

港湾計画策定における航行安全検討のための 基礎資料集

(Ver.1.0)

令和 6 年 12 月

国土交通省港湾局

目 次

1. 航行安全検討に必要となる港湾施設に関連する基準類	3
1.1 航路	3
1.2 泊地	6
1.3 岸壁	10
2. 航行安全検討の業務手順	14
2.1 航行安全検討の実施時期	14
2.2 航行安全検討の業務フロー	15
2.3 航行安全委員会	16
3. 航行安全検討の調査項目及び評価手法	17
3.1 航行安全検討の調査項目	17
3.2 航行安全検討の評価手法	19
3.3 航行安全検討の事例	21
4. シミュレーションによる安全評価手法	23
5. 業務負担等の軽減事例	26

はじめに

港湾法に基づき、国際戦略港湾、国際拠点港湾及び重要港湾の港湾管理者は、港湾計画を策定することになっている。他方、港湾管理者の技術力維持や予算確保が厳しいと言われていた中、効率的に港湾計画を策定できる環境の構築が必要である。

このような中、令和4年度に、港湾管理者と国土交通省を構成員とする「港湾計画業務改善検討会」を立ち上げ、従来の港湾計画業務に関する課題を整理するとともに、改善策のとりまとめを行った。とりまとめの中では、港湾計画策定にあたっての検討項目（取扱貨物量推計、環境調査、航行安全検討、長期構想検討会）について、検討内容や作業方針等を整理することとなっている。

航行安全検討は、新規の埠頭計画や受入対象船舶の大型化等の港湾計画の策定において、航路の幅、長さ、形状、回頭水域の広さ、位置等の諸要素に関して、自然環境、対象船舶の操縦性能との関係において安全に操船を行うことができるかどうかについて検討するものである。航行安全検討の実施にあたり、船舶の航行の実態を把握するための現地調査や、水域施設や係留施設等の安全性の評価が行われることがあるが、検討に必要な調査項目や評価手法に関する情報が必ずしも十分でない状況にある。

本基礎資料集は、港湾管理者が効率的に検討を進めることができるよう、航行安全検討に必要となる、港湾施設に関する基準類や航行安全検討に関する業務手順、調査項目、評価手法等について参考資料としてとりまとめたものである。

1. 航行安全検討に必要となる港湾施設に関連する基準類

航行安全検討に必要となる港湾施設のうち、水域施設（航路・泊地）、係留施設（岸壁）について、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」の位置づけについて述べる。

1.1 航路

（１）航路の水深

【港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示】

第三十条 航路の性能規定は、次の各号に定めるものとする。

- 二 航路の水深は、波浪、水の流れ、風等による対象船舶の動揺の程度及びトリムを考慮して、対象船舶の喫水以上の適切な深さを有すること。

[港湾の施設の技術上の基準・同解説 P.858]

（５）航路の性能規定

①航路の水深（供用性）

（a）対象船舶及び航行環境を特定出来ない場合

対象船舶及び航行環境を特定できない場合の航路の性能照査に当たっては、対象船舶の最大喫水以上の適切な深さとして、以下の値を用いることができる。

- ・ うねり等の波浪の影響が想定されない港内の航路では、最大喫水の1.10倍
- ・ うねり等の波浪の影響が想定される港外等の航路では、最大喫水の1.15倍
- ・ 強いうねり等の波浪が想定される外洋等の航路では、最大喫水の1.20倍

（b）対象船舶及び航行環境を特定できる場合

対象船舶及び航行環境を特定できる場合の航路の性能照査における航路の水深の設定に当たっては、対象船舶の最大喫水、航走及びうねり等の波浪による船体沈下量並びに余裕水深を適切に考慮する。

（c）航行の形態が特殊な場合

船舶を船渠に出入させるための航路や、二港揚げを常時行う場合の航路等の特殊な形態の航行の用に供される航路の性能照査における水深の設定に当たっては、

(a)、(b)に示している事項にかかわらず、想定される当該航路の利用状況を考慮して、適切に水深を設定する。例えば、著しい減載状態での入港が想定される場合には、対象船舶及び航行環境を特定しうねり等の波浪による船体沈下量を評価することが望ましい。

(2) 航路の幅員

【港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示】

第三十条 航路の性能規定は、次の各号に定めるものとする。

- 一 航路の幅員は、対象船舶の長さ及び幅、船舶航行量、地象、波浪、水の流れ及び風の状況並びに周辺の水域の利用状況に照らし、船舶が行き会う可能性のある航路にあっては対象船舶の長さ以上の、船舶が行き会う可能性のない航路にあっては対象船舶の長さの二分の一以上の適切な幅を有すること。ただし、航行の形態が特殊な場合にあっては、船舶の安全な航行に支障を及ぼさない幅までその幅員を縮小することができる。

[港湾の施設の技術上の基準・同解説 P.858]

②航路の幅員（供用性）

(a) 対象船舶及び航行環境を特定できない場合

1) 船舶が行き会う可能性のある航路の適切な幅

対象船舶及び航行環境を特定できない場合の船舶が行き会う可能性がある航路幅の性能照査に当たっては、対象船舶の全長以上の適切な幅として、以下の値を用いることができる。

- ・ 航路の距離が比較的長い場合には対象船舶の全長の**1.5倍**
- ・ 対象船舶同士が航路航行中に頻繁に行き会う場合には対象船舶の全長の**1.5倍**
- ・ 対象船舶同士が航路航行中に頻繁に行き会いかつ航路が比較的長い場合には対象船舶の全長の**2.0倍**

2) 船舶が行き会う可能性のない航路の適切な幅

対象船舶及び航行環境を特定できない場合の船舶が行き会う可能性のない航路の性能照査に当たっては、全長の**0.5倍以上**の適切な幅とする。ただし、航路の幅員が対象船舶の全長を下回る場合には、船舶の航行を支援する施設の整備等の船舶の安全な航行を図るための十分な対策を検討する。

(b) 対象船舶及び航行環境を特定できる場合

対象船舶及び航行環境を特定できる場合の航路の性能照査における航路の幅員の設定に当たっては、基本操船幅員、航路側壁影響等に対応するための必要幅員、行き会いの影響に対応するための必要幅員、追い越しの影響に対応するための必要幅員等を適切に考慮する。

(c) 航行の形態が特殊な場合

航行の形態が特殊な場合とは、曳船の利用または待避水域の設置に配慮する必要がある場合、航路の延長が著しく短い場合等のことである。航路延長が著しく短い場合とは、航路全体の延長が著しく短い場合と、航路全体のうち的一部分（検討の対象となる部分）の延長が短い場合とがある。

(3) 航路の方向

【港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示】

第三十条 航路の性能規定は、次の各号に定めるものとする。

- 三 航路の方向は、地象、波浪、水の流れ及び風の状況並びに周辺の水域の利用状況に照らし、船舶の安全な航行に支障を及ぼさないものとする。
- 四 船舶の航行が著しく混雑する航路にあっては、往復の方向又は船舶の大小別に分離されていること。

[港湾の施設の技術上の基準・同解説 P.859]

③航路の方向（供用性）

- (a) 航路の方向はできる限り直線とする。ただし、やむを得ず航路に屈曲部を設ける場合には、屈曲部における航路の中心線交角が概ね 30° を超えないものとする。
- (b) 屈曲部における航路の中心線交角が 30° を超える場合
 - 1) 対象船舶及び舵角等の航行環境を特定できない場合
屈曲部の航路の中心線交角が 30° を超え、かつ、対象船舶及び舵角等の航行環境が特定できない場合の航路は、屈曲部の内側に適切にすみ切りを設定するとともに、屈曲部の航路の中心線の曲率半径を、対象船舶の垂線間長の概ね4倍以上の長さに設定する。
 - 2) 対象船舶及び舵角等の航行環境を特定できる場合
屈曲部の航路の中心線交角が 30° を超え、かつ、対象船舶及び舵角等の航行環境を特定できる場合の航路は、屈曲部の内側に適切にすみ切りを設定するとともに、対象船舶の旋回性能を示す旋回性指数を考慮して、屈曲部の航路の中心線の曲率半径を適切に設定する。
- (c) 屈曲部における航路の幅員の拡幅の形状は、ブイの設置等に配慮してすみ切り以外の曲線形状とすることができる。

1.2 泊地

(1) 泊地の条件

[港湾の施設の技術上の基準・同解説P.902]

3.1 一般

- (1) 泊地の設定条件として、安全な停泊、操船の容易さ、荷役の効率性、気象・海象条件、港内反射波・航走波等の影響、関連施設との整合性等を考慮することが望ましい。
- (2) 泊地は、錨地、浮標泊地のほかに、船まわし場等の操船のための水域を含んでいることから、次の点に考慮することが望ましい。
 - ① 静穏かつ十分広い面積を有すること。
 - ② 底質のいかりがかりが良いこと。
 - ③ 浮標が整備されていること。
 - ④ 風、潮流等の気象海象条件が良いこと。

(2) 泊地の広さ

【港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示】

第三十一条 泊地の性能規定は、次の各号に定めるものとする。

一 泊地の規模は、次の基準を満たすこと。ただし、対象船舶の総トン数が五百トン未満の泊地にあつては、この限りでない。

イ 船舶の停泊又は係留の用に供される泊地であつて、岸壁、係船くい、栈橋及び浮栈橋の前面の泊地以外のものにあつては、対象船舶の長さ、地象、波浪、水の流れ及び風の状況並びに周辺の水域の利用状況に照らし、適切な値を加えて得た値を半径とする円を上回る広さであること。ただし、停泊又は係留の形態によりその広さを必要としない場合にあつては、船舶の安全な停泊又は係留に支障を及ぼさない広さまでその規模を縮小することができる。

ロ 船舶の停泊又は係留の用に供される泊地であつて、岸壁、係船くい、栈橋及び浮栈橋の前面のものにあつては、地象、波浪、水の流れ及び風の状況、周辺の水域の利用状況並びに停泊又は係留の形態に照らし、その長さ及び幅がそれぞれ対象船舶の長さ以上及び対象船舶の幅以上の適切な広さであること。

