

金沢港大浜ふ頭暫定供用時における  
船舶航行安全対策調査

報 告 書

平成 18 年 12 月

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
1-1 調査の目的	1
1-2 調査の方法等	1
1-2-1 調査の期間	1
1-2-2 調査の方法	1
1-2-3 委員会の構成	1
1-3 調査の内容	2
1-4 委員会の経過	2
1-5 調査・検討の結果	4
第2章 金沢港多目的国際ターミナル整備計画の概要	8
2-1 整備目的	8
2-2 整備計画の概要	9
(1) 事業内容	9
(2) 予定整備期間	10
(3) 大浜ふ頭の岸壁構造	11
参 考	12
第3章 金沢港の現況	13
3-1 金沢港の概要	13
3-2 港湾施設の現況(大野地区)	15
3-2-1 外郭施設	15
3-2-2 水域施設	15
3-2-3 係留施設	16
3-3 入港船舶の概要	20
3-3-1 入港船舶の推移	20
3-4 自然環境	21
3-4-1 地 勢	21
3-5 気 象	23
(1) 気 候	23
(2) 風 況	24
(3) 視 程	25

3-6	海象	26
(1)	波浪	26
(2)	潮位	28
(3)	潮流	28
3-7	航行支援	29
3-7-1	水先業務	29
3-7-2	曳船	31
第4章	暫定供用開始時における船舶航行検討条件の提案	32
4-1	暫定供用開始時の航路・泊地形状の提案	32
4-1-1	航路・泊地形状の検討方法	32
4-1-2	対象船舶	32
4-1-3	暫定供用時の航路の幅員	33
(1)	航路幅員の考え方	33
(2)	暫定供用開始時の航路幅員	35
4-1-4	暫定供用時の泊地の広さ	40
(1)	船まわし場(回頭水域)の考え方	40
(2)	大角度変針に必要な操船水域	42
(3)	暫定供用開始時の泊地の広さ	42
4-1-5	ヒアリング調査	44
(1)	現状の入港操船方法について	44
(2)	暫定供用開始時の入港操船の留意点及び航路・泊地形状に関する意見	45
4-1-6	暫定供用開始時の航路・泊地の形状の提案	49
4-2	検討方法の提案	55
4-2-1	検討方法の考え方	55
第5章	暫定供用開始時における航路・泊地形状の妥当性の検討	56
5-1	目的	56
5-2	検討方法	56
5-3	操船シミュレーション実験の概要	58
5-3-1	システムの概要	58
5-3-2	操船シミュレータ実験の日程等	59
(1)	操船シミュレータ実験の日程	59
(2)	被験者等	59
5-4	シミュレーション・データ	60
5-4-1	対象船型	60
5-4-2	操船水域	62
(1)	外郭・水域施設等	62
(2)	水深	62

5-4-3	気象・海象等.....	66
(1)	風.....	66
(2)	波.....	66
(3)	潮流.....	66
5-4-4	操船手段.....	66
(1)	主機関.....	66
(2)	舵.....	66
(3)	曳船.....	66
(4)	スラスター.....	67
(5)	錨.....	67
5-5	シミュレーション・ケース.....	68
5-6	操船シナリオ.....	69
(1)	シミュレーションの設定.....	69
①	入港シミュレーションの設定.....	69
②	出港シミュレーションの設定.....	69
(2)	操船シナリオ.....	69
5-7	シミュレーション結果.....	73
5-7-1	評価・検討方法.....	73
(1)	操船局面毎の評価項目.....	73
(2)	操船者の意見.....	73
(3)	総合評価.....	73
5-7-2	用語解説.....	74
5-7-3	操船局面別の評価.....	75
5-7-4	入港操船.....	76
(1)	航路航行操船.....	76
①	航跡の拡大図.....	76
②	舵使用状況.....	80
③	機関使用状況.....	81
④	曳船及びバウスラスターの使用状況.....	84
⑤	喫水変化量及び余裕水深.....	85
(2)	変針・回頭操船.....	88
①	航跡の拡大図.....	88
②	舵使用状況.....	92
③	機関使用状況.....	93
④	曳船使用状況.....	96
⑤	喫水変化量及び余裕水深.....	97

