

敦賀港港湾脱炭素化推進計画（案）

令和7年9月

福井県（敦賀港港湾管理者）

目次

敦賀港港湾脱炭素化推進計画作成の目的	1
1. 官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に関する基本的な方針 ..	1
1-1. 港湾の概要	1
1-2. 港湾脱炭素化推進計画の対象範囲	8
1-3. 官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に係る取組方針	10
2. 港湾脱炭素化推進計画の目標	12
2-1. 港湾脱炭素化推進計画の目標	12
2-2. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討	13
2-3. 低・脱炭素型荷役機械の導入目標の検討	14
2-4. 温室効果ガスの排出量の推計	15
2-5. 温室効果ガスの吸收量の推計	17
2-6. 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討	19
3. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体	20
3-1. 温室効果ガスの排出量の削減並びに吸收作用の保全及び強化に関する事業	20
3-2. 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業	22
4. 計画の達成状況の評価に関する事項	23
4-1. 計画の達成状況の評価等の実施体制	23
4-2. 計画の達成状況の評価の手法	23
5. 計画期間	23
6. 港湾脱炭素化推進計画の実施に関し港湾管理者が必要と認める事項	24
6-1. 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想	24
6-2. 脱炭素化推進地区制度の活用等を見据えた土地利用の方向性	24
6-3. 港湾及び産業の競争力強化に資する脱炭素化に関連する取組	25
6-4. 水素・アンモニア等のサプライチェーンの強靭化に関する計画	25
6-5. ロードマップ	26
参考資料	27

敦賀港港湾脱炭素化推進計画作成の目的

本計画は、敦賀港の港湾区域及び臨港地区はもとより、敦賀港を利用する荷主企業や港運業者、船社、トラック業者、民間企業等を含む港湾地域全体を対象とし、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化や、臨海部産業の脱炭素化の取組などについて定め、敦賀港におけるカーボンニュートラルポート（CNP）の形成を推進し、港湾や産業の競争力強化と脱炭素社会の実現に貢献することを目的とする。

なお、本計画は、港湾法第50条の2および第50条の3に規定する「敦賀港港湾脱炭素化推進協議会」における協議を踏まえて作成した法定計画「敦賀港港湾脱炭素化推進計画」である。

1. 官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に関する基本的な方針

1-1. 港湾の概要

(1) 敦賀港の特徴

敦賀港は、日本海沿岸部のほぼ中央、敦賀湾の奥部に位置する重要港湾であり、水深が深く、暗礁、砂州等の障害もない天然の良港である。港湾区域は明神崎から松ヶ崎まで引いた線および陸岸に囲まれた海面ならびに旧笙の川笙の橋および井の口川安堵橋の各下流の河川水面であり、さらに鞠山北防波堤、防砂堤により内港を形成している。

敦賀港は古くから我が国と対岸諸国を結ぶ中継地として、また、北海道をはじめとする国内各地を結ぶ交易拠点として栄えてきた。1970年には小樽港（現在は苫小牧港）との間に定期フェリーが就航し、京阪神・中京地区と北海道を結ぶフェリー基地として発展した。1990年には外貿コンテナ貨物の取扱が開始され、2002年には苫小牧港との間にRORO船定期航路が開設、更に2010年には韓国釜山港とを結ぶ国際RORO船定期航路が開設され、また2019年には博多港との間に新たなRORO船定期航路が開設される等、環日本海時代に対応した流通港湾・物流拠点として重要な役割を担っている。敦賀の定期航路は、図1のとおりである。

敦賀港の臨海部には、火力発電所やセメント会社が、また、広域には、木質バイオマス発電所や、資材・化学品・繊維などの多岐にわたる企業が立地し、石炭や木質チップ等のエネルギー資源が港湾を経由して利用されている。敦賀港周辺の主要立地企業の概要及び取扱貨物量は、図2～図4のとおりである。

敦賀港の鞠山北地区は、内航フェリー及び主に石炭や木質チップを取り扱う一般バルク船が利用している。鞠山南地区では外航及び内航コンテナ船、内航RORO船が、川崎・松栄地区では外航RORO船、金ヶ崎地区では内航RORO船が利用している。

鞠山北防波堤背後の空間は、クリーンエネルギー等を誘致することが想定されており、港湾計画においては、時代の要請に対して柔軟な対応が可能な「開発留保空間」として位置付けられている。

目次

敦賀港港湾脱炭素化推進計画作成の目的	1
1. 官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に関する基本的な方針 ..	1
1-1. 港湾の概要	1
1-2. 港湾脱炭素化推進計画の対象範囲	8
1-3. 官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に係る取組方針	10
2. 港湾脱炭素化推進計画の目標	12
2-1. 港湾脱炭素化推進計画の目標	12
2-2. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討	13
2-3. 低・脱炭素型荷役機械の導入目標の検討	14
2-4. 温室効果ガスの排出量の推計	15
2-5. 温室効果ガスの吸收量の推計	17
2-6. 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討	19
3. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体	20
3-1. 温室効果ガスの排出量の削減並びに吸收作用の保全及び強化に関する事業	20
3-2. 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業	22
4. 計画の達成状況の評価に関する事項	23
4-1. 計画の達成状況の評価等の実施体制	23
4-2. 計画の達成状況の評価の手法	23
5. 計画期間	23
6. 港湾脱炭素化推進計画の実施に関し港湾管理者が必要と認める事項	24
6-1. 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想	24
6-2. 脱炭素化推進地区制度の活用等を見据えた土地利用の方向性	24
6-3. 港湾及び産業の競争力強化に資する脱炭素化に関連する取組	25
6-4. 水素・アンモニア等のサプライチェーンの強靭化に関する計画	25
6-5. ロードマップ	26
参考資料	27

敦賀港港湾脱炭素化推進計画作成の目的

本計画は、敦賀港の港湾区域及び臨港地区はもとより、敦賀港を利用する荷主企業や港運業者、船社、トラック業者、民間企業等を含む港湾地域全体を対象とし、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化や、臨海部産業の脱炭素化の取組などについて定め、敦賀港におけるカーボンニュートラルポート（CNP）の形成を推進し、港湾や産業の競争力強化と脱炭素社会の実現に貢献することを目的とする。

なお、本計画は、港湾法第50条の2および第50条の3に規定する「敦賀港港湾脱炭素化推進協議会」における協議を踏まえて作成した法定計画「敦賀港港湾脱炭素化推進計画」である。

1. 官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に関する基本的な方針

1-1. 港湾の概要

(1) 敦賀港の特徴

敦賀港は、日本海沿岸部のほぼ中央、敦賀湾の奥部に位置する重要港湾であり、水深が深く、暗礁、砂州等の障害もない天然の良港である。港湾区域は明神崎から松ヶ崎まで引いた線および陸岸に囲まれた海面ならびに旧笙の川笙の橋および井の口川安堵橋の各下流の河川水面であり、さらに鞠山北防波堤、防砂堤により内港を形成している。

敦賀港は古くから我が国と対岸諸国を結ぶ中継地として、また、北海道をはじめとする国内各地を結ぶ交易拠点として栄えてきた。1970年には小樽港（現在は苫小牧港）との間に定期フェリーが就航し、京阪神・中京地区と北海道を結ぶフェリー基地として発展した。1990年には外貿コンテナ貨物の取扱が開始され、2002年には苫小牧港との間にRORO船定期航路が開設、更に2010年には韓国釜山港とを結ぶ国際RORO船定期航路が開設され、また2019年には博多港との間に新たなRORO船定期航路が開設される等、環日本海時代に対応した流通港湾・物流拠点として重要な役割を担っている。敦賀の定期航路は、図1のとおりである。

敦賀港の臨海部には、火力発電所やセメント会社が、また、広域には、木質バイオマス発電所や、資材・化学品・繊維などの多岐にわたる企業が立地し、石炭や木質チップ等のエネルギー資源が港湾を経由して利用されている。敦賀港周辺の主要立地企業の概要及び取扱貨物量は、図2～図4のとおりである。

敦賀港の鞠山北地区は、内航フェリー及び主に石炭や木質チップを取り扱う一般バルク船が利用している。鞠山南地区では外航及び内航コンテナ船、内航RORO船が、川崎・松栄地区では外航RORO船、金ヶ崎地区では内航RORO船が利用している。

鞠山北防波堤背後の空間は、クリーンエネルギー等を誘致することが想定されており、港湾計画においては、時代の要請に対して柔軟な対応が可能な「開発留保空間」として位置付けられている。

(令和5年6月現在)

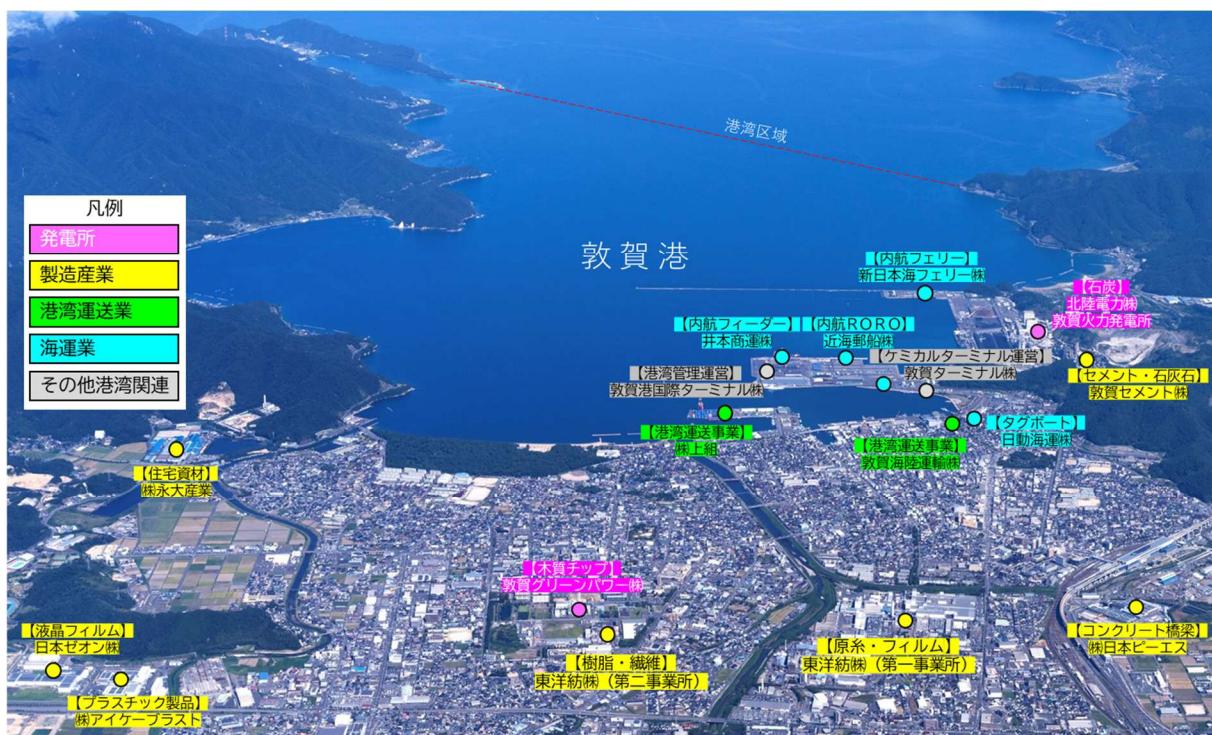
•定期航路

- フェリー：
 ● 敦賀～苫小牧東 週7便(毎日運航)
 ● 敦賀～新潟～秋田～苫小牧東 週1便(月曜日運航)
 ● 敦賀～小樽 不定期(苫小牧東港直行便に代えて運航)
 RORO船(内貨)：
 ● 敦賀～苫小牧西 週6便(月～土曜運航)、但し9月は週7便(毎日運航)
 ● 敦賀～博多 週6便(月～土曜運航)(一時的に週3便で運航中)
 コンテナ船(内貨)：
 ● 敦賀月(大竹)～神戸釜(大竹)～敦賀月(大竹)
 (国際フーダー) ● 敦賀火～舞鶴火～境港火～神戸釜(火)～敦賀月
 コンテナ船(外貨)：
 ● 韓国航路(週1便)：釜山新港～敦賀水～伏木富山(水)～金沢釜～浜田(出)～釜山(出)
 ● 韩国航路(週1便)：釜山(出)～境港(金)～金沢(出)～敦賀日～舞鶴月～伊万里火～釜山(火)～
 RORO船(外貨)：
 ● 韩国航路(週2便)：敦賀月～金沢(火)～釜山新港・馬山(水)
 ● 敦賀木(木)～金沢釜(木)～釜山新港・馬山(日)

