資料6

室蘭港カーボンニュートラルポート形成計画の実施方針について

室蘭市
開港150年・市制施行100年

Muroran
～まち・ひと・みなと つながりが未来を創る～

2022年6月27日

1 カーボンニュートラルポート形成計画の実施方針

1 【CNP形成計画策定マニュアル】

次世代エネルギー等の受け入れ設備や環境に配慮した港湾機能の高度化を図りながら、CNP形成計画の対象範囲から検討項目を選定する

CNP形成計画の対象範囲

凡例 ：CNP形成計画の対象範囲

エネルギー供給

1.水素・燃料アンモニア等の受入環境等の整備

水素・アンモニア等の供給

- 水素・アンモニア、バイオマス発電木材チップ等の大量・安定・安価な受け入れのための岸壁、貯蔵タンクなどの整備
- 水素・アンモニア等を港湾内・背後地に輸送するためのパイプライン等の整備

CCUS

- CO2の貯蔵、貯留・輸移出等のためのインフラ整備

- 余剰電力から水素を製図・移出
- 基地港湾内の整備
- 港湾区域内での洋上風力発電事業
- 一般海域での洋上風力発電事業

洋上風力発電の導入促進

エネルギー利用

2.港湾地域の面的・効率的な脱炭素化

水素・アンモニア等の利用

その他の取組

港湾オペレーションの脱炭素化（ターミナル内＋出入り船舶・車両）

- 荷役機械の水素燃料化等
- トラック等の水素燃料化等
- 船舶への新エネルギー供給
- 船舶への陸上電力供給
- 照明のLED化
- ゲート前渋滞解消（DX化）
- 管理棟への太陽光発電導入

港湾地域の脱炭素化（ターミナル外）

- 臨海部立地産業での活用（火力発電、工業炉等での水素・燃料アンモニア・バイオマス混焼等）
- 倉庫等における冷熱利用
- 倉庫等への太陽光発電導入

その他（吸収源対策等）

- ブルーカーボン生態系の造成・再生・保全
- CCUS（CO2回収・利用・貯蔵）
- 港湾工事の脱炭素化

※上記はCNP形成計画策定マニュアルに掲載されている項目であり、室蘭港がおかれた環境に留意しながら、検討項目を選定していく

出所：国土交通省（2021)「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

1 【CNP形成計画策定マニュアル】

室蘭港の特徴に即し、当該地域の脱炭素化及び産業活性化を推進する計画を策定する

CNP形成計画に記載する事項

主な検討方針	**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港湾ターミナル内外機能の脱炭素化**
計画策定ポイント	■ **港湾区域、臨港地区、背後圏を含む周辺地域**の情報を収集し、港湾の**特徴に即した計画**を策定すること ■ 当該港湾地域の脱炭素エネルギーの需要・供給に対応し、**地域の脱炭素化・産業活性化を推進する**役割を持つこと ■ 当該港湾地域に留まらず、**二次輸送等**を含め、他地域の CNP 形成にも寄与する**広域的**な役割を持つこと ■ **協議会**を設置し、その時点で想定できる取組を**計画に前広に記載**し、その後適宜**見直し**ていくこと

項目	記載事項
対象港湾の特徴等	・地理的位置港湾の利用状況 ・港湾区域・臨港地区及び周辺地域の産業の概況 ・地域の各種計画での位置付け 等
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、進捗管理
温室効果ガス排出量の推計	・温室効果ガス排出量の推計 （計画策定時・基準年（原則として 2013 年度時点）） ←
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 ←
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・供給目標 ・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 ・水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンの強靱化に関する計画 ←
港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策	・産業立地競争力強化策（例：洋上風力関連産業、水素・バイオマス発電） ・環境面での港湾の競争力強化策（例：ブルーカーボン） ←
ロードマップ	・温室効果ガス削減計画、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

関連企業へのヒアリングを通じて、いただいた情報やご意見を踏まえて、CNP形成計画の対応項目に反映させていただきたく

ヒアリングについての実施概要は本資料P16に記載

1 【国によるCNPの検討状況】

昨年度よりカーボンニュートラルポート形成計画に着手している6地域7港の結果と室蘭港カーボンニュートラルポートの取り組み検討例

CNP先行地域の概要

	CO2排出量	水素需要量ポテンシャル	水素等に係る取り組み検討例	その他の取組検討例
新潟港	1,070万t/年 (ターミナル外で1,040万t)	30万トン/年	■ ダンプトラック・荷役機器の FC化・水素 ST 整備 ■ 水素ステーションの整備 ■ LNG 火力発電への水素混焼・港湾施設の整備等	■ 陸上電力供給施設の整備 ■ 既存ガスパイプライン、臨港鉄道等を活用した広域供給拠点化 ■ ブルーカーボン 詳細は「3.参考資料」を参照
小名浜港	1,600万t/年 (二次輸送先も含む)	29万トン/年 (アンモニア換算156万トン/年)	■ 石炭火力アンモニア混焼（20%） ■ 大量の燃料アンモニア受け入れ環境 ■ 液化水素受け入れ環境、港湾物流の脱炭素化（ダンプトラック・荷役機器の FC化・水素 ST 整備）	■ 短期はバイオマス燃料 ■ CCS/CCUS ■ 地域産業・被災地復興
横浜港 川崎港	2,210万t/年 (発電所製鉄所含む ターミナル外で2,158万t)	267万トン/年 (石炭火力への燃料アンモニア混焼、天然ガス火力への水素混焼を含む)	■ メタネーション向け水素製造 ■ CO2フリー水素SC検討 ■ 荷役機械FC化実証 ■ 船舶燃料水素転換等	■ 年間5,000万トンの化石燃料の輸入 ■ CN燃料SCの構築
名古屋港	2,826万t/年 (臨海部産業活動で2,826万トン)	230万トン/年 (臨海部産業活動で223万トン/年) (2030年ターゲット35万トン)	■ 荷役機械及び輸送車両FC化 ■ PVの活用 ■ 陸上給電CN化 ■ 発電所ゼロエミ化	■ ヤード照明・ターミナル管理棟のCN化
神戸港	580万t/年 (ターミナル外で553万t)	15万トン/年 （20%混焼及びターミナル内における荷役機械のFC化等が100%実現）	■ 荷役機械・係船時の陸上給電FC化 ■ コンテナ用トラクターヘッド等への燃料電池の導入 ■ 次世代エネルギーへの取組等	■ 空調・照明等への次世代エネルギーへの取組等 ■ 神戸港SDGsブランド化 ■ 次世代エネルギーの輸送・備蓄・配給等
徳山 下松港	1,140万トン/年 (ターミナル外で1,140万t)	23～116万トン (水素20％～100％利用)	■ 副生水素のグリーン化及び地産地消の取組強化 ■ 陸上給電、鉄道、船舶、車両等の水素化 ■ 大規模な水素・アンモニア輸送・貯蔵・供給 ■ 水素需給へのインセンティブ施策等	■ バイオマス輸入、バイオマス・アンモニア混焼 ■ 港湾荷役機械・車両等の電動化（災害時の活用） ■ CO2 回収・集積・輸送
室蘭港	132.7万トン/年 (ターミナル外で130.4万t) ※R3年度開発局による検討業務結果より	14万トン/年 (水素0.03万トン/年、MCH14万トン/年) ※R3年度開発局による検討業務結果より	■ 港湾荷役機械のFC化・FCV車両の導入や水素ステーションの追加導入の検討 ■ セメント工場、鉄鋼製品工場における各種燃料への混燃を検討 ■ MCHの貯蔵施設の検討、メタネーションの検討	■ バイオマス受入の推進を検討 ■ CCUの活用を検討 ■ ブルーカーボンの検討 ■ 洋上風力基地港湾の整備を検討

