・輸送インフラが既に存在</li> <li>燃料用途の使用量は、原料用途と比べて大きいため、大幅な増強が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>天然ガスの輸送、都市ガス供給網が直接利用可能</li> </ul>
技術的成熟度	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際運搬用の大規模液化機、運搬船等は要技術開発</li> <li>液化水素ローリー等の国内運搬設備は現在も利用し成熟。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素・脱水素プラントは2020年度で実証完了</li> <li>国内外運搬には既存インフラが利用可能。ただし、MCHのエネルギー密度が小さいため、増強が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>脱水素施設以外成熟。</li> <li>国内外の既存サプライチェーンを利用可能。</li> <li>燃料用途での使用は、原料用途と比べて非常に大きいため増強が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内外で実証試験を実施</li> <li>国内外の既存サプライチェーンを利用可能</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>いずれのキャリアもエネルギー利用に必要となる大量使用に応じた大型の製造、備蓄、輸送、利用設備は実現していない。</li> </ul>				
四日市港への適用可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の係留施設等は利用できるものの、タンクやパイプライン等は新設が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存のガソリン関係のインフラが活用可能であり、四日市港の優位性は高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>タンクコンテナを用いれば、コンテナターミナルでの取り扱いも可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>天然ガス・都市ガス供給網が直接利用可能であり、四日市港の優位性は高い</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>既存エネルギー関係の貯蔵、陸送、海上輸送等に多くの技術的、人的リソースがあり、このことは新エネルギー供給網構築にあたり強みの一つと考えられる</li> </ul>				



## 7. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画（エネルギーキャリアの設定）

### （2）エネルギーキャリア（水素キャリア）の設定

以下の4つのシナリオを設定

- ・全量を各キャリアに配分

シナリオ1:「液化水素」100%ケース

シナリオ2:「アンモニア」100%ケース

シナリオ3:「MCH」100%ケース

- ・四日市港の特性に応じて配分

（四日市港のエネルギー輸入量に基づき、性状・既存インフラの適用性に基づき設定）

シナリオ4：液化水素3%：アンモニア4%：MCH93%

※ アンモニア・MCHについては水素含有率による熱量の等価換算値を用いて需要量を算定しており、脱水素行程を経て水素として利用する場合にはエネルギーロスの考慮が必要。

※ 合成メタン（メタネーション）については、

- ① メタネーションにより合成メタンにした後、天然ガスや都市ガス供給網が直接利用可能であり、再度、脱水素を行うものではないこと
- ② 合成メタンは既存のメタンと同様の取扱いが可能であり、輸送のためのインフラ網等は既に確立していること
- ③ 仮に四日市港内においてメタネーションを行う場合、液化水素、アンモニア、MCHいずれかのキャリアにより輸入された水素を用いてメタンを合成することも想定されること

などの理由から本計画においてはキャリアとして設定しないこととした。

## 7. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画（エネルギーキャリアの設定）

各シナリオごとに需要量を推計した結果は以下のとおりである。

表7 シナリオごとのキャリア別需要量の推計結果<sup>※</sup>

※：「四日市港CNP形成計画（案）」  
の9ページでは「表5」

年次		2030年度	2050年
シナリオ1	液化水素 100%	約90万トン	約255万トン
シナリオ2	アンモニア 100%	約585万トン	約1,656万トン
シナリオ3	MCH 100%	約1,461万トン	約4,134万トン
シナリオ4	液化水素 3%	約3万トン	約8万トン
	アンモニア 4%	約23万トン	約66万トン
	MCH 93%	約1,359万トン	約3,845万トン

## 7. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画（エネルギーキャリアの設定）

### （3）次世代エネルギーキャリア（水素キャリア）別の需要量の推計

表8 次世代エネルギーキャリア別需要量の推計結果

2030年度 エネルギーキャリア別需要量

項 目	水素需要量	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3	シナリオ4		
		液化水素 100%	アンモニア 100%	MCH 100%	各キャリアの割合に対する量		
					液化水素 3%	アンモニア 4%	MCH 93%
港湾ターミナル内	0.03万t	0.4 万m3	0.3 万m3	0.6 万m3	0.0 万m3	0.0 万m3	0.5 万m3
出入船舶・車両	0.04万t	0.6 万m3	0.4 万m3	0.9 万m3	0.0 万m3	0.0 万m3	0.9 万m3
港湾ターミナル外	89.90万t	1,269.8 万m3	857.5 万m3	1,896.3 万m3	38.1 万m3	34.3 万m3	1,763.5 万m3
(重 量)		90.0万t	585.3万t	1,461.3万t	2.7万t	23.4万t	1,359.0万t
(体 積)		1,270.8 万m3	858.2 万m3	1,897.8 万m3	38.1 万m3	34.3 万m3	1,764.9 万m3
合 計	89.97万t	1,271 万m3	858 万m3	1,898 万m3	38 万m3	34 万m3	1,765 万m3
シナリオ4合計					1,837 万m3		

2050年 エネルギーキャリア別需要量

項 目	水素需要量	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3	シナリオ4		
		液化水素 100%	アンモニア 100%	MCH 100%	各キャリアの割合に対する量		
					液化水素 3%	アンモニア 4%	MCH 93%
港湾ターミナル内	0.07万t	1.0 万m3	0.7 万m3	1.5 万m3	0.0 万m3	0.0 万m3	1.4 万m3
出入船舶・車両	0.95万t	13.5 万m3	9.1 万m3	20.1 万m3	0.4 万m3	0.4 万m3	18.7 万m3
港湾ターミナル外	253.51万t	3,580.6 万m3	2,418.1 万m3	5,347.2 万m3	107.4 万m3	96.7 万m3	4,972.9 万m3
(重 量)		254.5万t	1,655.8万t	4,134.0万t	7.6万t	66.2万t	3,844.6万t
(体 積)		3,595.0 万m3	2,427.9 万m3	5,368.8 万m3	107.9 万m3	97.1 万m3	4,993.0 万m3
合 計	254.53万t	3,595 万m3	2,428 万m3	5,369 万m3	108 万m3	97 万m3	4,993 万m3
シナリオ4合計					5,198 万m3		

## 8. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画（水素・燃料アンモニア等に係る供給施設整備計画）

供給施設となる「船舶係留・荷役施設」、「貯蔵施設」、「運搬施設」のうち、四日市港CNP形成計画の検討対象とする「貯蔵施設」の用地需要は、表9～12に示すとおりである。

なお、供給計画の検討にあたっては対象範囲内の需要量を基準としているため、対象範囲外への供給量については、今後別途検討が必要である。対象範囲外の需要についても具体化したものについては、四日市港CNP形成計画に随時反映していく。

