

令和3年4月2日
東北地方整備局港湾空港部

小名浜港におけるカーボンニュートラルポート（CNP）検討会の結果 をとりまとめました

国土交通省東北地方整備局では、小名浜港を対象としてカーボンニュートラルポート（CNP）の形成に向け小名浜港 CNP 検討会を立ち上げ、水素や燃料アンモニア等の需要や利活用方策、港湾の施設の規模・配置等の検討を進めてまいりました。
今般、CNP 検討会の結果をとりまとめましたので、公表いたします。

○ 概要

令和3年1月より、小名浜港を対象としてカーボンニュートラルポート（CNP）の形成に向け小名浜港 CNP 検討会を立ち上げ、水素や燃料アンモニア等の需要や利活用方策、港湾の施設の規模・配置等の検討を進めてまいりました。

今般、検討会での議論を踏まえ、CNP 検討会の結果をとりまとめましたので、公表いたします。

1. 検討会の概要

（1）開催状況

令和3年1月27日 第1回小名浜港 CNP 検討会
令和3年2月25日 第2回小名浜港 CNP 検討会
令和3年3月22日 第3回小名浜港 CNP 検討会

（2）構成

東北地方整備局、福島県、いわき市、民間事業者等

2. 公表資料

- ・【資料1】小名浜港におけるカーボンニュートラルポート形成に向けた方向性
- ・【資料2】CO2 排出量・削減ポテンシャル推計結果イメージ（小名浜港）
- ・【資料3】小名浜港 CNP 形成のイメージ
- ・【資料4】次世代エネルギーのサプライチェーン等に係る取組イメージ（小名浜港）

【問い合わせ先】

国土交通省東北地方整備局港湾空港部

クルーズ振興・港湾物流企画室 室長：加賀谷 宏基 課長補佐：片倉 信一

TEL 022-716-0005（直通）FAX 022-716-0017

小名浜港におけるカーボンニュートラルポート形成に向けた方向性

令和3年3月 小名浜港カーボンニュートラルポート検討会

1. 小名浜港カーボンニュートラルポート（CNP）検討会の概要

国際物流の結節点かつ産業拠点である小名浜港において、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」を形成するため、「小名浜港カーボンニュートラルポート検討会」（以下「検討会」という。）を開催し、水素や燃料アンモニア等の需要や利活用方策、港湾の施設の規模・配置等について検討を行った。

2. 小名浜港における二酸化炭素の排出状況及び水素や燃料アンモニア等の需要ポテンシャル

検討会の構成員等から、現在の燃料・電力使用状況、将来の水素や燃料アンモニア等の利活用方針等についてアンケート等を行い、小名浜港及び周辺地域の二酸化炭素排出量、将来の水素や燃料アンモニア等の需要ポテンシャルを整理した。

（注）現状の知見をもとに算出したものであり、今後、大きな変更もあり得るものであることに注意が必要。

（1）二酸化炭素排出量 約1,600万トン/年

小名浜港においては、ターミナル内から0.4万トン/年、ターミナル外[※]から1,600万トン/年、ターミナルを出入りする車両・船舶から2.2万トン/年（出入車両1.9万トン/年、船舶0.3万トン/年）、合計1,600万トン/年の二酸化炭素が排出されていると推計される。

※小名浜港から二次輸送される事業所を含む

（2）水素や燃料アンモニア等の需要ポテンシャルの試算

上記（1）の結果を踏まえ、現在の経済活動が将来も継続するという前提の基、仮に、石炭火力発電所にアンモニア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%実現した場合、水素に換算すると合計29万トン/年、アンモニアに換算すると156万トン/年の水素や燃料アンモニア等の需要ポテンシャルが見込まれる。

3. 小名浜港におけるCNP形成に向けた取組の方向性

石炭火力発電における燃料アンモニアの混焼など大量の燃料アンモニア需要に対応した大型船による大量一括輸送を可能とする受入環境、液化水素の受入環境及び港湾物流の脱炭素化（トラック、荷役機械等）について検討を進めていく。

さらに2月に改定された福島新エネ社会構想に掲げられているように、関係者が連

携し、水素やアンモニアを活用した発電技術の開発・実用化について、積極的に取り組むとともに、燃料電池トラックの導入を推進する。

また、石炭火力発電所におけるバイオマス混焼の検討や、船内のディーゼル発電機で確保している係留中の船舶内の電力を、再生可能エネルギー由来の電力等による陸電供給に転換することも考えられるとともに、排ガス中の CO2 を分離・回収し、地中に長期間貯留する CCS、利用を行う CCUS についても将来の技術開発を見据えて検討を進める必要がある。

一方で、港湾周辺地域でのエネルギー拠点の形成や、資源エネルギー産業等の立地促進に資する小名浜港の利活用策を検討し、二酸化炭素排出削減とともに、地域産業を支え被災地の復興に寄与する。