出所：国土交通省「カーボンニュートラルポート（CNP）検討会の結果及びCNP形成計画作成マニュアル骨子をとりまとめました」（2021/4/2）、
北海道開発局「令和3年度北海道港湾の脱炭素化に関する検討業務」(2022/3)を基に作成

1 【室蘭市におけるCNP形成計画】

室蘭港におけるCNP形成に向けた主な方策案は以下となる

室蘭港のCNP形成の方策案

エネルギー供給関連

1 水素、燃料アンモニア、バイオマス発電用チップ等の輸入などのための受入環境整備

- 工場・港湾・モビリティ等水素需要に対して、将来の大規模な水素・燃料アンモニア等の需要に備え、室蘭港における受入環境の整備も視野に入れる
- 本輪西地区では、バイオマス発電燃料の輸入効率化のため、老朽化した岸壁や、未利用の公有水面を埋め立て、大型船輸送への対応や、北海道におけるバイオマス燃料の受入・供給拠点の形成を図る

2 洋上風力の導入促進に不可欠な基地港湾の整備

- 崎守埠頭における海洋再生可能エネルギー発電設備等拠点港湾（基地港湾）の整備と、祝津埠頭に基地港湾を補完する機能を検討する
- 関連産業の誘致より、港湾立地産業強化策を策定する

エネルギー利用関連

3 港湾ターミナル内の脱炭素化

- 公共ターミナルにおいて、管理棟や照明施設等の再エネ100%力化に取り組むとともに、港湾荷役機械の脱炭素化や停泊中の船舶への陸上電力供給、自立型水素等電源の導入を検討する

4 港湾ターミナル外の脱炭素化

- 臨港地区に立地する企業が、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等の整備に係る取組を通じて、地域における面的・効率的な脱炭素化を推進する

5 ブルーカーボン生態系によるCO2吸収

- 環境への配慮を前提に、温室効果ガスの吸収のため藻場創出の可能性を検討する

1 【室蘭市におけるCNP形成計画】

次世代エネルギー拠点として、水素等に係る技術開発・実証を通し、利活用の在り方を検討する

1 室蘭港における水素、燃料アンモニア、バイオマス発電用チップ等の輸入などのための受入環境整備

【水素・燃料アンモニア】
- ■ 室蘭市は、水素エネルギー・燃料アンモニアの国際エネルギー拠点を視野に検討しており、水素等を製造する技術、利活用する技術の開発・実証・海外先進地域との協力を進めている
- ■ メタネーション等による水素需要に対して、室蘭港で製造した水素を最大限利活用するとともに、将来の大規模な需要に備え、受入環境の設備も視野に入れる

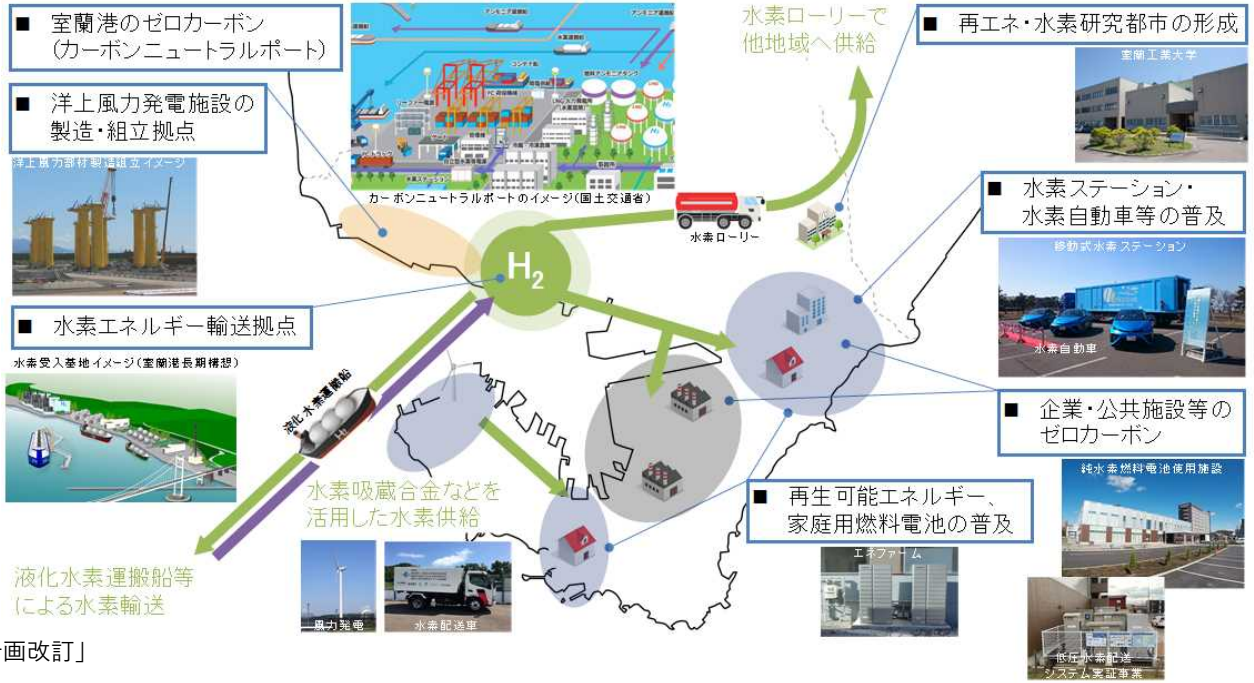
【バイオマス発電】
- ■ 本輪西地区では、バイオマス発電燃料の輸入効率化のため、老朽化した岸壁や未利用の公有水面を埋め立て、大型船輸送への対応や北海道におけるバイオマス燃料の受入・供給拠点の形成を図る（室蘭港港湾計画）

