

国における脱炭素化の取組

令和5年1月24日
九州地方整備局

温室効果ガスの削減に向けた国内外の動き

○パリ協定(2015.12採択(COP21)、2016.11発効、我が国締結)

- 「世界共通の長期目標として2°C目標の設定、世界の平均気温の上昇を工業化以前よりも1.5°C高い水準までのものに抑える努力を継続すること」等を規定。

○第203回国会における菅総理大臣の所信表明演説(2020.10)

- 我が国は、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、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す。

○地球温暖化対策推進本部における菅総理大臣の発言(2021.4)

- 2030年度の温室効果ガスの削減目標について、2013年度から46%削減を目指すとともに、さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく。

○改正地球温暖化対策法(2021.6公布)

- 基本理念に「地球温暖化対策の推進は、(中略)我が国における2050年までの脱炭素社会の実現を旨として、(中略)行われなければならない」と規定。

○地球温暖化対策計画(2021.10閣議決定)

- 「我が国の中期目標として、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく。」と規定

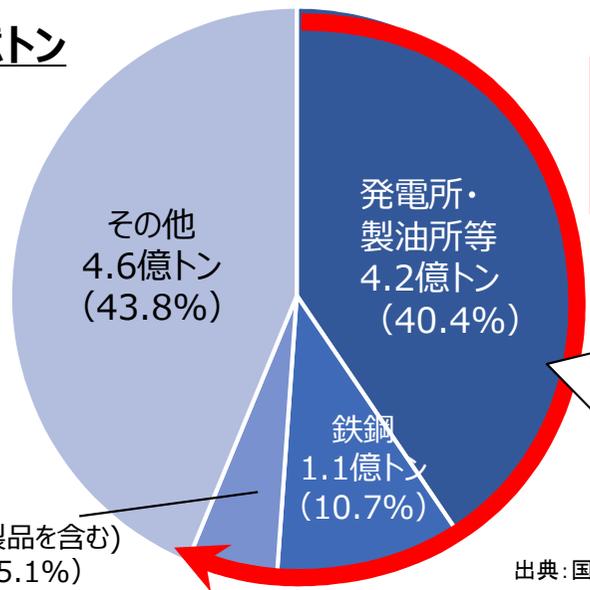
○第207回国会における岸田総理大臣の所信表明演説(2021.12)

- 2050年カーボンニュートラル及び2030年度の46%排出削減の実現に向け、再エネ最大限導入のための規制の見直し、及び、クリーンエネルギー分野への大胆な投資を進めます

製油所・発電所や産業が集積する港湾

CO₂排出量 (2020年度確報値)

