

酒田港カーボンニュートラルポート（CNP） 形成計画について

令和4年10月7日

山形県県土整備部空港港湾課

1. 背景
2. 酒田港におけるカーボンニュートラルポートの検討体制
3. カーボンニュートラルポート形成計画について
4. 参考資料

1. 背景

2. 酒田港におけるカーボンニュートラルポートの検討体制

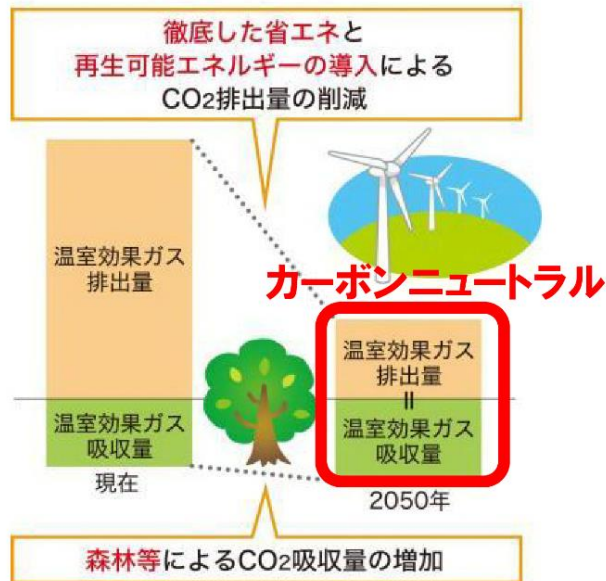
3. カーボンニュートラルポート形成計画について

4. 参考資料

カーボンニュートラル - Carbon Neutral -

大気中に排出される二酸化炭素などの**温室効果ガス**の量から、森林等が吸収する二酸化炭素などの温室効果ガスの量を差し引いて、**全体を実質ゼロ**にすること。

他に「脱炭素」、実質ゼロを意味する「ゼロカーボン」とも言われる。



『カーボンニュートラルやまがたアクションプラン』(令和4年2月)山形県 より

カーボンニュートラルポート(CNP) - Carbon Neutral Port -

国際物流の結節点・産業拠点となる**港湾において**、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を通じて**温室効果ガスの排出を全体としてゼロ**にすることを目指すもの。

【供給サイド】

1. 水素等の受入環境の整備
水素、燃料アンモニア等の輸入などのための受入環境を整備する。

【利用サイド】

2-①. 港湾オペレーションの脱炭素化
港湾荷役機械など、港湾オペレーションの脱炭素化を図る。
※係留船舶、ターミナルに出入する大型車両含む

2-②. 港湾地域の脱炭素化
火力発電、化学工業、倉庫等の立地産業と連携し、港湾地域で面的に脱炭素化を図る。

行政機関、港湾立地・利用企業等が連携し、港湾地域で効率的に脱炭素化を推進

カーボンニュートラルポート(CNP)の形成

『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』

(2021年12月)国土交通省港湾局 より

- ◆ 全国知事会 「第1回ゼロカーボン社会構築プロジェクトチーム会議」(2020年8月)



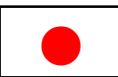
2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロとする、

★「ゼロカーボンやまがた2050」を宣言



(写真: 山形県HPより)

- ◆ 第203回臨時国会 菅総理所信表明演説(2020年10月)



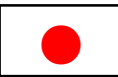
「2050年までに、温室効果ガスの排出を全体として**ゼロ**にする」

- ◆ 第4次山形県環境計画 [環境エネルギー部] (2021年3月)



テーマを「**ゼロカーボン**へのチャレンジ」とし、県民の英知を結集してゼロカーボン社会の構築に向かって果敢に挑戦していく。

- ◆ 地球温暖化対策計画(2021年10月閣議決定)

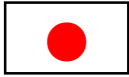


2030年度において温室効果ガスを2013年度比**46%削減**。

さらに、**50%の高み**に向けて挑戦を続けていく。

カーボンニュートラルポートに向けた動き

◆ 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(2020年12月、2021年6月)



「港湾において、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする『**カーボンニュートラルポート(CNP)**』を形成し、2050年の港湾におけるカーボンニュートラルの実現を目指す。」ことが明記。

◆ カーボンニュートラルやまがたアクションプラン [環境エネルギー部] (2022年2月)



カーボンニュートラルやまがたアクションプラン



産業・事業でのアクションを推進する県の施策(主なもの)

- 高効率設備への更新、環境負荷低減を目的とする事業への支援
- 環境マネジメントシステムの普及促進
- 技術開発・新分野進出の支援、人材の育成
- 化学農業等の使用低減に向けた研究開発等
- 農林業のスマート化・効率化に向けた研究開発等
- 事業所・工場への再エネ設備導入支援
- 県営再エネ発電施設の整備
- 洋上風力発電事業の円滑な推進、参入促進
- 地域新電力による再エネ供給体制構築、再エネ電力利用促進
- カーボンニュートラルポート形成に向けた検討**
- 企業の意識転換・環境活動実践への支援
- 企業の脱炭素化に関する総合的な支援
- 次世代自動車産業への参入支援
- カーボンニュートラル関連産業の取引拡大に向けた支援
- 吸収源対策としての森林ノミクス の着実な推進

