

青森港大型客船入出港  
に係る航行安全調査

報告書

平成30年3月

公益社団法人 日本海海難防止協会

## 目 次

|                   |    |
|-------------------|----|
| 第1章 調査・検討の概要      | 1  |
| 1 調査目的            | 1  |
| 2 調査・検討の内容        | 1  |
| 2.1 基礎資料の整理       | 1  |
| 2.2 航行の安全性        | 1  |
| 2.3 航行安全対策        | 2  |
| 3 委員会             | 2  |
| 3.1 委員会の構成        | 2  |
| 3.2 委員会等の開催状況     | 4  |
| 4 調査結果            | 5  |
| 第2章 大型クルーズ客船の入港計画 | 7  |
| 1 対象クルーズ船         | 7  |
| 2 係留岸壁            | 11 |
| 2.1 新中央埠頭岸壁       | 13 |
| 2.2 沖館埠頭岸壁        | 16 |
| 3 通航路及び回頭水域       | 19 |
| 3.1 通航路           | 20 |
| 3.2 回頭水域          | 20 |
| 4 係留計画            | 20 |
| 5 入港の時期           | 23 |
| 6 入港に係る対策         | 23 |
| 第3章 青森港の現況        | 24 |
| 1 概要              | 24 |
| 1.1 位置と地勢         | 24 |
| 1.2 沿革            | 24 |
| 1.3 港の区域          | 27 |
| 2 港湾施設            | 28 |
| 2.1 外郭施設・水域施設     | 28 |
| 2.2 係留施設          | 30 |
| 3 利用状況            | 32 |
| 3.1 入港船舶          | 32 |
| 3.2 大型クルーズ客船入港実績  | 34 |
| 3.3 取扱貨物          | 38 |

|       |                     |    |
|-------|---------------------|----|
| 4     | 港湾計画.....           | 40 |
| 4.1   | 港湾計画図.....          | 40 |
| 4.2   | 港内静穏度.....          | 43 |
| 5     | 入出港の支援体制.....       | 47 |
| 5.1   | 水先業務.....           | 47 |
| 5.2   | 曳船の配備状況.....        | 47 |
| 6     | 大型クルーズ客船入出港の対策..... | 48 |
| 6.1   | 管理体制.....           | 48 |
| 6.2   | 入出港の対策.....         | 48 |
| 6.2.1 | 入出港の基準.....         | 48 |
| 6.2.2 | 水先人の乗船.....         | 48 |
| 6.2.3 | 曳船の配備.....          | 48 |
| 6.2.4 | 進路警戒船の配備.....       | 49 |
| 6.3   | 係留中の対策.....         | 49 |
| 6.3.1 | 係留限界風速.....         | 49 |
| 6.3.2 | 気象急変への備え.....       | 49 |
| 6.3.3 | 緊急避難(離岸).....       | 49 |
| 6.3.4 | 連絡手段の確保.....        | 49 |
| 第4章   | 周辺の航行環境.....        | 50 |
| 1     | 自然環境.....           | 50 |
| 1.1   | 地勢.....             | 50 |
| 1.2   | 気象.....             | 51 |
| 1.2.1 | 気候.....             | 51 |
| 1.2.2 | 風況.....             | 53 |
| 1.2.3 | 台風.....             | 56 |
| 1.3   | 海象.....             | 57 |
| 1.3.1 | 潮流.....             | 57 |
| 1.3.2 | 潮位.....             | 57 |
| 1.3.3 | 波浪.....             | 59 |
| 2     | 水域環境.....           | 63 |
| 2.1   | 漁業活動.....           | 63 |
| 2.2   | 小型船舶.....           | 63 |
| 2.3   | 通航船舶の状況.....        | 65 |
| 3     | 航路標識等.....          | 66 |

