

# 酒田港の脱炭素化に向けた中間とりまとめ

令和5年5月 酒田港脱炭素化推進協議会

## 1. 中間とりまとめについて

酒田港では、官民の連携による脱炭素化（社会経済活動その他の活動に伴って発生する温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化）の促進や、脱炭素化に資する港湾の効果的な利用の推進を図ることで、山形県の脱炭素社会の実現に貢献することを目的とし、港湾法第50条の3の規定に基づき「酒田港脱炭素化推進協議会」（以下「協議会」という。）を設置した。今般、令和4年度の協議内容についてとりまとめを行った。

## 2. 酒田港の特徴

酒田港は山形県唯一の重要港湾、国際貿易港として地域経済と生活を支える大きな役割を果たしており、その周辺地域には石炭火力発電、バイオマス発電、風力発電、太陽光発電などエネルギー関連施設が多数立地していることから一大エネルギー拠点となっている。

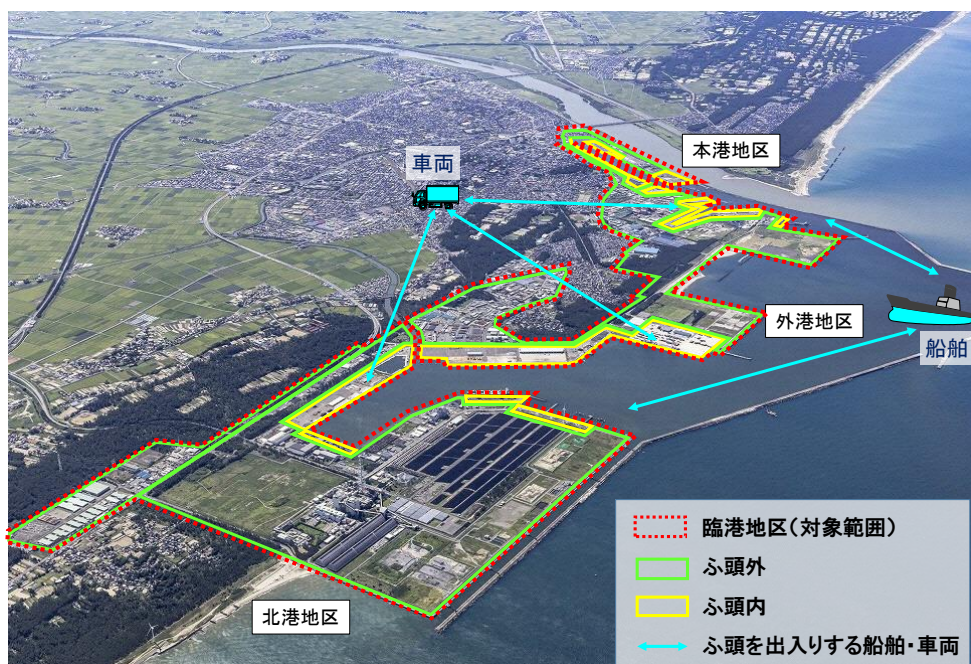
酒田港の取扱貨物量では、半分以上を石炭火力発電所等で使用する石炭が占めており、化石燃料からのエネルギー転換を進めると、山形県全体の物流・産業構造にも大きな影響を与える上に、酒田港の機能そのものの大きな変革を迫られることが予測される。

また、山形県沿岸の海域では、今後、洋上風力発電事業の導入に向けた検討が進んでおり、酒田港の新たな役割も求められているところである。

### 3. 酒田港における脱炭素化の推進

#### 3.1. 対象範囲

対象範囲は、酒田港で貨物の取扱いに関連する事業者が立地し、活動を行う臨港地区とした。



#### 3.2. 温室効果ガス排出量

酒田港の臨港地区内における温室効果ガスの排出量は以下のとおり。

(トン-CO2)

区分	2013年度 (基準年)	2021年度	CO2 差引 (2021-2013)
	CO2排出量	CO2排出量	
ふ頭外	411,918	397,991	▲13,927
ふ頭内	926	1,311	+385
船舶・車両	9,936	11,893	+1,957
<b>合計</b>	<b>422,780</b>	<b>411,194</b>	<b>▲11,586</b>

※端数処理の都合上、各数字と合計が一致しない場合がある。

※2021年度は、新型コロナウイルス感染症が影響している可能性があることについて留意する。

※火力発電所の発電分は、電気・熱配分後の排出量としている。

### 3.3. 脱炭素化に係る取組方針

#### 3.3.1. 臨海部立地産業等の脱炭素化

脱炭素化の取組	
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>各企業等にて省エネルギー（省エネ）化、高効率化、自家発電、再生可能エネルギー（再エネ）由来電力使用などの取組を進めている。</li> <li>発電事業者にて化石燃料の削減に関する取組を進めている。</li> </ul>
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施中取組の促進を図る。               <ul style="list-style-type: none"> <li>省エネ化、高効率化、自家発電、再エネ由来電力使用の普及促進</li> <li>化石燃料削減の促進 など</li> </ul> </li> </ul>

