

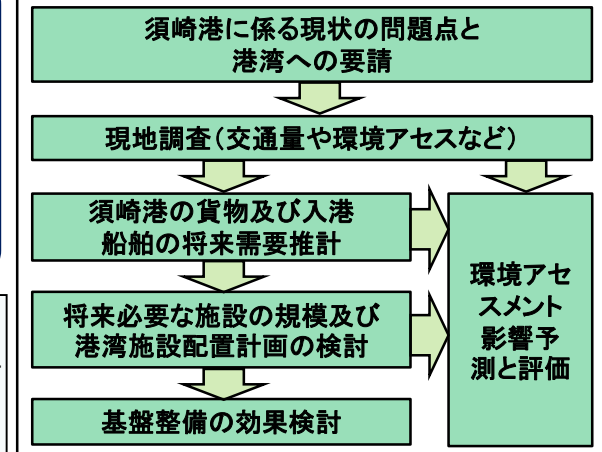
須崎港における物流機能強化及び防災力向上のための検討調査

○（調査の背景・目的）

須崎港は、石灰石、セメント、木材産業を中心とする工業港として、地域経済の発展に重要な役割を果たしてきた。近年においても取扱貨物量は増加傾向であり、平成27年の港湾取扱貨物量（フェリー貨物を除く）は四国最大となった。

大峰地区に立地する企業は今後の生産量拡大に備えた荷役機械の整備を予定している。また、近年船舶が大型化してきており既存施設では対応できない状況になっている。一方、当港は災害時に緊急物資等を県外から受け入れる防災拠点港に位置付けられているが、耐震強化岸壁が未整備であるなど様々な課題を抱えており、戦略的な対策を含めた港湾機能の再編・強化が必要となっている。

（調査の手順）



調査成果

① 須崎港に係る現状の課題と港湾への要請

須崎港の現況と港内6地区の整理、現況の取扱貨物量や港湾への要請等を整理した。

② 現地調査

航行船舶調査、交通量調査、環境アセスメント調査について実施し、整理した。

③ 須崎港の貨物及び入港船舶の将来需要推計

須崎港全体の将来（平成40年代前半）貨物量は、企業ヒアリングや現地調査結果を基に18,629千トンと推計（平成27年の1.07倍）

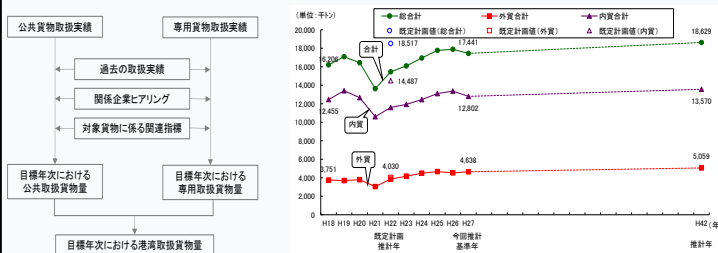


図 貨物量推計フロー

図 貨物量推計結果（外貨・内貨別）（案）

現地調査（航行船舶調査）を基に合計54,838隻と推計した。

表 将来入港船舶隻数の推計（案）

将来入港船舶隻数	外航商船	内航商船	その他	合計
目標年次(平成40年代前半)隻数(隻)	477	8,057	46,304	54,838

④ 将来必要な施設の規模及び港湾施設配置計画の検討

背後に立地する企業のヒアリング結果によると船舶を大型化する計画があることから、大峰地区及び港町地区に大水深岸壁を整備するとともに航路・泊地を増深することで海上輸送コスト削減による企業競争力の強化を図る。また陸域部の防災拠点へのアクセス性等を総合的に考慮して港町地区へ耐震強化岸壁を計画する。



図 ふ頭施設・水域施設配置計画（イメージ） 図 操船例図（案）

⑤ 基盤整備の効果検討

大峰地区及び港町地区の大水深岸壁の整備における費用便益比（B/C）を検討したところ1以上となり、投資効果のある事業と判断した。

⑥ 環境アセスメント影響予測と評価

今回計画が周辺の環境に及ぼす影響について検討した結果、その影響は軽微なものであると考えられる。

基盤整備の見込み・方向性

<大峰地区>

- 今後新たに大水深岸壁（30,000DWT～40,000DWT対応）を整備し、立地企業の競争力強化を図っていく。また高機能荷役機械の導入と保管施設拡充をおこなっていく。