ハ 船首の回転の用に供される泊地にあつては、対象船舶の長さの一・五を乗じて得た値を半径とする円を上回る広さであること。ただし、船首の回転の形態によりその広さを必要としない場合にあつては、船首の安全な回転に支障を及ぼさない広さまでその規模を縮小することができる。

[港湾の施設の技術上の基準・同解説P.903]

3.2 性能規定

(1) 泊地の広さ（供用性）

②船首の回転の用に供される泊地

(a) 船首の回転（以下、「回頭」という）の用に供される泊地とは、船まわし場のことであり、当該泊地の性能照査における泊地（船まわし場）の規模の設定に当たっては、対象船舶の回頭の形態や位置、対象船舶の回頭性能、係留施設及び航路の配置、操船の容易性等を適切に考慮する。また、回頭の形態によりその広さを必要としない場合の回頭の形態とは、曳船を利用した回頭、十分な推力を有するスラスターを利用した回頭、いかりを利用した回頭等のことである。

(b) 安全な回頭に支障を及ぼさない広さ

1) 泊地の性能照査における泊地の広さの設定に当たっては、安全な回頭に支障を及ぼさない広さとして、以下の値を用いることができる。なおこれらの値は広さの算定において船種や回頭性能、風速、地形等の条件を考慮しない安全側の数値である。

なお、十分な推力を有するスラスターを利用した回頭の場合については、曳船を利用した回頭の場合に準じる。

- ・自力による回頭の場合には、対象船舶の全長の**3倍**を直径とする円
- ・曳船を利用した回頭の場合には、対象船舶の全長の**2倍**を直径とする円

2) 小型船舶等の回頭の用に供する泊地

小型船舶等の回頭の用に供する泊地であって、地形等によりやむを得ず泊地の広さを縮小せざるを得ない場合には、安全な回頭に支障を及ぼさない広さとして、係留アンカー、風、又は潮流を利用することにより、以下の値を用いることができる。

なお、十分な推力を有するスラスターを利用した回頭の場合については、曳船を利用した回頭の場合に準じる。

- ・自力による回頭の場合には、対象船舶の全長の**2倍**を直径とする円
- ・曳船による回頭の場合には、対象船舶の全長の **1.5 倍**を直径とする円

3) その他の特殊な場合

- ・当該泊地が地形上の制約等から安全な回頭に支障を及ぼさない広さを確保できない状況であって、当該泊地に隣接する航路等を泊地として緊急時に利用することが可能な水域を確保できる場合にあっては、対象船舶の諸元、運動性能等が明らかであり、かつ、安全な利用に支障を及ぼさないものと判断できる場合において、安全な回頭に支障を及ぼさない広さとして、上記に示している値よりも小さい値を用いることができる。
- ・係留施設と航路の位置関係に応じて、対象船舶の停泊又は係留に必要な回頭角度が概ね **90°** を超えない場合にあっては、船舶の安全な利用に支障を及ぼさないものと判断できる場合において、泊地の形状を、当該泊地のおかれた状況及び対象船舶の操船手法に応じて適切なものにする。

(c) 係留・解らん泊地

係留・解らん泊地の性能照査における泊地の規模の設定に当たっては、対象船舶の回頭の形態、スラスターの有無、風及び潮流の影響、操船の容易さ等を適切に考慮する。

(3) 泊地の水深

【港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示】

第三十一条 泊地の性能規定は、次の各号に定めるものとする。

- 二 泊地の水深は、波浪、水の流れ、風等による対象船舶の動揺の程度に照らし、対象船舶の喫水以上の適切な深さを有すること。

[港湾の施設の技術上の基準・同解説 P.904]

3.2 性能規定

(2) 泊地の水深（供用性）

- ①対象船舶の喫水以上の適切な深さとは、対象船舶の満載喫水等の想定される最大喫水にその最大喫水に応じて設定する余裕水深を加えた値のことであり、泊地の性能照査における泊地の水深の設定に当たっては、港湾管理用基準面下に対象船舶の喫水以上の適切な深さを確保する。ただし、船舶の艀装用の泊地、その他の船舶の特殊な停泊又は係留の用に供される泊地については、この限りではない。
- ②スラスターを利用した回頭の場合
フェリー等によりスラスターを利用した回頭等の特殊な回頭の形態での利用が想定される泊地の性能照査における余裕水深の設定にあたっては、一般的な最大喫水のおおむね 10% よりも大きく設定する等、特殊な回頭の形態の影響を適切に考慮する。

(4) 泊地の静穏度

【港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示】

第三十一条 泊地の性能規定は、次の各号に定めるものとする。

- 三 船舶の停泊又は係留の用に供される泊地であって、岸壁、係船くい、栈橋及び浮栈橋の前面のものにあつては、原則として、年間を通じて、九十七・五パーセント以上の荷役を可能とする静穏度が確保されていること。ただし、係留施設又は係留施設の前面の水域の利用の形態が特殊な場合にあつては、この限りでない。

[港湾の施設の技術上の基準・同解説 P.904-905]

3.2 性能規定

(3) 泊地の静穏度

泊地の静穏度とは、当該泊地が、船舶が安全かつ円滑に利用することができる状態の時間的割合(%)のことである。泊地の性能照査における静穏度の照査に当たっては、必要に応じて、泊地における船舶の停泊、係留及び荷役に支障を及ぼすような波浪等の状況を、適切に評価する。また、泊地の静穏度の照査においては、一般に、泊地内の波高を指標として評価することができるが、必要に応じて、係留中の対象船舶の動揺に影響を及ぼす波浪の波向き及び周期、並びに、対象船舶の係留方法を適切に考慮する。

1.3 岸壁

(1) 岸壁の諸元

【港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示】（岸壁の性能規定）

第四十八条 岸壁に共通する性能規定は、次の各号に定めるものとする。

- 一 対象船舶の諸元に応じた所要の水深及び長さを有すること。
- 二 潮位の影響、対象船舶の諸元及び岸壁の利用状況に応じた所要の天端高を有すること。
- 三 利用状況に応じた所要の附帯設備を有すること。

[港湾の施設の技術上の基準・同解説 P.1055]

2.1.1 岸壁の諸元

(1) 岸壁の諸元

①長さ

岸壁の長さは、対象船舶が当該岸壁を単独で利用することを前提として、対象船舶の全長に船首索及び船尾索に必要な長さを加えた値として設定する。

②水深

岸壁の水深は、対象船舶の利用に支障を及ぼさない適切な値とするために、対象船舶の満載喫水等の最大喫水に対象船舶に応じた余裕水深を加えた値として設定する。

③天端高

岸壁の天端高の設定に当たっては、岸壁の安全かつ円滑な利用が可能となるように、想定される当該施設の利用状況を、適切に考慮する。

④附帯設備

岸壁の性能照査に当たっては、岸壁の安全かつ円滑な利用が可能となるように、附帯設備に関して適切に検討する。係留施設の附帯設備の要求性能は、基準省令第三十三条（係留施設の附帯設備の要求性能）に、性能規定は、附帯設備の種類に応じて、基準告示第六十条から第七十四条に定める。

⑤壁面及び前趾の形状

ここで定めているもののほか、岸壁の性能照査に当たっては、船舶が着岸時に岸壁と接触しないように、岸壁の壁面及び前趾の形状（築造限界）を適切に設定する。

(2) 岸壁の長さ、水深及び配置

[港湾の施設の技術上の基準・同解説 P.1056-1058]

2.1.1 岸壁の諸元

(2) バースの長さ、水深及び配置

- ①バースの長さ及び水深は、船舶の主要諸元等を検討し、適切に設定することが望ましい。
- ②船舶を横着け係留するときは、図-2.2.1のような係留索配置とすることが望ましい。
このうち、船首索及び船尾索は、船舶の前後への移動の防止及び船舶を真横方向に支持するという両方の目的を兼用しているため、バースに対して一般に $30\sim 45^\circ$ の方向に張ることが多い。
- ③バースの水深は、式(2.2.1)により算定することができる。ここで、最大喫水とは、対象船舶の満載喫水等、運用対象条件における係船状態等の静水状態の最大の喫水を表す。また、余裕水深は、一般的に最大喫水のおおむね 10% 以上とすることが望ましい。ただし、異常気象時において、係留した状態で避泊することが考えられる係留施設においては、風及び波浪等の影響による余裕水深を追加することが必要である。

$$\text{バース水深} = \text{最大喫水} + \text{余裕水深} \quad (2.2.1)$$

- ④引火性の危険物の荷役を行うバースの場合は、バース上の荷役作業場所及び荷役船舶から石油類のタンク、ボイラー、裸火を使用する作業場等までの距離が 30m 以上であることが必要である。ただし、危険物が漏えいした場合に引火するおそれのないような地形または構造の場合は、上記の距離を 15m 程度まで減じることができる。
- ⑤タンカー等による引火性の危険物の荷役を行うバースの場合は、荷役船舶と他の停泊船舶との距離が 30m 以上あり、また付近航行船舶が 30m 以上離れて航行する余地が十分確保されることが必要となる。ただし、荷役船舶の大きさ、付近停泊船舶及び航行船舶の種類、大きさ、船舶の輻輳状況等により、上記の距離を適宜増減することができる。

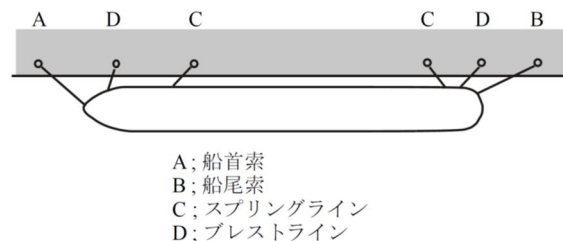


図-2.1.1 係留索配置図

⑥ 岸壁の諸元の標準値

対象船舶を特定できない場合の岸壁の長さ及び水深の設定に当たっては、表-2.1.1に示す船種別の岸壁の主要な諸元の標準値によることができる。(以下略)

