

志布志港港湾脱炭素化推進計画

令和7年3月

鹿児島県（志布志港港湾管理者）

- 目 次 -

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	3
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	5
2. 港湾脱炭素化推進計画の目標	7
2-1. 港湾脱炭素化推進計画の目標	7
2-2. 温室効果ガス排出量の推計	8
2-3. 温室効果ガスの吸収量の推計	10
2-4. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討	10
2-5. 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討	11
3. 港湾脱炭素化促進事業及びその実施主体	13
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	13
3-2. 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業	15
3-3. 港湾法第 50 条の 2 第 3 項に掲げる事項	15
4. 計画の達成状況の評価に関する事項	16
4-1. 計画の達成状況の評価等の実施体制	16
4-2. 計画の達成状況の評価の手法	16
5. 計画期間	16
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	17
6-1. 港湾における脱炭素化の促進に資する将来の構想	17
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	18
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	18
6-4. 水素・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	18
6-5. ロードマップ	20
<参考資料 1> 志布志港における排出量及び推計の考え方	21
<参考資料 2> 水素及び水素キャリア（アンモニア・MCH）の供給施設検討	25

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) 志布志港の特徴

志布志港は、九州南東部の志布志湾に位置し、重要港湾および中核国際港湾に指定されている。国内有数の農畜産地域である南九州地域を背後地に持ち、南九州における国内外の物流拠点、南九州地域（鹿児島県、宮崎県）向けの飼料供給基地として背後地域の産業を支えており、平成 23 年に九州で唯一の国際バルク戦略港湾に選定されている。背後圏とは国道 220 号線で結ばれるほか、東九州自動車道や都城志布志道路の整備が進められ、利便性が高まっている。

志布志港の港湾区域は、南北約 6km におよび、北から本港地区、外港地区、若浜地区、新若浜地区の 4 つの地区から構成されている。本港地区は主に漁港などの小型船だまりとして利用されており、外港地区は東京や阪神、沖縄などを結ぶ内航 RORO 船や原木輸出などに利用されている。若浜地区は、飼料供給基地として配合飼料工場が集積しており、飼料穀物の輸入や飼料の生産・供給が行われている。また、大阪港を結ぶ定期フェリーが就航している。新若浜地区には、国際コンテナターミナルがあり、中国、台湾、韓国などと結ぶ定期コンテナ船が就航している。

志布志港における 2021 年（令和 3 年）の取扱貨物量は、輸出 38.7 万トン、輸入 260.2 万トン、移出 343.7 万トン、移入 272.4 万トンであり、移出貨物が最も多く、次いで移入貨物が多く取り扱われている。移出入貨物の約 7 割はフェリー貨物が占めている。輸出品目では原木が 80%を占めており、輸入品目ではとうもろこしが 58%を占めるなど、飼料原料の取り扱いが多い。

(2) 志布志港の港湾計画、温対法に基づく地方公共団体実行計画等における位置付け

1) 港湾計画における位置付け

本港地区では、主に漁船や遊漁船による利用のほか、砂や砂利を取り扱っている。港湾計画においては、港内に散在する遊漁船や漁船等の適切な収容を図るため、東防波堤の外側に小型船だまりが計画されている。また、快適な港湾の環境を確保するとともに、周辺環境との調和を図ることを目的とした海浜、緑地が計画されている。

外港地区では、主に原木の輸出や RORO 貨物、セメント、砂、砂利を取り扱っている。このうち第一突堤は、RORO 貨物や建設資材の移出入に利用されている。第二突堤は、主に原木の輸出に利用されている。

若浜地区では、飼料供給基地として配合飼料工場が集積し、主に飼料原料である穀物等のバルク貨物やフェリー貨物を取り扱っている。このほか、クルーズ船に対応する旅客ふ頭が耐震強化岸壁として整備され、大規模災害時の緊急物資輸送用として整備されている。

新若浜地区では、平成 21 年に新若浜国際コンテナターミナルが供用開始し、中国や台湾、韓国を結ぶアジア向け航路と神戸港でトランシップを行う国際フィーダー航路のコンテナ貨物を取り扱っている。その後、沖待ち解消による荷役の向上を図るため、コンテナ船の 2 隻同時接岸が可能となる 80m の岸壁延伸を行い、令和 4 年 1 月に供用を開始している。また、南九州における配合飼料の供給基地として、九州で唯一の国際バルク戦略港湾に選定され、飼料穀物の効率的な輸入に向けた大型バルク船に対応する新たな岸壁の整備を行っている。

2) 温対法に基づく地方公共団体実行計画における位置付け

鹿児島県における地方公共団体実行計画（区域施策編）である「鹿児島県地球温暖化対策実行計画」においては、重要港湾において、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を通じ、カーボンニュートラルレポートの形成を推進することとされている。

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

		名称	延長(m)	水深(m)	取扱貨物
公共	本港地区	岸壁	135	5.0	小型船が利用
		岸壁	100	5.5	小型船が利用
	外港地区	A岸壁	270	5.5	セメント
		B岸壁	130	7.5	砂利・砂
		C岸壁	185	10.0	飼料・紙パルプ（RORO 船利用）
		D岸壁	260	7.5	原木
		E岸壁	200	8.5	原木
	若浜地区	旅客ふ頭(耐震)	220	7.5	クルーズ船が利用
		若浜-4.5m岸壁	120	4.5	小型船が利用
		中央ふ頭1号岸壁	240	12.0	とうもろこし, 豆類, その他穀類
		中央ふ頭2号岸壁	165	9.0	フェリーが利用
		中央ふ頭3号岸壁	75	8.0	
		中央ふ頭4号岸壁	315	7.5	動植物性製造飼肥料, その他穀類
		中央ふ頭5号岸壁	180	5.5	動植物性製造飼肥料
		南ふ頭1号岸壁	130	7.5	動植物性製造飼肥料
	南ふ頭2号岸壁	90	5.5	鋼材	
新若浜地区	1号岸壁	360	14.0	その他農産品, 動植物性製造飼肥料	
専用	若浜地区	ドルフィン栈橋	200	13.0	とうもろこし, 麦
		ドルフィン栈橋	205	13.0	とうもろこし, 動植物性製造飼肥料

② 荷役機械

	設置場所	荷役機械	台数	能力	管理者
公共	新若浜地区	ガントリークレーン	2	処理能力 120,000TEU/年	港湾管理者
公共	新若浜地区	トランスファークレーン	4	40.6t×4	民間
公共	新若浜地区	リーチスタッカー	6	45t×6	民間
公共	新若浜地区	フォークリフト	15	2.5t×5, 3t×1, 3.5t×1, 4t×6, 4.5t×2	民間
専用	若浜地区	アンローダー	4	400t/h×1, 600t/h×2, 800t/h×1	民間
公共	若浜地区	フォークリフト	8	3t×2, 4t×3, 15t×3	民間