国際水素エネルギー拠点に向けての先進的な取組

水素ステーション用蓄圧器の生産・開発

水素活用の実証事業（風力発電を用いて製造した水素の車載タンクへの充填）

室蘭市ゼロカーボンシティのイメージ



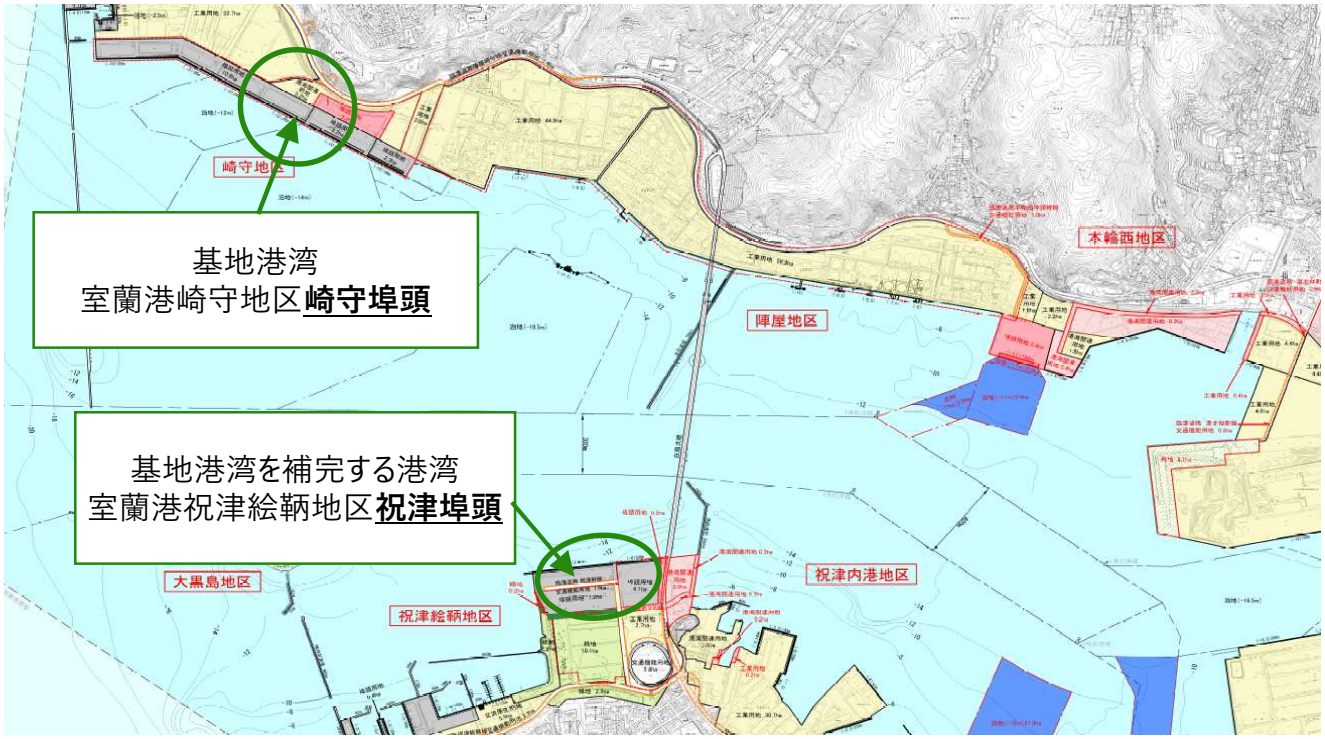
出所：室蘭市港湾部港湾政策課（2021年6月）「室蘭港 港湾計画改訂」

1 【室蘭市におけるCNP形成計画】

洋上風力の基地港湾の整備より、風力発電関連産業の誘致を進め、拠点化を図る

2 室蘭港における基地港湾の整備

- ■ 崎守地区崎守埠頭にて海洋再生可能エネルギー発電設備等拠点港湾（基地港湾）の指定を受けることを目指している
- ■ 祝津地区を基地港湾補完港として、室蘭港における大型SEP船の利用等、洋上風力の建設に関連した活用を検討していく
- ■「室蘭洋上風力関連事業推進協議会（MOPA）」が室蘭港を拠点とし関連産業の誘致を目指す
- ■ 風力発電部材に関連する企業誘致により、新規ビジネス創造を目指す



ＳＥＰ型多目的起重機船の入港
(令和2年6月25日)

背後企業で生産された風力発電部材

出所：室蘭洋上風力関連事業推進協議会, 室蘭市港湾部港湾政策課（2021年6月）「室蘭港 港湾計画改訂」

1 【室蘭市におけるCNP形成計画】

室蘭港内ターミナルの脱炭素化から国際港湾としての競争力の強化を図る

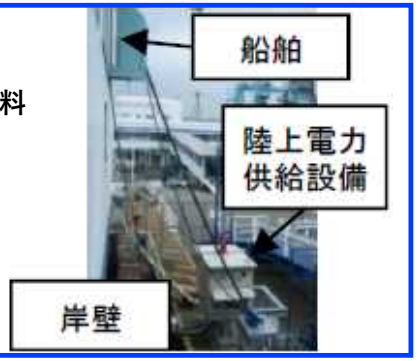
3 室蘭港における港湾ターミナル内の脱炭素化

【港湾ターミナル内の脱炭素化】

- 室蘭港の公共ターミナルにおいて、昨年度に脱炭素協議会と北海道開発局が実施した水素需給ポテンシャルの試算結果を踏まえ、管理棟や照明施設等の再エネ100%力化に取り組むとともに、港湾荷役機械の脱炭素化や停泊中の船舶への陸上電力供給、自立型水素等電源の導入等を検討する
- 技術開発の進展に応じ、公共ターミナルを出入りする車両の水素燃料化に取り組むとともに、船舶・サプライチェーンの脱炭素化に取り組む船社・荷主から選択される港湾を目指し、国際競争力の強化を図る

船舶への陸上電力供給の推進

接岸中の船舶への電力供給（陸電）を、化石燃料からカーボンニュートラルな電力に切り替える。



次世代エネルギーの活用の検討

港湾荷役機械等への燃料電池導入、カーボンニュートラルな電力の活用等に取り組む。

港湾を経由した次世代エネルギーの利活用（製造・輸送・貯蔵・利用等）（イメージ）

※企業による次世代エネルギーの利活用の例

出所：国土交通省港湾局（2020年11月26日）「脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化」