港湾地域の特徴

輸出入貨物の99.6%が経由する拠点

CO2排出量の約6割を占める発電所、鉄鋼、化学工業等の多くが立地する臨海部産業の拠点

脱炭素エネルギーである水素・燃料アンモニア等の輸入拠点となる

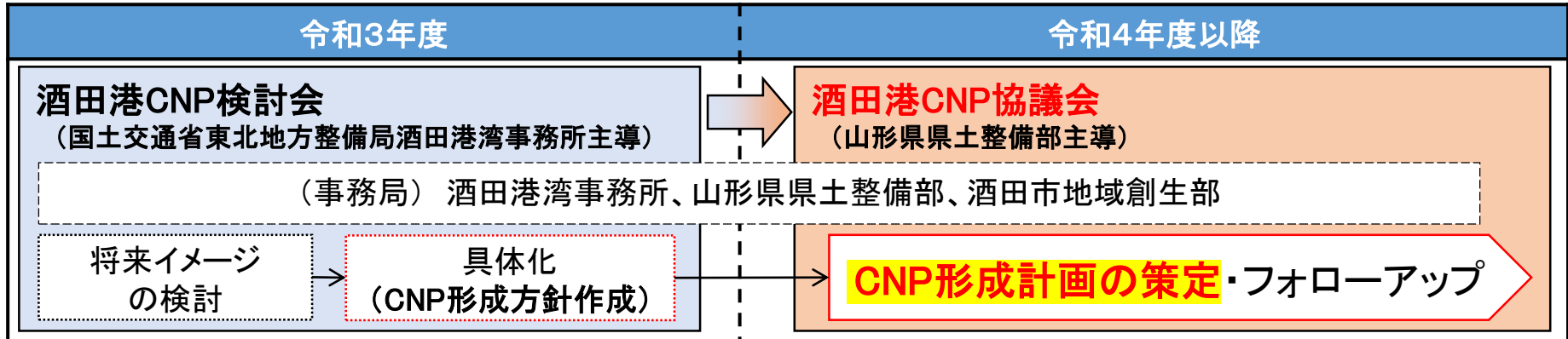
CO2削減の余地が大きい地域

港湾地域で先導的な取組を集中的に行うことは、2050年**カーボンニュートラルの実現に効果的・効率的**である

1. 背景
2. 酒田港におけるカーボンニュートラルポートの検討体制
3. カーボンニュートラルポート形成計画について
4. 参考資料

酒田港におけるカーボンニュートラルポートの検討体制

令和3年度に開催した「酒田港CNP検討会」にて、酒田港CNP形成方針を取りまとめた。
今後は、検討会の組織を引き継ぐような形で協議会を運営し、**酒田港CNP形成計画策定のための検討を進める。**
なお、計画策定後は適宜フォローアップを行う。



【酒田港CNP形成方針イメージより】

酒田港CNP実現に向けた課題

水素の利活用だけではなく、地域の脱炭素化を実現するために必要な港湾機能の検討

- 【短期】・バイオマス発電所の燃料輸入必要な施設整備
・洋上風力発電関連企業の誘致、保管施設の省エネルギー化、荷役機械のFCVの導入
- 【中期】・洋上風力発電由来の電力を活用したエネルギー供給
- 【長期】・石炭火力発電のアンモニア混焼技術等の新たな技術導入に向けた検討
・輸入水素等の需要に応じた保管・供給体制の検討
・洋上風力発電由来のグリーン水素の生成(エネルギー地産地消)

【酒田港CNP協議会設立趣旨】

酒田港において、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を通じて「カーボンニュートラルポート」を形成し、山形県の脱炭素社会の実現に貢献するため、協議会を設置し、酒田港CNP形成計画の策定に必要な検討を行う。

CNP形成計画は、公共ターミナルにおける取組に加え、物流活動や臨海部に立地する事業者の活動も含め、港湾地域全体を俯瞰して面的に策定する必要がある。

このことから、学識経験者、港湾関係者、行政機関などからの協力や多様な意見を反映させることが必要であることから、意見聴取や情報共有する場として本協議会を設置した。

1. 背景
2. 酒田港におけるカーボンニュートラルポートの検討体制
3. **カーボンニュートラルポート形成計画について**
4. 参考資料

カーボンニュートラルポート形成計画について

2121(令和3)年12月に国土交通省港湾局より、「CNPの形成に向けた施策の方向性」と、「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(以下、「マニュアル」ともいう。)が公表された。

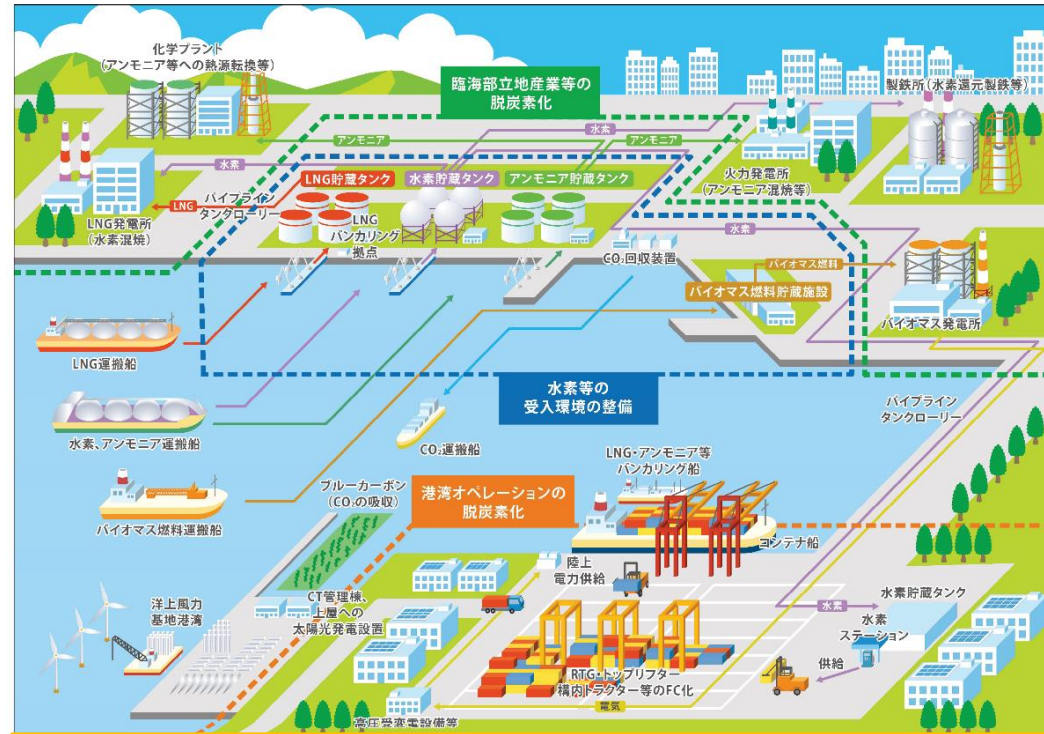
「カーボンニュートラルポート(CNP)形成計画」策定マニュアル

初版

2021年12月

国土交通省 港湾局

CNP形成のイメージ図



CNP形成計画の対象範囲は、港湾地域全体を俯瞰して面的に設定することが推奨される。

(国土交通省資料より)



「カーボンニュートラルポート形成計画」策定マニュアルの概要

マニュアルの内容 : CNP形成計画の策定・進捗管理するプロセス等をまとめたもの。

策定主体 → 港湾管理者。関係事業者等が参画する協議会の設置が望ましい。

対象港湾 → 国際戦略港湾、国際拠点港湾及び重要港湾を基本とする。

⇒ マニュアルを参考に酒田港CNP形成計画の検討を進めます。

酒田港CNP形成計画 (関係者の協力を得て港湾管理者である県が策定)

CNP形成計画の主な記載事項

1. 対象港湾の特徴
2. 基本的な事項(計画期間、目標年次・対象範囲)
3. 温室効果ガス排出量の推計
4. 温室効果ガスの削減目標及び削減計画
5. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画
6. 港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策
7. ロードマップ
8. 対策の実施・進捗管理・公表

