

荒天時の走錨等に起因する事故の再発防止
に係る有識者検討会（第2回）

議 事 次 第

日時 平成30年11月14日(水)
16:00～18:00
場所 中央合同庁舎3号館
4階特別会議室

1 開 会

2 議 事

- (1) 事務局からの説明
- (2) 関係団体・企業からのヒアリング
- (3) 関西国際空港周辺海域における再発防止策（案）について

3 閉 会

荒天時の走錨等に起因する事故の再発防止

に係る有識者検討会委員・専門委員名簿

(敬称略 五十音順、◎座長、○副座長)

1 委員

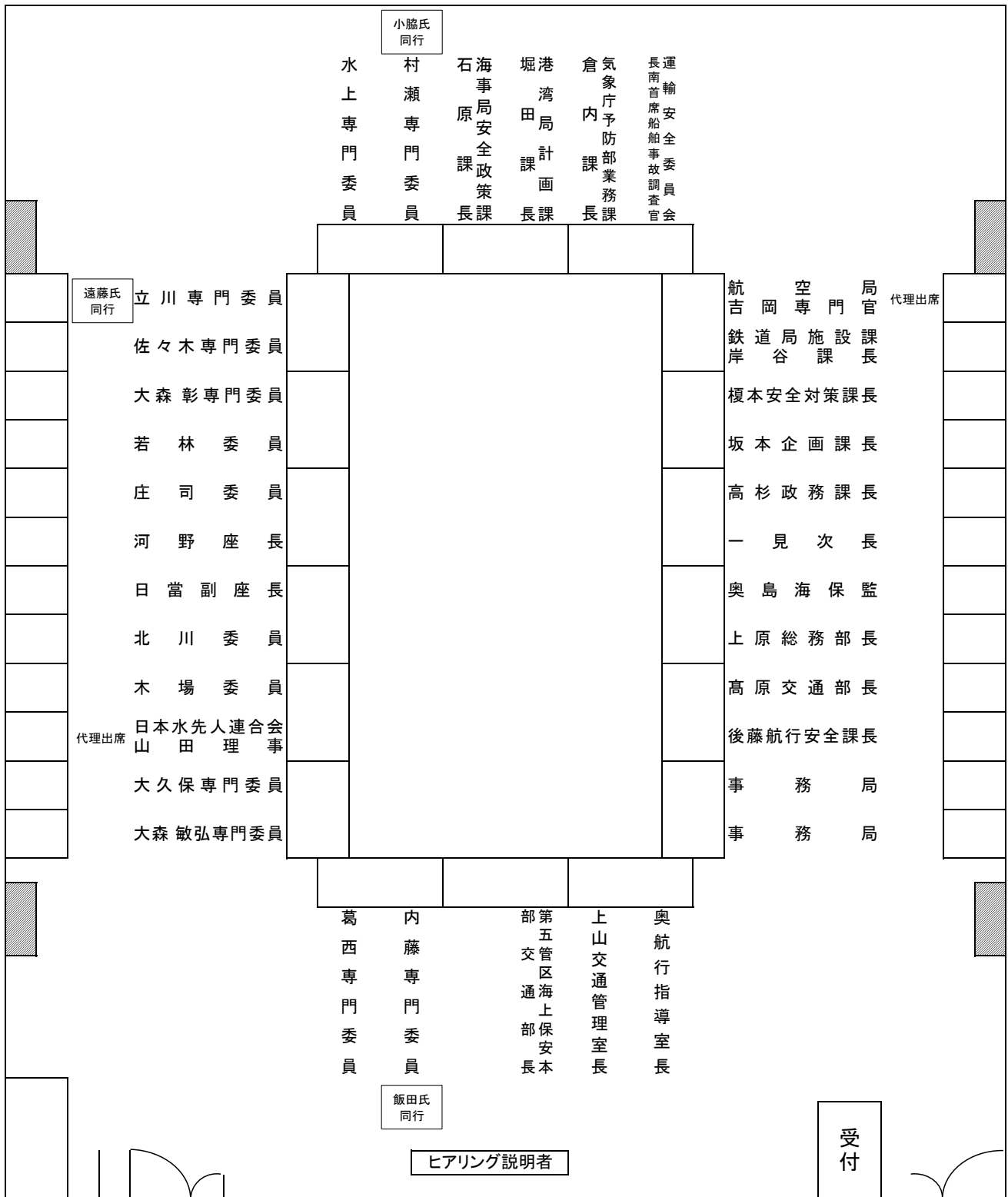
◎ <small>かわの まりこ</small> 河野 真理子	早稲田大学法学学術院教授
<small>きたがわ かよこ</small> 北川 佳世子	早稲田大学大学院法務研究科教授
<small>きば ひろこ</small> 木場 弘子	キャスター、千葉大学客員教授
<small>しょうじ</small> 庄司 るり	東京海洋大学大学院学術研究院教授
○ <small>ひなた ひろよし</small> 日當 博喜	海上保安大学校名誉教授
<small>わかばやし のぶかず</small> 若林 伸和	神戸大学大学院海事科学研究科教授

2 専門委員

<small>いしばし たけし</small> 石橋 武	日本水先人会連合会会長
<small>おおくぼ やすひろ</small> 大久保 安広	(公社) 日本海難防止協会専務理事
<small>おおもり あきら</small> 大森 彰	(一社) 日本船主協会常務理事
<small>おおもり としひろ</small> 大森 敏弘	全国漁業協同組合連合会常務理事
<small>かさい ひろき</small> 葛西 弘樹	(一社) 日本船長協会会長
<small>ささき ともかず</small> 佐々木 智和	(一社) 日本旅客船協会安全対策検討委員会委員
<small>たちかわ ひろゆき</small> 立川 博行	全日本海員組合中央執行委員
<small>ないとう よしき</small> 内藤 吉起	日本内航海運組合総連合会理事
<small>みずかみ じゅんいち</small> 水上 純一	新関西国際空港株式会社技術・安全部長
<small>むらせ ちさと</small> 村瀬 千里	外国船舶協会専務理事

荒天時の走錨等に起因する事故の再発防止 に係る有識者検討会(第2回) 配席図

日時：平成30年11月14日(水) 16:00～18:00
場所：中央合同庁舎3号館4階特別会議室



目次

1	事務局からの報告	1
1-1	宝運丸に関する調査結果	2
1-2	前日（9月3日）～当日（9月4日）の気象予報（田尻町）	3
1-3	宝運丸走錨状況に基づくシミュレーション	4
1-4	過去の走錨を起因とした海難の分析（調査対象）	5
1-5	過去の走錨を起因とした海難の分析（見張りの有無）	6
1-6	過去の走錨を起因とした海難の分析（伸長錨鎖数）	7
1-7	過去の走錨を起因とした海難の分析（整理及び留意事項）	8
2	再発防止策に係る論点整理（第1回検討会まで）	9
3	走錨船舶の衝突によりその機能に影響が 想定される施設に関する全国調査（概要）	11
4	関西国際空港周辺海域における再発防止策について（現状報告）	12
	（参考）関西国際空港の国際ハブ化の早期実現等を求める要望書	13
5	関西国際空港連絡橋にタンカーが衝突した事故について	19
6	関空周辺海域における荒天時の錨泊に係る法的規制について	20

1 事務局からの報告

- 宝運丸の竣工時期
 - 竣工 1996年10月 (船齡 22年)

- 宝運丸の泉州港(関西国際空港)入出港回数
 - 平成29年 126回

- 泉州港(関西国際空港)における危険物荷役隻数
 - 平成29年 319隻

- 宝運丸の9月3日泉州港(関西国際空港)出港届
 - 9月3日の出港～4日事故発生までの間に出港届は泉州港長の窓口には到達していない。
 - 事故後に到達した出港届には、避泊地についての記載はなかった。

1-2 前日（9月3日）～当日（9月4日）の気象予報（田尻町） 海上保安庁

平成30年9月3日15時43分 大阪管区气象台発表

（注意警戒事項） 大阪府では、4日明け方から強風や高波に注意してください。

田尻町 **[発表] 強風, 波浪注意報**

[量的予想時系列（市町村等）]

市町村名	注警報名	種別(1)	細分	種別(2)	15-18時	-21時	-00時	-03時	-06時	-09時	-12時	-15時	-18時	以降	その他	
田尻町	強風注意報	危険度	陸上	風	—	—	—	—	注	注	警	警	警	警		
			海上	風	—	—	—	—	注	注	警	警	警	警		
		風	陸上	風向	W	S	S	E	E	E	SE	S	SW			
			海上	風向	S	S	S	SE	E	E	SE	S	SW			
			陸上	最大風速	3m/s	3m/s	3m/s	8m/s	12m/s	14m/s	20m/s	30m/s	30m/s			
			海上	最大風速	10m/s	10m/s	10m/s	12m/s	15m/s	18m/s	25m/s	35m/s	35m/s			
	波浪注意報	危険度		波	—	—	—	—	注	注	警	警	警	警		
		波		波高	1m	1m	1m	1m	1.5m	2m	3m	4m	4m			

平成30年9月4日04時56分 大阪管区气象台発表

（注意警戒事項） 大阪府では、4日昼前から4日夕方まで暴風や高波に警戒してください。

田尻町 **[発表] 暴風, 波浪警報, 大雨（浸水害）, 雷, 高潮注意報**

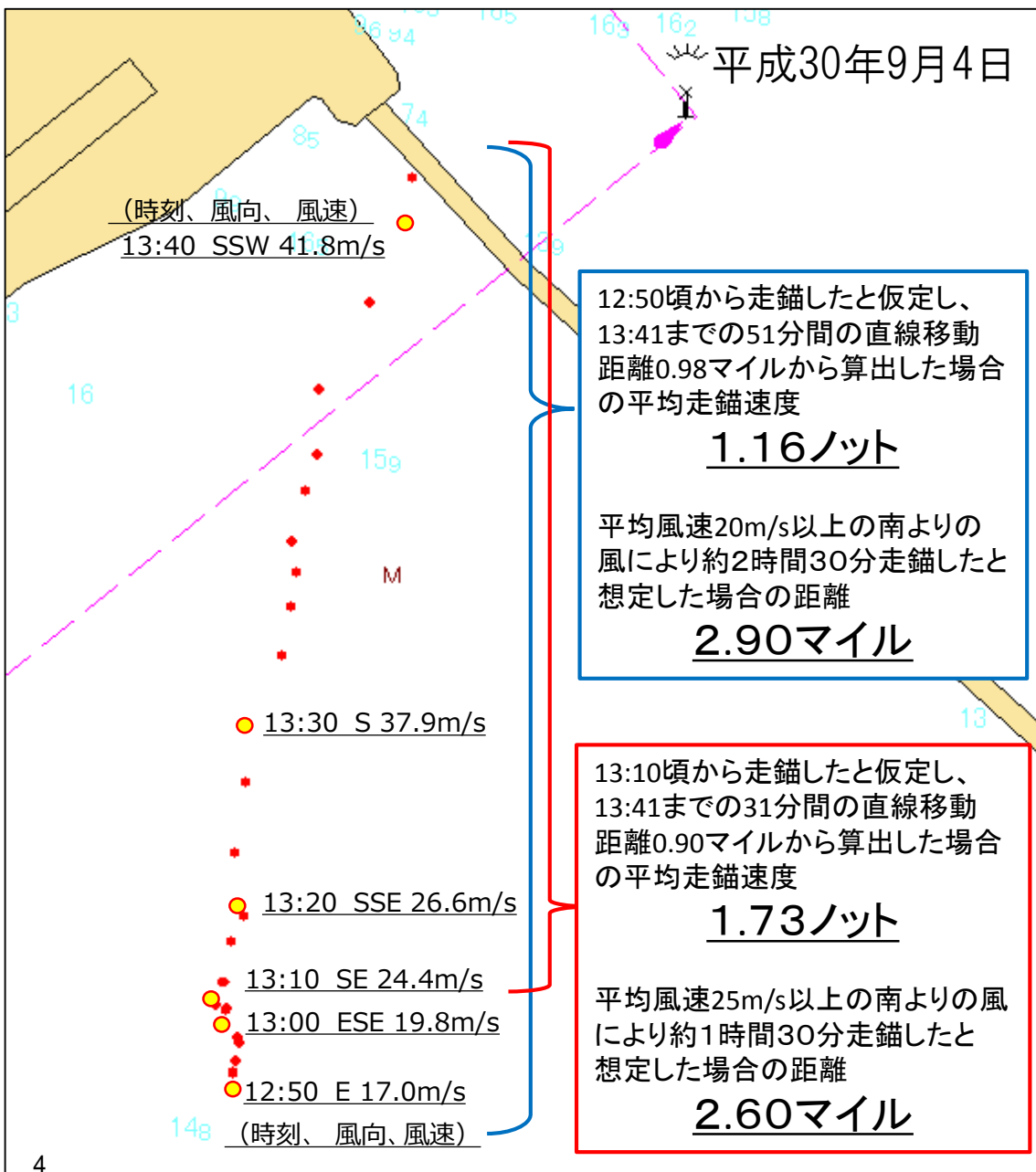
[量的予想時系列（市町村等）]

市町村名	注警報名	種別(1)	細分	種別(2)	03-06時	-09時	-12時	-15時	-18時	-21時	-00時	-03時	-06時	以降	その他	
田尻町	暴風警報	危険度	陸上	風	注	注	警	警	警	注	注	注	注			
			海上	風	注	注	警	警	警	注	注	注	注			
		風	陸上	風向	E	E	E	S	SW	SW	SW	SW	SW	SW		
			海上	風向	E	E	E	S	SW	SW	SW	SW	SW	SW		
			陸上	最大風速	12m/s	14m/s	20m/s	35m/s	35m/s	18m/s	15m/s	12m/s	12m/s			
			海上	最大風速	15m/s	18m/s	25m/s	40m/s	40m/s	23m/s	20m/s	15m/s	15m/s			
	波浪警報	危険度		波	注	注	警	警	警	注	注	注	注			
		波		波高	1.5m	2m	3m	4m	4m	2.5m	2.5m	1.5m	1.5m			
	大雨注意報	危険度		土砂災害	—	—	—	注	注	注	注	注	注			
				浸水害	—	—	—	警	警	—	—	—	—			
		雨		R1	0mm	0mm	40mm	70mm	70mm							
				R3	0mm	0mm	60mm	140mm	140mm							
	雷注意報	危険度		雷	—	—	注	注	注	注	注	—	—		付加事項 竜巻	
	高潮注意報	危険度		高潮	—	—	—	警	警	警	注	—	—		ピークは 4日16時頃	
高潮			最高潮位	0.4m	0.4m	0.8m	2.8m	2.8m	2.2m	1.5m						

4日朝の発表から、海上の最大風速40m/s、風向S～SW、波浪4mの予報

1-3 宝運丸走錨状況に基づくシミュレーション

平成30年9月4日



12:50頃から走錨したと仮定し、
13:41までの51分間の直線移動
距離0.98マイルから算出した場合
の平均走錨速度
1.16ノット

平均風速20m/s以上の南よりの
風により約2時間30分走錨したと
想定した場合の距離
2.90マイル

13:10頃から走錨したと仮定し、
13:41までの31分間の直線移動
距離0.90マイルから算出した場合
の平均走錨速度
1.73ノット

平均風速25m/s以上の南よりの風
により約1時間30分走錨したと
想定した場合の距離
2.60マイル

【風向・風速 (関空島)】 ※気象庁HPより

時刻	風向	平均風速	最大瞬間風速
9月4日			
10:00	東	6.4m/s	9.8m/s
11:00	東北東	13.9m/s	17.5m/s
12:00	東北東	19.7m/s	24.2m/s
12:50	東	17.0m/s	22.1m/s
13:00	東南東	19.8m/s	37.0m/s
13:10	南東	24.4m/s	32.4m/s
13:20	南南東	26.6m/s	40.1m/s
13:30	南	37.9m/s	52.5m/s
13:40	南南西	41.8m/s	58.1m/s
13:50	南南西	44.9m/s	57.1m/s
14:00	南南西	33.7m/s	44.8m/s
14:10	南西	37.9m/s	34.5m/s
14:20	南西	28.2m/s	36.0m/s
14:30	南西	25.5m/s	32.4m/s
14:40	南西	23.2m/s	30.3m/s
14:50	南西	22.4m/s	28.3m/s
15:00	南西	21.5m/s	27.3m/s
15:10	南西	21.9m/s	28.3m/s
15:20	南西	20.7m/s	27.3m/s
15:30	南西	18.1m/s	23.1m/s
15:40	南西	17.7m/s	22.1m/s
15:50	南西	14.3m/s	19.5m/s
16:00	南西	13.7m/s	17.0m/s