<港町地区>

- 今後新たに大水深岸壁（30,000DWT～40,000DWT対応）を整備し、立地企業の競争力強化を図る。また、この大水深岸壁を耐震強化岸壁として計画する。

今後の課題

- 基盤整備を進めるうえで、官民の連携及び調整が必要不可欠。高機能荷役機械や保管施設の拡充、木材流出防止設備の導入など、公共事業の進捗等に合わせ実施していく。
- 港内の入出港船舶の行きあい等に関する安全検討
- 港湾関係者との調整
- 新規貨物や船舶の大型化など企業の動向について情報収集を継続

須崎港における物流機能強化および防災力向上のための検討調査			
調査主体	高知県		
対象地域	高知県須崎市	対象となる 基盤整備分野	港湾

1. 調査の背景と目的

須崎港は、石灰石やセメント及び木材産業を中心とする工業港として、地域経済の発展に重要な役割を果たしてきており、平成 27 年の港湾取扱貨物量（フェリー貨物を除く）は、四国一となった。また、災害時には、緊急物資等を県外から受け入れる拠点港として位置付けている。

しかしながら、岸壁水深が一 10 m しかなく、船舶大型化に伴う輸送コスト削減による企業競争力強化が図れない状況である。また、防災拠点港に位置付けているが、耐震強化岸壁が整備されていないため地域防災力の強化が図れない状況であることから、戦略的な対策を含めた港湾機能の再編・強化が必要となっている。

本調査では、須崎港の機能強化を図るために、効率的・効果的な施設配置を検討するために必要な項目を調査する。

2. 調査内容

(1) 調査の概要と手順

1. 調査内容

① 須崎港に係る現状の問題点と港湾への要請と将来像

ア) 港湾の現状と問題点

須崎港やその背後圏の抱える課題・問題点を把握することを念頭に、既存資料などを基に幅広い視点から現状や問題点を整理する。

イ) 港湾への要請と将来像

須崎港を利用する港湾利用者や上位関連計画の策定状況を把握するとともに、我が国の港湾を取り巻く諸情勢等を踏まえ、今後の港湾整備の課題を抽出する。

② 現地調査

将来貨物量推計、必要な港湾施設の配置計画、環境アセスメントのとりまとめに必要な以下の調査を実施する。

ア) 航行船舶調査

イ) 交通騒音・振動、交通量調査

ウ) 陸上植物・生物調査

エ) 海生生物調査

オ) 潮流調査

カ) 文献調査 等

③須崎港の貨物及び入港船舶の将来需要推計

ア) 取扱貨物の需要推計

新たな企業活動等による新規発生需要についても十分考慮のうえ、須崎港における将来取扱貨物を推計する。需要推計は、目標年次に対し、過去の須崎港の取扱貨物状況や企業ヒアリング結果や交通量調査や航行船舶調査などをふまえて行う。

イ) 入港船舶の需要推計

入港船舶の実績や港湾統計データを基に外航商船、内航商船、その他に分けて隻数を推計する。

④将来必要な施設の規模及び港湾施設配置計画の検討

須崎港を取り巻く現状の課題や要請、将来像を踏まえ、以下の計画内容について検討する。

ア) 公共ふ頭計画

目標年次における取扱貨物量、対象船型（岸壁の必要水深）、貨物の特性などを踏まえ検討する。

イ) 水域施設計画

公共ふ頭計画に対応するため、航路、泊地の位置及び規模について検討する。

ウ) 大規模地震対策施設計画

須崎港の背後地域人口に対して必要となる緊急物資を取り扱うことができるよう耐震強化岸壁の配置を検討する。なお検討の際は、臨海部防災拠点マニュアル【改訂版】平成28年3月に示された考えにそって検討する。

⑤基盤整備の効果検討

今回の新たな公共ふ頭計画に対する事業の効果として費用便益比（B/C）を計測する。

⑥環境アセスメント影響予測と評価

交通騒音・振動、海生生物、潮流調査など現地調査した結果と陸上植物・生物など文献調査結果を基に環境アセスメント影響予測と評価を行い、その結果をとりまとめる。

(2) 調査結果

① 須崎港に係る現状の課題と港湾への要請と将来像

ア) 須崎港の現状と問題点

須崎港は、土佐湾のほぼ中央、高知市の西約 30km に位置する港で、リアス式海岸の地形を持つ天然の良港として、古くから利用されてきた。港の背後にそびえる鳥形山で採掘される石灰石を背景に、近年に至るまで石灰石やセメントの取扱いが盛んであり、昭和 40 年 3 月に重要港湾に指定されている。



