

カーボンニュートラルポート(CNP)の 形成について

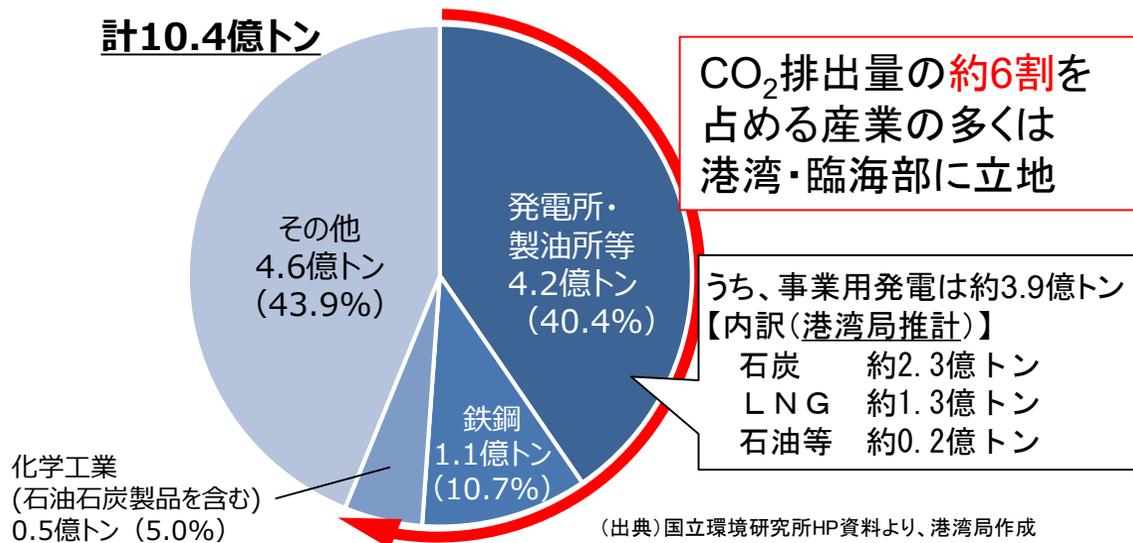
令和4年3月

国土交通省港湾局産業港湾課

製油所・発電所や産業が集積する港湾

CO₂排出量 (2020年度速報値)

計10.4億トン



資源・エネルギーの輸入割合例

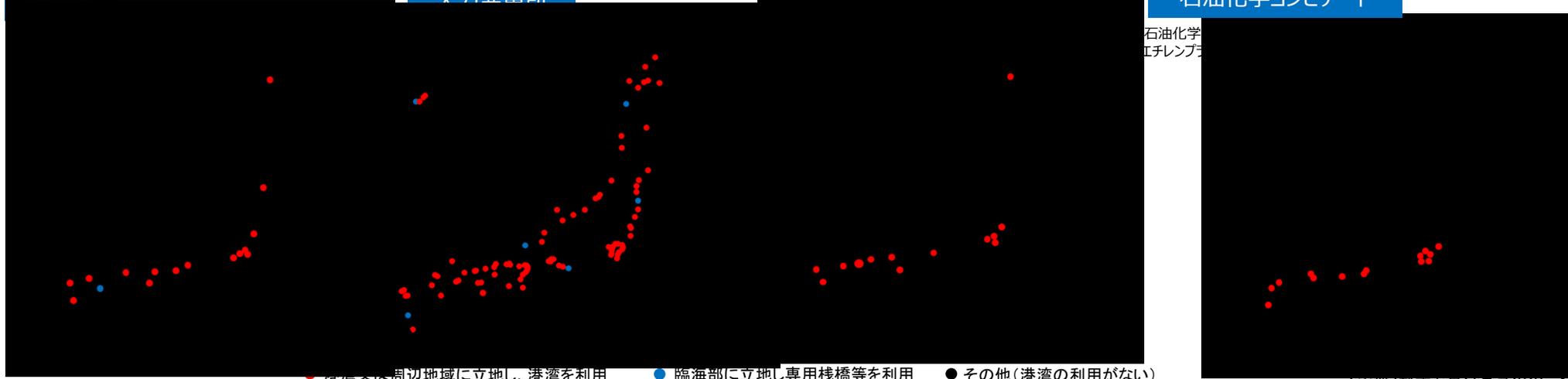


製油所、発電所、製鉄所、化学工業の多くは港湾・臨海部に立地、また、これらが使用する資源・エネルギーのほぼ全てが港湾を經由

製油所

火力発電所

石油化学コンビナート



カーボンニュートラルポート(CNP)の目指す姿

【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

● 港湾の競争力強化 (選ばれる港湾へ)

● 臨海部立地産業の再興・競争力強化

1.水素等の受入環境の整備の例

～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、港湾における水素等の受入環境を整備。
- 国全体で最適な水素等サプライチェーンを構築するため、輸入拠点港湾の整備を促進。

サプライチェーンのイメージ(液化水素の例)

【つくる】

液化プラント
(液化機等)



- 安価な資源や再生可能エネルギーを活用して、液化水素に転換

【はこぶ】

海上輸送
(液化水素運搬船)