(3) 着岸操船.....	100
① 航跡の拡大図.....	100
② 機関使用状況.....	104
③ 曳船及びバウスラスターの使用状況 .....	106
④ 喫水変化量及び余裕水深 .....	107
⑤ 接岸速度.....	110
⑥ 障害物との離隔距離.....	112
5-7-5 出港操船.....	113
(1) 離岸操船.....	113
① 航跡の拡大図.....	113
② 機関使用状況.....	115
③ 曳船及びバウスラスターの使用状況 .....	117
④ 喫水変化量及び余裕水深 .....	118
⑤ 障害物との離隔距離.....	120
(2) 変針・航路航行操船.....	121
① 航跡の拡大図.....	121
② 舵使用状況.....	123
③ 機関使用状況.....	124
④ 曳船及びバウスラスターの使用状況 .....	126
⑤ 喫水変化量及び余裕水深 .....	127
5-7-6 定量的評価のまとめ.....	129
(1) 入港操船.....	129
(2) 出港操船.....	129
5-7-7 シミュレータ実験の主観的評価 .....	132
(1) 入港操船.....	132
(2) 出港操船.....	135
5-8 シミュレータ実験の総合評価 .....	138
(1) 航路・泊地法線の妥当性 .....	138
(2) 入出港操船の風速基準.....	138
(3) 入出港操船の留意事項.....	139
(4) 航路・泊地端の明示.....	139
第6章 暫定供用開始時の船舶航行安全対策 .....	140
6-1 暫定供用開始時の航路・泊地形状 .....	140
6-2 安全管理体制の整備.....	141
6-3 入出港の安全対策.....	141
6-3-1 一般的な安全対策.....	141
(1) 入出港基準の策定.....	141
(2) 航路・泊地端の明示.....	142

(3) 入出港の運航時間調整.....	143
(4) 航行支援.....	143
① 水先人の乗船.....	143
② 曳船の支援体制.....	143
6-3-2 入出港操船に係わる安全対策 .....	144
(1) 航路航行時の操船.....	144
(2) 着離岸操船.....	144
6-3-3 金沢港の一般的な留意事項 .....	145
6-4 係留中の安全対策.....	146
6-5 その他.....	147
(1) 運航調整.....	147
(2) 維持水深の確保.....	147
(3) 港湾整備.....	147

**【 議事概要 】**

・ 第1回委員会議事概要.....	議 1～議 15
・ 第2回委員会議事概要.....	議 16～議 32

**【 参考資料 】**

・ 操船シミュレータ実験時系列データ .....	1～23
・ 「金沢港における船舶の入出港等の利用に関する協議会」規約 .....	24
・ 「金沢港における船舶の入出港等の利用に関する協議会」参加団体等 .....	25

## 第1章 調査・検討の概要

### 1-1 調査の目的

本調査は、金沢港大浜岸壁(-13m)の水深12mでの暫定供用開始時に対象船舶(PCTC及び多目的重量物船)の入出港の安全を確保するため、入出港操船及び着離岸操船、係留の安全性を検討し、対象船舶の入出港に必要な航路、泊地の広さ等を確定するとともに、港内の航行安全を確保するために必要な安全対策等について検討することを目的とした。

### 1-2 調査の方法等

#### 1-2-1 調査の期間

平成18年度(平成18年7月7日～平成18年12月22日)

#### 1-2-2 調査の方法

船舶航行安全に関して専門的な知見を有する学識経験者及び金沢港を航行する船舶の管理・運航を行う主な利用者や船舶運航関係者を委員とし、当該港を管理或いは管轄する関係官公庁の指導を受ける委員会(「金沢港大浜ふ頭暫定供用時における船舶航行安全対策調査委員会」)を開催し、同委員会における調査・検討の結果を報告書に取りまとめる方法によった。

#### 1-2-3 委員会の構成(敬称略・順不同)

委員	及川 清	東京商船大学 名誉教授
	大津 皓平	国立大学法人 東京海洋大学 海洋工学部 教授
	山崎 龍生	社団法人 日本船長協会 副会長
	松田 信悟	七尾水先区水先人会 会長
	中嶋 繁	株式会社金沢港運 業務部海務課 調査役
	山本 峰雄	石川県漁業協同組合連合会 専務理事
	高田 登	金沢港北地区特別防災区域協議会 会長
	矢尾 隆雄	NPO法人 石川県小型船安全協会 金沢支部長
関係官公庁	第九管区海上保安本部	
	金沢海上保安部	
	北陸地方整備局	金沢港湾・空港整備事務所
	北陸信越運輸局	石川運輸支局
	金沢地方気象台	

### 1-3 調査の内容

調査の内容は概ね以下のとおりとしたが、委員会の指示により調査の過程で適宜変更されるものとした。

- 調査・検討の概要
- 供用開始時の施設・対象船舶諸元
- 暫定供用開始時の港湾形状の妥当性(外郭施設、水域施設等)
- 操船シミュレーションの実施方法について
- 入出港の運用基準(風波浪の限界条件等)
- 曳船の配備基準(灯浮標灯)
- 航路・泊地形状を明示する灯浮標の配置
- 船舶航行上の安全性の検討(入出港操船等)
- 安全対策(入出港時、係留中)
- その他(参考資料、議事概要)