計10.4億トン



CO₂排出量の約6割を占める産業の多くは、港湾・臨海部に立地

うち、事業用発電は約3.9億トン【内訳(港湾局推計)】
 石炭 約2.3億トン
 LNG 約1.3億トン
 石油等 約0.2億トン

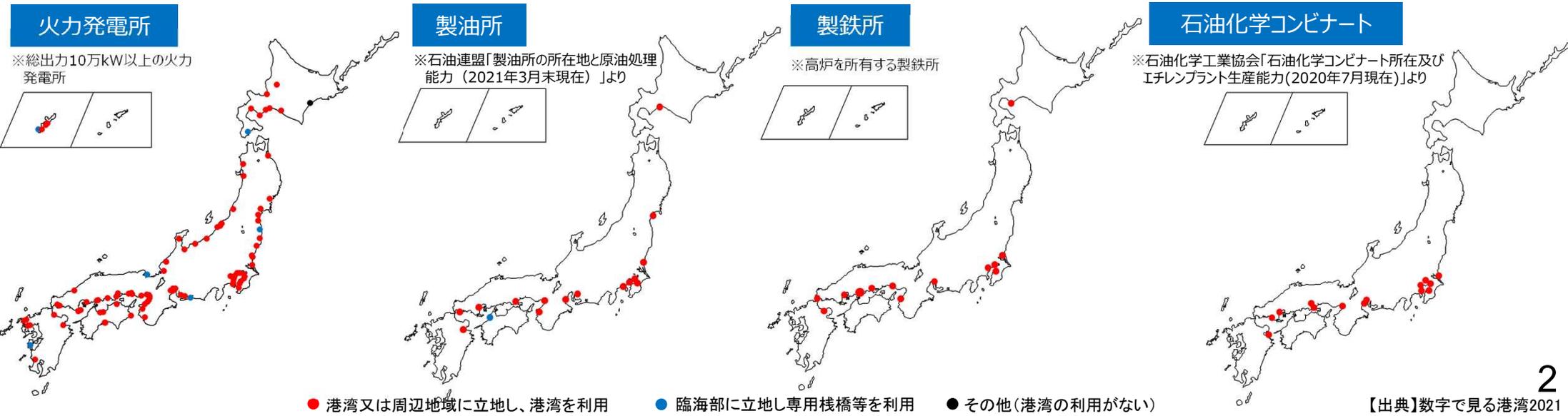
出典: 国立環境研究所HP資料より、港湾局作成

資源・エネルギーの輸入割合例

鉄鉱石	100%
石炭	99.6%
原油	99.7%
LNG	97.8%
LPG	74.2%

(出典) (公財) 日本海事広報協会「日本の海運SHIPPINGNOW2021-2022」より作成

発電所、製油所、製鉄所、化学工業の多くは港湾・臨海部に立地、また、これらが使用する資源・エネルギーのほぼ全てが港湾を經由

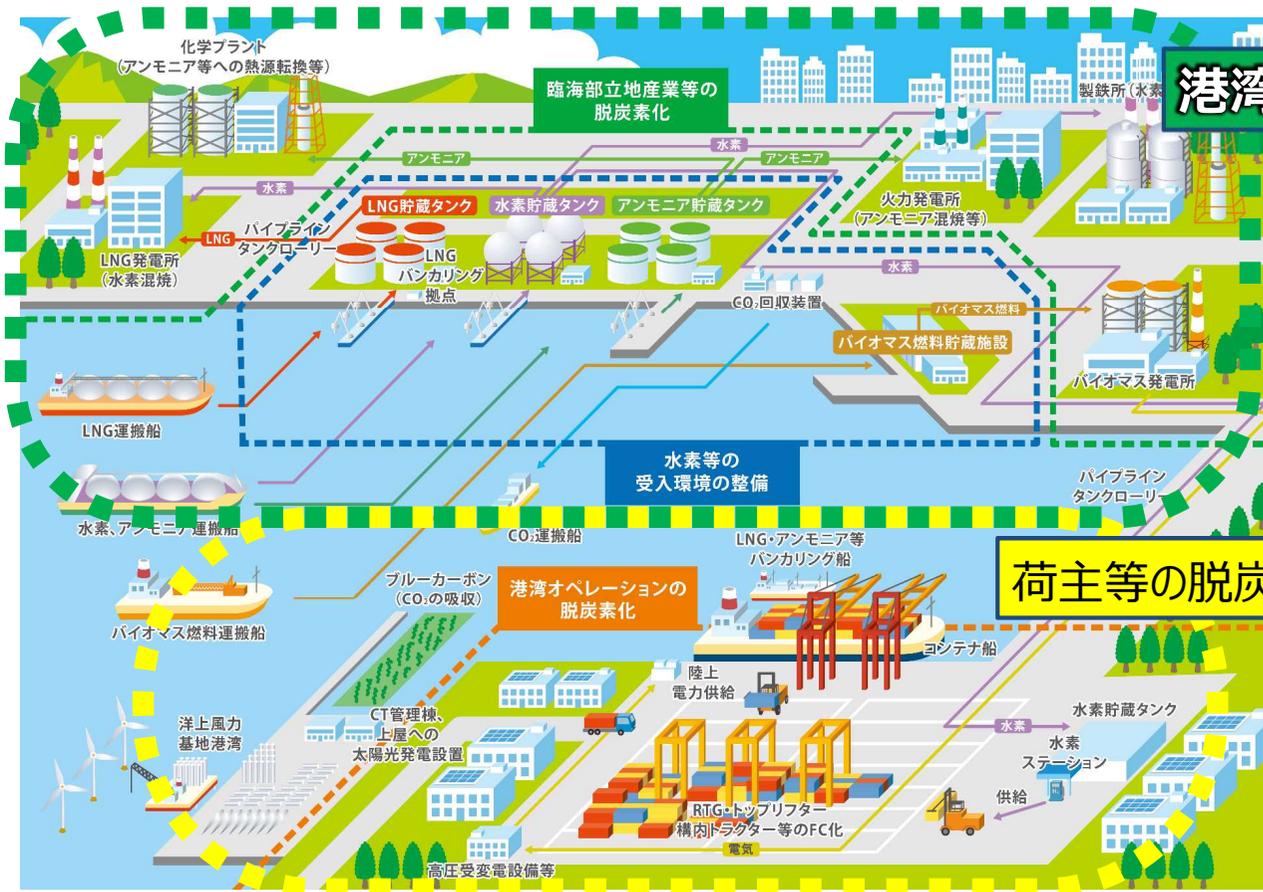


「カーボンニュートラルポート (CNP)」の形成

「カーボンニュートラルポート(CNP)」の形成の目的

- 港湾は、サプライチェーンの拠点かつ産業が集積する空間であり、運輸・製造業等の活動の場として機能
- ⇒ **港湾における脱炭素化の取組を推進することで、我が国の産業や港湾の競争力強化と脱炭素社会の実現に貢献**

「カーボンニュートラルポート(CNP)」の形成のイメージ



港湾・臨海部の脱炭素化への貢献

産業のエネルギー転換に必要な水素やアンモニア等の供給に必要な環境整備を進めることで、港湾・臨海部の脱炭素化に貢献

荷主等の脱炭素化ニーズへの対応を通じた港湾の競争力強化

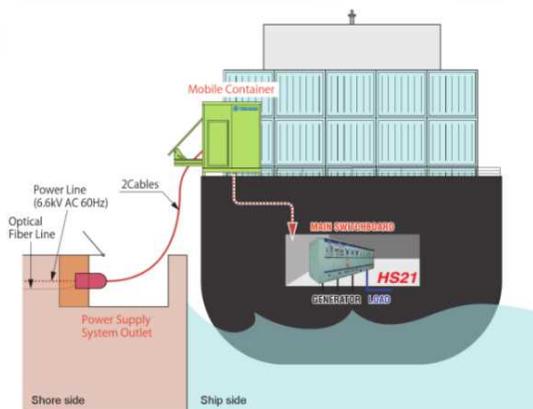
世界的なサプライチェーン全体の脱炭素化の要請に対応して、港湾施設の脱炭素化等への取組を進めることで、荷主や船社から選ばれる、競争力のある港湾を形成

