

第3回鹿島港CNP-WGの概要 ～鹿島港CNP形成計画(原案)の作成に向けて～

2021年9月29日

国土交通省 関東地方整備局

鹿島港湾・空港整備事務所

第3回CNP-WGの概要・狙い

- 第2回CNP-WG(9月3日開催)では、CNP形成計画(原案)を作成する上で重要な要素となる
 - ①CO2排出量(暫定値)、②水素・アンモニアの需要推計(暫定値)、③必要な施設規模(試算)、④鹿島港におけるCNP形成イメージ案 を提示し、議論を行った。
(ただし、上記①～④は、構成員限りで非公開資料)
- 第3回CNP-WGでは、第2回の議論を踏まえ、上記①～④をブラッシュアップするとともに、事務局より「CNP形成計画(原案)」を提示し、具体的な取組についても議論していくこととする。
(会議後、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原案を公表。)
- 以降、構成員とともに改良を加え「CNP形成計画(案)」を作成し、「推進協議会」の審議を経た上で、今年度内に、茨城県が「CNP形成計画」として策定する。



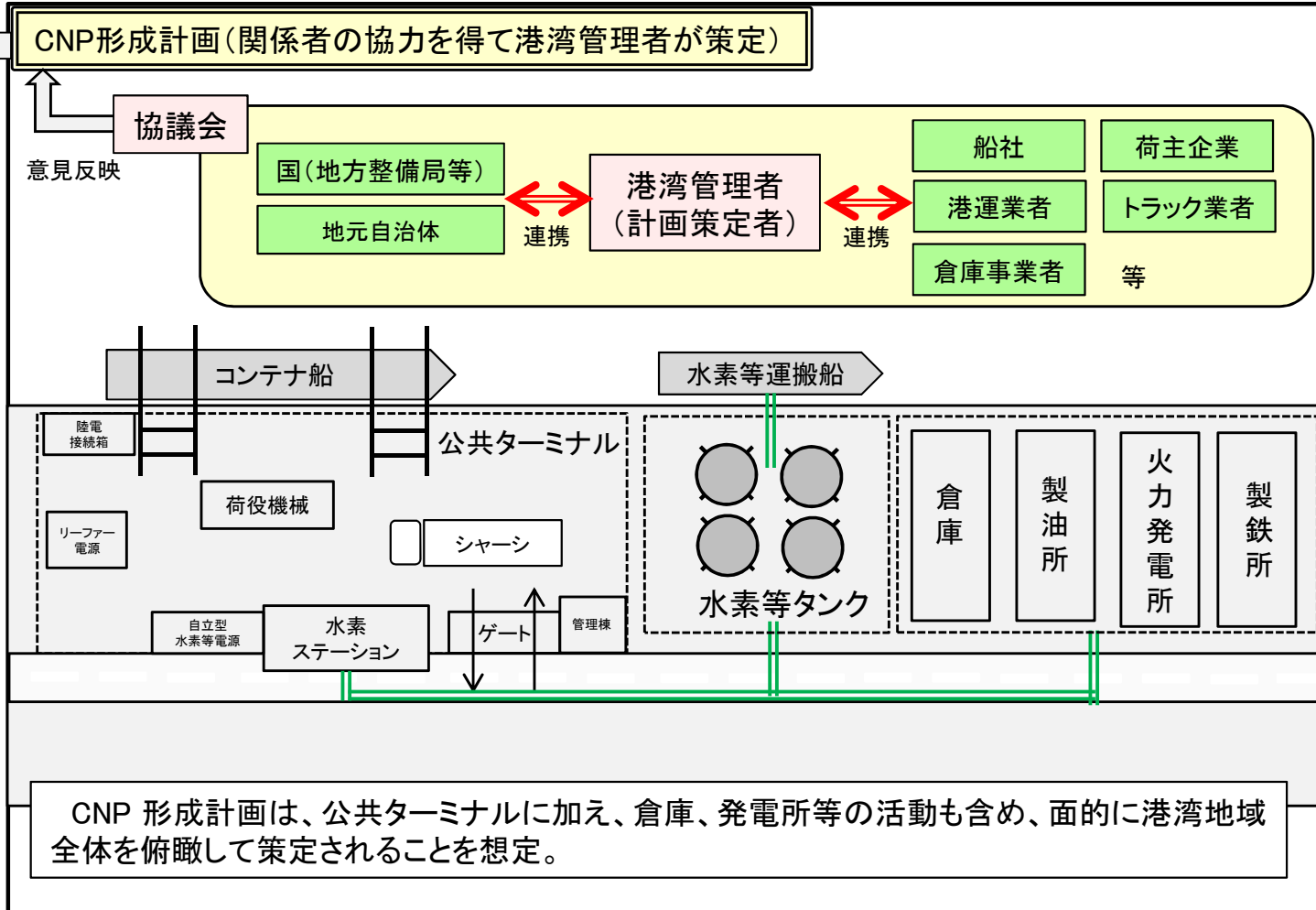
先行6地域7港区に追随

【参考】「CNP形成計画策定マニュアル【ドラフト版】」概要

- CNP形成計画は、CNPを実現するにあたり、各港湾において発生している温室効果ガスの現状及び削減目標、それらを実現するために講じるべき取組、ロードマップ等を取りまとめたもの。
 - 対象港湾は、国際戦略港湾、国際拠点港湾及び重要港湾。
 - 策定主体は、港湾管理者。
- ※事業者等が参画する協議会の設置が望ましい。地方港湾の管理者においても策定を推奨。

【CNP形成計画の主な記載項目】

- ✓ CNP形成計画における基本的な事項(計画期間、目標年次、対象範囲、計画策定及び推進体制等)
- ✓ 温室効果ガス排出量の推計
- ✓ 温室効果ガスの削減目標、削減計画
- ✓ 次世代エネルギー供給計画(需要推計、供給計画、施設整備計画)
- ✓ 港湾・産業立地競争力の向上に向けた方策
- ✓ ロードマップ



「CNP形成計画策定マニュアル」の作成(予定)

- 2021年8月 ドラフト版
- 2021年末 初版

CNP形成計画(原案)の記載事項

項目	記載事項	9月末 (CNP形成計画原案)	今年度末 (CNP形成計画)