### 1-4 委員会の経過

委員会を以下のとおり開催した。

① 第1回委員会

日時 : 平成18年8月11日(金) 09:30~12:00

場所 : 金沢市 石川県地場産業振興センター 第1会議室

議題 : (1) 調査・検討の概要

(2) 金沢港多目的国際ターミナル整備計画の概要

(3) 金沢港の現況

(4) 暫定供用開始時における船舶航行検討条件の提案



② 第2回委員会

日時 : 平成18年12月14日(木) 13:30~16:10

場所 : 金沢市 石川県地場産業振興センター 第8会議室

議題 : (1) 第1回委員会質疑応答一覧表(案)  
: (2) 暫定供用開始時における航路・泊地形状の妥当性検討(案)  
: (3) 暫定供用開始時の船舶航行安全対策(案)  
: (4) 報告書構成(案)

## 1-5 調査・検討の結果

調査・検討に当たっては、平成20年10月頃の暫定供用開始時における航路・泊地の港湾施設の形状について、受入対象船舶の操船シミュレーションを実施し、その結果を踏まえて入出港操船等に係わる船舶の航行上の安全性について検討評価し、総合的な安全対策を策定した。調査・検討の詳細は第6章以下に記述するとおりであるが、これら安全対策を着実に遵守し、船舶運航の安全確保に努めることにより、大浜ふ頭に着離岸する対象船舶の安全は確保可能であるとの結論を得ることができた。

### (1) 暫定供用開始時の航路・泊地形状

- ① 航路幅員は1 L (200m)とする。
- ② 係留施設前面の泊地は2 L (400m)とする。
- ③ 泊地は操船シミュレーションを踏まえ、計画案の泊地形状から一部すみ切り形状とする。
- ④ 航路・泊地の各屈曲点に航路端を示す灯浮標を設置する。

### (2) 安全管理体制の整備

港内の船舶航行の安全を確保するため、関係行政機関の指導のもと、船舶運航会社、船舶代理店、その他の港湾利用者等から構成される「金沢港における船舶の入出港等利用に関する協議会」等を活用して、入出港船舶の動静把握、運用時間調整、及び係留中の安全性について自主的に調整・協議する体制を整備することが望まれる。

### (3) 入出港の安全対策

#### ① 入出港基準の設定

シミュレーション結果において得られた対象船舶の入出港にかかる風速の運用基準(平均風速9m/sec以下)を基に、水先人はじめ海事関係者からの船舶の船種、船型、載貨状態、風向、波浪の状況等に応じた意見を勘案し、状況に応じた適切な運用を図ることが必要である。

#### ② 航路・泊地の明示

操船シミュレーション結果において得られた指定の位置に灯浮標の設置が望ましいが、既往の船舶にも関係するので所管官庁の指導を得て、総合的な見地から設置位置を検討し決定する必要がある。

#### ③ 入出港の運航時間調整

対象船舶が大野航路を経由して港奥に入出港する船舶と航路・泊地内及びその周辺において競合しないよう、船舶代理店をはじめ関係者間で事前に協議・調整して、入出港時間の運航調整を図ることが必要である。

#### ④ 航行支援

水先人による嚮導及び所定の曳船の支援を得て行う必要がある。

#### (4) 入出港操船に係わる安全対策

##### ① 航路航行時の操船

対象船舶は受風面積が大きく、風の影響を受けやすい船型であり、また、浅水影響も予想されることから、航路航行中の保針操船、速力低減には十分に注意して操船する。

- 航路航行中は舵効を得るため、前進機関を使用する場合は、早めに曳船を配備して船尾曳船を後方に引かせるなど、過大な速力にならないよう考慮する。
- 出港時において余裕水深が少ない場合、浅水影響により舵効が悪くなり旋回性能が劣ることに留意する。

##### ② 着離岸操船

対象バースへのアプローチ操船は、航路と泊地の法線の屈曲角が $62^{\circ}$ と大きく、また、大角度変針の後に回頭操船して、出船に着岸することから、風による船体の圧流に注意して、灯浮標、泊地境界線、浅所等との安全な離隔距離を確保して慎重に操船するとともに、船体及び防舷材に損傷を与えないよう安全な速力で着離岸する。

#### (5) 係留中の安全対策

##### 1) 強風対策

金沢港において風速 10m/sec 以上の強風が観測された風向は、SW から N であり、今回計画されたバースの岸壁法線は、この風に対し向岸風であったり、船首尾線方向からの風向となり、強風に対する影響はあまり大きくないと考えられる。しかしながら、台風や低気圧の接近・通過時の荒天や異常気象時の対策として、以下の安全対策を考慮する必要がある。