1 【室蘭市におけるCNP形成計画】
室蘭港立地企業との取組を促進させることで、面的な脱炭素化を実現していく

4 室蘭港における港湾ターミナル外の脱炭素化

【港湾ターミナル外の脱炭素化】
■ 室蘭港臨海地区に立地する企業が、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等の整備を通じて、港において製造・輸入、貯蔵されることとなる水素及び燃料アンモニア等の利用や省エネ対策等を行うことにより、地域における面的・効率的な脱炭素化を検討する

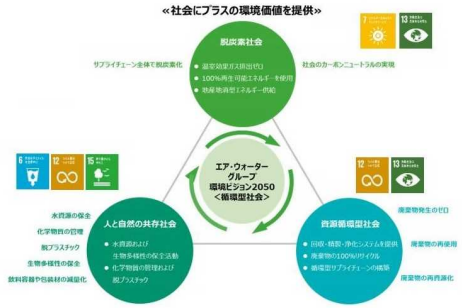
証券コード：5401

NIPPON STEEL

日本製鉄
カーボンニュートラル
ビジョン2050

2021年3月30日
日本製鉄株式会社

エア・ウォーターグループ環境ビジョン2050



NEWS RELEASE

ENEOS

２０２２年５月１３日

各　位

ＥＮＥＯＳホールディングス株式会社

ＥＮＥＯＳグループのカーボンニュートラル計画について

当社（社長：斉藤　猛）は、ＥＮＥＯＳグループの自社排出分のＣＯ２について、カーボンニュートラル実現に向けた計画を新たに策定しましたので、お知らせいたします。

ＥＮＥＯＳグループは、長期ビジョンにおいて２０４０年のありたい姿として低炭素・循環型社会への貢献を掲げており、２０２０年５月に再生可能エネルギーやＣＯ２フリー水素、ＥＶを

ENEOS

ENEOSの水素社会実現への取組み

2021年8月3日
ENEOS株式会社　水素事業推進部

ENEOS株式会社
1

ほくでんグループ
「2050年カーボンニュートラル」を目指して

２０２１年４月２８日

ほくでんグループ

JSW M&E 日本製鋼所M&E株式会社　English

Environment（環境）

環境に配慮した事業活動の展開

- CO_2排出量の削減
- 省資源・リサイクルの推進（環境負荷の低減）
- カーボンニュートラル関連製品、環境に優しい製品への取組み強化
  - ① プラスチック資源循環のための樹脂機械関連製品
  - ② 水素エネルギー利用のための関連部材・システム
  - ③ CO_2削減のためのエネルギー関連製品

JSW © The Japan Steel Works, Ltd. All Rights Reserved. 32

出所：各社HP

1 【室蘭市におけるCNP形成計画】

我が国では沿岸域の吸収源として、ブルーカーボン活用のポテンシャルが大きい。CNPの実現に向け、ブルーカーボン活用の可能性を探る

5 ブルーカーボンの概要およびCNPとの関係

ブルーカーボンの概要

ブルーカーボンとは	■ 2009年10月国連環境計画（UNEP）の報告書において、海洋生態系に取り込まれた（captured）炭素が「ブルーカーボン」と命名され、吸収源対策の新しい選択肢として提示 ■ 四方を海に囲まれた日本にとって、沿岸域の吸収源としてのポテンシャルは大きい。ブルーカーボンの活用にあたっては、その評価方法や技術開発の確立が重要
ブルーカーボン生態系の特徴	■ 海草（うみくさ）藻場：アマモ、スガモ等、主に温帯～熱帯の静穏な砂浜、干潟の沖合の潮下帯に分布 ■ 海藻（うみも）藻場：コンブ、ワカメ、主に寒帯～沿岸域の潮間帯から水深数十mの岩礁海岸に分布 ■ 湿地・干潟：海岸部に砂や泥が堆積し勾配がゆるやかな潮間帯の地形、水没～干出を繰り返す ■ マングローブ林：熱帯、亜熱帯の河川水と海水が混じりあう汽水域で砂～泥質の環境に分布、国内では鹿児島県以南の海岸に分布

藻場造成ガイドブック改訂版2013（平成26年２月，三重県農水商工部水産基盤整備課）
「ブルーカーボン」（地人書館）

出所：国土交通省HP

ブルーカーボンに係る検討会の状況

国	**【地球温暖化防止に貢献するブルーカーボンの役割に関する検討会】** ■ ブルーカーボン生態系の活用等によるCO2吸収源対策に取り組むことで、「カーボンフリーポート」の実現を目指しており、そこで、ブルーカーボンを吸収源として活用していくための具体的な検討を行うべく、令和元年度に検討会を設置
北海道	**【北海道港湾のブルーカーボン定量化検討会】** ■ 釧路港の沖合の防波堤では、浚渫した土砂の有効活用により浅場を設け、コスト縮減と合わせて海藻類等を生息させるプロジェクトを、北海道開発局と寒地土木研究所が連携して実施中 ■ 試験区間で実際に生息した藻場を対象に、有識者等による検討会を設置し、海藻類等による CO2 貯留効果を試算するとともに森林の CO2 貯留量を比較を

室蘭港においても、環境への配慮を前提に、温室効果ガスの吸収のため藻場創出の可能性を探る

室蘭市	**【室蘭港におけるブルーカーボン活用の課題】** ■ 室蘭港内に適地はあるか。 ■ 藻場の生育環境は整っているか。 ■ 航行安全上の課題はクリアできるか。 ■ 浅場を設けるための浚渫土砂はあるか。

2 今後の予定とヒアリング等皆様へのお願い

2 【CNP形成計画】

CNP形成計画の策定に向け、3回程度の協議会を開催する

協議会の概要

	第１回協議会	第２回協議会*1	第３回協議会*1,*2
日時	2022年6月27日	2022年11月頃	2023年2月頃
アジェンダ	■ 背景・目的 ■ 室蘭市のCNPに関連するこれまでの取組 ■ 今年度のCNP形成計画の実施方針 ■ ヒアリング等皆様へのお願い	■ これまでの活動報告 ■ 今後の進め方 ■ 室蘭港CNP形成計画素案の提示	■ これまでの活動報告 ■ 次年度以降の進め方 ■ 室蘭港CNP形成計画の承認

想定参加者

■ **関係団体**
室蘭エージェント会*3 、室蘭洋上風力関連産業推進協議会*3、北海道港運協会室蘭支部*3、室蘭船主協会*3、室蘭通関業者協議会*4、日本関税協会函館支部室蘭地区協議会*5、室蘭地区倉庫協会*6、室蘭タグ事業協同組合、室蘭地区トラック協会、室蘭漁業協同組合

■ **民間事業者**
日本製鉄㈱北日本製鉄所、日鉄エンジニアリング㈱、日本製鋼所M&E㈱、ENEOS㈱、㈱楢崎製作所、函館どつく㈱、㈱タカヤナギ、五洋建設㈱、大成建設㈱、日本通運㈱道南支店、エアウォーター北海道㈱、北海道電力㈱、㈱ユーラスエナジーホールディングス