|                    |                   |     |
|--------------------|-------------------|-----|
| 4                  | 海難.....           | 68  |
| 5                  | その他.....          | 69  |
| 第5章 操船に係る基礎検討..... |                   | 70  |
| 1                  | 水域施設の安全性.....     | 70  |
| 1.1                | 通航路.....          | 70  |
| 1.1.1              | 水深.....           | 73  |
| 1.1.2              | 幅員.....           | 77  |
| 1.1.3              | 方向性.....          | 81  |
| 1.2                | 回頭水域.....         | 83  |
| 1.2.1              | 水域の広さ.....        | 84  |
| 1.2.2              | 水深.....           | 85  |
| 2                  | 許容接岸速度の検討.....    | 86  |
| 2.1                | 防舷材の仕様.....       | 86  |
| 2.2                | 接岸エネルギーの算出方法..... | 86  |
| 2.3                | 許容接岸速度の計算結果.....  | 92  |
| 3                  | 操船に係る横方向推力.....   | 95  |
| 3.1                | 検討条件.....         | 96  |
| 3.1.1              | スラスタ及び曳船.....     | 96  |
| 3.1.2              | 計算条件.....         | 98  |
| 3.2                | 検討結果.....         | 101 |
| 第6章 操船の安全性.....    |                   | 107 |
| 1                  | 検討方法.....         | 107 |
| 2                  | 操船条件.....         | 111 |
| 2.1                | モデル船.....         | 111 |
| 2.2                | 曳船.....           | 114 |
| 3                  | 操船水域.....         | 114 |
| 4                  | 操船シナリオ.....       | 115 |
| 4.1                | 沖館埠頭.....         | 115 |
| 4.2                | 新中央埠頭.....        | 120 |
| 5                  | 数値シミュレーション.....   | 124 |
| 5.1                | 操船局面の設定.....      | 124 |
| 5.2                | 外力条件.....         | 127 |
| 5.3                | シミュレーションケース.....  | 129 |
| 5.4                | 評価検討方法.....       | 133 |

|       |                     |     |
|-------|---------------------|-----|
| 5.5   | 数値シミュレーション結果(沖館埠頭)  | 134 |
| 5.5.1 | ボイジャー・オブ・ザ・シーズ      | 134 |
| 5.5.2 | MSC スプレنديダ         | 159 |
| 5.5.3 | クァンタム・オブ・ザ・シーズ      | 184 |
| 5.5.4 | オアシス・オブ・ザ・シーズ       | 209 |
| 5.6   | 数値シミュレーション結果(新中央埠頭) | 234 |
| 5.6.1 | ボイジャー・オブ・ザ・シーズ      | 234 |
| 5.6.2 | MSC スプレنديダ         | 263 |
| 5.7   | 数値シミュレーション結果の考察     | 292 |
| 6     | ビジュアル操船実験           | 296 |
| 6.1   | 条件設定                | 298 |
| 6.1.1 | 港湾                  | 298 |
| 6.1.2 | 外力                  | 300 |
| 6.2   | シミュレーションケース         | 304 |
| 6.3   | 評価・検討方法             | 305 |
| 7     | ビジュアル操船実験結果         | 308 |
| 7.1   | 沖館埠頭                | 308 |
| 7.1.1 | 入港操船                | 308 |
| 7.1.2 | 出港操船                | 338 |
| 7.2   | 新中央埠頭               | 353 |
| 7.2.1 | 入港操船                | 353 |
| 7.2.2 | 出港操船                | 380 |
| 8     | 操船の安全性の評価           | 395 |
| 8.1   | 沖館埠頭                | 395 |
| 8.2   | 新中央埠頭               | 395 |
| 8.3   | 視界制限の条件             | 396 |
| 第7章   | 係留の安全性              | 397 |
| 1     | 係留岸壁及び係留設備          | 397 |
| 1.1   | 岸壁諸元                | 397 |
| 1.1.1 | バースの長さ              | 397 |
| 1.1.2 | バースの水深              | 413 |
| 1.2   | 係留設備                | 414 |
| 1.2.1 | 係船柱の配置及び仕様          | 414 |
| 1.2.2 | 防舷材の配置及び仕様          | 415 |