1-2. 港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

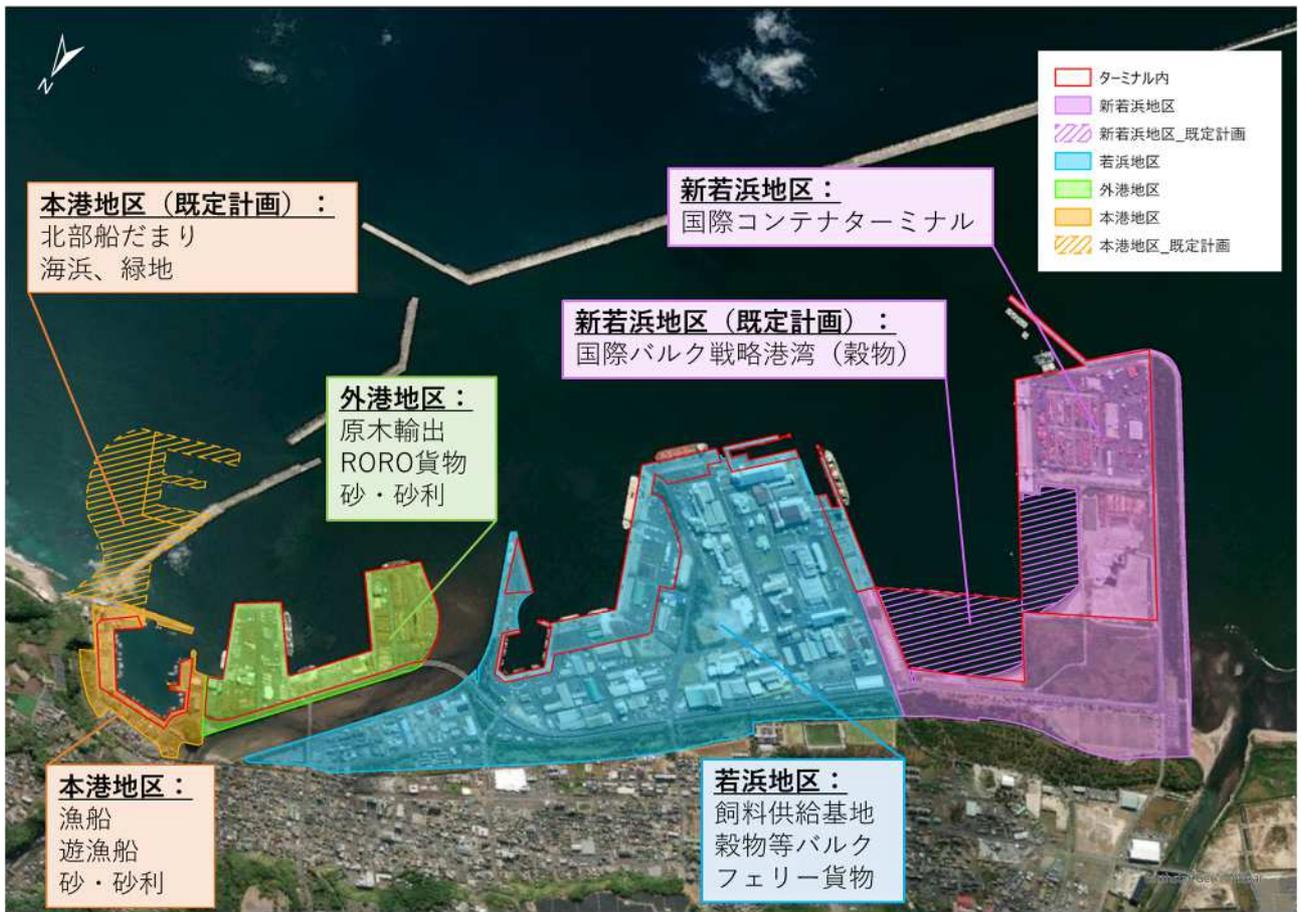
志布志港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲は、港湾地域全体を俯瞰して面的に取り組みを行う観点から、ターミナル（コンテナターミナル、バルクターミナル等）等の港湾区域及び臨港地区における脱炭素化の取組だけでなく、ターミナル等を経由して行われる物流活動（トラック輸送、倉庫等）に係る取組、港湾を利用して生産・発電を行う事業者の活動に係る取組や、ブルーカーボン生態系等を活用した吸収源対策の取組等とする。取組の対象となる主な施設等を表1及び図1に示す。

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。

表1 志布志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	対象施設等	所有・管理者	備考
ターミナル内	本港地区	照明施設等	港湾管理者	
	外港地区	事業活動，照明施設等	港湾管理者 各事業者	
	若浜地区	事業活動，荷役機械（アンローダー），照明施設，フェリーターミナル	港湾管理者 各事業者	
	新若浜地区	事業活動，荷役機械（ガントリークレーン，フォークリフト等），照明施設等	港湾管理者 各事業者	新若浜地区は新たな岸壁等を整備中
		地区ごとに分離できない事業活動等	港湾管理者 各事業者	
出入船舶・車両	本港地区	停泊中の船舶	船社	
	外港地区	停泊中の船舶	船社	
	若浜地区	停泊中の船舶	船社	
	新若浜地区	停泊中の船舶	船社	
		ターミナルを出入りする車両輸送	運送事業者等	
ターミナル外		配合飼料製造業	配合飼料工場を有する事業者等	各事業者の立地は若浜地区に集中
		サイロ倉庫業	サイロ倉庫業者等	
	—	運送事業（港運事業，陸運事業）	運送事業者等 （港運事業，陸運事業）	
		倉庫事業	倉庫事業者等	
		港湾緑地，その他緑地	港湾管理者，志布志市	

※本計画では、係留施設及びふ頭用地を合わせた範囲をターミナル内と定義した。



出典：Maxar Technologies 社空中写真データをもとに作成

(注) 志布志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連する取組）を実施するおおよその範囲である。また，上図に記載した施設は，港湾脱炭素化促進事業を実施する主要な施設である。

図1 志布志港港湾脱炭素化推進計画の対象範囲

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

本港地区は、漁船や遊漁船のほか小型船舶等が利用しており、賑い空間の不足が課題となっている。

取組方針としては、長期的には海浜や緑地を整備することにより、温室効果ガスの吸収源を創出する。当面はリプレース期間を考慮しながら、照明の LED 化を進める。

取組の実施体制は、協議会の構成員のうち港湾管理者を中心とする。

外港地区は、主に原木や RORO 貨物等を取り扱っており、原木輸出需要増大による船舶大型化への対応及びヤード面積の不足が課題となっている。

取組方針としては、長期的には外港地区に点在する原木ヤードを新若浜地区に集約し、外港地区には緑地空間の形成や環境に配慮したブルーインフラの導入により藻場・干潟を造成することで、温室効果ガスの吸収源を創出する。また、技術開発の進展に応じて当該ターミナルを出入りする車両の FC（燃料電池）化等による脱炭素化を図る。当面はリプレース期間を考慮しながら、照明の LED 化を進める。

取組の実施体制は、協議会の構成員のうち港湾管理者、港運事業者の他、ターミナルを利用する船社や陸運事業者等を中心とする。

若浜地区は、飼料供給基地として配合飼料工場が集積し、主に飼料原料である穀物等のバルク貨物やフェリー貨物を取り扱っている。若浜地区における温室効果ガスの主な排出源は配合飼料工場であることから、配合飼料工場の低炭素化・脱炭素化への取り組みが課題である。また、若浜地区では、荷役機械や停泊中のフェリーの主なエネルギー源が軽油及び重油となっており、これらの脱炭素化に取り組むことが課題である。

取組方針としては、当面はリプレース期間を考慮しながら、配合飼料工場におけるボイラーのガス化や低炭素型荷役機械の導入、照明の LED 化等を進める。長期的には、技術開発の動向を踏まえ、配合飼料工場におけるエネルギー源の水素等への転換や老朽化施設の省エネ化を推進する。また、技術開発の進展に応じて荷役機械の電化、FC 化、フェリーの燃料の LNG 化等による脱炭素化を図る。

取組の実施体制は、協議会の構成員のうち、港湾管理者、港運事業者、ターミナルを利用する船社や陸運事業者、港湾区域内に配合飼料工場を有する事業者等を中心とする。

新若浜地区は、国際フィーダー航路のコンテナ貨物を取り扱っており、荷役機械、港湾を出入りする車両及び停泊中のコンテナ船の主なエネルギー源が軽油及び重油となっており、これらの脱炭素化に取り組むことが課題である。

取組方針としては、当面はリプレース期間を考慮しながら、照明の LED 化を進める。長期的には、技術開発の進展に応じて荷役機械の電化、FC 化、当該コンテナターミナルを出入りする車両の FC 化、停泊中のコンテナ船への陸電供給等に取り組む。

取組の実施体制は、協議会の構成員のうち、港湾管理者、港運事業者、ターミナルを利用する船社や陸運事業者等を中心とする。

② 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する取組

志布志港の臨港地区及びその周辺地域では、配合飼料工場、港運事業者等による低・脱炭素化の取組みが進められており、これらの取組みによる需要に対応した次世代エネルギーの供給体制の構築が課題となっている。

取組方針としては、外港地区及び若浜地区において、技術開発や量産化の動向を踏まえて、志布志港を出入りする船舶・車両や志布志港を介してエネルギー資源を調達している事業者の需要に対応した、次世代エネルギーの受入環境（移入、貯蔵、供給体制）を整備することにより、臨海部産業における面的・効率的な脱炭素化を目指す。

取組の実施体制は、協議会の構成員のうち、港湾管理者等、各事業者等を中心とする。

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2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) について、短期・中期・長期別に具体的な数値目標を設定した。

C02 排出量削減率 (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 C02 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 C02 排出量の削減量を勘案して設定した。なお、現状把握している港湾脱炭素化促進事業による C02 削減量の積み上げでは目標に到達しないが、技術開発の進展に応じて港湾管理者、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づけ、目標達成を目指すものとする。

照明施設の LED 化率 (KPI 2) は、鹿児島県が所有している照明施設の LED 化率を指標としており、リプレース期間を考慮して現実的な目標を設定した。なお、照明施設の LED 化は 2021 年より開始しており、2023 年 9 月時点の進捗率は 18.5%である。