酒田港CNP協議会

意見反映

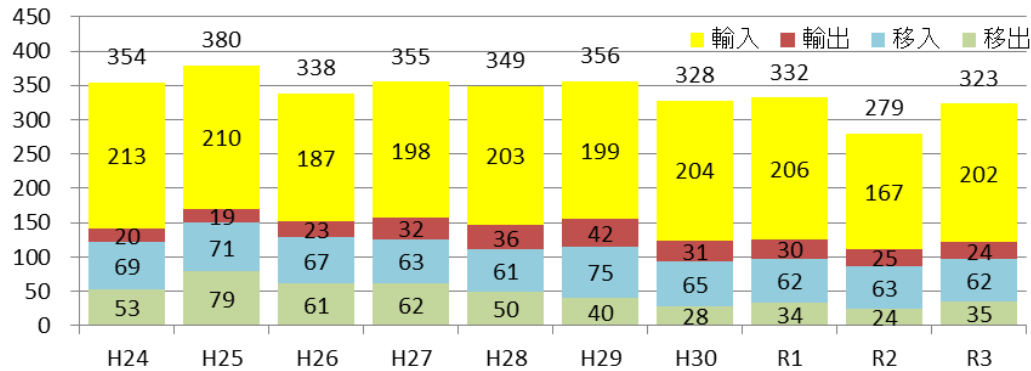
※資料3(別添) CNP形成計画イメージ も参照

1. 対象港湾の特徴

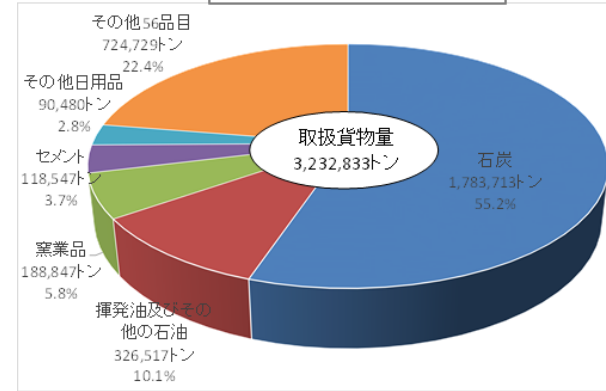
酒田港の特徴として、以下について整理して記載する。

- ・地理的位置
- ・対象港湾の概要(沿革、機能、役割、航路、取扱貨物等)
- ・主要ターミナルの配置(整備中・整備計画含む)
- ・関連する臨海部産業の概況
- ・背後圏の概況

(参考) (万) 取扱貨物量の推移



品種別取扱量 (R3)



石炭船とアンローダー(石炭荷役機械)



コンテナクレーン



木質ペレット

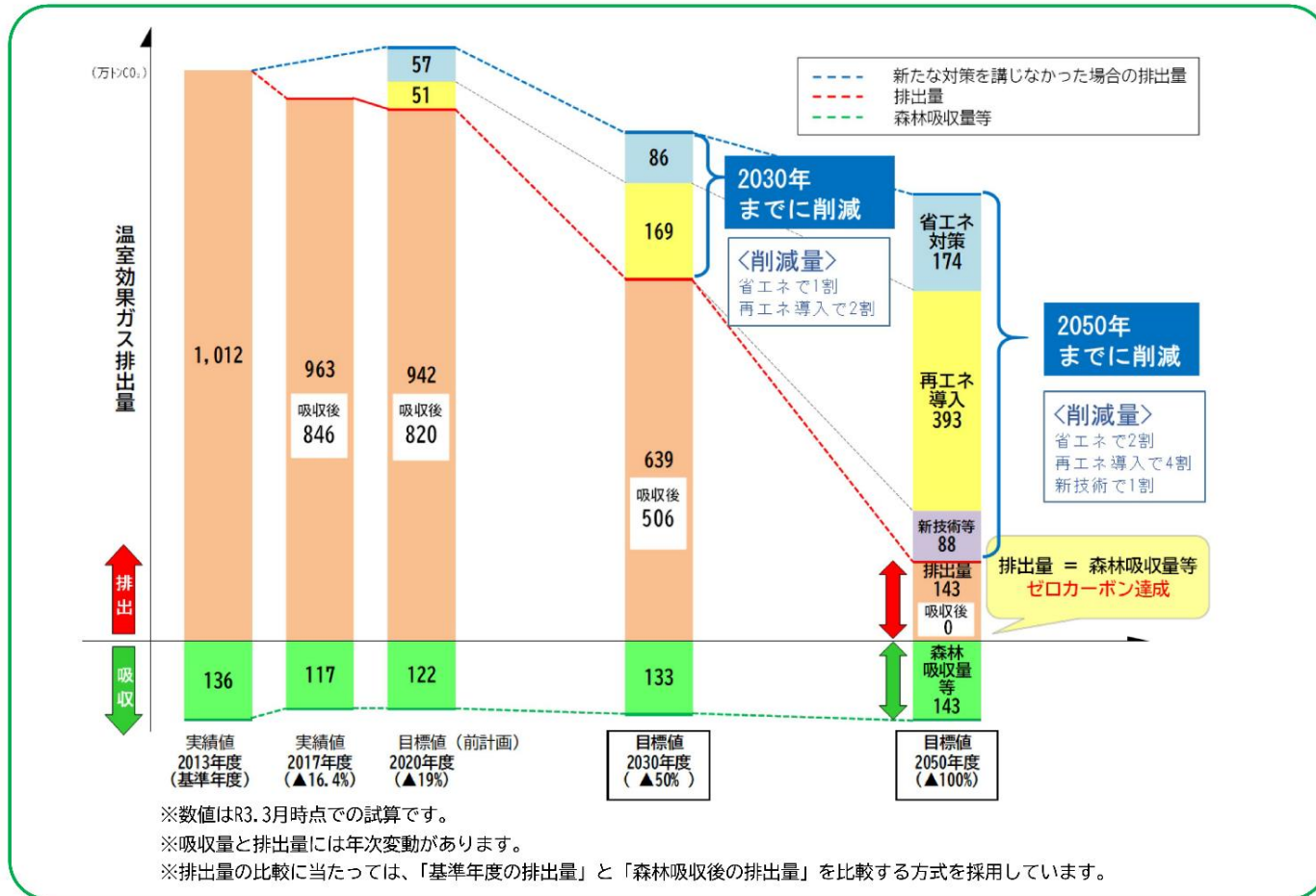


工業塩

(写真: 酒田港パンフレット2022より)

2. 基本的な事項(計画期間・目標年次)

政府の温室効果ガス削減目標(短・中期目標: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、酒田港におけるCNP形成に必要な期間、目標年次を設定する。