平均風速25m/s以上の南よりの風が連吹した時間
約1時間30分
(参考) 暴風警報の平均風速 海上25m/s

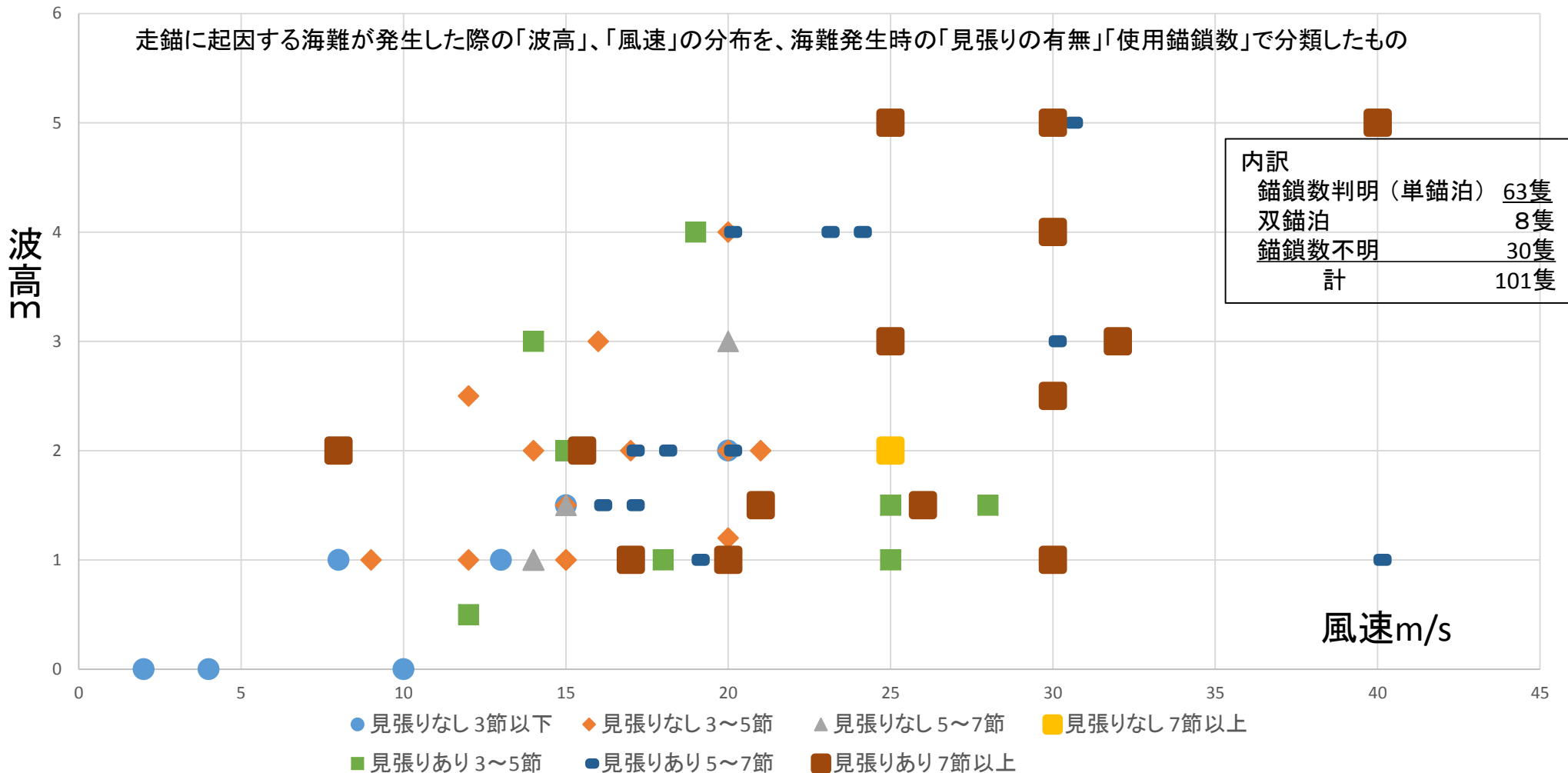
平均風速20m/s以上の南よりの風が連吹した時間
約2時間30分

調査対象

海上保安庁において把握している20トン以上の船舶の走錨に起因する海難隻数 (平成20年～平成29年) 全国で **101隻**

101隻のうち、使用錨鎖数が判明したもの **63隻**について調査

走錨に起因する海難が発生した際の「波高」、「風速」の分布を、海難発生時の「見張りの有無」「使用錨鎖数」で分類したもの

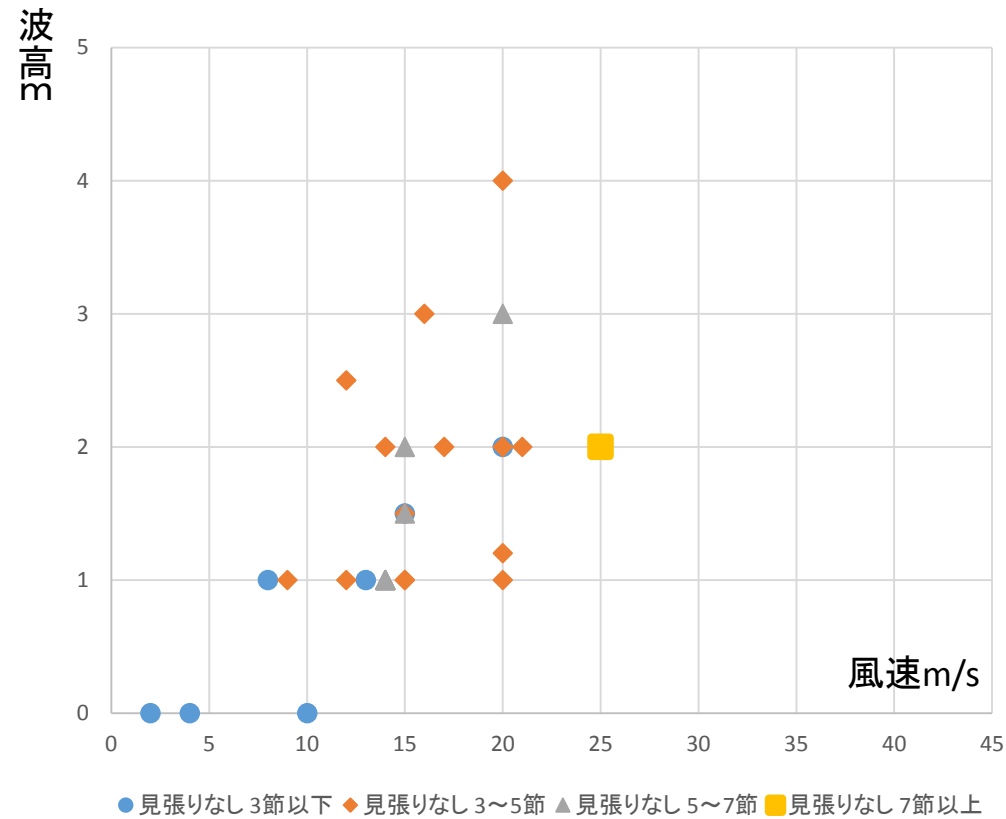


(調査にかかる留意事項)

錨鎖数については、同海難にかかる船舶事故調査報告書(運輸安全委員会)における錨鎖数を参照した以下、錨鎖1節の長さを25mとしている。

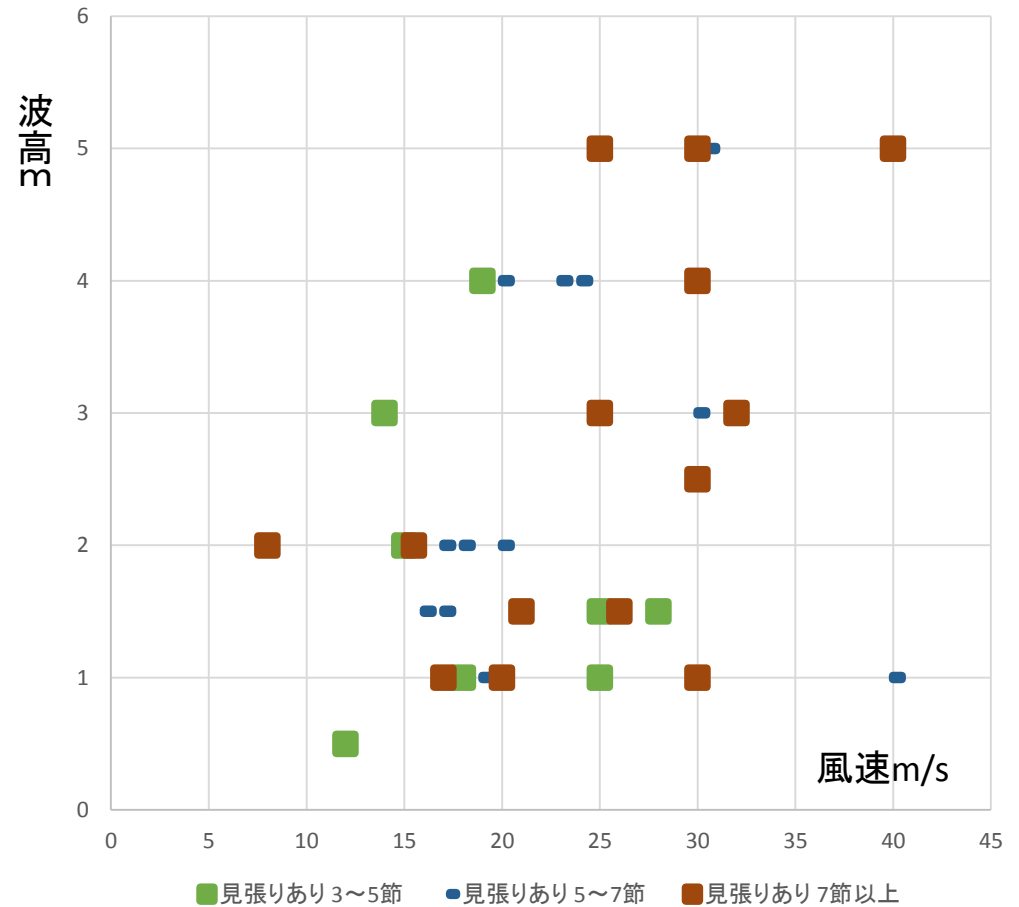
見張りを行っていなかった船舶

63隻中 **29隻 (46%)**



見張りを行っていたと考えられる船舶

63隻中 **34隻 (54%)**



見張りを行っていない場合、低い風速で海難が起きる傾向

1-6 過去の走錨を起因とした海難の分析(伸長錨鎖数)

使用錨鎖数が判明したもの 63 隻のうち、錨泊位置の水深が判明している **56隻** について必要な錨鎖数を計算

(条件) 風速20m/s以上を荒天時として、錨泊場所の水深(D)に必要なとされる錨鎖数を計算した

○ 通常の錨泊 $3D + 90$ (m)

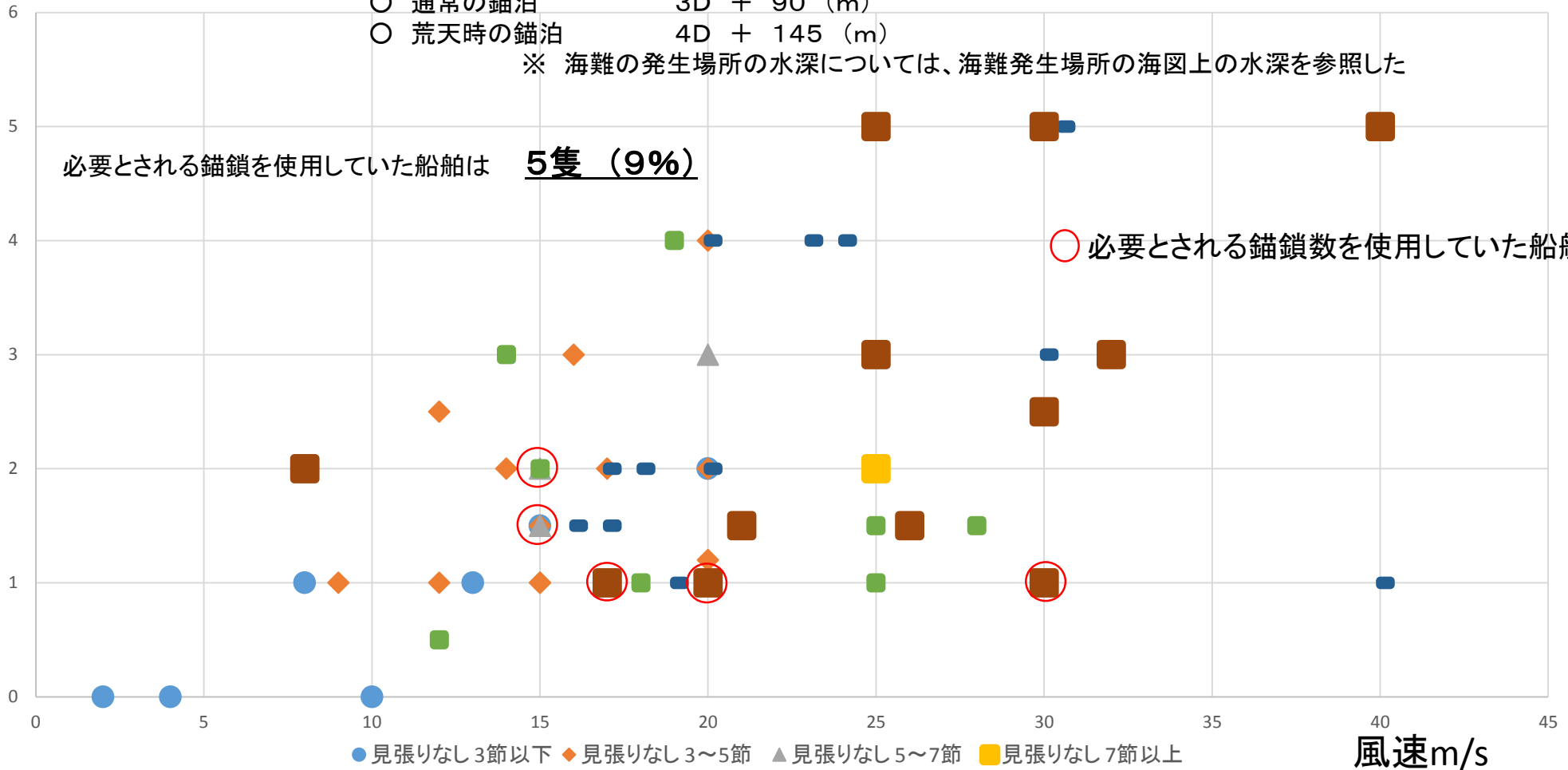
○ 荒天時の錨泊 $4D + 145$ (m)

※ 海難の発生場所の水深については、海難発生場所の海図上の水深を参照した

3回波

必要とされる錨鎖を使用していた船舶は **5隻 (9%)**

○ 必要とされる錨鎖数を使用していた船舶



水深に見合った錨鎖が使用されていない傾向

- 過去の海難からは、
 - ・錨泊中の見張りを行っていないこと
 - ・必要とされる錨鎖数が使用されていないことに対する対策が必要であることが示唆される。

⇒ ただし、見張りを行い、十分な錨鎖を使用しているケースにおいても、走錨に起因した海難が発生していることに留意が必要。

(上記ケースの例)

		見張り	使用錨鎖数	風速	走錨
1.	2010年8月	あり	○ (8節)	30m/s	あり
2.	2011年1月	あり	○ (8節)	20m/s	あり
3.	2010年4月	あり	○ (7節)	17m/s	あり