港湾における水素等の取扱貨物量、ブルーインフラの保全・再生・創出については、具体的な取組が明らかとなった時点で追加する。

表2 計画の目標

KPI (重要達成度指標)	具体的な数値目標		
	短期 (2030 年度)	中期 (2040 年度)	長期 (2050 年度)
KPI 1 C02 排出量削減率	2013 年度比 46%減 C02 排出量 : 49,900t-C02	2013 年度比 73%減 C02 排出量 : 24,950t-C02	2013 年度比 100%減 C02 排出量 : 0t-C02
KPI 2 照明施設の LED 化率	62%	100% (2035 年度中の 達成を目指す)	—

※各目標年における C02 排出量は、2013 年の C02 排出量 (92,408t-C02) をもとに削減率を反映し算定した。なお、2013 年の C02 排出量は「2-2. 温室効果ガス排出量の推計」にて検討した。

※港湾における水素等の取扱貨物量、ブルーインフラの保全・再生・創出については、具体的な取組が明らかとなった時点で KPI を追加する。

2-2. 温室効果ガス排出量の推計

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、温対法の報告制度による情報により、基準年次（2013 年度）及び計画作成時点で得られる最新のデータの年次（2021 年度）における CO2 の排出量を表 4 のとおり推計した。

【参考】温室効果ガス削減の努力量

温室効果ガスの排出量の実態に基づく 2013 年から 2021 年にかけての温室効果ガスの削減率は約 4.8% である。ただし、この間に志布志港の港湾規模は拡大傾向にあり、表 4 のとおり志布志港における温室効果ガス排出量の半分以上を占める配合飼料製造業に係る「とうもろこし」、「動植物性製造飼料」の取扱貨物量（万トン）は約 124%に増加していることから、温室効果ガス削減の努力の実態が港湾規模の拡大に隠れて見えにくい状況となっている。

そこで、表 3 の③に示す配合飼料製造業に係る取扱貨物量を指標とした温室効果ガスの排出ポテンシャルを用いて、志布志港における 2013 年から 2021 年の温室効果ガス削減努力を可視化すると、温室効果ガスの削減率は約 23.2%となる。

表 3 温室効果ガス削減の 2013 年基準及び努力量基準の考え方

項目	備考	
① 基準年(2013年)のCO2排出量(実態)	表4の推計：アンケートと各種統計データから推計	
② 現状(2021年)のCO2排出量(実態)	表4の推計：アンケートと各種統計データから推計	
【参考】 ③ 現状(2021年)のCO2排出量(ポテンシャル) (指標：配合製造飼料業者等に係る取扱貨物量※)	①×124%：港湾規模の拡大を考慮 2013年から2021年にかけて脱炭素化の努力を行わなかった場合を想定	
2013年基準	④ 削減量 t-CO2	①-②：港湾規模の拡大による増加と温室効果ガスの削減努力が混在
	⑤ 削減率 %	④/①：港湾規模の拡大による増加と温室効果ガスの削減努力が混在
【参考】 努力量(ポテンシャル)基準	④' 削減量 t-CO2	③-②：港湾規模の拡大による増加分を控除
	⑤' 削減率 %	④'/③：港湾規模の拡大による増加分を控除

※「とうもろこし」、「動植物性製造飼料」の志布志港取扱貨物量(2013年：計260万ト、2021年：計323万ト)を収集

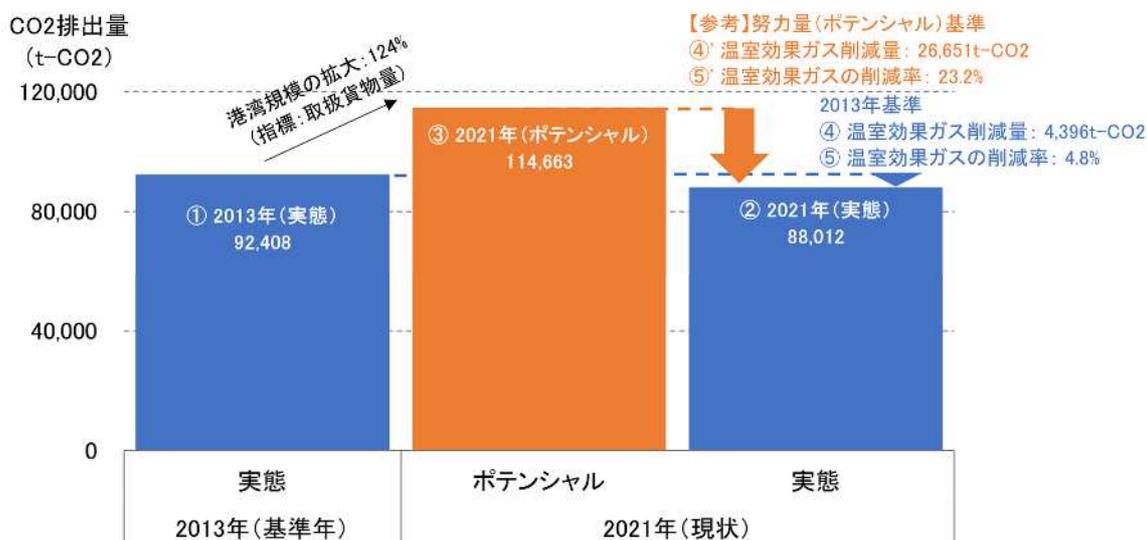


図 2 志布志港における 2013 年基準及び努力量基準の削減

表4 C02 排出量の推計（2013年，2021年）

分類	対象地区	対象施設等	所有・管理者	C02 排出量 (t-C02/年)		C02 変化量 (変化率)	
				2013年	2021年		
ターミナル内	本港地区	照明施設等	港湾管理者	6	4	-2 (-33.3%)	
	外港地区	事業活動，照明施設等	港湾管理者 各事業者	224	369	145 (64.7%)	
	若浜地区	事業活動，荷役機械（アンローダー），照明施設，フェリーターミナル	港湾管理者 各事業者	4,702	3,181	-1,521 (-32.3%)	
	新若浜地区	事業活動，荷役機械（フォークリフト），照明施設等	港湾管理者 各事業者	881	745	-136 (-15.4%)	
	地区ごとに分離できない事業活動等			港湾管理者 各事業者	2,147	1,519	-628 (-29.3%)
	①ターミナル内 小計			7,960	5,818	-2,142 (-26.9%)	
出入船舶・車両	本港地区	停泊中の船舶	船社	7	15	8 (114.3%)	
	外港地区	停泊中の船舶	船社	1,701	2,182	481 (28.3%)	
	若浜地区	停泊中の船舶	船社	10,555	8,616	-1,939 (-18.4%)	
	新若浜地区	停泊中の船舶	船社	1,395	1,402	7 (0.5%)	
	ターミナルを出入りする車両輸送			運送事業者等	11,535	14,786	3,251 (28.2%)
	②出入車両・船舶 小計			25,193	27,001	1,808 (7.2%)	
ターミナル外	—	配合飼料製造業	配合飼料工場を有する事業者等	55,008	51,049	-3,959 (-7.2%)	
		サイロ倉庫業	サイロ倉庫業者等	1,424	1,275	-149 (-10.5%)	
		運送事業 (港運事業，陸運事業)	運送事業者等	1,910	2,414	504 (26.4%)	
		倉庫事業	倉庫事業者等	1,234	776	-458 (-37.1%)	
	③ターミナル外 小計			59,576	55,514	-4,062 (-6.8%)	
④ C02 排出量合計 (①+②+③)				92,729	88,333	-4,396 (-4.7%)	
⑤ C02 吸収量*				-321	-321	0 (0%)	
志布志港 C02 排出量 (温室効果ガス吸収量控除後) (④-⑤)				92,408	88,012	-4,396 (-4.8%)	

※「2-3. 温室効果ガスの吸収量の推計」にて検討

2-3. 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5のとおり推計した。
なお、吸収量の推計の考え方については<参考資料1>に記載する。

表5 CO₂吸収量の推計

対象地区	対象施設等	所有・管理者	CO ₂ 吸収量 (t-CO ₂ /年)	
			2013年	2021年
志布志港港湾区域内	若浜地区緑地 新若浜地区緑地 その他緑地	港湾管理者 志布志市	約321	約321

2-4. 温室効果ガスの排出量の削減目標の検討

本計画における温室効果ガスの排出削減に係る目標は、政府及び地域の温室効果ガス削減目標（表6）、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。具体的なCO₂排出量の削減目標は以下のとおりであり、KPI 1として定める。