・主なトランシップ船航路：



図 1 敦賀港の定期航路



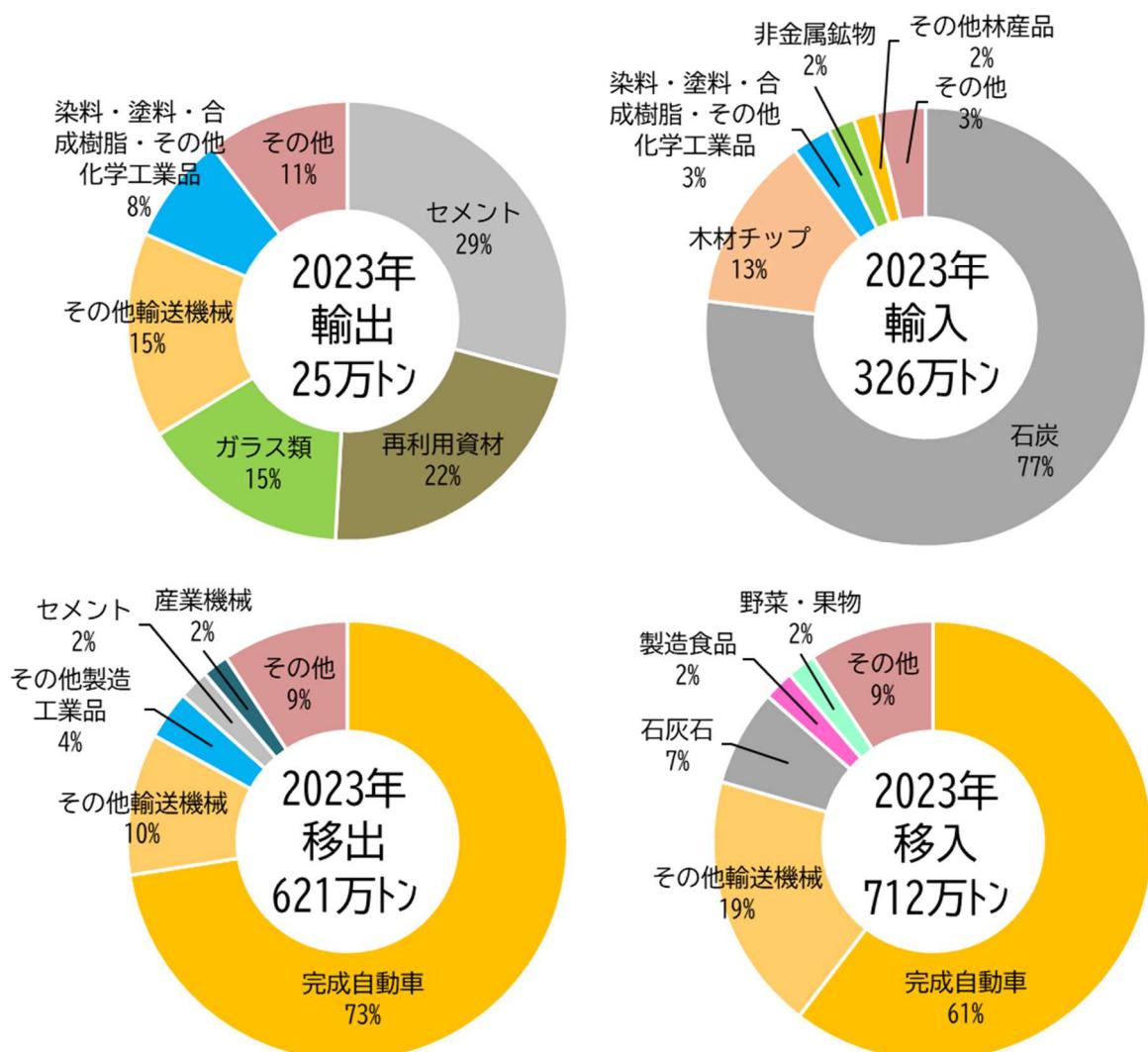
航空写真提供元：「国土交通省北陸地方整備局敦賀港湾事務所」

図 2 敦賀港周辺の主要立地企業の概要



出典：敦賀港港湾統計年報（福井県）

図 3 敦賀港 取扱貨物量の推移



出典：敦賀港港湾統計年報（福井県）

図 4 敦賀港 輸移出入別取扱貨物量の品目シェア

(2) 他計画等における位置付け

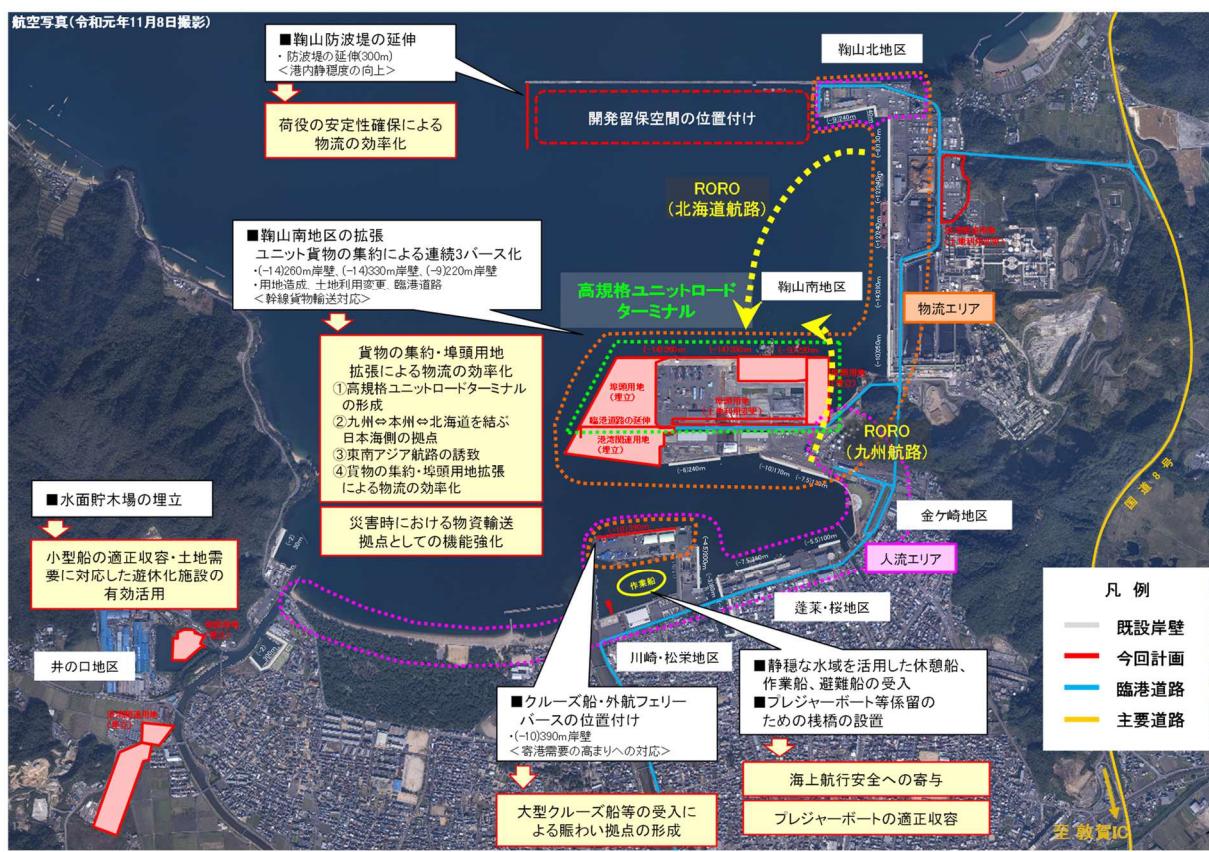
1) 港湾計画における位置付け

敦賀港では、先端技術を取り入れた高効率な港、日本の物流強靭化へ貢献する港、「人道の港敦賀」を核とした賑わい・交流拠点の実現を目指して、2021年12月に敦賀港港湾計画が改訂された。敦賀港の港湾計画の概要は、図5のとおりである。

鞠山南地区では、コンテナ及びROROターミナルの埋立及び土地利用の変更により埠頭用地を拡大し、高規格ユニットロードターミナルの構築を目指すこととしている。

鞠山北地区は、防波堤沿いを新たな需要等に対応するための開発留保空間に位置付けている。

川崎・松栄地区は、大型クルーズ船等の受入による賑わい拠点に位置付けている。



出典：交通政策審議会 第83回港湾分科会 資料（2021年11月）

図5 敦賀港の港湾計画の概要

2) 地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく福井県環境基本計画における位置付け

福井県環境基本計画（2023年3月改定）では、敦賀港カーボンニュートラルポート形成計画※を策定し、行政機関（国・県・敦賀市）と民間事業者が連携し、港湾地域における脱炭素化の取組みを推進することとされている。また、同計画のうち、敦賀港港湾区域・臨港地区の取組として関連するものは表1のとおりである。

表1 福井県環境基本計画（地球温暖化対策の推進）

第2節 エネルギー源の転換、省エネの推進等（抜粋）

1 エネルギー源の転換	(3)産業・業務部門 ・嶺南地域における水素・アンモニアサプライチェーンの構築に向け、水素製造・発電実証プラントの整備・活用、地域企業の利用促進、先進技術の研究開発を進めます。
	(2)運輸部門 ・新たに航路を利用する民間事業者への支援等により港湾の利用拡大を図り、環境負荷の低い海上輸送への転換を推進します。
2 省エネの推進	(3)産業・業務部門 ・敦賀港カーボンニュートラルポート形成計画※を策定し、行政機関（国・県・敦賀市）と民間事業者が連携し、港湾地域における脱炭素化の取組みを推進します。

第3節 再生可能エネルギーの導入拡大（抜粋）

1 地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入拡大	・洋上風力発電については、漁業者をはじめとする関係者の理解を得ながら進めます。 ・木質バイオマス発電の燃料となる主伐、間伐の際に発生する低質材の安定供給を促進します。
3 嶺南地域における再生可能エネルギーの導入拡大	・嶺南地域における水素・アンモニアサプライチェーンの構築に向け、水素製造・発電実証プラントの整備・活用、地域企業の利用促進、先進技術の研究開発を進めます。【再掲】
	・温暖化防止に大きく貢献してきた嶺南地域において、再エネや省エネ設備等の導入により、地域産業の発展や住民サービスの充実、施設のエネルギー源への利用等を進めます。

出典：福井県環境基本計画（福井県、2023年3月）

※2022年12月に施行された「港湾法の一部を改正する法律」に基づき、港湾法第50条の2の規定に定める「敦賀港港湾脱炭素化推進計画」に移行

3) 地域計画（嶺南Eコスト計画）における位置付け

嶺南Eコスト計画（2020年3月策定）では、嶺南地域を中心に原子力・再エネを含む様々なエネルギーを活用した地域経済の活性化やまちづくりを目指すことにより、人・企業・技術・資金(投資)が集まるエリアの形成を図ることを基本理念とし、様々なエネルギーを活用した地域振興やスマートエネルギーエリア形成を推進することとされている。

4) 将来構想（福井県水素・アンモニアサプライチェーン構想）における位置付け

福井県水素・アンモニアサプライチェーン構想（2025年3月策定）では、県内および近隣府県の民間事業者における水素やアンモニアの需要ポテンシャル、将来需要量の推移、供給事業者から本県への供給可能性を調査し、敦賀港周辺を受入・供給拠点とした水素・アンモニアの利用拡大に向けた将来の絵姿を示している。

(3) 当該港湾で主として取り扱われる貨物（資源・エネルギーを含む。）に関する港湾施設の整備状況等

① 係留施設

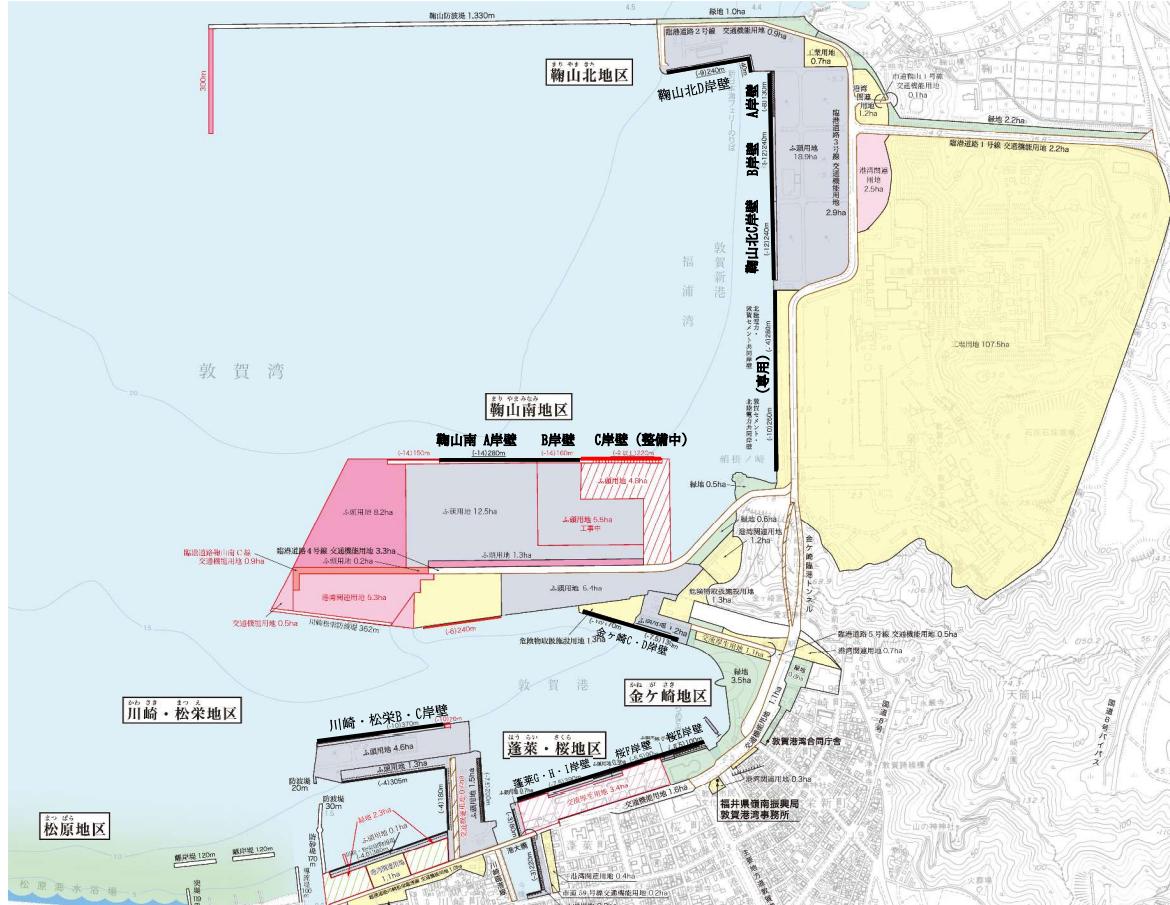
敦賀港の主な係留施設は、表 2に示すとおりである。

また、施設の位置は、図 6に示すとおりである。

表 2 敦賀港の係留施設

区分	地区名	名称	延長	水深	取扱貨物・取扱量（2023年）
公共	鞠山南	鞠山南A岸壁	280m	14m	コンテナ：27,678 TEU/年（外貿のみ）
		鞠山南B岸壁	160m	14m	※2023年11月に130mの供用開始
		鞠山南C岸壁	220m	9m	※整備中
	鞠山北	鞠山北A岸壁	130m	8m	その他輸送機械：133万トン/年 完成自動車：13万トン/年
		鞠山北B・C岸壁	240m 240m	12m	石炭：17万トン/年 チップ：42万トン/年
		鞠山北D岸壁	240m	9m	フェリー：871万トン/年 重油：5万トン/年
	金ヶ崎	金ヶ崎C・D岸壁	170m 130m	10m 7.5m	その他輸送機械：67万トン/年 完成自動車：6万トン/年 化学薬品：4万トン/年
	川崎・松栄	川崎・松栄B・C岸壁	370m	10m	輸送機械：6万トン/年 ガラス類：2万トン/年
	蓬萊・桜	蓬萊G・H・I岸壁	390m	7.5m	砂利・砂、その他石油：0.3万トン
		桜E・F岸壁	190m	5.5m	緊急物資輸送用
専用	北陸電力・敦賀セメント共同岸壁		280m	14m	石炭：234万トン/年、石灰石：50万トン/年
	敦賀セメント・北陸電力共同岸壁		250m	10m	セメント：21万トン/年