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	○
次世代エネルギー供給計画	・次世代エネルギーの需要推計 ・次世代エネルギーの供給計画 ・次世代エネルギーの供給等のために必要な施設整備計画	△ ※2050年のみ	○
港湾・産業立地競争力の向上に向けた方策	・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	×	○
参考資料	・CNP形成イメージ(将来像)	○	○
	・各企業の取組	△	○

鹿島港CNP形成計画の基本方針(目標)について

- 鹿島港では、石油化学、鉄鋼、飼料などのコンビナートの特性を踏まえ、2050年に向けて「カーボンニュートラルコンビナートの形成」を目標とする。
- 鹿島港CNP形成計画の基本方針を設定するに当たっては、第1回CNP-WG、第2回CNP-WGの構成員のご発言を踏まえ、①水素・燃料アンモニア等の次世代エネルギーの供給拠点化、②物流・人流ターミナルや港湾内に立地する企業活動の脱炭素化、③再生可能エネルギーの導入促進への貢献とする。

CNP-WG(第1回、第2回)での構成員の発言

- ・水素・燃料アンモニア等の次世代エネルギーの利活用のため、サプライチェーンの構築、既存インフラの活用が重要。
- ・茨城県の電力インフラは大きなポテンシャルがあると考えられるため、それを活用した取組の検討が望ましい。
- ・将来的には既存インフラを活用したメタネーションが有効な選択肢の一つ。
- ・仮に水素をパイプラインで供給することになれば、相当なイニシャルコストになる。将来のエネルギーコストが現在の化石燃料と比べて何倍になるのかといった視点も必要。
- ・荷役機械におけるCO₂削減が重要と認識。荷役機械・車両メーカーと協力して脱炭素化を進めていきたい。
- ・製鉄の課程で発生するCO₂削減のため水素還元プロセスやCO₂を資源に変えるCCUSの超革新技術の開発が待たれる。
- ・脱炭素化に向けた技術開発、燃料コスト等ランニングコストの高まりに合わせた財政支援、人材育成、法規制の緩和等の環境整備が必要。
- ・他者との協力が必要なため、本WGを活用したい。
- ・再生可能エネルギーとして洋上風力発電における浮体式設備の実用化、海象に左右されない工事やメンテナンス技術の研究開発に期待。
- ・鹿島港で取り組んでいる洋上風力発電については、現在導入が見込まれている着床式に加えて、浮体式も含めて、将来像にしっかり盛り込んでいただきたい。