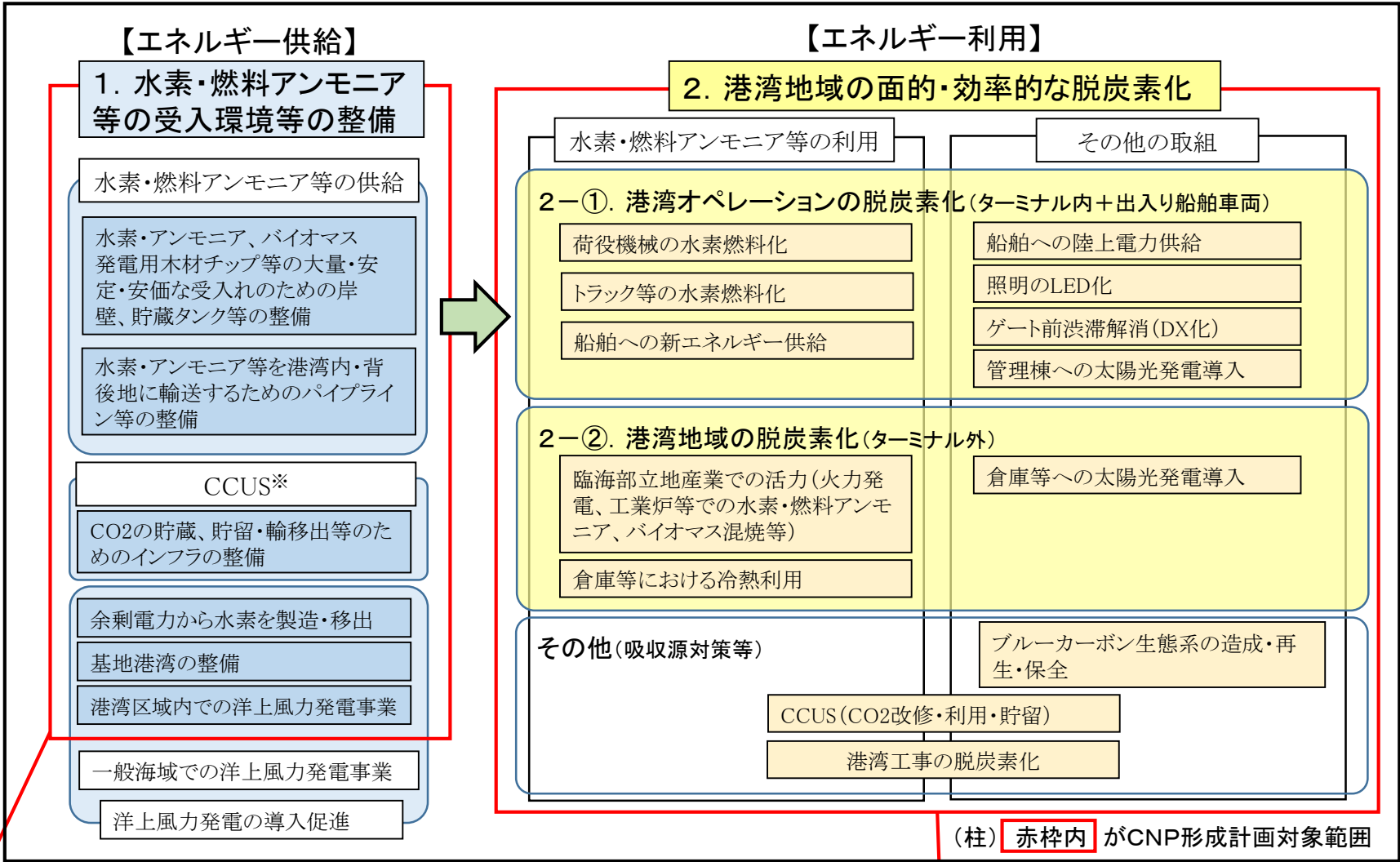


酒田港CNP形成計画

- 計画期間 : 2050年度まで。
- 目標年次 : 政府および県の目標を踏まえて2030年度および2050年度とする。

2. 基本的な事項(対象範囲)

CNP形成計画の対象範囲は以下のようにされており、ここから酒田港において実現可能な取組を抽出する。



*CCUS : Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage (CO2回収・有効利用・貯留)

(図: マニュアルP8より)

水素・燃料アンモニア等を海上輸送で受け入れる港湾

全ての港湾

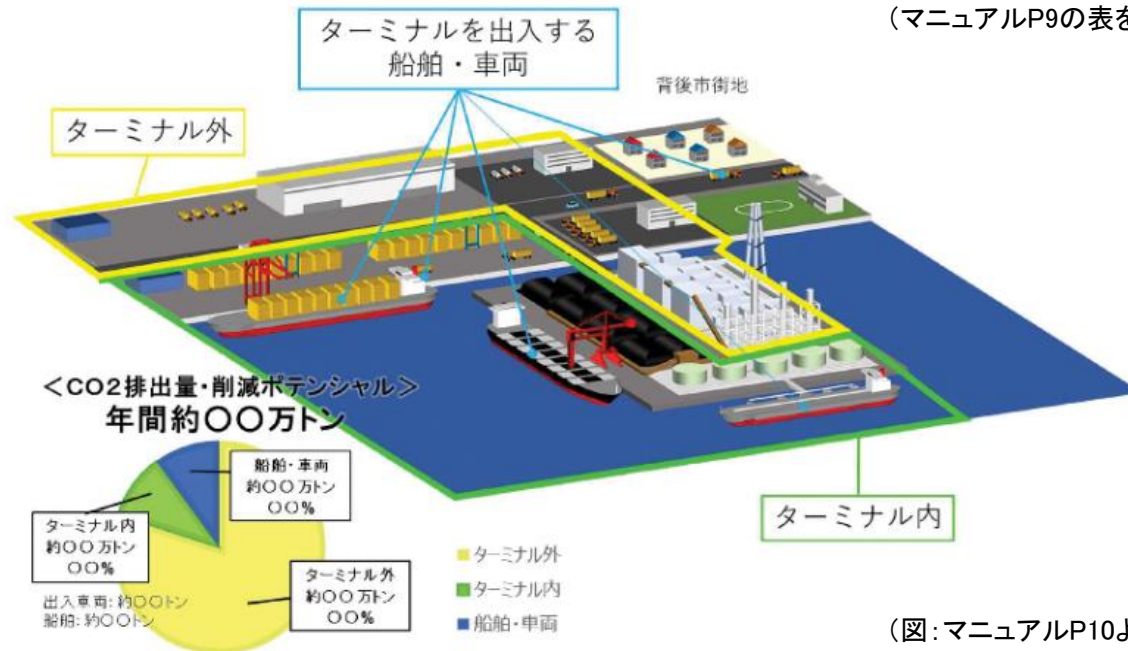
3. 温室効果ガス排出量の推計

温室効果ガスの約9割を占め、地球温暖化に及ぼす影響が最も大きいとされるCO2について排出量を算出する。
以下のとおり3つに区分して、港湾活動に関わるCO2排出量を推計する。