- 船対対応
- 運航管理
- ◎ 制度等
- その他

2【再発防止策に係る論点整理(第1回検討会まで)】

論点	委員のご意見
1. 錨泊場所について	
臨海部の重要施設にはどのようなものがあるか。判断基準は何か。	
過去の事故事例から、臨海部の重要施設からどの程度離れるのが適当といえるか。	◎ 台風は早く通過することから、風向が刻々と変化するため走錨する方向は一定ではなく、ある程度距離をとっていれば海上構造物に近寄らない流れ方をする。また、距離を考える上で、走錨の速度が問題になる。調査研究を行っている立場からすると3マイルは妥当だと思っている。 ◎ 過去の事例や地域の事情を踏まえて検討する必要。
仮に規制を強化する場合、近くに錨泊場所がないことから遠くに避泊せざるを得ない船舶が出てくるケースが生じるなど経済的利便性が著しく低下したり、錨泊場所が狭くなり安全性が低下する場合も生じうるが、これらのバランスをどのように考えるべきか。	◎◎ 船の運用については、船長が判断できない場合がある。船社に任せるべきか。また、強制力を持たせるべきか。
各海域の利用実態を十分踏まえる必要があるのではないか。海域利用関係者による継続的な検討体制(対話の場)の構築が重要ではないか。	
2. 錨泊の方法等について	
荒天時において、より安全に錨泊する方法について、どのように考えるべきか。	●○ 古い船舶であり、台風21号を錨泊で耐えることができる船舶であったか疑問。 ●○ 走錨に起因する海難にかかる錨鎖数の検討が必要ではないか。 ●○ 波が高くなると、走錨した際にエンジンを使用できないことに留意が必要 ●○ 錨の性能についての研究が必要で、錨に過大な期待は持てないと思う。避難することがとりあえず一番確実。

- 船上対応
- 運航管理
- ◎ 制度等
- その他

<p>ガイドライン等により、関係者の認識共有を図る必要があるのではないか。</p>	
<p>台風についての知識や走錨時の対処法等の知識・技術について継続的な啓発が必要との意見があるが、どのように考えるべきか。</p>	<p>○ (運安委の資料から)走錨船舶の一部に船橋に人を配置していない船の対策の検討。</p>
<p>3. 荒天時の注意喚起等について</p>	
<p>船長の判断を的確にサポートし、走錨海難を未然に防止する観点から、海上保安庁による船舶への注意喚起等が適宜行われているが、安全な錨泊のための情報提供内容や注意喚起のタイミング等について、更なる改善を図るべき点はないか。</p>	<p>◎ 錨泊したときに、入出港届によって注意喚起等が出来たのではないか。 ◎ 一定の風速であっても、船型、大きさなどによって走錨する船しない船があり、海保でどのように把握し各船に指導していくかがポイントになる。</p>
<p>そのために必要な監視体制は十分か。</p>	
<p>4. 陸上管理体制について</p>	
<p>安全と経済効率を両立しようとする船長判断を的確にサポートするため、陸上からの船舶運航管理体制をしっかりと構築すべきとの意見があるが、どのように考えるべきか。</p>	<p>○ 内航船においても、安全管理規定等で、安全な錨泊に関する事項を定めるべきではないか。 ○ 適切なリスクアセスメントが肝要、これをどのように各船に根付かせるのかがポイントとなる。 ○ 運航管理者の立場から大型台風が直撃する情報がある中でアンカーでしのぐのではなく、台風を避けるべき。</p>
<p>5. その他</p>	
<p>以上のほか、臨海部の重要施設に甚大な被害をもたらすような事故の再発を防止するためにどのような対策が考えられるか。</p>	<p>■ 連絡橋の緩衝工は船舶が通航する中央部に設置しているが、衝突が起きた橋の付け根は設置していない。 ■ 施設側に緩衝工の設置を検討することも重要ではないか。</p>

1 趣旨

- ◆ 9/4関空国際空港連絡橋とタンカーの衝突事故を踏まえ、荒天時の走錨等により甚大な被害を被る可能性のある施設を全国で網羅的に把握するとともに、当該被害の未然防止策を検討するために必要な基礎データを収集・分析。

2 調査対象

- ◆ 全国11の管区海上保安本部を通じて、社会インフラとして、空港、道路等といった、人流・物流や社会生活に影響がある臨海部の施設を対象。

【主な調査項目】

施設名、周辺海域における関係法令(港則法、海上交通安全法)の適用の有無、荒天時の錨泊状況 等
参考情報として、施設側の防衝工の有無、施設損傷による機能停止の見込み 等

3 今後のスケジュール等

- ◆ 11月下旬までに、各管区海上保安本部より調査結果を回収。
- ◆ 第3回検討会(12/25)において結果を報告予定。
＜検討の方向性(調査結果の報告以降)＞
- ◆ リストアップされた施設のうち、周辺海域への錨泊実態のあるものについて、海事関係者等の意見を踏まえた安全対策を検討。

【基本的な考え方】

- そもそも錨泊を制限する制度の適用がある海域か。
- 錨泊を制限する制度がない海域の場合、どのような対策を取るべきか。
- 周辺海域への錨泊を制限すべきか(その場合、安全に避泊可能な代替海域があるか)。
- 錨泊を制限しない場合、どのような対策を取るべきか。

4 関西国際空港周辺海域における再発防止策について(現状報告)

1 海事関係者等からのヒアリング状況

関空連絡橋へのタンカー衝突事故を受け、10月下旬以降、海上保安庁（第五管区海上保安本部）から海事関係者等約40団体に対し、新たな安全対策（再発防止策）に関するヒアリングを行っているところ。

ヒアリングにおいては、当該事故による甚大な影響等に鑑み、法的規制を含めた安全対策を検討することについて一定の理解が得られている。また、錨泊場所に関する情報提供等に対する要望等も寄せられているところ。

2 泉州市・町関西国際空港推進協議会からの要望

地元自治体（泉州9市4町）から、停泊制限のルール化など早期に実効性のある対策が求められているところ。

関西国際空港の国際ハブ化の早期実現等を求める要望書（平成30年11月）（抄）

※別添参照

1. 台風21号による被害からの完全復興について

観光立国を目指す我が国が、2020年の訪日外国人旅行者数4,000万人の目標を実現するためには、関西国際空港の台風21号による被害からの完全復興及び機能強化は喫緊の課題である。

そのためには、空港連絡橋の早期復旧はもとより、非常事態における空港へのアクセスの確保や、電気・水道・通信といったライフラインの強化、護岸嵩上げの対策等、国土強靱化を踏まえた災害に強い空港作りが必要となっている。

さらに、今回の事態をより悪化させた大きな要因は、タンカーの衝突により空港連絡橋が損傷し、空港へのアクセスが大幅に制限されたことにある。調査結果などを踏まえ、停泊制限のルール化も含め、早期に実効性のある対策が求められている。

このように、関西国際空港の完全復興及び関西へのインバウンド需要の回復に向けて多くの課題が残っていることから、関係機関と連携のうえ、これらの課題に対して実効ある取組の強力な推進を図りたい。

関西国際空港の国際ハブ化の早期実現等を求める

要 望 書

平成 30 年 11 月

泉州市・町関西国際空港推進協議会

関西国際空港の国際ハブ化の早期実現等を求める要望書

平素は、当協議会の諸活動の推進に格段の御高配と御指導を賜り厚く御礼申し上げます。

この度、本年9月4日に非常に強い台風21号が関西国際空港を直撃し、甚大な被害を受けました。関西国際空港の被害は、観光立国をめざす我が国にとってインバウンド需要に多大な影響を与えるとともに、日本経済にもその影響を及ぼしました。その後、関係者のご尽力により、予測を上回るスピードで復旧が進んでいることについて、心から敬意を表すものであります。

これまで、地元泉州9市4町におきましては、「地域と共存共栄する空港づくり」という関西国際空港建設の基本理念のもと、空港周辺の良い環境づくりが図られるよう取り組むとともに、泉州地域の均衡ある発展に向け、臨空都市圏にふさわしいまちづくりを進めてまいりました。

関西国際空港の昨年度の発着回数は、約18.8万回、旅客数は約2,880万人を記録し、共に過去最高を更新しました。また、国際線の外国人旅客数も約1,501万人を記録するとともに、中国、韓国、台湾、香港からの出入国者数が国内最大シェアを誇るなど、首都圏空港とともに我が国の航空需要を支える重要な役割を担っております。

今後、2019年には「G20サミット首脳会議」、「ラグビーワールドカップ2019」、それに続く「東京2020オリンピック・パラリンピック」、「ワールドマスターズゲームズ2021関西」の開催、さらにオールジャパン体制で誘致活動に取り組んでいる「2025年国際博覧会」の実現など、インバウンド需要は益々増加することが見込まれることから、さらに受入体制を万全にしていく必要があります。そのためには、関西国際空港の完全復興及び強靱化に向けた取組が重要であり、加えて一層の国際競争力の向上と更なる航空需要の拡大を図るとともに、空港へのアクセス利便性を向上させることで、関西国際空港を真の国際拠点空港として強化することが急務であります。

関西国際空港の機能強化は、我が国の成長エンジンとしての能力を高めるものであり、地元泉州9市4町としましても、引き続き関西国際空港との共存共栄のまちづくりを積極的に進めるとともに、空港運営が順調に進むよう一層協力してまいり所存です。

関西国際空港が首都圏空港と並ぶ我が国の国際ハブ空港にふさわしい国際競争力を備えた空港としてその機能を十分発揮できるよう、必要な施策・措置を講じていただきたく、次のとおり要望します。

平成30年11月13日

泉州市・町関西国際空港推進協議会
会長 阪口伸六

1．台風21号による被害からの完全復興について

観光立国を目指す我が国が、2020年の訪日外国人旅行者数4,000万人の目標を実現するためには、関西国際空港の台風21号による被害からの完全復興及び機能強化は喫緊の課題である。

そのためには、空港連絡橋の早期復旧はもとより、非常事態における空港へのアクセスの確保や、電気・水道・通信といったライフラインの強化、護岸嵩上げの対策等、国土強靱化を踏まえた災害に強い空港作りが必要となっている。

さらに、今回の事態をより悪化させた大きな要因は、タンカーの衝突により空港連絡橋が損傷し、空港へのアクセスが大幅に制限されたことにある。調査結果などを踏まえ、停泊制限のルール化も含め、早期に実効性のある対策が求められている。

このように、関西国際空港の完全復興及び関西へのインバウンド需要の回復に向けて多くの課題が残っていることから、関係機関と連携のうえ、これらの課題に対して実効ある取組の強力な推進を図られたい。

2．インバウンド受入環境の整備について

本年3月に、泉州9市4町及び関西エアポート株式会社等地元民間企業が協働して一般社団法人KIX泉州ツーリズムビューローを設立し、関空イン・関空アウトのインバウンド拡大に向けて取り組んでいるところである。

併せて、来年の百舌鳥・古市古墳群の世界文化遺産登録や、深日港洲本港間の航路復活に向けた取組も引き続き進めており、関西国際空港を拠点とした南回りの大阪湾観光ルートの構築等を含む、外国人の受入環境整備への支援を講じられたい。

また、2020年の訪日外国人旅行者数4,000万人の目標を見据えた観光立国の実現に向け、国内でも特に増加が著しい関西国際空港におけるインバウンドの受入環境整備として、更なる出入国審査官等の増員やバイオカートの円滑な運用、外国人の出国確認時における顔認証ゲートの導入など航空イノベーションの推進に必要な予算の確保など、関西国際空港の更なる機能強化を目指し、関係省庁と連携のうえ、所要の措置を講じられたい。

さらに、訪日需要の旺盛な国々に対する、観光ビザ発給の適切な緩和について推進を図られたい。

3 . 安全・安心の確保について

関西国際空港が、過去最高の旅客数を更新する中、安全・安心な空港を目指し、人材確保が困難となりつつある保安業務等に関し、先進的な保安検査機器の導入及び先端技術の活用による空港警備体制の強化に向けて、必要な措置や支援等を講じられたい。

また、航空機の安全な運航の確保のため、航空保安施設の更新等を着実に実施されたい。

4 . 航空ネットワークの充実について

関西国際空港が、関西への誘客促進と我が国全体の航空需要の拡大に資するよう、LCCの就航誘致及び欧米等中長距離直行便の拡充等による航空ネットワークの充実や、羽田線をはじめとする国内主要路線の拡充等による際内乗継機能の強化に、国としても十分に配慮されたい。

5 . 関西国際空港へのアクセス強化について

関西国際空港と大阪都心部とのアクセスの利便性や速達性の向上に向け、空港連絡橋の通行料金の恒久的低減化や、高速アクセス鉄道の整備を国主導により早期に具体化されるとともに、阪神高速道路信濃橋渡り線の早期竣工について、所要の措置を講じられたい。

また、空港機能の一層の充実及び防災機能強化の観点から、空港連絡橋の代替アクセスとしても有効である空港連絡南ルート of 早期具体化を図るとともに、幹線道路ネットワークの早期形成を図るための財源確保に向け積極的な取組を図られたい。

6．関西国際空港全体構想の早期実現に向けての2期事業の完全供用について

関西国際空港計画時に地元市町に対し提示された3点セット(空港の全体計画・空港の環境アセス・周辺地域整備の考え方)を踏まえ、将来の需要動向等に迅速に対応できるよう2期事業の完全供用を図られたい。

また、地元市町に対し約した事項については、責任をもって確実に講じられたい。

7．地元市町への必要な情報提供と国としての適切な関与

平成28年4月より関西エアポート株式会社による運営が開始されたが、地元市町に対して必要な情報提供を今後行うとともに、円滑・良好な関係が維持されるよう、国としても引き続き適切な関与に努められたい。

これまでの経緯を踏まえ、新関西国際空港株式会社によるモニタリングが適宜適切に行われるよう、国におかれても対応されたい。特に、「環境面の特別の配慮」をはじめ、環境監視、環境保全の取組、飛行経路に係る協議及び飛行経路の遵守について、地元市町への説明責任が果たされるとともに、航空当局として適切な関与に努められたい。

8．関西3空港のあり方について

関西国際空港、大阪国際空港及び神戸空港の3空港のあり方については、関西国際空港の国際ハブ空港としての強化を阻害しないよう平成20年に示された「空港の設置及び管理に関する基本方針」及び平成24年に示された「関西国際空港及び大阪国際空港の一体的かつ効率的な設置及び管理に関する基本方針」に基づき運用することを関西エアポート株式会社に徹底されたい。

また、長距離国内線の扱いについては、関西国際空港の際内乗継機能への影響に十分配慮したうえで、現行の運用を厳守されたい。

泉州市・町関西国際空港推進協議会

会 長	高石市長	阪 口	伸 六
副会長	堺市長	竹 山	修 身
副会長	熊取町長	藤 原	敏 司
監 査	泉南市長	竹 中	勇 人
委 員	和泉市長	辻	宏 康
委 員	泉大津市長	南 出	賢 一
委 員	岸和田市長	永 野	耕 平
委 員	貝塚市長	藤 原	龍 男
委 員	泉佐野市長	千代松	大 耕
委 員	阪南市長	水 野	謙 二
委 員	忠岡町長	和 田	吉 衛
委 員	田尻町長	栗 山	美 政
委 員	岬町長	田 代	堯

5【関西国際空港連絡橋にタンカーが衝突した事故について】

論点	委員のご意見	対応案骨子
<p>今般、連絡橋に衝突した事故について、過去の走錨海難との違いは何か。</p>	<p>■ 社会的影響が大きい問題を生んだ事故。</p>	<p>・気候変動等によるこれまで経験したことのない規模の災害が続発しており、迅速かつ的確な対応に対する社会的要請は大。 ・今般、台風の影響でタンカーが走錨し、関西国際空港の連絡橋に衝突した事故は、空港へのアクセスが制限されるなど、過去に例を見ない走錨海難。人流・物流等への甚大な影響を勘案し、従来の対応を検証する必要。</p>
<p>海上保安庁においては、事故の再発を防ぐという観点から、荒天を避ける船舶が関空島周辺に錨泊しないよう強力な指導(関空島の陸岸から3マイル離れた場所に錨泊)を行うこととしたが、その効果についてどのように考えるべきか。</p>	<p>◎ 台風は早く通過することから、風向が刻々と変化するため走錨する方向は一定ではなく、ある程度距離をとってれば海上構造物に近寄らない流れ方をする。また、距離を考える上で、走錨の速度が問題になる。調査研究を行っている立場からすると3マイルは妥当だと思っている。</p>	<p>・従来より、海上保安庁においては、荒天時には関空島から原則として3マイル離れた場所に錨泊するよう指導。 ・台風21号による事故を踏まえ、従来からの指導を徹底すべく、9/14に長官通達を発出し、荒天を避ける船舶が関空島周辺に錨泊しないよう強力な指導(例外なく、関空島の陸岸から3マイル離れた場所に錨泊。以下「関空ルール」。)を実施。その結果、台風24号来襲時には空港島から3マイル以内への錨泊船はなく、事故は発生せず。 ・関空ルールについては、台風24号来襲時の経験から実現可能であること、海事関係者等の理解が得られる見込みであること等に鑑みれば、今後とも社会的な理解が得られやすい対応ではないかと思われる。 ・また、専門的見地から見ても、走錨速度や暴風時間との関係等を勘案すると、3マイルという距離そのものも妥当と判断。 ・なお、上記対応は一定の成果を上げていると思われるが、あくまで任意の措置であることから強制力はない。</p>
<p>事故によって生じた甚大な被害を勘案すれば、錨泊場所について法的強制力を伴う措置(規制)を検討すべきか。</p>	<p>◎◎ 船の運用については、船長が判断できない場合がある。船社に任せるべきか。また、強制力を持たせるべきか。</p>	<p>【法的規制】 ・走錨海難の防止は、船の運用による対応が基本であるものの、今般の事故による甚大な影響を考えれば、少なくとも、関空周辺海域における荒天時の錨泊については、船の運用いかんに関わらず未然防止が実現できるよう、法的規制を含めて検討すべき。 ・周辺自治体からも、停泊制限のルール化など早期に実効性のある対策が求められているところ。</p> <p>【船上対応・運航管理】 ・走錨リスクの回避努力や陸上からの支援などについても検討が必要。</p>