脱炭素化を通じた港湾の競争力強化の取組事例①

～船舶への陸上電力供給、荷役機械の水素燃料化等～

船舶への陸上電力供給

- 港湾に停泊中の船舶は、船内のディーゼルエンジンから船内電源を確保しているが、陸上電力供給へ転換し、船舶のアイドリングストップによりCO₂を削減。



(出典)TERASAKI陸上電力供給システムカタログ

荷役機械の水素燃料化

- ディーゼルエンジンで駆動する荷役機械を水素燃料電池（FC）へ転換し、CO₂を削減。



(出典)LA港湾局HP

豊田通商等がロサンゼルス港においてトップハンドラー等の荷役機器及びドレイジトラックのFC化と超高压水素充填車を用いた港湾水素モデルの実証事業を実施
(NEDOの調査・助成事業、2020～2025年度予定)



ニアゼロRTGイメージ図

(出典)三井E&SマシナリーHP

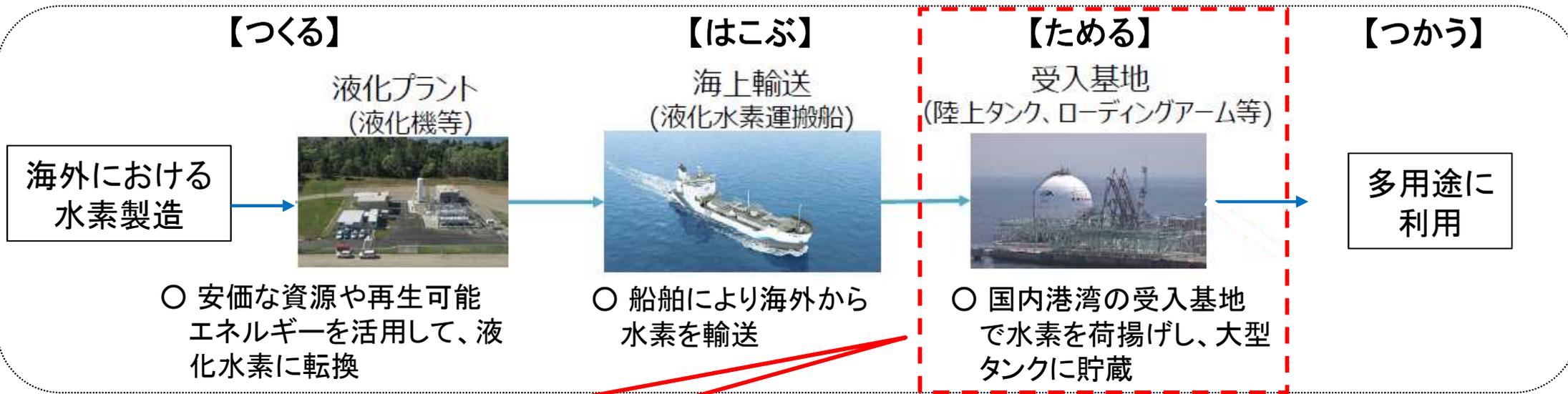
三井E&Sマシナリーが門型クレーン(RTG)のFC化に係る開発事業を実施
(NEDOの助成事業、2021年度～2022年度予定)

港湾・臨海部の脱炭素化の取組事例①

～水素、燃料アンモニア等サプライチェーンの構築～

- 今後の水素や燃料アンモニアの需要に対応して大量・安定・安価な輸入や貯蔵を可能とするため、サプライチェーンの構築が必要。

サプライチェーンのイメージ(液化水素の例)



グリーンイノベーション基金事業(液化水素サプライチェーンの大規模実証)

日本水素エネルギー(川崎重工業の完全出資会社)、ENEOS、岩谷産業は、液化水素商用サプライチェーン構築のための商用化実証事業を実施(水素供給量:数万トン/年・チェーン※、事業期間:2021年度~29年度、事業規模:別途川崎重工業が実施する革新的液化技術開発とあわせ、約3,000億円)