CO2排出量の推計区分表

区分(場所)	排出源	主体
①港湾ターミナル内 (公共・専用別)	・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	港湾管理者・港運事業者
②港湾ターミナルを出入りする船舶・車両 (公共・専用別)	・停泊中の船舶 ・コンテナ用トラクター ・ダンプトラック 等	港運事業者・ 港湾利用企業 等
③港湾ターミナル外 (対象港湾で貨物を取扱う関連事業者を対象)	・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	港湾立地企業 等

(マニュアルP9の表を加筆修正)



(図: マニュアルP10より)

3. 温室効果ガス排出量の推計

● 推計方法

基本的には**ヒアリング・アンケート調査**を基に推計する。

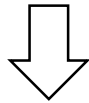
(調査結果が得られない場合は、企業分野別に事業の活動量に応じ推計する。)

エネルギー(燃料、電力)の使用量にCO2排出係数を乗じて算出する。

ヒアリング等調査や企業活動量から得られた
エネルギー使用量



CO2排出係数(マニュアル記載)



CO2排出量の推計値

⇒ 今後、ヒアリング・アンケート調査を行うので
ご協力をお願いします。

計画書の記載例 ※資料3(別添)参照

表2 CO2 排出量の推計 (2020 年度)

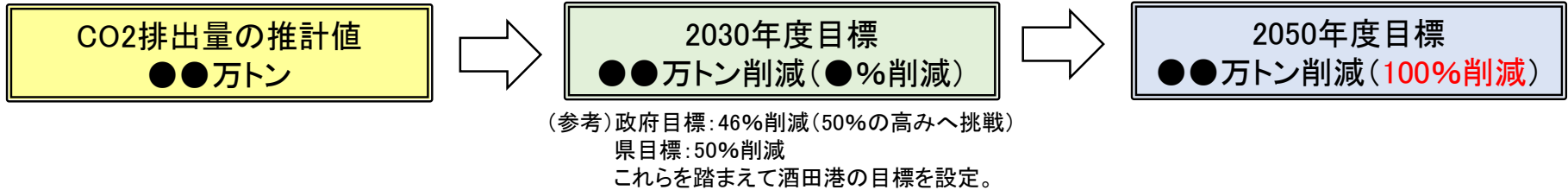
区分	対象地区	対象施設等	所有・管理者	CO2 排出量 (年間)
ターミナル内	●●コンテナターミナル	港湾荷役機械 (船舶荷役機械)	●● (港湾管理者)	約●トン
		港湾荷役機械 (ヤード内荷役機械)	●● (港湾運営会社)	約●トン
		管理棟・照明施設・上屋・リーファー電源・その他施設等	●● (港湾運営会社)	約●トン
	●●コンテナターミナル	・・・	・・・	約●トン
	●●バルクターミナル	港湾荷役機械	●● (港湾運営会社)	約●トン
管理棟・照明施設・ヤード内荷役機械、その他施設等		●● (港湾運営会社)	約●トン	
出入船舶・車両	●●コンテナターミナル	停泊中の船舶	●● (船社)	約●トン
			●● (船社)	約●トン
		コンテナ用トラクター、トラック	●● (貨物運送事業者)	約●トン
			●● (貨物運送事業者)	約●トン
	●●コンテナターミナル	停泊中の船舶	・・・	・・・
		ターミナル外への輸送	・・・	・・・
	●●バルクターミナル	停泊中の船舶	●● (船社)	約●トン
			●● (船社)	約●トン
		ダンプトラック	●● (貨物運送事業者) ●● (貨物運送事業者)	約●トン 約●トン
	その他ターミナル	停泊中の船舶	・・・	・・・
ターミナル外への輸送		・・・	・・・	
ターミナル外	—	火力発電所*	●● (発電事業者)	約●トン
	—	冷蔵・冷凍倉庫	●● (倉庫事業者)	約●トン
	—	石油化学工場	●● (石油化学事業者)	約●トン
	—	製鉄工場	●● (鉄鋼事業者)	約●トン
	—	・・・	・・・	・・・

計画公表に際しては、取組主体の個別企業名の公表は必ずしも必要ではなく、
企業活動に配慮した公表形式とする。

4. 温室効果ガスの削減目標及び削減計画

● 削減目標

推計したCO2排出量に対し、目標年次(2030年度、2050年度)におけるCO2削減目標の合計値(削減率)を記述する。



計画書の記載例 ※資料3(別添)参照

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

主として港湾ターミナル内の荷役機械及び管理棟・照明施設並びに港湾ターミナルに出入りする船舶の脱炭素化に取り組み、2013 年度及び現在(2020 年度)に比べ、CO2 排出量をそれぞれ●万トン(●%削減)及び●万トン削減(●%削減)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(2020 年度)に比べ、CO2 排出量をそれぞれ●万トン及び●万トン削減(100%削減)する。

4. 温室効果ガスの削減目標及び削減計画

● 削減計画

算出したCO2排出量に対し、排出削減対策による**CO2削減量を記載**する。

⇒ 今後、ヒアリング・アンケート調査を行うのでご協力をお願いします。

主な排出削減対策例

区分(場所)	対策の例
港湾ターミナル内 (公共・専用別)	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーや自立型水素等電源の導入 荷役機械の電動化、水素・アンモニア燃料化 照明、クレーン、リーファーコンテナ等の省エネ
港湾ターミナルを出入りする船舶・車両 (公共・専用別)	<ul style="list-style-type: none"> 停泊中の船舶への陸電供給 燃料電池トラックの導入 港湾機能のデジタル化による省エネ
港湾ターミナル外 (対象港湾で貨物を取扱う関連事業者を対象)	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー融通による省エネ (LNG冷熱及び液化水素冷熱の利用等) 水素・燃料アンモニア等の活用 バイオマスの活用 照明の省エネ 上屋や倉庫等への太陽光発電の導入
その他	<ul style="list-style-type: none"> 洋上風力により発電された電力の活用 ブルーカーボン生態系の活用 モーダルシフトの推進 カーボン・クレジットの活用

(表: マニュアルP16より)