### 【条件】

- ・次世代エネルギーキャリアを貯蔵するタンクはマニュアルに記載される屋外貯蔵タンク例を使用
- ・四日市港のLNGタンク容量とLNG輸入量実績等に基づき、タンクの年間の回転率を設定
- ・1基当たりの必要面積は、「危険物の規制に関する政令 第11条」より、タンク直径分の保有空地を確保する必要があるため、タンク直径×2倍を一辺とする正方形と設定
- ・年間需要量の10%を在庫ストック分と設定

※ 貯蔵施設および脱水素施設を建設する場合、「石油コンビナート等災害防止法」のレイアウト規制において面積の上限等が定められているため、詳細な設計を実施する際にはこれらも考慮して検討を行うことが必要。

## 8. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画（水素・燃料アンモニア等に係る供給施設整備計画）

表9 供給施設整備計画（2030年度）【シナリオ1～3】

シナリオ	シナリオ1			シナリオ2			シナリオ3		
各キャリアの割合	液化水素 100%			アンモニア 100%			MCH 100%		
年間需要量(重量)	90万t			585万t			1,461万t		
年間需要量(体積)	1,271 万m3			858 万m3			1,898 万m3		
対象施設等	液化水素貯蔵施設			アンモニア貯蔵施設			MCH貯蔵施設		
想定タンク諸元	2,500 m3	10,000 m3	50,000 m3	15,000 t	33,000 t	50,000 t	50,000 kL	100,000 kL	160,000 kL
必要基数	972基	244基	50基	76基	35基	23基	73基	37基	23基
必要面積	140.36 ha	87.84 ha	69.62 ha	48.64 ha	42.35 ha	33.12 ha	98.23 ha	99.52 ha	92.00 ha

表10 供給施設整備計画（2050年）【シナリオ1～3】

シナリオ	シナリオ1			シナリオ2			シナリオ3		
各キャリアの割合	液化水素 100%			アンモニア 100%			MCH 100%		
年間需要量(重量)	255万t			1,656万t			4,134万t		
年間需要量(体積)	3,595 万m3			2,428 万m3			5,369 万m3		
対象施設等	液化水素貯蔵施設			アンモニア貯蔵施設			MCH貯蔵施設		
想定タンク諸元	2,500 m3	10,000 m3	50,000 m3	15,000 t	33,000 t	50,000 t	50,000 kL	100,000 kL	160,000 kL
必要基数	2,747基	687基	138基	212基	97基	65基	206基	103基	65基
必要面積	396.67 ha	247.32 ha	192.15 ha	135.68 ha	117.37 ha	93.60 ha	277.19 ha	277.03 ha	260.00 ha

※1：アンモニアを水素キャリアとして使用する場合には別途脱水素施設が必要であり、また、MCHの場合、脱水素施設、トルエン貯蔵施設が必要となるため、今後、これらの面積の検討も必要である。

※2：必要面積に応じた用地確保については、既存施設の再編により確保する他、新たな用地の確保に向けた取組を進める必要である。

## 8. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画（水素・燃料アンモニア等に係る供給施設整備計画）

表11 供給施設整備計画（2030年度） 【シナリオ4】

シナリオ	シナリオ4								
各キャリアの割合	液化水素 3%			アンモニア 4%			MCH 93%		
年間需要量(重量)	3万t			23万t			1,359万t		
年間需要量(体積)	38万t			34万t			1,765万t		
対象施設等	液化水素貯蔵施設			アンモニア貯蔵施設			MCH貯蔵施設		
想定タンク諸元	2,500 m3	10,000 m3	50,000 m3	15,000 t	33,000 t	50,000 t	50,000 kL	100,000 kL	160,000 kL
必要基数	30基	8基	2基	4基	2基	2基	69基	35基	23基
貯蔵施設必要面積	4.33 ha	2.88 ha	2.78 ha	2.56 ha	2.42 ha	2.88 ha	92.85 ha	94.14 ha	92.00 ha

表12 供給施設整備計画（2050年） 【シナリオ4】

シナリオ	シナリオ4								
各キャリアの割合	液化水素 3%			アンモニア 4%			MCH 93%		
年間需要量(重量)	8万t			66万t			3,845万t		
年間需要量(体積)	108万t			97万t			4,993万t		
対象施設等	液化水素貯蔵施設			アンモニア貯蔵施設			MCH貯蔵施設、脱水素施設、トルエン貯蔵施設		
想定タンク諸元	2,500 m3	10,000 m3	50,000 m3	15,000 t	33,000 t	50,000 t	50,000 kL	100,000 kL	160,000 kL
必要基数	84基	21基	5基	10基	5基	4基	191基	96基	61基
貯蔵施設必要面積	12.13 ha	7.56 ha	6.96 ha	6.40 ha	6.05 ha	5.76 ha	257.01 ha	258.20 ha	244.00 ha

※1：アンモニアを水素キャリアとして使用する場合には別途脱水素施設が必要であり、また、MCHの場合、脱水素施設、トルエン貯蔵施設が必要となるため、今後、これらの面積の検討も必要である。

※2：必要面積に応じた用地確保については、既存施設の再編により確保する他、新たな用地の確保に向けた取組を進める必要である。

## 9. 港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策

四日市港 CNP 協議会を定期的に開催し、「中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議」や四日市コンビナートのカーボンニュートラル化に向けた会議等での議論も踏まえ、国内外の投資を呼び込み、その投資による波及効果で地域全体が持続的に成長・発展していくために以下の取組を進める。これら一連の取組を通じて、SDGs や ESG 投資に関心の高い荷主企業・船会社の寄港を誘致し、国際競争力の強化を図るとともに、港湾の利便性向上を通じて、産業立地や投資を呼び込む港湾を目指す。

- ・ コンテナターミナルにおいて、低炭素型・脱炭素型荷役機械の導入や、停泊中の船舶への陸上電力供給設備の導入など、国際航路の脱炭素化に必要な環境の整備に向けた取組。
- ・ モーダルシフトの推進、ブルーカーボン生態系の活用、LNG バンカリング拠点の活用といった温室効果ガス削減対策の推進に向けた取組。
- ・ 四日市コンビナートのカーボンニュートラル化に向けた新たな貨物の受入環境整備に向けた取組。
- ・ 液化水素、アンモニア、MCH、メタネーションによる合成メタン等の輸送・貯蔵・利活用に係る実証事業の積極的な誘致、水素・燃料アンモニア等の社会実装に向けた課題の抽出・対応の検討。特に早期の実用化が見込まれるアンモニアについて、港湾管理者が定める区域内における構造物の用途規制を柔軟に設定できる特例等も活用した公共バスでの受入に向けた検討。
- ・ 発電所・自家発電等でのバイオマス利用の導入・拡大の検討。
- ・ 国道 23 号等の渋滞に左右されない港の南北軸の確立に向けた臨海部における新たなアクセス道路整備及びこれに合わせた供給機能の確保に向けた取組。
- ・ これらの取組のために必要となる新たな用地の確保に向けた取組。
- ・ 伊勢湾内港湾との連携を通じて、次世代エネルギーの効率的なサプライチェーンの構築に向けた取組。

