

第4回茨城港CNP-WGの概要

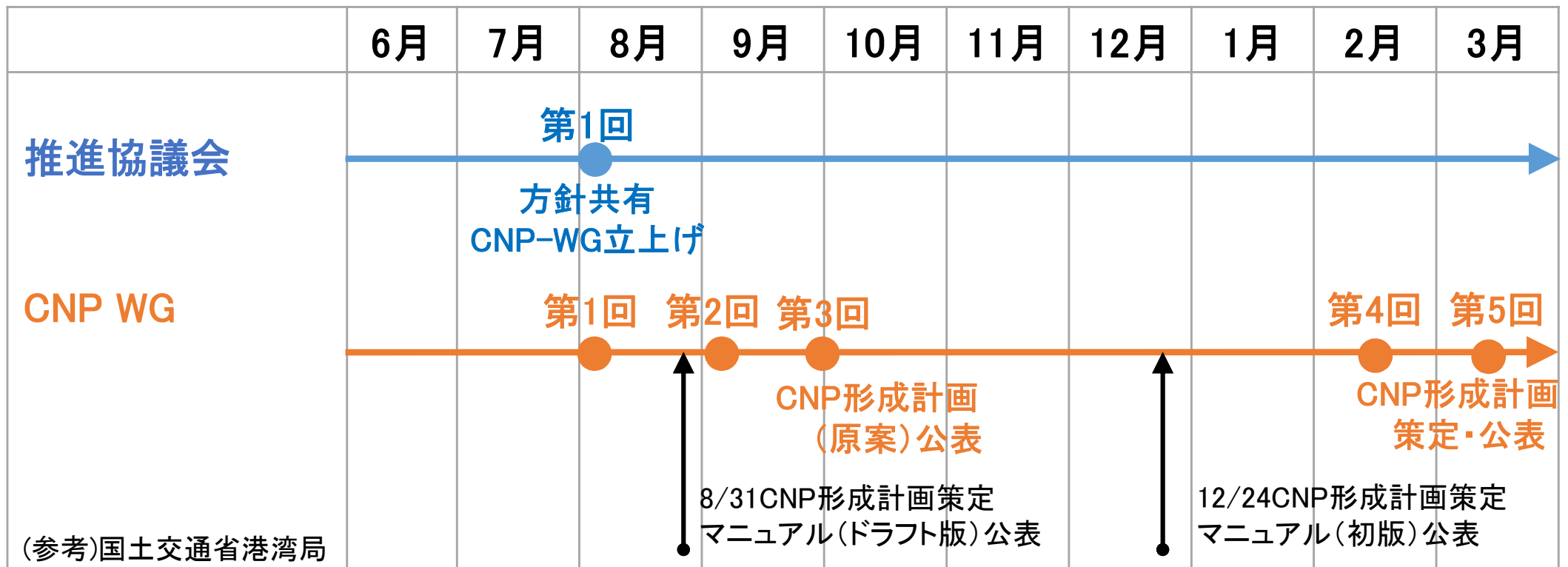
2022年2月

国土交通省 関東地方整備局

鹿島港湾・空港整備事務所

第4回CNP-WGの趣旨

- 茨城港でのカーボンニュートラルポート(CNP)の形成を目指し、2021年8月に第1回CNP-WGを開催。以降、計3回のCNP-WGを開催。
- 9月に、CO2排出量、水素・アンモニア需要推計、CNP形成イメージ案等を含む「CNP形成計画(原案)」を公表。
- 第4回CNP-WGでは、茨城港の港湾周辺地域の企業の動向や、最新のカーボンニュートラル技術の動向、国土交通省が12月に公表したCNP形成計画策定マニュアル(初版)を踏まえ、「CNP形成計画(原案)」を「CNP形成計画(案)」へブラッシュアップ。



※今後、今年度末に開催予定の第5回WGでCNP形成計画(案)を作成し、協議会で意見を聴き策定された「CNP形成計画」を踏まえ、港湾管理者が「茨城港CNP形成計画ver1」を策定する予定。