水素を「つかう」	
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素は技術開発段階だが、地元企業で副生水素の取扱い実績があり、今後は県で水素社会実現に向けた取組を実施する予定である。</li> </ul>
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>地元企業の技術や県内の動向を踏まえ検討を行い、短～中期の導入を目指す。               <ul style="list-style-type: none"> <li>水素ステーションの設置（臨港地区近郊含む）</li> <li>事業車両等の水素燃料化、水素燃料電池による電源の導入 など</li> </ul> </li> </ul>

合成燃料等※を「つかう」	
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>合成燃料等は技術開発段階だが、既存の内燃機関で利用可能である。（設備投資不要）</li> </ul>
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の内燃機関で利用可能なものは、早期導入が可能と考えられるため短～中期の導入を目指す。               <ul style="list-style-type: none"> <li>事業車両等における合成燃料等の使用</li> </ul> </li> </ul>

アンモニアを「つかう」	
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料アンモニアは技術開発段階である。</li> </ul>
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術開発の動向を踏まえ短～中期は導入に向けた検討を行い、長期での導入を目指す。               <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料アンモニアの利用</li> </ul> </li> </ul>

吸収源対策	
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>酒田港の大浜海岸で藻場造成実験が行われている。また、国土交通省では「ブルーインフラ拡大プロジェクト」をスタートさせており、ブルーカーボンの活用やクレジット制度等の検討を進めている。</li> <li>国内にて環境配慮型建設資材の開発が取り組まれている。</li> </ul>
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施中取組の推進・拡大、新たな取組の検討・活用を行う。               <ul style="list-style-type: none"> <li>ブルーカーボンの推進・拡大</li> <li>環境配慮型建設資材等の検討・活用</li> </ul> </li> </ul>

※「等」は、メタネーション（合成メタン）やバイオマス燃料を含む。

#### 3.3.2. 港湾オペレーションの脱炭素化

脱炭素化の取組	
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾管理者にて上屋照明灯などの省エネ化を進めている。</li> <li>港運事業者にてふ頭外倉庫のフォークリフトの電動化などを進めている。</li> </ul>
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施中取組の推進及び新たな電気設備の導入を図る。               <ul style="list-style-type: none"> <li>保管施設（更新・改良時）の省エネ化及び荷役機械等電動化の推進</li> <li>船舶への陸上電力供給設備の整備 など</li> </ul> </li> <li>再生可能エネルギーを活用する。               <ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電設備の整備</li> <li>ふ頭内にて再エネ由来電力使用 など</li> </ul> </li> <li>水素・合成燃料等の利用について短～中期の導入を目指す。               <ul style="list-style-type: none"> <li>荷役機械や出入車両等における合成燃料等の使用</li> <li>荷役機械や出入車両等の水素燃料化</li> <li>ふ頭内にて水素燃料電池による電源の導入 など</li> </ul> </li> </ul>

### 3.3.3. 新たなエネルギー資源の受入環境整備

新たなバイオマス発電の導入	
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後、周辺に新たなバイオマス発電所の立地が見込まれており、利用船舶の増加が見込まれている。</li> </ul>
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>安定的にバイオマス発電燃料を受け入れるため、港湾施設の利用効率化を図るとともに、燃料輸入に必要な施設の整備・高機能化を目指す。</li> </ul>
洋上風力発電の導入	
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>山形県沿岸の海域では、洋上風力発電事業の導入に向けた検討が進んでおり、酒田港の新たな役割も求められている。</li> </ul>
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>風力発電設備の建設及び維持管理を行う物流基地の形成を目指す。</li> </ul>
水素を「つくる」	
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>酒田港周辺は再生可能エネルギー関連施設が多数立地している。</li> <li>洋上風力の余剰電力を活用した水素生成は国内で実証段階である。</li> </ul>
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>洋上風力余剰電力を活用した水素生成について、技術開発の動向を踏まえ短～中期は導入に向けた検討を行い、長期での導入を目指す。</li> <li>既存の再エネ施設（FIT後など）を利用した水素生成についてもあわせて検討していく。</li> </ul>
水素を「ためる」	
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>県内では水素吸蔵合金を用いた水素貯蔵タンクの製造・販売の実績がある。</li> </ul>
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素のための貯蔵施設は、地元企業の技術や技術開発の動向を踏まえ、短～中期は導入に向けた検討を行い、長期での導入を目指す。</li> </ul>
合成燃料等を「つくる・ためる」	
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>合成燃料の製造には水素が必要。製造については国内で実証段階である。</li> </ul>
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素を利用した合成燃料の製造について、技術開発の動向を踏まえ短～中期は導入に向けた検討を行い、長期での導入を目指す。</li> </ul>
水素・合成燃料等・アンモニアを「はこぶ」	
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素や合成燃料等の供給量が、需要量に達しない場合、海上輸送による受入が考えられる。</li> <li>水素やアンモニアの大規模な運搬船は開発段階である。</li> </ul>
方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>不足する水素・合成燃料等・アンモニアの運搬船を受け入れるための港湾施設について、技術開発の動向を踏まえ、短～中期で検討を行い、長期にて必要に応じた整備を行う。</li> </ul>