出典：敦賀港港湾統計年報（福井県）



出典：敦賀港港湾計画図（福井県、2023年敦賀港パンフレット）に加筆

図 6 敦賀港の主な係留施設の位置

② 荷さばき施設

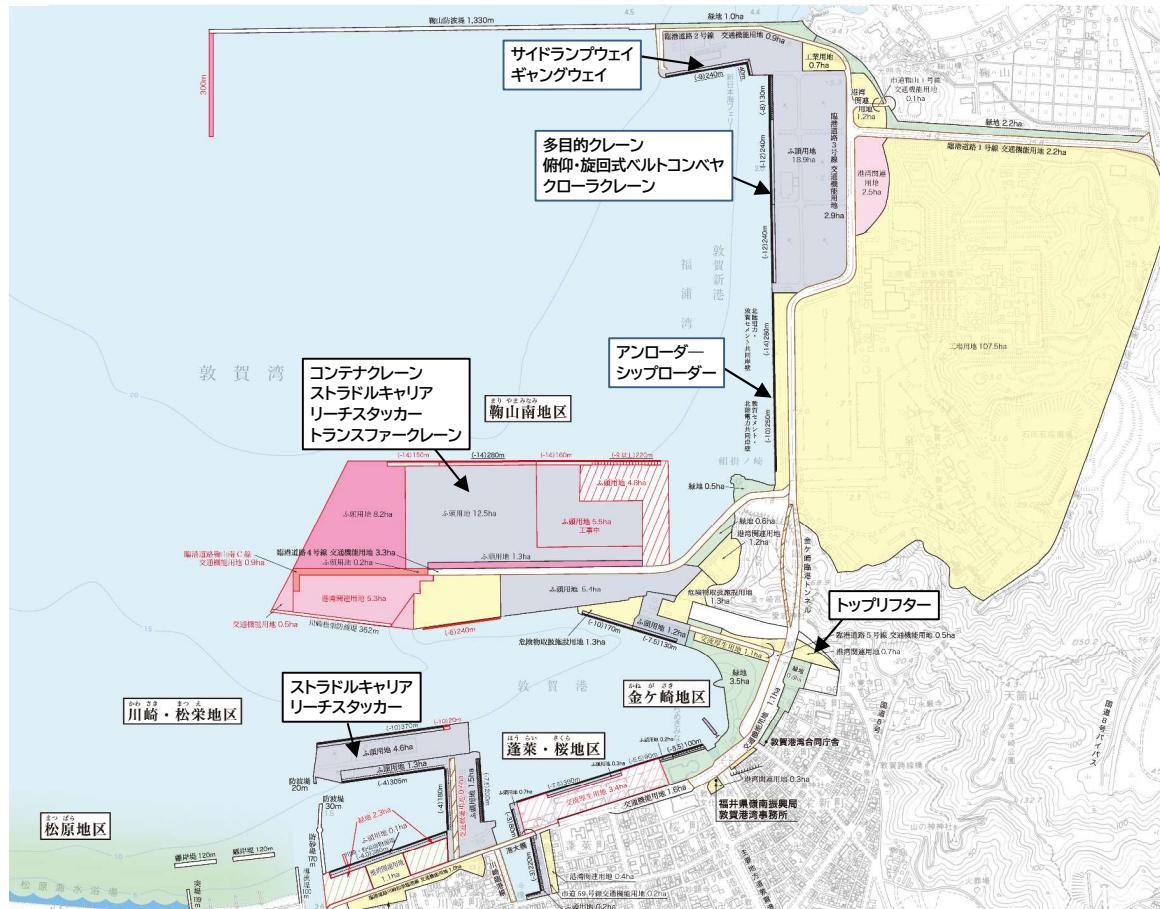
敦賀港の荷さばき施設は、表 3に示すとおりである。

また、施設の位置は、図 7に示すとおりである。

表 3 敦賀港の荷さばき施設

区分	名称	荷さばき施設	台数	能力	管理者
公共	鞠山南コンテナターミナル	コンテナクレーン	1	30個/時間	福井県
		ストラドルキャリア	1	-	敦賀海陸運輸株式会社
		リーチスタッカー	1	-	
		トランスクレーン	2	-	
鞠山北フェリーターミナル	サイドランプウェイ (可動車両橋)	1	-	新日本海フェリー株式会社	
	ギャングウェイ (旅客可動橋)	1	-		
川崎・松栄ROROTターミナル	リーチスタッカー	1	-	敦賀海陸運輸株式会社	
	ストラドルキャリア	1	-		
鞠山北バルクターミナル	多目的クレーン	1	800t/時間	福井県	
	俯仰・旋回式ベルトコンベヤ	1	800t/時間	敦賀海陸運輸株式会社	
	クローラクレーン	1	吊り上げ荷重: 50t		
専用	鞠山北バルクターミナル (共同岸壁)	アンローダー	2	1300 t/時間	北陸電力株式会社
		シップローダー	1	200 t /時間	
		アンローダー	2	800t/時間	敦賀セメント株式会社
		シップローダー	1	1000t/時間	
他	旧JRヤード	トップリフター	1	-	敦賀海陸運輸株式会社

出典：日本の港湾2020（日本港湾協会、2021年3月）、港湾施設台帳（福井県）、R5アンケート調査結果

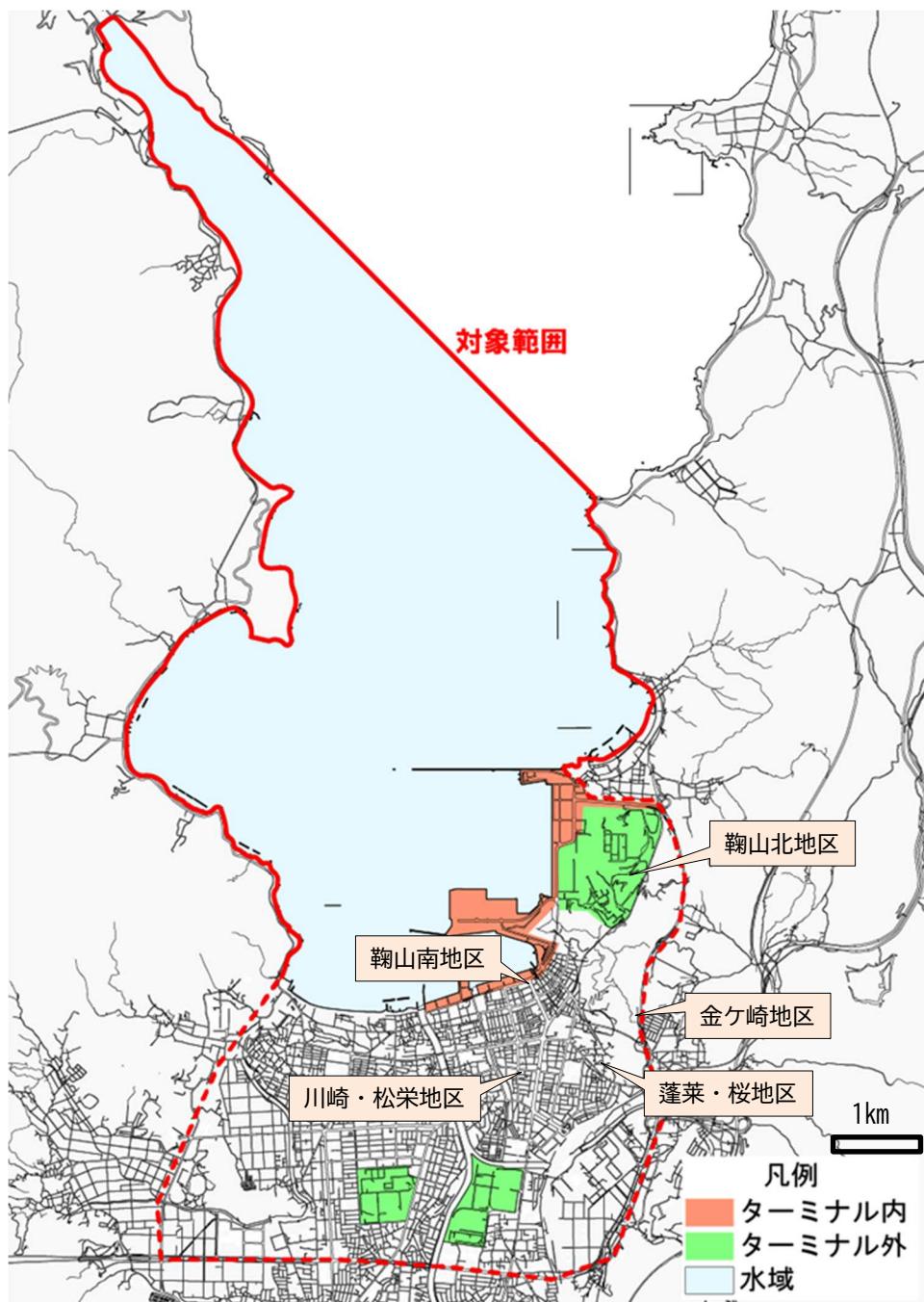


出典：敦賀港港湾計画図（福井県、2023年敦賀港パンフレット）に加筆
図 7 敦賀港の荷さばき施設の位置

1-2. 港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

本計画の対象範囲は、公共ターミナル（コンテナターミナル、バルクターミナル等）等の港湾区域及び臨港地区における脱炭素化の取組だけでなく、ターミナル等を経由して行われる物流活動（海上輸送、トラック輸送、倉庫等）に係る取組、港湾を利用して生産・発電等を行う臨海部に立地する大規模事業者の活動に係る取組や、ブルーカーボン生態系等を活用した吸収源対策の取組等とする。取組の対象となる主な施設等を図8及び表4に示す。

なお、これらの対象範囲のうち、港湾脱炭素化促進事業に位置付ける取組は、当該取組の実施主体の同意を得たものとする。



(注) 上図は、敦賀港港湾脱炭素化推進計画に係る取組（港湾脱炭素化促進事業、港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想、港湾及び産業の競争力強化に資する脱炭素化に関する取組）を実施するおおよその範囲である。

出典：国土地理院基盤地図情報に加筆して作成

図8 敦賀港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

表 4 敦賀港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲（主な対象施設等）

分類	対象地区		主な対象施設等	所有・管理者	
ターミナル内	鞠山南地区		港湾荷役機械（コンテナクレーン、トランスクレーン、ストラドルキャリア、リーチスタッカー等）上屋、照明施設、管理棟 等	福井県 敦賀海陸運輸株式会社 敦賀港国際ターミナル株式会社 近海郵船株式会社	
	鞠山北地区	(公共)	港湾荷役機械（多目的クレーン、ベルトコンベヤ、サイドランプウェイ等）上屋、照明、管理棟 等	福井県 新日本海フェリー株式会社 敦賀海陸運輸株式会社	
		(専用)	港湾荷役機械（アンローダー、シップローダー等）	北陸電力株式会社 敦賀セメント株式会社	
	金ヶ崎地区		上屋、照明施設等	福井県、敦賀市 敦賀ターミナル株式会社 敦賀海陸運輸株式会社 日動海運株式会社	
	蓬莱・桜地区		上屋、照明施設等		
ターミナルを出入する船舶・車両	川崎・松栄地区		港湾荷役機械（ストラドルキャリア、リーチスタッカー等）上屋、照明施設、タグボート等	新日本海フェリー株式会社 近海郵船物流株式会社 井本商運株式会社 他	
	鞠山北地区 鞠山南地区 金ヶ崎地区 川崎・松栄地区	停泊中の船舶			
ターミナル外	ターミナル外への輸送		港湾運送事業者 貨物運送事業者	北陸電力株式会社 (発電事業者) 敦賀グリーンパワー株式会社 (発電事業者) 東洋紡株式会社 (繊維化学製品製造業) 敦賀セメント株式会社 (窯業・土石製品製造業) 港湾運送事業者 倉庫事業者 国、福井県、敦賀市	
	鞠山北地区	石炭火力発電所			
	-	バイオマス発電所			
	-	化学工場			
	鞠山北地区	セメント製造工場			
	-	倉庫			
松原地区ほか		藻場 緑地			

1-3. 官民の連携による脱炭素化の促進に資する港湾の効果的な利用の推進に係る取組方針

(1) 温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化に関する取組

① 現状と課題

敦賀港のユニットロード貨物の大部分を取り扱う鞠山南地区や川崎・松栄地区のコンテナ・ROROターミナルでは、荷役機械や、港湾を出入りする車両及び停泊中の船舶の主な動力源がディーゼルとなっており、これらの脱炭素化に取り組むことが課題である。