- ① 係船柱及び防衝設備の配置
- ② ストームビットの設置

対象船舶は、風の影響を受けやすいので、ストームビットの設置位置を考慮すること。

##### 2) 荒天時の安全対策

##### ① 余裕のある対応策

港湾管理者は、常時、気象・海象情報の把握に努めるとともに、台風・低気圧等の接近により荒天が予想される場合は、金沢港外に適切な避泊場所がないことから、早めに「金沢港台風・津波対策協議会」で協議の上、係留船舶の離岸・避泊等について適切に船舶運航者等の港湾利用者を指導するものとする。

##### ② 係留力の強化

港湾管理者は、港湾利用者に対し、船舶の係留中、荒天となった場合、係船索の増取り、係船索の張り合わせ等による係留力の強化のほか、トリムの修正

等、本船コンディションの調整による安全対策を講ずるよう指導する必要がある。

③ 港外避泊等

船長は、気象・海象、港湾事情、本船の状態等を総合的に判断して、係留維持または離岸・港外避泊を決定する。しかしながら各々の船長によって、特に現地の事情に不案内な外国籍船などでは判断が異なり、避難の時期を逸する場合も生じる。よって、港湾管理者は、港内における係留限界の目安・基準等を周知・徹底する必要がある。

(6) その他

① 運航調整

金沢港は狭隘で港内に錨泊船があると入出港船舶の障害になることから、港内での錨泊は原則として認められていない。

金沢港外は、直接外洋に面し、水深、底質等から錨泊に適すると言い難いので、対象船舶は、原則として、到着時に直接着岸ができるような入港計画を立てるものとする。

なお、気象・海象条件等によって、やむを得ず待機する場合は、原則として港外にて「脚ちゅう(漂泊)」するものとする。

② 維持水深の確保

港内の航路及び泊地の操船水域は、漂砂の堆積等により水深が浅くなることから、港湾管理者は定期的に測量を実施して、対象船舶の入出港に支障がないよう、所定の水深を維持することが必要である。

③ 港湾整備

本港は港湾整備の途上における暫定での供用開始であることから、大型船の入港時においては、船舶運航者に難易度の高い操船が要求されることとなる。従って、船舶航行の安全確保の観点から、暫定供用開始後も引き続き防砂堤及び西防波堤の延伸、航路・泊地範囲の拡大等、早期の港湾整備の促進が必要である。

第2章から第5章省略

## 第6章 暫定供用開始時の船舶航行安全対策

大浜ふ頭の暫定供用開始に向けた航路・泊地形状の妥当性を検証すると共に、対象船舶の入出港操船の安全性等を検討するため実施したビジュアル操船シミュレータ実験を踏まえ、暫定供用開始時における船舶航行安全対策を以下のとおり取りまとめた。

### 6-1 暫定供用開始時の航路・泊地形状

ビジュアル操船シミュレータ実験により、対象船舶の入出港操船を実施したところ、図 6-1-1 に示すとおり、当初提案された航路・泊地形状を基本とするが、泊地のすみ切り法線については、B 点→C' 点に比べ、B 点→C 点へ泊地法線をすみ切りした方が、相対的に余裕のある操船が可能であったことから、B 点→C 点の泊地法線のすみ切り案が暫定供用開始時の航路・泊地形状とすることが望ましいと考えられる。