- 船舶により海外から水素を輸送

【ためる】

受入基地
(陸上タンク、ローディングアーム等)



- 国内港湾の受入基地で水素を荷揚げし、大型タンクに貯蔵

【つかう】

多用途に
利用

液化水素荷役基地(神戸空港島)

ローディングアーム



タンク

LH2

液化水素運搬船

受入岸壁

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

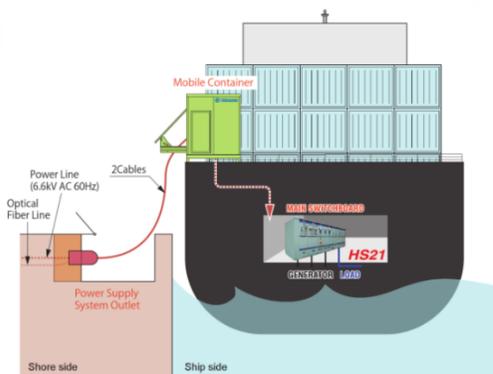
(出典)資源エネルギー庁資料(R3.8「水素政策の最近の動向等について」(第2回「CNPの形成に向けた検討会」資料)等から国交省港湾局作成)

2-①. 港湾オペレーションの脱炭素化の例

～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フトラックのFC化と超高圧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)



(出典) 三井E&SマシナリーHP

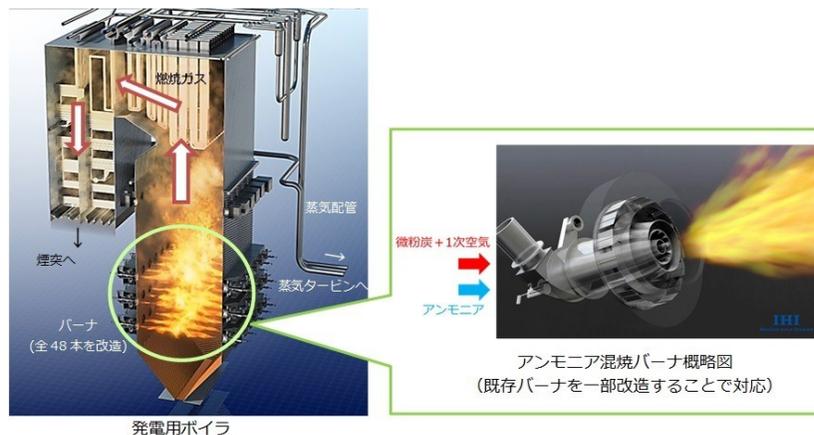
三井E&Sマシナリーが門型クレーン(RTG)のFC化に係る開発事業を実施
(NEDOの助成事業、2021年度～2022年度予定)

2-②. 港湾地域の脱炭素化の例

～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）。2024年度の碧南火力発電所4号機におけるアンモニアの20%混焼を目指す。
 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。