表6 政府及び地域等の温室効果ガス削減目標

範囲	2030年度	2050年度	設定資料
政府	46%削減 (50%削減を目指す)	100%削減	地球温暖化対策計画
鹿児島県	37%削減（森林吸収を含めて46%削減）		鹿児島県 地球温暖化対策実行計画
志布志市	56.2%削減 (区域施策編)		志布志市 地球温暖化対策実行計画

●短期目標：2030年度

本計画に基づくCO₂排出削減に取り組み、2013年度比でCO₂排出量を46%削減とする。

●中期目標：2040年度

本計画に基づくCO₂排出削減に取り組み、2013年度比でCO₂排出量を73%削減とする。

●長期目標：2050年度

本計画に基づくCO₂排出削減に取り組み、2013年度比でCO₂排出量を100%削減し、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する。

2-5. 水素・アンモニア等の需要推計及び供給目標の検討

将来的な供給目標及び供給計画検討の為、志布志港及び背後圏における次世代エネルギー需要ポテンシャルを推計した。

(1) 需要量の推計対象範囲

今後の様々な次世代エネルギー需要を想定し、表 7 のとおり志布志港及び背後圏を推計対象範囲とし、4 区分を設定して検討した。

表 7 次世代エネルギー需要量推計対象範囲

区分		備考
①	志布志港	志布志港港湾脱炭素化推進計画の範囲
②	志布志市	志布志港を含む
③	大隅地域	志布志市，垂水市，鹿屋市，曾於市，錦江町，南大隅町，大崎町，東串良町，肝付町，串間市，日南市（南郷町）
④	大隅地域＋都城市	③＋都城市

(2) 推計方法

志布志港の需要量推計には、事業者へのアンケート結果及び港湾統計から得た 2021 年のエネルギー消費量を用いた。背後圏については「地域エネルギー需給データベース¹⁾」の、2019 年度各市町村年間エネルギー消費量を用いた。なお、電力については主に系統電源から供給を受けており、電力会社で脱炭素の取組が進められていることから、需要ポテンシャルから除外した。

次世代エネルギー源は水素を想定し、アンモニア及び MCH（メチルシクロヘキサン）の推計結果は参考資料に掲載した。

(3) 年間水素需要量の推計結果

各区分の年間水素需要量推計結果を表 8 に示す。

表 8 各区分の年間水素需要量推計

区分	年間水素需要量	備考
① 志布志港	約 9.8 万 m ³	主にアンケート結果及び港湾統計から推計
② 志布志市	約 26.8 万 m ³	地域エネルギー需給データベースより推計
③ 大隅地域	約 171.4 万 m ³	地域エネルギー需給データベースより推計
④ 大隅地域＋都城市	約 280.9 万 m ³	地域エネルギー需給データベースより推計

¹⁾ 東北大学中田俊彦研究室，地域エネルギー需給データベース（Version 2.9），<https://energy-sustainability.jp>

(4) 水素の供給計画

水素の供給計画（運搬方法と貯蔵施設の規模）を検討して表9に示す。水素の運搬方法は、年間水素需要量をもとに次のように設定した。区分①，②は年間水素需要量が少ない為、現時点で運用されている2,500m³級の内航船²⁾による二次輸送を想定した。区分③，④は年間水素需要量が多い為、現在最大級と想定されている16万m³級の水素運搬船³⁾による海外からの輸入（外航船による1次輸送）を想定した。貯蔵施設の規模は、以下のとおり必要貯蔵容量を定義し、その容量以上の規模に設定した。

$$\text{必要貯蔵容量} = \text{半月分の水素需要量} + \text{水素運搬船の積載容量}$$

必要貯蔵容量の算定においては、災害等により水素の輸送が止まった場合に備え、貯蔵施設に最低でも半月分の水素需要量を保持することを想定した。

表9 各区分の必要貯蔵容量及び貯蔵タンクの必要基数

区分	必要貯蔵容量	タンクの貯蔵容量	タンクの必要基数	備考
① 志布志港	約 6,600 m ³	10,000 m ³	1 基	2次輸送（内航）を想定 2,500m ³ 級水素運搬船
② 志布志市	約 14,000 m ³	10,000 m ³	2 基	2次輸送（内航）を想定 2,500m ³ 級水素運搬船
③ 大隅地域	約 231,000 m ³	50,000 m ³	5 基	1次輸送（外航）を想定 16万m ³ 級水素運搬船
④ 大隅地域+都城市	約 277,000 m ³	50,000 m ³	6 基	1次輸送（外航）を想定 16万m ³ 級水素運搬船

供給施設は、志布志港長期構想（令和7年3月）において若浜地区及び外港地区（沖合）に「エネルギー関連ゾーン」として検討されている場所への整備が想定される。

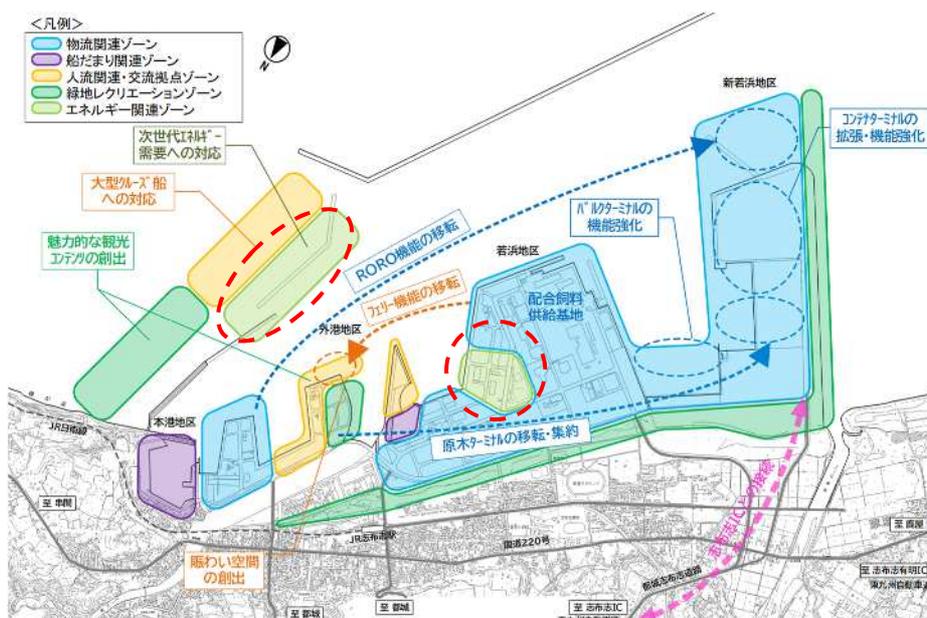


図3 志布志港のゾーニング図 志布志港長期構想（令和7年3月）を一部改変

2) 川崎重工業（株）すいそふろんていあ, https://www.khi.co.jp/pressrelease/detail/20191211_1.html

3) 川崎重工業（株）160,000m³型液化水素運搬船, https://www.khi.co.jp/pressrelease/detail/20220422_1.html

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

志布志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 10 のとおり定める。

表 10 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	CO2 削減量	備考	
短期	ターミナル内	低炭素型荷役機械の導入	若浜地区	—	株式会社上組	～2030 年度	約 70 t-CO2/年	ディーゼル車からハイブリッド対応車へ転換
		低炭素型荷役機械の導入	若浜地区	—	鹿児島荷役海陸運輸(株)	～2030 年度	約 50 t-CO2/年	
	ターミナル外	低炭素型荷役機械の導入	新若浜地区	—	株式会社上組	～2030 年度	約 130 t-CO2/年	ディーゼル車からハイブリッド対応車へ転換
		電動フォークリフトの導入	若浜地区	3 台	志布志飼料株式会社	～2023 年度	約 10 t-CO2/年	
		燃料ボイラーのガス化	若浜地区	—	(株)I・フィード	2023 年度	約 400 t-CO2/年	A 重油から LPG への燃料転換
		廃熱回収型コンプレッサの採用 変圧器の更新 高効率型モーターの採用 照明施設の LED 化	若浜地区	—	南日本くみあい飼料(株)	～2030 年度	約 100 t-CO2/年	
	ターミナル内外	照明施設の LED 化	本港地区 外港地区 若浜地区 新若浜地区	鹿児島県所有 の照明施設の 約 60%	港湾管理者	～2030 年度	約 70 t-CO2/年	
中期	ターミナル内外	照明施設の LED 化	本港地区 外港地区 若浜地区 新若浜地区	鹿児島県所有 の照明施設の 100%	港湾管理者	～2035 年度	約 100 t-CO2/年 (2030 年度 の 70t を含 む)	