■ **学識経験者**
室蘭工業大学院 木村教授、東海大学海洋学部 渡邉教授

■ **関係行政機関**
国土交通省北海道開発局港湾空港部港湾計画課、国土交通省北海道開発局室蘭開発建設部築港課、国土交通省北海道開発局室蘭開発建設部室蘭港湾事務所、国土交通省北海道運輸局室蘭運輸支局、室蘭市経済部産業振興課

■ **事務局**
室蘭市港湾部港湾政策課、デロイトトーマツコンサルティング

*1:日程とアジェンダは仮の予定とする、*2: 現時点では3回程度開催すると想定。必要に応じて調整する可能性有
*3:事務局：㈱栗林商会、*4:事務局：室蘭海陸通運㈱、*5:事務局：ナラサキスタックス㈱室蘭支店、*6:事務局：室蘭開発㈱

2 【ヒアリング背景・事項】

CNP形成計画の策定に向けて、室蘭港における温室効果ガス排出状況、次世代エネルギー活用状況と今後の活用可能性や脱炭素化に係る取組につき、情報をいただきたい

ヒアリング実施概要

背景

■ 室蘭市におけるCNP形成計画の策定に向けて、室蘭港における温室効果ガス排出状況、次世代エネルギー活用状況と今後の活用可能性や港周辺に立地する関連企業による脱炭素に係る取組等を把握すべく、室蘭港周辺にあるエネルギー資源の大口利用事業者やエネルギー輸送に関連する事業者等にヒアリングを実施させていただきたい

ヒアリング事項（仮）

【ヒアリング内容】
貴社の脱炭素に向けた取組、意向、課題などについてお伺いしたい

ヒアリング項目

分類		項目
方針	1	■ 直近の取組はどのようなことを行っている／検討しているか？ ■ また、その課題は？
	2	■ 室蘭港臨海部産業における脱炭素化の可能性や方針は？ ■ 現在CNP形成計画協議会では、室蘭港周辺における温室効果ガス排出量の推計をしている。2013年度及び2020年度の貴社における燃料・電気の使用量、港湾内部施設の活動量等、また今後、貴社における現在使用している港湾内外設備やモビリティの種類・数・稼働率、港湾における電気・熱の使用量などの数値を教示いただける可能性はあるか？
	3	■ 水素やアンモニアといった次世代エネルギーの需給の推計をしている。貴社では現状または将来、当該エネルギーの輸入・輸送を検討しているか? その場合に室蘭港を経由する場合は可能な限りご教示頂きたい
	4	■ また協議会では、水素やアンモニアといった次世代エネルギーのサプライチェーンの拠点としての輸送・供給に必要な設備配置を検討している。今後、貴社として港湾部おける次世代エネルギーに関する設備導入の意向、またその想定規模をご教示頂きたい。その場合、室蘭港のどの地域・施設が対象となるか？
協議会関連	5	■ 室蘭市のCNP形成計画に関する取組や構想について、コメントがあるか？（貴社と連携できる分野があるか、など） ■ 港湾の脱炭素化への取組において、パートナーシップや共同事業を行う場合に関心のある連携協議会メンバーやその他の企業はあるか？
その他	6	■ 貴社にとっての脱炭素に向けた事業機会とは？

ヒアリングの主な目的

- 実現性のある温室効果ガス削減目標・削減計画を策定するために、各企業の現状と取組を正確的に把握したい
- 室蘭港における必要な施設、サプライチェーンの強靭化に関する計画等を策定する為に、次世代エネルギーの需給・輸入・輸送計画を把握したい
- 本協議会を通じて、官民連携の機会を模索していくために、ご意見をいただきたい

3 参考資料

北海道開発局による過年度調査について

ブルーカーボンについて

3 昨年度、北海道開発局による室蘭港を含めた北海道港湾の脱炭素化に関する検討業務が実施され、温室効果ガス排出量・次世代エネルギー活用に係る調査が行われた

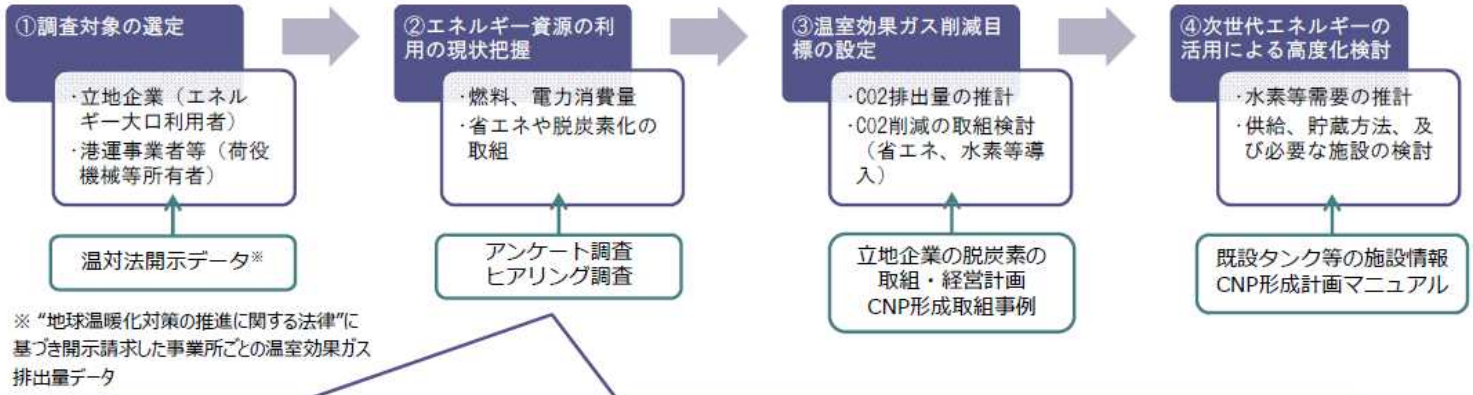
令和3年度に実施した業務概要

業務概要

- 業務名：令和3年度　北海道港湾の脱炭素化に関する検討業務
- 発注者：北海道開発局　開発監理部（港湾空港部　港湾計画課）
- 受注者：寒地センター・クマシロ・アルファ水工設計共同体
- 期間　：令和3年7月22日～令和4年3月18日

調査手法

【調査の流れ】



※ "地球温暖化対策の推進に関する法律"に基づき開示請求した事業所ごとの温室効果ガス排出量データ

【調査方法等】

- 対象港湾：室蘭港[redacted]
- 対象企業：原則として臨港地区内に立地する企業（エネルギー大口利用者）、港運事業者等
- 調査方法：郵送及び電子メール（管理者によっては訪問説明も実施）
- 調査内容：温対法報告様式と同様の項目（燃料、電力消費量）を設定し、企業側の負担を軽減（報告様式そのものの提出も可とした）→帳票次ページ