|       |                   |     |
|-------|-------------------|-----|
| 2     | 係留の限界風速.....      | 422 |
| 2.1   | 設定条件.....         | 422 |
| 2.1.1 | 外力.....           | 422 |
| 2.1.2 | 係留索の諸元.....       | 423 |
| 2.1.3 | 係船柱の諸元.....       | 423 |
| 2.2   | 風圧力及び係留力の算出式..... | 424 |
| 2.2.1 | 係留力の算出式.....      | 424 |
| 2.2.2 | 風圧力の算出式.....      | 426 |
| 2.3   | 限界風速の算出結果.....    | 427 |
| 2.3.1 | 沖館埠頭.....         | 427 |
| 2.3.2 | 新中央埠頭.....        | 462 |
| 第8章   | 航行安全対策.....       | 471 |
| 1     | 入出港の管理.....       | 471 |
| 1.1   | 管理体制の確立.....      | 471 |
| 1.2   | 入港の準備.....        | 471 |
| 1.3   | 入出港に係る調整.....     | 472 |
| 1.4   | 気象情報の把握.....      | 472 |
| 2     | 入出港の対策.....       | 472 |
| 2.1   | 入出港の基準.....       | 472 |
| 2.2   | 入港の中止.....        | 473 |
| 2.3   | 進路警戒船.....        | 473 |
| 2.4   | 水先人.....          | 473 |
| 2.5   | 曳船.....           | 473 |
| 2.6   | 日没後出港の措置.....     | 473 |
| 2.7   | 操船における留意事項.....   | 474 |
| 3     | 係留中の対策.....       | 474 |
| 3.1   | 係留限界風速.....       | 474 |
| 3.2   | 気象急変への備え.....     | 474 |
| 3.3   | 緊急避難(離岸).....     | 474 |
| 3.4   | 連絡手段の確保.....      | 474 |
| 4     | その他.....          | 475 |
| 4.1   | 船長への情報提供.....     | 475 |
| 4.2   | 入出港時の資料の集積.....   | 475 |
| 4.3   | 風観測施設の整備.....     | 475 |

|       |                          |     |
|-------|--------------------------|-----|
| 4.4   | 係留索への注意.....             | 475 |
| 4.5   | 係船柱の整備.....              | 475 |
|       | 委員会の開催状況及び議事の概要.....     | 477 |
| 1     | 第1回委員会.....              | 477 |
| 1.1   | 開催状況.....                | 477 |
| 1.2   | 出席者.....                 | 477 |
| 1.3   | 議事の概要.....               | 478 |
| 2     | 第2回委員会.....              | 486 |
| 2.1   | 開催状況.....                | 486 |
| 2.2   | 出席者.....                 | 486 |
| 2.3   | 議事の概要.....               | 487 |
| 3     | ビジュアル操船実験.....           | 491 |
| 3.1   | 実施状況.....                | 491 |
| 3.2   | 立会者.....                 | 491 |
| 4     | 作業部会.....                | 492 |
| 4.1   | 開催状況.....                | 492 |
| 4.2   | 出席者.....                 | 492 |
| 5     | 第3回委員会.....              | 493 |
| 5.1   | 開催状況.....                | 493 |
| 5.2   | 出席者.....                 | 493 |
| 5.3   | 議事の概要.....               | 494 |
| 資 料 編 |                          |     |
| 資料1   | 気象庁観測(青森)の月別・季節別風況.....  | 503 |
| 資料2   | 東北地方整備局青森港湾事務所観測の風況..... | 513 |
| 資料3   | 青森港の季節別波浪状況.....         | 519 |
| 資料4   | 青森港周辺の津波想定.....          | 522 |
| 1     | 津波想定地震.....              | 522 |
| 2     | 津波シミュレーション.....          | 524 |
| 資料5   | 津波警報・注意報(気象庁HP).....     | 526 |
| 資料6   | 船舶における津波避難対策.....        | 529 |

# 第1章 調査・検討の概要

## 1 調査目的

青森港への大型クルーズ客船の入出港に係る操船及び係留の安全性を調査・検討して、船舶交通の安全確保に資することを目的とした。

以下、入港を計画する大型クルーズ客船（13万GT級、16万GT級、22万GT級）を「対象クルーズ船」、係留する沖館埠頭岸壁及び新中央埠頭岸壁を「係留岸壁」と称する。

## 2 調査・検討の内容

### 2.1 基礎資料の整理

- (1) 大型クルーズ客船の入港計画（対象クルーズ船、係留岸壁、係留計画等）
- (2) 青森港の現況
  - ① 青森港の概要（位置、沿革、港の区域等）
  - ② 港湾施設
  - ③ 港勢（利用状況）
  - ④ 港湾計画の概要
  - ⑤ 入出港の支援体制（水先、曳船等）
  - ⑥ その他
- (3) 航行環境
  - ① 自然環境（気象・海象等）
  - ② 水域環境
  - ③ 航路標識等
  - ④ 海難の状況
  - ⑤ その他