※国土交通省で取組事例集を公表している。

計画公表に際しては、取組主体の個別企業名の公表は必ずしも必要ではなく、企業活動に配慮した公表形式とする。

計画書の記載例 ※資料3(別添)参照

表3 2030年度目標の達成に向けた温室効果ガス削減計画

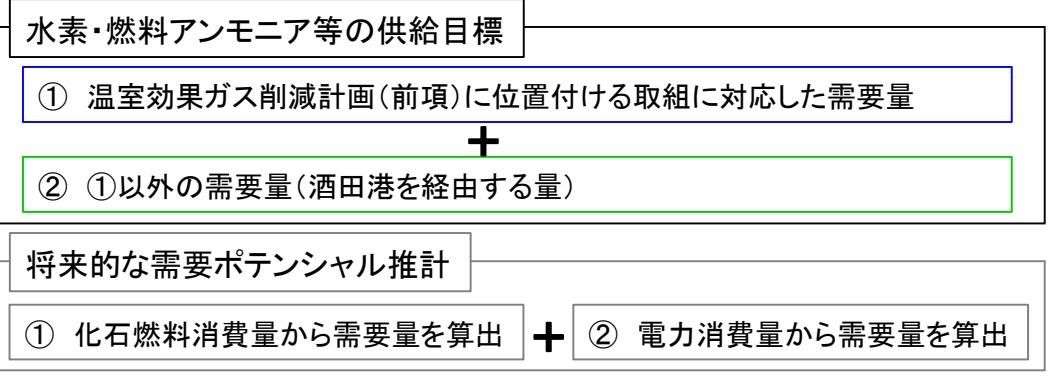
区分	CO2 排出量(●年度)	対象地区	対象施設等	整備内容(規模)	整備主体	数量	整備年度	CO2削減量	備考
ターミナル内	●トン	●●コンテナターミナル	港湾荷役機械	低炭素型トランスファー・クレーンの導入	●●社(港湾事業者)	●●基	2022年度～2030年度	●トン	「港湾におけるカーボンニュートラル支援事業」予定
			管理棟・照明施設	自立型水素等電源の導入	●●社(港湾運営会社)	●●ユニット	2022年度～2030年度	●トン	
	●●コンテナターミナル	港湾荷役機械	低炭素型トランスファー・クレーンの導入(●年度にディーゼルエンジンを水素燃料電池に換装予定)	●●社(港湾事業者)	●●基	2022年度～2030年度	●トン	「港湾におけるカーボンニュートラル支援事業」予定	
		管理棟・照明施設	自立型水素等電源の導入	●●社(港湾運営会社)	●●ユニット	2022年度～2030年度	●トン		
●トン	●●パルクターミナル	管理棟・照明施設	太陽光発電・自立型水素等電源の導入	●●社(港湾運営会社)	●●ユニット	2022年度～2030年度	●トン		
出入船舶・車両	●トン	●●コンテナターミナル	停泊中の船舶	陸上電力供給	●●社(船舶)	●隻	2022年度～2030年度	●トン	船舶側受電設備の設置
					国	1式	2022年度～2023年度		パース改良
ターミナル外	●トン		火力発電所	燃料アンモニア混焼	K社(電力会社)	●●基混焼率●●%	2020年後半	●トン	電気・熱配分前
			バイオマス発電所	バイオマス発電	M社(電力会社)	●●基専焼	2025年度	—	新設
			低温倉庫	LNG冷熱利用、太陽光発電	L社(倉庫事業者)	●●棟	2020年後半	●トン	
港湾区域内	●トン	●●地区護岸等	藻場・干潟整備	ブルーカーボン生態系によるCO2吸収(、環境改善※1)	港湾管理者、●●社(民間事業者)	●●ha	2022年度～2026年度	●トン(吸収量)	新設、改良

基本的に短・中期の2030年度目標に対して記載。



5. 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画

温室効果ガス削減計画及び周辺状況を踏まえて、水素・燃料アンモニア等の需要量を推計し供給目標を設定する。
あわせて、将来的な需要ポテンシャルを参考として示す。



【計画書の記載例】

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。液化アンモニアは燃料アンモニアとして直接燃焼する場合と、脱水素施設により水素を取り出す水素キャリアとして利用する場合があるが、当港では全量を、前者の燃料アンモニアとして使用する計画とした。

① 4. の「表3 2030年度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

(2) 海上輸送・陸上輸送の分担割合

本港にて想定される液化水素・燃料アンモニア等の海上輸送及び陸上輸送の割合は表6のとおり。

表6 液化水素・燃料アンモニア等の海上輸送及び陸上輸送の割合

		液化水素	燃料アンモニア	MCH
海上輸送	輸入	●%	●%	●%
	移入	●%	●%	●%
	港湾内	●%	●%	●%
	港湾外	●%	●%	●%
合計		●%	●%	●%

(3) 水素・燃料アンモニア等に係る供給施設整備計画(輸入受入港・国内2次輸送受入港)

上記(1)の供給目標を実現するための供給施設整備計画は表7のとおり。

表7 供給施設整備計画

区分	CO2排出量(●年度)	対象地区	対象施設等	整備内容(規模)	整備主体	数量	整備年度	備考
ターミナル内	●トン	●●バルクターミナル	岸壁	水深(-●m)延長●m	国	1バース	2021年度～2024年度	木材チップ
			埠頭用地	●ha	●●県	1式	2022年度～2030年度	木材チップ
			水素貯蔵施設	●ha	●●県	1式	2022年度～2030年度	荷役機械用水素ST

※海上輸送による受入があり、かつ施設整備が必要な場合

表4 水素・燃料アンモニア等需要量

対象地区	対象施設等	数量	水素等需要量(年間)
●●コンテナターミナル	港湾荷役機械・トランスファークレーン	●基	水素 約●トン
	管理棟・照明施設・自立型水素等電源	●ユニット	水素 約●トン
●●バルクターミナル	管理棟・照明施設・自立型水素等電源	●ユニット	水素 約●トン
—	火力発電所・燃料アンモニア混焼	●基、混焼率●%	燃料アンモニア 約●トン
—	バイオマス発電所・バイオマス専焼	●基、専焼	木材チップ 約●トン