表－2.1.1 対象船舶を特定できない場合のバースの主要諸元の標準値

1. 貨物船

載荷重量トン数 DWT (トン)	バースの長さ (m)	バースの深さ (m)
1,000	80	4.5
2,000	100	5.5
3,000	110	6.0
5,000	130	7.0
6,000	140	7.5
10,000	160	9.0
12,000	170	9.0
15,000	180	10.0
18,000	190	11.0
30,000	230	12.0
40,000	250	13.0
50,000	260	14.0
55,000	270	15.0
70,000	280	16.0
90,000	310	17.0
120,000	340	19.0
150,000	360	20.0
200,000	390	22.0
250,000	420	23.0
300,000	430	25.0
400,000	470	26.0

2. コンテナ船

載荷重量トン数 DWT (トン)	バースの長さ (m)	バースの深さ (m)
10,000	170	9.0
20,000	220	11.0
23,000	230	12.0
27,000	240	13.0
30,000	250	13.0
40,000	290	13.0
50,000	330	14.0
60,000	350	15.0
100,000	410	16.0
140,000	440	17.0
165,000	470	18.0
185,000	500	18.0
200,000	500	18.0

3. タンカー

載荷重量トン数 DWT (トン)	バースの長さ (m)	バースの水深 (m)
1,000	80	4.5
2,000	100	5.5
3,000	110	6.5
5,000	130	7.5
10,000	170	9.0
15,000	190	10.0
20,000	210	11.0
30,000	230	12.0
50,000	260	14.0
70,000	280	15.0
90,000	310	16.0
100,000	320	17.0
150,000	360	19.0
300,000	440	25.0

4. ロールオン・ロールオフ (RORO) 船

4.1 RORO 船 (GT：国内総トン数)

総トン数 GT (トン)	バースの長さ (m)	バースの水深 (m)
3,000	150	6.5
5,000	180	7.5
10,000	220	9.0
15,000	220	9.0

4.2 RORO 船 (GT：国際総トン数)

総トン数 GT (トン)	バースの長さ (m)	バースの水深 (m)
20,000	240	10.0
40,000	250	11.0
60,000	270	12.0

5. 自動車専用 (PCC) 船

5.1 PCC 船 (GT：国内総トン数)

総トン数 GT (トン)	バースの長さ (m)	バースの水深 (m)
3,000	150	5.5
5,000	170	7.0
40,000	260	12.0

5.2 PCC 船 (GT：国際総トン数)

総トン数 GT (トン)	バースの長さ (m)	バースの水深 (m)
12,000	180	7.5
20,000	200	8.0
30,000	230	9.0
40,000	240	11.0
60,000	260	12.0
70,000	290	12.0

6. 旅客船 (GT：国際総トン数)

総トン数 GT (トン)	バースの長さ (m)	バースの水深 (m)
3,000	130	5.0
5,000	150	5.5
10,000	180	7.0
20,000	220	8.0
30,000	260	8.0
50,000	310	9.0
70,000	340	9.0
100,000	360	10.0
130,000	390	10.0
160,000	410	10.0

※最大クラスの旅客船に対応するバースの長さ及び水深の設定にあたっては、最新のLloyd's データやClarkson データを用いて船舶諸元値を把握した上で設定することが望ましい。なお、【作】第8章1.1標準値の表-1.1.5に示すとおり、現存及び建造予定の旅客船の最大の全長は362.1m、型幅は47.0m、満載喫水は10.3mとなっている。

7. フェリー (GT：国内総トン数)

7-1 中短距離フェリー (航路距離300km未満)

総トン数 GT (トン)	船首尾係船岸がある場合		
	バースの長さ (m)	船首尾係船岸 (m)	バースの水深 (m)
400	60	20	3.5
700	80	20	4.0
1,000	90	25	4.5
3,000	130	25	5.5
7,000	170	30	7.0
10,000	200	30	7.5
13,000	220	35	8.0

7-2 長距離フェリー (航路距離300km以上)

総トン数 GT (トン)	船首尾係船岸がない場合	船首尾係船岸がある場合		バースの水深 (m)
	バースの長さ (m)	バースの長さ (m)	船首尾係船岸 (m)	
6,000	190	170	30	7.5
10,000	220	200	30	7.5
15,000	250	230	40	8.0
20,000	260	250	40	9.0

8. 小型貨物船

載荷重量トン数 DWT (トン)	バースの長さ (m)	バースの水深 (m)
700	70	4.0

2.航行安全検討の業務手順

2.1 航行安全検討の実施時期

港湾計画改訂業務における航行安全検討の時期の目安について、図1に例示する。

航行安全検討は、港湾計画の方針の検討、将来貨物量推計、埠頭計画・施設計画検討・土地利用検討、波浪換算、静穏度検討等と並行して、5ヶ月～24ヶ月かけて行っている。

港湾計画改訂業務の標準工程

項目	業務内容	所要期間(ヵ月)		検討スケジュール
		Min	Max	
3.港湾計画改訂作業	改訂に向けた具体的な検討を実施	13	48	所要期間: 約13～48ヵ月
3-1 港湾計画の方針の検討	(港湾管理者)局内調整し、10～15年先を目標とする港湾計画の方針等の検討を行う	6	18	港湾計画の方針の検討
3-2 整備局等との調整・協議	整備局等への変更内容説明、QA作成など	2	16	整備局等との調整・協議、本省提出の準備(QA等)
3-3 将来貨物量推計	将来の取扱貨物量の推計、事業者ヒアリングを実施(※1)	10	24	将来貨物量推計
3-4 埠頭計画・施設計画検討	貨物量推計に基づく埠頭計画等の整理、利用状況の把握、施設計画毎の規模及び配置の検討を行う(小型船だまり、マリーナ計画検討等も含む)(※1)	10	20	埠頭計画・施設計画検討
3-5 土地利用計画検討	施設計画及び需要に基づき、土地利用区分(変更)を検討(※1)	10	20	土地利用計画検討
3-6 臨港交通施設計画検討	将来交通量推計を行い、臨港交通施設施設の規模及び配置を検討(※1)	2	12	臨港交通施設計画検討
3-7 波浪推算、静穏度検討	波浪推算、港内静穏度調査の実施(※1)	6	14	波浪推算・静穏度検討
3-8 環境影響予測 (現況調査・環境影響予測)	騒音・振動、大気質、潮流・水質等の現況調査、影響予測、計画の評価を行う(※1) (現況調査[Min5ヵ月Max30ヵ月]、環境影響予測[Min4ヵ月Max20ヵ月])	11	34	現況調査 環境影響予測
3-9 環境部局との協議	(港湾管理者)環境部局等に港湾計画変更内容・環境影響評価の説明、協議を行う	1	1	環境部局との協議
3-10 航行安全検討	航路の安全性について調査を実施(※1) 海上保安部に航行安全検討の説明、海難防止研究会の開催	5	24	航行安全検討
3-11 その他の検討(※2)	廃棄物処理計画検討、臨港地区の変更検討、開発効果・資金計画に関する検討等(※1)	6	14	廃棄物処理計画検討等
3-12 港湾計画図書作成	港湾計画書、港湾計画資料(その1、その2)(※1)	4	4	港湾計画図書作成
【参考】議会調整(※2)(※4)	議員、議会への説明	2	30	【参考】議会調整
【参考】審査プロセス(※3)	港湾法第3条の3第5項に基づき、港湾計画についての審議を行うため、交通政策審議会を開催	(港湾分科会から選出した目安の日数)		所要期間、約5ヵ月
本省 キックオフ	港湾管理者又は整備局が本省計画班担当者に説明	150日前		キックオフ
本省 資料持込	港湾管理者又は整備局が本省港湾計画審査官に説明	120日前		持込
本省 局内調整、関係者協議	本省計画班が港湾局内に説明、オーソライズ覚書に基づき環境省及び省内関係部局(都市局、水管理・保安局・道路局)と協議	110～40日前		局内調整、関係者協議
地方港湾審議会	地方港湾審議会(港湾法3条の3第3港)の開催、QA作成 港湾審議員及び議員、関係事業者への事前説明	30日前		地方港湾審議会
港湾分科会	国交省が、港湾法3条の3第5項に基づき開催 QA・当日資料の作成	当日		分科会
3-13 公示	港湾計画の概要の公示			公示

本標準工程案は、構成員からの情報をもとに港湾計画改訂業務を行うにあたっての標準的な工程をとりまとめたものであり、各港湾の検討状況によっては、この工程に限るものではない。
(※1) 外部発注する場合がある。
(※2) 必要に応じて行う。
(※3) 港湾計画変更(改訂・一変)審査の年間標準スケジュールに基づく。
(※4) 地方自治法第89条の普通地方公共団体の議会等をさす。

令和5年3月 港湾計画業務改善検討会作成

図1：港湾計画改訂業務における航行安全検討の時期
(R4年度 港湾計画業務改善検討会とりまとめより)

2.2 航行安全検討の業務フロー

航行安全検討の業務フローについて、図 2 に例示する。

港湾計画を策定する際には、最寄りの海上保安部署に計画概要等を早期に情報提供することで、航行安全に関する必要な検討の実施手法等についての助言を受け、手戻りを防ぐことができる。

なお、クルーズ船受入に関する航行安全検討については、平成 30 年 3 月 28 日付国港産 192 号にて産業港湾課より発出した「クルーズ船の寄港に係る情報共有及び連携の強化について」を参照することとする（巻末資料を参照）。