CNP形成計画(案)の記載事項

項目	記載事項	CNP形成計画(原案) ※2021年9月公表	CNP形成計画(案) ※2022年3月末公表予定
CNP計画における基本的な事項	・基本方針	○	○
	・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	△ ※目標年次は2050年のみ	○ ※目標年次は2030年+2050年
温室効果ガス排出量の推計	・温室効果ガス素排出量の推計	△ ※2019年のみ	○
温室効果ガスの削減目標及び削減計画	・温室効果ガス排出量削減目標 ・温室効果ガス削減計画	△ ※2050年のみ	○
水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画	・水素・燃料アンモニア等の需要推計 ・水素・燃料アンモニア等の供給計画 ・水素・燃料アンモニア等の供給等のために必要な施設整備計画	△ ※2050年のみ	△
港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策	・環境面での港湾の競争力強化策・産業立地競争力強化策	×	○
ロードマップ	・二酸化炭素削減計画、施設整備計画等に係るロードマップ	×	×
対策の実施・進捗管理・公表	・CNP形成計画の実施、進捗管理、公表の手法	—	○
参考資料	・CNP形成イメージ(将来像)	○	○
	・各企業の取組	△	△

「CNP形成計画策定マニュアル(初版)」の概要と対応方針(案)①

- 国土交通省港湾局は、2021年8月に公表した「CNP形成計画策定マニュアル(ドラフト版)」等に基に、2021年12月に「CNP形成計画策定マニュアル(初版)」等を作成。
- マニュアル(初版)等の変更点と、茨城港CNP形成計画(案)への反映方針について、下記表のとおり整理する。

CNP形成計画策定マニュアル(初版)での新規の記載内容	茨城港CNP形成計画(案)への反映方針(案)
<p>3-2. CNP形成計画における基本的な事項</p> <p>3-2-1. CNP形成に向けた方針</p> <p>(前略)また、洋上風力発電の導入促進に不可欠な<u>海洋再生可能エネルギー等拠点港湾(基地港湾)の整備を行う場合や、洋上風力により発電された電力の当該港湾での使用又は余剰電力から水素を製造し当該港湾から移出する場合は、その機能についても記載する。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> 鹿島港において基地港湾の埠頭整備が行われていることから、基地港湾の機能を記載する。
<p>3-2-2. 計画期間、目標年次</p> <p>(前略)本計画の目標は、「3-2-1. CNP形成に向けた方針」における「<u>①水素・燃料アンモニア等の大量・安定・安価な輸入や貯蔵等を可能とする受入環境等の整備</u>」については、<u>水素・燃料アンモニア等の供給量</u>、「<u>②港湾地域の面的・効率的な脱炭素化</u>」については、<u>温室効果ガスの削減量を基本とする。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> マニュアル(初版)に倣い、目標を設定する。 水素・燃料アンモニア等の供給量については、原案での計算方法と同様に、目標年における二酸化炭素の削減目標量から、必要な水素量を推算する方法とする。
<p>3-2-4. 計画策定及び推進体制、進捗管理</p> <p>(前略)協議会の構成員としては、ターミナル内の関係者(港湾運営会社、港運事業者等)、ターミナルを出入りする船舶・車両の関係者(船社、トラック事業者等)、ターミナル外の関係者(港湾を利用する発電・鉄鋼・化学工業等の事業者、倉庫事業者等)、関係行政機関(国、地元自治体等)、水素等供給事業者等が想定される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> CNP形成計画の実施にあたり、適宜、CNP-WGメンバーの見直し・追加を行うこととする。 先行して、現時点ではCNP-WGメンバーでない者(船社等)にヒアリングを行い、調整ができるものについてはCNP形成計画(案)に反映する。

「CNP形成計画策定マニュアル(初版)」の概要と対応方針(案)

(前ページからの続き)