※2021 年を基準とした削減量を記載

港湾脱炭素化促進事業の実施による2030年までのCO2排出量の削減効果を表11、図4に示す。志布志港は港湾規模が拡大しているなかで、2013年基準では約6.7%削減、【参考】努力量（表3に基づき算定）基準では約24.8%削減であった。どちらも削減目標に到達しないが、港湾管理者、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11 2030年までのCO2排出量の削減効果

項目		推計値				備考
		ターミナル内	出入船舶・車両	ターミナル外	合計	
①:2013年のCO2排出量(実態) t-CO2		7,960	25,193	59,576	92,408	2013年のCO2排出量
②:2030年のCO2排出量(推計) t-CO2		5,544	27,001	53,980	86,204	港湾脱炭素化促進事業等を実施した場合のCO2排出量
【参考】 ③:2030年のCO2排出ポテンシャル t-CO2		-	-	-	114,663	港湾規模の拡大 ^{※1} を考慮した2030年の排出ポテンシャル
2013年基準 ^{※2}	④ 削減量 t-CO2	2,416	-1,808	5,596	6,204	①-②:2030年までの削減量
	⑤ 削減率 %	30.4	-7.2	9.4	6.7	④/①:2030年までの削減率
【参考】 努力量基準	④' 削減量 t-CO2	-	-	-	28,459	③-②:2030年までの削減量
	⑤' 削減率 %	-	-	-	24.8	④'/③:2030年までの削減率

※1:2030年の取扱貨物量が不明のため、排出ポテンシャルは2021年と同程度と仮定した。

ポテンシャルの考え方は表3を参照。

※2:2013年基準の削減量・削減率において、正は削減、負は増加を示す。

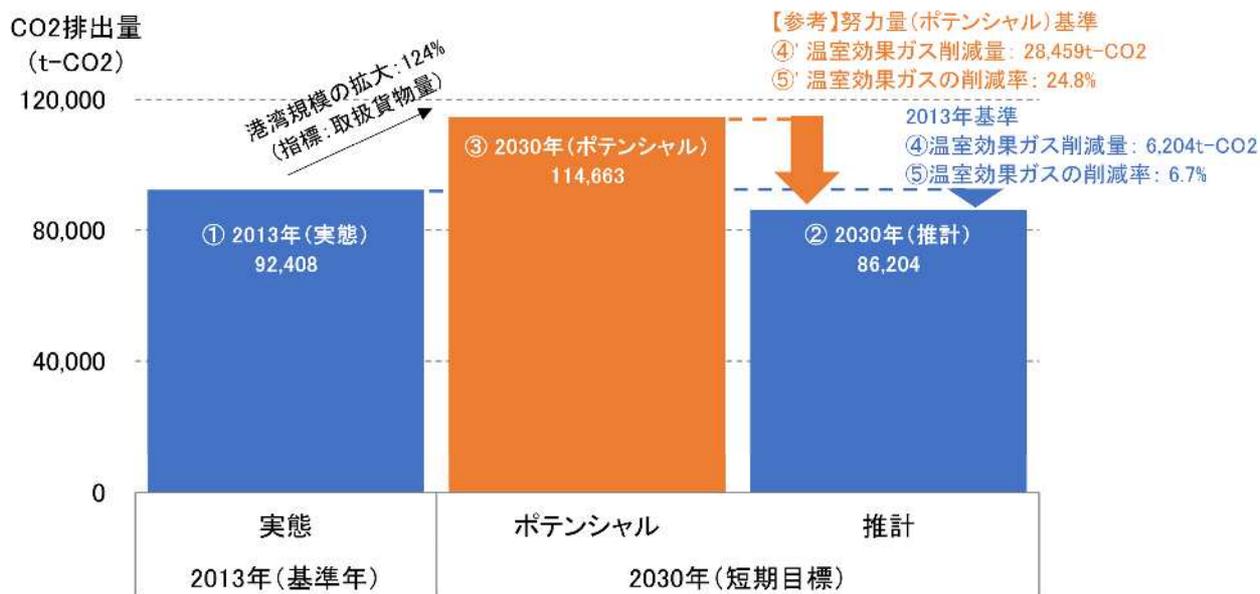


図4 2013年(基準年)、2030年(短期目標年)におけるCO2排出量

3-2. 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業

なし

3-3. 港湾法第 50 条の 2 第 3 項に掲げる事項

(1) 認定港湾施設（同法第 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) 港湾区域内の工事等の許可（同法第 37 条第 1 項の許可）を要する行為に関する事項

なし

(3) 臨港地区内における行為の届出（同法第 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) 特定埠頭の運営の事業に係る認定（同法第 54 条の 3 第 2 項の認定）を受けるために必要な同条第一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) 特定用途港湾施設の建設等に係る資金の貸付けに係る基準（同法第 55 条の 7 第 1 項の規程による同項の政令で定める基準）に適合する者である旨の認定を受けるために必要な同条第 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。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。

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、定期的に行う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など、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 12 に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構想について、表 13 に港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する構想について記載する。

表 12 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構想

	区分	施設の名称 (事業名)	位置	実施主体	実施期間	備考
中・長期	ターミナル内	荷役機械の電化, FC化*	外港地区 若浜地区 新若浜地区	貨物取扱事業者	～2050年度	
	出入車両・船舶	停泊中の船舶への陸上電力供給*	各ふ頭	各船社 港湾管理者	～2050年度	船舶の係留時間等を基に検討
		LNG燃料フェリー	若浜地区	各船社	～2050年度	
		トラック等のFC化*	外港地区 若浜地区 新若浜地区	貨物取扱事業者	～2050年度	
	ターミナル外	配合飼料工場群におけるCO2フリーエネルギーへの転換* (重油⇒水素等)	若浜地区	配合飼料工場を有する事業者等	～2050年度	
		老朽化施設更新等の省エネ化推進	各事業所	各事業者	～2050年度	
		太陽光発電の導入	各事業所	各事業者	～2050年度	
		照明施設のLED化	各事業所	各事業者	～2050年度	
		緑地空間の形成	本港地区 外港地区	港湾管理者	～2050年度	
		環境に配慮したブルーインフラの導入による藻場・干潟の造成	外港地区	港湾管理者	～2050年度	
	ターミナル内外	自立型大型水素等電源の導入*	外港地区 若浜地区 新若浜地区	港湾管理者	～2050年度	

※今後の技術開発や普及の動向を踏まえ導入を検討

表 13 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する構想

	区分	施設の名称 (事業名)	位置	実施主体	実施期間	備考
中・長期	ターミナル内	次世代エネルギー受入環境整備の検討*	若浜地区 外港地区	港湾管理者等 各事業者等	～2050年度	参考資料2を参照
	出入車両・船舶	モーダルシフトによる物流の効率化	各ふ頭	各事業者等	～2050年度	

※今後の技術開発や普及の動向を踏まえ導入を検討

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

なし

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

志布志港においては、港湾・産業立地競争力の強化に向けた方策として、モーダルシフトを促進する次世代高規格ユニットロードターミナルの形成を図る。また、港湾緑地（運動公園）などの若浜地区の産業集積エリアに隣接する土地の用途を変更して水素等の次世代エネルギー関連産業の誘致を目指す。

これら一連の取組を通じて、サプライチェーンの脱炭素化に取り組む荷主・船社の志布志港利用を誘致し、国際競争力の強化を図るとともに、SDGs や ESG 投資に関心の高い企業、金融機関等による産業立地や投資の呼び込みを目指す。

6-4. 水素・アンモニア等のサプライチェーンの強靱化に関する計画

志布志港では、外港地区及び若浜地区の一部区域をエネルギー関連ゾーンとして位置付け、次世代エネルギーの受入環境を整備することを想定しており、関連施設の整備段階においては、水素・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・暴風など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、水素・アンモニア等に係る供給施設が具体化した段階で、関連施設も含めた強靱化に関する計画を定める。以下に、水素・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の検討に向けた留意事項を記載する。

(1) 港湾 BCP

志布志港港湾事業継続計画(BCP)（令和 5 年 6 月）では、南海トラフ巨大地震等を対象として、志布志港の重要な機能が最低限維持できるように関係者の行動計画を整理している。今後、次世代エネルギー関連施設の整備が具体化した際には、必要に応じて志布志港における BCP の見直しを検討する。

(2) 地震

志布志市では、南海トラフの巨大地震等で最大震度 6 強の揺れが想定されており、次世代エネルギー関連施設の整備においては留意する必要がある。

(3) 津波

志布志港においては、南海トラフの巨大地震等の津波により若浜地区で3m以上5m未満の浸水が生じることが想定されている。次世代エネルギー関連施設の整備においては留意する必要がある。