CNP形成計画の基本方針(目標)

- ①次世代エネルギーの供給(輸送、貯蔵等)拠点化
- ②物流・人流ターミナル、港湾地域に立地する企業の活動の脱炭素化
- ③再生可能エネルギーの導入促進への貢献



鹿島港CNP形成計画(原案)の概要①

1. 対象港湾の特徴

鹿島港の地理的位置、当該港湾の概要(沿革、機能・役割(物流、人流等)、取扱貨物等)、関連する臨海部産業の概況など、港湾及び周辺地域の特徴を記載。

2. CNP形成計画における基本的な事項

(1)基本方針 ※検討中の案であり、変更となる場合がある

鹿島港CNP-WGのこれまでの議論を踏まえ、CNPの形成においては、2050年のカーボンニュートラル実現に向け、次の3つの観点から基本的な方針を記載する。

- ① 次世代エネルギーの供給(輸送、貯蔵等)拠点化
- ② 物流・人流ターミナル、港湾地域に立地する企業の活動の脱炭素化
- ③ 再生可能エネルギーの導入促進への貢献

(2)計画期間、目標年次

- ・政府の温室効果ガス削減目標(短・中長期目標:2030年度に2013年度比46%削減、長期目標:2050年にカーボンニュートラル実現)等を踏まえ、CNP形成に必要な期間、目標年次を設定する。
- ・9月の原案作成時では2050年を目標年次とする。

(3)対象範囲

臨港地区及び港湾区域内を基本とし、臨港地区外については、鹿島港を利用する企業であるなどCNP形成計画の策定において一体的に議論することが望ましい場合には対象とする。また、茨城県沖の一般海域についてはニーズに応じて対象とする。

鹿島港CNP形成計画(原案)の概要②

3. 鹿島港における二酸化炭素の排出状況

下記①～③について、現時点の二酸化炭素排出量を推計する。

①公共ターミナル内

②公共ターミナルを出入りする船舶・車両

③公共ターミナル外(対象港湾で貨物を取り扱う関連事業者を対象)

※9月原案では、2019年の二酸化炭素排出量を公表。

4. 二酸化炭素の削減目標、削減計画

・目標年次におけるCO2削減目標を記載する。また、CO2削減に向け取組を記載する。

5. カーボンニュートラルの実現に向けて鹿島港に求められる機能・役割

原案では将来(2050年)の次世代エネルギー(水素や燃料アンモニア等)の需要量を推計する。
また、必要な施設規模を試算する。

※「港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策」「ロードマップ」については、9月原案では記載しない

二酸化炭素排出量の算出方法

- 算定に当たり、①港湾内の主要な物流施設である貨物を取り扱う「公共ターミナル内」、②「公共ターミナルを出入りする船舶・車両」、③「公共ターミナル外」(発電所、製鉄工場、石油化学コンビナート等の臨海部立地企業由来)の3項目に分けて試算する。
- 港湾及び周辺地域において、エネルギー(燃料、電力)を消費している事業者から使用量をヒアリング・アンケート調査を行い、それらにCO2排出係数を乗じることで、CO2排出量を推計する。また、ヒアリング等からエネルギー使用量が得られなかった場合には、活動量を把握し、活動量当たりのエネルギー使用原単位に基づいてエネルギー使用量を算出する。