### 3.4. 取組方針のまとめ

凡例： 関連する取組  
(技術活用) 検討段階 実行段階

分類	区分	取組の種類	実施主体 (想定)	取組の内容	取組中	短期 (～2025年頃)	中期 (～2030年頃)	長期 (～2050年頃)
臨海部 立地産業等 の脱炭素化	ふ頭外	脱炭素化の取組	民間事業者	・省エネ化、高効率化、自家発電、再エネ由来電力使用の普及促進				
		・化石燃料削減の促進						
		・水素ステーションの設置 (臨港地区近郊含む)						
		・事業車両等の水素燃料化、水素燃料電池による電源の導入						
新たなエネルギー資源を「つかう」	水素	民間事業者	・事業車両等の水素燃料化、水素燃料電池による電源の導入	水素の取扱い	導入検討	導入		
合成燃料等	民間事業者	・事業車両等における合成燃料等の使用		技術開発～導入検討			導入	
アンモニア	民間事業者	・燃料アンモニアの利用						導入
吸収源対策	民間事業者・国・県	・ブルーカーボンの推進・拡大 ・環境配慮型建設資材等の検討・活用						
港湾オペレーション及び船舶・車両の脱炭素化	ふ頭内	脱炭素化の取組	県・港運事業者	・保管施設(更新・改良時)の省エネ化及び荷役機械等電動化の推進				
				・船舶への陸上電力供給設備の整備				
				・太陽光発電設備の整備				
				・ふ頭内にて再エネ由来電力使用				
新たなエネルギー資源を「つかう」	合成燃料等	民間事業者	・荷役機械や出入車両等における合成燃料等		技術開発～導入検討	導入		
水素	民間事業者	・荷役機械や出入車両等の水素燃料化						
		民間事業者	・ふ頭内にて水素燃料電池による電源の導入					
新たなエネルギー資源の受入環境整備	その他	脱炭素化に貢献する取組	国・県	・港湾施設の利用効率化・高機能化(安定的なバイオマス発電燃料の受入)				
				・風力発電設備の建設及び維持管理を行う物流基地の形成				
				・洋上風力余剰電力や既存の再エネ施設を活用した水素生成				
				・水素貯蔵施設				
新たなエネルギー資源を「つくる」・「ためる」・「はこぶ」	水素	民間事業者	・水素を利用した合成燃料の製造	再エネ施設の立地	水素吸蔵合金の製造	技術開発～導入検討	導入	
合成燃料等	民間事業者	・運搬船を受け入れるための港湾施設						整備
水素	民間事業者							
合成燃料等	民間事業者							
アンモニア	民間事業者							
実質排出量(排出量-吸収量)削減イメージ					42万t	41万t		
					2033年度(基準年)	2021年度	2030年度	2050年度

カーボンニュートラルの実現

※ 技術開発の動向等によって、前倒しやその他必要な見直しを行うこととする。

### 4. 今後の予定

今後は、本内容を踏まえ、港湾法第50条の2に規定する「港湾脱炭素化推進計画」(以下、「計画」という。)を作成するための協議を行う。

新たなエネルギー資源の利活用に係る技術は開発・実証段階のため、実装までには一定の時間を要することも考慮し、関係者との協議の上、実現性のある計画を検討する必要がある。また、山形県沿岸で洋上風力発電の導入に向けた検討が進められていることに加え、酒田港周辺には水素に関する技術を有する企業が立地している。このように、酒田港は再生可能エネルギーの拡大やグリーン水素供給の可能性も期待されることから、エネルギーの地産地消を含めたサプライチェーンの構築に向け検討を行う。

引き続き、関係者が協力することが重要であることから、協議会において計画作成の進捗や課題の共有等を行うこととする。