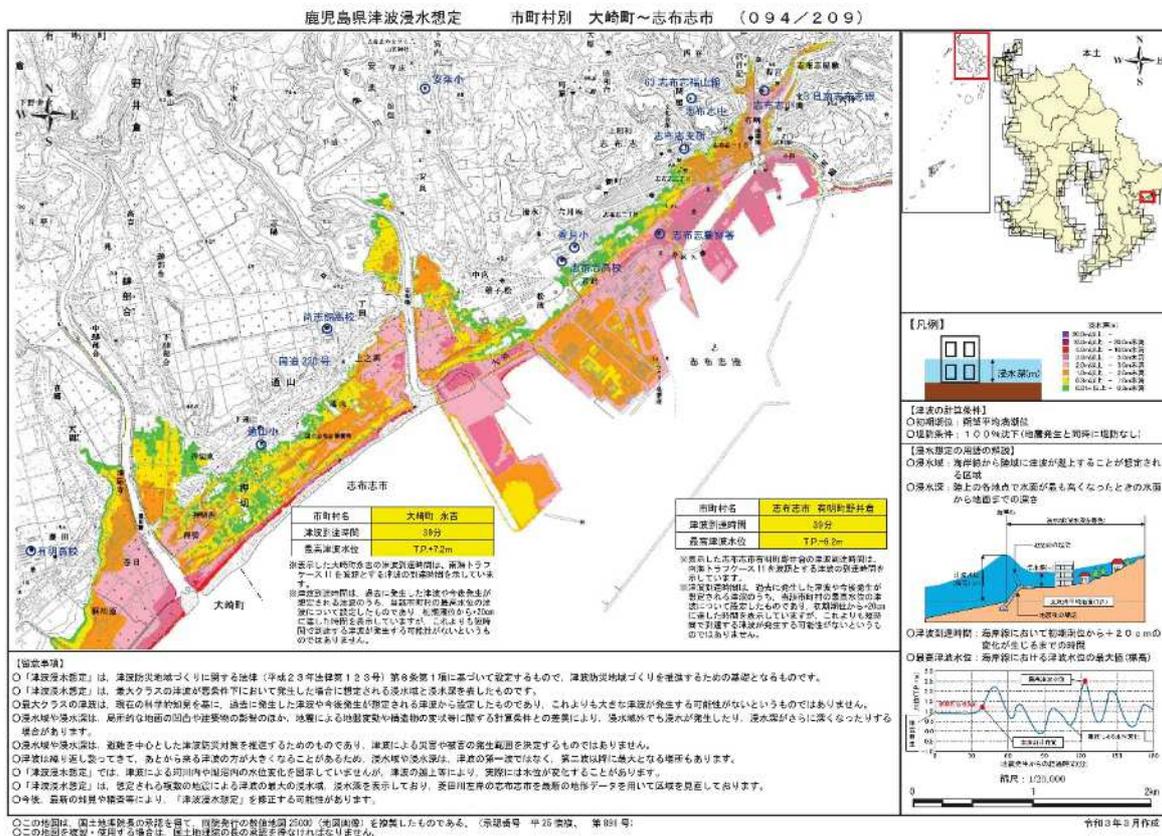


図5 鹿児島県津波浸水想定図（令和3年3月公表資料）

6-5. ロードマップ

志布志港港湾脱炭素化推進計画におけるロードマップは、表 14 に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について、表 15 に港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業について示すとおりである。

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

表 14 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のロードマップ

		～2024年度	～2030年度 (短期目標年度)	～2040年度 (中期目標年度)	～2050年度 (長期目標年度)
KPI 1 : CO2排出量削減率			2013年度比46%削減	2013年度比73%削減	カーボンニュートラルの実現
KPI 2 : 照明施設のLED化率			62%	100%	—
ターミナル内	荷役機械	鹿児島荷役海陸運輸(株)、(株)上組 低炭素型荷役機械の導入		荷役機械の電化・FC化	
ターミナルを出入りする船舶・車両	船舶			停泊中船舶への陸電供給 LNG燃料フェリー	
	車両			トラック等のFC化	
ターミナル外	配合飼料製造業	(株)・フィードボイラーのガス化(重油⇒LPG) 志布志飼料(株)電動フォークリフトの導入	南日本くみあい飼料(株) ・設備更新等、照明施設のLED化 ・高効率型モーターの採用		配合飼料工場群におけるCO2フリーエネルギーへの転換(重油⇒水素等)
	サイロ倉庫業	(株)上組 低炭素型荷役機械の導入			
	各事業者		老朽化施設更新等の省エネ化推進 太陽光発電の導入、照明設備のLED化		
	港湾管理者			緑地空間の形成	
			環境に配慮したブルーインフラの導入による藻場・干潟の造成		
ターミナル内外	港湾管理者	鹿児島県 照明施設のLED化(100%達成)		自立型大型水素等電源の導入	

表 15 港湾・臨海部の脱炭素化に貢献する事業のロードマップ

		～2024年度	～2030年度 (短期目標年度)	～2040年度 (中期目標年度)	～2050年度 (長期目標年度)
KPI 1 : CO2排出量削減率			2013年度比46%削減	2013年度比73%削減	カーボンニュートラルの実現
KPI 2 : 照明施設のLED化率			62%	100%	—
ターミナル内	若浜地区 外港地区		次世代エネルギー受入環境整備の検討		
出入車両・船舶			モーダルシフトによる物流の効率化		

港湾脱炭素化促進事業

将来構想

<参考資料 1> 志布志港における排出量及び推計の考え方

(1) CO2 排出量の推計の考え方

1) CO2 排出量の推計方法

CO2 排出量は以下のとおり推計される。エネルギー使用量は、「①志布志港湾区域や臨港地区内で活動する事業者等へのアンケート調査」、「②統計データ等より把握した活動量から推計」により把握した。

$$\text{CO2 排出量 (t-CO2)} = \text{エネルギー使用量 (各単位)} \times \text{CO2 排出係数 (t-CO2/各単位)}$$

表 16 各燃料の CO2 排出係数

分類	燃料種別の排出係数(単位)	CO2 排出係数(t-CO2/単位)
液体燃料	揮発油 (kL)	2.29
	軽油 (kL)	2.62
	灯油 (kL)	2.5
	A 重油 (kL)	2.75
	B 重油 (kL)	3.1
	C 重油 (kL)	3.1
	原油 (NGL を除く) (kL)	2.67
	コンデナート(NGL) (kL)	2.34
気体燃料	液化石油ガス (LPG) (t)	2.99
	液化天然ガス (LNG) (t)	2.79
	天然ガス (LNG を除く) (千 m³)	1.96
	コークス炉ガス (千 m³)	0.735
	高炉ガス (BFG) (千 m³)	0.313
	転炉ガス (LDG) (千 m³)	1.16
固体燃料	原料炭 (t)	2.59
	一般炭 (t)	2.24
	無煙炭 (t)	2.64
	コークス (t)	3.18
	石油コークス (t)	3.06

※1：環境省 HP「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」(2024 年 3 月時点)

<https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/itiran_2023_rev3.pdf>を基に作成。

※2：電力排出係数は、「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル(国土交通省, 令和 5 年 3 月)より契約している電気事業者の調整後排出係数を設定。契約している電気事業者が不明な場合は、九州電力(株)の調整後排出係数を設定した。

2) CO2 の排出源

CO2 排出量の推計対象とした排出源を表 17 に示す。

表 17 志布志港の CO2 排出量推計の対象とした排出源

区分	対象施設等	排出源	エネルギー使用量の推計方法
ターミナル内	事業活動	各事業活動	①：アンケート調査
	荷役機械	ガントリークレーン, トランスファークレーン, ストラドルキャリア, トップリフター, トラクターヘッド, リーチスタッカー, アンローダー, フォークリフト	②：統計データ等から推計
	照明施設等	コンテナヤード照明, コンテナターミナル管理棟, フェリーターミナル, 照明施設	②：統計データ等から推計
	倉庫	普通倉庫, 冷蔵倉庫	②：統計データ等から推計
ターミナル出入船舶・車両	船舶	停泊中船舶	②：統計データ等から推計
	車両	外航コンテナ(実入り・空), 内航コンテナ・RORO 船(コンテナ, 車両, その他), フェリー(コンテナ, その他)	②：統計データ等から推計
ターミナル外	事業活動	各事業活動	①：アンケート調査
	倉庫事業者	普通倉庫, 冷蔵倉庫, フォークリフト	②：統計データ等から推計