4. 具体的な取組の検討例

(1) 将来の石炭火力へのアンモニア混焼

想定される事業主体：石炭火力発電所

効 果：アンモニアを 20%混焼させることにより、100 万 KW 当たり 113 万トン/年の CO2 排出量を削減。

今後の検討課題：
・外国船が直接受け入れできない火力発電所への経済合理性のあるアンモニア輸送方法の確立
・石炭火力発電所（碧南火力）におけるアンモニア混焼方法の確立
・大量のアンモニア等の確保
・既存の石炭火力発電への実装（改修）

(2) 横持トラック（ダンプトラック）への FC トラック導入・水素 ST 整備

想定される事業主体：運送事業者

効 果：35.0 トン/年

（FC トラック 1 台導入の CO2 排出量削減ポテンシャル）

※算出条件 往復距離 15km（港～発電所）

往復回数 10 往復/（日・ダンプトラック 1 台）

走行日数 365 日/（年・ダンプトラック 1 台）

今後の検討課題：
・全国的な取組みとしての FC トラックの開発
・石炭輸送ダンプを想定したカスタマイズ
（FC トラックメーカーと輸送事業者等による実証実験等）
・大型車両用の燃料供給設備（水素ステーション等）の開発・整備

(3) 港湾施設の整備等

想定される事業主体：東北地方整備局、港湾管理者

目 標 時 期：石炭火力発電における燃料アンモニア 20%混焼が実現する頃

効 果：燃料アンモニア等の大量・安価な輸入が可能となり、新たなサプライ

チェーン構築に貢献する。

今後の検討課題：・二港寄りなど他港との連携のあり方

・受入環境（他の貨物との離隔等）

・受入施設の整備（荷役機械、貯蔵タンク、パイプライン等）

※なお、陸電供給については設備が整った段階で導入を検討する

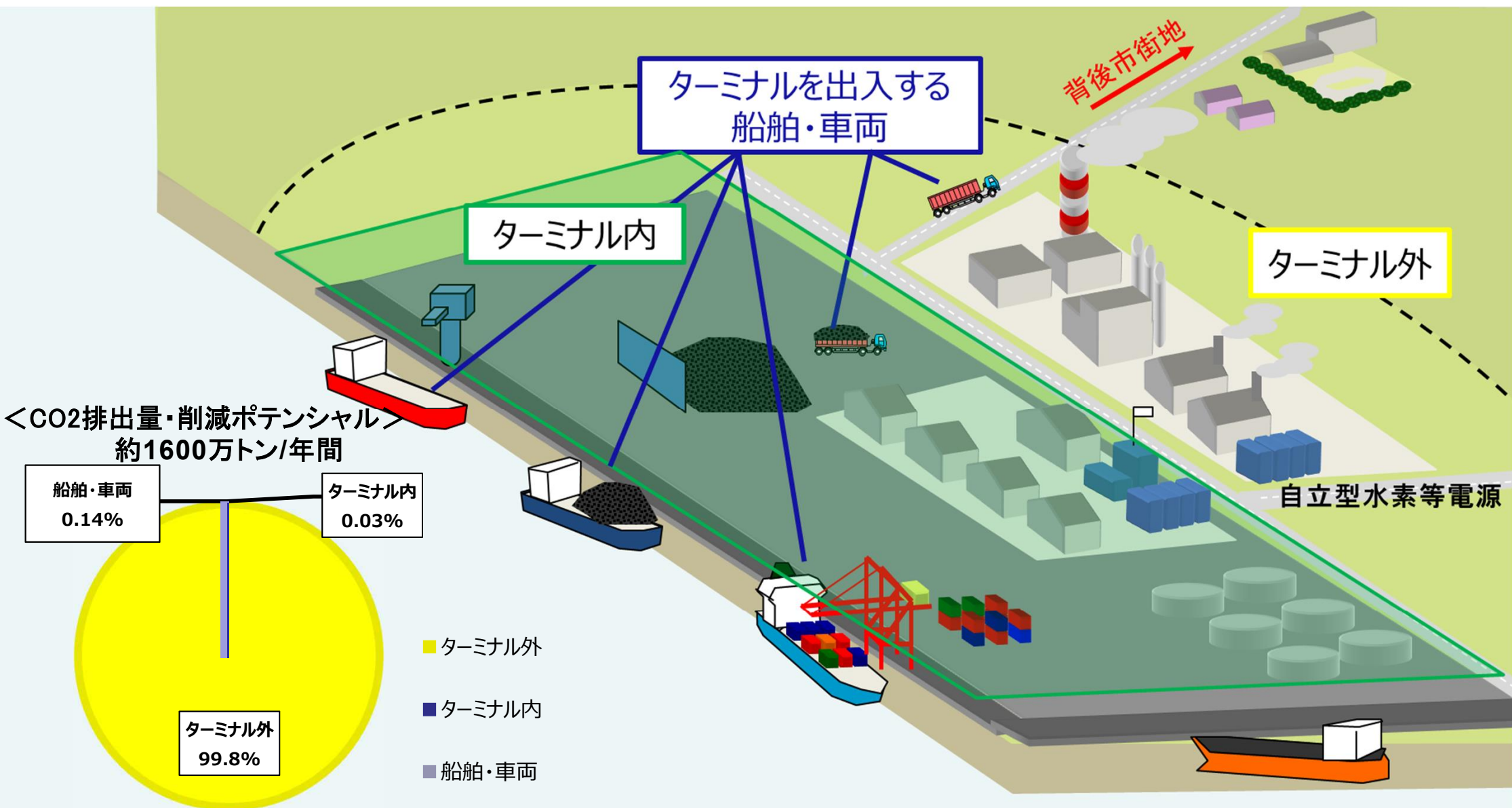
5. 2050年のCNP形成に向けて

水素、アンモニア等の次世代エネルギーの利活用に係る技術はまだ開発・実証段階にあり、実装までには一定の時間を要することが想定される。

小名浜港においては、短期的には、これら技術実証の場となり、全国の港湾に先駆けた取組を行うことを積極的に検討する。

中期的には、水素やアンモニア等の需要、他港との連携を踏まえ小名浜港における輸入量や対象船型、使用する港湾施設及びFCトラックの利用を見据えた小名浜港の水素ステーション等の整備を検討する。長期的には、次世代エネルギー使用量増加に対応した受入・供給体制の構築に向けた検討を行い、2050年に小名浜港及び周辺地域におけるカーボンニュートラルを実現する。

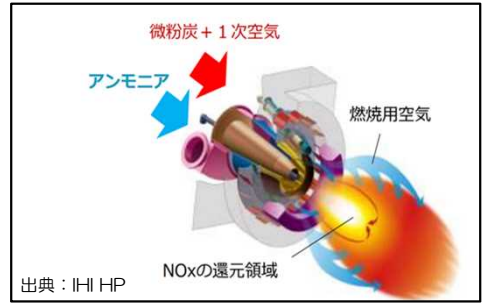
○アンケート調査(全29者)等を基に、小名浜港及び周辺地域のCO2排出量を推計。推計した全てのCO2排出量を将来のCO2削減ポテンシャルと見なした。



