

坂出港におけるCNP形成に向けた 検討の方向性（案）

令和4年3月

四国におけるCNP形成に向けた勉強会

坂出港WG

目次

1. 坂出港WGの検討概要
2. 坂出港の特徴
3. 温室効果ガスの排出量（現状）の推計
4. 次世代エネルギーの需要ポテンシャルの試算
5. CNP形成に向けた検討・取組の方向性

1. 坂出港WGの検討概要

<坂出港WGの概要>

- ・令和3年7月より開催した「四国におけるカーボンニュートラルポート（CNP）形成に向けた勉強会」に坂出港WGを設置し、坂出港のCNP形成に向けた方向性について検討を行った。本WGの検討成果を踏まえ、今後、坂出港のCNP形成計画の策定を進める。

<WGメンバー>

【行政機関】

国土交通省 四国地方整備局、経済産業省 四国経済産業局、香川県、坂出市

【民間事業者】

四国電力(株)、三菱ケミカル(株)、川崎重工業(株)、コスモ石油(株)、全農エネルギー(株)
ライオンケミカル(株)、商船三井フェリー(株)、日本栄船(株)、(株)日本海水、協和化学工業(株)
(株)サカコー

【関係団体】

香川県倉庫協会、香川県トラック協会坂出支部、坂出商工会議所、坂出港運協会

<WG開催経緯>

第1回WG 令和3年12月21日

第2回WG 令和4年2月8日

<検討の対象範囲>

- ・坂出港を対象とする。
公共ターミナル、専用ターミナル、物流活動（海上輸送、トラック輸送、倉庫等）
港湾を利用して生産・発電等を行う臨海部に立地する事業者の活動

<温室効果ガス削減目標>

2030年度（2013年度比）46%削減、 2050年 カーボンニュートラル実現

2. 坂出港の特徴

- ◆坂出港は、江戸時代には塩の積出港として栄え、その後、番の州埋立に伴う大規模臨海工場の誘致や塩田跡地を活用した港湾開発などにより、香川県の工業と坂出市の発展に大きく貢献。
- ◆番の州地区等の臨海部には大規模な工場とともに、電気、石油、LNG、コークスガス、LPGと各種エネルギー関連企業が集積しており、四国のエネルギー拠点としての役割を担っている。また、坂出港は、瀬戸中央自動車道の開通と四国横断・縦断自動車道の延伸により、海陸交通の結節点としての重要な役割を担っている。
- ◆林田地区は、坂出港の公共岸壁では最大水深の(-12m)岸壁を有しており、麦や完成自動車を主に取り扱っている。令和3年8月から東京港に向けた定期 RORO 船が週 1 便運航。また、国内最大級の出力となるバイオマス発電所を建設することが計画されている。
- ◆取扱品目は、外貿・内貿ともに、石油や石炭等のエネルギー貨物の取扱いが多い。



3. 坂出港における温室効果ガスの排出量（現状）の推計

- 坂出港における現状（2020年）のCO2排出量は、統計データ・アンケートにより**約130万t-CO2**と推計。
- 「ターミナル内」「ターミナルを出入りする車両」「停泊中の船舶」「ターミナル外」の4区域に分類した結果、CO2排出量の占める割合は、**「ターミナル内」約0.1%、「ターミナルを出入りする車両」約9.7%、「停泊中の船舶」約1.4%、「ターミナル外」約88.8%。**