※商用化に向けて既存事業の規模から大型化

液化水素運搬船(水素タンク容量/隻): 1,250m³→16万m³
受入基地(水素タンク容量/基): 2,500m³→5万m³

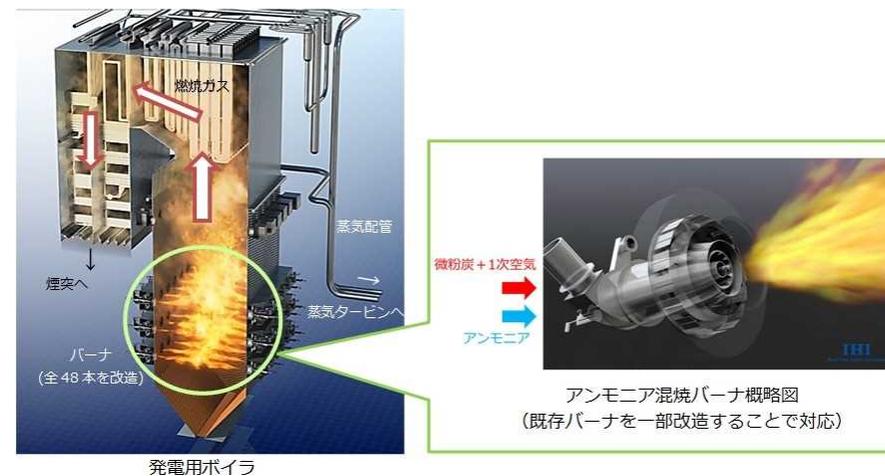
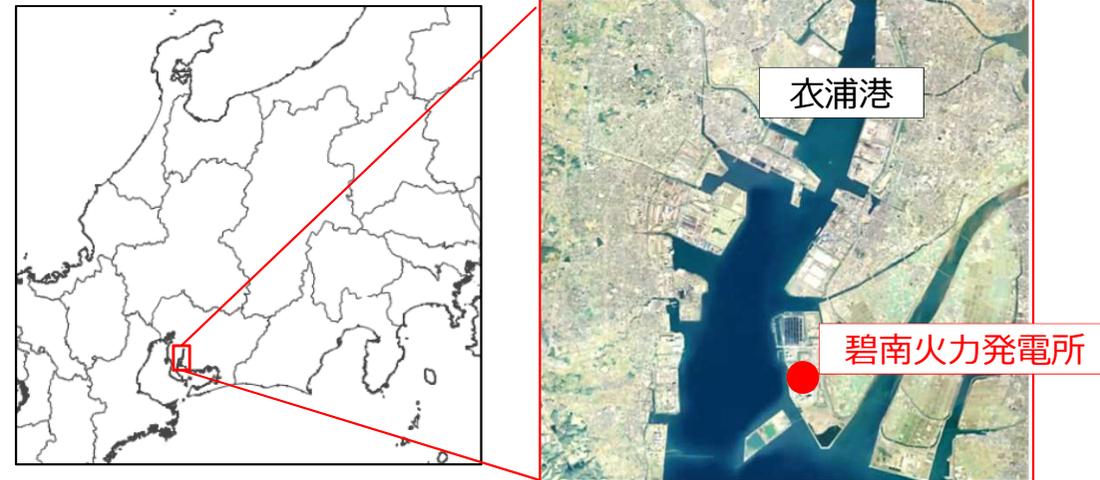
(出典)資源エネルギー庁資料(R3.8「水素政策の最近の動向等について」(第2回「CNPの形成に向けた検討会」資料)等から国交省港湾局作成

港湾・臨海部の脱炭素化の取組事例②

～石炭火力発電所におけるアンモニア混焼～

○アンモニアは燃焼時にCO₂を排出しない燃料であり、短期的（～2030年）には、石炭火力への20%アンモニア混焼の導入・普及が目標。

碧南火力発電所における燃料アンモニアの混焼実証実験
 JERA及びIHIが、JERAの碧南火力発電所において、大型の商用石炭火力発電機におけるアンモニア混焼に関するNEDOの実証事業を実施(2021年度～2024年度予定)。2023年度に同発電所4号機におけるアンモニアの大規模混焼(熱量比20%)開始を予定。2021年10月には4号機での大規模混焼に用いる実証用バーナの開発を目的として、5号機において、燃料アンモニアの小規模利用試験を開始した。



ボイラおよび改造バーナの概略

実証事業を行う碧南火力発電所（愛知県碧南市）

CNPの目指す姿 ⇒国が示す方針を踏まえ、港湾管理者がCNPを形成

(1)水素等サプライチェーンの拠点としての受入環境の整備

- 水素・燃料アンモニア等の輸入に対応した港湾における受入環境の整備
- 国全体でのサプライチェーンの最適化

(2)港湾地域の面的・効率的な脱炭素化

- 荷役機械、船舶等を含めた港湾オペレーションの脱炭素化
- 臨海部立地産業との連携を含めた港湾地域における面的な脱炭素化

CNPの形成に向けた取組の方向性

①CNP形成の対象範囲

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（発電、鉄鋼、化学工業等）の活動も含め、港湾地域全体を俯瞰して面的に取り組む。

②港湾地域における官民一体となった取組

港湾管理者、民間事業者等が連携してCNP形成計画を作成し、脱炭素化の取組を推進。将来の不確実性を認識し、PDCAサイクルを回す体制が重要。CNP形成計画の作成は、国際戦略港湾、国際拠点港湾及び重要港湾において率先して取り組む。

③水素等の大量・安定・安価な輸入・貯蔵等

水素・燃料アンモニア等が安定・安価に輸入できるよう、オープンアクセスタイプの輸入ハブを含め、最適なサプライチェーンを構築するための受入環境を整備。

④ロードマップ、技術

導入技術やCNP形成に向けた各港の取組のロードマップを作成することが重要。

⑤既存ストックの有効活用

既存インフラの有効活用を積極的に推進。水素等と既存貨物を同時に扱うことも考えられるため、双方の貨物需要を想定しながら、既存施設の有効活用の可能性を検討。

⑥民間投資の喚起

民間事業者の取組を促進するため、港湾ターミナルの取組を客観的に評価する認証制度の創設について検討。

⑦施設整備における取組

船舶に水素・燃料アンモニア等を供給する施設の適切な維持管理を担保する制度について検討し、船用燃料の脱炭素化に対応。また、港湾工事等において、脱炭素化に資する新技術の導入を促進。

⑧情報の整理及び共有

カーボンニュートラルに関する情報を一元的に収集・整理・共有するプラットフォームの整備について検討。全体としての底上げが重要。

⑨国際協力

海外の港湾との情報交換や、我が国の技術の今後の海外展開を見据えた情報発信を実施。

⑩国際競争力の強化

環境を意識した取組によって、国際競争力を強化。グリーン投資等を呼び込み、国内産業立地競争力を強化。

⑪CNP形成を促す環境整備

CNP形成に向けた取組を促すため、既存の支援スキームの活用や新たな仕組みづくりを検討。エネルギー転換に伴う土地利用の転換を進めていくため、土地利用規制の柔軟化や規制強化について検討。