<暫定供用開始時の航路・泊地形状>

航路幅員は 1 L (200m) とする。

係留施設前面の泊地は 2 L (400m) とする。

泊地のすみ切り法線は B 点→C 点

航路・泊地の各屈曲点に航路端を示す灯浮標を設置する。

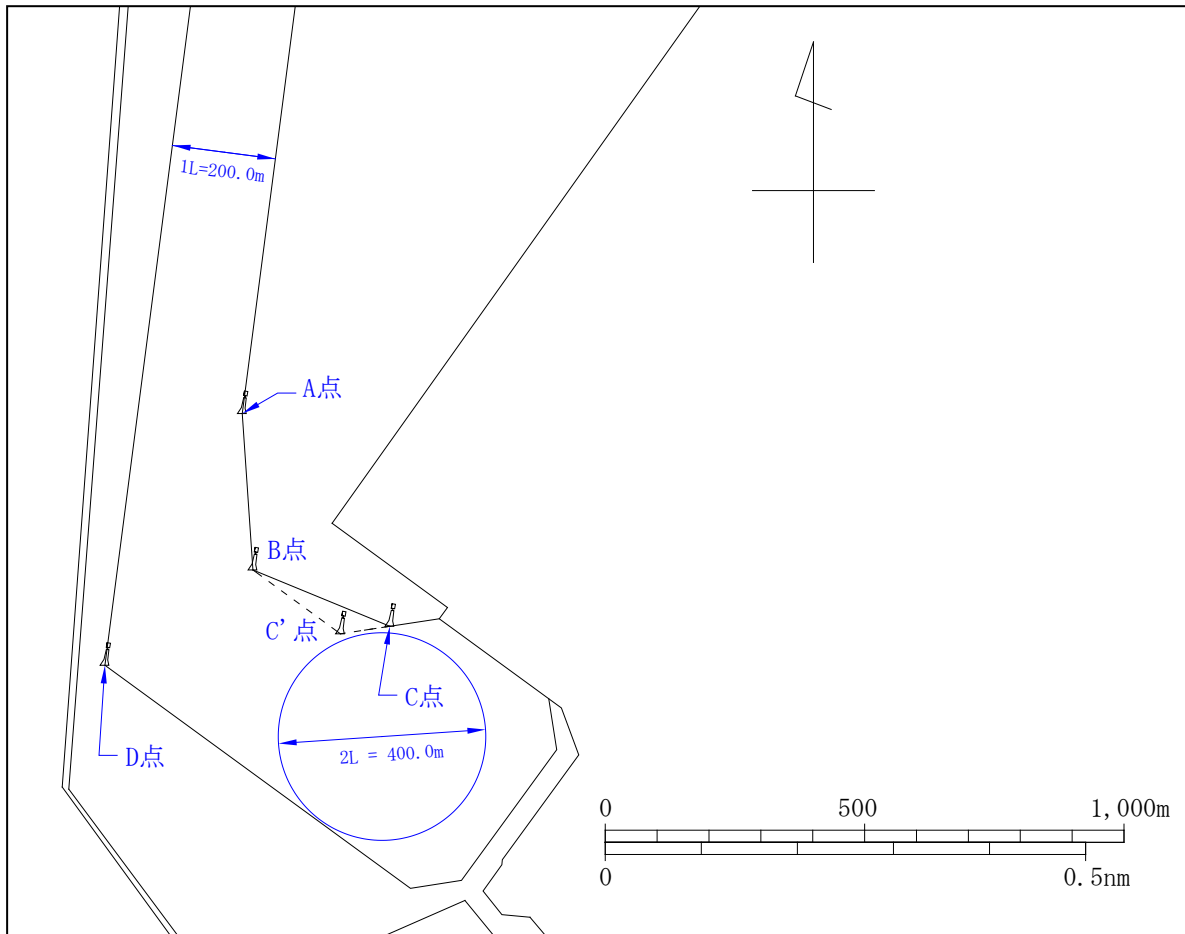


図 6-1-1 暫定供用開始時の航路・泊地形状 (案)

## 6-2 安全管理体制の整備

大浜ふ頭の暫定供用開始に伴い、対象船舶の入出港操船が港内の船舶交通に与える影響が予想され、特に、対象船舶と港奥に至る他の入出港船舶が大浜航路及びその周辺海域において競合することが予想される。

港内の船舶航行の安全を確保するため、関係行政機関の指導のもと、船舶運航会社、船舶代理店、その他の港湾利用者等から構成される「金沢港における船舶の入出港等利用に関する協議会」等を活用して、入出港船舶の動静把握、運用時間調整、及び係留中の安全性について自主的に調整・協議する体制を整備することが望まれる。

また、緊急時（地震、津波、台風、異常気象、流出油事故および火災等）に、金沢港全体として適切かつ迅速な対応が取れるよう、「石川県西部沿岸排出油防除協議会」等の既存組織とも密接な連携を図ることが必要である。

## 6-3 入出港の安全対策

### 6-3-1 一般的な安全対策

#### (1) 入出港基準の策定

前述の操船シミュレーション結果、現行の水先引受基準等を踏まえ、対象船舶の入出港の運用基準は以下のとおり策定する。

なお、対象船舶の入出港においては、港湾の整備途上であることを勘案して、入出港船舶の状態（喫水等）、操船性能、水先人はじめ海事関係者等の意見を勘案して、状況に応じた適切な運用を図ることが必要である。

#### ① 気象・海象条件

##### ○ 風 速

操船シミュレータ実験によれば、対象船舶（22,600DWTのPCTC）の入出港操船とも風速12m/secでは操船の難易度が高く、極めて難しい操船になることから、平均風速9m/secが安全に運用できる風速の目安と考えられる。

対象船舶の出港時の風速も平均風速9m/secが目安であることから、台風、発達した低気圧の来襲が予想される場合は、早目に港外退避させることが望ましい。

<シミュレータ実験を踏まえた対象船舶（22,600DWTのPCTC）の運用基準>

	運用基準
入港・出港操船	平均風速9m/sec以下

なお、入出港時の限界風速については、PCTCのシミュレータ実験を参考に、入港船舶の船種、船型、載貨状態、風向、波浪の状況等を踏まえ、関係者が協議の上、適切に運用することが必要である。