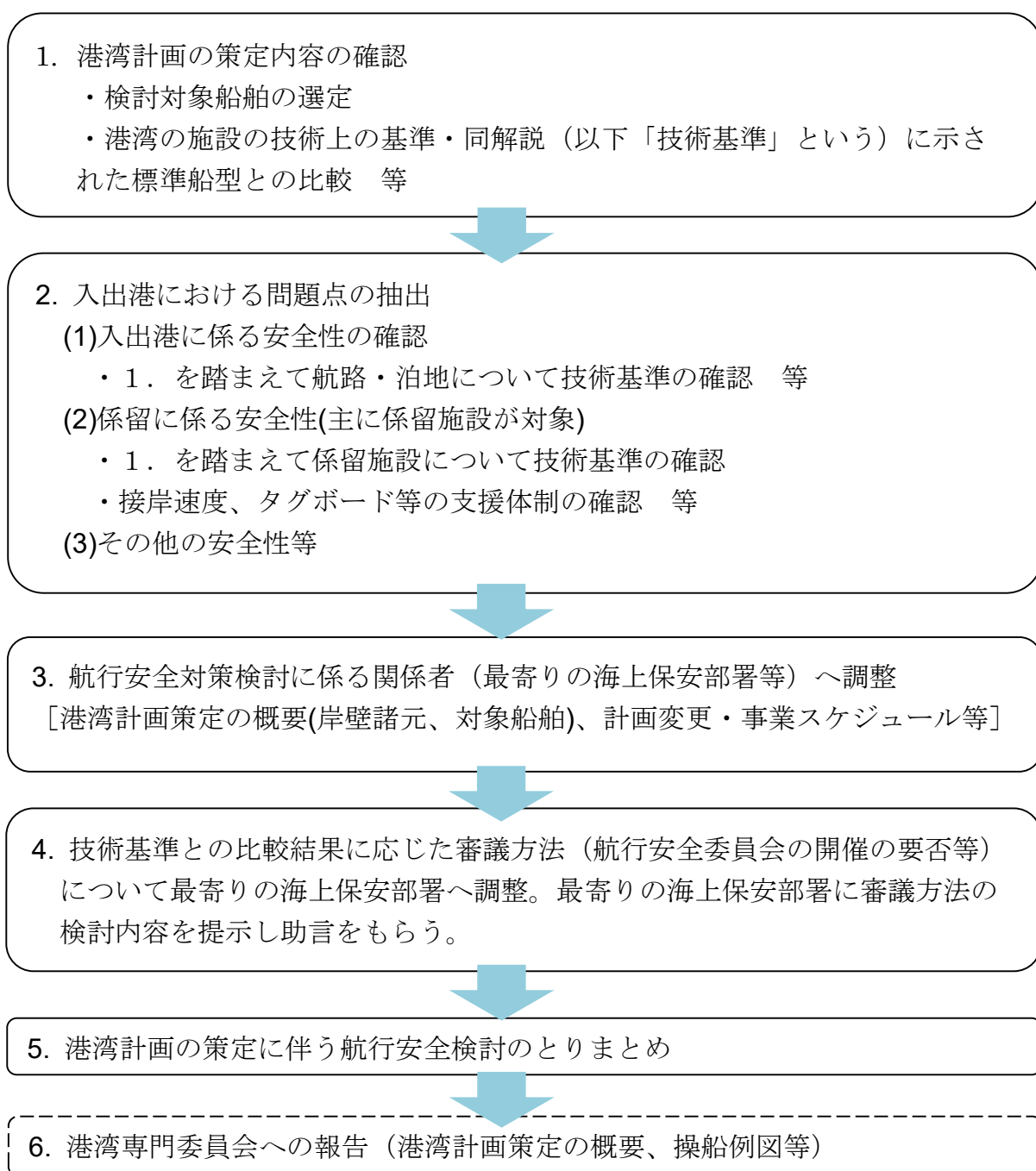


図 2：航行安全検討の業務フロー

2.3 航行安全委員会

港湾計画の策定に関する航行安全委員会は、港湾管理者が計画した内容に関し、主要な港湾利用者が、一堂に会して説明・検討する場として設置されるものである。同委員会では、港湾計画策定の対象となる施設について、離接岸時や航行時の留意事項や安全対策を検討するとともに、港湾利用者との調整事項等を洗い出すことなどが考えられる。

そのため、港湾計画策定の対象となる施設が技術基準どおりである場合や個別説明により利用者等の十分な理解や検討が得られている場合には、必ずしも航行安全委員会を開催する必要はない。ただし、必要な検討・対策等が十分になされないことがないように、航行安全委員会の開催要否については、最寄りの海上保安部署に早い段階で適宜相談することが望ましい。

航行安全委員会の構成員は、有識者、船主協会、水先人会、船長協会、船舶運航実務の専門家、旅客船協会、漁業協同組合、海域利用者、関係行政機関などにより構成されるが、検討内容や港湾特性などを踏まえ、適切に設定されたい。

航行安全委員会を開催する場合における調査検討のフローを図3のとおり例示する。

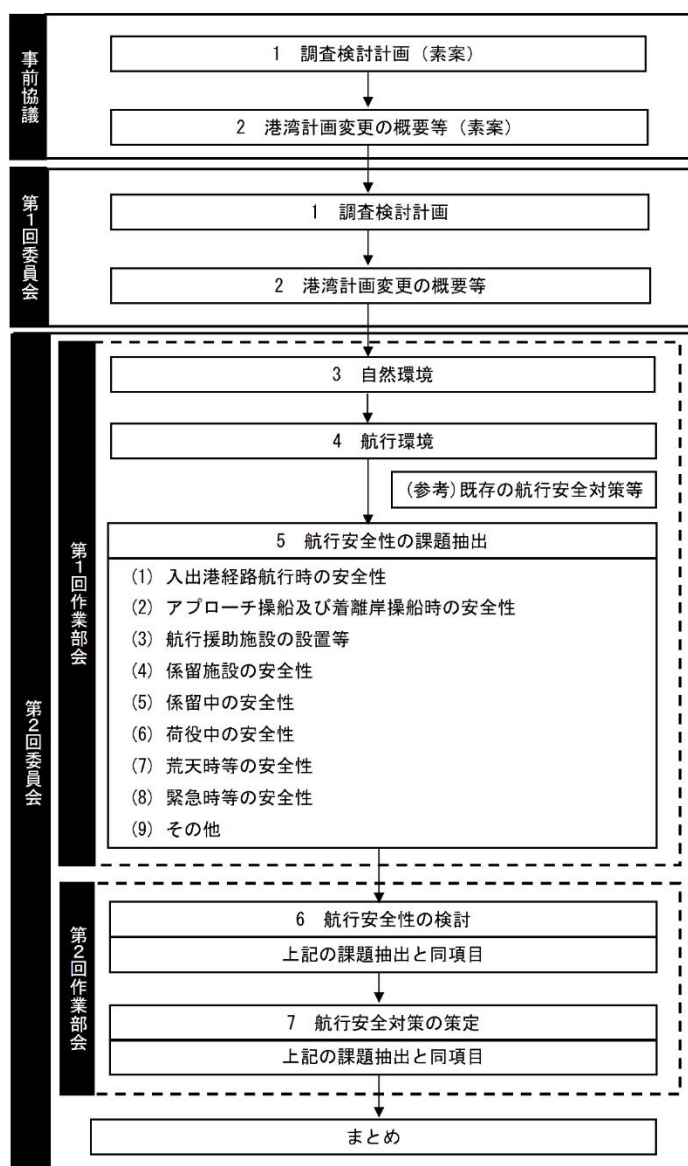


図3：航行安全委員会開催する場合の調査検討フロー

3. 航行安全検討の調査項目及び評価手法

3.1 航行安全検討の調査項目

(1) 航行安全検討の検討手法

港湾計画の策定に伴う航行安全検討の事例うち、具体的に実施された検討手法(評価指標)について以下に示す。

検討手法(評価指標)は、学識経験者の専門的知見、水域利用者、関係機関の意見などを踏まえて総合的に検討され、どの手法を採用するかは、検討対象海域の実情等を踏まえて、その都度検討されることとなる。

また、港湾計画の策定にあたっては、技術基準の確認により、シミュレーションを省略している事例もあることから、検討段階から最寄りの海上保安部署に情報提供や相談を行うことが望ましい。

<基本的に実施したもの>

- ・対象海域の基礎データ収集(風潮流の階級別出現頻度)
- ・船舶操縦性能等データ収集(基本操縦性能)
- ・水域施設の規模の評価(技術基準)
- ・接岸エネルギー計算(防舷材強度・限界接岸速度)
- ・静的係留力計算(係留限界)

<必要に応じて実施したもの(既存資料を引用)>

- ・海上交通実態調査(交通量幅員度)
- ・数値操船シミュレーション(制御余裕)
- ・操船シミュレーション実験(制御余裕、主観評価)
- ・係留動揺シミュレーション(係留・荷役限界) ※危険物船の場合

近年は、船舶の運動状況を精緻に再現するシミュレーション技術の向上により、船舶の安全な着離棧操船における風潮流の基準値、必要とされるダグボートの隻数・馬力の決定、係留限界の自然条件把握等においては、シミュレーションを用いた定量的及び操船者の主観的要素の検討を行うのが一般的となってきている。このようなシミュレーションを用いた検討を行うことにより、航路幅や回頭水域の大きさ等の技術基準を満たさない場合でも、委員会等において安全性確保のために必要な追加的な対策要件(風潮流条件)等の合意が形成されることも多い。

(2) 基礎調査項目

航行安全検討にあたっては、表 1 に示す項目の基礎調査が必要と考えられる。

これら調査項目の中には、過去に行われた調査結果や別途行われた調査結果を利用することも可能な場合や事業によっては必ずしも必要としない場合もあり、既存の資料を最大限活用することが望ましい。

表 1：航行安全検討に必要な基礎調査項目

大分類	小分類	必要な基礎調査の内容	参考資料・データ
自然環境	風	風向・風速別出現頻度、卓越風向	気象庁データ 港湾計画資料等
	潮流	流向・流速別出現頻度 最強流速と流向	流況観測結果 潮流図（水路図誌）
	潮汐・潮位	基本水準面、平均水面、略最高高潮面	水路図誌等
	波浪	波向別・波高出現頻度、港内静穏度（波高比線図）、異常時の波高	ナウファス 港湾計画資料等
	視程	狭視界の出現率（霧日数等）	気象庁データ等
交通環境	航行隻数	船型別入港隻数、年次入港隻数の推移 施設別利用隻数、時間帯別入港隻数	港湾統計
	海域の利用実態	船型別航行経路、 錨泊位置等	船舶航行実態調査 （現地観測）
	海難の発生状況	年次別・海難種別・船種船型別の発生 隻数（件数）、海難位置	海上保安庁提供データ
航行支援等	タグボート	馬力、推進器種別の一覧	各港湾における状況
	水先	水先業務引受け基準	水先人会提供
	航行援助施設	航路標識（許可標識）の一覧	灯台表等
	既往の安全対策	航行安全指導、航行管制、情報提供、 自主的な安全対策	既往の安全対策報告書
施設の 現況・ 計画	航路・泊地	長さ、幅、形状、水深等	海図、港湾計画
	対象岸壁	岸壁長、側傍水深、天端高、構造等	施設計画
	係船柱・防舷材	強度、設置数、設置位置、設置間隔	施設計画
対象 船舶	主要目等	全長、垂線間長、幅、深、喫水、エア・ ドラフト、方形係数、排水量、載貨重 量トン、投影面積 等	一般配置図、容積計算書 等の完成図書
	操縦性能	旋回性能、停止性能等操縦性能 機関速力設定、推進器、舵の種類等	海上公試
	係留設備	係留設備の数、場所、係留索の強度等	一般配置図等