【中間とりまとめに併せて検討すべき課題】

<船上対応・運航管理>

- ・走錨リスクの認識・回避努力(周知、講習等、外国船舶含む。)、陸上からの支援(湾外の安全な海域への移動指示等) など

<制度等>

- ① 船上対応をサポートする走錨に係る注意喚起等
- ② 法的規制等の実効性を担保する監視体制の確保
 - ・監視体制の強化(監視カメラ、レーダー監視エリアの拡大等) など

<その他>

- ・施設を保護する緩衝工 など

【論点】

- 走錨海難の防止は、船の運用による対応が基本であるものの、今般の事故による甚大な影響を考えれば、少なくとも、関空周辺海域における荒天時の錨泊については、船の運用いかに関わらず未然防止が実現できるよう、法的規制を含めて検討すべきか。

【法的規制を行う場合の手段】

- ◆ 関西空港周辺海域は、海上交通安全法の適用海域であることから、台風等による荒天時（強風下）において、今般のような事故を防ぐため、下記規定（危険防止のための交通制限等）の適用も可能。

○海上交通安全法（昭和47年法律第115号）（抄）

第二十六条 海上保安庁長官は、工事若しくは作業の実施により又は船舶の沈没等の船舶交通の障害の発生により船舶交通の危険が生じ、又は生ずるおそれがある海域について、告示により、期間を定めて、当該海域を航行することができる船舶又は時間を制限することができる（以下略）。

第四十七条 次の各号のいずれかに該当する者は、三月以下の懲役又は三十万円以下の罰金に処する。

- 二 第十条の二、第二十六条第一項又は第三十五条の規定による海上保安庁長官の処分の違反となるような行為をした者

外航海運における 走錨防止対策

リスクマネージメント



一般社団法人 日本船主協会

1. リスクアセスメント

外航海運では、教育体制が確立されており、
日頃よりリスク管理を行うことが
求められている。

錨泊の可否の決定

予定錨地の選定



予想風速に関する情報の入手



耐久風速の計算

耐久風速の計算

- 錨地の情報
(水深、底質、その他)
- 自船のスペック
(受風面積、最大錨鎖長など)

錨泊の可否の決定

耐久風速の計算

把駐力 > 外力

錨泊可能

把駐力 < 外力

走錨のリスク

リスク・ファクター

- 錨地付近の状況
(浅瀬、海底線、避険区域、構造物までの距離)
- 操船リスク
(操船性能、主機馬力)
- 気象要因
(風向、強風吹風時間、波高など)

マトリックスの一例

被害大



発生確率高



		Potential Severity Rating			
		Minor	Moderate	Significant	Catastrophic
Likelihood severity occurs	Very Likely	Moderate	High	Extreme	Extreme
	Likely	Low	Moderate	High	Extreme
	Unlikely	Very Low	Low	Moderate	High
	Rare	Very Low	Very Low	Low	Moderate

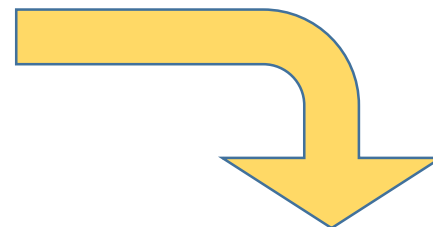
走錨のリスク



錨泊回避



避泊地の選定



錨地の再選定

予定錨地への錨泊

代替錨地の選定

主機関の準備

走錨の監視

走錨の監視

- 錨泊域の監視（固定避険円の設定）
錨位を起点とし、節数＋船橋距離を半径とする円
- 他錨泊船との距離
- 船位の確認
- 振れ回り軌道
8の字を描き出したら要注意

船長は、これらを認識して錨泊しているか？

外航海運におけるリスクマネジメント

気象情報の早期提供

契約気象情報会社より本船に自動送信

入港・入湾の見合わせ

船型により入港基準を設定

早期の出航・出湾

24時間監視体制

外航海運会社が取った対応等

- 気象情報に基づき、基本的には湾外（外洋）に避難（※）
- 一部の船舶では、主機関を稼働して仮泊
- 湾内に錨泊した船舶は走錨していた

本船と陸上との双方向のコミュニケーションが重要

※ 第二次警戒態勢の早期発令を要望する意見あり

2. 把駐力計算

(1) アンカーによる船の係駐力

図 4.16 の単錨による係駐状態において、係駐力は、アンカーの把駐力 $H_p = w_a \cdot \lambda_a$ と海底に横たわる錨鎖長さ l の底質に対する摩擦抵抗 $w_c \cdot \lambda_c \cdot l$ の和である。すなわち

$$\text{船の係駐力 } P = w_a \cdot \lambda_a + w_c \cdot \lambda_c \cdot l \quad (4.10)$$

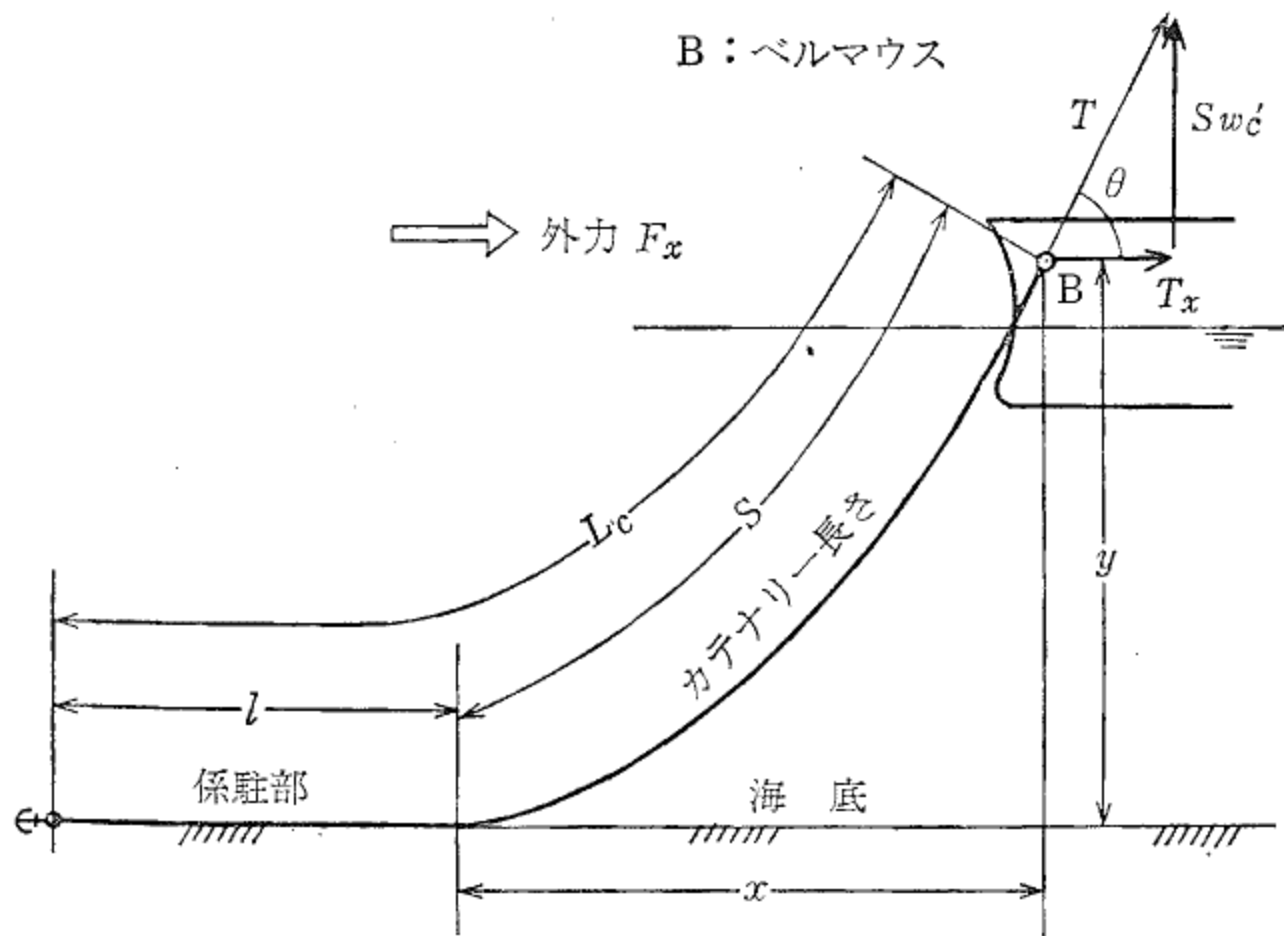


図 4.16 単錨泊時の係駐状態

計算式の簡易検証

傾向を分析するための簡易計算のため、数値に誤差が含まれていることをお含み置きください。

操船通論記載の計算式による計算結果

	3D+90		4D+145		全節		水深
実習船	26.3 m/s	5.3 ss	29.0 m/s	[8.0 ss]	27.7 m/s	7.5 ss	14 m
内航仕様練習船	18.0 m/s	5.3 ss	21.3 m/s	8.0 ss	21.8 m/s	10 ss	14 m
外航自動車船	12.4 m/s	4.8 ss	15.8 m/s	7.3 ss	17.1 m/s	12 ss	14 m
外航撤積船	21.9 m/s	5.7 ss	23.1 m/s	8.5 ss	24.5 m/s	12 ss	22 m

	総トン数	全長	垂線間長	全幅	喫水	風圧面積
実習船	425	49.93 m	46 m	10.00 m	3.00 m	246 m ²
内航仕様練習船	3,990	91.28 m	80 m	15.50 m	5.00 m	965 m ²
外航自動車船	59,262	199.99 m	192 m	32.26 m	8.60 m	6182 m ²
外航撤積船	[120,000]	[320.00]	310 m	50.00 m	17.40 m	3500 m ²

国内船舶管理会社によるプログラムを使用

水深による把駐力比較

内航仕様練習船

水深	3D+90		4D+145		全節	
10	20.4 m/s	5.3 ss	21.3 m/s	8 ss	22.1 m/s	10 ss
12	19.0 m/s		21.3 m/s			
14	18.0 m/s		21.3 m/s			
16	17.0 m/s		21.3 m/s			
18	16.4 m/s		20.9 m/s			
20	15.8 m/s		20.9 m/s			
25	13.9 m/s		20.4 m/s			

実習船

水深	3D+90		4D+145		全節	
10	27.7 m/s	5.3 ss			29.0 m/s	7.5 ss
12	26.3 m/s					
14	26.3 m/s					
16	26.3 m/s					
18	26.3 m/s					
20	26.3 m/s					
25	23.4 m/s					

台風21号の風速による走錨リスクの検討

(使用船型：内航仕様練習船 錨鎖長：7節)

日時		耐久風速	計算値	備考
9月4日	11:00	13.9 m/s	20.9 m/s	
	12:00	19.7 m/s		
	12:30	18.2 m/s		
	12:50	17.0 m/s		宝運丸走錨開始？
	13:00	19.8 m/s		
	13:10	24.4 m/s		
	13:20	26.6 m/s		
	13:30	37.9 m/s		
	13:50	44.9 m/s		

安全運航対策について

株式会社 デュカム

○安全への取り組み

- 当社は船舶の安全運航を確実なものにするため2001年11月に任意ISMを取得。更に石油メジャー（検船）の要求にも厳格に対応。
- 以下の基本方針を掲げ、海陸一丸となって取り組み
 - ・海上における船舶の安全確保
 - ・乗組員の人命と健康の保全
 - ・海洋環境保護
 - ・財産の損害回避
- 登録船舶管理事業者制度の発効にともない2018年8月31日に登録管理事業者へ登録。

○安全運航の責任者は船長

➤船長プロモート乗船教育訓練

- ・ 現役船長が教育実施者となり数ヶ月間訓練実施
全ての業務を共にし、離着棧操船、錨地選定と錨泊法、
狭水道航行などを実地で訓練

➤船長操船シミュレーター訓練

- ・ 当社専用に船の大きさや訓練手順、バース選択を行った
船長操船シミュレーター訓練を船級承認機関にて実施

➤船長プロモート乗船教育訓練確認

- ・ 船員部長が約1ヶ月乗船し教育訓練結果を実地で確認



適切な判断ができる船長を育成

○荒天時の情報提供と助言

➤ 詳細な気象情報の入手

- ・ オペレーターからの有料気象情報の提供
- ・ 本船によるインターネットによる情報収集

➤ 運航管理者からの船長に対する助言

- ・ 気象海象悪化にかかる注意喚起
- ・ オペレーター対応にかかる助言



陸上から船長判断を変えることはできない
が
陸上は的確にサポートしなければならない

川崎港における走錨等に起因する事故に伴う港湾管理上の影響等について

川崎市港湾局

①係留施設への衝突による影響

- ・シーバースやコンテナ岸壁については、他係留施設での代替が困難。
- ・荷役ができなくなることにより、物流や電力・エネルギー供給に支障が生じるなど、市民生活に影響が出る可能性あり。

②海底パイプラインの破損による影響

※走錨ではないが、過去に投錨によると思われるパイプラインの破損事例あり。

③航路上での停留による入出港への影響

(川崎航路、扇島航路、鶴見航路)

④被災船の長期係留による影響

- ・今回の座礁船について、現在も千鳥町岸壁に係留中のため、荷役岸壁として使用できない状態が継続中。

⑤走錨事故防止のために講じている対策

- ・京浜港台風対策協議会での決定事項（入港制限、避難勧告等）について、船舶代理店への情報提供の実施。

参 考 资 料

1	現行制度について（海上衝突予防法、港則法、海上交通安全法）	1～7
2 - 1	荒天避難・錨泊の方法	8～9
2 - 2	操船運用上の安全対策	10
2 - 3	走錨の検知・走錨発生時の措置	11
3 - 1	A I Sとは	12
3 - 2	A I Sを活用した航行支援システム	13
3 - 3	A I Sを活用した航行システムの全国展開	14
3 - 4	A I Sによる走錨監視	15
3 - 5	A I Sによる錨泊監視及び情報提供状況（海上交通センター）	16
3 - 6	台風24号による走錨監視の状況（平成30年9月30日）	17
4	大阪湾海上交通センターのレーダーによる情報提供可能範囲	18
5	走錨に起因する海難の発生状況（H15～H29）	19～22

海上衝突予防法（昭和52年公布）

国際的な海上交通の一般的ルール

海上における船舶の衝突の予防、船舶交通の安全を図ることを目的

- ・船舶の遵守すべき航行ルール（第4条～第19条）
 - ・船舶が表示すべき灯火、形象物（第20条～第31条）
 - ・船舶の行うべき信号（第32条～第37条）
- 等を規定

海上交通安全法（昭和47年公布）

船舶交通が輻輳する海域の特別ルール

東京湾、伊勢湾、瀬戸内海における特別の交通ルールを定め、危険を防止するための規制を行うことにより、船舶交通の安全を図ることを目的

- ・航行の制限又は禁止（第26条第1項）
- ・非常災害発生時の措置（第33条第1項、第35条）

港則法（昭和23年公布）

港内の特別ルール

港内における船舶交通の安全と港内の整頓を図ることを目的

- ・びょう地の指定（第5条第2項～第4項）
- ・移動命令（第10条、第39条第3項）
- ・停泊の制限（第11条）
- ・航路の制限又は禁止（第39条第1項）
- ・危険の防止のための勧告（第39条第4項、第42条第1項）