背景・必要性

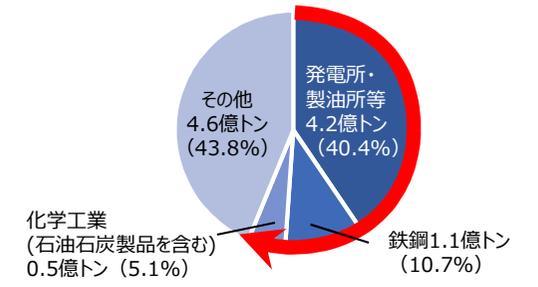
1. エネルギー・産業構造転換のために必要な港湾における脱炭素化の推進

○ 我が国の運輸・産業分野の脱炭素化に必要な水素・燃料アンモニア等の活用を本格化させるためには、産業が集積し海上物流の拠点である港湾におけるそのサプライチェーンの構築と利用促進が必要。我が国産業や港湾の国際競争力にも影響する懸念。

➡ 臨海部に集積する産業と連携し、港湾における官民関係者が一体となった、カーボンニュートラルポート(CNP)の取組を推進するための仕組みが必要。

我が国のCO₂排出量
計10.4億トン(2020年度)

CO₂排出量の約6割を占める産業の多くは、港湾・臨海部に立地



出典: 国立環境研究所HP資料より、港湾局作成

法律の概要

1. 港湾における脱炭素化の推進

① 港湾の基本方針への位置づけの明確化 等

- 国が定める港湾の開発等に関する基本方針に「脱炭素社会の実現に向けて港湾が果たすべき役割」等を明記。
- 港湾法の適用を受ける港湾施設に、船舶に水素・燃料アンモニア等の動力源を補給するための施設を追加し、海運分野の脱炭素化を後押し。 ※併せて税制特例(固定資産税等)を措置

② 港湾における脱炭素化の取組の推進

- 港湾管理者(地方自治体)は、官民の連携による港湾における脱炭素化の取組※を定めた**港湾脱炭素化推進計画**を作成。
※水素等の受入れに必要な施設や船舶への環境負荷の少ない燃料の供給施設の整備等
- 港湾管理者は、関係する地方自治体や物流事業者、立地企業等からなる**港湾脱炭素化推進協議会**を組織し、計画の作成、実施等を協議。
- 水素関連産業の集積など、計画の実現のために港湾管理者が定める区域内における**構築物の用途規制を柔軟に設定できる特例等を措置**。

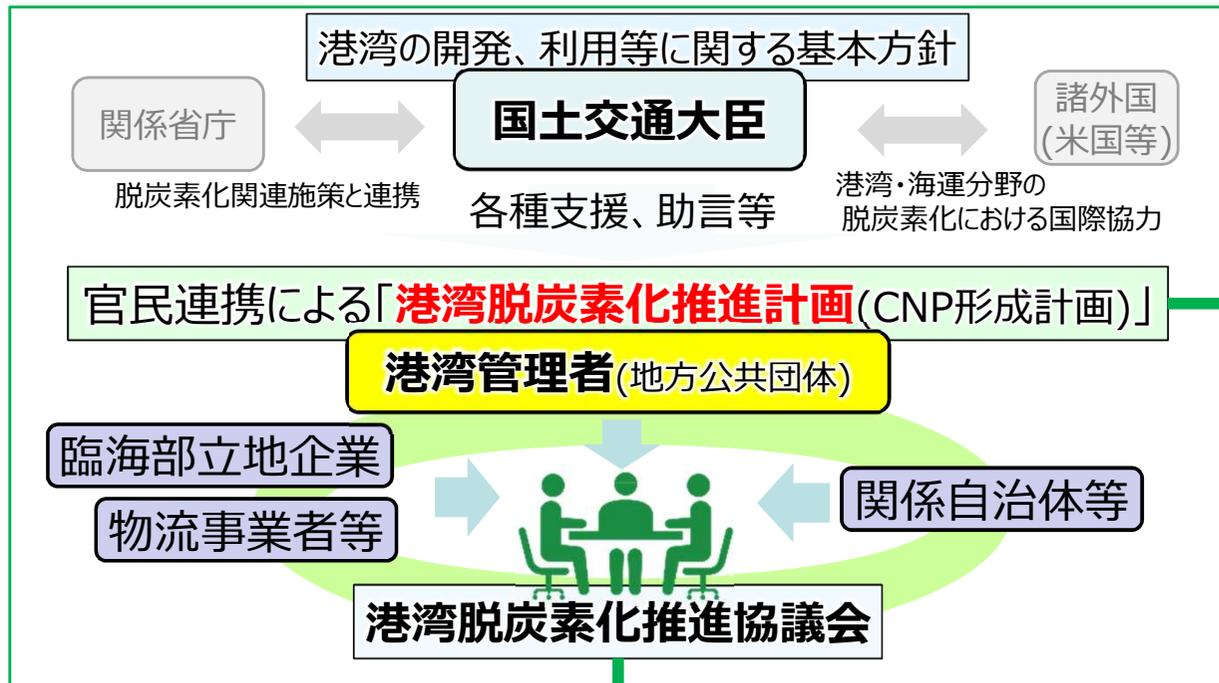
➡ 臨海部に集積する産業と連携して、カーボンニュートラルポート(CNP)の取組を推進し、我が国の産業や港湾の競争力強化と脱炭素社会の実現に貢献