図 1 須崎港と四国の重要港湾の位置

現在では、四国 1 位の港湾取扱貨物量（平成 27 年実績 ※フェリー貨物を除く）を誇っており、地域を支える港湾として重要な役割を果たしている。

須崎港は、主に港町地区、大間地区、大峰地区、串の浦地区、浜町地区、湾口地区の 6 地区に分けられ、このうち、須崎港を利用する産業は主に港町地区、大峰地区、湾口地区に集中しており、この 3 地区ですべての港湾貨物が取扱われている。また、浜町地区には魚市場が立地するほか、浜町地区と大間地区には小型船だまりがあり、須崎市の水産業を支えている。



図 2 須崎港内の 6 地区について

須崎港で取扱われている貨物はすべてバルク貨物であり、四国でも有数の取扱量を誇って

いる。取扱量は、平成 21 年にリーマンショックの影響により 1,350 万トン程度まで落ち込んだものの、近年では回復傾向にあり、平成 26 年には 1,789 万トンと過去最大の貨物量となった。なお、平成 26、27 年には四国 1 位の取扱量となった。

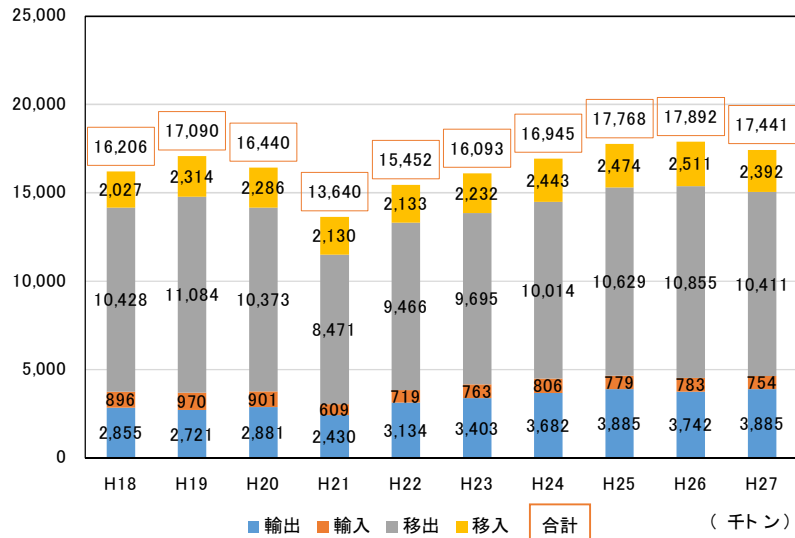


図 3 須崎港の取扱貨物量の推移（平成 18 年～27 年）

取扱品目としては、背後の豊富な資源を生かした石灰石とセメントの搬出が多く、輸出・移出貨物はほぼこの 2 品目で占められている。品目の割合は輸出、移出ともほぼ同様で、石灰石が 3/4、セメントが 1/4 を占めている。

輸入貨物では背後に立地する企業が発電用として利用する石炭が約 8 割、木材団地が取扱う原木や製材で約 2 割を占めている。移入貨物では主にセメント製造で用いられる石灰石や廃棄物、非金属鉱物が主な取扱品目となった。