##### ○ 波 高

水先人の安全な乗下船を勘案して、港外波高1.0～1.5m以下を目安に運用する。

##### ○ 視 界

視界1海里以上を目安に運用する。

② 余裕水深

余裕水深は、対象船舶の喫水の10%以上を確保する。

なお、操船シミュレーションにおいては十分な余裕水深が確保されたが、本港の朔望平均干潮面は基本水準面より-2.0 cmであることから潮位に十分注意すると共に、港内へ大きな波浪及びうねりが侵入している場合は、航路航行中に大きな船体動揺を生じることが予想されるため、状況に応じてこれらに対する余裕量を考慮する。

③ 入出港時間帯

対象船舶における入出港時間は、原則として日出から日没(薄明時間を含む。)までとする。

なお、港湾施設等の整備状況、気象・海象等を踏まえ、関係者が協議の上、適切に運用する。

(2) 航路・泊地端の明示

① A点、B点、C点及びD点の灯浮標の設置

航路・泊地端を明示するため、図 6-3-1 のA点、B点、C点及びD点に灯浮標を設置する。

A点およびD点については、既存の大浜航路西端部左舷標識および右舷標識を移設することとし、B点及びC点については、所管官庁の指導を得て、設置海域の航行環境等を十分に考慮して、灯浮標を追加設置することが必要である。

なお、D点の灯浮標移設位置については、当該水域利用者と協議の上、決定する必要がある。

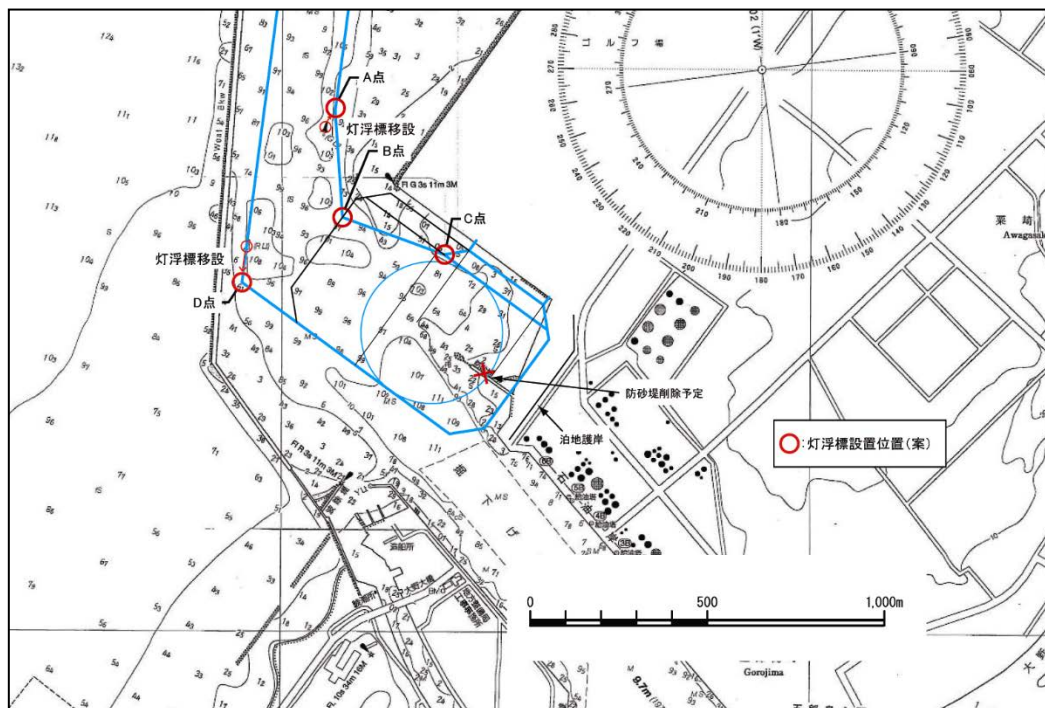


図 6-3-1 灯浮標設置位置 (案)



## ② 泊地の南端の明示

操船シミュレーションによれば、西寄りの風が強い場合、着岸前の回頭操船時に船体が風下側に圧流され、泊地南端に接近することが予想されることから、当該南端までの距離を把握できるよう、一定間隔の目標物の設置、岸壁の車止めに警戒色を塗装する、或いは陸上物標を利用した避険線を設定する等、泊地の南端を明示する標識等の設置を検討することが望ましい。

## (3) 入出港の運航時間調整

暫定供用開始時の航路幅員は 200m であり、対象船舶の受風面積は大きく、風の影響が大きくなると、航路航行中の保針操船に要する舵角量が大きくなり、他船を避航することが難しくなる。また、対象船舶の着離岸時は岸壁前面の泊地を占用し、他船の航行に影響が及ぶことが予想される。