3) エネルギー使用量の推計方法

「2) CO2の排出源」で示したエネルギー使用量の推計方法（①アンケート調査、②統計データ等から推計）の詳細は以下のとおりである。

① 志布志港湾区域内で活動する事業者等へのアンケート調査

各事業者等へのアンケート調査及びヒアリングにより把握した。

② 統計データ等より把握した活動量から推計

A) ターミナル内

表 18 に示す方法でエネルギー使用量を推計した。

表 18 エネルギー使用量の推計方法

区分	対象施設等	排出源	推計方法
ターミナル内	荷役機械	ガントリークレーン	電力使用原単位(29.0MWh/万 TEU)※1×取扱貨物量(万 TEU)※3
		トランスファークレーン	軽油使用原単位(14.43kL/万 TEU)※1×取扱貨物量(万 TEU)※3
		ストラドルキャリア	軽油使用原単位(33.4kL/万 TEU)※1×取扱貨物量(万 TEU)※3
		トップリフター	軽油使用原単位(1.41kL/万 TEU)※1×取扱貨物量(万 TEU)※3
		トラクターヘッド	軽油使用原単位(5.18kL/万 TEU)※1×取扱貨物量(万 TEU)※3
		リーチスタッカー	軽油使用原単位(0.77kL/万 TEU)※1×取扱貨物量(万 TEU)※3
		アンローダー	電力使用原単位(0.38MWh/千 t)※2×取扱貨物量(千 t)※4
	照明施設等	フォークリフト	軽油使用原単位(1.4L/時間)※1×活動量(時間)※5
		コンテナヤード照明	電力使用原単位(0.00247MWh/m ²)※1×活動量(面積：m ²)※5
		コンテナターミナル管理棟	電力使用原単位(0.243MWh/m ²)※1×活動量(面積：m ²)※5
		フェリーターミナル	電力使用原単位(0.243MWh/m ²)※1×活動量(面積：m ²)※5
	倉庫	照明	照明規格(W)※6×基数※6×365日×12時間
		普通倉庫	電力使用原単位(0.04MWh/m ²)※1×活動量(面積：m ²)※5
	冷蔵倉庫	エネルギー使用原単位(419MJ/m ²)※1×活動量(面積：m ²)※5	

※1：「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル(国土交通省，令和5年3月)

※2：アンローダーのカタログを基に設定

※3：港湾統計(国土交通省港湾局)より推計年の志布志港の取扱貨物量(TEU)を収集

※4：港湾統計(国土交通省港湾局)より推計年の志布志港の取扱総穀物類量(t)を収集

※5：「①各事業者等へのアンケート調査」等より収集

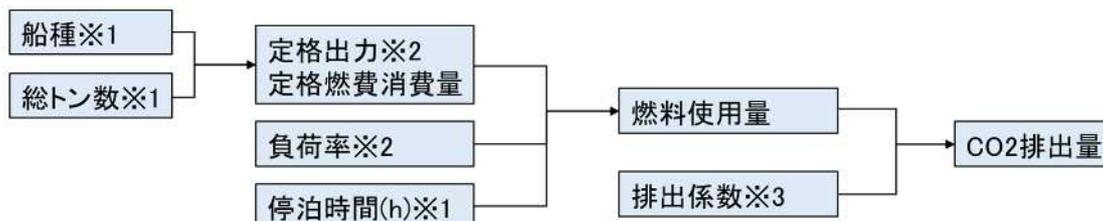
※6：港湾管理者管轄の照明施設情報を収集(活動量は年間365日12時間の利用を想定)

※ フェリーターミナルの電力使用原単位は最大でもコンテナターミナル管理棟と同程度であると仮定

B) 出入船舶・車両

・停泊中船舶

停泊中の船舶のCO2排出量については、以下のフロー図に基づき排出量を推計した。



※1：2013年及び2021年度の志布志港船舶入港データ実績値

※2：「港湾における温室効果ガス排出量算定マニュアル(案)Ver1.0/平成21年6月/国土交通省」

※3：環境省HP「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」(2024年3月時点)より設定。

<https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/itiran_2023_rev3.pdf>

・輸送車両

輸送車両による CO2 排出量は、表 19、表 20 による改良トンキロ法を用いて推計した。

表 19 外航コンテナ貨物（実入りコンテナ，空コンテナ）の車両輸送による CO2 排出量の推計方法

計算諸元	摘要
①輸送距離 (km)	・「全国輸出入コンテナ貨物流動調査 [※] 」の貨物輸送の発着地情報（船卸港⇒消費地，生産地⇒船積港）をもとに，志布志港⇄発着地の走行距離を地図アプリにて計測・設定（5km 単位で切上）。
②取扱貨物量 (t)	・「全国輸出入コンテナ貨物流動調査」の貨物量 (t) より設定。 ・空コンテナ重量は 2.5t を想定。
③改良トンキロ法 燃料使用原単位 (kL/t・km)	「港湾における温室効果ガス排出量算定マニュアル」をもとに，以下のとおり設定。 ・コンテナ輸送：国際海上コンテナ用トラクタを想定。 ・空コンテナ輸送：空コンテナ 2.5t を想定し，原単位算出。 ・コンテナ輸送以外：10t 以上～12t 未満のトラックを想定。
④排出係数（軽油） (2.62t-CO2/kL)	・環境省 HP「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」より設定。 < https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calculiran_2023_rev3.pdf > (2024 年 3 月時点)
⑤CO2 排出量 (t-CO2) (①×②×③×④)	・上記諸元より CO2 排出量を推計

※国土交通省港湾局主体の調査。

5 年に 1 度の調査であり，推計対象年に最も近いデータ（基準年：2013 年，現状：2018 年）を利用した。

表 20 内航コンテナ・RORO 船，フェリーを利用した車両輸送による CO2 排出量の推計方法

計算諸元	摘要
①輸送距離 (km)	・「ユニットロード貨物流動調査 [※] 」の貨物輸送の発着地情報（着港⇒着地，発地⇒発港）をもとに，志布志港⇄発着地の走行距離を地図アプリにて計測・設定（5km 単位で切上）。
②取扱貨物量 (t)	・「ユニットロード貨物流動調査」の輸送量 (t) より設定。
③改良トンキロ法 燃料使用原単位 (kL/t・km)	「港湾における温室効果ガス排出量算定マニュアル」をもとに，以下のとおり設定。 ・コンテナ輸送：国際海上コンテナ用トラクタを想定。 ・コンテナ輸送以外：10t 以上～12t 未満のトラックを想定。
④排出係数（軽油） (2.62t-CO2/kL)	・環境省 HP「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」より設定。 < https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calculiran_2023_rev3.pdf > (2024 年 3 月時点)
⑤CO2 排出量 (t-CO2) (①×②×③×④)	・上記諸元より CO2 排出量を推計

※国土交通省港湾局主体の調査。

5 年に 1 度の調査であり，推計対象年に最も近いデータ（基準年：2012 年，現状：2022 年）を利用した。

(2) 吸収量の推計の考え方

CO2 吸収量については、港湾計画図より港湾区域内の緑地面積を計上し、CO2 吸収係数を乗じることにより算出した。面積の計測及び排出係数の設定を含めた計算方法は表 21 のとおりである。