（海上交通三法の適用関係）

◆ 港則法（昭和23年法律第174号）（抄）

（びよう地）

第五条（略）

2 国土交通省令の定める船舶は、国土交通省令の定める特定港内に停泊しようとするときは、けい船浮標、さん橋、岸壁その他船舶がけい留する施設（以下「けい留施設」という。）にけい留する場合の外、港長からびよう泊すべき場所（以下「びよう地」という。）の指定を受けなければならない。この場合には、港長は、特別の事情がない限り、前項に規定する一定の区域内においてびよう地を指定しなければならない。

3 前項に規定する特定港以外の特定港でも、港長は、特に必要があると認めるときは、入港船舶に対しびよう地を指定することができる。

4 前二項の規定により、びよう地の指定を受けた船舶は、第一項の規定にかかわらず、当該びよう地に停泊しなければならない。

5～7（略）

（移動命令）

第十条 港長は、特に必要があると認めるときは、特定港内に停泊する船舶に対して移動を命ずることができる。

（停泊の制限）

第十一条 港内における船舶の停泊及び停留を禁止する場所又は停泊の方法について必要な事項は、国土交通省令でこれを定める。

（船舶交通の制限等）

第三十九条 港長は、船舶交通の安全のため必要があると認めるときは、特定港内において航路又は区域を指定して、船舶の交通を制限し又は禁止することができる。

2 （略）

3 港長は、異常な気象又は海象、海難の発生その他の事情により特定港内において船舶交通の危険が生じ、又は船舶交通の混雑が生ずるおそれがある場合において、当該水域における危険を防止し、又は混雑を緩和するため必要があると認めるときは、必要な限度において、当該水域に進行してくる船舶の航行を制限し、若しくは禁止し、又は特定港内若しくは特定港の境界付近にある船舶に対し、停泊する場所若しくは方法を指定し、移動を制限し、若しくは特定港内若しくは特定港の境界付近から退去することを命ずることができる。ただし、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律第四十二条の八の規定の適用がある場合は、この限りでない。

4 港長は、異常な気象又は海象、海難の発生その他の事情により特定港内において船舶交通の危険を生ずるおそれがあると予想される場合において、必要があると認めるときは、特定港内又は特定港の境界付近にある船舶に対し、危険の防止の円滑な実施のために必要な措置を講ずべきことを勧告することができる。

（航法の遵守及び危険の防止のための勧告）

第四十二条 港長は、特定船舶が前条第一項に規定する航路及び区域において適用される交通方法に従わないで航行するおそれがあると認める場合又は他の船舶若しくは障害物に著しく接近するおそれその他の特定船舶の航行に危険が生ずるおそれがあると認める場合において、当該交通方法を遵守させ、又は当該危険を防止するため必要があると認めるときは、必要な限度において、当該特定船舶に対し、国土交通省令で定めるところにより、進路の変更その他の必要な措置を講ずべきことを勧告することができる。

2 （略）

第五十条 次の各号のいずれかに該当する者は、三月以下の懲役又は三十万円以下の罰金に処する。

一・二 （略）

三 第八条第三項、第十条（第四十三条において準用する場合を含む。）、第十四条の二又は第三十九条第一項若しくは第三項（これらの規定を第四十三条において準用する場合を含む。）の規定による処分の違反となるような行為をした者

四～六 （略）

◆ 海上交通安全法（昭和47年法律第115号）（抄）

第二条（略）

2・3（略）

4 この法律において「指定海域」とは、地形及び船舶交通の状況からみて、非常災害が発生した場合に船舶交通が著しくふくそうすることが予想される海域のうち、二以上の港則法に基づく港に隣接するものであつて、レーダーその他の設備により当該海域における船舶交通を一体的に把握することができる状況にあるものとして政令で定めるものをいう。

第二十六条 海上保安庁長官は、工事若しくは作業の実施により又は船舶の沈没等の船舶交通の障害の発生により船舶交通の危険が生じ、又は生ずるおそれがある海域について、告示により、期間を定めて、当該海域を航行することができる船舶又は時間を制限することができる。ただし、当該海域を航行することができる船舶又は時間を制限する緊急の必要がある場合において、告示により定めるいとまがないときは、他の適当な方法によることができる。

2・3（略）

（非常災害発生周知措置等）

第三十三条 海上保安庁長官は、非常災害が発生し、これにより指定海域において船舶交通の危険が生ずるおそれがある場合において、当該危険を防止する必要があると認めるときは、直ちに、非常災害が発生した旨及びこれにより当該指定海域において当該危険が生ずるおそれがある旨を当該指定海域及びその周辺海域にある船舶に対し周知させる措置（以下「非常災害発生周知措置」という。）をとらなければならない。

2（略）

（非常災害発生周知措置がとられた際の航行制限等）

第三十五条 海上保安庁長官は、非常災害発生周知措置をとつたときは、非常災害解除周知措置をとるまでの間、船舶交通の危険を防止するため必要な限度において、次に掲げる措置をとることができる。

- 一 当該非常災害発生周知措置に係る指定海域に進行してくる船舶の航行を制限し、又は禁止すること。
- 二 当該指定海域の境界付近にある船舶に対し、停泊する場所若しくは方法を指定し、移動を制限し、又は当該境界付近から退去することを命ずること。
- 三 当該指定海域にある船舶に対し、停泊する場所若しくは方法を指定し、移動を制限し、当該指定海域内における移動を命じ、又は当該指定海域から退去することを命ずること。

第四十七条 次の各号のいずれかに該当する者は、三月以下の懲役又は三十万円以下の罰金に処する。

- 一 （略）
- 二 第十条の二、第二十六条第一項又は第三十五条の規定による海上保安庁長官の処分の違反となるような行為をした者
- 三～七 （略）

◆ 海上交通安全法施行令（昭和四十八年政令第5号）（抄）

（指定海域）

第四条 法第二条第四項の政令で定める海域は、東京湾に所在する法適用海域とする。

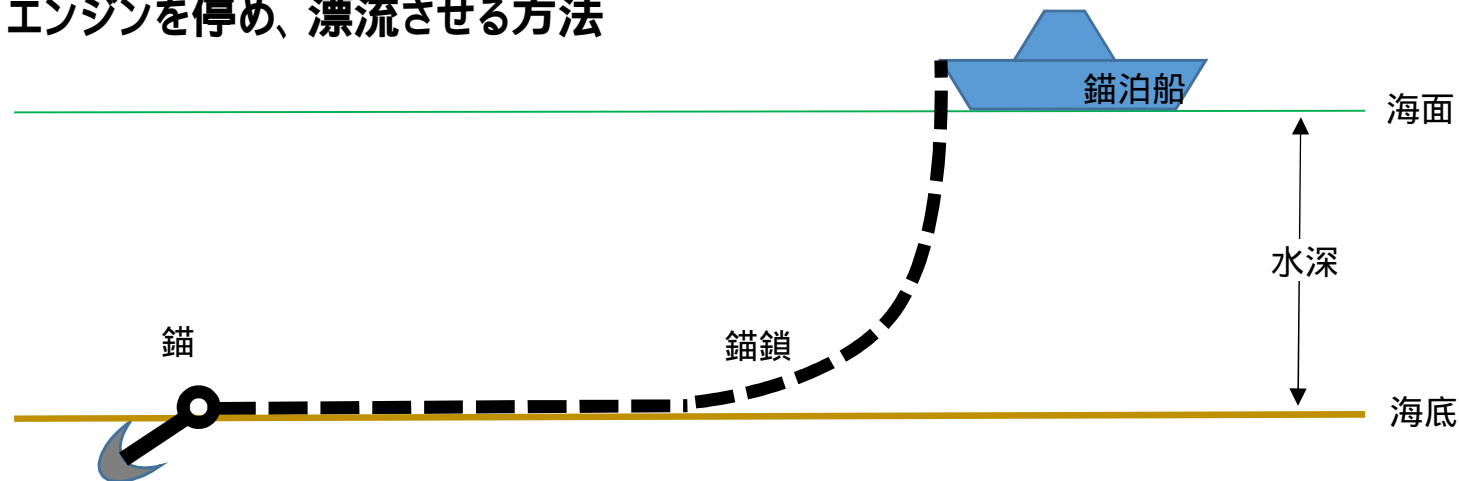
◆ 一般的な荒天避難の形態について

船舶の大きさ	避難場所	船舶の対応
大型船	港外	錨泊、ちちゅう、漂ちゅう
中型船	港内、港外	係留強化、錨泊、ちちゅう、漂ちゅう
小型船 (漁船・プレジャー)	港内	陸揚固縛、係留強化

錨 泊：船が錨を下ろして一箇所にとどまること。

ちちゅう：舵効を失わない程度にエンジンの前進力を使い、風浪を少し船首斜めに受けてその場にとどまる方法

漂ちゅう：エンジンを止め、漂流させる方法



◆ 錨鎖伸出量の決定 (S : 錨鎖全伸出量 D : 水深 (m))

通常の錨泊 : $S = 3D + 90$ (m)

荒天時の錨泊 : $S = 4D + 145$ (m)

参考文献：航海便覧5版
(航海便覧編集委員会、海文堂)

◆ 錨泊の種類

単錨泊 (図)

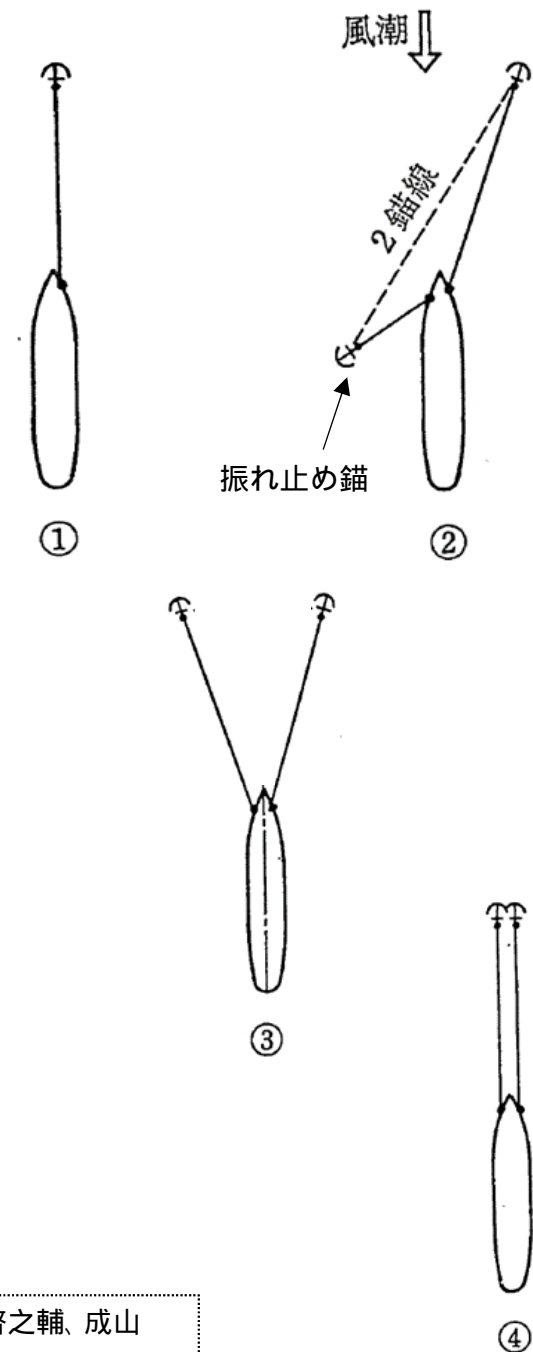
船首両舷いずれか一方の大アンカーを使用するもので、最も頻度の高い錨泊法である。荒天のとき船の振り回りを抑えるため他舷のアンカーを振れ止め用として投錨するが、振れ止めアンカーは係駐の主力とならないからこれも単錨泊に属する。

双錨泊 (図)

港内のように係泊する水面の広さに制約があるときは、両舷船首のアンカーを使う。第 1 錨と第 2 錨は適当な間隔をおいて投錨するから、2 錨線と風潮流の方向によって錨鎖の張り具合が変わる。

2 錨泊 (図)

両舷アンカーを同時に投下し、一方向からの強烈な風浪、あるいは河川のような強い流れの外力に対抗するときに行われる錨泊方法で、投錨時の操船要領のちがいから双錨泊と区別される。



参考文献：操船通論 八訂版 (本田啓之輔、成山堂)

◆ 走錨の発生原因

参考文献：基本運用術（本田啓之輔、成山堂）

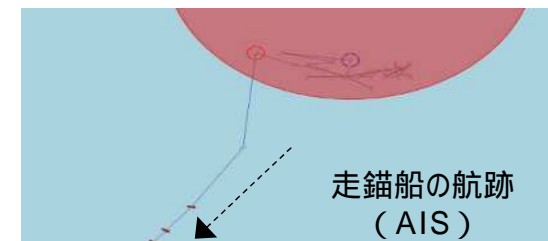
〔アンカーによる係駐力が外力よりも小さければ、アンカーは海底をすべるもので、これを走錨といい、具体的には次の原因による。〕

- (1) 錨鎖の伸ばし方が少ないとき
- (2) 錨かきが悪いとき
- (3) 底質が悪いため十分な把駐力が得られないとき
- (4) 風浪などの外力の影響が予想以上に大きいとき
- (5) からみ錨となったとき

◆ 走錨に対する安全対策とその効果

参考文献：海の安全管理学（井上欣三、成山堂）

走錨は、錨への作用力が大きいときに発生しやすい。一方、錨に左右する力の大きさは、振れ回り運動の激しさに依存する。したがって、走錨を防ぐためには、まず、振れ回り運動ができるだけ緩慢になるように対策を打つことが必要となる。



参考文献：操船の理論と実際（井上欣三、成山堂）

対 策	有 効 性	備 考
喫水を深くする。	船体重量の増加に伴い、振れ回り運動が抑制される。	
トリムをイーブンキール、できればパイザヘッドとする。	風圧抵抗中心が船尾寄りに移動することにより、振れ回り運動が抑制される。	約1.5mのトリムでもパイザヘッドとすると振れ回り抑制効果は著しい。
錨鎖を長く伸ばす。	錨鎖と海底との摩擦抵抗が増加、カテナリー部も長くなり、把駐力の向上ならびに錨に加わる衝撃力の緩和に効果がある。	船種、船型を問わず有効。
他舷錨を振れ止め錨として使用する。	船首の振れ回りを抑制するのに効果がある。振れ止め錨の投下は振れ回り運動を半減させ、錨への作用力も30～40%減少させる効果をもつ。	風速があまり強くない範囲で有効。
両舷錨を使用し、2錨泊とする。（両舷錨を同時投錨し錨鎖を等長に伸ばす）	把駐力の向上が期待できる。	風向の変化により錨鎖がからむことがあるので注意が必要。
両舷錨を使用し双錨泊とする。（両舷錨鎖に一定角度の開き角をもたせ等長に伸ばす）	両舷錨鎖の開き角を45～60°とすれば、振れ回り抑制に、大きな効果があり、錨への作用力も約40%近く減少する。	風向の変化によりかえって錨鎖に大きな力が加わることがあるので注意が必要。
バウスラスターを使用する。	船首を風に立てることにより振れ回り抑制ならびに錨鎖張力の緩和に効果がある。正面風圧の80%のバウスラスター推力のもとでは振れ回りの幅、衝撃力ともに約40%近く減衰する。	
主機S / Bとし、いつでも使用できるようにする。	微弱な前進推力と舵を併用し、船首を風に立てるようにすると振れ回り抑制に効果がある。	前進推力を使用して錨鎖を一時的にたるませると、その後船体が風下に落とされるときに錨鎖にしゃくりが生じて走錨の危険を増すことになるので十分注意が必要。後進推力は十分微弱であれば振れ回り抑制に、効果があるが、後進推力が大きすぎると錨を風下に引きずる結果になる。適度に微弱な推力を保持するのに困難を伴う。