CNP形成計画策定マニュアル(初版)での新規の記載内容	茨城港CNP形成計画(案)への反映方針(案)
<p>3-3-2.CO2排出量の推計方法 (前略)上記2つを加算することで、対象港湾及び周辺地域のエネルギー使用量及びそれに基づくCO2排出量を推計する。なお、<u>原単位</u>については、<u>最新版のものを使用することを推奨する</u>。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・マニュアル(初版)に記載された<u>最新の原単位に基づき、二酸化炭素排出量等を(再)計算</u>する。
<p>3-5. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画 3-5-4. 水素・燃料アンモニア等の供給等のために必要な施設 本マニュアルでは、<u>水素・燃料アンモニア等供給を担うCNPに関係する主な施設として、①係留、荷役施設(岸壁、荷役機械)、②貯蔵施設、③水素化施設、④運搬施設、⑤水素生産施設を取り上げ、これら施設の規模・配置の検討を行う。(後略)</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・様々な仮定を置きつつ、<u>液体水素、アンモニア、MCHでの輸送量を換算し、海上輸送に必要な船舶の隻数、貯蔵に必要なタンクの基数について試算</u>する(2030年及び2050年)。 ・具体的な施設配置は、関係者との調整に時間を要することから検討の方向性を示すこととする。
<p>3-6. 港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策 CNP形成計画において、<u>温室効果ガス削減に向けた取り組み公表されるが、それに合わせて、環境面での対象港湾の競争力強化策、産業立地競争力強化策についても記述することが望ましい。</u> (※上記は既存の記載内容。下記が新規記載内容) 特に、<u>多様な荷主の貨物を取扱うコンテナターミナルについては、環境への取り組みを積極的に公表することで、環境志向の強い荷主からの集貨につながることを期待される。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・産業立地競争力強化では、<u>洋上風力発電関連産業の誘致等について記載</u>する。 ・いばらきCN産業拠点創出推進協議会の下に設置されている「<u>水素・アンモニア産業育成WG</u>」「<u>クリーン電力産業育成WG</u>」「<u>カーボンリサイクル産業育成WG</u>」との連携について記載する。
<p>3-7. ロードマップ (前略)ロードマップには、<u>可能な限りターミナル毎に詳細な取組事項を記載することが望ましい。</u>また、<u>ターミナル外の民間事業者の取組みについても協議会を通じ調整したうえで記載することが望ましい。</u>特に、<u>水素等の供給計画については、需要計画と連動するものであることから、両者が整合の取れた計画である必要がある。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>ターミナル内、ターミナル外の具体的な取組については、調整が調ったものについて記載</u>するものとし、年度末のCNP形成計画の策定後も順次調整できたものを追加していくこととする。

「CNP形成計画策定マニュアル(初版)」の概要と対応方針(案)③

(前ページからの続き)

CNP形成計画策定マニュアル(初版)での新規の記載内容	茨城港CNP形成計画(案)への反映方針(案)
<p>3-8. 対策の実施・進捗管理・公表</p> <p>対象港湾のカーボンニュートラルを目指すにあたり、CNP形成計画の進捗管理、実施状況の公表を行うことにより、計画の実施状況や課題を把握することができ、着実な計画の遂行が可能となる。そのため、CNP形成計画では、進捗管理、公表の方法についても記載することが望ましい。</p> <p>CNP形成計画の進捗は、協議会において、定期的に確認するとともに、必要に応じCNP形成計画の見直しを行うことが望ましい。脱炭素化に係る制度整備や水素や燃料アンモニア等に関する技術は、進歩が著しいと考えられることから、特に、初期の段階では前提条件等を明確にするとともに、社会・技術動向を見極めつつ、必要に応じ柔軟かつタイムリーな取組が可能となるよう、既存の支援スキームの活用やCNP形成計画の見直しを行うことが望ましい。計画の見直し時期については、港湾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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・今後、CNP-WGを<u>定期的</u>に開催し、<u>本計画の推進</u>を図るとともに、<u>計画の進捗状況を確認・評価</u>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、<u>いばらきカーボンニュートラル産業拠点創出推進協議会に諮りつつ、適時適切に計画の見直しを行う</u>ものとする。

(参考)「CNP形成計画策定マニュアル(初版)」の概要

- 2021年12月に公表された「CNP形成計画策定マニュアル(初版)」等の一部の追記内容については、茨城港CNP形成計画(原案)で既に盛り込まれており、追加の対応は不要であるが参考までに下記表にまとめる。

CNP形成計画策定マニュアル(初版)での新規の記載内容

3-2.CNP形成計画における基本的な事項

3-2-1.CNP形成に向けた方針

(前略)CNPの形成においては、次の2つの観点からCNP形成に向けた方針を記載する。

- ①水素・燃料アンモニア等の大量・安定・安価な輸入や貯蔵等を可能とする受入環境等の整備
- ②港湾地域の面的・効率的な脱炭素化
 - ②-1 脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化(港湾ターミナル内の脱炭素化)
 - ②-2 集積する臨海部産業との連携(港湾ターミナル外の脱炭素化)