### 2.2 航行の安全性

- (1) 操船に係る基礎検討

対象クルーズ船の操船に係る施設について、「港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成19年7月発行）」（以下「技術基準」という。）に基づき照査・検討した。

- イ 操船に係る航路及び回頭泊地について技術基準に基づき照査した。
- ロ 係留岸壁の防舷材を対象に許容接岸速度を算出し検討した。
- ハ スラスタ推力等の操船に係る横方向の推力を確認した。



## (2) 入出港操船の安全性

イ 係留岸壁へのアプローチから着岸までの主要局面について、対象クルーズ船のモデル船により、操船シミュレータによる数値シミュレーション（以下「数値シミュレーション」という。）を実施して風・波浪等の外力の操船への影響を把握した。

ロ 数値シミュレーションから得られた操船に及ぼす影響の大きい風・波浪等を条件とし、フルミッション・ブリッジ操船シミュレータによる操船実験（以下「ビジュアル操船実験」という。）により操船の安全性を検討した。

## (3) 係留の安全性

対象クルーズ船の係留計画を基に算出される係留限界風速から係留の安全性を検討した。

## 2.3 航行安全対策

青森港の現状及び入出港操船の安全性、係留の安全性の検討結果を踏まえ、以下の対策を検討した。

- ① 入出港の管理
- ② 入出港の条件（気象・海象基準等）
- ③ 係留中の対策（係留限界風速等）
- ④ その他

## 3 委員会

### 3.1 委員会の構成

青森港及び船舶交通等に関する専門的知識を有する者及び学識経験者の委員並びに青森港を管理、管轄する関係官公庁等により構成した。

委員会の構成は以下の通り。

## 委員会の構成

(順不同・敬称略)

### 「委員」

(委員長) 矢吹 英雄 東京海洋大学 名誉教授  
池田 英治 海上保安大学校 名誉教授  
久古 弘幸 一般社団法人日本船長協会 副会長  
成田 公美 青森港水先人会 水先人  
千葉 康貴 日本通運株式会社青森支店青森中央事業所  
海運・倉庫グループ 係長

### 「関係官公庁」

第二管区海上保安本部 交通部  
青森海上保安部  
東北地方整備局 港湾空港部  
東北地方整備局 青森港湾事務所  
青森地方气象台

### 3.2 委員会等の開催状況

港湾統計、港湾要覧、青森港港湾計画資料、技術基準等を基に作成する資料、係留施設の検討資料及び対象クルーズ船の操船シミュレーション結果を検討・審議資料とし、委員会において調査・検討した。

なお、操船シミュレーション結果及び航行安全対策等については、作業部会において事前検討のうえ委員会審議資料とした。

委員会等の開催については、以下の通り。

#### (1) 第1回委員会

日時：平成29年7月25日(火)13:30～15:45

場所：青森市(青森国際ホテル)

- 議題：① 大型クルーズ客船の入港計画について  
② 調査・検討の計画(案)について  
③ 青森港の現況について  
④ 操船に係る基礎検討について  
⑤ 操船の安全性の検討(数値シミュレーション実施方案)について

#### (2) 第2回委員会

日時：平成29年9月5日(火)13:30～15:15

場所：青森市(青森国際ホテル)

- 議題：① 第1回委員会の質疑への対応について  
② 航行環境について  
③ 操船の安全性検討(ビジュアル操船実験方案)について

#### (3) ビジュアル操船実験

期日：平成29年9月26日(火)、27日(水)

場所：東京都(株式会社MOLマリン シミュレータ室)

#### (4) 作業部会

日時：平成29年12月8日(金)13:30～16:00

場所：青森市(青森国際ホテル)

- 議題：① 第2回委員会の質疑への対応について  
② 操船の安全性(ビジュアル操船実験結果)について  
③ 係留の安全性について  
④ 航行安全対策案について

#### (5) 第3回委員会

日時：平成30年1月17日(水)13:30～15:50

場所：青森市(青森国際ホテル)

