

## 阪南港 CNP 形成計画（素案）

令和4年9月

大阪府（阪南港港湾管理者）

## 目次

### 阪南港 CNP 形成計画策定の目的

1. 阪南港の特徴
2. 阪南港 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
    - (2) 港湾地域の面的・効率的な脱炭素化
  - 2-2 計画期間、目標年次
  - 2-3 対象範囲
  - 2-4 計画策定及び推進体制、進捗管理
3. 温室効果ガス排出量の推計
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
    - (1) 2030 年度における目標
    - (2) 2050 年における目標
  - 4-2 温室効果ガス削減計画
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
  - (2) 水素・燃料アンモニア等に係る供給施設整備計画
  - (3) 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
6. 港湾・産業立地競争力の向上に向けた方策
7. ロードマップ

※「阪南港カーボンニュートラルポート(CNP)形成計画（素案）」について

- 『阪南港カーボンニュートラルポート(CNP)形成計画（素案）』は、令和4年1月に設立した「大阪“みなと”CNP検討会」でのご意見や港湾立地企業、港湾利用企業等に対するアンケート調査、ヒアリング結果をもとに、現時点における状況を整理したものである。
- 引き続き、「大阪“みなと”CNP検討会」や個別のヒアリングを通じて検討を進め、本素案の内容を深化させ、「阪南港カーボンニュートラルポート(CNP)形成計画』を策定する。

## 阪南港 CNP 形成計画策定の目的

本計画は、阪南港の港湾区域及び臨港地区はもとより、阪南港を利用する荷主企業や港運業者、船会社、トラック業者など、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、阪南港におけるカーボンニュートラルポート（CNP）の形成を図るものである。

### 1. 阪南港の特徴

阪南港は、大阪湾東部沿岸のほぼ中央に位置し、泉北郡忠岡町、岸和田市及び貝塚市の地先、約 7 km にわたってまたがる港湾であり、昭和 43 年 4 月に重要港湾の指定を受けた。

その後の背後地域の都市化、関西国際空港の建設等の経済・社会情勢の変化に対応し、商港機能の拡充及び生活環境の改善を図るため、阪南 4 区においては隣接する阪南 5 区、6 区とあわせて工業用地、港湾用地、住宅用地等を整備し、「住み」「働き」「憩う」総合的なまちづくりを進めている。また、阪南 2 区整備事業では、物流機能の強化、工場移転用地の確保、防災機能の確保、緑地等の水辺環境の整備等を行い、人と環境にやさしい港湾空間の形成をめざす。

現在も埋め立てによる土地造成が進められており、製造業や物流・保管施設等の企業進出が進んだ港となっている。

### 2. 阪南港 CNP 形成計画における基本的な事項

大阪港、堺泉北港及び阪南港(以下「大阪“みなと”」という。)において、水素、アンモニア等の次世代エネルギー利活用の需要と供給体制を一体的に創出するとともに、港湾機能の高度化や臨海部における環境に配慮した産業の集積を図る「カーボンニュートラルポート(CNP)」の形成に向け、本計画を策定する。

#### 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

阪南港には、鉄鋼企業が立地し操業し、エネルギーや電力を利用している。

また、干潟を創出し、ブルーカーボンを活用した脱炭素化の推進を図る取組もなされている。

短・中期目標年度である 2030 年度に向けては、将来の需要に備え、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に取り組む。

さらに、長期目標年である 2050 年に向けては、鉄鋼企業等をはじめとする産業において、ボイラー燃料への次世代エネルギーの活用が見込まれるため、隣接する堺泉北港における次世代エネルギーの輸入・移入拠点の形成の検討とあわせて、阪南港においては、次世代エネルギーの二次受入・供給拠点の形成についても検討を行う。加えて、船舶のカーボンフリーな代替燃料への転換を見据え、水素・燃料アンモニア、合成メタン、LNG バンカリング拠点の形成をめざす。

## (2) 港湾地域の面的・効率的な脱炭素化

公共ターミナルにおいて、管理棟・照明施設等のLED化による省エネルギー化や、停泊中の船舶への陸上電力供給及び港湾荷役機械の低炭素化・脱炭素化に取り組むとともに、ターミナル内で使用する電力の脱炭素化を図るため、自立型水素等電源の導入をめざす。また、臨港道路等の照明のLED化によりCO2削減を図る。さらに、技術開発の進展に応じ、ターミナルを出入りする車両の水素等次世代エネルギー燃料化に取り組み、ターミナルに係るオペレーションの脱炭素化を図る。海上輸送やサプライチェーンの脱炭素化に取り組む船会社・荷主から選択される港湾をめざし、国際競争力の強化を図る。