3-5. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画

3-5-1. 水素・燃料アンモニア等の需要推計・供給目標

【参考】将来の水素・燃料アンモニア等の需要推計

対象港湾及び周辺地域において、水素・燃料アンモニア等の需要ポテンシャルがどの程度あるかを示すことにより、企業間連携による調達・利活用等を促す等の効果が期待される。このため、まだ顕在化していないものの、現在の化石燃料消費量等から推計される将来の需要ポテンシャルを、CNP形成計画に参考として掲載することが望ましい。

二酸化炭素排出量の推計について

二酸化炭素排出量については、前回の2019年に加えて、今回2014年の排出量を推計。

(注)マニュアルによれば、原則2013年の二酸化炭素排出量を推計するとあるが、茨城県地球環境保全行動条例に基づく特定事業場の報告書の最も古いデータが2014年であることから、対象を2014年とした。

① 公共ターミナル内

➤ 荷役機械からの排出量

○コンテナ貨物の場合、コンテナ取扱貨物量(TEU)に、ガントリークレーン(GC)エネルギー使用原単位(kWh/TEU)・排出係数(t-CO₂/kWh)を乗じることにより排出量を算定。

○バルク貨物の場合、アンローダー等は数量・電力使用量(kWh/基/年)・排出係数(t-CO₂/kWh)を乗じることにより排出量を算定し、アンローダー等以外の荷役機械の数量を企業ヒアリングにより把握し、係留時間(h)・数量(基)・燃料使用量(l/kWh/基)・定格出力(kW)・排出係数(t-CO₂/kl)を乗じることにより排出量を算定。

➤ 照明施設、管理棟等からの排出量

○埠頭面積及び管理棟の個数を企業ヒアリングにより把握し、それぞれの数量(m²)、CO₂排出原単位(t-CO₂/m²)を乗じることにより排出量を算定。

② 出入車両、船舶

➤ 出入車両(貨物輸送車両)からの排出量

○港湾統計よりコンテナ・バルク等の取扱重量を把握し、重量(t)・輸送距離・エネルギー使用原単位(L軽油/t・km)・排出係数(t-CO₂/l)を乗じることにより排出量を算定。

船舶(停泊中)からの排出量

○港湾統計よりコンテナ船と貨物船に区分し隻数と係留時間を把握し、それぞれ停泊時燃料消費量(t/日)・重油排出係数(t-CO₂/kl)・係留日数(日)を乗じて、比重(t/kl)で除することで排出量を算定。

③ 公共ターミナル外

➤ 港湾関連事業者からの排出量

○茨城港の周辺(原則、臨港地区及び港湾区域内)の企業について、茨城県地球環境保全行動条例に基づく特定事業場の報告書や企業ヒアリングにより、二酸化炭素排出量を集計。

(参考)ロードマップについて

CNP形成に向けた主な取組のスケジュール

- CNPの形成に向けた主な取組について、技術開発の進展等に応じ、順次導入していく。
- まずは、CNP形成に向けた計画(CNP形成計画)を作成するとともに、同計画に基づき、停泊中の船舶への陸上電力供給、港湾ターミナルへの自立型水素等電源の導入、荷役機械の低炭素化等に取り組む。

主な取組	概要(検討事項)	導入スケジュール(実証・実装)		
		短期 ~2025	中期 ~2030	長期 ~2050
CNP形成計画の作成	・港湾管理者によるCNP形成計画の策定に対する支援	実施		
陸上電力供給	・停泊中の船舶への陸上電力供給の実施	導入		
自立型水素等電源	・港湾ターミナルに自立型水素等電源を導入し、災害時の非常用電源としても活用	導入 実証		
荷役機械の低炭素化	・RTG等の荷役機械等を低炭素化	導入		
荷役機械の水素燃料化	・RTG等の荷役機械等を水素燃料化	技術開発 実証		導入
大型車両の水素燃料化	・港湾の内外で使用されるコンテナ用トラクター等の水素燃料化等に加え、水素STの整備	技術開発・実証 (スキーム要検討)	導入(スキーム要検討)	
水素・アンモニア等燃料船への燃料補給	・水素・アンモニア等燃料船の開発・導入にあわせ、燃料供給体制の構築	2028年までにゼロエミ船の商業運航実現(グリーン成長戦略)		整備
石炭火力へのアンモニア混焼等への対応	・石炭火力におけるアンモニア混焼に伴い大量に輸入されるアンモニア等の受入環境整備	JERAは2021年度~2024年度に20%混焼実証事業を実施		整備