※ アンダーライン部は、四日市港CNP形成計画（骨子案）からの変更箇所

## (1) 水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの拠点としての受入環境の整備

キャリア	施設・内容	備考	スケジュール		
			短期(~2025)	中期(~2030)	長期(~2050)
液化水素	係留・荷役施設		[進捗バー]		
	貯蔵施設		[進捗バー]		
	運搬施設	パイプラインは液体・気体両方を想定	[進捗バー]		
アンモニア	小規模取扱	従来原料等利用機能の活用	検討・調査	施設整備	(大規模取扱に移行)
	係留・荷役施設		[進捗バー]		
	貯蔵施設		[進捗バー]		
	脱水素施設		[進捗バー]		
	運搬施設	パイプラインはアンモニア輸送を想定	[進捗バー]		
MCH	係留・荷役施設		[進捗バー]		
	貯蔵施設	トルエン貯蔵機能含む	[進捗バー]		
	脱水素施設		[進捗バー]		
	運搬施設	パイプラインは水素(気体)輸送を想定	[進捗バー]		

▶ 検討・調査・実証
 ▶ 整備・拡大

※ 今後三重県等が実施する水素等の需要量調査結果等も踏まえ随時見直すこととする。



# 10. ロードマップ

## (2) 港湾地域の面的・効率的な脱炭素化

区分	対象施設等		取組内容		取組主体	スケジュール		
						短期(~2025)	中期(~2030)	長期(~2050)
港湾ターミナル内	港湾荷役機械	GC	省エネ型、低環境負荷型		管理組合	[進捗: 短期~中期]		
		RTG等	省エネ型、低環境負荷型	ハイブリッド型	港湾運送事業者	[進捗: 短期~中期] (FC化に伴い縮小)		
				電動型		[進捗: 短期~中期]		
			FC型			[進捗: 短期~中期]		
		構内輸送トレーラー	FC車、EV車			[進捗: 短期~中期]		
	管理棟、照明施設、上屋、倉庫、リーファー・コンテナ用電源、物流施設等	太陽光発電設備		管理組合 港湾運営会社 港湾運送事業者 倉庫事業者	[進捗: 短期~中期]			
		LED照明			[進捗: 短期~中期]			
		自立型水素等電源			[進捗: 短期~中期]			
出入船舶・車両	停泊中の船舶	陸電設備	コンテナターミナル以外	管理組合等	[進捗: 短期~中期] (船舶正化に伴い縮小/廃止)			
			コンテナターミナル		国、港湾運営会社	[進捗: 短期~中期] (船舶正化に伴い縮小/廃止)		
			LNG燃料船	船会社		[進捗: 短期~中期] (船舶正化に伴い縮小/廃止)		
			ゼロエミッション船		FC船・EV船		[進捗: 短期~中期]	
			水素等燃料船			[進捗: 短期~中期]		
		輸送車両	ハイブリッド車		陸上運送業者	[進捗: 短期~中期] (FC化・電動化に伴い縮小)		
		FC車、EV車		[進捗: 短期~中期]				
港湾ターミナル外	発電所	水素等混焼・専焼		発電事業者	[進捗: 短期~中期] 混焼拡大・専焼化			
		バイオマス発電			[進捗: 短期~中期]			
	自家発電	水素等混焼・専焼			[進捗: 短期~中期] 混焼拡大・専焼化			
		バイオマス発電			[進捗: 短期~中期]			
	工場	ケミカルリサイクル			石油化学事業者 ガス製造事業者等	[進捗: 短期~中期]		
		マテリアルリサイクル				[進捗: 短期~中期]		
		水素等の活用				[進捗: 短期~中期]		
		CCS/CCUS	貯留地選定	CO2回収技術の実証		事業化	[進捗: 短期~中期]	
	倉庫、事務所等	太陽光発電設備		発電事業者 石油化学事業者 ガス製造事業者 倉庫事業者等	[進捗: 短期~中期]			
		LED照明			[進捗: 短期~中期]			
その他	藻場・干潟	ブルーカーボン		管理組合	実証実験	実施箇所検討	導入	
	輸送	モーダルシフト		企業、船会社 陸上運送業者	[進捗: 短期~中期]			
	倉庫等	CO2フリー電力の使用		企業等	[進捗: 短期~中期]			
	公用車	ハイブリッド車		管理組合	[進捗: 短期~中期] (FC化・電動化に伴い縮小)			
FC車、EV車		[進捗: 短期~中期]						

▶ 検討・調査・実証
 ▶ 導入・拡大

※ 今後三重県等が実施する水素等の需要量調査結果等も踏まえ随時見直すこととする。

# 四日市港 CNP 形成計画（案）

令和●年●月

四日市港管理組合

## 目次

四日市港 CNP 形成計画策定の目的 .....	1
1. 四日市港の特徴 .....	1
2. 四日市港 CNP 形成計画における基本的な事項 .....	2
2-1 CNP 形成に向けた方針.....	2
（1）水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの拠点としての受入環境の整備 .....	2
（2）港湾地域の面的・効率的な脱炭素化 .....	2
2-2 計画期間、目標年次 .....	2
2-3 対象範囲 .....	3
2-4 計画策定及び推進体制、進捗管理 .....	4
3. 温室効果ガス排出量の推計.....	5
4. 温室効果ガス削減目標及び削減計画 .....	6
4-1 温室効果ガス削減目標 .....	6
（1）2030 年度における目標 .....	6
（2）2050 年における目標 .....	6
4-2 温室効果ガス削減計画 .....	7
5. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画.....	8
（1）需要推計・供給目標.....	8
（2）エネルギーキャリアの設定.....	9
（3）水素・燃料アンモニア等に係る供給施設整備計画.....	10
（4）水素・燃料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.....	11
6. 港湾・産業立地競争力の向上に向けた方策 .....	12
7. ロードマップ .....	13
（1）水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの拠点としての受入環境の整備 .....	13
（2）港湾地域の面的・効率的な脱炭素化 .....	14