敦賀港の鞠山南地区においては、沿岸部の埋立により一部藻場が消滅している。また、敦賀港の港内沿岸部においては、藻場の形成された自然海岸が形成されているものの、近年の気候変動の影響等から磯焼けが確認されている。

② 取組方針

港内で使用する荷役機械については、当面は既存電力を活用した荷役機械の電動化を進めるとともに、新たな電力源となる水素燃料電池等の導入により低炭素化・脱炭素化に取り組む。

ターミナル内で利用する電力については、管理棟、上屋、照明施設等はLED化を進めるとともに、太陽光発電の導入等に取り組む。

当該ターミナルを出入りする船舶や車両については、技術開発の進展に応じて、船舶の省エネ化や、次世代自動車などの普及促進に取り組む。

ターミナル外においても、今後の革新技術の導入やカーボンオフセットの推進など幅広い取り組みによる「ネットゼロ」の実現を目指す。

港内に分布する藻場等のブルーカーボン生態系を保全するとともに、藻場の創造・復元に取り組む。

なお、これらの取組の実施体制は、協議会の構成員のうち、国、港湾管理者、敦賀市、港湾運送事業者、ターミナルを利用する船社、貨物運送事業者、臨海部立地企業、およびブルーカーボン生態系の保全活動を行う各団体等を中心とする。

(2) 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する取組

① 現状と課題

敦賀港の臨港地区には、化石燃料を多く使用する企業が立地しているほか、火力発電所が立地し、背後地域の主要な電力供給源となっている。

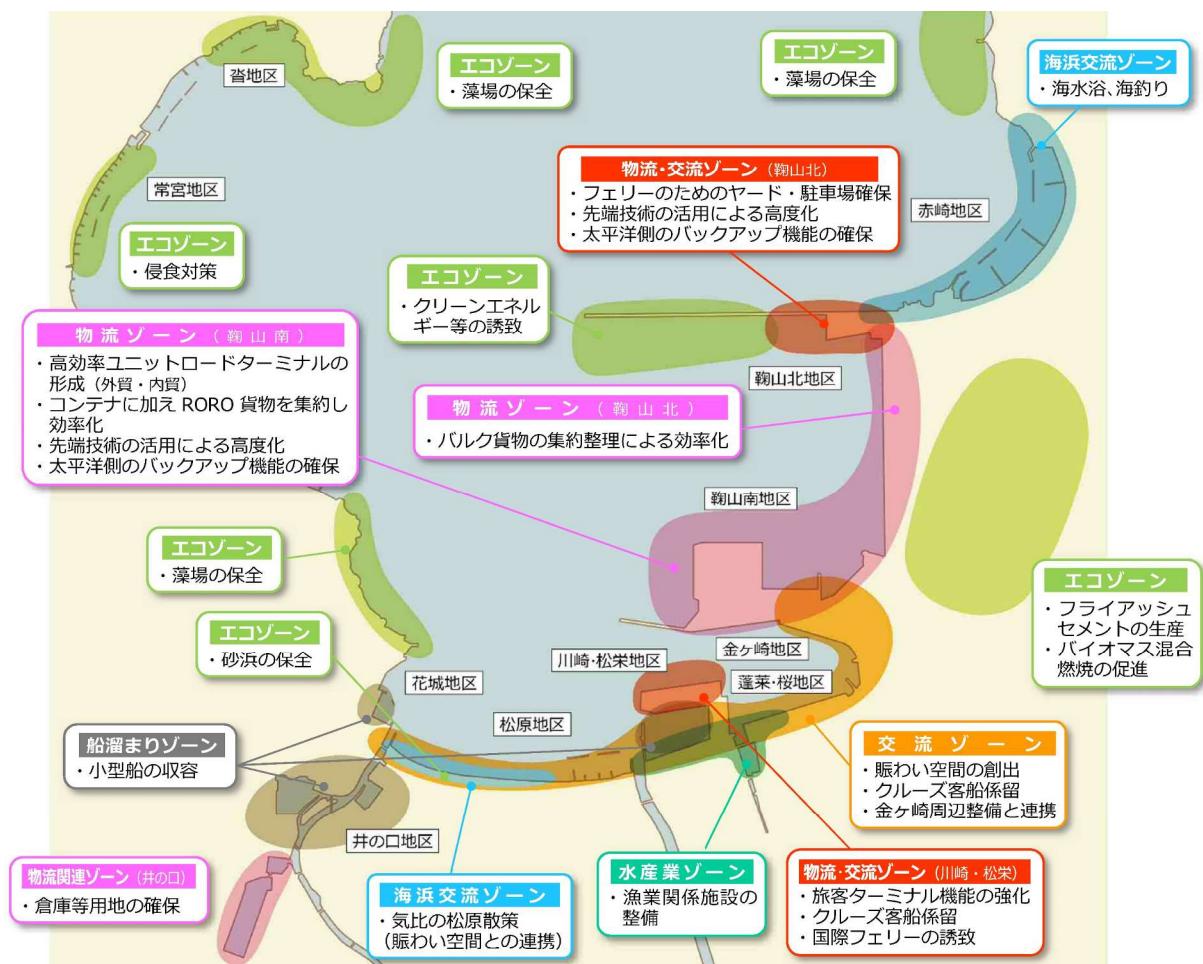
② 取組方針

ターミナル内や臨海部企業の水素・アンモニア等の将来需要を見据えた受入環境整備の検討を進め、敦賀港を拠点としたバイオマス燃料や次世代エネルギーの利用を推進する。

取組の実施体制は、協議会の構成員のうち、国、福井県、敦賀市および臨海部立地企業等を中心とする。

敦賀港は、水素・アンモニアの広域流通網における受入および供給拠点を目指しており、水素・アンモニア導入検討実現可能性（FS）調査を実施している。また、「持続可能な社会に向けたエコ・ポートの構築」に向けて、敦賀火力発電所とセメント会社のタイアップにより石炭灰（フライアッシュ）を用いたセメントの製造が行なわれている他、バイオマス発電のための木質チップ等の輸入、藻場の再生に向けた取組が行われている。

敦賀港長期構想では、敦賀港空間利用構想における機能配置案を図9のとおり示している。また、鞠山北防波堤背後は将来のエネルギー関連拠点の開発区域に位置付けられている。



出典：敦賀港長期構想（福井県、2021年3月）

図 9 敷賀港空間利用構想における機能配置案

2. 港湾脱炭素化推進計画の目標

2-1. 港湾脱炭素化推進計画の目標

本計画の目標は、表 5のとおり、取組分野別に指標となるKPI (Key Performance Indicator : 重要達成度指標) を設定し、短期・長期別に具体的な数値目標を設定した。なお、中期については、今後の政府目標を踏まえた福井県環境基本計画の改定との足並みを合わせるため、現時点での目標設定は行わないこととした。

CO₂排出量（KPI 1）は、政府及び地域の温室効果ガス削減目標、対象範囲のCO₂排出量の削減ポテンシャル、港湾脱炭素化促進事業によるCO₂排出量の削減量を勘案し、設定した。

低・脱炭素型荷役機械導入率（KPI 2）は、アンケート調査から把握した現在の導入率や国土交通省港湾局が設定した目標値を参考にしつつ、敦賀港における荷役機械のリプレース時期を勘案して設定した。

表 5 計画の目標

KPI (重要達成度指標)	具体的な数値目標		
	短期（2030年）	中期（2040年）	長期（2050年）
KPI 1 CO ₂ 排出量 ^{※1}	約86万トン/年 (2013年比49%減)	-	実質0トン/年
KPI 2 低・脱炭素型荷役機械 導入率	75%	-	100%

※1 発電所における電気・熱配分後のCO₂排出量を計上

2-2. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討

CO₂排出量の削減目標の検討に当たっては、政府の地球温暖化対策計画及び協議会参加企業によるCO₂排出量の削減の取組（港湾脱炭素化促進事業等）についてヒアリング等を通じて把握した上で、福井県環境基本計画を基に削減目標を表6のとおり設定した。内訳を図10に示す。

具体的なCO₂排出量の削減目標は、KPI 1に示すとおりである。

表6 温室効果ガス排出削減目標

範囲	基準年	排出削減目標			備考
		2030年 (短期)	2040年 (中期)	2050年 (長期)	
政府	2013	46%削減	73%削減	実質0	地球温暖化対策計画 (2025年2月18日閣議決定)
福井県	2013	49%削減	-	実質0	福井県環境基本計画 (2023年3月改訂)
敦賀港	<u>2013</u>	<u>49%削減</u>	-	実質0	-

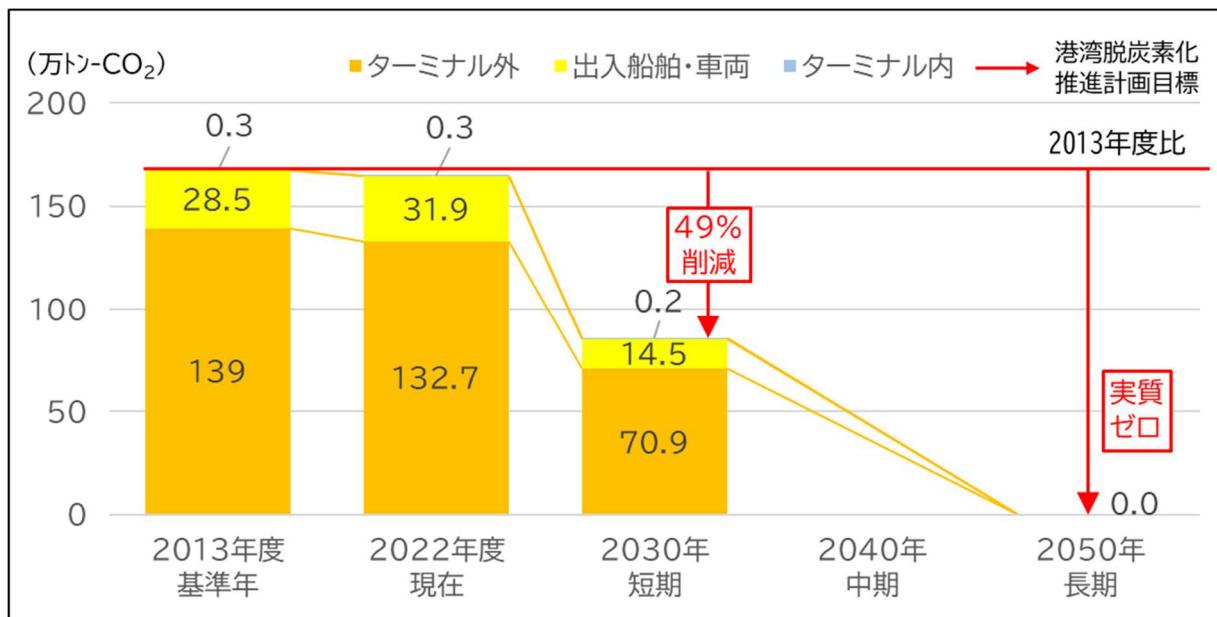


図10 CO₂排出量の内訳

2-3. 低・脱炭素型荷役機械の導入目標の検討

現在の荷役機械の導入状況、更新の見通しは表7のとおりである。内訳を図11に示す。2050年時では、いずれの施設も法定耐用年数を迎えており、施設の更新の段階ですべての荷役機械において「脱炭素化、低炭素化」に転換することを想定している。

具体的な低・脱炭素型荷役機械の導入目標は、KPI2に示すとおりである。

表7 荷役機械別の将来見通し

区分	名称	荷さばき施設	台数	導入年	将来見通し			備考	
					2022年	2030年	2050年		
公共	鞠山南コンテナターミナル	コンテナクレーン	1	2010	電化	水素電源	水素電源導入		
			1	2026		水素電源	水素電源	新規導入	
		ストラドルキャリア	1	2014	化石燃料	化石燃料	電化	川崎松栄に移転	
			1	2021	化石燃料	化石燃料	電化	電化と仮定	
		リーチスタッカー	1	2026		化石燃料*	電化	*現時点でのEV仕様機械の導入は未定のため2030年は化石燃料を想定	
	トランسفァーカー	トランسفァーカー	2	2023		ハイブリッド式(化石燃料)	ハイブリッド式(水素燃料)	新規導入	
	鞠山北フェリーターミナル	サイドランプウェイ(可動車両橋)	1	1996	電化	電化	電化	既に電化済み	
		ギャングウェイ(旅客可動橋)	1	1996	電化	電化	電化	既に電化済み	
	川崎松栄ROROTターミナル	リーチスタッカー	1	2017	化石燃料	化石燃料	電化	電化と仮定	
		ストラドルキャリア	1	2010	化石燃料			廃棄	
		多目的クレーン	1	1991	電化	電化	水素電源	水素電源導入	
			1	2025		電化	水素電源	新規導入	
		俯仰・旋回式ベルトコンベヤ	1	2017	電化	電化	電化	既に電化済み	
専用	鞠山北バルクターミナル(共同岸壁)	クローラクレーン	1	1995	化石燃料			廃棄	
		アンローダー	2	2020 2019	電化	電化	電化	既に電化済み	
		シップローダー	1	2000	電化	電化	電化	既に電化済み	
		アンローダー	2	2017 2024	電化	電化	電化	既に電化済み	
他	旧JRヤード	シップローダー	1	1986	電化	電化	電化	既に電化済み	
		トップリフター(25tフォークリフト変更)	1	2015	化石燃料	化石燃料	電化	電化と仮定	
計※1		化石燃料(台数)		6	5	0	-		
計※1		低・脱炭素型(台数)		11	15	20	-		

