

第4回千葉港・木更津港 港湾脱炭素化推進協議会

港湾脱炭素化推進計画の最終案について

令和7年3月13日

千葉県 県土整備部 港湾課

目 次

1. 関係者からの意見と対応方針
2. パブリックコメントの意見と応方針
3. 港湾脱炭素化推進計画への反映箇所

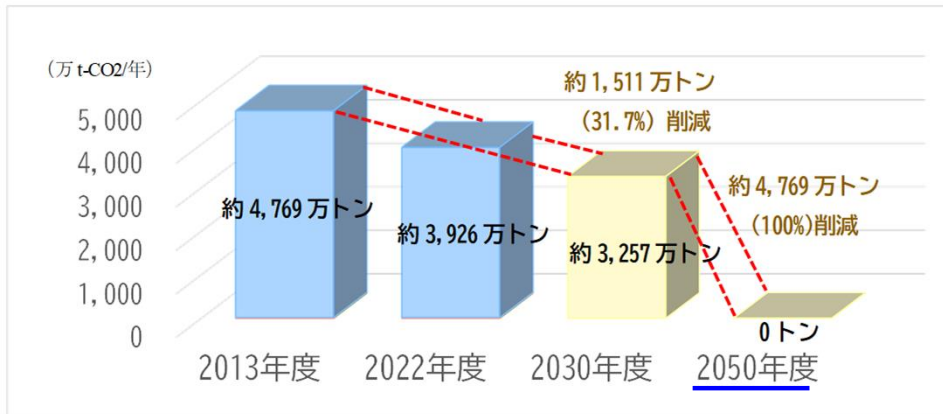
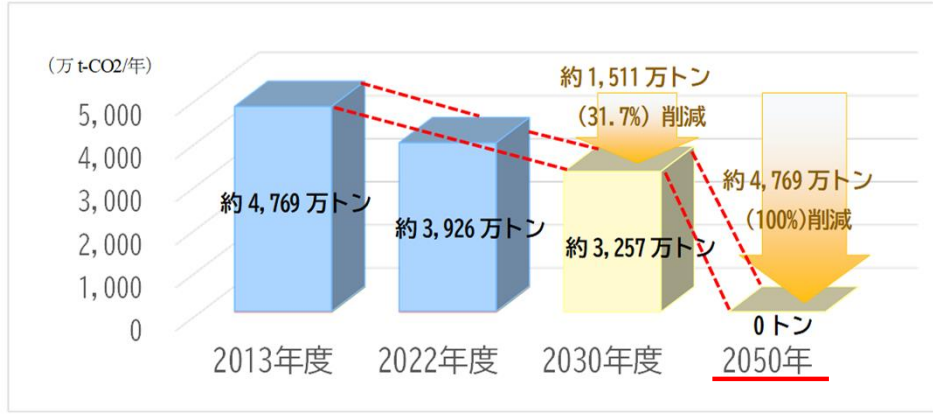
1. 関係者からの意見と対応方針

計画案 ページ	関係者からの意見(要旨)	対応方針
P1,P5, P13,P17	【計画の目標】 千葉県温暖化対策実行計画では、「2050年カーボンニュートラル」を目指すとしているため、2050年度を2050年に表現を統一できるか検討いただきたい。	千葉県温暖化対策実行計画の目標に合わせ、2050年度カーボンニュートラルを2050年カーボンニュートラルに修正
P18	【水素・アンモニア等の需要量推計及び供給目標の検討】 水素・アンモニアの需要量推計は、本来の推計方法を記載したうえで、今回の計画では、需要ポテンシャルとして推計し、引き続き検討していくと掲載するべきではないか。	脱炭素化に向けた取り組みにより必要となる水素・アンモニアの需要量を積み上げて供給目標を定めることが望まれるが、今回の計画では需要ポテンシャル推計を供給目標とする旨を追記
P19～P22 P25～P29	【港湾脱炭素化促進事業及び実施主体】 【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】 埋立や浚渫を伴う工事、発電所の整備等については、漁業への影響が懸念されることから、関係漁業者、関係漁業協同組合及び千葉県漁業協同組合連合会への事前説明を十分に行い、理解を得た上で計画を策定されたい。	促進事業の実施に伴い埋立や浚渫等の海上工事を行う際は、漁業関係者へ事前に説明する旨を追記