## 四日市港 CNP 形成計画策定の目的

四日市港は、我が国有数の石油化学コンビナート等を擁し、石油をはじめとしたエネルギーの輸入・供給拠点として、我が国の経済を支える重要な役割を担っており、そのための既存インフラや供給網が整っている。このため、今後、主要なエネルギー源が化石燃料から水素・燃料アンモニア等へ変化しても、四日市港は、これらを海外から受入、幅広く国内に供給していく、我が国における重要なエネルギーの輸入・供給拠点としてのポテンシャルを有しており、今後、我が国の経済成長を支えるためにも、四日市港は、これまでと変わらず、その役割を果たしていく必要がある。

本計画は、四日市港の港湾区域及び臨港地区はもとより、四日市港を利用する荷主企業や港湾運送事業者、船会社など、民間企業等を含む港湾地域全体を対象とし、水素・燃料アンモニア等の受入環境の整備や、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、四日市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。

### 1. 四日市港の特徴

四日市港は伊勢湾奥部に位置し、古くから伊勢湾地域の海陸交通の要衝として地域の産業、経済発展に大きく貢献してきた。明治 32 年（1899 年）8 月、伊勢湾で最初に開港場として指定され、羊毛や綿花の輸入で栄えた。

昭和 34 年（1959 年）に日本で最初の石油化学コンビナートが立地されると、本港の臨海部において、石油化学を中心とした工業集積が進んだ。

昭和 40 年代からはコンテナ貨物の取り扱いを開始し、現在では三重県を中心とした中部圏及び近畿圏の一部を背後地域に抱える国際貿易港として発展してきた。

石油化学コンビナートは現在、塩浜地区、大協・午起地区、霞ヶ浦地区の 3 地区から形成されており、石油・石化産業が生産する燃料・基礎化学品をパイプラインで供給している企業群が事業を展開し、日本のものづくり産業を支えている。

平成 23 年（2011 年）には国際拠点港湾に指定されており、令和 3 年（2021 年）の総取扱貨物量は輸出 360 万ト、輸入 3,476 万ト、移出 1,516 万ト、移入 513 万ト、合計 5,866 万トで、輸入が約 6 割を占めている。なかでも原油、LNG、石炭の 3 品目で輸入量の 8 割以上を占め、石油化学コンビナートや火力発電所等へ供給を行っている等、エネルギー拠点としての役割も担っている。

## 2. 四日市港 CNP 形成計画における基本的な事項

### 2-1 CNP 形成に向けた方針

#### (1) 水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの拠点としての受入環境の整備

四日市港は、我が国有数の石油化学コンビナート等を擁し、石油をはじめとしたエネルギーの輸入・供給拠点として、我が国の経済を支える重要な役割を担っている。

現在、国内外において、水素や燃料アンモニアの混焼・専焼発電、アンモニア・メチルシクロヘキサン（MCH）等から水素を抽出（脱水素）する技術、CO<sub>2</sub> と水素から合成メタンを製造するメタネーション、水素・燃料アンモニア等を大量・安全・安価に輸送や貯蔵するための技術開発等が進められており、四日市港に立地する企業等と意見交換や、情報収集を行い、四日市港におけるこれら技術の導入の可能性について検討する。

2030 年度頃に向けては、技術開発の進展や背後圏企業のニーズに応じ、水素・燃料アンモニア等の輸入・移入を可能とする受入環境の整備等に関係者が連携して取り組む。

さらに、2050 年に向けては、水素・燃料アンモニア等の大規模需要が見込まれるなか、水素・燃料アンモニア等の輸入・供給拠点の形成について検討を行う。

#### (2) 港湾地域の面的・効率的な脱炭素化

コンテナターミナル等において、管理棟・照明施設等の LED 化による省エネルギー化や、停泊中のコンテナ船への陸上電力供給及び港湾荷役機械の低炭素化・脱炭素化について検討を進める。また、技術開発の進展に応じ、当該コンテナターミナルを出入りする車両の水素燃料化に取り組み、当該コンテナターミナルに係るオペレーションの脱炭素化を図る。コンテナターミナルの脱炭素化を通じて、航路・サプライチェーンの脱炭素化に取り組む船会社・荷主企業から選択される港湾を目指し、国際競争力の強化を図る。

加えて、(1) の取組を通じて、火力発電所の脱炭素化に取り組むとともに、四日市港において輸入・移入、貯蔵されることとなる水素・燃料アンモニア等を、石油コンビナートにおける熱需要をはじめ、立地産業で共同して大量・安定・安価に調達・利用することにより、地域における面的・効率的な脱炭素化を図る。

### 2-2 計画期間、目標年次

本計画の計画期間は 2050 年までとする。また、目標年次は地球温暖化対策計画及び 2050 年カーボンニュートラル宣言を踏まえ、2030 年度及び 2050 年とする。

また、目標は、「2-1 (1) 水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの拠点としての受入環境の整備」については、水素・燃料アンモニア等の供給量、「2-1 (2) 港湾地域の面的・効率的な脱炭素化」については温室効果ガス削減量をそれぞれ掲げるものとする。

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。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地方公共団体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。

### 2-3 対象範囲

CNP 形成計画の対象範囲は、港湾管理者等が管理する公共ターミナル（コンテナターミナルやバルクターミナル等）における脱炭素化の取組に加え、公共ターミナルを經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（専用ターミナル含む）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、石油化学工業等）の活動も含めるものとする。具体的には、表1及び図1のとおり。

表1：四日市港 CNP 形成計画の対象範囲

区分	対象地区	対象施設等	所有・管理者
港湾ターミナル内	コンテナターミナル	港湾荷役機械	管理組合 港湾運送事業者
		構内輸送トレーラー	港湾運送事業者
		管理棟、照明施設、 リーファーコンテナ用電源	管理組合 港湾運営会社
	バルクターミナル	港湾荷役機械	管理組合 港湾運送事業者
	その他ターミナル	港湾荷役機械	管理組合 港湾運送事業者
		管理棟、照明施設、 上屋、倉庫、物流施設等	管理組合 港湾運送事業者、倉庫事業者
出入船舶・車両	コンテナターミナル	停泊中の船舶	船会社
		輸送車両	陸上運送業者
	バルクターミナル	停泊中の船舶	船会社
		輸送車両	陸上運送業者
	その他ターミナル	停泊中の船舶	船会社
		輸送車両	陸上運送業者
港湾ターミナル外	停泊中の船舶	船会社	
港湾ターミナル外	港湾ターミナル外	火力発電所、バイオマス発電所、 石油化学工場、ガス製造工場及び これらに付帯する港湾施設、倉庫、 事務所等	発電事業者、石油化学事業者、 ガス製造事業者、倉庫事業者等