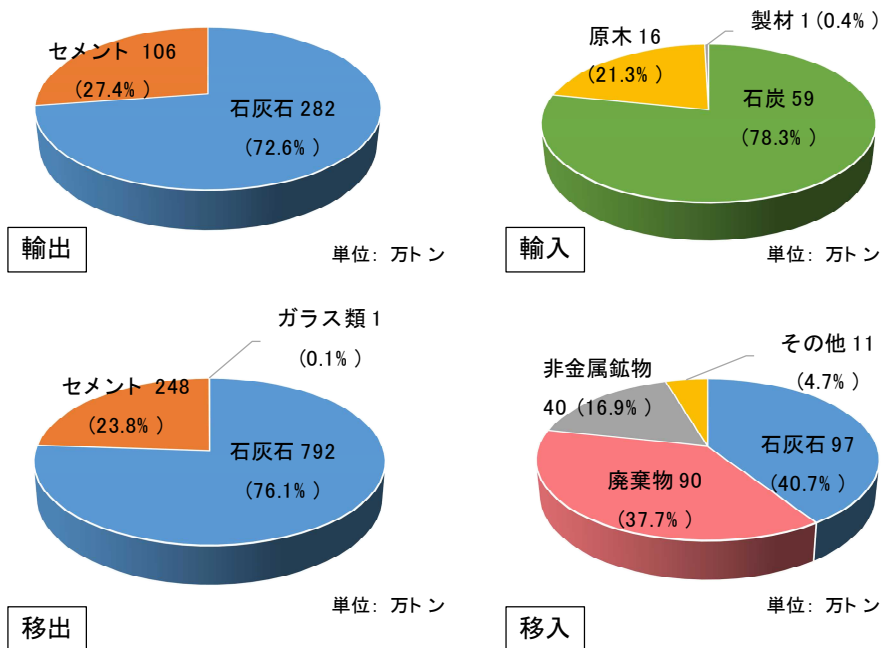


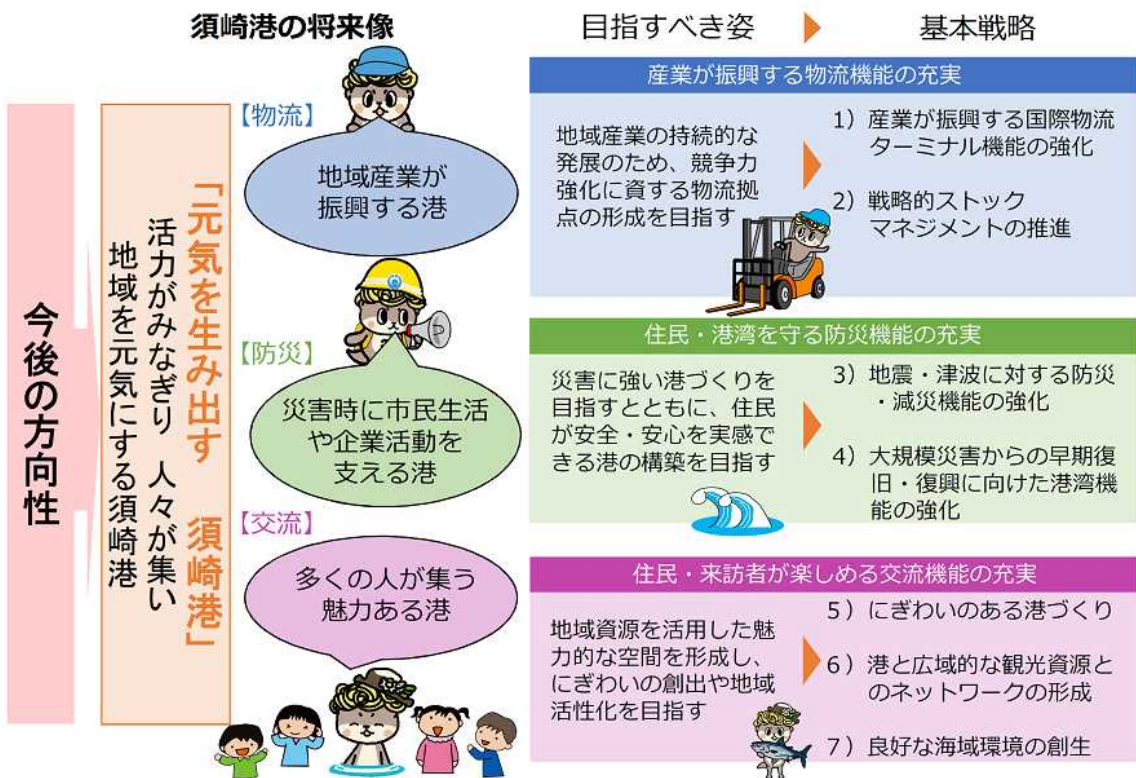
図 4 須崎港の品目別取扱貨物量（平成 27 年）

イ) 港湾の要請と将来像

須崎港の現況及び背後地域の現況・課題、また住民や港湾利用者からの声や上位関連計画をふまえた須崎港の課題及び要請を以下に示す。



須崎港の特性や現状の課題、将来の港湾の役割を踏まえ、「物流」、「防災」、「交流」の3つの視点から港の将来像を示す。



②現地調査

ア) 航行船舶調査

- ・適正な規模及び配置を有する水域施設（航路、泊地）の計画及び貨物量や将来船舶隻数の推計のため、船舶の航行の実態について調査（2ライン）。（図5参照）
- ・平成29年2月17日（金）午前7時～19日（日）午前7時までの48時間について、気象・海象、航行船舶、停泊船、操業漁船の観測を実施。