3.2 航行安全検討の評価手法

(1) 水域施設の評価手法

港湾計画の策定にあたっては、航路については幅、長さ、形状、回頭水域については広さ、位置等の要素が自然環境、対象船舶の操縦性能との関係において安全に操船を行うことができるかどうかを評価する必要がある。まず、技術基準に示されている標準値による評価が行われ、水域施設の評価においては、同基準を満足させることが条件となる。

図4は回頭水域の広さ・位置の妥当性を評価するため、風潮流下におけるその場回頭操船について数値シミュレーションを行った事例である。図中の円で示された水域は、全長約300mの対象船舶の2倍の直径の円を示しており、ボラード・プル55tfのタグボート3隻を配備し、反時計回りにその場回頭を行った大型船のシミュレーションの例である。

風潮流のないケースでは、船体中央やや後方を回頭中心としているが、強い風潮流を受ける場合、回頭中心が移動し、風に圧流されて広い回頭水域が必要になる様子がわかる。技術基準では、安全な操船に支障ない広さとして、曳船を利用した場合の回頭には対象船舶の全長の2倍の直径の円を標準値としているが、図4に示すように、自然環境によってはさらに広い水域を考慮しなければならない。

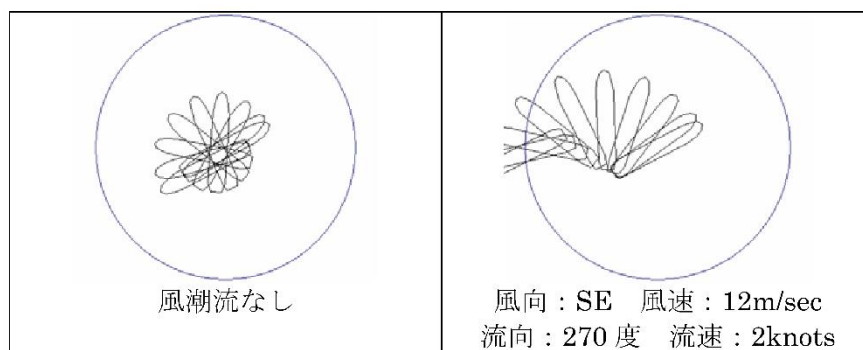


図4：数値シミュレーションによる航跡出力例（その場回頭操船）

また、航路幅の評価を行う場合、風潮流等の影響により、技術基準に示されている標準値以上の幅（例えば1L以上）を確保するか、航行限界基準など運用上の制約を設けるなどの安全対策等の検討が必要となる。

しかし、回頭水域の位置や航路屈曲部における形状など、技術基準において評価できない事項もある。したがって、自然条件と船舶の操縦性能との関係性を評価・分析するシミュレーション手法により、定量的・客観的な検証が行われる場合がある。

図5は、大型船の保針操船時の操船シミュレータによる航跡図の例である。15度を超える漂流角が発生し、操舵による制御余裕が少ない状況となり、航路の中央を航行することが難しく、結果的に航路南端に船尾が逸脱しながら航行した様子が示されている。

また、この事例のように、顕著な横流れが確認されるような状況であれば、航路幅

の拡大や針路を明示する導灯等の設置を検討する必要がある。このような状況が発生するおそれのある場合には、操船シミュレーションにて種々の外力条件の下、航行状況の制御余裕に関する検証実験を行うことが望ましい。

航路・泊地等の操船水域（水域施設）に対する評価において、船舶の運動状況を精緻に再現するシミュレーション技法の活用は効果的である。また、技術基準を満たしていても回頭円の設置が岸壁から離れていたり、航路の近くにバースがあり、航路航行中の他船に影響を及ぼすと想定されたりするような場合についても操船シミュレーションによる航路・泊地計画の妥当性の評価・検証を行うことが望ましい。

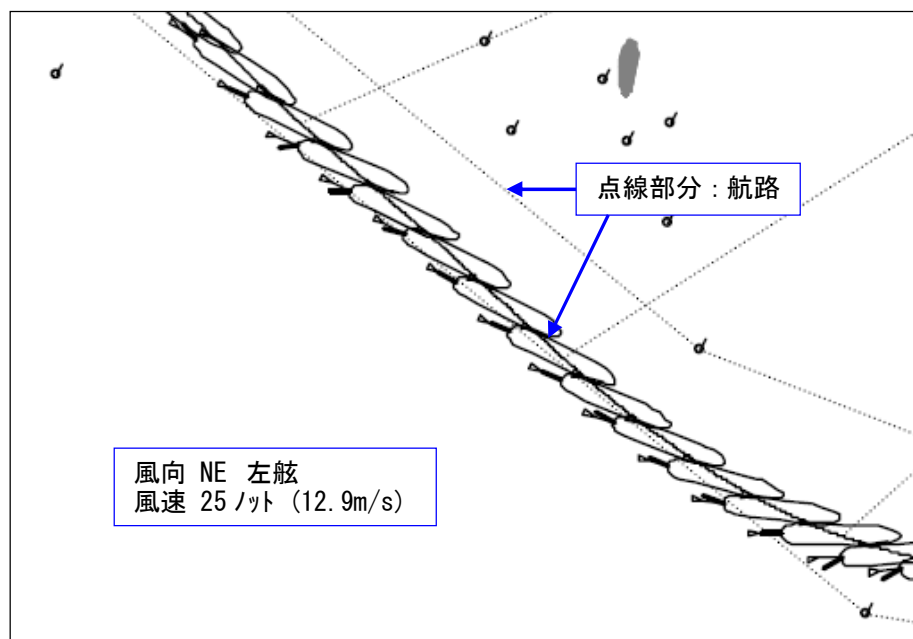


図 5：操船シミュレータでの模擬操船例

（２）係留施設の評価手法

係留施設の評価手法と評価内容の一覧を表 2 に示す。

技術基準により、対象船舶の大きさに応じて必要な岸壁の長さや水深、係船柱や防舷材の強度、必要数が決定されるが、運用上の検討として、対象船舶を大型化する場合などは、既存施設で安全に係留できる限界を把握する必要がある。係留施設の安全性評価の結果により、限界接岸速度、限界係留外力等の安全基準を設定するとともに、施設の強化等についても検討する必要がある。

港内における一般船舶の係留の場合、静的係留力計算により安全性が評価されることが多いが、波浪の影響が懸念される海域での検討や、マニホールドとチクサン・アームの接続が行われる原油タンカーや LNG 船の危険物積載船の検討では、船体の動揺量が荷役限界、係留限界を考える上で重要となることから、係留動揺シミュレーションによる動的係留の計算により船体動揺量の把握を行い、安全性の評価を行うことが望ましい。

表 2：係留施設の評価手法と評価内容

評価方法	評価対象
係留索配置検討	本船と陸側係留施設との対応確認
船舶接岸エネルギーからみた防舷材強度評価	安全に着岸できる接岸速度検証 反力と面圧（船体外板の受ける力）の検証
静的係留力計算 （静的係留力計算）	係留限界の外力条件
係留動揺シミュレーション （動的係留力計算）	係留時の動揺量、係留索・防舷材に作用する力 （係留・荷役限界）

（３）評価手法のまとめ

近年、シミュレーション手法による評価が行われることがあるが、港湾計画の策定に関連した航行安全検討の評価手法をまとめると表 3 のとおりである。

表 3：港湾計画の策定に関連した航行安全検討の評価手法のまとめ

	評価手法	適用例	評価項目
操 船 に 及 ぼ す 影 響 の 評 価（水域施設の評価）	数値シミュレーション	- 一連の操船を要素操船に分類できる場合 - 操船シミュレータ実験の予備検証	- 航路・泊地の評価 - 入出港限界条件の検討
	操船シミュレータ実験 （リアルタイム操船シミュレーション）	- 新規埠頭・栈橋計画 - 受入れ実績のない船種・船型の検討 - 特殊な入出港操船	- 航路・泊地の評価 - 標準的な入出港操船方法の検討 - 入出港限界条件の検討
係 留 施 設 の 評 価	静的係留力計算	対象船舶が一般船舶の場合で波浪の影響が懸念されない場合	- 施設計画・係留計画の妥当性評価 - 係留限界の算定
	動的係留力計算（係留動揺シミュレーション）	危険物積載船の場合もしくは危険物積載船以外でも波浪の影響が懸念される場合	- 施設計画・係留計画の妥当性評価 - 係留限界の算定

3.3 航行安全検討の事例

港湾計画の策定により新たな埠頭や栈橋が計画され、当該施設において受入れ実績のない船種・船型の船舶が航行するような場合は、当該船舶の入出港に必要な航行安全対策が検討されている。新規埠頭・栈橋計画に伴う新たな船舶の受入れに関する航行安全検討の評価手順の例を図 6 に示す。