2. パブリックコメントの意見と対応方針

計画案 ページ	パブリックコメントによる意見(要旨)	対応方針
P12	【取組方針及び実施体制】 水素貯蔵、発電について実証を実施しているため、参考資料として情報提供する。	今後の取組の参考とする。
P13	【港湾脱炭素化推進計画の目標】 千葉港、木更津港全体のCO2削減を目的として、エリアとして複数施設(企業・団体)での電力融通の考え方を紹介する。	今後の取組の参考とする。
P19	【港湾脱炭素化促進事業及び実施主体】 グリーン電力の購入について、再生可能エネルギーを使用していることを証明する仕組みがあるので紹介する。	今後の取組の参考とする。
P19	【港湾脱炭素化促進事業及び実施主体】 EVバス、EV車導入にあたり、日常的に最大20台同時充電が可能であり、停電時にはEV車を利用した給電やピークシフトを可能とする充電器があり、BCP対策にも活用可能となる。	今後の取組の参考とする。
P25	【港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想】 ブルーカーボン下水道構想に参画し、下水道処理施設と連携したブルーカーボン育成に取り組んでいる。	今後の取組の参考とする。

3. 港湾脱炭素化推進計画への反映箇所

計画案 ページ	反映前	反映後																						
P1	本計画の取組を通じて、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化や次世代エネルギーのサプライチェーンの拠点化を図り、 2050年度 のカーボンニュートラルを目指す。	本計画の取組を通じて、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化や次世代エネルギーのサプライチェーンの拠点化を図り、 2050年 のカーボンニュートラルを目指す。																						
P5	また、千葉県では、 2050年度 のカーボンニュートラル実現に向けて、2030年度までに2013年度比で40%削減を掲げており、	また、千葉県では、 2050年 のカーボンニュートラル実現に向けて、2030年度までに2013年度比で40%削減を掲げており、																						
P13	表3 計画の目標 <table><tr><th rowspan="2">KPI (重要達成度指標)</th><th colspan="3">具体的な数値目標</th></tr><tr><th>短期 (2025年度)</th><th>中期 (2030年度)</th><th>長期 (2050年度)</th></tr><tr><td>KPI 1 CO₂排出量</td><td>—</td><td>3,257 万トン/年 (2013年比 31.7%減)</td><td>実質 0 トン/年</td></tr></table> (注)「低・脱炭素型荷役機械導入率」、「港湾における水素等の取扱貨物量」、「ブルーインフラの保全・再生・創出」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。	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 CO ₂ 排出量	—	3,257 万トン/年 (2013年比 31.7%減)	実質 0 トン/年	表3 計画の目標 <table><tr><th rowspan="2">KPI (重要達成度指標)</th><th colspan="3">具体的な数値目標</th></tr><tr><th>短期 (2025年度)</th><th>中期 (2030年度)</th><th>長期 (2050年)</th></tr><tr><td>KPI 1 CO₂排出量</td><td>—</td><td>3,257 万トン/年 (2013年比 31.7%減)</td><td>実質 0 トン/年</td></tr></table> (注)「低・脱炭素型荷役機械導入率」、「港湾における水素等の取扱貨物量」、「ブルーインフラの保全・再生・創出」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。	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)	KPI 1 CO ₂ 排出量	—	3,257 万トン/年 (2013年比 31.7%減)	実質 0 トン/年
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 CO ₂ 排出量	—	3,257 万トン/年 (2013年比 31.7%減)	実質 0 トン/年																					
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)																					
KPI 1 CO ₂ 排出量	—	3,257 万トン/年 (2013年比 31.7%減)	実質 0 トン/年																					
P17	(2) 2050年度における目標 カーボンニュートラル実現を目指す  図14 CO2排出排出量の削減目標	(2) 2050年における目標 カーボンニュートラル実現を目指す  図14 CO2排出排出量の削減目標																						