港湾脱炭素化推進計画に定める取組の例



港湾における脱炭素化の取組の体制構築

- 港湾における脱炭素化の取組は、多岐に亘る官民の主体が関係することから、その実効性を高めるためには、官民連携による継続的かつ計画的な取組を進める体制構築が必要。
- このため、港湾管理者が、多岐に亘る関係者が参加する「**港湾脱炭素化推進協議会**」での検討をふまえ、「**港湾脱炭素化推進計画**」を作成し、同計画に基づいて各関係者がそれぞれの取組を進める体制を構築。



「港湾脱炭素化推進計画」に定める事項

- ✓ **基本的な方針** (取組の方向性 等)
- ✓ **計画期間と目標**
 - ・ CO2削減目標量や水素等の取扱貨物量 等
- ✓ **港湾における脱炭素化の促進に資する事業、事業主体**
 - ・ 水素等の供給のための港湾施設等の整備、既存施設の利用転換 等
 - ・ 荷役機械のEV化、陸上電力供給設備やLNGバンカリング施設の整備 等
 - ・ その他港湾空間を活用した取組(洋上風力発電、ブルーカーボンの推進) 等
- ✓ **計画の達成状況の評価に関する事項**
 - ・ 進捗管理の体制・方法 等
- ✓ **その他港湾管理者が必要と認める事項**

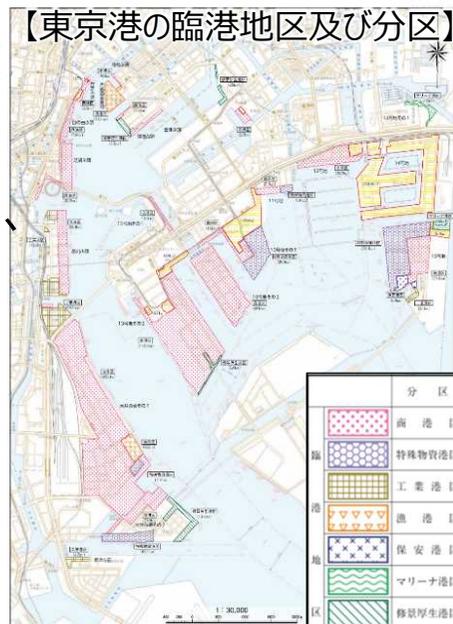
「港湾脱炭素化推進協議会」の構成員

- ✓ **港湾管理者** (協議会の設置主体)
- ✓ **関係地方公共団体** (港湾所在市町村 等)
- ✓ 脱炭素化の取組を行う**民間事業者** (立地企業、物流事業者等)
- ✓ **港湾利用者** (船会社等)
- ✓ **学識経験者** 等

脱炭素化推進地区における構築物用途規制の柔軟化

背景・必要性

- 港湾管理者は、臨港地区(港湾の管理運営に必要な地区)内の土地利用を誘導するため、目的に応じて定めた分区毎に条例で構築物用途を規制 (分区制度)
- 他方、現行制度は、分区内の一部の規制緩和や分区の種類追加ができないため、水素等の供給や利用のための土地利用のニーズにうまく対応できない



【課題】 新たな土地利用ニーズ(水素等の危険物取扱施設の設置等)への対応

- ・危険物取扱施設は、多くの港湾で一部の分区を除き、建設を禁止
- ・一方、開発余地を生み出す埋立事業が減少傾向※にあり、既存の土地の活用が必要

※【我が国港湾で造成された埋立地面積】 1975年：3,109.6ha ⇒ 2015年：156.6ha (出典) 国土交通省港湾局調べ

改正内容

分区内の構築物用途規制について、分区内の一部区域(港湾管理者が定める脱炭素化推進地区)においては、水素等の供給、利用等の促進のため必要な場合に、**当該規制の一部を緩和又は強化できる制度**を創設

⇒ 企業等のニーズを踏まえた、きめ細かな規制の導入により、港湾周辺の効果的な土地利用を誘導

規制の緩和イメージ (○：建設可 ×：建設禁止)