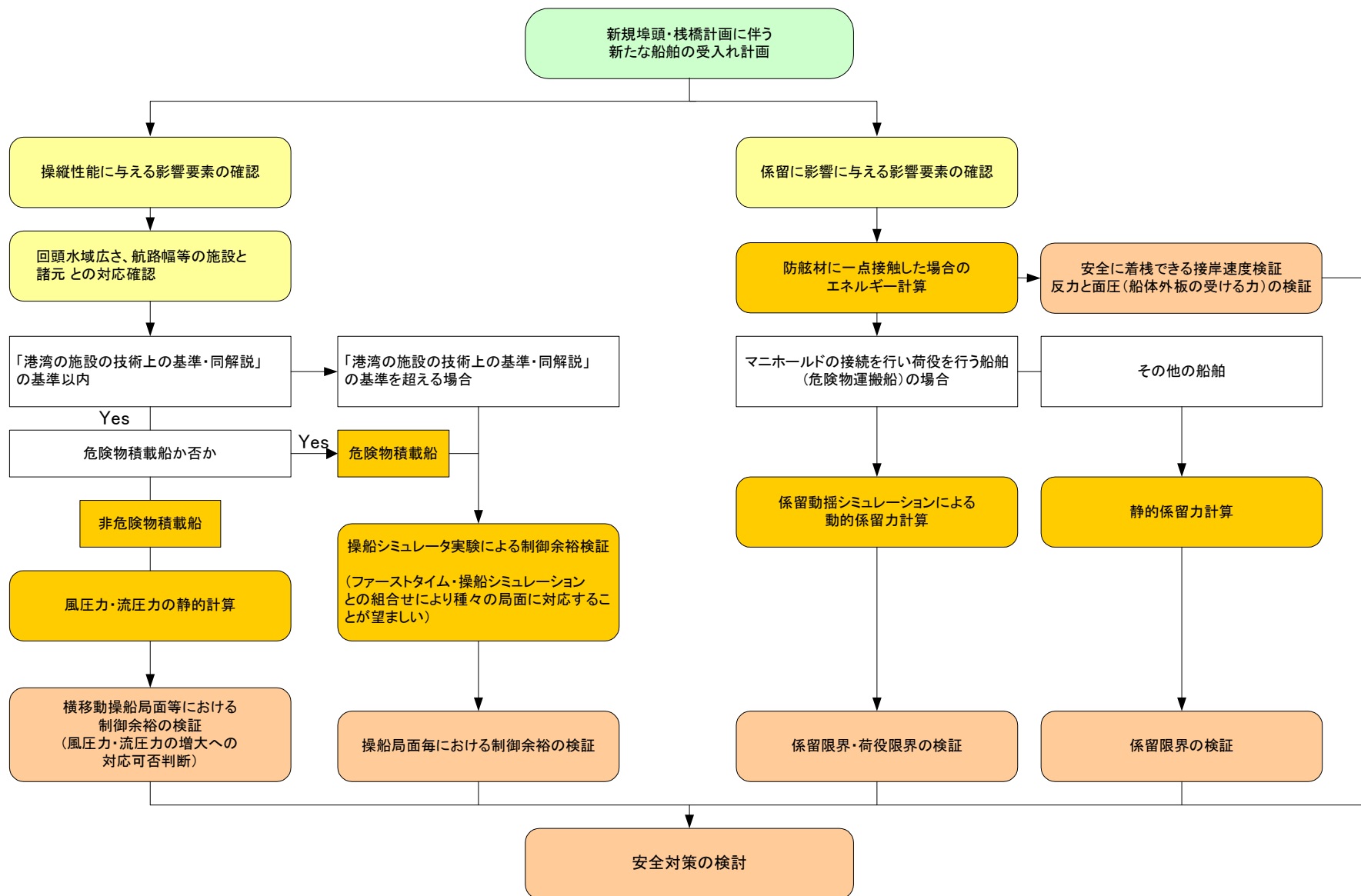


図 6：安全対策評価に係る評価手順：新規埠頭・棧橋計画に伴う新たな船舶の受入れ

4. シミュレーションによる安全評価手法

船舶操船の安全性検討に用いられるシミュレーション手法は、**Fast Time Simulation(FTS)**と呼ばれる数値シミュレーションと操船シミュレータを用いる操船シミュレーション（シミュレータ実験）に大別される。また操船シミュレータは、視界再現等の模擬機能や設備機器の程度に応じて、数種に分類、呼称される。

操船シミュレーションは専門性が高く、港湾管理者自らが直営で操船シミュレーションを実施することは困難である。

港湾専門委員会で使用している操船例図は、「数値操船シミュレーション」で作成されている。「ビジュアル型操船シミュレータ」は、模擬実験において操船者が操船を行うものであり、港湾計画策定段階では、受入船舶の要目が具体化していないことから、モデル船型の設定ができないため、ほとんど使われず、大型クルーズ船など各岸壁における対象船舶の要目が具体化している場合に同シミュレーションが実施されることがある。また、シミュレーションは、相応の費用が発生するため、港湾計画策定の内容にあわせた適切なシミュレーション手法を関係者に事前相談のうえ決定することが望ましい。

① 数値シミュレーション(Fast Time Simulation(FTS))

対象操船局面（保針、横移動、回頭など）の船体運動を、電子計算機内で高速演算、推定処理するシミュレーション手法であり、操船シミュレータが実時間(**Real Time**)で状況変化させることへの対義語である。処理時間が短く、客観的に多種の条件で計算結果を得ることが出来るが、操船者の技量が反映できない欠点がある。このため、風向や風速など多種の外力条件の中から厳しい状況を**FTS**で絞り込み、操船者が制御するシミュレータ実験で追加検証を行い、安全性を評価、確認する事例が多い。

最近では、**FTS**も操船シミュレータと同じ数学モデル(運動方程式)を用いることが多く、**FTS**により安全な航行が確認できれば、操船シミュレータ実験は「要しない」事例も考えられる。（例えば外力条件の上限が、係留限界風速や、水先人引き受け基準など、他の要因で決まっており、その範囲内で出入港の安全性を検討する場合。）

② 操船シミュレーション

操船シミュレータを用いた模擬実験であり「シミュレータ実験」と称されることも多い。

<ビジュアル型操船シミュレータ>

視界や船体運動などの諸情報を、操船方法や外力に応じてリアルタイムに変化させ、操船者に仮想の操船環境を提供するもので、基本的な構成は図7のとおりである。ビジュアル型操船シミュレータ実験による結果には、熟練した操船者であっても個人差が含まれるため、定量的に、あるいは確定的に評価することは難しい場合がある。通常求められる操船上の注意や技能等で安全な操船

が可能か否か、複数の実験立会人からも評価を得て、個人差の普遍化を図ると共に、安全対策等に関わる種々の知見を得る事で、関係者間の合意が形成されることも多い。

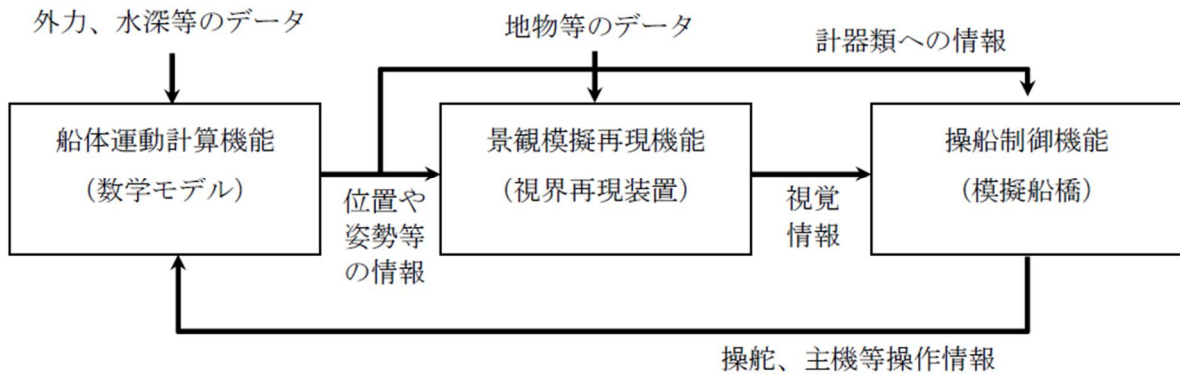


図7：ビジュアル型操船シミュレータ

- ・ 船体運動計算機能：舵や主機の使用状況、風及び潮流等外力の状況、側壁・浅水影響等も考慮して、時々刻々の船体運動(位置、姿勢等の状況)を推定算出
- ・ 景観模擬再現機能：設定された視点(通常は船橋中央レピータ)からの視界を計算再現
- ・ 操船制御機能：視覚や諸計器からの情報をもとに操船者(被験者)が船舶をコントロール



図8：ビジュアル操船シミュレーション イメージ図

＜簡易型操船シミュレータ＞

簡易型操船シミュレータは、概ね2種類に区分することができる。

1) 操船制御機能簡易型

制御機能を必要最低限にし、操船者(人間系)の制御機能が加えることができる手法。

2) 限定視界型

必要な視界のみに限定することにより、景観データ作成労力や計算機の負荷の軽減を図り、作成時間短縮等が図れる。

＜景観簡易型操船シミュレータ＞

実際の航行環境下では、船の周囲に広がる目視視界こそが最大の情報源であることに疑いないが、景観簡易型シミュレータは、景観模擬再現機能を簡略化し、必要最小限の情報となる岸壁、防波堤、操船目標のほかは簡略化している。景観データ作成労力や計算機負荷の軽減を図り、作成時間の短縮等を図ることができる。

＜鳥瞰図型操船シミュレータ＞

鳥瞰図型とビジュアル型、簡易型、景観簡易型との違いは、景観模擬再現機能が鳥瞰図型は2Dで構成され、ほかは3Dで構成されている点である。ビジュアル型、簡易型、景観簡易型は設定された視点(通常は船橋中央レピータ)からの視界を計算再現しているのに対して、鳥瞰図型は、船の後方上空に視点を置いており、コンピュータ上で航海情報の表示および操作を行うモニター画面と港湾形状および船舶の動きを表示するモニター画面を有する。船舶は操船指令に応じて数学モデルによって組み込まれている船舶の運動性能に従って動作し、操船者はこれにより実際の船舶を操縦するのと同様の感覚で操船することができる。航海情報の表示および操作を行うモニター画面を図9に示す。