加えて、(1)の取組を通じて、背後に立地する事業所の脱炭素化に取り組むとともに、阪南港において移入、貯蔵されることとなる水素・燃料アンモニア及び合成メタン等の次世代エネルギーを、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。

さらに、ブルーカーボン生態系の活用検討、内航船へのモーダルシフトの推進等の脱炭素化に資する取組を進める。

### 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、短・中期目標を2030年度、長期目標を2050年とする。ただし、大阪”みなと”においては2025年に開催される大阪・関西万博を見据えた取組も行う。

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(4.及び5.で後述)

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、阪南港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、港湾管理者が管理する公共ターミナル(バルクターミナル等)における脱炭素化の取組に加え、公共ターミナルを経由して行われる物流活動(海上輸送、トラック輸送、倉庫事業等)や臨海部に立地し港湾(専用ターミナル含む)を利用して生産等を行う事業者(鉄鋼等)の活動も含めるものとする。また、水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの機能維持に必要な取組についても対象とする。具体的には、表1及び図1のとおりとする。

表 1 阪南港 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	備考
ターミナル内	木材港地区	港湾荷役機械	港湾運送事業者	
		管理棟・照明施設・上屋・リーファー電源・その他施設等	大阪港湾局	
	貝塚旧港地区	港湾荷役機械	港湾運送事業者	
		管理棟・照明施設・上屋・リーファー電源・その他施設等	大阪港湾局、 堺泉北埠頭株式会社	
	二色地区	港湾荷役機械	港湾運送事業者	
		管理棟・照明施設・ヤード内荷役機械、その他施設等	大阪港湾局	
	その他ターミナル	港湾荷役機械	専用ターミナル事業者	
		管理棟・照明施設・ヤード内荷役機械、その他施設等	専用ターミナル事業者	
出入船舶・車両	木材港地区	停泊中の船舶	船会社	
		ターミナル外への輸送車両	貨物運送事業者	
	貝塚旧港地区	停泊中の船舶	船会社	
		ターミナル外への輸送車両	貨物運送事業者	
	二色地区	停泊中の船舶	船会社	
		ターミナル外への輸送車両	貨物運送事業者	
	その他ターミナル	停泊中の船舶	船会社	
		ターミナル外への輸送車両	貨物運送事業者	
ルターミナル外	臨海部立地産業	冷蔵・冷凍倉庫、石油配分基地、製鉄工場等及び付帯する港湾施設	倉庫事業者、石油化学事業者、鉄鋼事業者等	
源対策（その他）	阪南 2 区（人工干潟）		大阪府	



図1 阪南港 CNP 形成計画の対象地区

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の取組についても、柔軟に CNP 形成計画に位置付けていくこととする。

#### 2-4 計画策定及び推進体制、進捗管理

本計画は、大阪“みなと”カーボンニュートラルポート（CNP）検討会の意見を踏まえ、阪南港の港湾管理者である大阪府が策定した。

今後、同検討会を改組した上で定期的（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、大阪港や堺泉北港の状況も考慮し、大阪府は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の対象範囲の対象港湾及び周辺地域全体について、エネルギー（燃料、電力）を消費している事業者の現在（2021年度時点）や将来のエネルギー使用量等をアンケートやヒアリング等により調査し、CO<sub>2</sub>排出量を推計した。

「公共ターミナル内」においては、コンテナの荷役機械、上屋、照明施設、船舶・車両は港湾統計や公表資料から推計した。コンテナ以外の荷役機械は、アンケート調査よりエネルギー使用量を把握し推計した。

「公共ターミナルを出入りする船舶・車両」においては、港湾統計及び全国輸出入コンテナ流動調査等の公表資料を用いて推計した。

「公共ターミナル外」においては、「公共ターミナル外」においては、2021年度は、阪南港の港湾エリア（臨港地区及び臨港地区周辺地域）に立地する企業のうち、「地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」の報告対象である特定事業所排出者（※全ての事業所のエネルギー使用量合計が原油換算 1,500kl/年以上の事業者の中で、事業所単体でも原油換算 1,500kl/年以上となる事業所）を対象として、アンケート及びヒアリングを実施した。エネルギー使用量についてのアンケート及びヒアリングの結果を用いて推計を行い、エネルギー使用量が得られなかった企業については、特定事業所排出者の公表データ(2018年度)を用いて推計した。さらに、その他排出量が多いと想定される「大阪府気候変動対策の推進に関する条例」の特定事業者（※府全体における事業所のエネルギー使用量合計が原油換算 1,500kl/年以上である事業者、連鎖化事業者のうち、府内に設置している加盟店を含む全ての事業所のエネルギー使用量合計が原油換算 1,500kl/年以上である事業者、府内に使用の本拠の位置を有する自動車を100台以上使用する事業者）、倉庫業者についても、港湾エリアに立地する事業所は対象とし、アンケート結果を用いて排出量に追加した。