② その他の水素・燃料アンモニア等(CNP形成計画対象外の取組等で必要となり、●●港を経由する水素・燃料アンモニア等)需要量

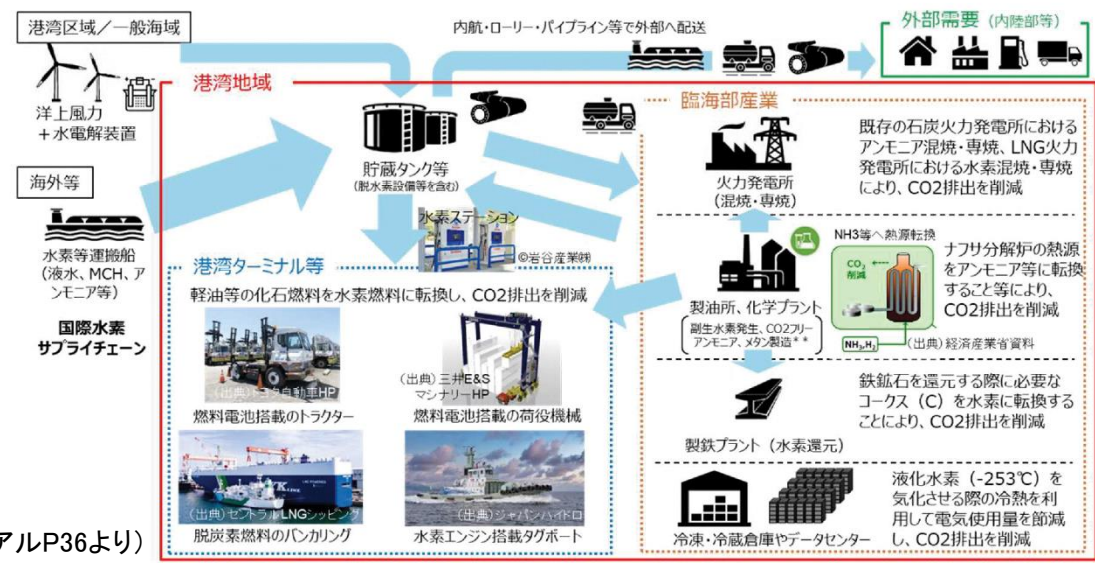
表5 ●●港における水素・燃料アンモニア等需要量

需要地	需要施設等	水素等需要量(年間)
●●(場所)	●●	約●トン
	●●	約●トン
●●(場所)	●●	約●トン
	●●	約●トン

6. 港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策

対象港湾の競争力強化、産業立地競争力強化策についても記述する。

港湾を中心とした水素等関連産業の集積イメージ



(図: マニュアルP36より)

(出典) 資源エネルギー庁資料を元に国土交通省港湾局作成

計画書の記載例 ※資料3(別添)参照

6. 港湾・産業立地競争力の向上に向けた方策

●●港においては、世界に先駆けてAGVを導入するなど、物流における省エネ化等を進めてきた。今後、CNPの形成にも積極的に取り組む。

具体的には、建設中のバイオマス発電所にバイオマス専焼や、既存の石炭火力発電所への燃料アンモニア混焼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整備を着実に進める。

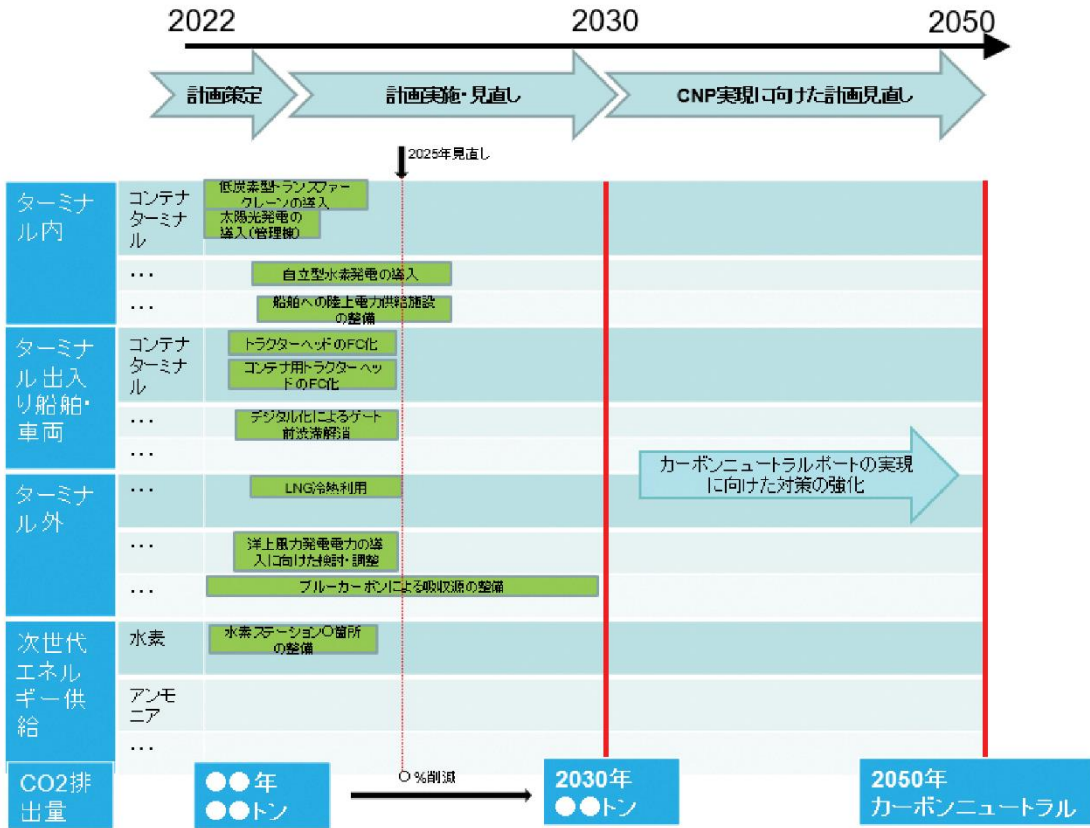
また、停泊中の船舶への陸上電力供給設備の導入により、国際航路の脱炭素化に必要となる環境を整備する。さらに、●●港CNP協議会を定期的開催し、液化水素、液化アンモニア、MCHなどの輸送・貯蔵・利活用に係る実証事業の積極的な誘致、水素・燃料アンモニア等実装に向けた課題の抽出・対応の検討等を実施する。

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。

7. ロードマップ

温室効果ガス削減計画等に係るロードマップを記載する。なお、導入技術等については、研究開発、実証、導入拡大及び自立商用の各フェーズ別の民間事業者等の動向も踏まえて作成する。

ロードマップのイメージ



(図: マニュアルP37より)

計画書の記載例 ※資料3(別添)参照

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

表 11 ●●港 水素・燃料アンモニア等受入施設整備計画

地区	対象施設	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	～	2050
●●地区	岸壁	既存施設の転用		F/S調査		新規整備						
		F/S調査		新規整備								
●●地区	貯蔵タンク	実証		既存施設の転用		F/S調査		新規整備				
		実証		F/S調査		新規整備						
	パイプライン	実証		F/S調査		新規整備						