議題：① 第2回委員会の質疑への対応について

② 操船の安全性(ビジュアル操船実験結果)について

③ 係留の安全性について

④ 航行安全対策について

⑤ 報告書構成案について

## 4 調査結果

大型クルーズ客船の入港計画及び青森港の現状等を基に、対象クルーズ船の操船に係る基礎事項の照査及び操船シミュレーションにより入出港操船の安全性を検討するとともに、青森県提供の係留設備改修計画資料を基に係留の安全性を検討した。

その結果の主な概要は次の通りであり、詳細は第5章から第8章に記載する。

なお、報告書記載の諸安全対策は、その基本的事項を示したものであり、対象クルーズ船の受入に当たっては、委員会における審議状況議事の概要を考慮して関係者間で十分協議を行い、安全確保に万全を期す必要がある。

### (1) 入出港操船の安全性

係留岸壁への入出港操船の安全性については、以下に示す通りである。

また、視界制限状態については、目標となる物標の把握や小型船舶への対応を考慮すると、入出港には少なくとも2,000m以上の視程が確保されている必要がある。

#### ① 沖館埠頭

風速10m/s以下及び港外波高1.0m以下、3,400馬力以上の曳船支援を条件に、沖館埠頭への13万GT級、16万GT級及び22万GT級客船の入出港の安全性は確保できると考える。

#### ② 新中央埠頭

入港は風速8m/s、出港は風速10m/s以下及び港外波高1.0m以下、3,400馬力以上の曳船支援を条件に、新中央埠頭への13万GT級客船の入出港の安全性は確保できると考える。

### (2) 航行安全対策の主要点の要旨

イ 入出港の気象基準は、沖館埠頭及び新中央埠頭共に入港が風速8m/s以下、出港が10m/s以下、視程2,000m以上とする。また、係留停泊中に係留限界風速を超えることが予想される場合には入港を中止すること。

- ロ 港内航行中は、進路警戒船を配備して漁船、プレジャーボート等の小型船に対する警戒に当たらせること。
- ハ 係留岸壁付近の－10m以浅の浅瀬の張り出し部を示す標識（ブイ等）を時限設置するするとともに、着岸時の船体位置把握のために岸壁上に適正な船体位置を確認できる重視目標となる物標及び係留時の船首尾の位置を示す標識を設置すること。
- ニ 入出港には、3,400馬力以上の曳船を配備して操船支援に当たらせること。
- ホ 係留計画より算出した係留の限界風速から変動する自然風を考慮し、沖館埠頭は風速10m/s、新中央埠頭は風速13m/sを係留限界風速とすること。
- ヘ 日没後の新中央埠頭からの出港に当たっては、西防波堤先端部に灯火標識の設置、曳船等から探照灯等により先端部を照射する対策を講ずること。

第2章から第7章省略

## 第8章 航行安全対策

### 1 入出港の管理

#### 1.1 管理体制の確立

青森港への対象クルーズ船の受入れに当たっては、港湾管理者が入出港の管理責任者となり、青森港利用者等の協力を得て対象船舶の運航に係る安全管理体制を確立し、入出港に係る調整、入出港基準の遵守等について管理すること。