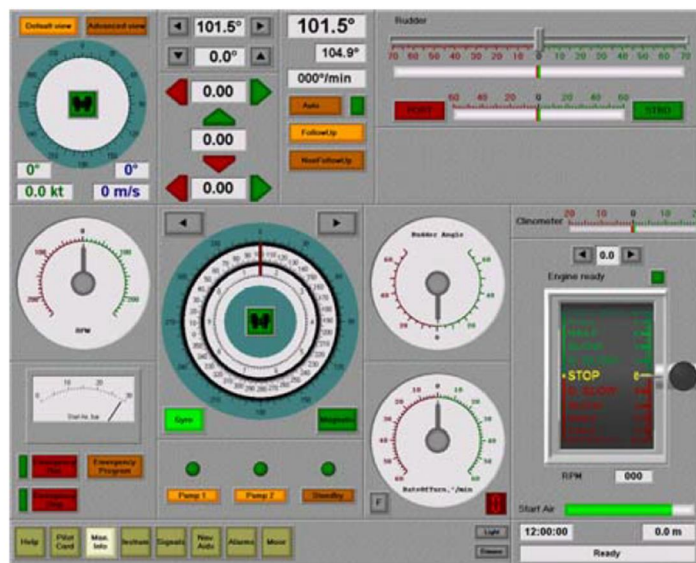


図9：航海情報の表示および操作を行うモニター画面の一例

5.業務負担等の軽減事例

本章では、航行安全が既に確認されている範囲内での計画変更や技術基準への適合の確認により作業の軽減を図った事例、実運用を踏まえて検討項目の絞込みを行った事例を紹介する。

(1)岸壁を縮小する場合

港湾計画の改訂にあたり、岸壁の規模を縮小した場合において、船舶の航行安全検討を行っていない事例を以下に示す。

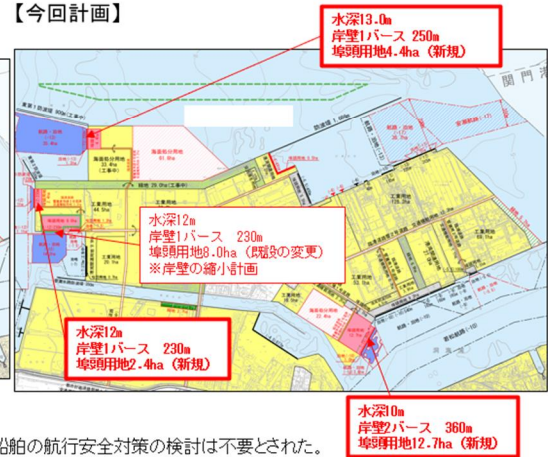
計画変更内容

- ■地区において、大型船舶入港への対応、及び既存岸壁における混雑解消等のため、新規バルク岸壁を計画する。
- 「基地港湾」に指定されている箇所においては、将来的にも重厚長大な風車部材の輸入・移出、組立、積出の機能を確保するため、必要な岸壁・埠頭用地の規模へ計画を変更する。
- 今後立地を見込む企業から発生する貨物や〇〇埠頭の鋼材系貨物の集約に対応するため、新規岸壁を計画する。

【既定計画】



【今回計画】



※岸壁を縮小する計画は、航行安全対策調査専門委員会で、船舶の航行安全対策の検討は不要とされた。

計画変更内容

- ▲地区では沖縄向けの内航ORO航路が就航しており、暫定的にコンテナターミナルを利用。一方、コンテナ船との利用調整が生じることにより定時性の確保に支障をきたしている等の課題がある。
- そのため既定計画の外航ORO船用岸壁について内航ORO船用に変更する。
- 大規模地震等の発生時において、幹線貨物等の輸送機能を確保するため、大規模地震対策施設を計画する。

【既定計画】



【今回計画】



※岸壁を縮小する計画は、航行安全対策調査専門委員会で、船舶の航行安全対策の検討は不要とされた。

(2) 想定する運用に合わせ、片舷付けのみ検討を実施した場合

港湾計画の改訂にあたり、既存岸壁の延伸(L460m→L500m)を位置づけるにあたり、現在寄港している船舶の運用方法に合わせて、片舷付けのみの航行安全検討を行った事例を以下に示す。

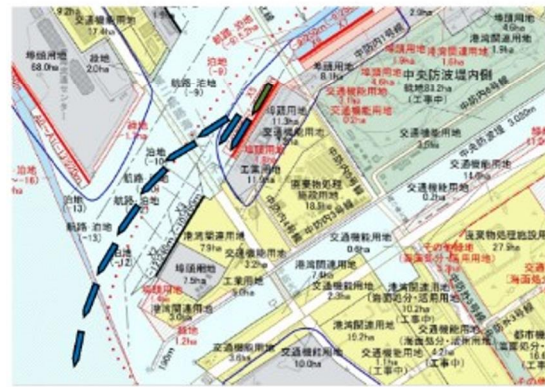
〇〇地区 内貿ユニットロード埠頭 1.7万GT級RORO船 操船例図

左舷付け※

船種	トン数	全長	幅	喫水
RORO船	17,000GT	190m	27m	7.5m

入港時

出港時



※現在の運用方法に合わせ、左舷付けのみ 検討

港湾計画の一部変更において、既定計画の岸壁延伸(L300m→L330m)を位置づけるにあたり、想定する船舶の運用方法に合わせて、片舷付けのみの航行安全検討を行った事例を以下に示す。

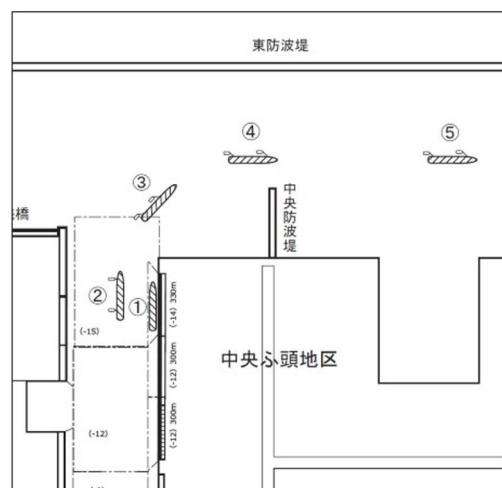
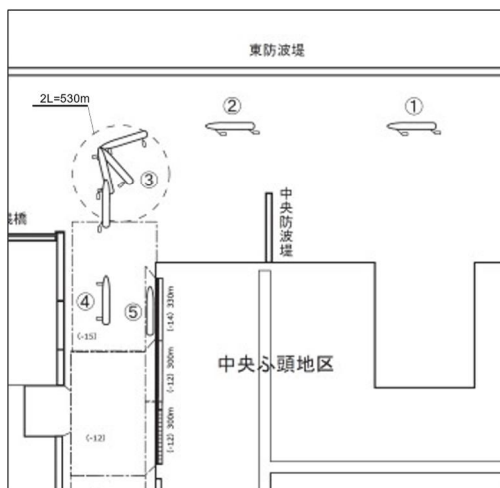
〇〇ふ頭地区 岸壁(−14m) 操船例図

右舷付け※

船種	船型	船長	船幅	喫水
RORO船	70,000GT	265m	32.3m	12.4m

入港時

出港時



※想定する運用方法に合わせ、右舷付けのみ検討

(3) 技術基準との比較結果により、航行安全委員会を開催しないと判断された事例

関係者間での調整により、航行安全委員会を開催せず、簡易的なシミュレーション（数値操船シミュレーション）により、操船例図を作成した事例を以下に示す。

本事例は、洋上風力関係での港湾計画の一部変更の案件で、技術基準を満たしており、航行安全委員会は必要ないと判断した事例である。この場合、操船シミュレーションによる操船例図を作成し、航行上の安全を確認している。

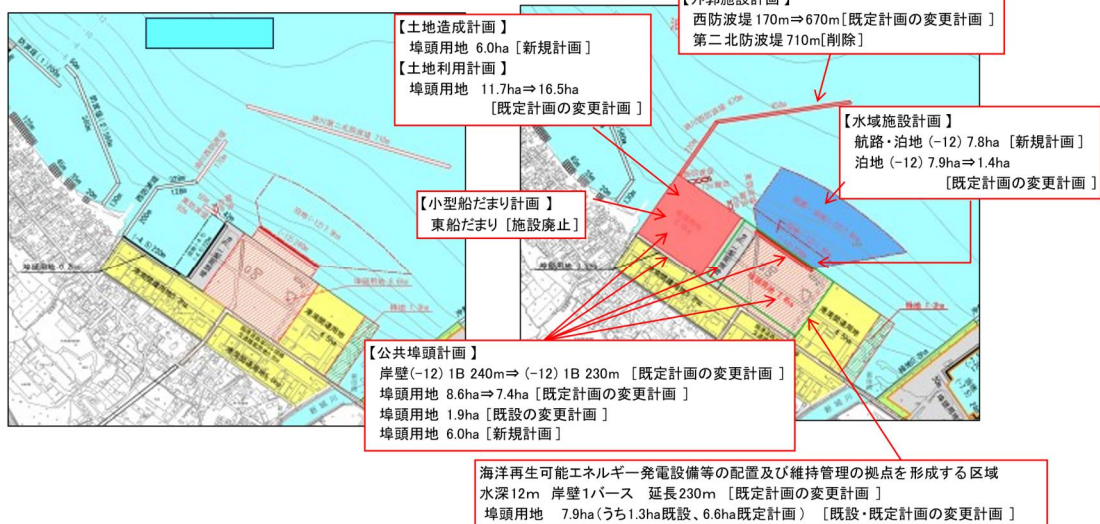
これらの事例から分かるように、必ずしも全ての港で航行安全委員会を開催する必要はないと考えられる。

計画変更の概要

- 海洋再生可能エネルギー発電設備等の導入促進に資するため「海洋再生可能エネルギー発電設備等の設置及び維持管理の拠点を形成する区域」(以下、緑囲み)を位置付ける。
- 海洋再生可能エネルギー発電設備等の設置等に係る利用想定船舶を考慮し、公共埠頭計画、水域施設計画、外郭施設計画を変更する。
- 小型船だまり計画を削除し「緑囲み」と一体的に利用するため、土地造成計画及び土地利用計画を変更する

【既定計画】

【今回計画】



〇〇地区(-12m岸壁)30,000DWT貨物船 操船例図

左舷付けの場合

船種/船型	全長 <i>Loa</i> (m)	垂線間長 <i>Lpp</i> (m)	型幅 <i>B</i> (m)	満載喫水 <i>D</i> (m)
貨物船/30,000DWT	174	188	27.8	10.8