現在の用途規制

A港商港区

物流倉庫：○
工場：×
水素ステーション：×



新制度を活用した用途規制

A港商港区

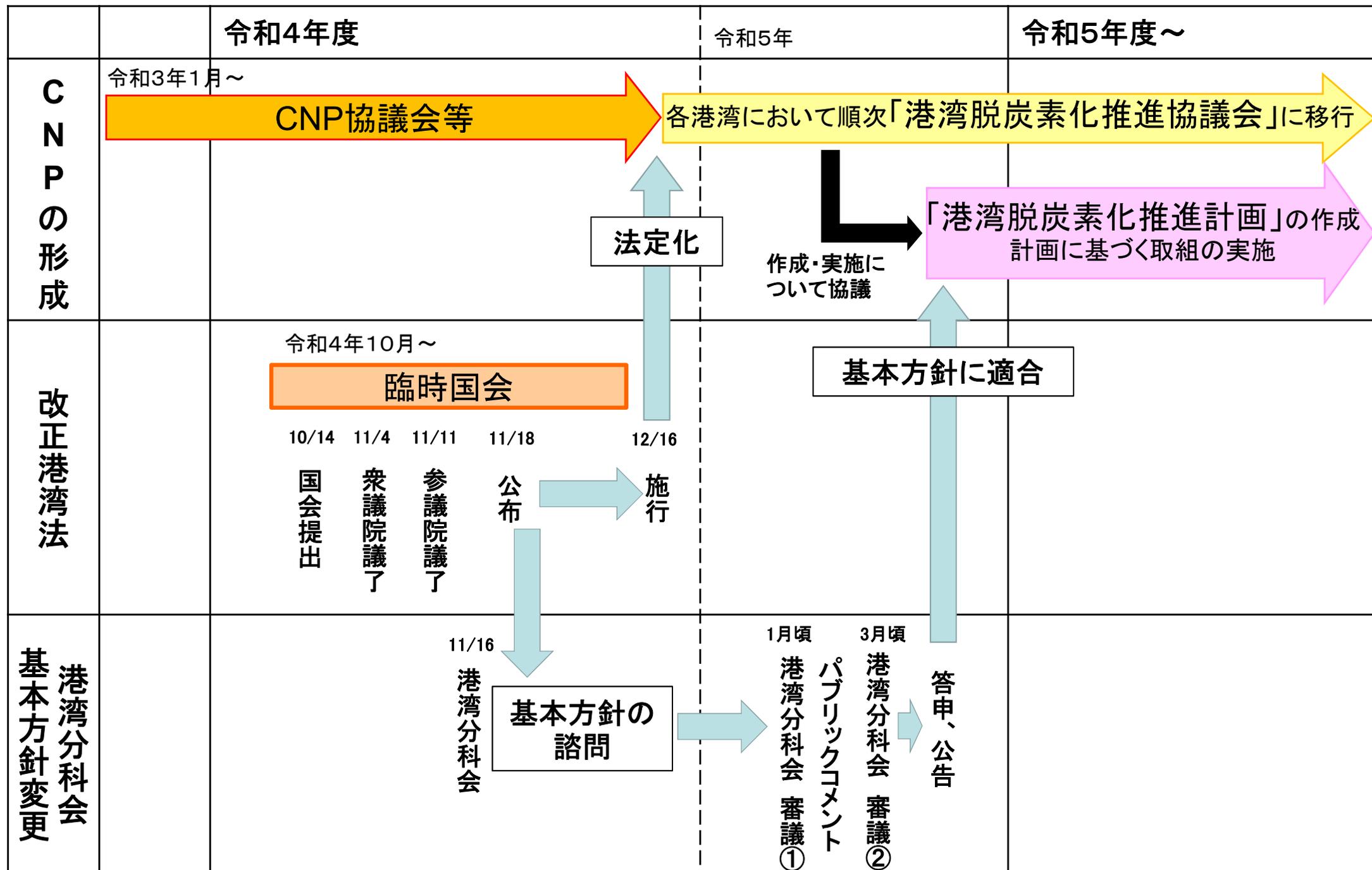
物流倉庫：○
工場：×
水素ステーション：×

脱炭素化推進地区内

物流倉庫：○
工場：×
水素ステーション：○

規制を緩和する構築物(例)





(4) 港湾におけるGXの推進～CNPの形成①～

①カーボンニュートラルポート(CNP)の形成に向けて

- サプライチェーン全体の脱炭素化に取り組む荷主や船社のニーズに対応した、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化を図ることにより、港湾の競争力を強化する。
- また、CO2を多く排出する産業が集積する港湾・臨海部において、水素やアンモニア等へのエネルギー転換等に必要な環境整備を行うことで、我が国が目標とする2050年カーボンニュートラルの実現に貢献する。

荷主等の脱炭素化ニーズへの対応を通じた 港湾の競争力強化

世界の潮流

- ・荷主がサプライチェーンの脱炭素化に取り組んでおり、船社・物流事業者も対応を強化

⇒ 環境に配慮した取組を進めることにより、荷主や船社から選ばれる、競争力のある港湾を形成

サプライチェーンの脱炭素化に資する取組の例

 <p>停泊中船舶への 陸上電力供給</p>	 <p>LNG燃料供給船 出典：セントラルLNGマリンフューエル</p>	 <p>荷役機械の 低・脱炭素化 出典：三井E&SマシナリーHP 水素燃料電池搭載型RTG (技術開発中)</p>
---	---	---

港湾ターミナルにおける脱炭素化の取り組み状況を客観的に評価する『港湾ターミナル・グリーン認証(仮称)』の制度の創設

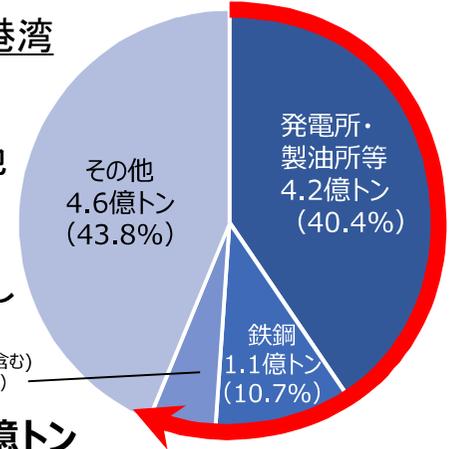
港湾・臨海部の脱炭素化への貢献

CO2排出量
(2020年度確報値)