安全管理体制例を図8.1-1に示す。

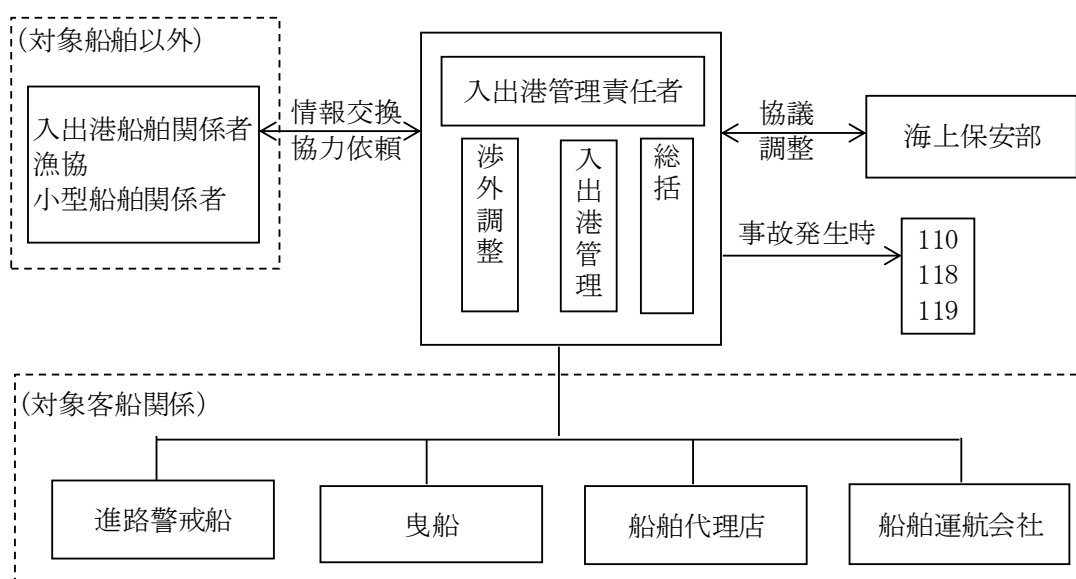


図8.1-1 安全管理体制例

#### 1.2 入港の準備

対象船舶の入港に当たっては、操船支援のために以下の準備を行うこと。

##### (1) 浅所の標識の設置

係留岸壁付近の操船影響のある浅所については、着岸姿勢に入るタイミングの把握、見えない水面下への心理的負担の緩和等のため、浅所の張り出し部を示す標識（ブイ等）を時限設置すること。

##### (2) 船体位置確認の標識設置

係留岸壁の総延長、前面の水深確保の範囲等による制限の中での操船となることから、着岸時の船体位置把握のために係留岸壁上に次の標識を設置すること。

イ 操船者が容易に適正な船体位置を確認できるような重視目標となる物標

ロ 係留時の船首尾の位置を示す標識

### 1.3 入出港に係る調整

以下の事項に係る調整を行い、入出港に係る航路及び操船水域等において操船に支障を生じさせないように調整すること。

- イ 係留岸壁周辺への他船舶の着岸係留の回避
- ロ 漁船・プレジャーボート等の航路内航行の自粛
- ハ 入出港船舶の時間を調整して航路内での競合の回避

### 1.4 気象情報の把握

対象船舶の入港前日からの気象情報の入手に努め、入出港操船及び係留の安全確保に資すること。

## 2 入出港の対策

### 2.1 入出港の基準

入出港基準を表 8.2-1 に示す。  
なお、入港は日出から日没の間とする。

表 8.2-1 入出港基準

|                  |                                     | 沖館埠頭                   | 新中央埠頭    |
|------------------|-------------------------------------|------------------------|----------|
| 風速 <sup>※1</sup> | 入港                                  | 8 m/s 以下 <sup>※2</sup> | 8 m/s 以下 |
|                  | 出港                                  | 10m/s 以下               | 10m/s 以下 |
| 波高               | 港外波高 1.0m 以下                        |                        |          |
| 視程               | 2,000m 以上                           |                        |          |
| 接岸速度             | 10cm/s 未満<br>ただし、防舷材の許容接岸速度を超えないこと。 |                        |          |
| 喫水               | 港内水域状況に応じ、10%以上の適切な余裕水深が確保できる喫水     |                        |          |

※1 風速は、係留岸壁付近の10分間平均風速とする。

※2 対象クルーズ船受入れに係る現状の係船柱等の整備計画に基づく係留限界風速を考慮した。



## 2.2 入港の中止

次の場合は、入港を中止すること。

- イ 入出港基準が満足できない場合
- ロ 係留停泊中に係留限界風速を超えることが予想される場合
- ハ 台風及び低気圧の急速な発達等による強風が予想される場合
- ニ 津波警報または津波注意報等が発表された場合
- ホ その他着岸に支障をきたす異常事態が発生した場合
- ヘ 港長の勧告・命令があった場合

## 2.3 進路警戒船

航路及び港内航行中は、進路警戒船を配備して、漁船、プレジャーボート等の小型船に対する警戒に当たらせること。

配備する進路警戒船は、操船支援に当たっていない曳船が兼務することができる。

## 2.4 水先人

入出港には、港内情勢に精通した水先人を乗船させること。

水先人の乗船人数については、周辺状況等を考慮し、水先人及び船長（または船舶所有者）と協議すること。

## 2.5 曳船

入出港には、3,400馬力以上の曳船1隻以上を配備して、必要に応じ支援させること。

なお、進路警戒船として3,400馬力以上の曳船が配備されている場合には、進路警戒船が兼務することができるものとする。

ただし、進路警戒船との兼務（専従の支援曳船の要否）及び配備する隻数については、入出港の実績、入出港時の気象状況等を踏まえて、船長、水先人をはじめ、関係者間で協議すること。