イ～カ) 交通量調査及び環境アセスメント調査

1. 調査項目及び調査概要

調査項目及び調査概要を表1に、現地調査地点を図6に示す。

表1 調査項目及び調査概要

項目	調査概要
交通騒音・振動 交通量調査	現地測定を行い、須崎港周辺の騒音振動・交通量の現況を把握した。 調査地点：2地点（図6参照） 調査期間：平成28年11月15日～18日（各地点で24時間連続調査実施）
陸上植物・生物調査	国、県等が実施している調査結果を活用し、須崎港周辺の状況結果をとりまとめた。
海生生物調査	動物プランクトン、植物プランクトン、卵・稚仔、付着生物（動物、藻類）、底生生物の現地調査を実施し、試料を採取し、生息・生育状況を取りまとめた。 調査地点：2地点（図6参照） 調査期間：平成28年11月9日～10日
潮流調査	潮流調査機器を海中に設置し、15昼夜潮流調査を実施し、調和定数、平均大潮期流況等を取りまとめた。 調査地点：2地点2層（図6参照） 調査期間：平成28年11月8日～22日（15昼夜連続）
その他現況調査	須崎港周辺における自然公園の指定状況や文化財、レクリエーション施設等を取りまとめた。
文献調査（考察等）	地域の概況調査及び大気質調査、水質調査について国、県、市が実施している調査結果を基に考察等を行った。

※須崎港は港則法適用港であるため、海上作業など港内で作業する際は事前に高知海上保安部へ作業許可申請を行った。

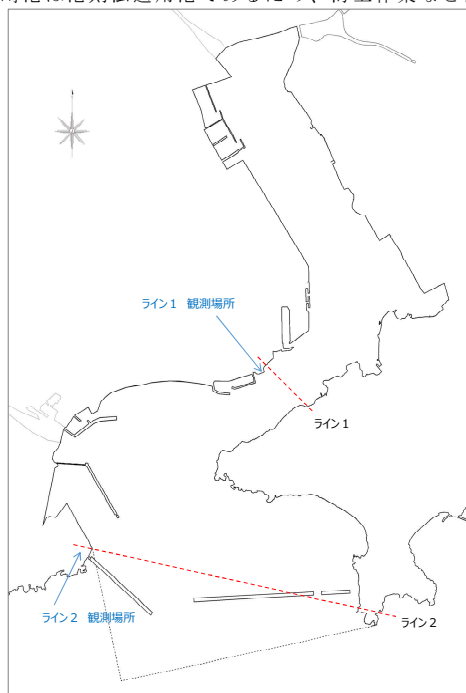


図5 航行船舶調査位置

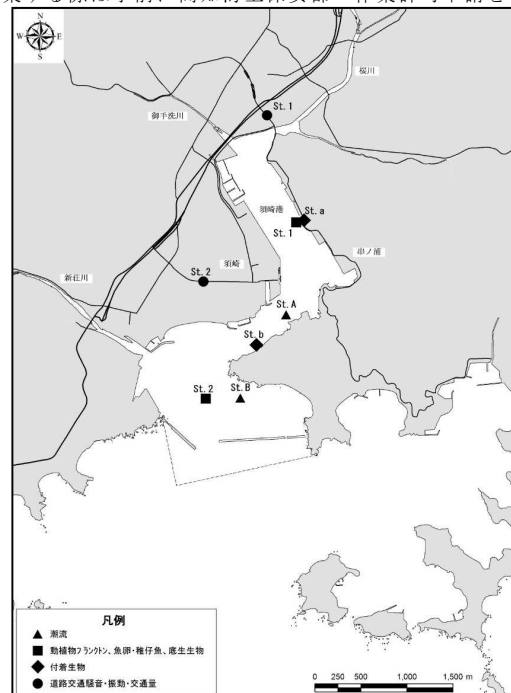


図6 交通量・環境アセスメント調査位置

③須崎港の貨物及び入港船舶の将来需要推計

ア) 取扱貨物の需要推計

- ・基準年次は平成 27 年、目標年次は平成 40 年代前半とした。
- ・公専別、外内出入別、81 品目ベースで推計し、その品目を取り巻く経済指標や品目動向、ヒアリング結果、須崎港における船舶・自動車交通量（「③現地調査」にて実施）等を用いて推計。
- ・須崎港全体の将来貨物量は、平成 27 年の 1.07 倍となる 18,629 千トンと推計。