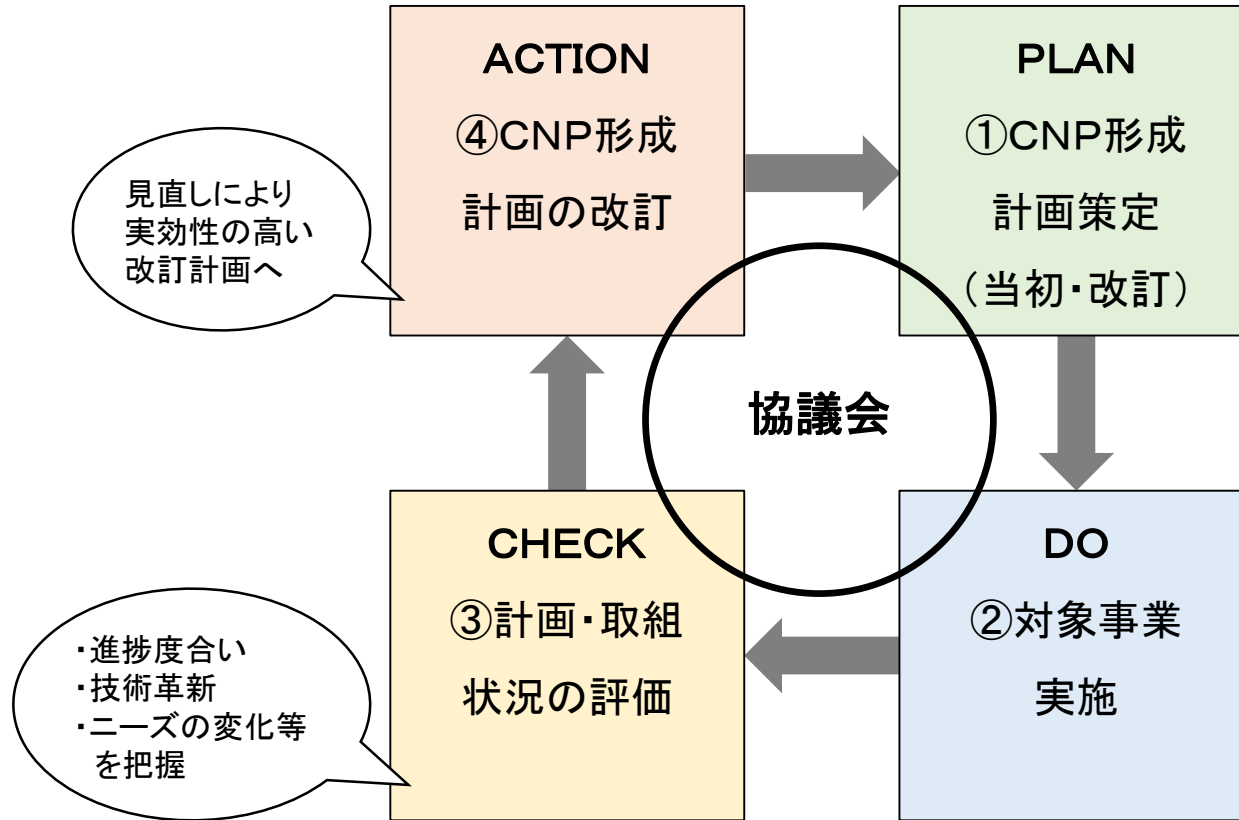
(2) 港湾地域の面的・効率的な脱炭素化

表 12 ●●港 脱炭素化施設整備計画

地区	対象施設	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	～	2050
●●ターミナル	陸上電力供給	実証		新規整備								
	RTG	実証		本格的な導入								
	管理棟	実証		本格的な導入								
	照明	実証		本格的な導入								
	自立型水素電源	実証		F/S調査		本格的な導入						

8. 対策の実施・進捗管理・公表

CNP形成計画の進捗管理、公表の方法についても記載する。協議会にて、PDCAサイクルにより定期的に進捗確認するとともに、必要に応じ計画の見直しを行う。



脱炭素化に係る制度整備や水素・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、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、計画の適宜見直しを行う。計画の見直し時期については、港湾計画、地球温暖化対策推進法に基づく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。

1. 背景
2. 酒田港におけるカーボンニュートラルポートの検討体制
3. カーボンニュートラルポート形成計画について
4. 参考資料

CNP形成に資する取組事例集(2021年12月)

目次

○船舶への陸上電力供給.....	1	○アンモニア用高効率小型発電機.....	28
○船舶への燃料供給 (LNG、水素、燃料アンモニア等)	2	○自立分散型電源での燃料アンモニア直噴利用.....	30
○荷役機械のFC化、電動化、省エネ化 (ハイブリッド、電力回生)	3	○船舶ゼロエミッション技術 (貨物船)	31
○リーファーコンテナの省エネ化 (日よけ)	4	○船舶ゼロエミッション技術 (タグボート)	32
○照明のLED化.....	5	○EV船.....	33
○管理棟の省エネ化 (太陽光発電等)	6	○船舶環境指数 (ENVIRONMENTAL SHIP INDEX: ESI) プログラム.....	34
○ゲート前混雑解消 (デジタル化等)	7	○CCUS向けCO ₂ 大量輸送技術 (LCO ₂ 船)	35
○上屋・CFS (太陽光発電)	8	○洋上CO ₂ 回収技術.....	36
○倉庫 (太陽光発電、冷熱利用)	9	○CO ₂ 回収装置.....	37
○水素ステーション.....	10	○洋上風力発電のための基地港湾.....	38
○コンテナ用トラクターヘッド (構内用)	11	○洋上風力余剰電力の活用 (水素化、海上輸送)	39
○コンテナ用トラクターヘッド (構外用)	12	○ブルーカーボン	40
○水素内燃機関の船舶への活用	13	○カーボンリサイクルに関わる技術	41
○水素内燃機関の陸上機器への活用	14	○カーボン・クレジット.....	42
○小型液化水素運搬船.....	15	○環境配慮型コンクリート	43
○大型液化水素運搬船[開発中].....	16	○環境に配慮した建設資材の利用によるCO ₂ 排出量の削減 (カルシア改質材、カルシア落下混合船)	44
○有機ケミカルハイドライド法による水素エネルギーサプライチェーンの構築.....	17	○作業船 (グラブ浚渫船) の省エネ化.....	45
○液化水素貯蔵タンク(真空二重殻断熱構造).....	18	○作業船 (深層混合処理船) の省エネ化.....	46
○大型液化水素貯蔵タンク(常圧断熱平底円筒型)[開発中].....	19		
○バッファータンク (ガスホルダ)	20		
○水素液化プラント.....	21		
○水素ガスタービン、水素CGS (コージェネレーションシステム)	22		
○LPG/アンモニア運搬船	23		
○大型アンモニア受入基地.....	24		
○火力発電所 (水素・燃料アンモニア混焼、バイオマス、CCUS等)	25		
○鉄鋼 (水素等の活用、CCUS等)	26		
○自立型水素等電源.....	27		
○系統切断時でも電力供給安定化と再生可能エネルギー最大活用を両立する自立給電システム	28		

内容は国土交通省港湾局ホームページ参照
https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_tk4_000054.html