出所：北海道港湾の脱炭素化に関する検討業務「CNP形成に向けた検討」説明用資料【室蘭港】

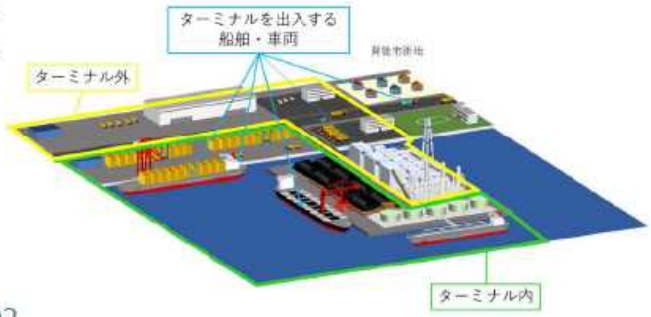
3 港湾のターミナル内、ターミナルを出入りする船舶・車両、ターミナル外企業の分類毎に排出量を推計した結果、船舶隻数の減少等により2020年は2013年度比で24%減となっている

温室効果ガス排出量の推計

■ 2020年度のCO2排出量は約133万トンーCO2と推計され、2013年度比で24％減となっている。減少の要因としては、船舶隻数の減少、各企業における省エネの取組、一部企業の生産量減少等が挙げられる

排出源別CO2排出量（2020年・2013年）

※企業の合併・商号変更により、製油所を含む2013年の回答が得られていないことに留意が必要である。



排出量の推計方法

<ターミナル内>
・港湾管理者より提供の電気使用量データより、当該年度の排出係数を乗じて推計。
・港運事業者のアンケート回答より、燃料・電気使用量に排出係数を乗じて推計。

<出入り船舶>
・停泊中の船舶は、「港湾における温室効果ガス排出量算定マニュアル(案)Ver.1.0」(平成21年6月、国土交通省 港湾局)に準じて、入港船舶データより得られる係留・停泊時間に船種・GT・外内航から決まる係数を算定式に代入し推計。一船ごとの排出量を公共埠頭、専用埠頭、泊地ごとに集計。

<出入り車両>
・ユニット貨物は、車両航送台数(フェリー)、コンテナ個数(コンテナ)のデータより、ターミナルからの走行距離を設定し、1台・1km当たり排出原単位を乗じて推計。
・バルク貨物は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に準じて、品目別港湾取扱貨物量に各種換算係数を乗じることにより台数(年間交通量)を推計し、 1台・1km当たり排出原単位を乗じて推計。
・なお、各埠頭の中央部から至近の国道までを走行距離として設定。

<ターミナル外>
・特定排出事業者のアンケート回答より、燃料・電気使用量に排出係数を乗じて推計。
（一部、CO2排出量のみの回答には、排出係数で除して使用量を逆算）

出所：北海道港湾の脱炭素化に関する検討業務「CNP形成に向けた検討」説明用資料【室蘭港】

3 政府の削減目標を踏まえ室蘭港における2030年度目標（2013年比47%削減）を設定した上、アンケートで事業者から得られた取組情報等を基に、目標達成シナリオを考案した

温室効果ガス削減目標及び削減計画の設定

- 政府の温室効果ガス削減目標(短・中期：2030年度に2013年度比46%削減、長期：2050年にカーボンニュートラル)、技術や業界の動向、アンケート調査で把握した取組等を踏まえ、室蘭港における温室効果ガス削減目標を設定した
- 「2030年度における目標」を達成するため、①アンケートで把握した事業者の取組、②大口利用事業者の中長期経営計画、③地域の次世代エネルギーに関する政策、④『CNP計画マニュアル』の取組を参考に、取組シナリオを設定した

温室効果ガス削減目標

※対象範囲はCNP計画の策定過程で別途定めるものとする

目標年次	削減目標
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82.3万トン(47%削減)及び40.0万トン削減(30%削減)する。
2050年度における目標	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175.0万トン及び133.2万トン削減(100%削減)する。

「2030年度における目標」達成のための取組シナリオ

区分	取組(整備内容)	整備前の燃料等	整備後の燃料等	備考
ターミナル内	低炭素電力の導入	排出係数0.00593	排出係数0.00371	通常：北海道電力　低炭素：SEｳｲﾝｸﾞｽﾞ
	照明のLED化	電力消費(100%)	電力消費(66%削減)	CNP計画マニュアルp5
	荷役機械、車両のFCV・EV化(現有台数の半数導入)	軽油・揮発油(100%)	FCV←水素／EV←電力(合わせて50%削減)	稼働・走行時にはCO2排出しない（FCVには高純度の水素が必要）
出入り船舶・車両	陸上電力供給の導入(公共埠頭)	A重油(100%)	A重油(45%削減)	国土交通省の実証実験では40～50%CO2削減
	(陸上電力供給)(専用埠頭)	－	－	専用岸壁は2030年までの対応は困難とした
	(船舶燃料の転換)	－	－	2030年までの船舶燃料転換は困難とした
	車両のFCV・EV化(半数導入)	軽油・揮発油(100%)	FCV←水素／EV←電力(合わせて50%削減)	稼働・走行時にはCO2排出しない（FCVには高純度の水素が必要）
ターミナル外	COURSE50実機化、既存プロセスの低CO2化、効率化	－	CO2排出量30%削減の実現が目標	CNP計画マニュアルp26（参考　次ページの取組）
	低炭素電力の導入	排出係数0.00593	排出係数0.00371	通常：北海道電力　低炭素：SEｳｲﾝｸﾞｽﾞ
	水素(MCH)混焼	重油、一般炭、コークス、天然ガス、都市ガス(100%)	左記の燃料＋水素(MCH)(30%削減)	CNP計画マニュアルp25（MCHから分離した水素は低純度のため燃焼用とした）

出所：北海道港湾の脱炭素化に関する検討業務「CNP形成に向けた検討」説明用資料【室蘭港】

3 温室効果ガス削減を目的とした水素等を利用する取組を抽出し、需要量を推計した。その結果、水素約0.03千トン、MCH約141千トンと推計された

水素等の供給目標及び計画の設定（1/3）

- 「温室効果ガス削減計画」の中で、水素等を使用することによりCO2削減を図る取組を抽出した。室蘭港の場合、石炭火力発電所が無いため、燃料アンモニアの使用はないものとした
- 水素等の需要量は、水素約0.03千トン、MCH約141千トンと推計された

水素・燃料アンモニア等需要量(CNP形成計画に位置付けた取組)