発電所・製油所や産業が集積する港湾

- ・CO2排出量の約6割を占める産業の多くは、港湾・臨海部に立地

⇒ CO2多排出産業のエネルギー転換に必要な環境整備を実施し臨海部産業を再興



計10.4億トン

出典：国立環境研究所HP資料より、港湾局作成

海外における水素・アンモニア等の製造



我が国港湾にて荷役・貯蔵

パイプライン等
配送

例：碧南火力発電所(衣浦港)におけるアンモニア混焼実証



港湾・臨海部立地産業等が利用

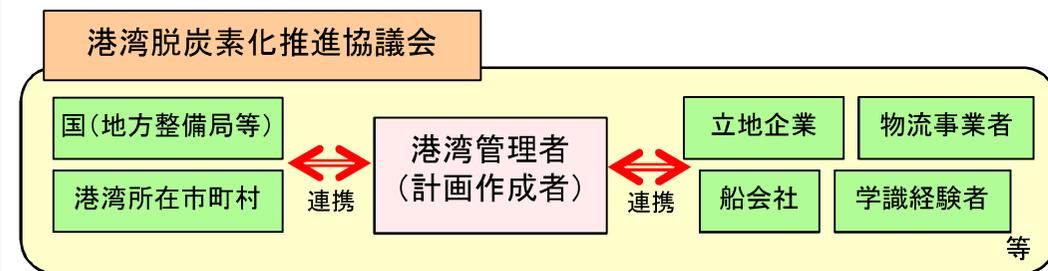
(4) 港湾におけるGXの推進～CNPの形成②～

② 港湾脱炭素化推進計画の作成に対する支援制度

目的・概要

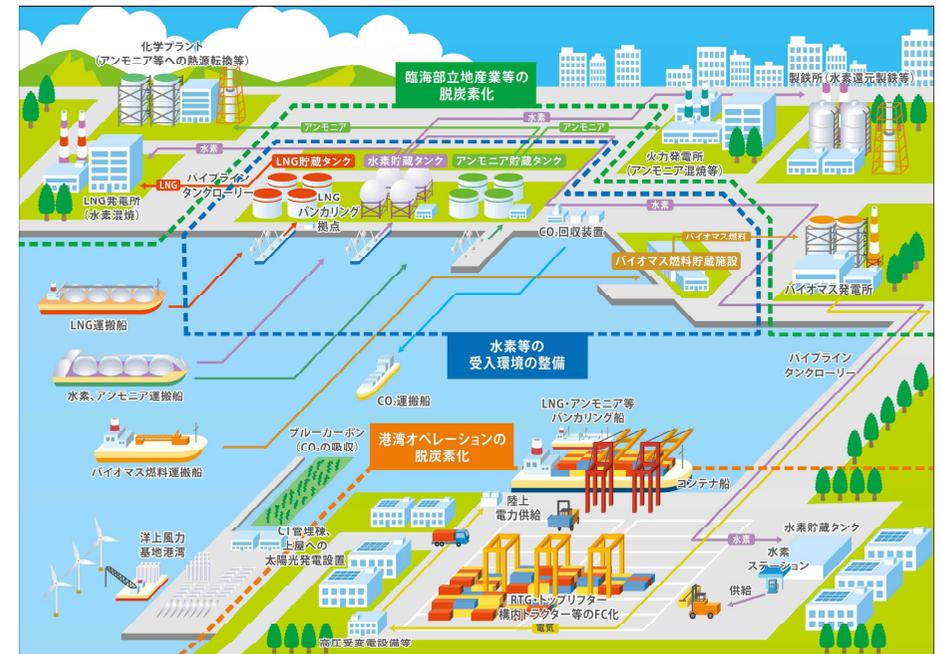
- **港湾脱炭素化推進計画**は、港湾法第50条の2に基づき、港湾管理者が官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進を図るために作成するもの。
- 港湾管理者は、当該計画の作成及び実施に関し必要な協議を行うため、関係地方公共団体や脱炭素化の取組を行う民間事業者等からなる**港湾脱炭素化推進協議会**を組織する。
- カーボンニュートラルポート(CNP)形成の取組を加速させるため、**当該計画の作成及び変更、港湾計画への反映に係る支援を実施。**(補助率:1/2)

港湾脱炭素化推進計画のイメージ



【港湾脱炭素化推進計画に定める事項】

- ✓ 基本的な方針
- ✓ 計画期間と目標
- ✓ 港湾における脱炭素化の促進に資する事業、事業主体
- ✓ 計画の達成状況の評価に関する事項
- ✓ その他港湾管理者が必要と認める事項



カーボンニュートラルポート(CNP)の形成イメージ

(4) 港湾におけるGXの推進～CNPの形成③～

③カーボンニュートラルポート(CNP)形成に関する新技術を活用した高度化実証

目的・概要

- 港湾ターミナルの脱炭素化を実現し、荷主や船社から選ばれる、競争力のある港湾を形成することを目的とする。
- 脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化に関する新技術(水素等エネルギーの活用)を、実際の現場において安全かつ円滑に導入するため、現地実証を踏まえ、技術上の基準の改訂等に取り組む。

実証のイメージ

<実証のフロー>

1年目

・実証事業の実
施計画の立案等

2年目以降

・現地実証

・技術上の基準
の改訂 等

<主な検討内容>

- 水素等エネルギーを用いる荷役機械を導入する際に必要となる「安全対策」
- 水素等エネルギーの調達・貯蔵・充填等の「効率性」・「経済性」
- 同荷役機械の導入による「温室効果ガス削減効果」 等