※今後、推計内容や対象の精査、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ことに注意。

<CO2排出量・削減ポテンシャル>

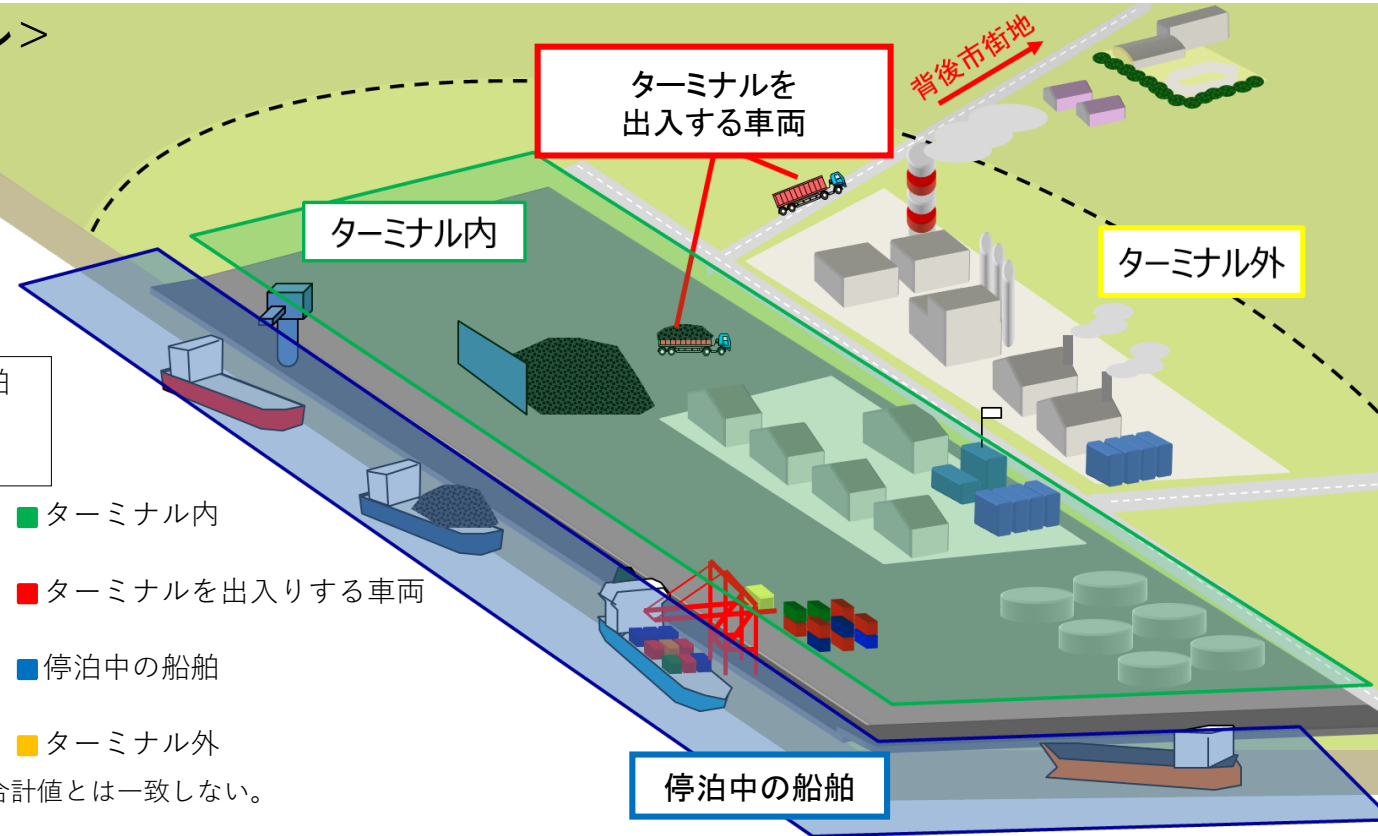
約130万トン／年間

ターミナル内
約0.2万トン
0.1%

ターミナルを
出入りする車両
約13万トン
9.7%

停泊中の船舶
約1.8万トン
1.4%

ターミナル外
約115万トン
88.8%



※区域毎の数値を端数処理しているため、必ずしも合計値とは一致しない。

区 域	本推計における対象
ターミナル内	アンケートのうち、ターミナルに関係するもの・環境省特定排出者
ターミナルを出入りする車両	アンケート・令和2年港湾統計における公共岸壁での海上出入貨物（乗用車、バスを除く）
停泊中船舶	令和2年港湾統計における入港船舶（漁船、その他を除く）
ターミナル外	アンケートのうち、ターミナルに関係しないもの・環境省特定排出者

4. 坂出港における次世代エネルギーの需要ポテンシャルの試算

<次世代エネルギーの需要ポテンシャルの試算>

- 坂出港においては、各事業者による脱炭素化に向けた将来計画が具体化されていないが、現在の化石燃料消費量等を基に、次世代エネルギーの利用が進むと仮定して、使用燃料が50%、100%置換した際の必要水素量等（ポテンシャル）を推計し、参考として示すものである。
- 坂出港における **水素（液体水素）の潜在需要は約22万トン（50%置換）～45万トン（100%置換）、**アンモニア換算では、約145万トン（50%置換）～291万トン（100%置換）と推計される。