区分	整備主体	対象施設等	燃料消費量	単位	油種	整備内容	転換率代替率	水素換算係数(t/kℓ)	MCH換算係数(t/kℓ)	水素需要量(t)	MCH需要量(t)	備考
ターミナル内	23港運	荷役機械等	64	kℓ	軽油	FCV化	25%	0.312		5		半数導入のうち、FCVとEVを半々と仮定(1/4を代替)
	26港運	荷役機械等	41	kℓ	軽油	FCV化	25%	0.312		3		半数導入のうち、FCVとEVを半々と仮定(1/4を代替)
	28港運	荷役機械等	0.2	kℓ	軽油	FCV化	25%	0.312		0		半数導入のうち、FCVとEVを半々と仮定(1/4を代替)
合 計										8	0	
出入り船舶・車両	港運事業者・陸運事業者	大型車(軽油)	174	kℓ	軽油	FCV化	25%	0.312		14		半数導入のうち、FCVとEVを半々と仮定(1/4を代替)
		普通車(揮発油)	158	kℓ	揮発油	FCV化	25%	0.286		11		半数導入のうち、FCVとEVを半々と仮定(1/4を代替)
合 計										25	0	
ターミナル外	02エネルギー	油槽所	17,027	kℓ	A重油	水素30%混焼	30%		5.25		26,818	混焼用は水素低純度のMCHを採用
	02エネルギー	セメント	1,084	kℓ	A重油	水素30%混焼	30%		5.25		1,707	混焼用は水素低純度のMCHを採用
			4,033	kℓ	B･C重油	水素30%混焼	30%		5.25		6,352	混焼用は水素低純度のMCHを採用
			67,770	t	一般炭	水素30%混焼	30%		3.45		70,142	換算係数は一般炭を準用
			2,233	t	石炭コークス	水素30%混焼	30%		3.45		2,311	混焼用は水素低純度のMCHを採用
	06製造業	鉄鋼製品	12,326	kℓ	A重油	水素30%混焼	30%		5.25		19,413	混焼用は水素低純度のMCHを採用
			585	千m3	その他可燃性天然ガス	水素30%混焼	30%		6.01		1,055	換算係数は都市ガスを準用
			811	t	一般炭	水素30%混焼	30%		3.45		839	混焼用は水素低純度のMCHを採用
			6,733	千m3	都市ガス	水素30%混焼	30%		6.01		12,140	混焼用は水素低純度のMCHを採用
合 計										0	140,777	
総 計										33	140,777	

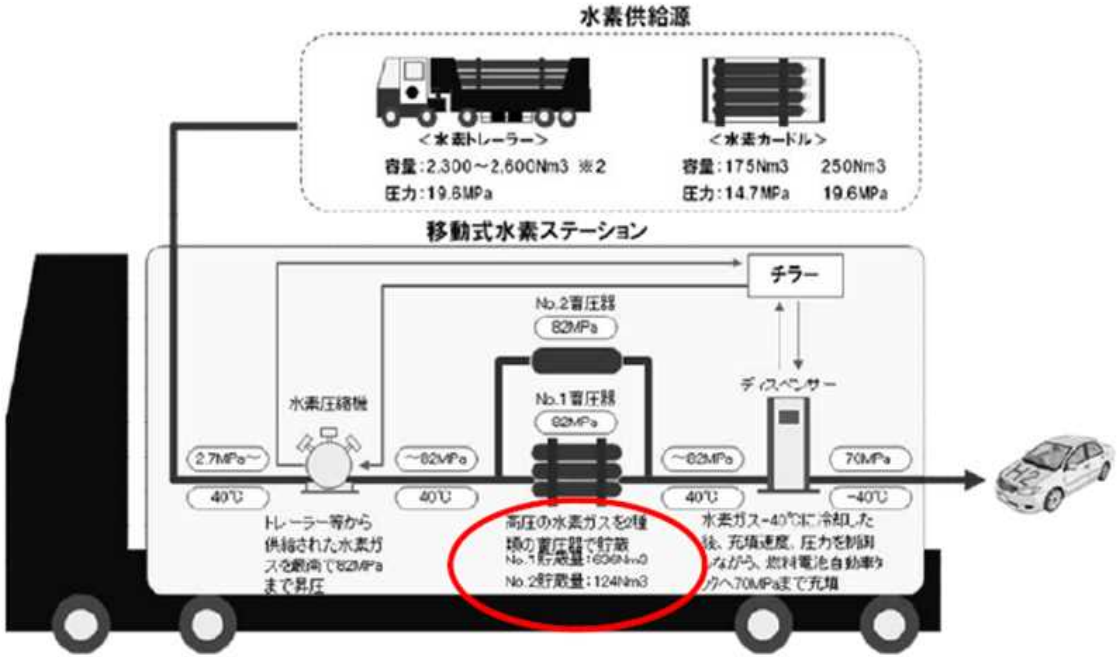
出所：北海道港湾の脱炭素化に関する検討業務「CNP形成に向けた検討」説明用資料【室蘭港】

3 推計された室蘭港における水素需要の規模であれば、現在の移動式水素ステーションが2台程度あれば賄える想定である

水素等の供給目標及び計画の設定（2/3）

- 室蘭港で想定される**水素の年間需要量は約0.03千トン＝33万Nm3(0.09kg/m3)で、主な用途はFC化された荷役機械や車両(FCV) である**
- 室蘭市に整備されている**移動式水素ステーションでは、636+124＝760 Nm3の水素を貯めることができる**（FCVに1日5台以上充てん可能）。一方、**年間水素需要33万Nm3を1日当たりにすると(÷365日)、913 Nm3／日**となる。したがって、移動式水素ステーションへの水素供給を勘案しても、今回推計された室蘭港における水素需要の規模であれば、**現在の移動式水素ステーションを2台程度用意すれば良い**と考えられる
- 水素ステーションへの供給は、下図に示されているとおり、水素トレーラーや水素カードルが想定される。供給元は、需要規模から考えて、臨海部に立地する製鉄所等からの副生水素で賄うことを想定する

室蘭市移動式水素ステーションの概要



出所：北海道港湾の脱炭素化に関する検討業務「CNP形成に向けた検討」説明用資料【室蘭港】, 室蘭市経済部「室蘭市移動式水素ステーションの概要」

3 油槽所、セメント工場、鉄鋼製品工場における各種燃料への混焼を用途としたMCHの年間需要量は約141千トンであり、調達コストを考慮すると海外からの輸入が有力である