◆ 走錨の検知

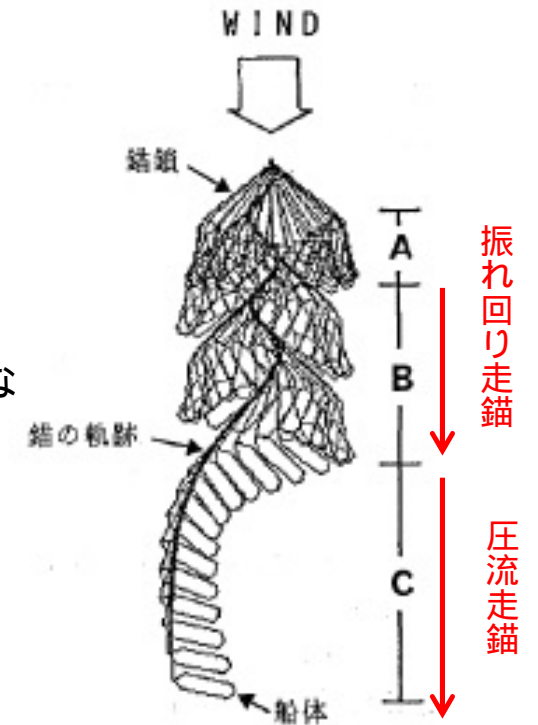
GPSが一般的となり、近年の研究で走錨は二段階の現象を伴うことが解析されました。これにより、従来の走錨検知方法により検知する前から走錨は始まっていること（第一段階：振れ回り走錨）が指摘されています。

第一段階：振れ回り走錨

錨泊中の船体の振れと動揺はしばしば8の字運動に例えられる（右図「A」の部分 = 走錨していない）。風圧力が僅かに錨・錨鎖の係駐力を上回り、船体が振れ回りながら風下に圧流されるような走錨状態を開始する。（右図「B」の部分 この段階ならば、揚錨・姿勢制御とも比較的容易。）

第二段階：圧流走錨

更に風が強くなり、船体が風に対して横倒しになりながら一定の速度で圧流される走錨状態をいう。（右図「C」の部分）従来の走錨検知方法は、この段階におけるもの。揚錨は困難（時間がかかる）となり、また、錨が揚がらないと操船を開始できないことがほとんど。



参考文献：P&Iロスプリベンションガイド 第43号2018年7月
（岡田卓三、日本船主責任相互保険組合）

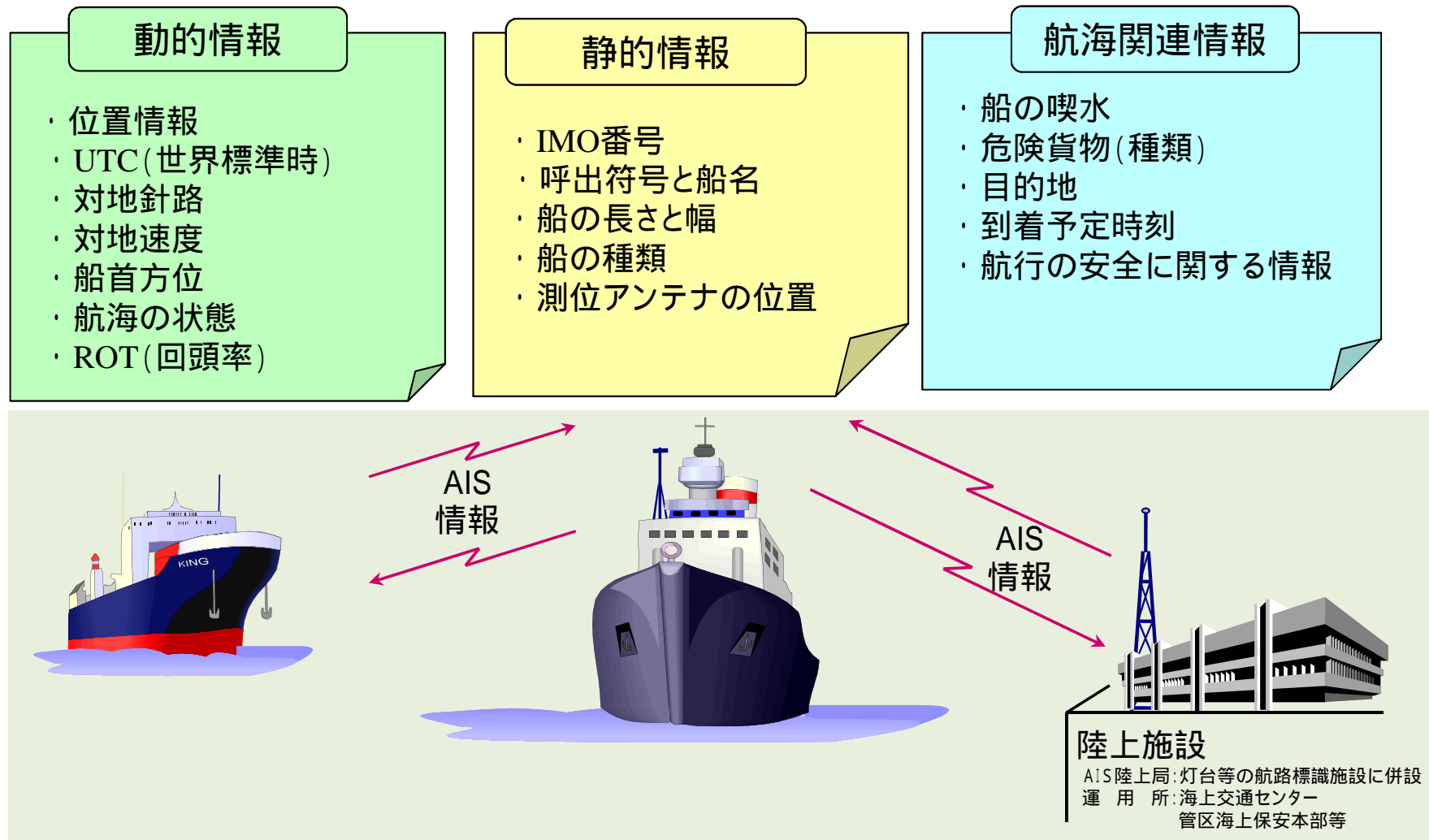
◆ 走錨を知ったときの処置

- （1）直ちに機関を使って圧流されるのを防ぐ。
- （2）直ちに揚錨して安全な錨地に転びようする。
- （3）事態が急迫して揚びようが間に合わないときは、捨びよう（びよう鎖を切断すること）をして緊急避難する。

参考文献：最新運用読本（板谷毅、藤井春三、成山堂）

AIS (Automatic Identification System)

AISは、船舶の識別符号、種類、位置、進路、速力、航海の状態及びその他の安全に関する情報を自動的にVHF帯電波で送受信し、船舶局相互間及び船舶局と陸上の航行援助施設等との間で情報の交換を行うシステムである。



個別注意喚起

乗揚げ海難の未然防止

乗揚げ防止ライン

乗揚げの危険

荒天時における荷崩れ事故防止

大時化状態

固縛状況の確認

強風における走錨海難防止

走錨監視サークル

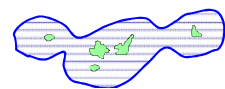
走錨して浅瀬に乗揚げ等々の危険

底質が砂地や岩で走錨の危険性が高い海域



A I S エリア
 A I S の運用箇所
 ● 海上交通センター 7箇所
 ふくそう海域等で運用
 ■ 管区海上保安本部 6箇所
 ふくそう海域等以外の沿岸海域で運用

海上保安部等（港内で運用）は省略している。



各種情報の提供

気象情報

風向・風速等の現況、警報・注意報の発令状況

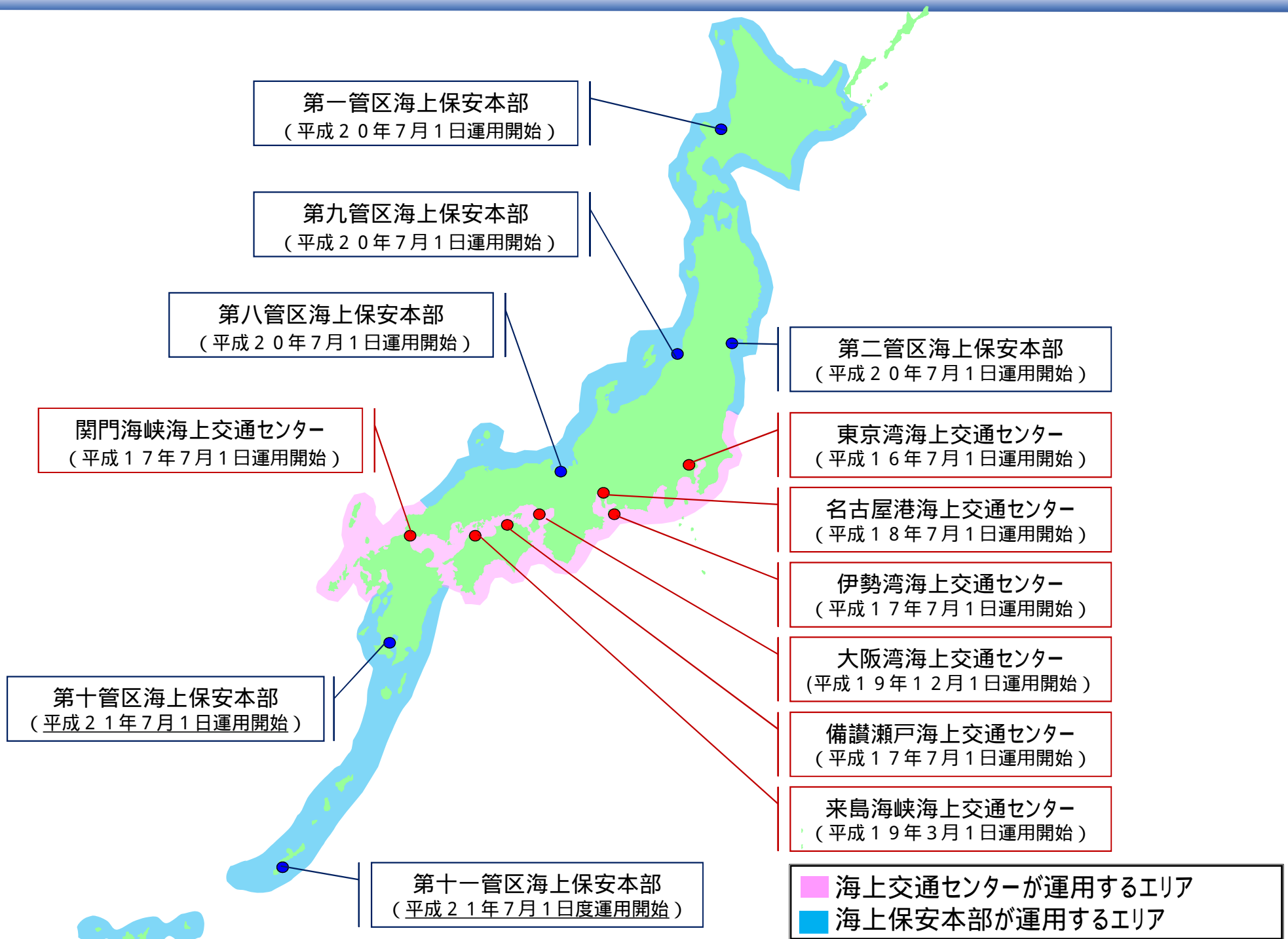
大時化状態

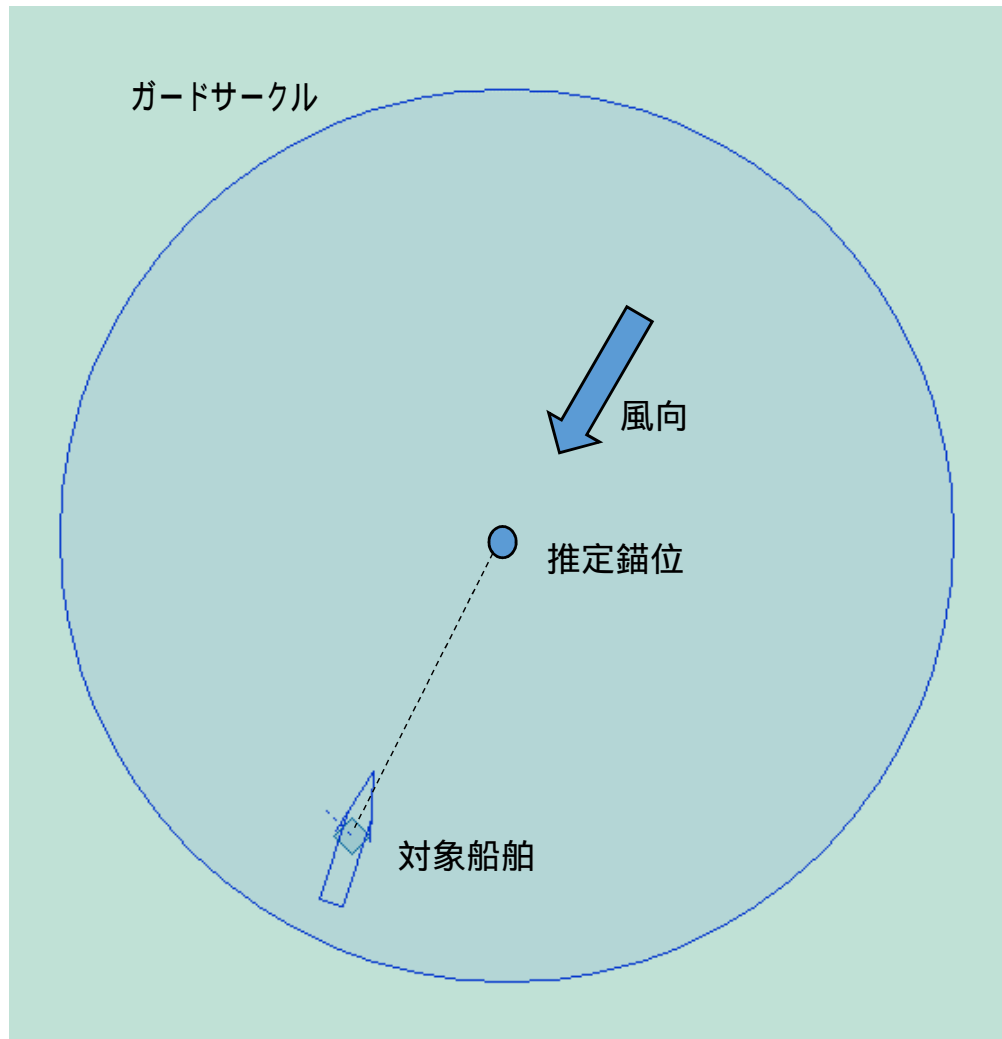
航行に影響を及ぼす海難等情報

転覆船漂流

津波発生時の情報

津波情報の伝達





監視方法

- ・ 船舶の周囲にガードサークルを設定する。
- ・ 当該船舶がガードサークルを逸脱した時に、走錨の可能性があると判断してアラームを鳴らす。

ガードサークルの大きさ

- ・ ガードサークルの半径は、風速、水深、船体長を変数とする数式により算出され、概ね200～500mとなる。

例えば、風速30m/s、水深20m、船体長160mの時、ガードサークルの半径は約440mとなる。

自動による走錨監視

- ・ 自動走錨監視をONにすると、走錨監視エリア内で3ノット以下になった船舶に、ガードサークルが設定されて監視が開始される。

< 走錨監視に関する技術開発 >

海上保安庁では、A iを活用し、過去の船舶の航跡データ（A I Sデータ）を解析することにより、走錨のパターンを発見し、走錨の危険性を早期に検知するための技術開発を実施中。