※1 電化及びハイブリッド式は低・脱炭素型として集計した。

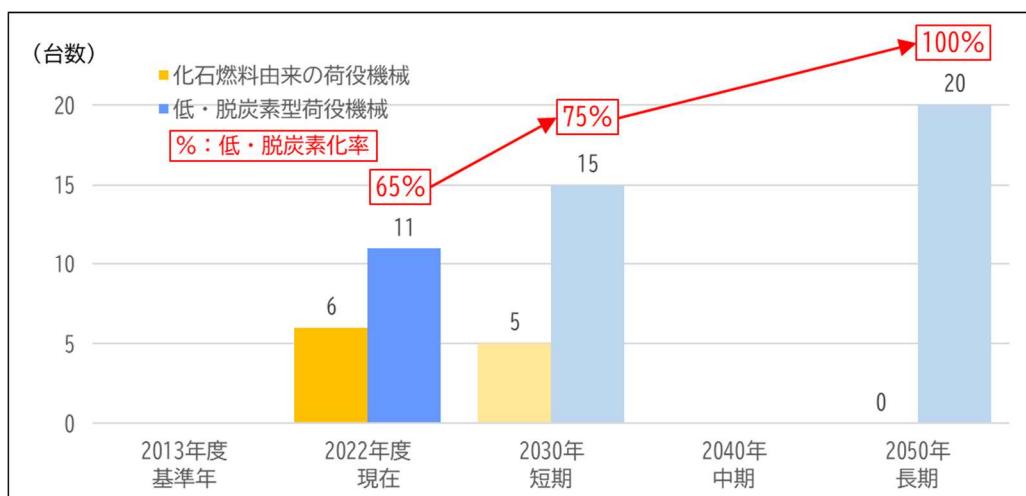


図11 荷役機械の内訳

2-4. 温室効果ガスの排出量の推計

計画の対象範囲において、CO₂以外の顕著な温室効果ガスの排出は認められないため、CO₂排出量を推計する。対象範囲について、エネルギー（燃料、電力）を消費している事業者のエネルギー使用量を企業の公表情報及びアンケートやヒアリングを通じて収集したほか、福井県が保有する情報も加味して、基準年次（2013年度）及び計画作成時点得られる最新のデータの年次（2022年度）におけるCO₂の排出量を表8のとおり推計した。内訳を図12に示す。

表8 CO₂排出量の推計

分類	対象地区	主な対象施設等	所有・管理者	CO ₂ 排出量 (トン/年間)	
				基準年 2013年度	現在 2022年度
ターミナル内	鞠山北 鞠山南 金ヶ崎 蓬萊・桜 川崎・松栄 (公共)	港湾荷役機械	福井県 敦賀海陸運輸株式会社	2,750	3,160
		車両	港湾運送事業者		
		管理棟・照明施設・上屋・その他施設等	敦賀ターミナル株式会社 敦賀港国際ターミナル株式会社 福井県、敦賀市 敦賀海陸運輸株式会社 日動海運株式会社		
		鞠山北 (専用)	港湾荷役機械	敦賀セメント株式会社 北陸電力株式会社	60 30
	-	停泊中の船舶	新日本海フェリー株式会社 近海郵船物流株式会社 井本商運株式会社 他	5,570	7,550
出入 船舶・車 両	鞠山北 鞠山南 金ヶ崎 蓬萊・桜 川崎・松栄 (公共)	鞠山北 (専用)	停泊中の船舶	4,860	4,140
		-	ターミナル外への輸送車両	港湾運送事業者 貨物運送事業者	274,560 307,700
	-	石炭火力発電所 ^{※1}	北陸電力株式会社	343,000	292,530
ターミナル外	鞠山北	セメント製造工場	敦賀セメント株式会社	575,230	577,740
	-	バイオマス発電所	敦賀グリーンパワー株式会社	-	460
	-	化学工場	東洋紡株式会社	471,350	454,720
	-	倉庫	敦賀海陸運輸株式会社 株式会社上組 その他倉庫事業者	670	1,080
	合計			1,678,050	1,649,110

※1 火力発電所の電気・熱配分後のCO₂排出量

表9 CO₂排出量の推計（参考値）^{※2}

分類	対象地区	主な対象施設等	所有・管理者	CO ₂ 排出量 (トン/年間)	
ターミナル外	鞠山北	石炭火力発電所 ^{※2}	北陸電力株式会社	6,506,700	5,444,300
上記値に置き換えた場合の合計				7,841,750	6,800,880

※2 火力発電所の電気・熱配分前のCO₂排出量

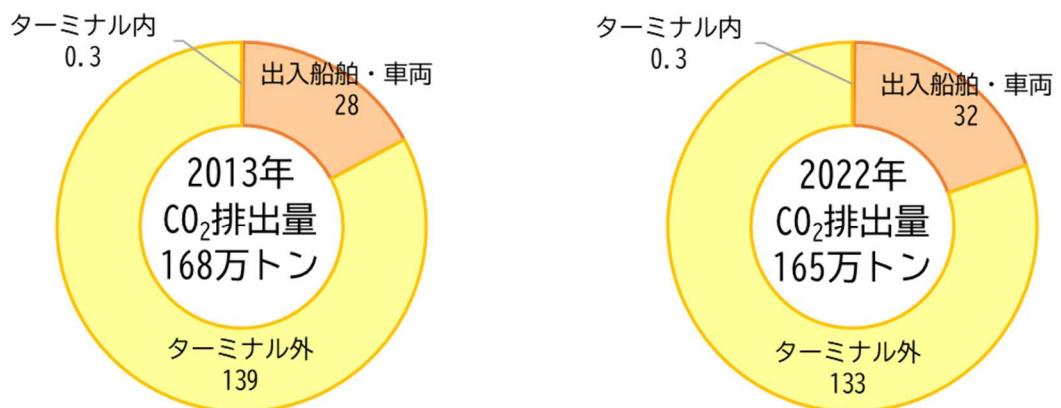


図 12 CO₂排出量の内訳

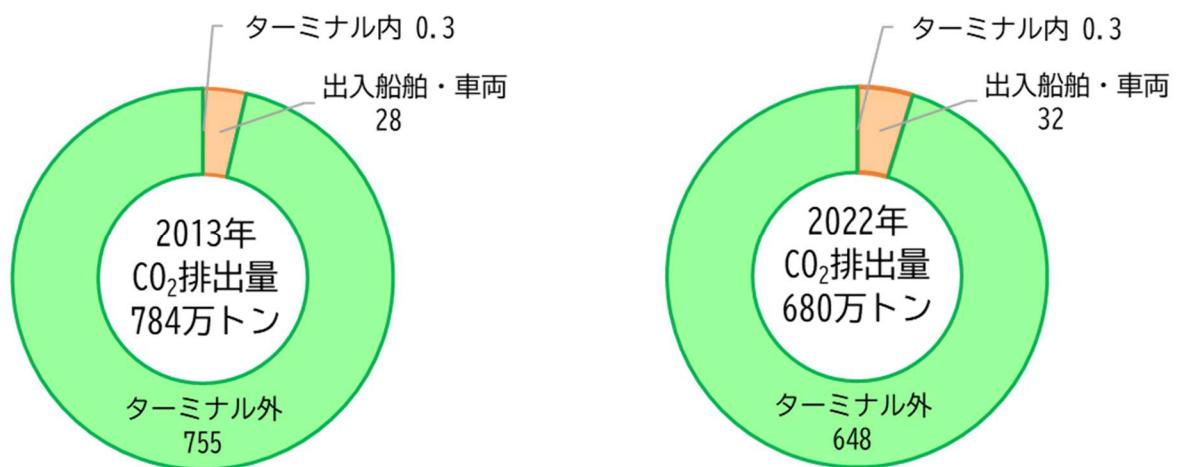


図 13 CO₂排出量の内訳（参考）
※火力発電所の電気・熱配分前のCO₂排出量を含めた場合

2-5. 温室効果ガスの吸収量の推計

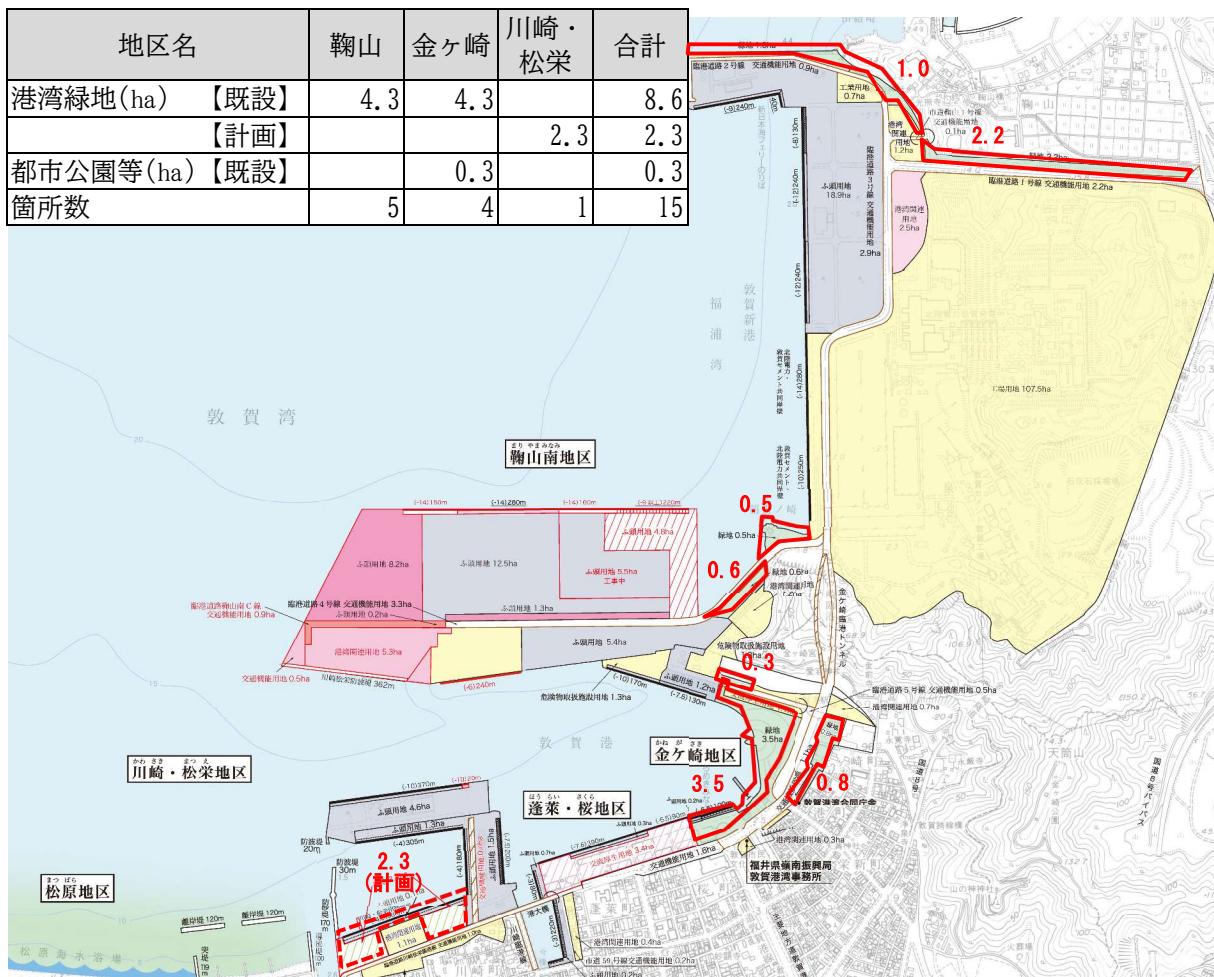
対象範囲となる港湾とその周辺地域全体について、CO₂の吸収量を表 10のとおり推計した。

表 10 CO₂吸収量の試算

区分	対象地区	対象施設等	所有・管理者	CO ₂ 吸収量（トン/年間）	
				現在 2022年度	計画 ～2050年
その他	敦賀港及び周辺海域	海草藻場 (吸収源)	福井県 敦賀市 その他	230	260
	敦賀港及び周辺区域	港湾緑地 都市公園	福井県 敦賀市	80	100
合計				310	360

敦賀港の既設の港湾緑地及び都市公園等の位置を、図 14に示す。面積は8.9ha (8.6ha+0.3ha) であり、CO₂吸収量が約80t-CO₂/年である。また、将来整備が予定されている計画を含めると、面積は11.2ha (8.9ha+2.3ha) であり、CO₂吸収量が約100t-CO₂/年である。

地区名	鞠山	金ヶ崎	川崎・松栄	合計
港湾緑地(ha) 【既設】	4.3	4.3		8.6
【計画】			2.3	2.3
都市公園等(ha) 【既設】		0.3		0.3
箇所数	5	4	1	15



出典：敦賀港港湾計画図（福井県、2023年敦賀港パンフレット）に加筆
図 14 敦賀港の港湾緑地の位置

敦賀港の現在の藻場を表11、位置を図15に示す。面積は66haであり、CO₂吸収量が約230t-CO₂/年である。藻場は減少傾向となっていることから、磯焼け対策会議（福井県、敦賀市、敦賀市漁業協同組合、等）により港内への藻場礁ブロックの設置を進めている。今後も「衰退傾向の緩和・維持」を努めるとともに、過去に鞠山地区で消失した藻場（9ha）の回復に取り組むことにより見込まれる藻場の面積は75haであり、CO₂吸収量が約260t-CO₂/年となる。

表11 敦賀港の藻場

区分	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	合計
アマモ場 (ha)	2.65					1.9		4.55
ガラモ場 (ha)	1.32	1.39	10.9	5.92	0.72	6.36	0.72	27.33
ガラモ・アマモ混成 (ha)	31.08	2.7		0.58				34.36
計 (ha)	35.05	4.09	10.9	6.5	0.72	8.26	0.72	66.24