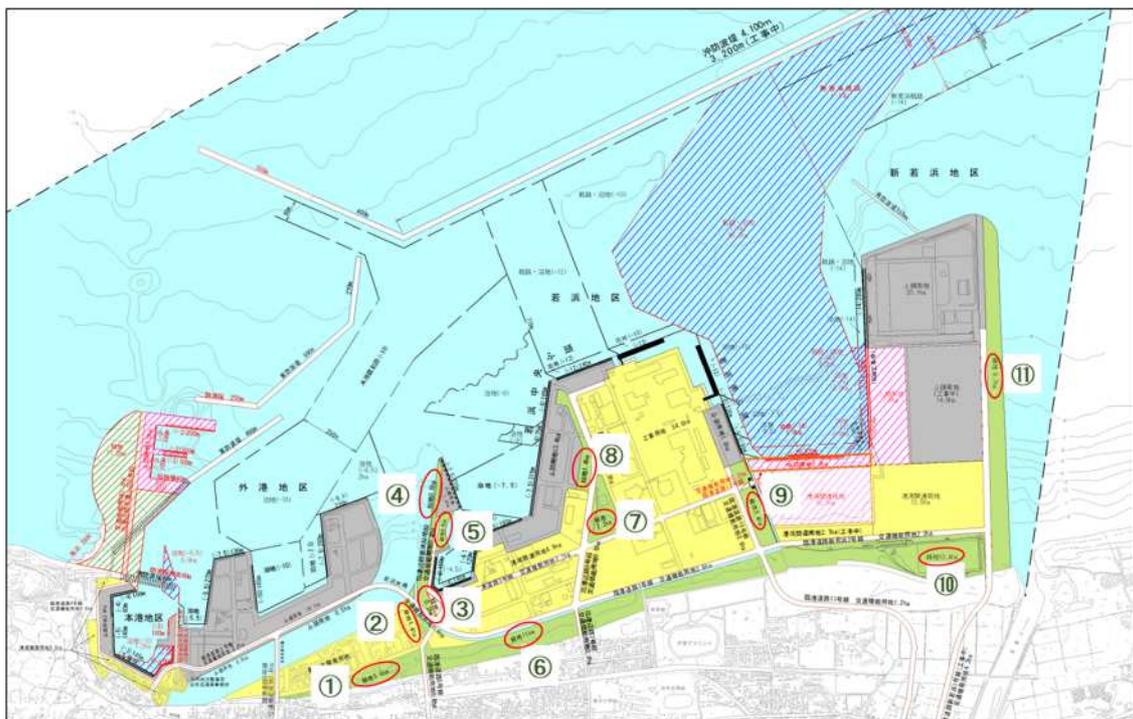
表 21 CO2 吸収量の推計方法

	数値	備考
緑地面積 (ha)	37.5	「志布志港港湾計画図」より緑地面積を計上*。(計上した緑地面積：表 22)
係数 (t-C/ha/年)	2.334	「港湾脱炭素化推進計画」作成マニュアル(国土交通省、令和 5 年 3 月) p.24 に記載の港湾緑地の係数を引用。
吸収量 (t-CO2/年)	321	緑地等の面積 (ha) × 吸収係数 (t-C/ha/年) × 44/12 (t-CO2/t-C)

※樹木の成長を想定した CO2 吸収量の推計方法であるため、著しく樹木が少ない緑地は算定対象外とした。

表 22 港湾計画図より計上した緑地面積 (ha)

	港湾計画図記載の 緑地面積 (図 6)	港湾計画図より 計上した緑地面積	備考
①	5.6 ha	5.6 ha	
②	1.4 ha	1.4 ha	
③	0.2 ha	0.2 ha	
④	0.8 ha	0.8 ha	
⑤	0.6 ha	0 ha	樹木を確認できなかったため、計上していない。
⑥	11 ha	11 ha	
⑦	2.2 ha	2.2 ha	
⑧	1.4 ha	1.4 ha	
⑨	2.4 ha	0 ha	樹木を確認できなかったため、計上していない。
⑩	10.4 ha	5.2 ha	志布志運動公園に樹木が少ないため、半分とした。
⑪	9.7 ha	9.7 ha	
合計	45.7 ha	37.5 ha	



出典：志布志港港湾計画図に加筆（緑地記載箇所を○で示した。）

図 6 志布志港港湾計画平面図に記載の緑地面積 (ha)

<参考資料2>水素及び水素キャリア（アンモニア・MCH）の供給施設検討

(1)水素運搬船諸元及び必要岸壁諸元

水素輸送船の諸元と、係留に必要な岸壁規模は表 23 のとおりである。

表 23 水素運搬船の諸元，係留に必要な岸壁規模

船種	船長	船幅	満載喫水	必要岸壁延長	必要水深
2,500m ³ 級水素運搬船	116.0 m	19.0 m	4.5m	148.9 m	5.0 m
16万m ³ 級水素運搬船	346.0 m	57.0 m	9.5m	444.7 m	10.5 m

(2)水素キャリア（アンモニア・MCH）の需要量推計及び供給施設検討

1) 水素キャリア（アンモニア・MCH）の需要量推計

2-5 で推計した志布志港及び背後圏の水素需要量について、アンモニア及びMCHをキャリアとした場合の需要量を表 24 に示す。キャリアそれぞれの水素含有率及び脱水素時のエネルギーロスを考慮し、計算方法は以下のとおりとした。

$$\text{年間水素需要量 (t)} \div (\text{水素含有率 (\%)} \times (1 - \text{エネルギーロス (\%)})) \times 1,000 \div \text{密度 (kg/m}^3\text{)}$$

表 24 水素需要量に対応したアンモニア・MCH年間需要量

区分	水素	アンモニア (水素キャリア)	MCH (水素キャリア)	備考
① 志布志港	約 9.8 万 m ³	約 8.8 万 m ³	約 24.3 万 m ³	アンモニア，MCHの水素含有率はそれぞれ 17.8%，6.2%，エネルギーロスはそれぞれ 35%，40%として計算した。
② 志布志市	約 26.8 万 m ³	約 24.0 万 m ³	約 66.1 万 m ³	
③ 大隅地域	約 171.4 万 m ³	約 153.8 万 m ³	約 423.6 万 m ³	
④ 大隅地域＋都城市	約 280.9 万 m ³	約 252.0 万 m ³	約 694.2 万 m ³	

参考として、アンモニア，MCHを直接燃料とした場合の需要量を表 25 に示す。

表 25 【参考】燃料として扱った場合のアンモニア・MCH年間需要量

区分	水素	アンモニア	MCH	備考
① 志布志港	約 9.8 万 m ³	約 8.9 万 m ³	約 19.6 万 m ³	—
② 志布志市	約 26.8 万 m ³	約 18.1 万 m ³	約 39.9 万 m ³	
③ 大隅地域	約 171.4 万 m ³	約 115.7 万 m ³	約 256.0 万 m ³	
④ 大隅地域＋都城市	約 280.9 万 m ³	約 188.2 万 m ³	約 419.4 万 m ³	

2) 運搬船及び必要貯蔵タンク基数検討

推計した年間需要量から検討した、運搬船及び必要なタンク貯蔵基数を表 26 及び表 27 に示す。諸元が確認できないアンモニア及び MCH 運搬船については、既存の LPG 運搬船又は油送船、ケミカルタンカーを参考にした。

表 26 各区分のアンモニア必要貯蔵容量及び貯蔵タンクの必要基数

区分	必要貯蔵容量	タンクの貯蔵容量	タンクの必要基数	備考
① 志布志港	約 7,000 m ³	10,000 m ³	1 基	3,500m ³ 級 LPG 運搬船
② 志布志市	約 18,000 m ³	10,000 m ³	2 基	7,500m ³ 級 LPG 運搬船
③ 大隅地域	約 151,000 m ³	73,000 m ³	3 基	87,000m ³ 級アンモニア運搬船
④ 大隅地域+都城市	約 192,000 m ³	73,000 m ³	3 基	87,000m ³ 級アンモニア運搬船

表 27 各区分の MCH 必要貯蔵容量及び貯蔵タンクの必要基数

区分	必要貯蔵容量	タンクの貯蔵容量	タンクの必要基数	備考
① 志布志港	約 16,000 m ³	20,000 kL	1 基	6,000kL 級油送船
② 志布志市	約 44,000 m ³	50,000 kL	1 基	16,000kL 級ケミカルタンカー
③ 大隅地域	約 269,000 m ³	160,000 kL	2 基	12 万 DWT 級ケミカルタンカー
④ 大隅地域+都城市	約 443,000 m ³	160,000 kL	3 基	20 万 DWT 級ケミカルタンカー

3) 運搬船の係留に必要な岸壁規模

想定したアンモニア、MCH 運搬船の諸元から試算した必要岸壁延長等を表 28 及び表 29 に示す。

表 28 アンモニア運搬船の諸元、係留に必要な岸壁諸元

船種	船長	船幅	満載喫水	必要岸壁延長	必要水深
3,500m ³ 級運搬船	96.0 m	15.0 m	5.2 m	122.0 m	5.7 m
87,000m ³ 級アンモニア運搬船	230.0 m	43.5 m	14.9 m	305.3 m	16.4 m

表 29 MCH 運搬船の諸元、係留に必要な岸壁諸元

船種	船長	船幅	満載喫水	必要岸壁延長	必要水深
6,000kL 級油送船	104.9 m	16.0 m	6.8 m	132.6m	7.5 m
16,000kL 級ケミカルタンカー	125.0 m	21.6 m	12.0 m	162.4 m	13.2 m
12 万 DWT 級ケミカルタンカー	250.0 m	44.0 m	16.0 m	326.2 m	17.6 m
20 万 DWT 級ケミカルタンカー	286.9 m	50.0 m	18.8 m	373.5 m	20.7 m