右舷付けの場合

船種/船型	全長 <i>Loa</i> (m)	垂線間長 <i>Lpp</i> (m)	型幅 <i>B</i> (m)	満載喫水 <i>D</i> (m)
貨物船/30,000DWT	174	188	27.8	10.8



巻末資料：

平成 30 年 3 月 28 日付 国港産第 192 号（国土交通省港湾局産業港湾課長）
クルーズ船の寄港に係る情報共有及び連携の強化について

国 港 産 第 192 号
平成 30 年 3 月 28 日

北海道開発局港湾空港部 港湾計画課長 殿

国土交通省港湾局産業港湾課長
(公 印 省 略)

クルーズ船の寄港に係る情報共有及び連携の強化について

近年、外国船社の運航するクルーズ船の我が国港湾への寄港が急増しており、地域に大きな経済効果をもたらしている。一方、クルーズ船社等からの急な寄港要請に対して安全対策を検討する時間が確保できず、寄港を断らざるを得ない状況等、様々な課題が生じている。

このような状況を踏まえ、今般、クルーズ船の迅速且つ効率的な受入体制の構築と、より一層の安全確保を図るために海上保安庁と国土交通省港湾局において、別紙のとおり申し合せたので通知する。

各地方整備局等においては、港湾管理者に対して、別紙の申し合せに基づき、国土交通省港湾局産業港湾課及び港長への情報提供など対応して頂くよう周知徹底を行うこととする。

平成 30 年 3 月 28 日
国土交通省港湾局産業港湾課クルーズ振興室
海上保安庁交通部航行安全課航行指導室

クルーズ船の寄港に係る情報共有及び連携の強化に関する申合せ

近年、外国船社の運航するクルーズ船の我が国港湾への寄港が急増しており、地域に大きな経済効果を与えている。一方で、急な寄港要請に対して安全対策を検討する時間が確保できず、寄港を断わらざるを得ない状況等、様々な課題が生じている。このような状況を踏まえ、今般、クルーズ船の迅速かつ効率的な受入体制の構築とより一層の安全の確保を図ることを目的として、下記のとおり、申し合わせる。

なお、国土交通省港湾局は、本申し合せに基づき、情報提供などの対応について港湾管理者に周知徹底する。

記

1. 港湾管理者は、クルーズ船社等から当該港湾において過去に寄港実績のないクルーズ船の寄港要望があった場合、船の規模に関わらず、不確定情報であっても、地方整備局等（各地方整備局のほか、北海道開発局及び内閣府沖縄総合事務局。以下同じ。）及び港長等（港長が置かれていない特定港以外の港においては、当該港の所在地を管轄する海上保安監部、海上保安部及び海上保安航空基地の長。以下同じ。）への情報共有を行う。
2. 港湾管理者は、当該港湾において過去に寄港実績のないクルーズ船の要目・使用岸壁が判明した段階で、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」及び別添に基づき、岸壁強度・航路幅・回頭水域について調査を行い、安全対策の迅速な策定に向け、港長等へ情報共有を行う。あわせて、これらの情報について、港湾管理者においては、地方整備局等を経由し国土交通省港湾局産業港湾課クルーズ振興室に、港長等においては、各管区海上保安本部を経由し海上保安庁交通部航行安全課航行指導室に報告する。
3. 当該港湾において過去に寄港実績のないクルーズ船の寄港に当たり、航路の幅員（対象船舶の全長以上）、回頭水域（対象船舶の全長の2倍を直径とする円）を満足

する水域施設が整備されていない場合、航行安全委員会などを開催する機会が多いが、一部のクルーズ船については別添のとおり取り扱われるので、港湾局産業港湾課クルーズ振興室は各港湾管理者及びその他関係者に、海上保安庁交通部航行安全課航行指導室は港長等に通知する。

4. 港湾管理者及び港長等は、クルーズ船の寄港に際して入出港の状況の確認や水先人等関係者との意見交換を行うなどし、安全対策の履行状況の確認や検証を行う。

なお、国土交通省港湾局等は、港湾管理者等の担当者に対して、航行安全の仕組み等についての研修やガイドラインを通じて理解促進を図ることとする。

特定のクルーズ船に対する当面の取扱いについて

現在の各港による運用状況、クルーズ船社の社内基準等を参考とし、港湾局等が技術資料を新たに取りまとめるまでの当面の間、特定のクルーズ船の航路の幅員等について、以下のとおり、取り扱うものとする。

1. 航路の幅員

航路の幅員については、港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年度版）（以下「技術基準」という。）において、

(a) 対象船舶及び航行環境を特定できない場合

1) 船舶が行き会う可能性のある航路の適切な幅

（略）

2) 船舶が行き会う可能性のない航路の適切な幅

対象船舶及び航行環境を特定できない場合の船舶が行き会う可能性のない航路の性能照査に当たっては、対象船舶の全長の 0.5 倍以上の適切な幅とする。ただし、航路の幅員が対象船舶の全長を下回る場合には、船舶の航行を支援する施設の整備等船舶の安全な航行を図るための十分な対策を検討する。

(b) 対象船舶及び航行環境を特定できる場合

対象船舶及び航行環境を特定できる場合の航路の性能照査における航路の幅員の設定に当たっては、基本操船幅員、航路側壁影響等に対応するための必要幅員、行き会いの影響に対応するための必要幅員、追い越しの影響に対応するための必要幅員等を適切に考慮する。

と記載されている。

特定のクルーズ船については、行き会う船舶がない航路の直線部であって、平均風速 10m/s 以下の航行環境下において、上記 (b) による必要幅員を適切に考慮した航路幅が確認されたので、当該クルーズ船の航行に必要と考えられる航路の幅員を以下に示す。

< 22万トンクラス >

対象船型：オアシス・オブ・ザ・シーズ

航路幅員：217m以上

< 16万トンクラス >

対象船型：クァンタム・オブ・ザ・シーズ（オベーション・オブ・ザ・シーズ）、
ノルウェー جان・ジョイ、マジェスティック・プリンセス、
ボイジャー・オブ・ザ・シーズ（マリナー・オブ・ザ・シーズ）、
MSC スプレディダ

航路幅員：209m以上

< 11万トンクラス >

対象船舶：ダイヤモンド・プリンセス

航路幅員：174m以上

2. 安全な回頭に支障を及ぼさない広さ

安全な回頭に支障を及ぼさない広さについては、技術基準において、

「十分な推力を有するスラスタを利用した回頭の場合については、対象船舶の全長の2倍を直径とする円」

とすることとされている。しかしながら、

「当該泊地が地形上の制約等から安全な回頭に支障を及ぼさない広さを確保できない状況であって、当該泊地に隣接する航路等を泊地として緊急時に利用することが可能な水域を確保できる場合にあっては、対象船舶の諸元、運動性能等が明らかであり、かつ、安全な利用に支障を及ぼさないものと判断できる場合において、安全な回頭に支障を及ぼさない広さとして、対象船舶の全長の2倍を直径とする円よりも小さい値を用いることができる」とされている。

特定のクルーズ船については、平均風速10m/s以下の航行環境下において、自力による回頭の場合の運動性能を確認したので、当該クルーズ船に必要と考えられる回頭水域の広さを以下に示す。

< 22万トンクラス >

対象船型：オアシス・オブ・ザ・シーズ

回頭水域の直径：578m以上

< 16万トンクラス >

対象船型：クアンタム・オブ・ザ・シーズ（オペーション・オブ・ザ・シーズ）、
ノルウェージャン・ジョイ、マジェスティック・プリンセス、
ボイジャー・オブ・ザ・シーズ（マリナー・オブ・ザ・シーズ）、
MSC スプレنديダ

回頭水域の直径：557m以上

<11万トンクラス>

対象船舶：ダイヤモンド・プリンセス

回頭水域の直径：464m以上

3. 適用開始時期

上記1、2について、平成30年4月1日より適用する。なお、既上記船舶に対して必要な安全対策を検討済みの場合であっても、本取扱いにより適宜見直すことができる。

4. 留意事項

上記1、2の各諸元については、以下の点に留意する。

- ・当該取扱いは、制御性の高い大型のクルーズ船を対象としたものであること。
- ・全ての影響要因を包含するものではないこと。（例えば、潮流の影響、側壁影響および浅水影響などは考慮されていない。）
- ・大型のクルーズ船の寄港実績のない港湾においては、当該港湾における潮流などの自然環境、航路での屈曲や形状、航路が泊地に接続する際の減速航行域、回頭水域と岸壁の位置関係などの地理的環境、漁船や他の航行船舶などの交通環境に留意して、航路や泊地の必要な水域規模の設定を行うこと。

参考：制御性の高いクルーズ船例

船名	ダイヤモンド・プリンセス	ボイジャー・オブ・ザ・シーズ	MSC スブレンディダ	マジスティック・プリンセス	クアンタム・オブ・ザ・シーズ	オアシス・オブ・ザ・シーズ
総トン数 (GT)	115,875	138,194	137,936	143,700	168,666	225,282
全長 (m)	288.3m	311.1m	333.3m	330.0m	347.1m	361.0m
幅 (m)	37.5m	38.6m	37.9m	38.4m	41.4m	47.0m
喫水 (m)	8.6m	9.1m	8.7m	8.6m	8.8m	9.3m
排水量 (MT)	56,200	67,592	67,287	69,333	78,130	104,000
受風面積 (m ²)	10,335m ²	11,047m ²	13,477m ²	12,611m ²	14,632m ²	15,065m ²
風速 10m/s 時の風圧力 ^{※1}	77.5tf	82.9tf	101.1tf	94.6tf	109.7tf	113.0tf
スラスター出力 (kW)	6,600/5,160	12,000/-	9,300/6,200	7,500/7,500	14,000/-	22,000/-
スラスター推力 (tf) ^{※2}	98.7/77.2	179.5/-	139.1/92.8	112.2/112.2	209.4/-	329.1/-
推進器種類 ^{※3}	FP	AZ	FP	FP	AZ	AZ

※1 横風圧係数は1.2として計算

※2 スラスター推力は 1kW=1.36ps、100ps=1.1t で換算

※3 推進器種類は FP：舵、AZ：アジマスポッド