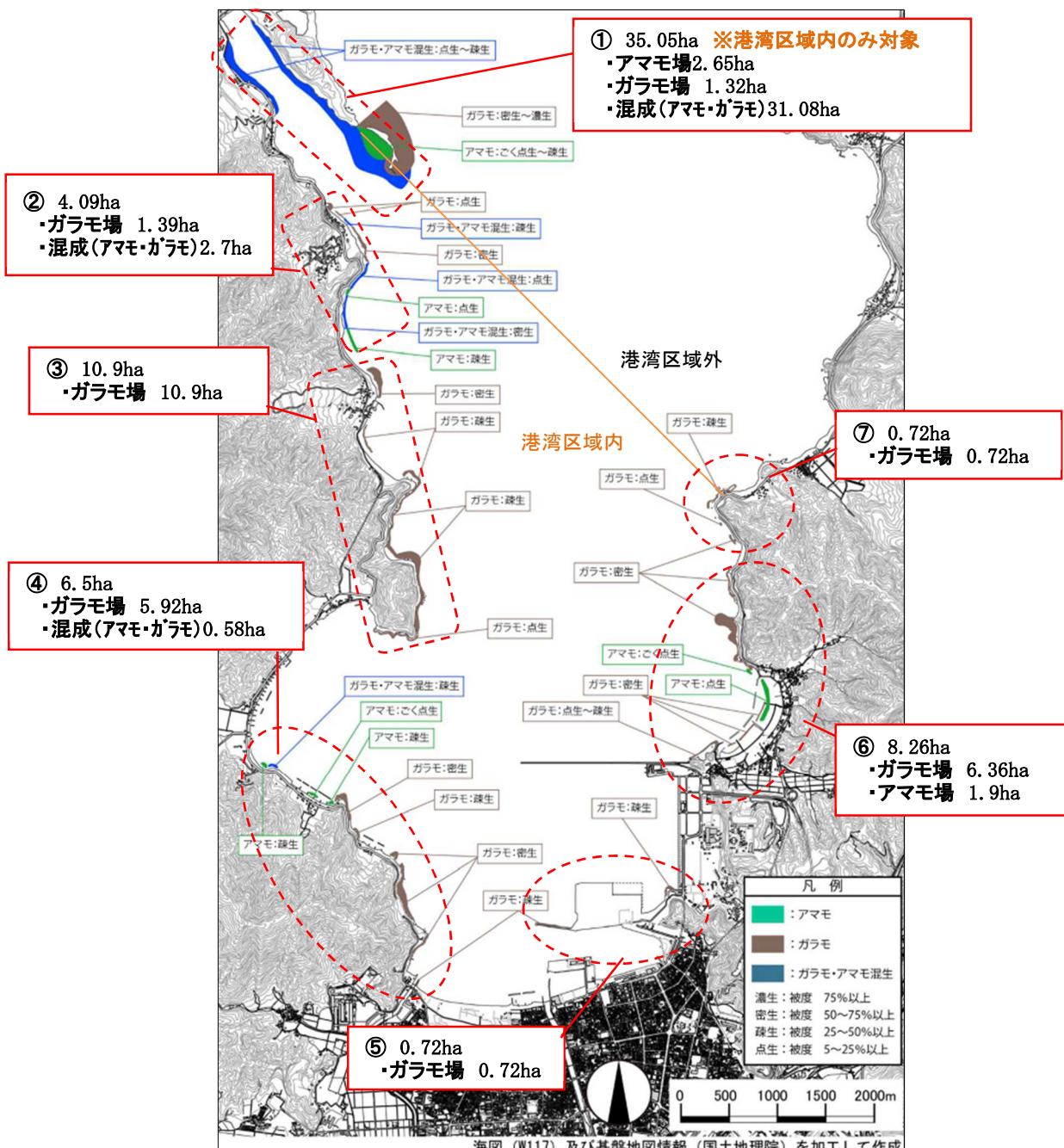


図15 敦賀港内の藻場分布状況

2-6. 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討

2030年度及び2050年の水素・アンモニア等利用の前提条件を設定し、現在の経済活動が将来も継続するという前提のもと敦賀港及び周辺地域の目標年次における需要量を推計した。推計した需要量より、供給目標を表12のとおり設定した。

なお、以下の表に示す値は、本計画の対象範囲における水素及び燃料アンモニアの需要ポテンシャルを最大限に見積もった推計値であり、実施可能性や社会的制約等を考慮したものではない。このため、「2-2. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討」における削減目標とは整合しない。

表 12 水素及び燃料アンモニアの需要ポテンシャルと供給目標

種別	現状	供給目標	
		短期※1	長期※2
水素需要量	-	約400トン	約39,000トン
燃料アンモニア需要量	-	約700,000トン	約3,600,000トン

※1 短期は、表13の港湾脱炭素化促進事業に加え、ターミナル内電力の「自立型水素電源の導入」、熱源用途における「アンモニア混焼20%」等を仮定して推計。

※2 長期は、全ての車両や船舶の「FCV化」、ターミナル内電力の「自立型水素電源の導入」、熱源用途における「アンモニア混焼100%」等を仮定して推計。

※3 発電所の需要量は「電気、熱配分前」の発電総量を基として推計。本表の供給目標量は、関係者と具体的な調整がなされたものではない。

液化アンモニアは燃料アンモニアとして直接燃焼する場合と、脱水素施設により水素を取り出す水素キャリアとして利用する場合があるが、敦賀港では全量を、前者の燃料アンモニアとして使用する計画とした。

水素は、敦賀港及び周辺地域における年間需要量が少ないと想定する。また、燃料アンモニアは、敦賀港及び周辺地域における年間需要量が多いことから、海外から海上輸送により輸入することを想定する。

3. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体

3-1. 温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化に関する事業

敦賀港における港湾脱炭素化促進事業（温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化に関する事業）及びその実施主体を表 13のとおり定める。

表 13 温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化に関する事業

区分	施設の名称 (事業名)	位置	規模	実施主体	実施期間	事業の効果※ (CO ₂ 削減量)	備考
短期 ・ 中期 ターミナル内	低炭素型トランクスファーケーンの導入	鞠山南	2基 (付帯施設一式)	敦賀海陸運輸株式会社	2023 年度	100トン	【環境省】 二酸化炭素排出抑制対策事業等補助金（港湾・空港分野における脱炭素促進事業） 【一般財団法人 港湾近代化促進協議会】 港湾運送用荷役機械の整備に対する補助金
	フォークリフトFC化 (実証実験)	-	-	福井県	2023 年度 ～2024 年度	-	【経済産業省】 エネルギー構造高度化・転換理解促進事業
	液化石油ガス (LPG) 使用量の減少	-	-	敦賀海陸運輸株式会社	2023 年度 ～2030年度	20トン	-
	港湾施設（ガントリーケーン、照明、リーファ電源、管理棟等）への水素電源設備・太陽光発電等の導入	鞠山南	1式	福井県	2024 年度 ～2030 年度	520トン	【経済産業省】 エネルギー構造高度化・転換理解促進事業
	上屋・倉庫の太陽光発電導入	各地区	320kw	敦賀市、 敦賀海陸運輸株式会社	2024年度 ～2030 年度	150トン	-
中期 出入 船舶・ 車両	輸送車両のFCV化、EV化	各地区	排出原単位	運送事業者	2024年度 ～2030年度	55,760トン	業界動向（将来EV化） を考慮した推計値 (2022年度比18%減)
	自動係留装置の導入	-	1バース	国土交通省、 福井県	2024年度 ～2030年度	290トン	-
	タービンの改良、 AI導入	鞠山北	(熱効率上昇)	北陸電力株式会社	～2023年度	(116,000トン) 6,150トン	※()は、火力発電所における「電気・熱配分前」のCO ₂ 排出総量に対する削減量。計画対象「電気・熱配分後」に相応する削減効果量は、アンケートに基づき所内率分(5.3%)を乗じて算出
	バイオマス混焼	鞠山北	混焼率15%	北陸電力株式会社	～2024年度	(500,000トン) 26,500トン	"
ターミナル外	フォークリフトの EV化	-	-	敦賀海陸運輸株式会社	2025年度 ～2030年代	100トン	-
	リサイクル燃料の 混焼拡大	-	混焼率 30%→50%	敦賀セメント株式会社	2023年度 ～2030年度	37,540トン	-

※事業の効果 (CO₂削減量) は、計画策定期点の情報に基づく推計値である。

なお、前頁の表 13のうち、福井県（港湾管理者）を実施主体とする港湾脱炭素化促進事業の具体的イメージを、以下の図 16に示す。この事業では、鞠山南地区のコンテナターミナルにおいて今後整備予定の新ガントリークレーンや、その他の港湾施設（ヤード照明、リーファ電源、管理棟・上屋等）への給電にあたり、既存の系統電力と、水素燃料電池や太陽光発電設備の導入によるクリーン電力を組み合わせた電力供給源を構築し、県港湾管理施設によるCO₂排出量の削減（短期目標：2013年比49%減）を目指す。

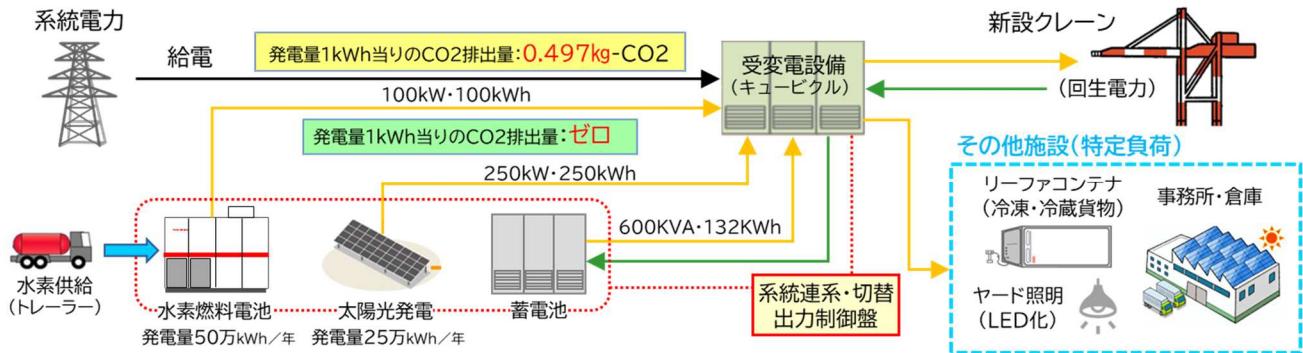


図 16 県（港湾管理者）による港湾脱炭素化促進事業の実施イメージ図（鞠山南地区）

なお、CO₂排出量の削減効果は表 14に示すとおり、港湾脱炭素化促進事業によるCO₂排出量の削減量を合計してもCO₂排出量の削減目標に到達しないが、今後、民間事業者等による脱炭素化の取組の準備が整ったものから順次計画に位置付け、目標達成を目指すものとする。

表 14 CO₂排出量の削減効果

項目	CO ₂ 排出量		CO ₂ 排出量の削減効果			
	①基準年 (2013年)	②現状 (2022年)	③2013年比 削減量 (①-②)	④2022年比 削減量 (事業効果)	⑤2030年 排出量 (②-④)	⑥2013年比 削減率 (③+④)/①)
ターミナル内	2,810	3,190	-380	790	2,400	14.6%
出入船舶・車両	284,990	319,390	-34,400	56,050	263,340	7.6%
ターミナル外	1,390,250	1,326,530	63,720	70,290	1,256,240	9.6%
合計	1,678,050	1,649,110	28,940	127,130	1,521,980	9.3%

表 15 CO₂排出量の削減効果（参考値）
※火力発電所の電気・熱配分前のCO₂排出量を含めた場合

項目	CO ₂ 排出量		CO ₂ 排出量の削減効果			
	①基準年 (2013年)	②現状 (2022年)	③2013年比 削減量 (①-②)	④2022年比 削減量 (事業効果)	⑤2030年 排出量 (②-④)	⑥2013年比 削減率 (③+④)/①)
ターミナル内	2,810	3,190	-380	790	2,400	14.6%
出入船舶・車両	284,990	319,390	-34,400	56,050	263,340	7.6%
ターミナル外	7,553,950	6,478,300	1,075,650	653,640	5,811,390	22.9%
合計	7,841,750	6,800,880	1,040,870	710,480	6,090,400	22.3%

3-2. 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業

敦賀港における港湾脱炭素化促進事業（港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業）及びその実施主体を表 16のとおり定める。

表 16 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業

区分	施設の名称 (事業名)	位置	規模	実施主体	実施期間	事業の効果 (CO ₂ 削減量)	備考
短期	出入船舶・車両 モーダルシフトの推進	-	-	福井県、敦賀市、 敦賀港国際ターミナル、物流事業者、 船社等	2024年度～ ～2030年度	-	【福井県】 敦賀港モーダルシフト 促進事業
	ターミナル外 水素・アンモニア導入 検討実現可能性 (FS) 調査	-	-	福井県、 北陸電力株式会社、 その他事業者	2023年度～ ～2030年度	-	【経済産業省】 エネルギー構造高度化 ・転換理解促進事業
長期	ターミナル外 次世代燃料の導入にかかる受入・供給環境の 整備	-	-	福井県、 北陸電力株式会社、 その他事業者	～2050年度	-	-

3-3. 港湾法第 50 条の 2 第 3 項に掲げる事項

- (1) 法第 2 条第 6 項による認定の申請を行おうとする施設に関する事項
なし
- (2) 法第 37 条第 1 項の許可を要する行為に関する事項
なし
- (3) 法第 38 条の 2 第 1 項又は第 4 項の規定による届出を要する行為に関する事項
なし
- (4) 法第 54 条の 3 第 2 項の認定を受けるために必要な同条第 1 項に規定する特定埠頭の運営の事業に関する事項
なし
- (5) 法第 55 条の 7 第 1 項の国の貸付けに係る港湾管理者の貸付けを受けて行う同条第 2 項に規定する特定用途港湾施設の建設又は改良を行う者に関する事項
なし

4. 計画の達成状況の評価に関する事項

4-1. 計画の達成状況の評価等の実施体制

計画の作成後は、定期的に協議会を開催し、港湾脱炭素化促進事業の実施主体からの情報提供を受けて計画の進捗状況を確認・評価するものとする（年1回程度）。協議会において、計画の達成状況の評価結果等を踏まえ、計画の見直しの要否を検討し、必要に応じ柔軟に計画を見直せるよう、PDCAサイクルに取り組む体制を構築する。本計画の取組体制は、図 17のとおりである。