2013年度は、特定事業所排出者の公表データ(2013年度)を用いて推計した。また、「大阪府気候変動対策の推進に関する条例」の特定事業者と倉庫業者のCO<sub>2</sub>排出量は、特定事業所排出者の2013年度と2021年度の比率を乗じて推計した。

なお、大阪“みなと”カーボンニュートラルポート（CNP）検討会の構成員・特別構成員についても、アンケート及びヒアリングにより実態および将来計画を把握し、推計値に反映した。

※2021年度の推計値については、推計した時点における最新のデータを用いて推計した。

推計したCO<sub>2</sub>の排出量は表2のとおり。

表2 CO2 排出量の推計（2013 年度及び 2021 年度）

区分	対象地区	対象施設等	所有・管理者	CO2 排出量
ターミナル内	木材港地区	港湾荷役機械	港湾運送事業者	2013 年度 約 0.065 千トン  2021 年度 約 0.04 千トン
		管理棟・照明施設・上屋・リーファー電源・その他施設等	大阪港湾局	
	貝塚旧港地区	港湾荷役機械	港湾運送事業者	
		管理棟・照明施設・上屋・リーファー電源・その他施設等	大阪港湾局、 堺泉北埠頭株式会社	
	二色地区	港湾荷役機械	港湾運送事業者	
		管理棟・照明施設・ヤード内荷役機械、その他施設等	大阪港湾局	
	その他ターミナル	港湾荷役機械	専用ターミナル事業者	
		管理棟・照明施設・ヤード内荷役機械、その他施設等	専用ターミナル事業者	
出入船舶・車両	木材港地区	停泊中の船舶	船会社	2013 年度 約 2.4 千トン  2021 年度 約 2.3 千トン
		ターミナル外への輸送車両	貨物運送事業者	
	貝塚旧港地区	停泊中の船舶	船会社	
		ターミナル外への輸送車両	貨物運送事業者	
	二色地区	停泊中の船舶	船会社	
		ターミナル外への輸送車両	貨物運送事業者	
	その他ターミナル	停泊中の船舶	船会社	
		ターミナル外への輸送車両	貨物運送事業者	
ルターミナル	臨海部立地産業	冷蔵・冷凍倉庫、石油配分基地、製鉄工場等及び付帯する港湾施設	倉庫事業者、石油化学事業者、鉄鋼事業者等	2013 年度 約 488 千トン  2021 年度 約 343 千トン
源対策（その他吸収）	阪南 2 区（人工干潟）		大阪府	-

※CO2 排出量については暫定値であり、今後については要精査

※火力発電所の CO2 排出量は電気・熱配分前の排出量



## 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 225 千トン削減（46%削減）及び 80 千トン削減（23%削減）する。

具体的な取組については、今後の検討会での議論、個別ヒアリングなどを通じ記載する。

#### (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 490 千トン削減及び 345 千トン削減（100%削減）する。

## 4-2 温室効果ガス削減計画

4-1 (1) に掲げた目標を達成するために実施する事業は、表3に示すとおり。

また、4-1 (2) に掲げた目標を達成するための温室効果ガス削減計画は、脱炭素化に資する技術の進展等を踏まえ、今後の計画見直しの中で具体的に記載していく。

※以下の表については、今後の検討会での議論、個別ヒアリングなどを通じ、今後記載。

表3 2030年度及び2050年目標の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	整備 内容	整備 主体	数量	整備 年度	CO2 削減量	備考
ターミナル内	2013年度 0.065千トン	木材港地区						2030年度 目標値 0.03千トン	
	2021年度 0.04千トン	貝塚旧港地区							
		二色地区						2050年 目標値 0.065千トン	
		その他 ターミナル							
出入船舶・車両	2013年度 2.4千トン	木材港地区						2030年度 目標値 1.1千トン	
	2021年度 2.3千トン	貝塚旧港地区							
		二色地区						2050年 目標値 2.4千トン	
		その他 ターミナル							
ターミナル外	2013年度 488千トン	臨海部 立地産業						2030年度 目標値 224千トン	
	2021年度 343千トン							2050年 目標値 488千トン	
その他 (吸収源対策)	—	阪南2区 (人工干潟)						吸収量 (精査中)	

## 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①、②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。

推計方法については、化石燃料が水素・アンモニア等に置き換わると仮定し、換算量を推計した。具体的には、表3のCO2削減量を熱量に換算し、その熱量が得られる水素量を算出することとした。