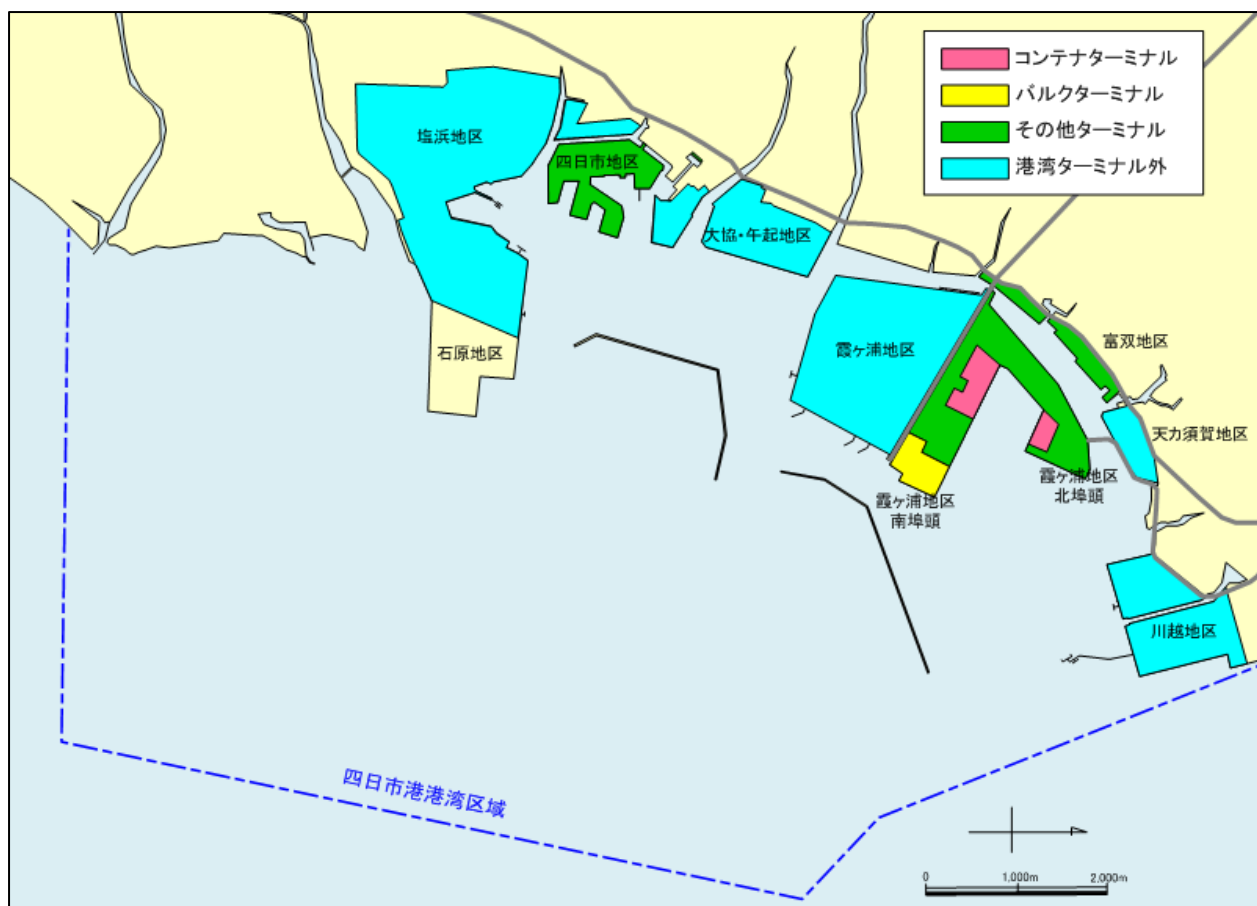


図1：四日市港 CNP 形成計画の対象範囲

その他、港湾工事の脱炭素化や藻場・干潟等のブルーカーボン生態系の造成・再生・保全等、港湾空間を活用した様々な脱炭素化にも取り組んでいく。

#### 2-4 計画策定及び推進体制、進捗管理

本計画は、四日市港 CNP 協議会の意見を踏まえ、四日市港の港湾管理者である四日市港管理組合が策定した。

今後、同協議会を定期的（年1回以上）に開催し、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、適時適切に計画の見直しを行うものとする。

### 3. 温室効果ガス排出量の推計

2-3の対象範囲においてエネルギー（燃料、電力）を消費している事業者のエネルギー使用量をアンケートやヒアリング等の調査から推計した2013年度及び現在（2021年度時点）のCO2排出量は表2のとおり。

表2：対象範囲内のCO2排出量

区分	対象地区	対象施設等	所有・管理者	CO2排出量
港湾ターミナル内	コンテナターミナル	港湾荷役機械	管理組合 港湾運送事業者	2013年度 約0.54万トン
		構内輸送トレーラー	港湾運送事業者	2021年度 約0.57万トン
		管理棟、照明施設、 リーファーコンテナ用電源	管理組合 港湾運営会社	
	バルクターミナル	港湾荷役機械	管理組合 港湾運送事業者	
	その他ターミナル	港湾荷役機械	管理組合 港湾運送事業者	
		管理棟、照明施設、上屋、 倉庫、物流施設等	管理組合 港湾運送事業者 倉庫事業者	
出入船舶・車両	コンテナターミナル	停泊中の船舶	船会社	2013年度 約7.3万トン
		輸送車両	陸上運送業者	
	バルクターミナル	停泊中の船舶	船会社	2021年度 約8.1万トン
		輸送車両	陸上運送業者	
	その他ターミナル	停泊中の船舶	船会社	
		輸送車両	陸上運送業者	
港湾ターミナル外	停泊中の船舶	船会社		
港湾ターミナル外	火力発電所、バイオマス 発電所、石油化学工場、 ガス製造工場及びこれら に付帯する港湾施設、 倉庫、事務所等	発電事業者、石油化学事業者、 ガス製造事業者、倉庫事業者等	2013年度 約1,929万トン 2021年度 約1,687万トン	
合計				2013年度 約1,937万トン 2021年度 約1,696万トン