3. 港湾脱炭素化推進計画への反映箇所

計画案 ページ	反映前	反映後																		
P18	計画対象範囲の目標年次（2050年度）における次世代エネルギーの一例として水素・アンモニアの需要量を推計し、供給目標を検討する。 現時点で水素及びアンモニアの具体的な供給計画は無いため、水素・アンモニアの需要量は、現在の経済活動が将来も継続するという前提の下、現状（2022年度）の化石燃料使用量及び電力使用量を全て、水素又はアンモニアに置き換わると仮定し、将来必要となる需要ポテンシャルとして推計した。 千葉港、木更津港における水素・アンモニアの供給目標は、表10のとおり設定した。 今後、水素・アンモニア等の需要量については、引き続き国や関係事業者の動向等を注視し、地域の実情を踏まえた需要量が定まった時点で、本計画を見直し、供給目標を定めるものとする。 表10 水素・アンモニアの供給目標 <table> <tr> <th></th><th>長期（2050年度）</th><th>備考</th></tr> <tr> <td>水素</td><td>約465万トン/年</td><td>全て水素に置き換えたと仮定</td></tr> <tr> <td>アンモニア</td><td>約2,957万トン/年</td><td>全てアンモニアに置き換えたと仮定</td></tr> </table>		長期（2050年度）	備考	水素	約465万トン/年	全て水素に置き換えたと仮定	アンモニア	約2,957万トン/年	全てアンモニアに置き換えたと仮定	計画対象範囲の目標年次（2050年）における次世代エネルギーの一例として水素・アンモニアの需要量を推計し、供給目標を検討する。 千葉港、木更津港の港湾地域には、発電所、製鉄業、化学工業等の企業が立地し、多くの化石燃料が使用されていることから、発電燃料の転換や高炉還元技術等の脱炭素化に向けた取組により必要となる水素やアンモニア等の需要量を取組毎に積み上げて、具体的な供給目標を定めることが望まれる。 現時点では、各取組による水素及びアンモニアの具体的な需要量は検討中であり、積み上げによる推計が困難であるため、現在の経済活動が将来も継続するという前提の下、現状（2022年度）の化石燃料使用量及び電力使用量を全て、水素又はアンモニアに置き換わると仮定し、将来必要となる需要ポテンシャルとして推計した。 千葉港、木更津港における水素・アンモニアの供給目標は、表10のとおり設定した。 今後、水素・アンモニア等の需要量については、引き続き国や関係事業者の動向等を注視し、地域の実情を踏まえた需要量が定まった時点で、本計画を見直し、供給目標を定めるものとする。 表10 水素・アンモニアの供給目標 <table> <tr> <th></th><th>長期（2050年）</th><th>備考</th></tr> <tr> <td>水素</td><td>約465万トン/年</td><td>全て水素に置き換えたと仮定</td></tr> <tr> <td>アンモニア</td><td>約2,957万トン/年</td><td>全てアンモニアに置き換えたと仮定</td></tr> </table>		長期（2050年）	備考	水素	約465万トン/年	全て水素に置き換えたと仮定	アンモニア	約2,957万トン/年	全てアンモニアに置き換えたと仮定
	長期（2050年度）	備考																		
水素	約465万トン/年	全て水素に置き換えたと仮定																		
アンモニア	約2,957万トン/年	全てアンモニアに置き換えたと仮定																		
	長期（2050年）	備考																		
水素	約465万トン/年	全て水素に置き換えたと仮定																		
アンモニア	約2,957万トン/年	全てアンモニアに置き換えたと仮定																		

3. 港湾脱炭素化推進計画への反映箇所

計画案 ページ	反映前	反映後
P26	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 項目無し	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 6－5. 港湾脱炭素化促進事業の実施に伴う関係者との調整 千葉港及び木更津港の港湾区域及び周辺海域では、採貝漁業、ノリ養殖業、アサリ養殖業等の漁業が営まれている。 埋立てや浚渫等の海上工事や水素・アンモニア等の受入供給拠点整備にあたっては、漁業への影響が懸念されることから、関係する漁業協同組合等へ事前説明を十分に行い、理解を得た上で実施するものとする。

3. 港湾脱炭素化推進計画への反映箇所

計画案
ページ

P27

反映前

反映後

表14 千葉港・木更津港港湾脱炭素化推進計画の目標達成に向けた
ロードマップ

表14 千葉港・木更津港港湾脱炭素化推進計画の目標達成に向けた
ロードマップ

	～2025年度 (短期目標年度)	～2030年度 (中期目標年度)	～2040年度	～2050年度 (長期目標年度)
KPI1：CO2排出量		約3,257万トン (2013年比31.7%減)		【実質】0トン/年 (2013年比100%減)
ターミナル内	ヤード内照明施設のLED化	上屋の照明施設のLED化 グリーン電力の購入	上屋への太陽光発電設備の設置 低炭素型荷役機械の導入	
出入船舶・車両	LNG燃料船・LNG燃料供給船への入港料減免制度の導入 船舶(小型船)への陸上電力供給設備の設置	船舶への陸上電力供給設備の設置 電気推進式の清掃船の導入	水素ステーションの導入	
ターミナル外	照明施設のLED化 EV車の導入 高圧ガスタービン発電機導入 グリーン電力の購入	自家発電及び施設における燃料のグリーン化/証書購入 生産体制見直しによる業務効率化等 ステンレス製造における電気炉プロセスの導入 アンモニア燃料のナフサ分解炉実用化 木材ペレットを活用した石炭ボイラーでの運転 使用済プラスチックのケミカルリサイクル ボイラー・加熱炉でのアンモニア運転 高炉水素活用還元技術(COURSE00)の実証実証 インバータ搭載熱回収型コンプレッサ導入 プラント内で発生する潜熱回収熱交換器の設置	自家発電及び施設における燃料のグリーン化/証書購入 生産体制見直しによる業務効率化等 ステンレス製造における電気炉プロセスの導入 アンモニア燃料のナフサ分解炉実用化 木材ペレットを活用した石炭ボイラーでの運転 使用済プラスチックのケミカルリサイクル ボイラー・加熱炉でのアンモニア運転 高炉水素活用還元技術(COURSE00)の実証実証 新製CO2(二酸化炭素回収・地下貯留)事業 マレーシア マレー半島沖北部CO2(二酸化炭素回収・液化貯蔵・輸送・海外地下貯留)事業	
港湾	廃棄物発電	LNG発電		