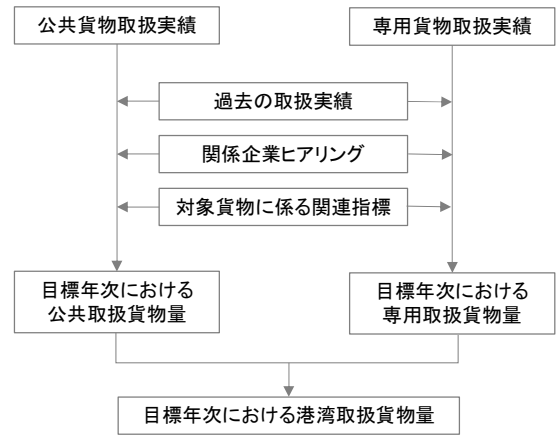


図 7 貨物量推計フロー

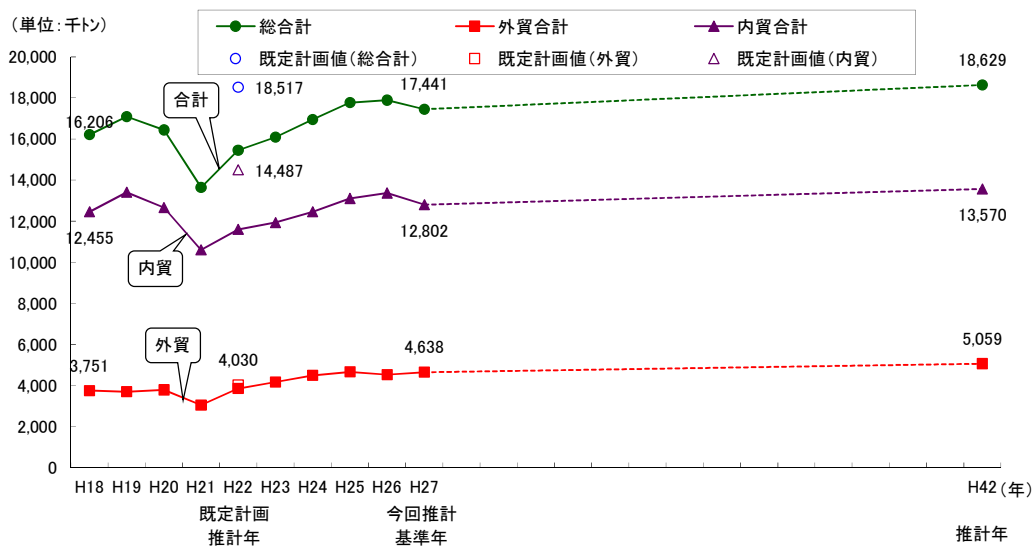


図 8 貨物量推計結果（外貨・内貨別）（案）

<貨物量の増加が顕著な貨物とその理由、根拠>

■原木（輸出）※新規貨物

須崎の薫蒸施設を利用した国産材の輸出需要（※背後企業等へのヒアリング結果）

■セメント（輸出）

輸出相手国である韓国、シンガポール、オーストラリアの名目 GDP の将来見通しより、現状（H27）の 1.318 倍になるものと推計（※増加見通しは背後企業へのヒアリング結果に合致）

■石炭（輸入）、石灰石（移入）、非金属鉱物（移入）、廃棄物（移入）

セメント出荷量の増加に対応した取扱量増加（※背後企業へのヒアリング結果）

イ) 入港船舶の需要推計

須崎港における現状の船舶交通量（「③現地調査」にて実施）を基に推計。

外航商船については、1隻あたりの総トン数の推移が10,000総トン以上で大型化の傾向、10,000総トン未満ではほぼ横ばい（国土交通省「港湾統計」より10年分の傾向）であることから、10,000総トン以上の隻数は過去5カ年のトレンドで減少、10,000総トン未満の隻数は現状の横ばいとしてそれぞれ推計。