## 4. 温室効果ガス削減目標及び削減計画

### 4-1 温室効果ガス削減目標

本計画における「2-1 (2) 港湾地域の面的・効率的な脱炭素化」に係る目標は以下のとおりとする。

#### (1) 2030 年度における目標

2013 年度及び現在 (2021 年度) に比べ、CO<sub>2</sub> 排出量をそれぞれ 818 万トン削減 (42%削減) 及び 577 万トン削減 (34%削減)、さらに 2013 年度比 47%削減の高みを目指す。

#### (2) 2050 年における目標

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、2013 年度及び現在 (2021 年度) に比べ、CO<sub>2</sub> 排出量をそれぞれ 1,937 万トン及び 1,696 万トン削減 (100%削減) する。

## 4-2 温室効果ガス削減計画

4-1 に掲げた目標を達成するために実施する取組内容は表3に示すとおり。

なお、表3については、脱炭素化に資する技術の進展や各取組主体による事業内容の具体化等を踏まえ、随時見直すこととする。

表3：2030年度及び2050年目標達成に向けた温室効果ガス削減計画

区分	CO2 排出量	対象 地区	対象 施設等	取組 内容	取組 主体	CO2 削減量
港湾ターミナル内	2013年度 約 0.54 万 トン	コンテナ ターミナル	港湾荷役機械、 管理棟、照明施設、 構内輸送トレーラー、 リーファーコンテナ用電源	省エネ型、 低環境負荷型、 FC車、EV車、 太陽光発電設備、 LED照明、 自立型水素等 電源	管理組合、 港湾運営会社、 港湾運送事 業者、倉庫事 業者	2030年度 目標値 2013年度比：0.20万トン 2021年度比：0.22万トン 2050年 目標値 2013年度比：0.54万トン 2021年度比：0.57万トン
	2021年度 約 0.57 万 トン	バルク ターミナル	港湾荷役機械			
		その他 ターミナル	港湾荷役機械、 管理棟、照明施設、 上屋、倉庫、物流 施設等			
出入船舶・車両	2013年度 約 7.3 万 トン	コンテナ ターミナル	停泊中の船舶、 輸送車両	陸電設備、 LNG燃料船、 ゼロエミ船、 ハイブリッド車、 FC車、EV車	管理組合、国、 港湾運営会社、 船会社、 陸上運送事 業者	2030年度 目標値 2013年度比：0.63万トン 2021年度比：1.4万トン 2050年 目標値 2013年度比：7.3万トン 2021年度比：8.1万トン
	2021年度 約 8.1 万 トン	バルク ターミナル	停泊中の船舶、 輸送車両			
		その他 ターミナル	停泊中の船舶、 輸送車両			
		港湾ター ミナル外	停泊中の船舶			
港湾ターミナル外	2013年度 約 1,929 万 トン	港湾ターミ ナル外	火力発電所、 バイオマス発電所、 石油化学工場、 ガス製造工場及 びこれらに付帯 する港湾施設、 倉庫、事務所等	水素等混焼・ 専焼、 バイオマス発電、 ケミカルサイクル・ マテリアルサイクル、 水素等の活用、 CCS/CCUS、 太陽光発電設備、 LED照明	発電事業者、 石油化学事 業者、 ガス製造事 業者、 倉庫事業者 等	2030年度 目標値 2013年度比：817万トン 2021年度比：576万トン 2050年 目標値 2013年度比：1,929万トン 2021年度比：1,687万トン
	2021年度 約 1,687 万 トン					
その他	—	—	藻場・干潟、 輸送機器、倉庫、 公用車等	ブルーカーボン、 モーターシフト、 CO2フリー電力 の使用、 ハイブリッド車、 FC車、EV車	管理組合、 企業、 船会社、 陸上運送事 業者等	
合計	2013年度 約 1,937 万 トン  2021年度 約 1,696 万 トン					2030年度 目標値 2013年度比：818万トン 2021年度比：577万トン 2050年 目標値 2013年度比：1,937万トン 2021年度比：1,696万トン

## 5. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画

### (1) 需要推計・供給目標

本計画における「2-1 (1) 水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの拠点としての受入環境の整備」に係る目標は、以下の需要推計に基づく水素・燃料アンモニア等の需要量に対応した供給量とする。

推計方法は、「4-2 温室効果ガス削減計画」におけるCO2削減量に対する化石燃料消費量もしくは電力消費量がすべて水素に置き換わると仮定し、水素換算での需要量を推計した。

表4：水素換算での需要量推計（供給目標）

目標年次	需要量推計
2030年度	約90万トン
2050年	約255万トン

## (2) エネルギーキャリアの設定

水素・燃料アンモニア等に係る供給施設整備計画を検討するにあたり、エネルギーキャリアの設定として、以下の4つのシナリオを想定した。

想定するエネルギーキャリアは液化水素、アンモニア、MCH（メチルシクロヘキサン）とする。

シナリオ1：全て液化水素とした場合

シナリオ2：全てアンモニアとした場合

シナリオ3：全てMCHとした場合

シナリオ4：四日市港の特性に応じて配分した場合

液化水素3%、アンモニア4%、MCH93%で配分

表5：シナリオごとのエネルギーキャリア別供給量

		2030年度	2050年
シナリオ1	液化水素 100%	約90万トン	約255万トン
シナリオ2	アンモニア 100%	約585万トン	約1,656万トン
シナリオ3	MCH 100%	約1,461万トン	約4,134万トン
シナリオ4	液化水素 3%	約3万トン	約8万トン
	アンモニア 4%	約23万トン	約66万トン
	MCH 93%	約1,359万トン	約3,845万トン

### (3) 水素・燃料アンモニア等に係る供給施設整備計画

5.(1)の供給目標を実現するために想定される貯蔵施設について「『カーボンニュートラルポート(CNP)形成計画』策定マニュアル(初版)2021年12月国土交通省港湾局」に記載されている屋外貯蔵タンク例の諸元をもとに、タンク基数、必要用地面積を算出した。

表6-1:供給施設整備計画(2030年度)

		年間需要量	対象施設等	想定タンク諸元	必要基数	必要面積
シナリオ1	液化水素 100%	約90万トン	液化水素貯蔵施設	2,500m <sup>3</sup>	972基	約140ha
				10,000m <sup>3</sup>	244基	約88ha
				50,000m <sup>3</sup>	50基	約70ha
シナリオ2	アンモニア 100%	約585万トン	アンモニア貯蔵施設	15,000t	76基	約49ha
				33,000t	35基	約42ha
				50,000t	23基	約33ha
シナリオ3	MCH 100%	約1,461万トン	MCH貯蔵施設	50,000kL	73基	約98ha
				100,000kL	37基	約100ha
				160,000kL	23基	約92ha
シナリオ4	液化水素 3%	約3万トン	液化水素貯蔵施設	2,500m <sup>3</sup>	30基	約4ha
				10,000m <sup>3</sup>	8基	約3ha
				50,000m <sup>3</sup>	2基	約3ha
	アンモニア 4%	約23万トン	アンモニア貯蔵施設	15,000t	4基	約3ha
				33,000t	2基	約2ha
				50,000t	2基	約3ha
	MCH 93%	約1,359万トン	MCH貯蔵施設	50,000kL	69基	約93ha
				100,000kL	35基	約94ha
				160,000kL	23基	約92ha