	～2025年度 (短期目標年度)	～2030年度 (中期目標年度)	～2040年度	～2050年 (長期目標年度)
KPI1：CO2排出量		約3,257万トン (2013年比31.7%減)		【実質】0トン/年 (2013年比100%減)
ターミナル内	ヤード内照明施設のLED化	上屋の照明施設のLED化 グリーン電力の購入	上屋への太陽光発電設備の設置 低炭素型荷役機械の導入	
出入船舶・車両	LNG燃料船・LNG燃料供給船への入港料減免制度の導入 船舶(小型船)への陸上電力供給設備の設置	船舶への陸上電力供給設備の設置 電気推進式の清掃船の導入	水素ステーションの導入	
ターミナル外	照明施設のLED化 EV車の導入 高圧ガスタービン発電機導入 グリーン電力の購入	自家発電及び施設における燃料のグリーン化/証書購入 生産体制見直しによる業務効率化等 ステンレス製造における電気炉プロセスの導入 アンモニア燃料のナフサ分解炉実用化 木材ペレットを活用した石炭ボイラーでの運転 使用済プラスチックのケミカルリサイクル ボイラー・加熱炉でのアンモニア運転 高炉水素活用還元技術(COURSE00)の実証実証 インバータ搭載熱回収型コンプレッサ導入 プラント内で発生する潜熱回収熱交換器の設置	自家発電及び施設における燃料のグリーン化/証書購入 生産体制見直しによる業務効率化等 ステンレス製造における電気炉プロセスの導入 アンモニア燃料のナフサ分解炉実用化 木材ペレットを活用した石炭ボイラーでの運転 使用済プラスチックのケミカルリサイクル ボイラー・加熱炉でのアンモニア運転 高炉水素活用還元技術(COURSE00)の実証実証 新製CO2(二酸化炭素回収・地下貯留)事業 マレーシア マレー半島沖北部CO2(二酸化炭素回収・液化貯蔵・輸送・海外地下貯留)事業	
港湾	廃棄物発電	LNG発電		

3. 港湾脱炭素化推進計画への反映箇所

P28

計画案
ページ

反映前

反映後

(1) 係留施設（岸壁）

検討の前提となる輸送船の船型として、将来想定される最大船型を想定した。また、水素及びアンモニアの輸送船における各諸元は、「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアルを参照した。

これらの前提条件を基に、長期目標期間（2050年度まで）における必要岸壁の規模の試算結果は表 15の通りとなった。

表15 水素・アンモニア等輸送船の船型と必要岸壁規模

No.		液化水素	アンモニア	備考
		長期（2050年度）	長期（2050年度）	
①	総トン	130,000 t	50,000 t	※1
②	全長	346 m	230 m	※1
③	型幅	57.0 m	36.6 m	※1
④	満載喫水	9.5 m	12 m	※1
⑤	積載槽容量	160,000 m³	87,000 m³	※1
⑥	必要岸壁延長	445 m	293 m	※2
⑦	必要岸壁水深	10.5 m	13.5 m	※3
⑧	年間需要量 (2050年)	4,650,000 t/年	29,570,000 t/年	表 10 参照
⑨		65,492,958 m³/年	43,357,771 m³/年	⑧／密度
⑩	年間寄港回数	409 回	498 回	⑨／⑤
⑪	必要岸壁数	3 パース	3 パース	1 パースの処理能力 180 回（365÷2 日）

※1 「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）

※2 必要岸壁延長は係船索と岸壁の角度 30°で計算した。

※3 必要岸壁水深は喫水×1.1（余裕水深）で計算した。

(1) 係留施設（岸壁）

検討の前提となる輸送船の船型として、将来想定される最大船型を想定した。また、水素及びアンモニアの輸送船における各諸元は、「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアルを参照した。