【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	水素・燃料アンモニア等換算(熱量等価)						
	水素			燃料アンモニア		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(液体(m <sup>3</sup> ))	重量(kg)	体積(液体(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)	0.286	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

※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。

（出典：「CNP 形成計画」策定マニュアル初版（令和3年12月、国土交通省港湾局））

- ① 4. の「表3 2030 年度及び 2050 年目標の実現に向けた温室効果ガス削減計画」に対応した水素・燃料アンモニア等需要量

表4 需要量（水素換算量）

	阪南港
2030 年度	217 千トン
2050 年	471 千トン

※現時点で具体的な取組に関しては検討中のため、水素換算量のみを記載している

- ② 水素・燃料アンモニア等の供給量

水素・燃料アンモニア等の将来の供給計画の検討状況を踏まえ、今後整理する。

表5 阪南港における水素・燃料アンモニア等供給量  
（ポテンシャル量の全量が水素に置き換わると仮定した場合）

	年次	阪南港
需要量	2030 年度	検討中
	2050 年	検討中
供給量 （港内で製造）	2030 年度	検討中
	2050 年	検討中
供給量 （輸入量）	2030 年度	検討中
	2050 年	検討中

## (2) 水素・燃料アンモニア等に係る供給施設整備計画

水素・燃料アンモニア等の将来の需要量等の検討状況を踏まえ、今後整理する。

## (3) 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

水素・燃料アンモニア等の将来の需要量等の検討状況を踏まえ、今後整理する。

## 6. 港湾・産業立地競争力の向上に向けた方策

今後、既存ボイラー燃料のアンモニア・バイオマス・合成メタンへの転換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インフラの計画・整備を着実に進める。

また、港湾荷役機械等のFC化等によりターミナル内の脱炭素化を図るとともに、停泊中の船舶への陸上電力供給設備の導入により、脱炭素化に必要な環境整備に取り組む。

さらに、大阪“みなと”CNP検討会を改組した上で定期的を開催し、液化水素、液化アンモニア、MCH（メチルシクロヘキサン）、合成メタンなどの輸送・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の抽出・対応の検討等を実施するとともに、LNG・合成メタンのバンカリング拠点の形成に向け、実務上の課題やその対応方策等を検討する。

加えて、海域の自然再生・保全により、干潟等によるブルーカーボンの推進を図るほか、海洋・港湾環境プログラム（グリーンアワード）に基づく認証船舶の利用促進やESIプログラム等の取組に参画する。



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・船会社の寄港を誘致し、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めざす。

## 7. ロードマップ

阪南港のCNP形成に向けて、現時点で想定されている取組について、ロードマップを示す。

### ① ターミナル内



主な取組	短・中期 (～2030年度)	長期 (～2050年)
上屋・ヤード照明のLED化による省エネ	調査・検討、実証、移行	導入
水素・アンモニア等供給拠点の形成検討	調査・検討、実証、移行	導入
太陽光発電等再生可能エネルギー由来の電力使用	調査・検討、実証、移行	導入
フォークリフト等の電動化・FC化	調査・検討、実証、移行	導入
自立型水素等電源	調査・検討、実証、移行	導入

 調査・検討、実証、移行  
 導入

上記ロードマップは現段階でのイメージであり、今後、検討会での議論を踏まえ決定していく予定

### ② ターミナルを出入りする船舶・車両

主な取組	短・中期 (～2030年度)	長期 (～2050年)
陸上電力供給施設整備	調査・検討、実証、移行	導入
グリーンアワードプログラム・ESIプログラム等環境インセンティブ制度の導入	導入	導入
大型車両の水素燃料化	調査・検討、実証、移行	導入
水素・アンモニア・合成メタン燃料船	調査・検討、実証、移行	導入
LNG燃料船	導入	導入

 調査・検討、実証、移行  
 導入

上記ロードマップは現段階でのイメージであり、今後、検討会での議論を踏まえ決定していく予定

### ③ ターミナル外

主な取組	短・中期 (～2030年度)	長期 (～2050年)
倉庫・事業所等照明のLED化による省エネ		
太陽光発電等再生可能エネルギー由来の電力使用		
臨港道路照明等のLED化による省エネ		
自立型水素等電源		
ボイラー燃料のLNG転換・燃料アンモニア・合成メタン利用		

調査・検討、実証、移行  
 導入

上記ロードマップは現段階でのイメージであり、今後、検討会での議論を踏まえ決定していく予定

### ④ その他

主な取組	短・中期 (～2030年度)	長期 (～2050年)
モーダルシフトの推進に向けた取組み		
ブルーカーボン生態系		

調査・検討、実証、移行  
 導入

上記ロードマップは現段階でのイメージであり、今後、検討会での議論を踏まえ決定していく予定