※1:アンモニアを水素キャリアとして使用する場合には別途脱水素施設が必要であり、また、MCHの場合、脱水素施設、トルエン貯蔵施設等も必要となるため、今後、これらの検討も必要である。

※2:必要面積に応じた用地確保については、既存施設の再編により確保する他、新たな用地の確保に向けた取組も進める必要がある。

表 6 - 2 : 供給施設整備計画 (2050 年)

		年間需要量	対象施設等	想定タンク諸元	必要基数	必要面積
シナリオ 1	液化水素 100%	約 255 万トン	液化水素貯蔵施設	2,500m <sup>3</sup>	2,747 基	約 397ha
				10,000m <sup>3</sup>	687 基	約 247ha
				50,000m <sup>3</sup>	138 基	約 192ha
シナリオ 2	アンモニア 100%	約 1,656 万トン	アンモニア貯蔵施設	15,000t	212 基	約 136ha
				33,000t	97 基	約 117ha
				50,000t	65 基	約 94ha
シナリオ 3	MCH 100%	約 4,134 万トン	MCH 貯蔵施設	50,000kL	206 基	約 277ha
				100,000kL	103 基	約 277ha
				160,000kL	65 基	約 260ha
シナリオ 4	液化水素 3%	約 8 万トン	液化水素貯蔵施設	2,500m <sup>3</sup>	84 基	約 12ha
				10,000m <sup>3</sup>	21 基	約 8ha
				50,000m <sup>3</sup>	5 基	約 7ha
	アンモニア 4%	約 66 万トン	アンモニア貯蔵施設	1,5000t	10 基	約 6ha
				33,000t	5 基	約 6ha
				50,000t	4 基	約 6ha
	MCH 93%	約 3,845 万トン	MCH 貯蔵施設	50,000kL	191 基	約 257ha
				100,000kL	96 基	約 258ha
				160,000kL	61 基	約 244ha

- ※1：アンモニアを水素キャリアとして使用する場合には別途脱水素施設が必要であり、また、MCH の場合、脱水素施設、トルエン貯蔵施設等も必要となるため、今後、これらの検討も必要である。
- ※2：必要面積に応じた用地確保については、既存施設の再編により確保する他、新たな用地の確保に向けた取組も進める必要がある。

#### (4) 水素・燃料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（輸入受入港・国内 2 次輸送受入港）

水素・燃料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・燃料アンモニア等に係る供給施設を構成する岸壁、物揚場、棧橋及びこれに付随する護岸等について、耐震対策や適切な老朽化対策等を行う。

## 6. 港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策

四日市港 CNP 協議会を定期的に開催し、「中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議」や四日市コンビナートのカーボンニュートラル化に向けた会議等での議論も踏まえ、国内外の投資を呼び込み、その投資による波及効果で地域全体が持続的に成長・発展していくために以下の取組を進める。これら一連の取組を通じて、SDGs や ESG 投資に関心の高い荷主企業・船会社の寄港を誘致し、国際競争力の強化を図るとともに、港湾の利便性向上を通じて、産業立地や投資を呼び込む港湾を目指す。

- ・コンテナターミナルにおいて、低炭素型・脱炭素型荷役機械の導入や、停泊中の船舶への陸上電力供給設備の導入など、国際航路の脱炭素化に必要となる環境の整備に向けた取組。
- ・モーダルシフトの推進、ブルーカーボン生態系の活用、LNG バンカリング拠点の活用といった温室効果ガス削減対策の推進に向けた取組。
- ・四日市コンビナートのカーボンニュートラル化に向けた新たな貨物の受入環境整備に向けた取組。
- ・液化水素、アンモニア、MCH、メタネーションによる合成メタン等の輸送・貯蔵・利活用に係る実証事業の積極的な誘致、水素・燃料アンモニア等の社会実装に向けた課題の抽出・対応の検討。特に早期の実用化が見込まれるアンモニアについて、港湾管理者が定める区域内における構造物の用途規制を柔軟に設定できる特例等も活用した公共バースでの受入に向けた検討。
- ・発電所・自家発電等でのバイオマス利用の導入・拡大の検討。
- ・国道 23 号等の渋滞に左右されない港の南北軸の確立に向けた臨海部における新たなアクセス道路整備及びこれに合わせた供給機能の確保に向けた取組。
- ・これらの取組のために必要となる新たな用地の確保に向けた取組。
- ・伊勢湾内港湾との連携を通じて、次世代エネルギーの効率的なサプライチェーンの構築に向けた取組。

## 7. ロードマップ

### (1) 水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの拠点としての受入環境の整備

キャリア	施設・内容	備考	スケジュール		
			短期(~2025)	中期(~2030)	長期(~2050)
液化水素	係留・荷役施設		[進捗状況: 短期から長期にかけて徐々に拡大]		
	貯蔵施設		[進捗状況: 短期から長期にかけて徐々に拡大]		
	運搬施設	パイプラインは液体・気体両方を想定	[進捗状況: 短期から長期にかけて徐々に拡大]		
アンモニア	小規模取扱	従来原料等利用機能の活用	検討・調査	施設整備	(大規模取扱に移行)
	係留・荷役施設		[進捗状況: 短期から長期にかけて徐々に拡大]		
	貯蔵施設		[進捗状況: 短期から長期にかけて徐々に拡大]		
	脱水素施設		[進捗状況: 短期から長期にかけて徐々に拡大]		
	運搬施設	パイプラインはアンモニア輸送を想定	[進捗状況: 短期から長期にかけて徐々に拡大]		
MCH	係留・荷役施設		[進捗状況: 短期から長期にかけて徐々に拡大]		
	貯蔵施設	トルエン貯蔵機能含む	[進捗状況: 短期から長期にかけて徐々に拡大]		
	脱水素施設		[進捗状況: 短期から長期にかけて徐々に拡大]		
	運搬施設	パイプラインは水素(気体)輸送を想定	[進捗状況: 短期から長期にかけて徐々に拡大]		