図 17 本計画の取組体制

4-2. 計画の達成状況の評価の手法

計画の達成状況の評価は、定期的に開催する協議会において行う。評価に当たっては、港湾脱炭素化促進事業の進捗状況に加え、協議会参加企業の燃料・電気の使用量の実績を集計しCO₂排出量の削減量を把握する等、発現した脱炭素化の効果を定量的に把握する。評価の際は、あらかじめ設定した KPI に関し、目標年次においては、具体的な数値目標と実績値を比較し、目標年次以外においては、実績値が目標年次に向けて到達可能なものであるか否かを評価する。

5. 計画期間

本計画の計画期間は2050年までとする。

なお、本計画は、対象範囲の情勢の変化、脱炭素化に資する技術の進展等を踏まえ、適時適切に見直しを行うものとする。

6. 港湾脱炭素化推進計画の実施に関し港湾管理者が必要と認める事項

6-1. 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想

港湾脱炭素化促進事業として記載するほどの熟度はないものの、中・長期的に取り組むことが想定される脱炭素化の取組について、港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想として、表 17のとおり定める。

今後、コスト面及び技術面での課題が解消され次第、具体的な取組に関する検討を行うものとする。

表 17 港湾における脱炭素化に資する将来の構想

区分	施設の名称 (事業名)	実施主体	実施期間	備考
ターミナル内	水素電源設備の導入	福井県	2024 年度 ～2050年度	次世代エネルギー導入
	照明のLED化	福井県、 その他事業者	2030 年度 ～2050 年度	省エネ化
	倉庫、上屋の太陽光発電 導入	福井県、 その他事業者	2025 年度 ～2050 年度	再エネ化
	荷役車両のEV化、FCV化	港湾運送業	2024 年度 ～2050 年度	化石燃料からの転換
	水素・燃料アンモニア等 の導入調査、受入・供給 検討	福井県、 発電事業者、 その他事業者	2024年度 ～2050年度	次世代エネルギー導入
出入車両 ・船舶	輸送手段の低炭素化 (モーダルシフト)	港湾運送業	2024 年度 ～2050年度	環境負荷の低減
	輸送車両のEV化、FCV化	港湾運送業	～2050 年度	化石燃料からの転換
	陸電施設、自立型水素電 源の導入	船社、 その他事業者	～2050 年度	新技術の活用・導入
	輸送船舶の省エネ化・燃 料転換	船社	～2050 年度	化石燃料からの転換
長期	輸送車両のEV化、FCV化	港湾運送業	～2050年度	化石燃料からの転換
	水素・燃料アンモニア等 供給設備	未定	～2050年度	次世代エネルギー導入
	燃料アンモニアの導入	発電事業者	～2050年度	次世代エネルギー導入
	供給電力の脱炭素化 ・低炭素化	発電事業者	～2050年度	化石燃料からの脱却
	バイオマス混焼拡大・専 焼化	発電事業者、 製造業者等	～2050年度	次世代エネルギー導入
	CO ₂ 回収技術等の導入	発電事業者、 製造業者等	～2050年度	新技術の活用・導入
	再エネ・グリーン電力の 活用	福井県、 その他事業者	～2050年度	再エネ化
	カーボンフリー燃料への 転換	その他事業者	～2050年度	化石燃料からの脱却
	海藻藻場の回復・拡大	福井県 その他事業者	～2050年度	自然環境保全

6-2. 脱炭素化推進地区制度の活用等を見据えた土地利用の方向性

現状では未定のため、引き続き検討する。

6-3. 港湾及び産業の競争力強化に資する脱炭素化に関する取組

(1) クリーンエネルギー関連拠点の整備等による環境にやさしい港湾の実現

敦賀港は、背後地域の主要な電力供給源である火力発電所が立地しており、これらの火力発電所では、木質バイオマスを用いた発電や、石炭の一部を木質バイオマスで代替した混焼によるCO₂削減が実施されており、敦賀港において木質バイオマス等の取扱貨物量は年間50万トン程度が利用されている。当面は木質バイオマスによる発電の一層の推進とその原料輸入拡大に向けた港湾機能の強化を図るとともに、石炭火力発電の高効率化や燃料アンモニア混焼発電による大幅なCO₂削減を図る。これに伴い、再生可能エネルギー・水素等のクリーンエネルギー関連拠点の誘致による環境にやさしい港湾の実現を目指す。

(2) 輸送効率に優れた日本海側高規格ユニットロードターミナルの形成

連続バースの整備、ふ頭用地の造成・再編による輸送効率、荷役効率の向上を図るとともに、最先端技術を用いたターミナルの形成を推進し、リードタイムの削減、荷役コストの縮減による高効率な港の実現を図り、輸送効率に優れた日本海側高規格ユニットロードターミナルの形成を目指す。

(3) 港湾の利便性向上による産業立地競争力の強化

敦賀市等の地元自治体とともに、サプライチェーンの脱炭素化に関心の高い荷主・船社の寄港を誘致し、競争力の強化を図る。また、新たなインセンティブ制度の導入・活用の推進や、CNP認証取得などにより、日本海側の物流拠点としての利点や認知度の向上を通して、産業立地競争力を強化し、投資を呼び込む港湾を目指す。

6-4. 水素・アンモニア等のサプライチェーンの強靭化に関する計画

水素・燃料アンモニア等のサプライチェーンを維持する観点から、切迫する大規模地震・津波、激甚化・頻発化する高潮・高波・暴風等の自然災害及び港湾施設等の老朽化への対策を行う必要がある。このため、供給施設等の計画が具体化された段階で、それら施設に関する「防災体制の確保」「物質輸送の円滑化」等の検討を行い、災害対策や老朽化対策を敦賀港BCPに組み込む。敦賀港における主な災害対策は、表 18のとおりである。

表 18 敦賀港における主な災害対策

項目	具体的な方針
防災体制の確保	<ul style="list-style-type: none">・通信手段（衛星携帯電話）の確保・応急復旧方針事項・手順の整理・教育・訓練の実施 等
物質輸送の円滑化	<ul style="list-style-type: none">・航路啓開における漂着物の除去体制構築・広域連携体制（北陸・全国の支援要請）の強化 等
緊急物質輸送対応	<ul style="list-style-type: none">・被災時の荷役機械代替機の確保・岸壁の耐震強化 等
幹線貨物輸送対応	<ul style="list-style-type: none">・被災コンテナ仮置場・処理対策の検討等・非常用電源の確保、早期復旧手法の検討 等

6-5. ロードマップ

本計画の目標達成に向けたロードマップは、図 18のとおりである。

なお、ロードマップは定期的に開催する協議会や、メーカー等の技術開発の動向を踏まえて、見直しを図る。また、取組にあたっての課題や対策についても把握に努め、ロードマップの見直し時に反映する。

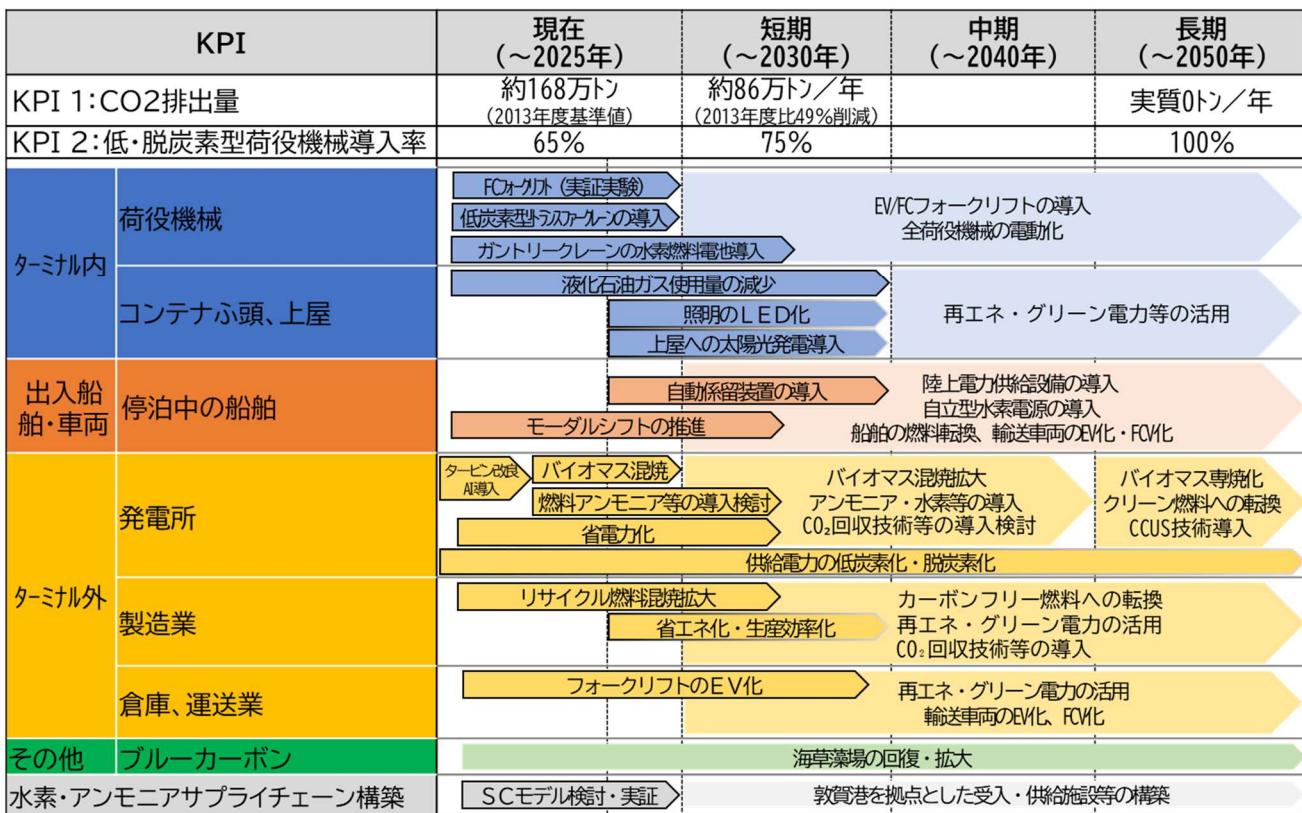


図 18 敦賀港港湾脱炭素化推進計画の目標達成に向けたロードマップ

参考資料

【参考資料1】「1-1. 港湾の概要」に関する事項

(1) 地域計画（嶺南Eコスト計画）における位置付け

嶺南Eコスト計画（2020年3月策定）では、ローカル水素サプライチェーンの構築に向け、太陽光発電を用いて製造した水素を貯蔵・活用する水素ステーションの開発やVPPへの活用、FCV（燃料電池自動車）や燃料電池鉄道車両、ドローンの燃料への活用など、水素に関する研究開発や実証実験を誘致、実施することなどが記されている。

**基本戦略Ⅲ
プロジェクト1 嶺南の市町と連携し、スマートエネルギーエリア形成を推進**

現状	施策の方向性												
<ul style="list-style-type: none">スマートエリア形成に向けた福井県のポテンシャル<ul style="list-style-type: none">福井県の世帯あたりの自動車保有台数は日本一であり、これをEVに転換できればCO₂排出量削減にも貢献する。また、VPPのリースとしても活用することが可能【参考III-2】	<ul style="list-style-type: none">原子力に加え、地域全体で再エネ、省エネを推進し、CO₂フリーのスマートエリアの形成を目指す都市部で行われているデベロッパー等による大規模なスマートコミュニティ開発ではなく、人口が少なくても持続可能な本県独自の仕組みを構築していくCO₂フリーの新たなライフスタイルを提案できるまちづくりを進め、人や企業が集まる地域となることを目指す。VPPシステムを核とした嶺南地域独自のスマートエリア構築に向けた施策を進めるとともに、再生可能エネルギー・水素エネルギーの利活用を促進していく												
<p>【参考III-2】都道府県別世帯あたりの自動車普及台数 (2019年(平成31年)3月末時点)</p> <table border="1"><thead><tr><th>都道府県</th><th>世帯あたりの自動車普及台数</th></tr></thead><tbody><tr><td>福井県 (1位)</td><td>1,736</td></tr><tr><td>富山県 (2位)</td><td>1,681</td></tr><tr><td>山形県 (3位)</td><td>1,671</td></tr><tr><td>石川県 (10位)</td><td>1,438</td></tr><tr><td>東京都 (47位)</td><td>0.432</td></tr></tbody></table> <p>一般財団法人自動車検査登録情報協会公表データを基に福井県作成</p> <ul style="list-style-type: none">2022年度（令和4年度）末までの北陸新幹線の敦賀開業と、その後の大坂までの延伸により社会構造が大きく変化する可能性があることから、嶺南地域において新しいまちづくりを行なうチャンスが到来敦賀市において水素に関する研究開発が行われており、再生可能エネルギーを長期間貯蔵する技術として有望 <ul style="list-style-type: none">本県における再生可能エネルギーの導入<ul style="list-style-type: none">福井県環境基本計画では、県内の地域資源を活かした再生可能エネルギーのさらなる導入を推進していく方針	都道府県	世帯あたりの自動車普及台数	福井県 (1位)	1,736	富山県 (2位)	1,681	山形県 (3位)	1,671	石川県 (10位)	1,438	東京都 (47位)	0.432	<p>(参考) 現在の主要な施策</p> <ul style="list-style-type: none">小水力発電など地域資源を活用した再エネ導入を支援し、売電収入の一部を地域振興に活用<ul style="list-style-type: none">県内企業等が、FITによる売電収入の一部を、地域や県・市町とともに当該地域の振興策に活用し、再エネの普及と地域のまちおこしを促進再生可能エネルギー由来の水素ステーションの研究開発、運用実証を実施<p>敦賀市に開設した再エネ水素ステーション (再生可能エネルギーで発電した電力により水素を製造)</p>若狭湾エネルギー研究センターにおいて、水素の生産・輸送・貯蔵に関する研究を実施
都道府県	世帯あたりの自動車普及台数												
福井県 (1位)	1,736												
富山県 (2位)	1,681												
山形県 (3位)	1,671												
石川県 (10位)	1,438												
東京都 (47位)	0.432												