これらの前提条件を基に、長期目標期間（2050年まで）における必要岸壁の規模の試算結果は表 15の通りとなった。

表15 水素・アンモニア等輸送船の船型と必要岸壁規模

No.		液化水素	アンモニア	備考
		長期（2050年）	長期（2050年）	
①	総トン	130,000 t	50,000 t	※1
②	全長	346 m	230 m	※1
③	型幅	57.0 m	36.6 m	※1
④	満載喫水	9.5 m	12 m	※1
⑤	積載槽容量	160,000 m³	87,000 m³	※1
⑥	必要岸壁延長	445 m	293 m	※2
⑦	必要岸壁水深	10.5 m	13.5 m	※3
⑧	年間需要量 (2050年)	4,650,000 t/年	29,570,000 t/年	表 10 参照
⑨		65,492,958 m³/年	43,357,771 m³/年	⑧／密度
⑩	年間寄港回数	409 回	498 回	⑨／⑤
⑪	必要岸壁数	3 パース	3 パース	1 パースの処理能力 180 回（365÷2 日）

※1 「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）

※2 必要岸壁延長は係船索と岸壁の角度 30°で計算した。

※3 必要岸壁水深は喫水×1.1（余裕水深）で計算した。

3. 港湾脱炭素化推進計画への反映箇所

計画案
ページ

反映前

反映後

P29

(2) 貯蔵施設

検討の前提条件として、貯蔵施設は年間需要量の1ヶ月分の供給ストックがある状況で、一寄港当たり輸送量を全量貯蔵できる貯蔵能力とした。その上で必要な離隔・付属施設を勘案し、便宜的にタンク直径の2倍を一辺とする正方形を必要面積として計算した。また、水素・アンモニアの貯蔵施設規模は「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアルを参照した。

これらの前提条件を基に、長期目標期間（2050年度まで）における必要貯蔵施設の規模の試算結果は表 16のとおりとなった。

表16 液化水素・アンモニア等需用量と必要貯蔵施設規模

No.		液化水素	アンモニア	備考
		長期（2050年度）	長期（2050年度）	
①	タンク容量	3,550 t	50,000 t	※1
②		50,000 m³	73,314 m³	①／密度
③	タンク直径	59 m	60 m	※1
④	1基あたり必要面積	13,924 m²	14,400 m²	(③×2)² ※2
⑤	年間需要量 (2050年)	4,650,000 t/年	29,570,000 t/年	表 10 参照
⑥		65,492,958 m³/年	43,357,771 m³/年	⑤／密度
⑦	必要貯蔵量	5,617,746 m³	3,700,148 m³	※3
⑧	合計必要基数	112 基	50 基	⑦／②
⑨	合計必要面積	1,564,430 m²	726,768 m²	④×⑧
		156 ha	73 ha	

※1 「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）

※2 「危険物の規制に関する政令第11条」に基づき、保有空地（タンク直径と同等の幅）を考慮した。

※3 必要貯蔵量は1か月あたりの需要量に1寄港あたりの輸送量（積載槽容量）を足し合わせた。

(2) 貯蔵施設

検討の前提条件として、貯蔵施設は年間需要量の1ヶ月分の供給ストックがある状況で、一寄港当たり輸送量を全量貯蔵できる貯蔵能力とした。その上で必要な離隔・付属施設を勘案し、便宜的にタンク直径の2倍を一辺とする正方形を必要面積として計算した。また、水素・アンモニアの貯蔵施設規模は「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアルを参照した。

これらの前提条件を基に、長期目標期間（2050年まで）における必要貯蔵施設の規模の試算結果は表 16のとおりとなった。

表16 液化水素・アンモニア等需用量と必要貯蔵施設規模

No.		液化水素	アンモニア	備考
		長期（2050年）	長期（2050年）	
①	タンク容量	3,550 t	50,000 t	※1
②		50,000 m³	73,314 m³	①／密度
③	タンク直径	59 m	60 m	※1
④	1基あたり必要面積	13,924 m²	14,400 m²	(③×2)² ※2
⑤	年間需要量 (2050年)	4,650,000 t/年	29,570,000 t/年	表 10 参照
⑥		65,492,958 m³/年	43,357,771 m³/年	⑤／密度
⑦	必要貯蔵量	5,617,746 m³	3,700,148 m³	※3
⑧	合計必要基数	112 基	50 基	⑦／②
⑨	合計必要面積	1,564,430 m²	726,768 m²	④×⑧
		156 ha	73 ha	

※1 「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）

※2 「危険物の規制に関する政令第11条」に基づき、保有空地（タンク直径と同等の幅）を考慮した。

※3 必要貯蔵量は1か月あたりの需要量に1寄港あたりの輸送量（積載槽容量）を足し合わせた。