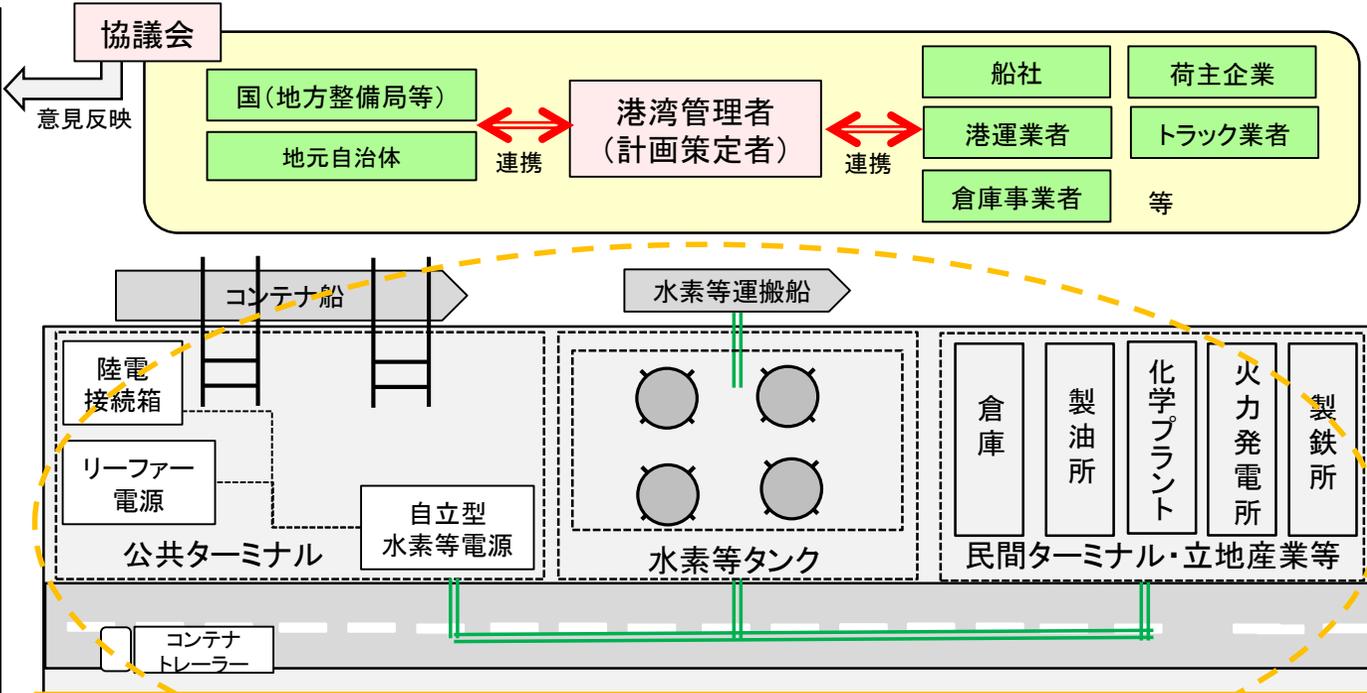


ボイラおよび改造バーナの概略

- 本マニュアルは、港湾管理者が国の方針に基づきCNP形成計画を策定・進捗管理するプロセス等をまとめたもの。
- CNP形成計画は、港湾におけるカーボンニュートラルの実現のため、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、水素・燃料アンモニア等の供給目標及び供給計画等を取りまとめたもの。
- 策定主体は、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。
- 対象港湾は、国際戦略港湾、国際拠点港湾及び重要港湾を基本とする。地方港湾においても策定を推奨。

CNP形成計画(国の方針に基づき関係者の協力を得て港湾管理者が策定)

- 【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(CNP形成に向けた方針、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
 - ✓ 水素・燃料アンモニア等供給目標及び供給計画
 - ✓ 港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策
 - ✓ ロードマップ
 - ✓ 対策の実施・進捗管理・公表(計画の実施、進捗管理、公表の手法)



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ことを想定。

カーボンニュートラルポート(CNP)形成に関する高度化実証

背景・目的

- 脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化に向けて、技術開発の進展等に応じた新技術等を順次導入。
- 港湾に様々な新技術を安全かつ円滑に導入するため、技術上の基準等について、実地での導入実証を含め検証。

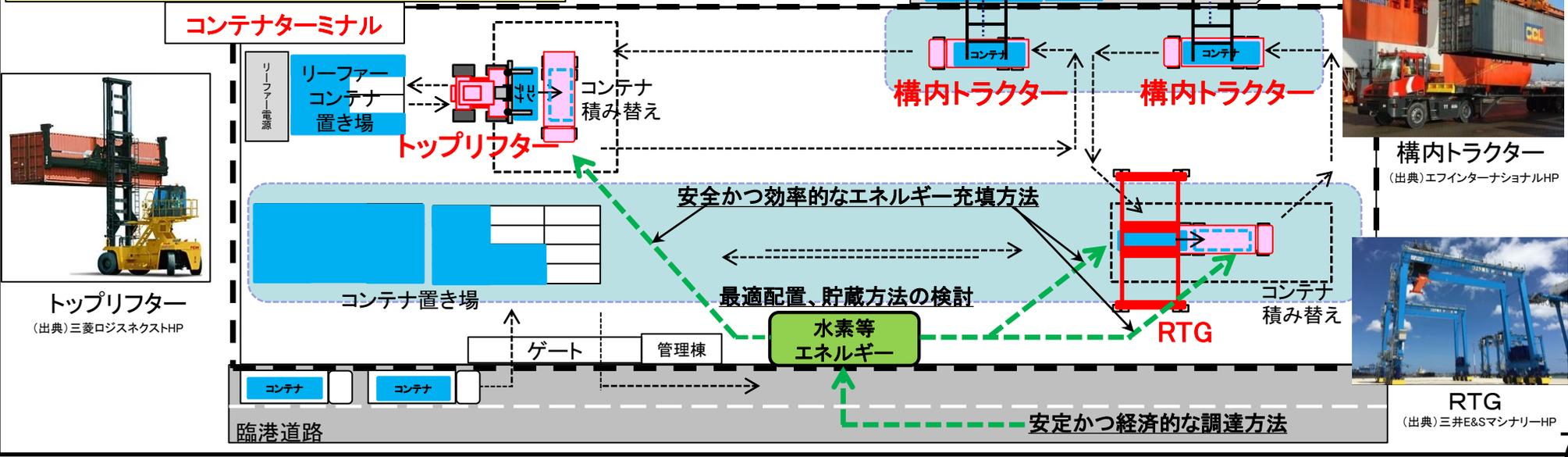
実証のイメージ

コンテナターミナルにおいて、水素燃料電池搭載RTG等の脱炭素型荷役機械に関する実証を実施
 (1年目:事前調査、ロードマップの作成等、2年目以降:現地実証等)

<主な検討内容>

- ✓ CNPの形成に資する新技術等を有する荷役機械を導入する際に必要となる安全対策
- ✓ 同荷役機械のオペレーションに必要となる水素等エネルギーの調達・貯蔵・充填等の安全性・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
- ✓ 同荷役機械等の最適配置

CNP形成に関する港湾機能高度化実証のイメージ



CNPの形成に向けた取組の進め方