内航商船及びその他の船舶（漁船、工事用船舶、官公庁船等）については、大型化傾向がみられず、一定の需要があることから隻数は今後も減少しないものとし、現状の横ばいとして推計。

表2 将来入港船舶隻数の推計（案）

	外航商船	内航商船	その他	合計
平成29年隻数（隻）	530	8,057	46,304	54,891
目標年次（平成40年代前半）隻数（隻）	477	8,057	46,304	54,838

※集計手法の違い等により、「港湾統計」（国土交通省）とは整合が取れていない箇所がある。

※平成29年隻数は、調査日（平日1日、休日1日）の隻数に2017年の平日日数（248日）及び休日日数（117日）を乗じた合計。

④将来必要な施設の規模及び港湾施設配置計画の検討

ア) 公共ふ頭計画

- ・本計画改訂において、新規岸壁を大峰地区及び港町地区に配置するよう計画する。

<大峰地区>

大峰地区においては、背後に立地する住友大阪セメント(株)高知工場関連の貨物の取扱いが活発に行われており、入港時間帯が重なった場合には待船が発生する等、埠頭が逼迫している状況にある。船型については、セメント輸出船型の大型化が進んでいる他、石炭輸入の仕出港の変更に係って船型を大型化する計画がある。

こうした現状から、大峰地区の混雑緩和及び船型の大型化に対応するため、大水深岸壁（-12.0m～-13.0m）を新たに計画する。

<港町地区>

港町地区における主要な取扱品目として、背後に立地する須崎木材工業団地協同組合の原木（ニュージーランド材）が挙げられる。須崎港に入港する原木輸送船は現在30,000DWT級船舶が主流となっており、標準船型において-12mの水深が必要となるが、港町地区の最大水深は-10mであり、喫水不足のためにファーストポートでの入港ができないため、他港（韓国）である程度荷卸しを行い喫水調整をした後で須崎へ入港する状況となっている。加えて、企業ヒアリングによると近年原木輸送船型が大型化する計画がある。

イ) 水域施設計画

泊地、航路・泊地計画

- ・新規岸壁を計画する大峰地区及び港町地区について、泊地、航路・泊地の配置を検討。
- ・港町地区岸壁の泊地については、大峰地区整備後と考え、大峰地区の泊地を供用することを前提に泊地の配置を計画する。



図9 ふ頭施設・水域施設配置計画（イメージ）

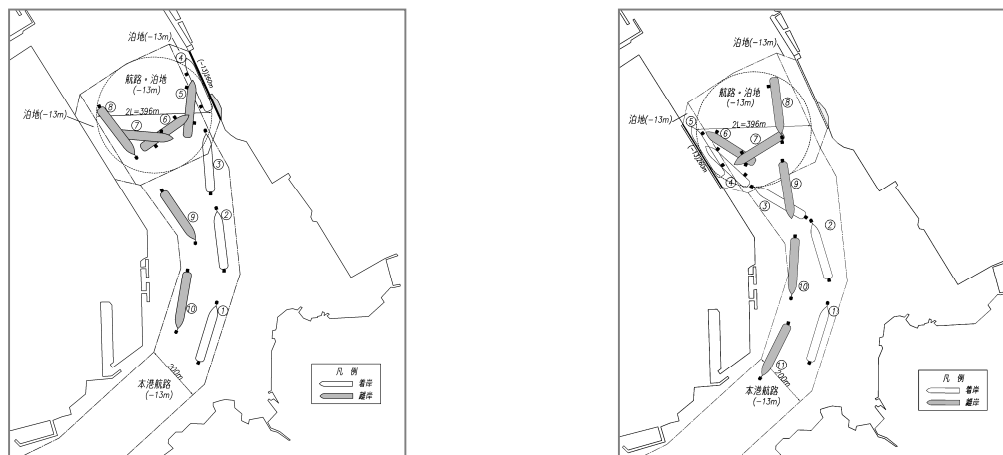


図10 操船例図（左：大峰地区、右：港町地区）（案）

ウ）大規模地震対策施設計画

須崎港に配置する新たな耐震強化岸壁は臨海部防災拠点マニュアル（H28.3）にそって検討した結果、以下の条件を満たす位置が望ましい。

- ・水深 10m、バース延長 240mを確保できる位置であること
- ・緊急物資等を取扱えるスペースを岸壁背後に有すること
- ・岸壁から広域道路網へのアクセスが容易な位置にあること
- ・広域道路網へのアクセス道路が不通になるような不安要素がないこと
- ・機能を最大限に発揮するため、岸壁背後に人口が集中していること