区分(場所)	排出源
①公共ターミナル内	<ul style="list-style-type: none"> ・荷役機械 ・陸上電力供給設備 ・リーファーコンテナ用電源 ・管理棟・照明施設 等
②公共ターミナルを出入りする船舶・車両	<ul style="list-style-type: none"> ・停泊中の船舶 ・コンテナ用トラクター ・ダンプトラック 等
③公共ターミナル外 (対象港湾で貨物を取り扱う関連事業者を対象)	<ul style="list-style-type: none"> ・発電所、工場等での活動 ・倉庫・物流施設での活動 ・事務所等での活動 等

ヒアリング調査からエネルギー使用量が得られた企業

- ・エネルギー使用量にCO2排出係数を乗じてCO2排出量を推計する。



ヒアリング調査からエネルギー使用量が得られなかった企業

- ・各事業分野の活動量を把握する。
- ・活動量当たりのエネルギー使用原単位に基づいてエネルギー使用量を算出する。
- ・CO2排出係数を乗じてCO2排出量を推計



対象港湾及び周辺地域における

- ・CO2排出量を推計
- ・次世代エネルギー需要ポテンシャルを算出

鹿島港での二酸化炭素算定

① 公共ターミナル内

小計: 約0.5万t

➤ 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、GC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/kW/hr/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

小計: 約0.9万t

➤ 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。

○アイドリング時の排出量算定のため、港湾統計よりコンテナ・バルク輸送に必要な台数を把握し、台数(台)・待機時間(1h/台)・燃費(l/h)・排出係数(t-CO₂/kl)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

小計: 約2368万t

➤ 港湾関連事業者からの排出量

○鹿島港の周辺(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。

排出量合計 鹿島港 約2370万t

(注)別途、火力発電所から約980万トンの二酸化炭素を排出

鹿島港での水素・アンモニア需要算定

○水素の需要量について、以下の仮定により、2050年にカーボンニュートラルを実現するための目標数値を算定。

-現在の経済活動が将来も継続する

-CO2排出量を全て水素に換算(CO2排出量をエネルギー量に換算、そのエネルギー量に必要な水素量を算定)

	水素換算需要量(2050)
鹿島港	約286万トン

(注)仮に、火力発電所で水素・アンモニアの専焼が行われる場合、水素換算で約106万トンが必要

【参考】

○発電部門において、2030年に石炭火力への20%アンモニア混焼、ガス火力への30%水素混焼を、2050年に100%専燃を行った場合の数値は以下のとおり

③-1公共ターミナル外(アンモニア需要)

➤ 石炭火力発電所のアンモニア混焼/専焼

○火力発電に使用する石炭とエネルギー等価なアンモニアを算出する。対象の石炭重量に熱量等価となるアンモニア重量(1.14kg(アンモニア)/kg(石炭))を乗じることで求める。

アンモニア需要量:約52万t(2030年) 約260万t(2050年)
(水素換算で、約9万t(2030年)、約46万t(2050年))

③-2公共ターミナル外(水素需要)

➤ LNG火力発電所の水素混焼/混焼

○火力発電に使用する都市ガスの30%とエネルギー等価な水素を算出する。対象の都市ガス重量に熱量等価となる水素重量(0.451kg(水素)/kg(LNG))を乗じることで求める。

水素需要量:約18万t(2030年)、約60万t(2050年)

(鹿島港が担う役割・機能)

- 次世代エネルギーを活用したカーボンニュートラル・コンビナート
- 次世代エネルギーによるカーボンニュートラル発電



- 今回、鹿島港カーボンニュートラルポート(CNP)形成計画(原案)について、鹿島港CNP-WGとしてとりまとめ、今後CNPを取り組む上での基本方針や目標等を定めることができた。(≒先行する6地域7港湾の追隨に成功)
- 今年度末に、鹿島港CNP形成計画を策定するに当たっては、ロードマップの作成や個別具体的な取組について、いつ・だれが・どこで・何をするかを検討し、CNP形成計画(原案)に追記していく必要がある。
- 今後も事務局で各企業に個別ヒアを継続し、双方向での検討を深めていく予定。

⇒本日、ご議論いただきたい点

- 1)「鹿島港 カーボンニュートラル形成のイメージ案(将来像:2050年)」に対するご意見
- 2)上記イメージ案を具体化していく上での留意点
- 3)その他、CNP-WG構成員の追加の有無など