対象船舶が大野航路を経由して港奥に入出する船舶と航路・泊地内及びその周辺海域において競合しないよう、船舶代理店をはじめ関係者間で事前に協議・調整して、入出港時間の運航調整を図ることが必要である。

## (4) 航行支援

### ① 水先人の乗船

金沢港の水先業務は、七尾水先区水先人会が水先業務を行っている。

対象船舶は船型が大きく、金沢港に不案内な外国籍船と予想されることから、対象船舶の入出港に際しては、当港の事情に精通している水先人を乗船させることが必要である。

### ② 曳船の支援体制

曳船の隻数、能力は気象・海象条件等を考慮して、水先人、船長の判断により決定する。

操船シミュレーションによれば、入出港操船とも船首、船尾に配置した 2,700 馬力の曳船 2 隻を FULL に使用して操船していたことから、対象船舶の入出港操船には少なくとも 2,700 馬力の曳船 2 隻を配備することが必要である。

なお、金沢港に常駐している曳船は「いぬわし丸」(2,700 馬力) 1 隻のみであることから、対象バースの供用開始時は、対象船舶の操船支援、及び係留中の緊急時の対応を考慮すると、所要の馬力を有する曳船を 2 隻常駐させることが必要である。

## 6-3-2 入出港操船に係る安全対策

### (1) 航路航行時の操船

本港は日本海に面した港湾であり、冬季の風波浪の影響を受け易いことから、荒天時には、航路入り口～船舶が着岸体勢に入る直前まで波浪の影響を受けることが予想されるため、風波浪に圧流されないよう保針操船に十分に注意する。

特に、対象船舶は受風面積が大きく、風の影響を受けやすい船型であり、また、浅水影響も予想されることから、航路航行中の保針操船、速力低減には十分に注意して操船する。

- 航路航行中は舵効を得るため、前進機関を使用する場合は、早めに曳船を配備して船尾曳船を後方に引かせるなど、過大な速力にならないよう考慮する。
- 出港時において余裕水深が少ない場合、浅水影響により舵効が悪くなり旋回性能が劣ることに留意する。

### (2) 着離岸操船

#### ① アプローチ操船

対象バースへのアプローチ操船は、航路と泊地の法線の屈曲角が $62^{\circ}$ と大きく、また、大角度変針の後に回頭操船して、出船に着岸することから、風による船体の圧流に注意して、灯浮標、泊地境界線、浅所等の障害物との安全な離隔距離を確保して慎重に操船する。

#### ② 接岸速度

船体及び防舷材に損傷を与えないよう安全な接岸速度で着岸する。

特に、対象船舶は受風面積が相対的に大きいことから、冬季における係留施設に向う向岸風がある場合は、接岸速度が予想以上に大きくなることが予想されるので、船体ができる限り岸壁法線と平行になるよう曳船により船体姿勢を制御して慎重に操船する。

### 6-3-3 金沢港の一般的な留意事項

金沢港の水先業務を担当する七尾水先区水先人会へのヒアリング調査の中から、金沢港の入出港操船における一般的な留意事項を以下に示す。

- ① 港外の底質は砂であり、錨搔きは良くなく、走錨の危険性があるので、荒天時は錨泊せず、沖合で漂泊した方が安全である。
- ② 西防波堤北端付近を航行する場合には、現在予想される船舶の最大喫水 11.0m に対して当該水域付近の水深は 13m となっていることから、現状の余裕水深 (UKC) は喫水の 10% 以上を確保している。入港可能な天候においては、西防波堤北端付近での航行に問題はないが、波高及びウネリが大きくなる時期には、船体動揺による船体沈下に注意が必要である。
- ③ 航路への進入は、西防波堤北端より北へ 1～2 マイルの位置より当該航路へ真っ直ぐ進入する方が良い。
- ④ 港外波高が高い場合における水先人の乗船地点及び曳船を取る位置は、比較的波高が低くなる西防波堤の東側海域を利用する。
- ⑤ 航路内の操船は、航路中央を航行することが通常であるが、西風が強く圧流される時は、西防波堤にやや近づいて防波堤に平行に航行する。また、大浜側への圧流と船首の切り上がりにも注意する必要がある。
- ⑥ 速力低減は、天候や海面状況及び船型等によって異なるが、西防波堤北端付近では半速 (7～8 ノット) としているが、水先人乗船が西防波堤東側となる場合は、水先人が本船へ乗船するために、本船の速力をパイロットボートの速力に合わせるよう依頼している。また、風や波等に応じて常に舵効を確かめながら減速する。