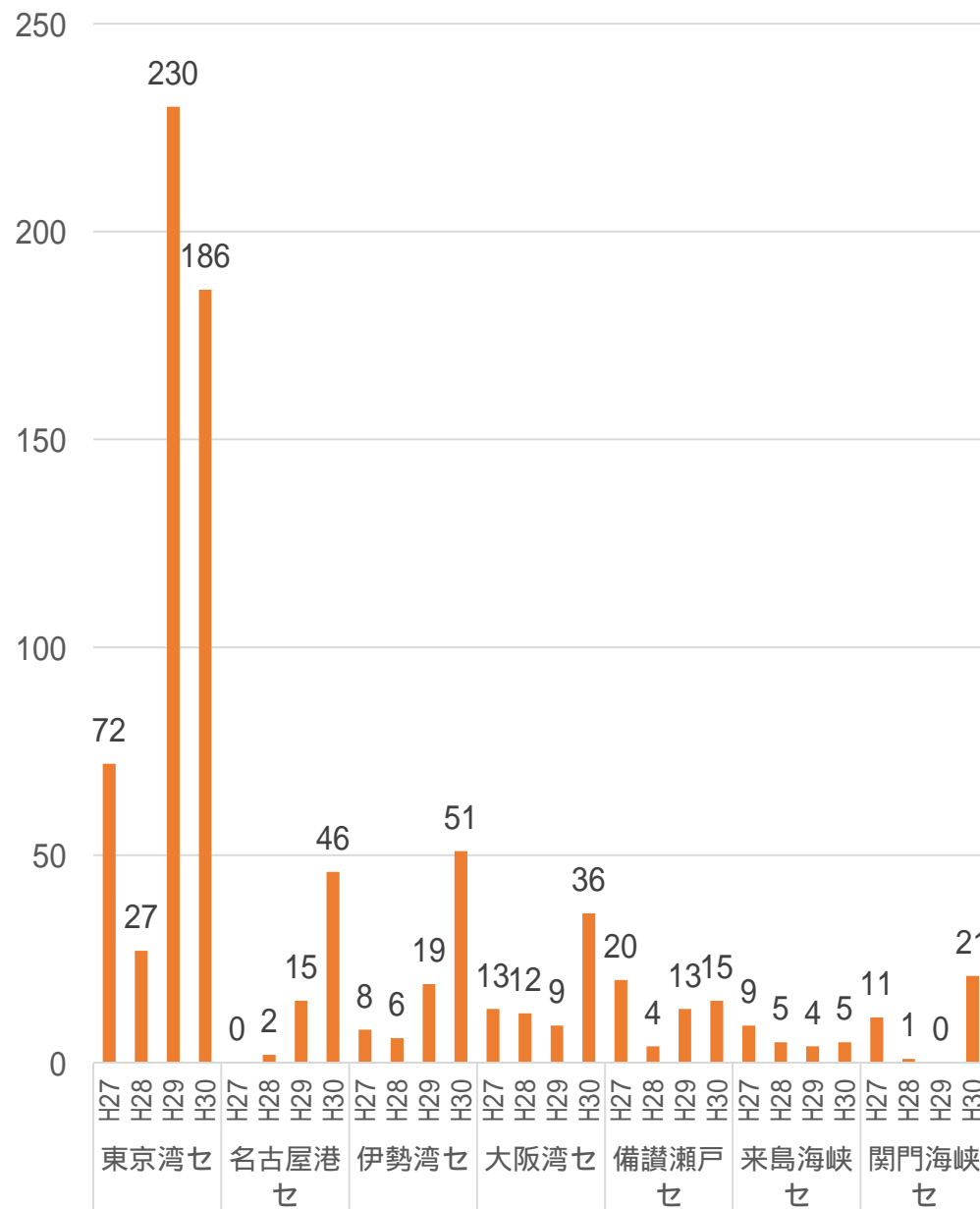
◆ 海上交通センター別錨泊監視最大隻数（日）
（H27～H30）

H30は、台風24号(10/1)までの統計

海上交通センター	年月日	事象	最大監視隻数
東京湾セ	平成30年 9月30日	台風 24号	504隻
名古屋港セ	平成28年 9月20日	台風 16号	103隻
伊勢湾セ	平成30年 9月30日	台風 24号	202隻
大阪湾セ	平成29年 8月7日	台風 5号	192隻
備讃瀬戸セ	平成30年 9月30日	台風 24号	265隻
来島海峡セ	平成30年 9月30日	台風 24号	515隻
関門海峡セ	平成30年 9月30日	台風 24号	164隻

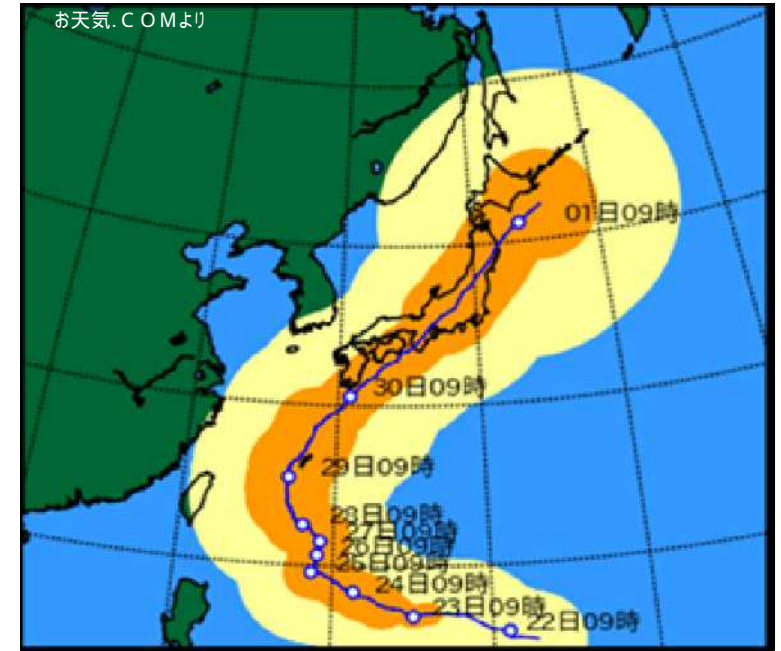
◆ 海上交通センター別情報提供隻数（年累計）
（H27～H30）

H30は、台風24号(10/1)までの統計

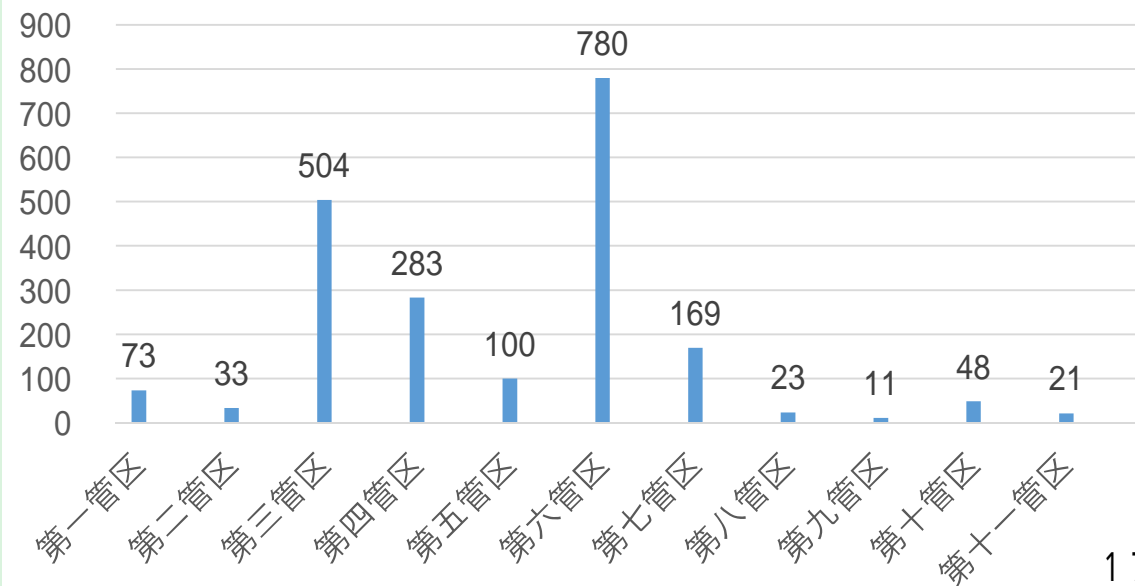


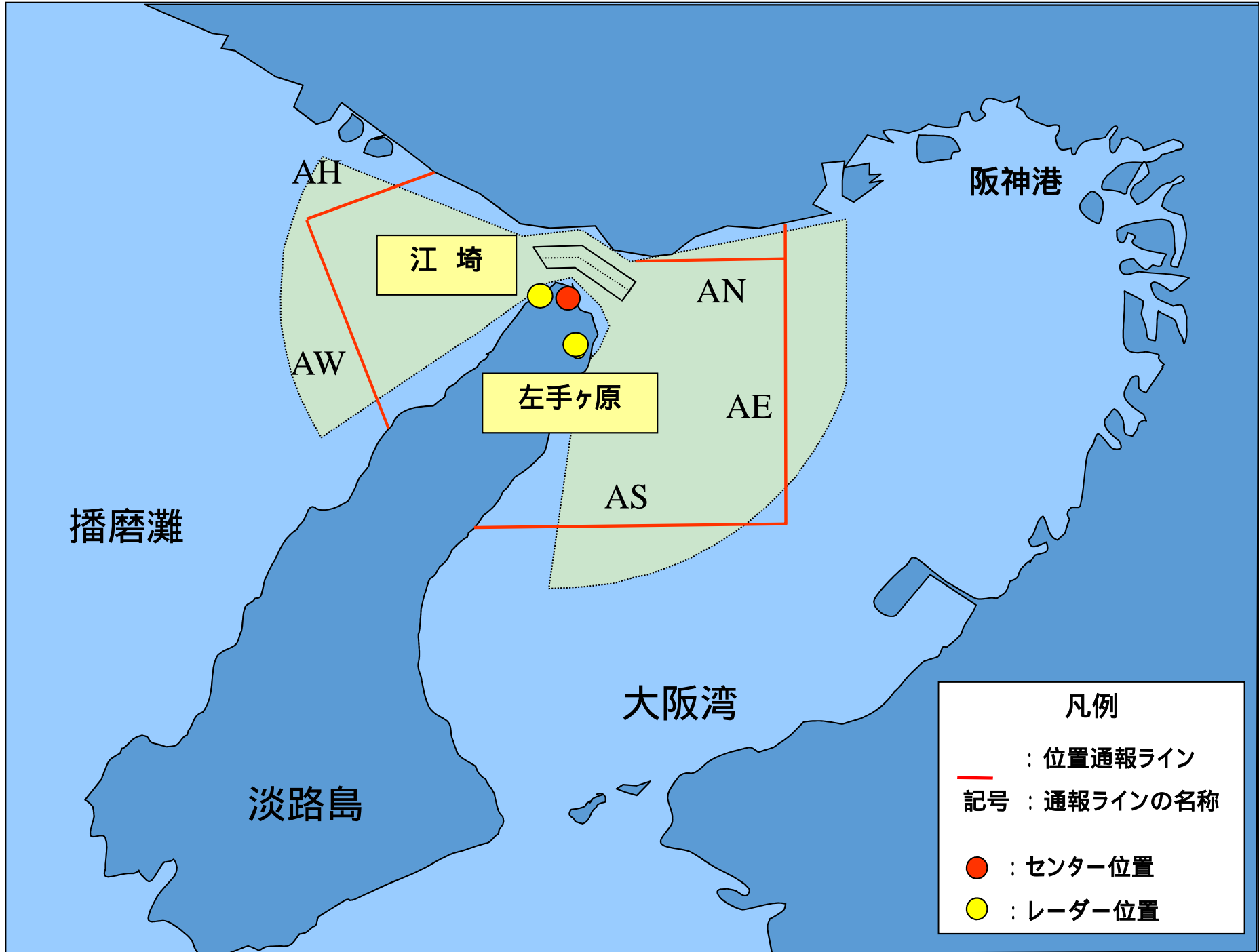
錨泊監視船舶(日)

全国約2,000隻

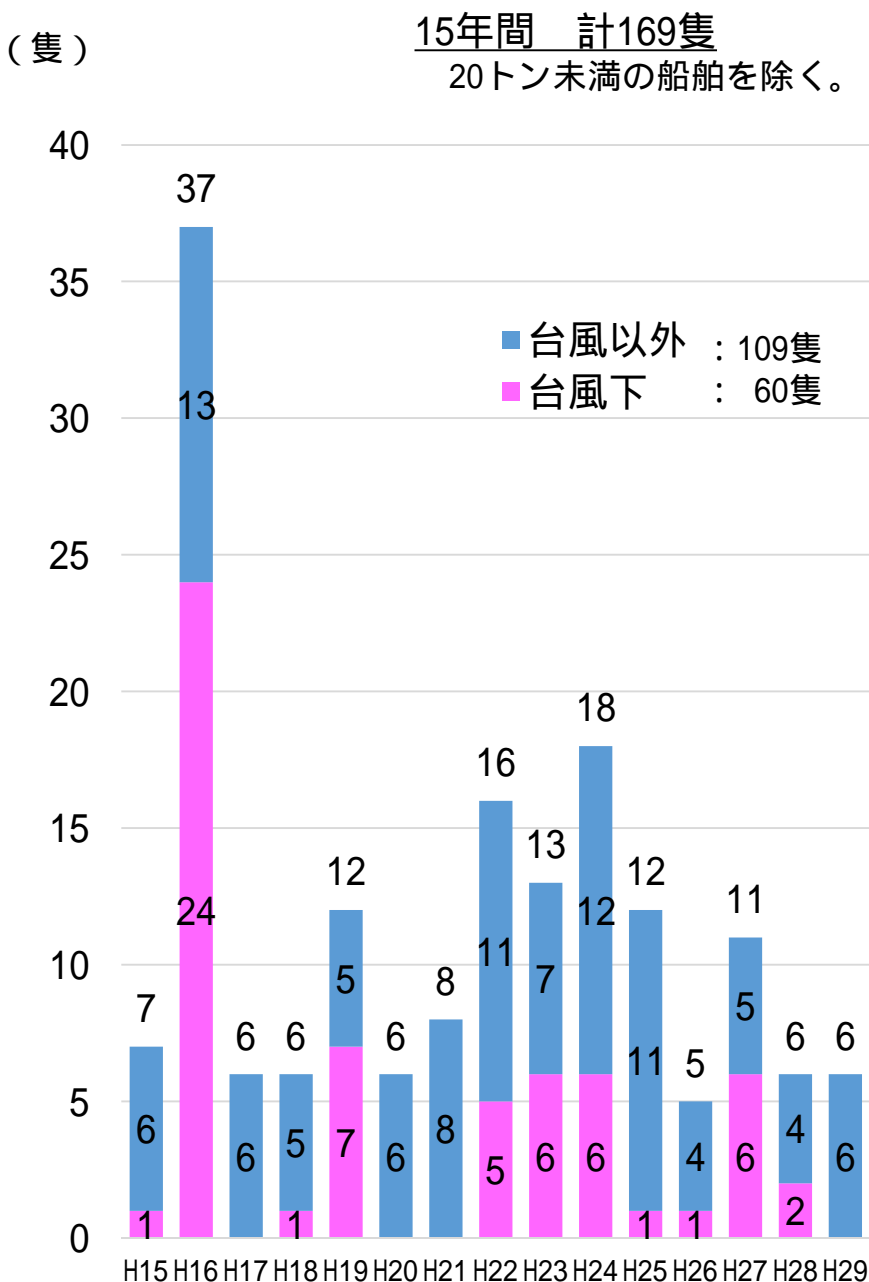


管区別錨泊監視最大隻数(日)