※二次輸送も含む。ただし、全ての小名浜港関係事業者を含むものではない。今後、新たな知見が得られた際には変更されることもあり得るものであることに注意。



○石炭火力発電におけるアンモニア混焼など、大量の燃料アンモニア需要に対応した大型船による大量一括輸送を可能とする受入環境・液化水素の受入環境のあり方



出典：IHI HP

アンモニア投入投入方法



出典：日本郵船 HP

液化アンモニアガス運搬専用船の外観イメージ図

○物流拠点形成（石炭・アンモニア・水素等）
○大型船による複数港寄りなど他港との連携

次世代エネルギー輸送船



出典：川崎重工(株) HP

次世代エネルギー輸入拠点



出典：HySTRA HP

○港湾物流の脱炭素化（トラック、荷役機械等）

横持ちダンプトラック



(出典) 常磐港運HP

FCコンテナ用トラクターヘッド



(出典) トヨタ自動車HP

船舶への陸上電力供給



| | つくる | はこぶ | ためる | つかう |
|-------------|---|---|--|---|
| 短期 (~25) | ○バイオマス燃料 (発電事業者) | ○ハンディサイズバルカー等 | ○荷さばき地 | ○石炭火力発電バイオマス混焼(発電事業者) |
| 中期 (~30) | ○海外プラントで製造された水素、NH3【ブルー水素・NH3】 | ○既存のVLGC(5万DWT級)、プロダクトタンカー(LR I型(5.5~8万DWT級))等の活用(エネルギーキャリア:NH3) ○内航コンテナ(ISOタンクコンテナ)輸送 | ○NH3: 4万m ³ 程度の大型タンク | ○石炭火力発電NH3混焼【検討】(発電事業者) ○横持輸送トラックのFC化【実証】(貨物運送事業者) ○トラクターヘッドのFC化【実証】(貨物運送事業者、港湾運送事業者) |
| | ○国内の再エネを活用して製造された水素(再エネ事業者) | ○LH2を運搬できるローリー(運送事業者) ○LH2を配送できるコンテナ(内航海運事業者) | ○水素ステーション | |
| 長期 (~50) | ○海外プラントで製造された水素、NH3(含:低温低圧合成)【ブルー水素・NH3、グリーン水素・NH3】 | ○大量一括輸送に対応した大型船の建造(エネルギーキャリア:LH2(16万m ³)、NH3(16万DWT級)) | ○LH2: 5万m ³ 程度の大型タンク ○NH3: 4万m ³ 程度の大型タンク | ○石炭火力発電NH3混焼(発電事業者) ○横持輸送トラックのFC化【実装】(貨物運送事業者) ○トラクターヘッドのFC化【実装】(貨物運送事業者、港湾運送事業者) |
| | — | — | — | ○船舶、倉庫業向けへの陸上電力供給(船社、港湾管理者、港湾運営会社、港湾運送事業者等) |

短期:~2025年、中期:~2030年、長期~2050年