## 6-4 係留中の安全対策

係留中の船舶の安全対策は、平成 14 年に検討された港湾計画改訂に伴う船舶航行安全対策調査における安全対策を遵守する。

### <金沢港港湾計画改訂に伴う船舶航行安全対策調査（平成 14 年）における係留中の安全対策>

#### 1. 強風対策

金沢港において風速 10m/sec 以上の強風が観測された風向は、SW から N であり、今回計画されたバースの岸壁法線は、この風向に対し向岸風であったり、船首尾線方向からの風向となり、強風に対する影響はあまり大きくないと考えられる。しかしながら、台風や低気圧の接近・通過時の荒天や異常気象時の対策として、以下のような安全対策を考慮する必要がある。

##### (1) 係船柱および防衝設備の配置

係船柱および防衝設備の配置には、当該バースの対象船型が安全に係留できるよう「技術基準」を満たすと共に、対象船型より小型の船舶についても安全に係留が可能となるよう考慮すること。

防衝設備については、船舶の接岸力も考慮すること。

##### (2) ストームビットの設置

金沢港入港船舶は、風の影響を受けやすい船種が多いが、特に PCTC、フェリー、客船岸壁については、ストームビットの設置位置を考慮すること。

##### (3) フェリーバースの係船柱（曲柱、直柱）および防衝設備の配置には、対象船の特殊な構造を考慮すること。

#### 2. 荒天時等の安全対策

##### (1) 余裕のある対応策

港湾管理者は、常時、気象・海象情報の把握に努めるとともに、台風・低気圧等の接近により荒天が予想される場合は、関係者間で協議の上、係留船舶の離岸・避泊等について適切に港湾利用者を指導するものとする。

##### (2) 係留力の強化

港湾利用者に対し、船舶の係留中、荒天となった場合、係船索の増取り、係船索の張り合わせ等による係留力の強化のほか、バラスト調整等による船体傾斜・トリムの修正、排水量の増加等、本船コンディションの調整による安全対策を講ずるよう指導する必要がある。

##### (3) 港外避泊等

船長は、気象・海象、港湾事情、本船の状態等を総合的に判断して、係留維持または離岸・港外避泊を決定する。しかしながら各々の船長によって、特に現地の事情に不案内な外国籍船などでは判断が異なり、避難の時期を逸する場合も生じる。よって、港湾管理者は、港内における係留限界の目安・基準等を周知・徹底する必要がある。

#### 3. 防災体制

##### (1) 流出油事故対策

金沢港における流出油事故の防止と事故発生時の共助体制を確立し、被害の局限を図るため、官民合同による「石川県西部沿岸排出油防除協議会」が設置されている。入出港船舶に対し金沢港における環境対策、海洋汚染防止法および関係法令等を遵守

徹底させると共に、事故発生時の連絡体制、初動体制等の確認を確実にさせる。

#### (2) 地震津波対策

台風以外の自然災害としては大規模地震に伴う津波が考えられるが、その警報があった場合は、海上保安機関の指示に従い、入出港船舶航行安全協議会等において離岸・避泊させるものとする。

なお、地震が発生し、津波の襲来が予想される場合の船舶の基本的な対策は次のとおりである。

- ① 出港準備をし、必要に応じて直ちに運航できるようにする。
- ② 情報の収集に努め、状況に応じて避難する。
- ③ 入港予定船は入港を見合わせる。

#### 4. 火災等

港湾管理者は、既存組織の連携を図るとともに、港湾利用者に対し、火災等の緊急事態に備える連絡体制を整備するよう指導し、円滑な防災活動が可能ないように関係者の訓練等の実施についても助言することが望ましい。

また、入出港船舶に対し事故防止対策を確立するよう指導し、万一海難事故（衝突、火災、座礁等）が発生した場合の連絡体制、初動体制等の確認を関係者に求める必要がある。

### 6-5 その他

#### (1) 運航調整

金沢港は狭隘で港内に錨泊船があると入出港船舶の障害になることから、港内での錨泊は原則として認められていない。

金沢港外は、直接外洋に面し、水深、底質等から錨泊に適すると言い難いので、対象船舶は、原則として、到着時に直接入港着岸ができるような入港計画を立てるものとする。

なお、気象・海象条件等によって、やむを得ず待機する場合は、原則として港外にて「脚ちゅう（漂泊）」するものとする。

#### (2) 維持水深の確保

港内の航路及び泊地の操船水域は、漂砂の堆積等により水深が浅くなることが予想されることから、港湾管理者は定期的に測量を実施して、対象船舶の入出港に支障がないよう、所定の水深を維持することが必要である。

#### (3) 港湾整備

本港は港湾整備の途上にあり、暫定供用開始時においては、船舶運航者に自然条件の厳しい状況下での難易度の高い操船を要求することも予想されることから、船舶航行の安全確保の観点から、防砂堤および西防波堤の延伸、航路・泊地範囲の拡大等、早期の港湾整備の促進が望まれる。

【議事概要】、【参考資料】省略