以上の条件を満たす場所として、港町地区で現在耐震機能を有する港町（-7.5m）1号岸壁（L=130m）付近が適している。この位置は港町地区の連続バース（-10m～-5.5m、L=640m）のほぼ中央に位置しており、両翼に延びる長い埠頭用地の特性を活かし、機能的に活用することにより、緊急物資の仕分けや保管、各地への発送を効率的に行うことができることから、耐震強化岸壁の配置に適した位置にあるといえる。この位置は通常時の貨物取扱いの必要性から-12m～-13m岸壁の整備（増深）を計画している。そこで、大水深岸壁を耐震強化岸壁とすることが、最適であると考えられる。

⑤ 基盤整備の効果検討

■ 大峰岸壁

【輸送コスト削減便益】

- ・本プロジェクトの実施により、港湾～荷主間の輸送距離が減少（代替港：高知港三里 3 号岸壁）し、石炭輸入に係る陸上輸送コストの削減により、便益が発生する。

【費用便益分析結果】

- ・費用便益比（B/C）は 1.66 となった。

■ 港町岸壁

【輸送コスト削減便益】

- ・本プロジェクトの実施により、港町地区の最大水深が増深され、主な輸出先であるニュージーランドからの原木・製材輸入に係る海上輸送コストの削減により、便益が発生する。

【耐震強化岸壁の利用に係る便益】

- ・対象地震として、須崎港において最も影響が考えられる「南海地震」を想定。
- ・港町地区への耐震強化岸壁の整備により、代替港から須崎港最寄りの広域総合防災拠点の緊急物資輸送コストが削減され、便益が発生する。

【費用便益分析結果】

- ・費用便益比（B/C）は 2.38 となった。

⑥ 環境アセスメント影響予測と評価

環境アセスメント影響予測及び評価結果について表 3 に示す。

表 3 影響と評価の概要

項目	影響と評価の概要
総合評価	・今回計画が周辺の環境に及ぼす影響について検討した結果、その影響は軽微なものであると考えられる。本計画の実施にあたっては、工法・工期等について十分検討し、十分な監視体制のもとに、環境に与える影響を少なくするよう配慮し、慎重に実施するものとする。

3. 基盤整備の見込み・方向性

(1) 大峰地区

現状の大峰地区の岸壁は最大で 10,000DWT 程度の船舶が着岸可能であり、それ以上の船舶は喫水調整等をして入港していることから非効率的である。今後新たに大水深岸壁を整備し、岸壁背後に石炭やセメントなど大型船舶（30,000DWT～40,000DWT）による海上輸送を可能にすることで立地企業の競争力強化を図っていく。また岸壁整備にあわせて背後の立地企業においても高機能荷役機械の導入と保管施設拡充をおこなっていく。

(2) 港町地区

現状の港町地区の岸壁は最大で 12,000DWT 程度の船舶が着岸可能であり、それ以上の船舶は喫水調整等をして入港していることから非効率的である。また須崎港は防災拠点港でありながら耐震強化岸壁が未整備である。今後新たに大水深岸壁を整備し、木材など大型船舶（30,000DWT～40,000DWT）による海上輸送を可能にすることで立地企業の競争力強化を図る。また、耐震強化岸壁として緊急物資を他港から受け入れられる防災拠点として計画する。



図 11 港町地区及び大峰地区の大水深岸壁の計画図（イメージ）

4. 今後の課題

基盤整備を進めるためには、官民の連携及び調整が必要不可欠である。

今後公共施設の計画及び整備をすすめていく上では民間企業による荷役機械や保管施設の配置などの企業活動と調整しながら、事業を実施することが必要である。

また大水深岸壁が整備後には港内に大型船舶が入港できるようになるが、その際港内における船舶の入出港の安全の確保について、港湾利用者と今後調整していく必要がある。

最後に防災面として、港町地区に耐震強化岸壁が整備されれば緊急時に必要な物資を受け入れることが出来るようになるが、木材等を取扱う港である以上、地震後に海上へ貨物が漂流することが予想されるので、今後木材流出防止設備の導入を検討していくことが必要である。