28

主な施策

(1) 自治体と電力事業者、県内企業が一体となってスマートエリアの整備を促進

- 北陸新幹線敦賀以西の開業に向けて、VPPによるネットワーク化の対象となる以下の整備等を推進【参考III-3】
 - 嶺南市町に太陽光発電や蓄電池を備えたスマートタウン（住宅団地）を整備
 - 駅前に観光客向けのシェアEV、民間企業に緊急事態に備えた蓄電池を整備
 - 駅や公共施設等への太陽光発電、水素を活用した蓄電設備の導入と、それらを活用した動く歩道等を整備

※地域住民や観光客に向け、CO₂フリーや省エネの先進エリアであることをPR

 - 上記の整備に関する検討やネットワーク化に向けた連携を図るため、県、市町、電力事業者等による協議の場を設置
 - 商業施設を含む事業所等のVPPへの参加に向けた働きかけを実施
 - 民間投資が進むよう、立地環境向上をアピールするとともに、電力を多く消費する企業に対する働きかけを強化

(2) EV等の蓄電池を活用して電力需給を調整するVPPシステムの実証実験を実施

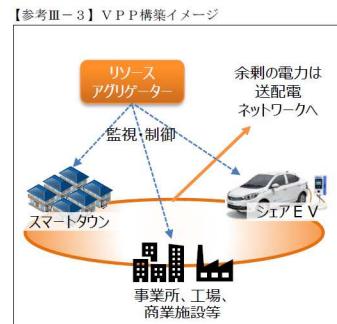
 - 県、市町、VPP事業者、県内企業等で検討を進める枠組みを創設
 - 太陽光発電、EV、蓄電池等のリースを活用したVPPシステムを嶺南全域で構築（VPP事業者は太陽光発電やEV・蓄電池を遠隔で制御し、需要を抑制・創出）

(3) 再エネ由來の水素ステーションや、水素を燃料とするドローン等の研究開発・実証実験を実施

ローカル水素サプライチェーンの構築に向け、太陽光発電を用いて製造した水素を貯蔵・活用する水素ステーションの開発やVPPへの活用、FCV（燃料電池自動車）や燃料電池鉄道車両、ドローンの燃料への活用など、水素に関する研究開発や実証実験を誘致、実施

(4) 地域の実情に応じた再生可能エネルギーの導入を促進

美浜町エネルギービジョンに基づく事業など、市町主導の取組みを促進

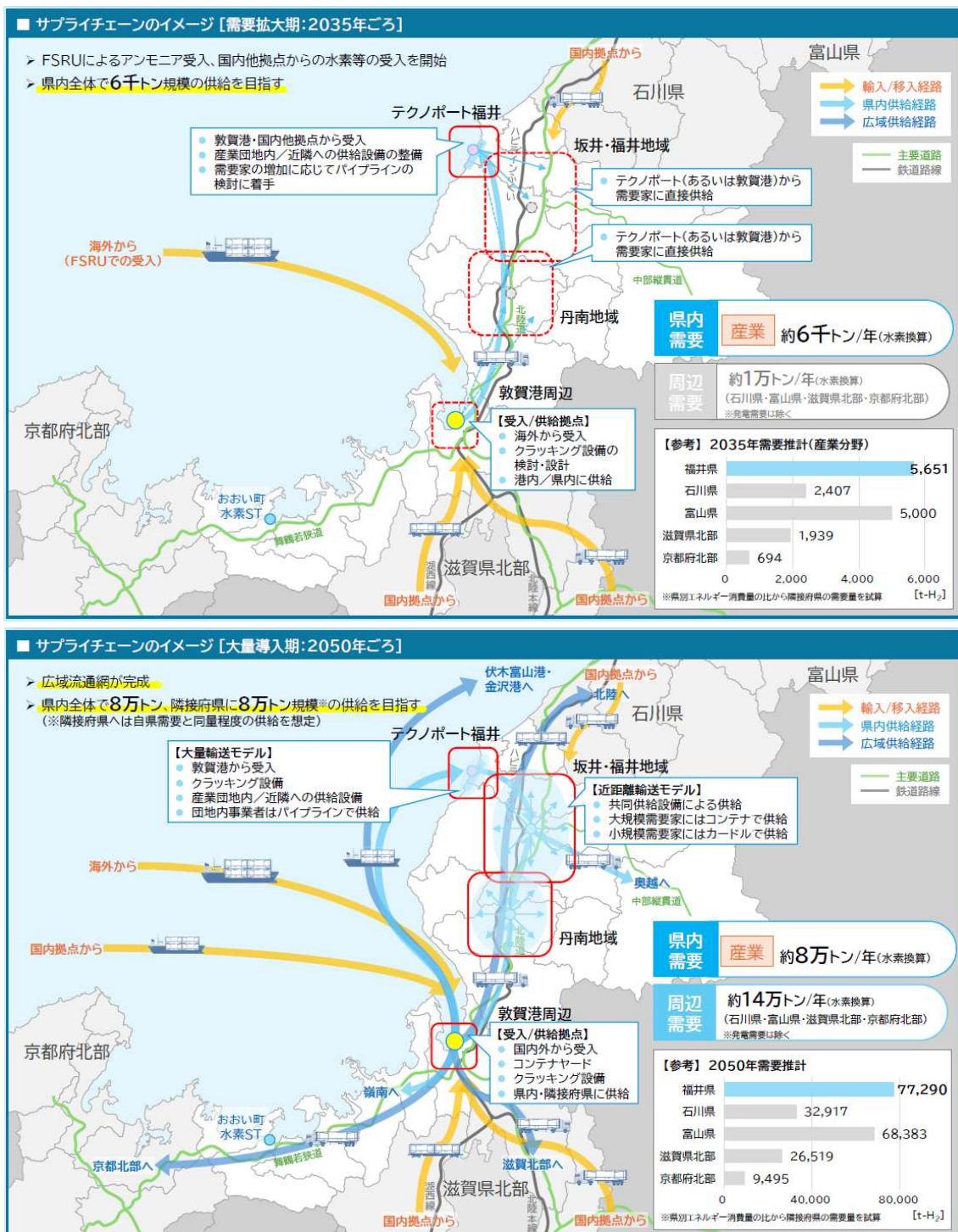


出典：嶺南コスト計画（福井県、2020年3月）

図1 嶺南地域におけるスマートエリア形成のイメージ

(2) 将来構想（福井県水素・アンモニアサプライチェーン構想）における位置付け

福井県水素・アンモニアサプライチェーン構想（2025年3月策定）においては、敦賀港周辺を受入および供給拠点とした広域流通網の形成を目指している。本構想では、図2に示すとおり、水素需要拡大期（2035年ごろ）や、水素大量導入期（2050年ごろ）を見据えた段階的なサプライチェーンのイメージが示されている。



出典：福井県水素・アンモニアサプライチェーン構想（福井県、2025年3月）

図2 福井県における水素・アンモニアサプライチェーンのイメージ

【参考資料2】「2-6. 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討」に関する事項

(1) 従来エネルギーの転換先エネルギー種別

各従来エネルギーが、将来的に水素又は燃料アンモニアのどちらへ転換されるかは不明であるため、需要量の推計においては燃焼性や用途の類似性から、表 1のとおり転換先を設定した。

表 1 消費燃料種別から仮定した転換先エネルギー種別

No.	消費燃料種別	転換先のエネルギー種別
1	固体燃料（一般炭等）	燃料アンモニア
2	液体燃料	水素
3	軽質油（ガソリン、灯油、軽油等）	水素
4	重質油（A重油、BC重油）	燃料アンモニア

*用途により転換先が明確になっている場合については本表の対象外とする

なお、水素と燃料アンモニアの熱量及び密度は、次のとおりとして、推計した需要量を再整理したものを表 2に示す。

表 2 次世代エネルギーの年間需要量

種別	[中期]		[長期]
	重量	体積	
水素	400t/年	4,450,000m ³ /年	39,000t/年
	(圧縮)	28,600m ³ /年	433,815,000m ³ /年
燃料アンモニア	700,000t/年	5,650m ³ /年	2,785,700m ³ /年
	液体	1,030,000m ³ /年	550,000m ³ /年
液体	700,000t/年	5,650m ³ /年	3,600,000t/年
	体積 (-33°C、常圧)	1,030,000m ³ /年	5,280,000m ³ /年

(資料：港湾脱炭素化推進計画策定マニュアル 令和5年3月、NEDO水素エネルギー白書（2015年2月）)

(2) 水素・燃料アンモニアの輸送に使用する船舶

想定した水素・燃料アンモニア輸送船舶を表 3に示す。水素輸送船は積載容量16万m³の開発が進められている※が、敦賀港及びその周辺区域における水素需要量は小さく、輸送量が過剰となることが考えられた為、中期は1,250m³の水素運搬船、長期は積載量3万m³のLNG船を参考とした。

※「160,000 m³型：液化水素運搬船完成イメージ」（川崎重工（株）プレリリース 2022年4月）

表 3 想定した水素・燃料アンモニア輸送船

燃料種別	水素		アンモニア
	[中期]	[長期]	[中長期]
船舶諸元	積載容量1,250 m ³ 船長116m 満載喫水4.5m	積載容量30,000 m ³ 船長170m 満載喫水8m	積載容量86,700 m ³ 船長230m 満載喫水11.65m
出典	すいそ ふろんていあ Hy STRA	WSD50 30k Wärtsilä Corporation2017年	川崎重工（株）プレリリース 2023年6月

(3) 必要貯蔵量及び燃料貯蔵タンク基数等の試算

燃料貯蔵タンクの必要基数は、必要貯蔵量の半月分のエネルギー供給量ストックがある状態で、輸送される燃料を全て貯蔵できる貯蔵能力と仮定し、以下のとおり計算した。但し、水素の中期需要量は小さいことから、現時点での需要の見込まれる圧縮水素のカーボル式、またはトレーラ換算の台数で半月分のエネルギー供給量ストックを試算した。

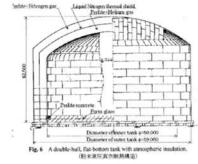
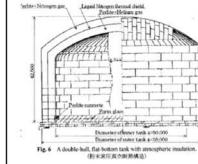
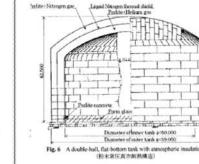
$$\text{必要貯蔵量 (m}^3\text{)} = \text{CN燃料需要量 (m}^3\text{/年)} / 24 \text{ (ヶ月)} + \text{輸送船の輸送量 (m}^3\text{)} ^*$$

*CN燃料輸送船で調達する水素（中期）、アンモニア（中期、長期）は輸送船1船分の貯蔵量を計上
タンク必要基数（基）= 必要貯蔵量（m³）／タンクの貯蔵量（m³／基）

$$\text{カーボルおよびトレーラ台数 (台)} = \text{必要貯蔵量 (m}^3\text{)} / \text{1台の貯蔵量 (m}^3\text{/台)}$$

水素・燃料アンモニアの将来需要推計にて示した2050年の年間水素需要量を上記式へ当てはめた場合、必要貯蔵量及び貯蔵タンクの必要基数は、表 4に示すとおりである。

表 4 2030年度及び2050年における必要貯蔵量及び貯蔵タンク必要基数

区分 条件		水素		アンモニア		
		[中期] 気体(圧縮)	[長期] 液体	[中期] 液体	[長期] 液体	
年間需要		2.9 万m ³ (0.04 万トン/年)	55 万m ³ (3.9 万トン/年)	103 万m ³ (70 万トン/年)	528 万m ³ (360 万トン/年)	
海上 輸送	船舶 (喫水) (船長) (船幅)	-	3万 m ³ 級船 (約 19 回/年)	8.7万 m ³ 級船 (約 12 回/年)	8.7万 m ³ 級船 (約 61 回/年)	
		-	8 m	11.6 m	11.6 m	
		-	170 m	230 m	230 m	
	岸壁	-	29.5 m	37.2 m	37.2 m	
		-	水深 9 m 222 m	295 m	水深 13 m 295 m	
必要貯蔵量		0.12 万m ³ (半月分)	5.3 万m ³ (半月+1船分)	13 万m ³ (半月+1船分)	30.7 万m ³ (半月+1船分)	
貯蔵設備		1.25m ³ カーボル (0, 20MPa)  960台	15m ³ トレーラ (0, 20MPa)  80台	5万m ³ タンク (-33°C、常圧)  2基	5万m ³ タンク (-33°C、常圧)  3基	5万m ³ タンク (-33°C、常圧)  7基

※1 年間需要 : 推計値。

※2 海上輸送 : 開発中の船舶諸元やLNG船の諸元を参考に設定したものである。

※3 岸壁 : 水深は喫水×1.1（余裕水深）、延長は係船索と岸壁角度30°と仮定した。

※4 必要貯蔵量 : タンク回転数を24回/年と仮定して、需要量に輸送船1隻の積載容量を加えた値とした。

※5 貯蔵設備 : 必要貯蔵用÷貯蔵設備容量とした。台数およびタンク基数は、必要需要量を保管する際の規模感を示した参考値である。実際の運用に際しては、回送に要するカーボル数およびトレーラ台数等についても十分に考慮する必要がある。

・タンクは商用化実証中の大型タンクを参考とし貯蔵容量50,000m³を想定
(図出典:日本水素エネルギー株式会社2025年5月)

・カーボル及びトレーラは既存施設の諸元を参考に1.25m³、15m³を想定
(図出典:内閣府規制改革推進会議 第一回資料 日本エア・リキード合同会社、2024年11月)