水素・燃料アンモニア導入・拡大のロードマップ(全国的な動き)

※各種資料より、鹿島港湾・空港整備事務所作成

(年度)	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	~2030年	~2040年	~2050年	
需要目標(出典)						H2:300万t NH3:300万t	H2:2,000万t NH3:3,000万t		
水素混焼・専焼 (経産省:R3・3月水素・燃料電池戦略協議会)	大型専焼発電の技術開発					水素発電の実機実証(燃料電池、タービンにおける混焼・専焼)		エネルギー供給構造高度化法等による社会実装促進	
水素製鉄 (経産省:R3・3月水素・燃料電池戦略協議会)	COURSE50(水素活用等でCO2▲30%)の大規模実証				段階的導入			脱炭素水準として設定	
	水素還元製鉄の技術開発					技術確立		段階的導入	
車両 (経産省:R3・3月水素・燃料電池戦略協議会)	FC車両の技術開発・実証試験、関連基準の見直し					コスト低減		商業的拡大	
水素供給 (経産省:R3・3月水素・燃料電池戦略協議会)	国際輸送の大型化に向けた技術開発		大規模実証実験、国際標準化関連基準の見直し等			商用化・国際展開			
	商用車用の大型水素ステーションの開発・実証				商用の拡大				
	水素ステーションへの規制改革等によるコスト削減・導入					商用の拡大			
アンモニア混焼・専焼 (経産省:R3・6月燃料アンモニアサプライチェーンの構築資料)	石炭火力(実機)へのアンモニア20%混焼の実証			アンモニア混焼に向けた設備改修		アンモニア20%混焼の開始		石炭火力におけるアンモニア混焼の拡大	
	アンモニアの混焼率向上、専焼に向けた必要な基礎技術の開発					アンモニアの混焼率向上専焼に向けた実証		専焼化開始	
アンモニア供給 (経産省:R3・6月燃料アンモニアサプライチェーンの構築資料)	アンモニア貯蔵タンク等装置の大型化、海上タンクの整備				商用の拡大				
	アンモニアの供給拡大に向けた調査・実証		リスクマネー供給、金融支援等を通じたアンモニア製造の整備、供給			商用の拡大			
	製造効率化、新触媒製造、グリーンアンモニア製造に向けた技術開発、実証					商用の拡大			
洋上風力 (経産省:R2・12月2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略)	再エネ海域利用法に基づく公募(導入見通し1GW/年、2030年10GW)					(2040年30~45GW) ※浮体式含む			
	マスタープラン策定		システムの整備						
	洋上風力基地港の整備								

液化水素コスト 約170円/Nm³ **技術開発+大型化** 約30円/Nm³ **大型化+高効率化** 約20円/Nm³ 11

(参考)カーボンニュートラル形成のイメージ案
(将来像:2050年)

(茨城港が担う役割・機能)

- 次世代エネルギーの供給拠点
- 次世代エネルギー(燃料アンモニア)によるカーボンニュートラル発電
- 次世代エネルギーを活用したカーボンニュートラル・ターミナル



関東一円のLNGパイプライン網

洋上風力発電の導入促進
-県内海域における新たな促進区域の設定



洋上風力

【水素】
-水素等の輸入拠点
【合成メタン】
-発電時のCO2の受入
-既存天然ガスパイプラインの有効活用

CO2の移入

石炭火力発電所のアンモニア混焼

水素・合成メタン・燃料アンモニアの輸移入



- 今年度は、カーボンニュートラルポート(CNP)形成計画(案)を策定し、計画における記載事項及び目標等を共有。
- 来年度から、CNP-WGを通じて具体的な取組内容、スケジュールを決定するために、一者では取組や解決が困難な事項について複数者で取り組む。
- 取組の具体化にあたっては、既存の枠組みを活用して進捗程度に応じた機動的な検討体制を構築。

⇒本日、ご議論いただきたい点

- 1)「CNP形成計画(案)」に対するご意見
- 2)今後のCNP形成計画の推進体制、進捗管理へのご意見など