 検討・調査・実証
  整備・拡大

※今後三重県等が実施する水素等の需要量調査結果等も踏まえ随時見直すこととする。



## (2) 港湾地域の面的・効率的な脱炭素化

区分	対象施設等	取組内容	取組主体	スケジュール			
				短期(~2025)	中期(~2030)	長期(~2050)	
港湾ターミナル内	港湾荷役機械	GC	省エネ型、低環境負荷型	管理組合	→		
		RTG等	省エネ型、低環境負荷型	ハイブリッド型	港湾運送事業者	→ (FC化に伴い縮小)	
	電動型			→			
	FC型			→			
	構内輸送トレーラー	FC車、EV車	管理組合 港湾運営会社 港湾運送事業者 倉庫事業者	→			
	管理棟、照明施設、上屋、倉庫、リーファーコンテナ用電源、物流施設等	太陽光発電設備		→			
LED照明		→					
自立型水素等電源		→					
出入船舶・車両	停泊中の船舶	陸電設備	コンテナターミナル以外	管理組合等	→ (船舶正化に伴い縮小/廃止)		
			コンテナターミナル	国、港湾運営会社	→ (船舶正化に伴い縮小/廃止)		
		LNG燃料船	船会社	→ (船舶正化に伴い縮小/廃止)			
		ゼロエミッション船		FC船・EV船	→		
	輸送車両	ハイブリッド車	FC車、EV車	陸上運送業者	→ (FC化・電動化に伴い縮小)		
					水素等燃料船	→	
港湾ターミナル外	発電所	水素等混焼・専焼	発電事業者	→ 混焼拡大・専焼化			
		バイオマス発電		→			
	自家発電	水素等混焼・専焼	石油化学事業者 ガス製造事業者等	→ 混焼拡大・専焼化			
		バイオマス発電		→			
	工場	ケミカルサイクル	→				
		マテリアルサイクル	→				
		水素等の活用	→				
	倉庫、事務所等	太陽光発電設備	発電事業者 石油化学事業者 ガス製造事業者 倉庫事業者等	→			
LED照明		→					
その他	藻場・干潟	ブルーカーボン	管理組合	実証実験	実施箇所検討	導入	
	輸送	モーダルシフト	企業、船会社 陸上運送業者	→			
	倉庫等	CO2フリー電力の使用	企業等	→			
	公用車	ハイブリッド車	FC車、EV車	管理組合	→ (FC化・電動化に伴い縮小)		
→							

→ 検討・調査・実証      → 導入・拡大

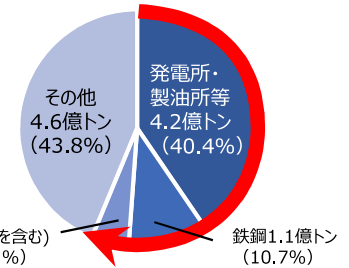
※今後三重県等が実施する水素等の需要量調査結果等も踏まえ随時見直すこととする。

# ● 港湾法の一部を改正する法律(令和4年法律第87号)の概要 (令和4年11月18日公布、12月16日施行(一部を除く))

## 背景・必要性

我が国のCO<sub>2</sub>排出量  
計10.4億トン(2020年度)

CO<sub>2</sub>排出量の約6割を占める産業の多くは、**港湾・臨海部に立地**



出典: 国立環境研究所HP資料より、港湾局作成

### 1. エネルギー・産業構造転換のために必要な港湾における脱炭素化の推進

- 我が国の**運輸・産業分野の脱炭素化**に必要な**水素・燃料アンモニア等の活用**を本格化させるためには、産業が集積し海上物流の拠点である**港湾**におけるその**サプライチェーンの構築と利用促進**が必要。我が国産業や港湾の**国際競争力**にも影響する懸念。

➡ **臨海部に集積する産業と連携し、港湾における官民関係者が一体となった、カーボンニュートラルポート (CNP) の取組**を推進するための仕組みが必要。

### 2. パンデミックや自然災害等への対応

- **パンデミックや激甚化する自然災害等の新たなリスク**に対応するため、**港湾機能を確実に維持するための体制の構築**が必要不可欠。

### 3. 民間を活用した港湾の管理、利用等の効率化と質の向上への対応

- 地域の交流拠点としての役割を担う**港湾緑地等の老朽化、魅力の低下等**に対応するため、**民間活力を最大限活かして、緑地等の再整備と魅力向上**を効果的に推進する仕組みが必要。

## 法律の概要

### 1. 港湾における脱炭素化の推進

#### ① 港湾の基本方針への位置づけの明確化 等

- 国が定める**港湾の開発等に関する基本方針**に「**脱炭素社会の実現に向けて港湾が果たすべき役割**」等を明記。
- 港湾法の適用を受ける港湾施設に、**船舶に水素・燃料アンモニア等の動力源を補給するための施設を追加し、海運分野の脱炭素化を後押し**。  
※併せて税制特例(固定資産税等)を措置

#### ② 港湾における脱炭素化の取組の推進

- 港湾管理者(地方自治体)は、官民の連携による港湾における脱炭素化の取組\*を定めた**港湾脱炭素化推進計画**を作成。  
※水素等の受入れに必要な施設や船舶への環境負荷の少ない燃料の供給施設の整備等
- 港湾管理者は、関係する地方自治体や物流事業者、立地企業等からなる**港湾脱炭素化推進協議会**を組織し、計画の作成、実施等を協議。
- 水素関連産業の集積など、計画の実現のために港湾管理者が定める区域内における**構築物の用途規制を柔軟に設定できる特例等を措置**。

➡ **臨海部に集積する産業と連携して、カーボンニュートラルポート (CNP) の取組を推進し、我が国の産業や港湾の競争力強化と脱炭素社会の実現に貢献**

港湾脱炭素化推進計画に定める取組の例



### 2. パンデミック・災害の際の港湾機能の確実な維持

#### ① 国による港湾管理者を支援する体制の強化

- 非常災害と同様に、**感染症等のリスク発生時**にも、**国による港湾施設の管理代行**を可能とする。

#### ② 民間事業者の活用の推進

- 災害復旧工事等を円滑化するため、国、港湾管理者が委任した者に、港湾工事のための調査時における**土地立入権限**を付与。



### 3. 港湾の管理、利用等の効率化と質の向上

#### ① 民間事業者による賑わい創出に資する公共還元型の港湾緑地等の施設整備

- **港湾緑地等**において、**収益施設(カフェ等)の整備**と当該施設から得られる収益を還元して**緑地等のリニューアル**を行う民間事業者に対し、**緑地等の貸付を可能とする認定制度**を措置。

等