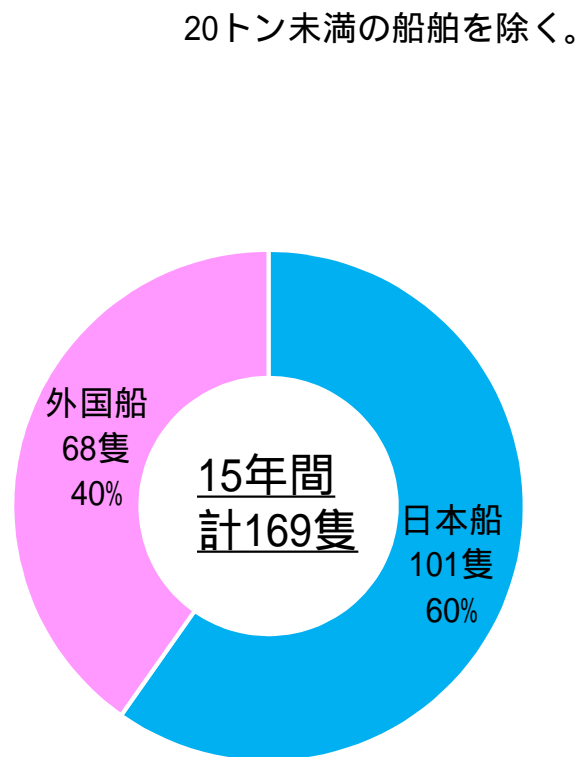




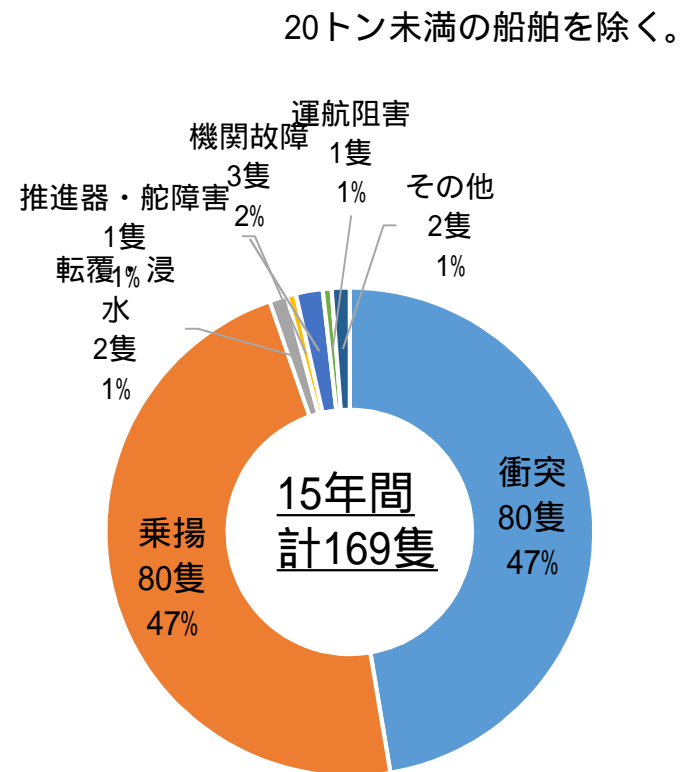
◆ 年別発生状況



◆ 日本船・外国船別発生状況

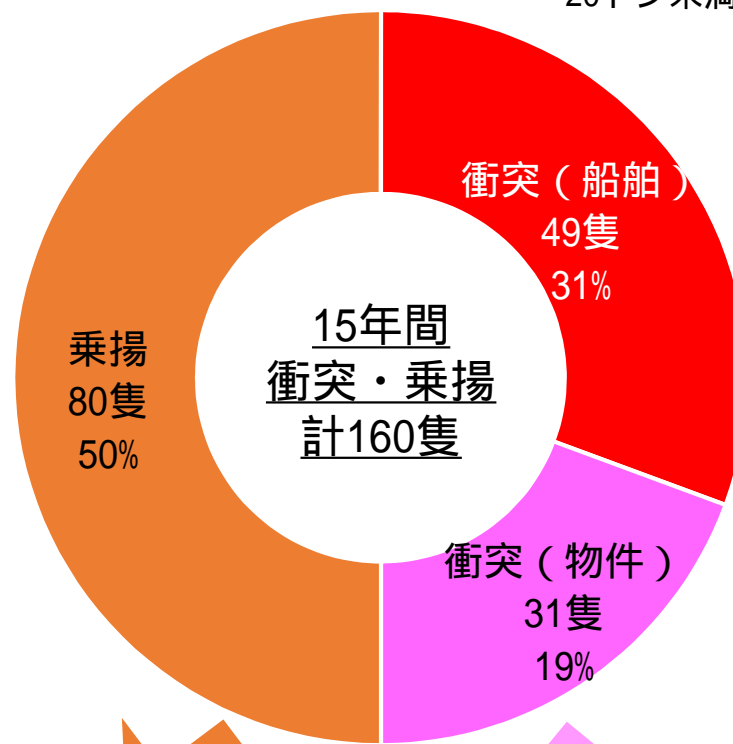


◆ 海難種類別発生状況

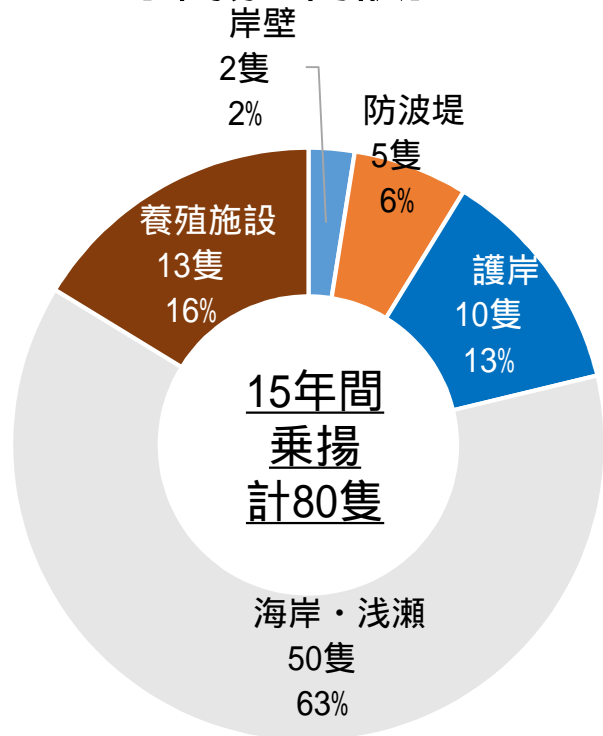


◆ 衝突・乗揚の対象物

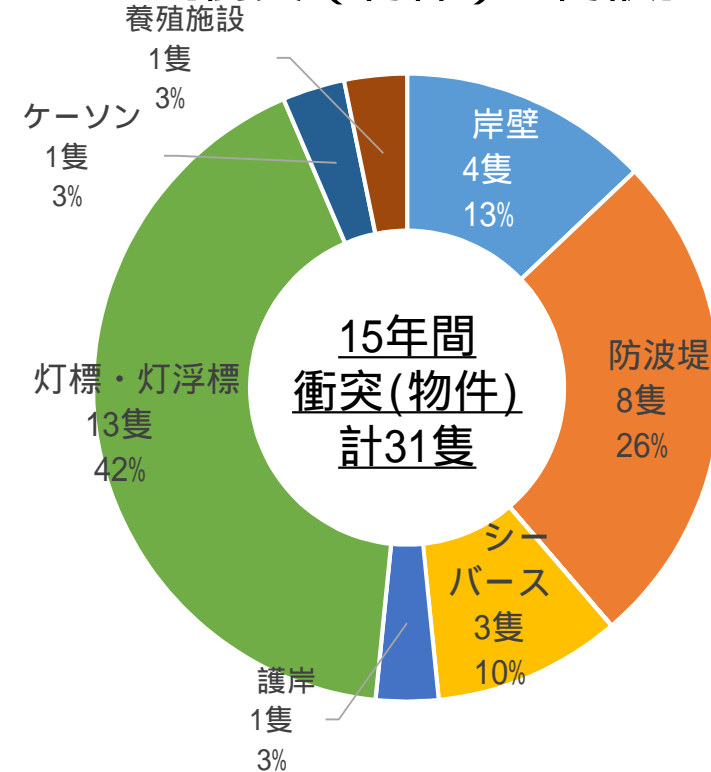
20トン未満の船舶を除く。



【乗揚の内訳】

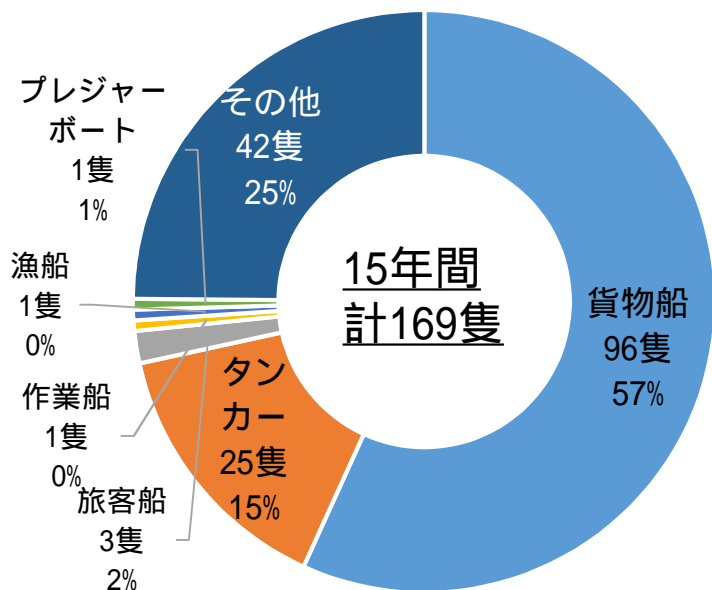


【衝突（物件）の内訳】



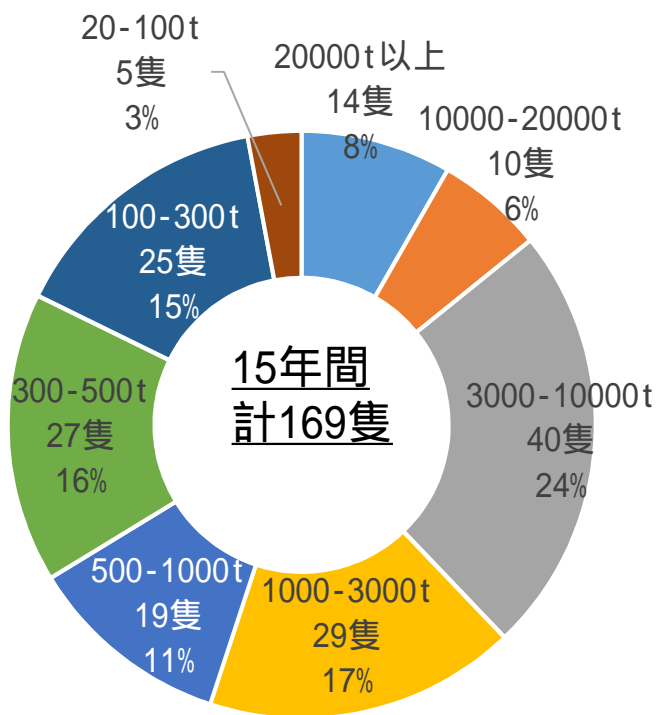
◆ 船舶種類別発生状況

20トン未満の船舶を除く。



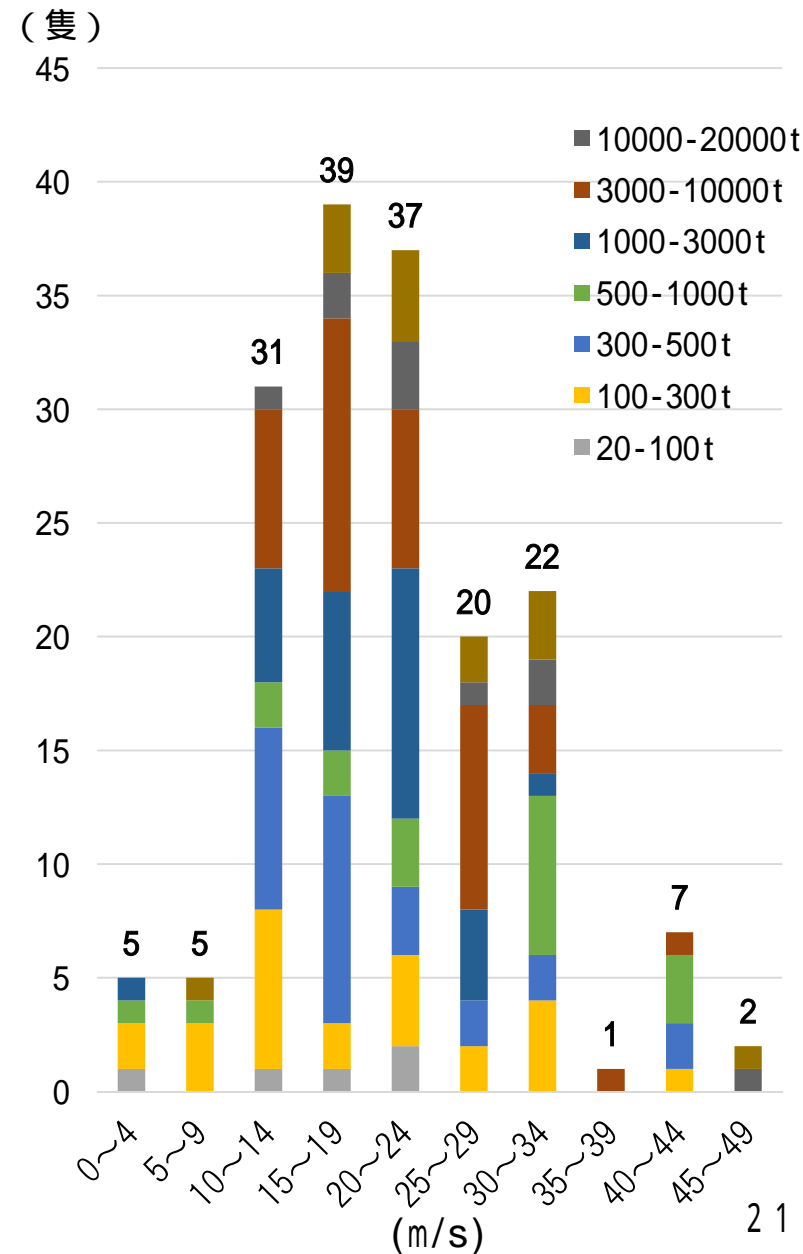
◆ トン階別発生状況

20トン未満の船舶を除く。

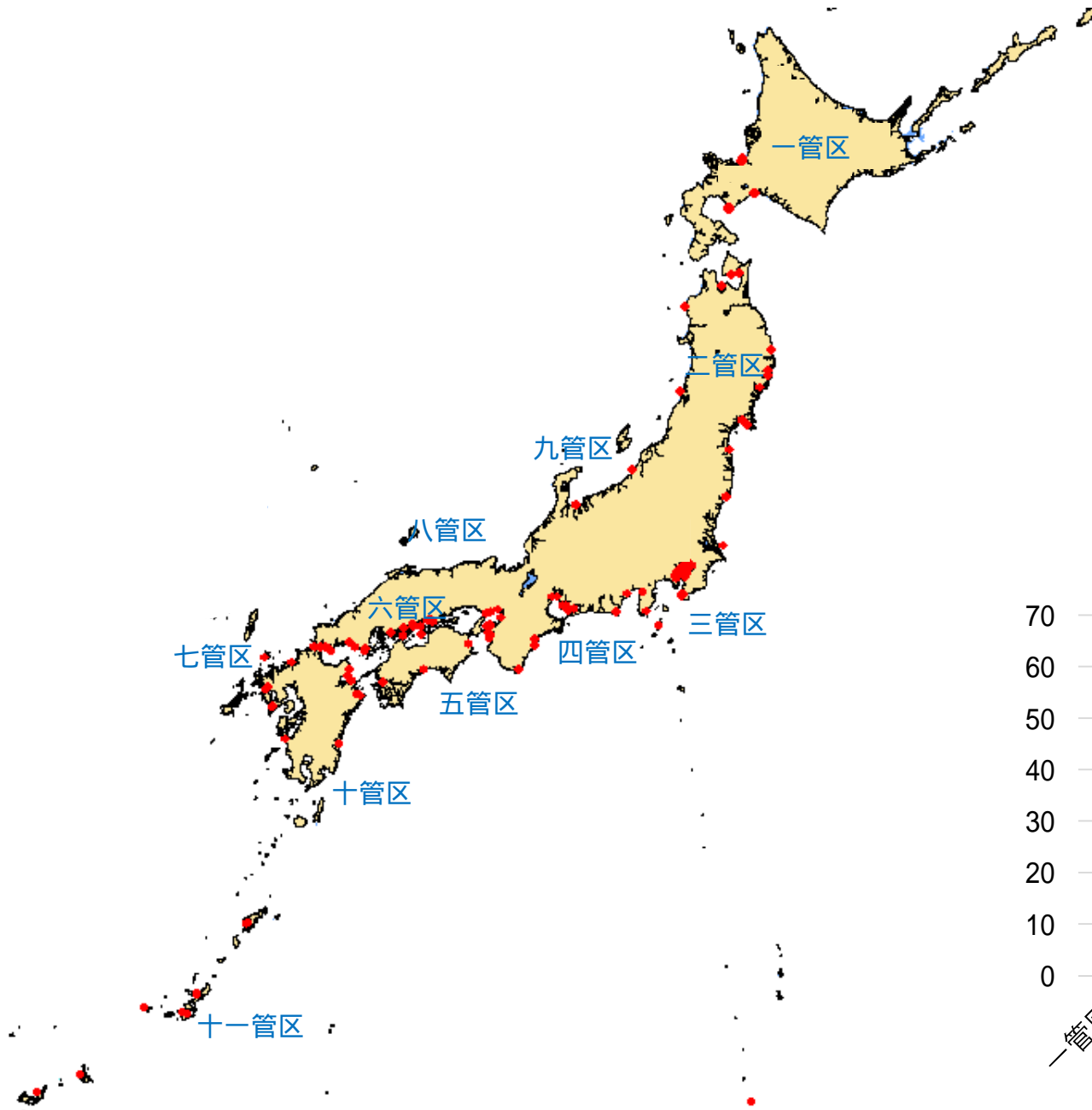


◆ 風速・トン階別発生状況

20トン未満の船舶を除く。



◆ 海難発生位置図



15年間 計169隻
20トン未満の船舶を除く。