水素等の供給目標及び計画の設定（3/3）

- 室蘭港で想定されるMCHの年間需要量は約141千トンで、用途は**油槽所、セメント工場、鉄鋼製品工場における各種燃料への混焼**を想定している。MCHは水素キャリアであるので、脱水素施設が必要であるが、脱水素後のトルエンの貯蔵と再輸移出も考慮すると、MCHの受入基地及び水素ガスの供給元で一元的に脱水素を行うことが効率的であると考えられる
- MCHは、燃焼用で主燃料である石炭等と同様に、大量調達による調達コストの安定化が求められるため、海外からの輸入が第一に想定される。「CNP計画マニュアル」によれば、**現状では1万DWTのケミカルタンカーが、将来的には8万～10万型ケミカルタンカーが示されている**。必要水深は1万DWTケミカルタンカーが10m、8万～10万DWT型ケミカルタンカーが18mとなり、室蘭港における既存の係留施設を勘案すると、**原油タンカー用ドルフィンが水深16.5mであるので最大で10万DWT級の船舶での輸送が想定される。また新設のMCH専用のローディングアームが必要**と考えられる
- MCHの年間需要量を100,000 kℓ/基のタンクで貯蔵する場合、先に想定した輸送船の船型が100,000DWTであるから、半量を下回ったら調達するというサイクルが想定される。計算上の**年間回転数は約2回転となり、半量の荷役のため、年間4回、3か月に1回程度の荷役頻度**が想定される
- **タンク基数については、MCH(水素有)、トルエン(水素無)、予備タンクのそれぞれ1基ずつ、計3基**とした

MCHの供給計画

需要量 (千t)	用途 利用場所	輸送方法	輸送形態	港湾施設
141	各種燃料への混焼 (油槽所、セメント工場、鉄鋼製品工場)	外航ケミカルタンカー(10万DWT)	海上輸送 (輸入)	ドルフィン(既設) ローディングアーム(新設) 油タンク(既設)

MCHの貯蔵施設

項　目	数量等	備　考
①MCH需要量	141千トン/年	2030年推計値
②MCHの密度	0.77 トン/m3	『CNP計画マニュアル』より算定
③既存タンク容量	100,000 kℓ/基	『CNP計画マニュアル』に示される原油タンク参考値
④年間回転数	1.83≒2回転/年	①÷②÷③　半量を下回ったら調達するとして年4回(3か月に1回)程度の荷役
⑤タンク基数	3基	MCH(水素付加状態)、トルエン(脱水素状態)、予備タンク　各1基

MCHの係留施設、荷役設備

MCHケミカルタンカーの諸元と係留施設

項　目	諸　元
載貨重量トン	100,000 DWT
船長	246m
船幅	43.5m
満載喫水	14.9m
バース規模	延長320m、水深16.5m

MCHの荷役設備(ローディングアーム)のイメージ

出所：北海道港湾の脱炭素化に関する検討業務「CNP形成に向けた検討」説明用資料【室蘭港】

3

＜参考：ブルーカーボンについて ＞

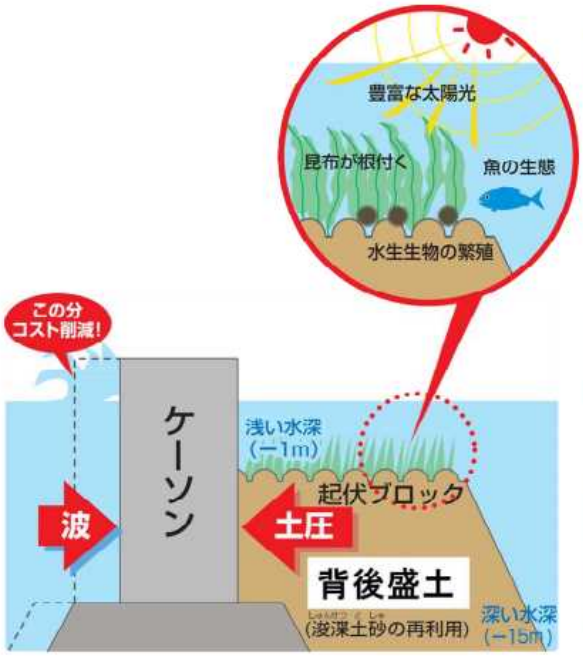
釧路港では水深約15mの砂地に整備した島防波堤の港内側に、浚渫土を有効活用した盛土による浅場を造成している

釧路港島防波堤における背後盛土による浅場の造成と藻場の生育状況

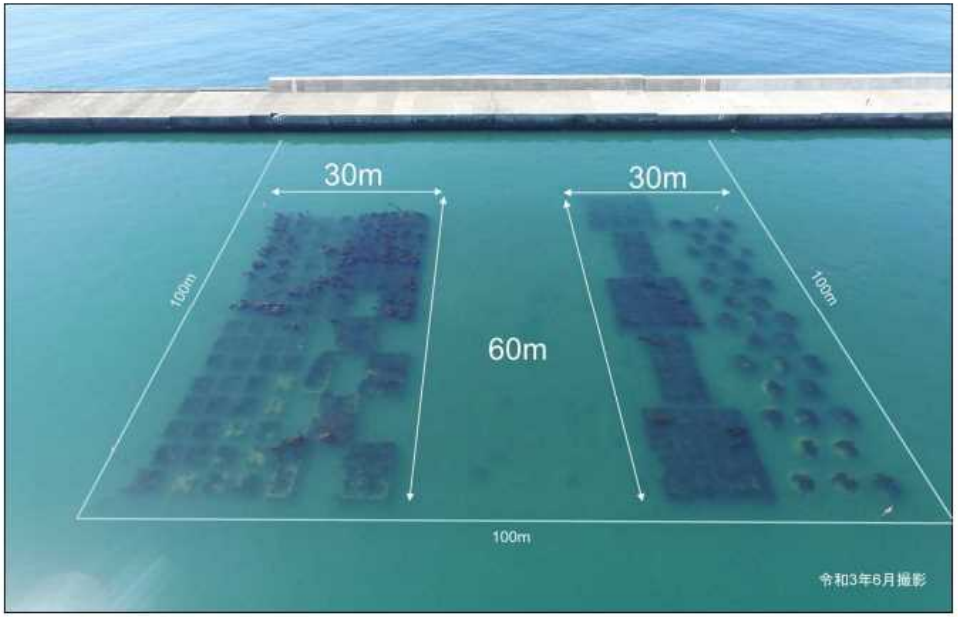
釧路港島防波堤の背後盛土の整備方針

- ■ 浚渫土砂の有効利用により、土砂処分による環境負荷の低減を図る
- ■ 背後盛土により防波堤構造物の安定性向上とコスト縮減を図る
- ■ 背後盛土上に藻場を造成し、新たな水生動植物の生息環境を創出する

浅場の造成イメージ



浅場における藻場の生育状況（試験区間）



出所：国土交通省プレスリリース（2022年3月8日）「釧路港島防波堤での藻場の創出による CO2貯留効果を確認！」