<貯蔵インフラの必要面積の試算>

- 在庫量を年間需要量（100%置換の場合）の10%と想定し、必要面積を試算したところ、水素の場合は約10.5ha（約5万m³の大型貯蔵タンク16基）、アンモニアの場合は約4.1ha（約7万m³の大型貯蔵タンクの7基）の用地面積が必要。

■需要ポテンシャル推計の仮定

- ・坂出港において、下表のとおり水素利用が進むと仮定し、使用燃料が50%、100%置換した場合を推計

水素等の活用方法	想定される導入量	
	FC化・EV車 50%導入	FC化・EV車 100%導入
輸送車両のFC化・EV化	FC化・EV車 50%導入	FC化・EV車 100%導入
停泊中船舶への陸電供給	定置用燃料電池 50%導入	定置用燃料電池 100%導入
港湾施設への電力供給	定置用燃料電池 50%導入	定置用燃料電池 100%導入
火力発電の水素混焼	水素50%混焼	専焼
工場内設備のタービン・ボイラーへの水素利用	水素50%混焼	水素100%混焼

■貯蔵タンクの必要面積の試算

	貯蔵タンクの直径 (m)	基数	貯蔵タンクの配列方法			離隔距離※ (m)	必要面積 (㎡)
			縦	横	余剰基数		
H2	59	16	4	4	0	29.5	105,300
NH3	60	7	2	4	1	30	41,400

※「一般高圧ガス保安規則」第6条第1項第5号（保安上必要な距離）

『1mまたは、貯槽の最大直径和1/4のいずれか大きい値』

※ここでのアンモニア換算は燃料アンモニアであり、水素キャリアとしてのアンモニアの場合は脱水素、後処理施設等の設備が必要となる

※上記の他、付帯設備を配置するため対応の用地面積が必要となる

5. 坂出港におけるCNP形成に向けた検討・取組の方向性

①火力発電所における低・脱炭素化の取組の検討

- ・高効率火力の有効活用、水素・アンモニアの混焼・専焼技術、CCUS／カーボンリサイクル技術の検討・活用等により、火力発電所における低・脱炭素化の検討を進める。

②バイオマス発電によるCO2排出削減の推進

- ・林田地区において国内最大級の出力となるバイオマス発電所を建設する計画があり、25年に営業運転が開始される予定。

③船舶における低・脱炭素化の検討

- ・クリーン代替燃料(LNG、合成メタン、アンモニア、水素等)の船舶燃料としての利用や船舶のEV化等について検討を進める。

④荷役機械、トラック等の低炭素化・燃料電池化と水素ステーション、水素発電設備等の整備に関する検討

- ・荷役機械や貨物輸送用のトラック等について、技術開発等の動向も注視しつつ、更新等にあわせた低炭素化、燃料電池化について検討を進める。
- ・坂出港の港湾活動における水素等需要に対応した水素ST、水素発電設備の整備、熱利用等について検討を進める。

⑤水素・アンモニア等のサプライチェーンに係る検討

- ・坂出港における水素、アンモニア、バイオマス燃料(木材チップ)、合成メタン等の需要に対応するためのサプライチェーンの構築 について検討を進める。

⑥港湾工事の低・脱炭素化、ブルーカーボン等に係る検討

- ・港湾工事の低・脱炭素化等について検討を進める。

※検討の方向性(案)については、現時点で考えられる内容であることに留意する必要がある。

※2050年カーボンニュートラル実現に向けてはさらに施策の強化を検討する。

坂出港におけるCNP形成に向けた検討・取組の方向性

坂出港におけるCNP形成に向けた検討の方向性

- ①火力発電所における低・脱炭素化の取組の検討
- ②バイオマス発電によるCO₂排出削減の推進
- ③船舶における低・脱炭素化の検討
- ④荷役機械、トラック等の低炭素化・燃料電池化と水素ステーション、水素発電設備等の整備に関する検討
- ⑤水素・アンモニア等のサプライチェーンに係る検討
- ⑥港湾工事の低・脱炭素化、ブルーカーボン等に係る検討

※ 検討の方向性(案)については、現時点で考えられる内容であることに留意する必要がある。
 ※2050年カーボンニュートラル実現に向けてはさらに施策の強化を検討する。