## 2.6 日没後出港の措置

日没後の新中央埠頭からの出港にあっては、西防波堤先端部を操船者が確認できるように以下を参考に対策を講ずること。

- イ 先端部に灯火標識を設置する。
- ロ 曳船等から探照灯等により先端部を照射する。

## 2.7 操船における留意事項

入出港においては、以下の事項に留意させること。

- イ 事前に水先人と船長の意思疎通を図る。
- ロ 風圧影響を強く受けることを考慮して操船する。
- ハ 着岸に当たっては、防舷材の強度を考慮してできるだけ船体を岸壁と平行に接岸する。

## 3 係留中の対策

### 3.1 係留限界風速

係留計画より算出した係留の限界風速から変動する自然風を考慮し、沖館埠頭では10m/s、新中央埠頭では13m/sを係留限界風速とする。

対象船舶の係留にあつては、以下の事項に留意して安全な係留の継続を確保すること。

- イ 係留限界風速以下での係留を厳守する。
- ロ 気象情報の常時把握に努める。
- ハ 係留索張力の均等保持を本船に励行させる。

### 3.2 気象急変への備え

係留中、安全に出港できる風速基準を超えることが予想される時は、対応に遅れを生じさせることがないように余裕をもって船長及び水先人と協議して、以下により気象の急変等による事態に備えること。

- イ 余裕をもって曳船を配備するなどして出港できる体制をとる。
- ロ 離岸出港は、入出港基準の風速を遵守させる。

### 3.3 緊急避難(離岸)

次の事項に該当する場合には、離岸し、安全な海域に避難させること。

- イ 係留限界風速以上が予想される場合
- ロ 津波警報、大津波警報が発表され、時間的余裕がある場合
- ハ 船長が離岸する必要があると判断した場合
- ニ その他係留の続行が危険な場合
- ホ 港長の勧告・命令があつた場合

### 3.4 連絡手段の確保

係留停泊中は、入出港管理責任者、海上保安部、船舶代理店、曳船、水先人等関係者間において、常時確実な連絡が取れる手段を確保しておくこと。

## 4 その他

### 4.1 船長への情報提供

クルーズ客船は、高出力の推進装置とスラスタを備え、操船は当該船舶の操船に習熟した船長が ECDIS 等の支援装置を活用して自らコントローラーを操作して操船する 경우가多く、正確な情報を提供しておくことは重要である。

また、沖館埠頭の入出港は、係留岸壁前の回頭泊地が極めて狭隘で操船難度が高く、慎重な操船が求められる。

そこで、入港前に、青森港の気象特性及び通航路、回頭水域、係留岸壁等の最新情報を船長に伝え、入出港の安全確保に最大限努めること。

### 4.2 入出港時の資料の集積

入出港においては、当該船舶の入出港操船の航跡、接岸速度、当時の気象・海象、操船環境等の資料を整理・保存して活用しに備えること。

### 4.3 風観測施設の整備

係留岸壁の操船水域が極めて制限される状況にあり、係留岸壁周辺の風の実況を把握して操船者に提供する必要がある。

係留岸壁付近に風観測施設を設備して、係留岸壁における入出港の風基準を適正に運用することが望ましい。

### 4.4 係留索への注意

係留において、岸壁法線から離れてエプロンに設置された係船柱に係留索を配置する場合にあっては、岸壁上を往来する車両、乗客に対し、係留索の表示、接近の危険性の注意喚起等十分安全に配慮した対策を講ずること。

### 4.5 係船柱の整備

沖館埠頭における係留限界風速の算出結果、全ての船型において係船柱に係る牽引力において係留限界となることとなった。

計算結果の船型毎の最小の係留限界風速は 13.9m/s であり、変動する自然風下においては、突風率 1.5～1.7 の瞬間風速が吹くこともあるため、入出港基準を 10m/s で運用するにおいては不安である。

これらを考慮し、係船柱の増強等計画について検討することが望ましい。

委員会の開催状況及び議事の概要、資料1から資料6省略