

第4回 横浜川崎区の強制水先に関する検討会

議 事 次 第

1. 日 時 平成26年 7月31日(木) 15:00～17:00
2. 場 所 中央合同庁舎 2号館 16階 国際会議室
3. 次 第
 - (1) 前回の質問への回答
 - (2) コンピューターシミュレーション結果(横浜港)
 - (3) 安全対策の方針(横浜港)
 - (4) その他

4. 資料一覧

資料1 横浜川崎区の強制水先に関する検討会委員名簿

資料2 コンピューターシミュレーション結果(横浜港) 関係資料

資料3 海上保安庁提出資料

資料4 国土交通省港湾局提出資料

以上

横浜川崎区の強制水先に関する検討会 委員名簿

(五十音順、敬称略)

石橋 武	東京湾水先区水先人会会長
伊東 慎介	横浜市港湾局長
糸屋 雅夫	全国内航タンカー海運組合環境安全委員会委員
井上 欣三	神戸大学名誉教授
今津 隼馬	東京海洋大学名誉教授
奥谷 丈	川崎市港湾局長
◎落合 誠一	中央大学法科大学院教授
門野 英二	(一社)日本船主協会港湾委員会委員
川村 敏宗	外国船舶協会オペレーション部会副会長
小島 茂	(一社)日本船長協会会長
下沖 秋男	(公社)東京湾海難防止協会理事長
○杉山 雅洋	早稲田大学名誉教授
中条 潮	慶應義塾大学教授
根本 勝則	(一社)日本経済団体連合会産業政策本部長
福永 昭一	日本水先人会連合会会長

(国土交通省)


松原 裕	大臣官房審議官 (海事)
吉永 隆博	海事局海技課長
今井 浩	海事局総務課首席海技試験官
中島 洋	港湾局計画課港湾計画審査官
伊丹 潔	海上保安庁交通部安全課長

(注) 「◎」は座長、「○」は座長代理

シミュレーション調査の実施方法

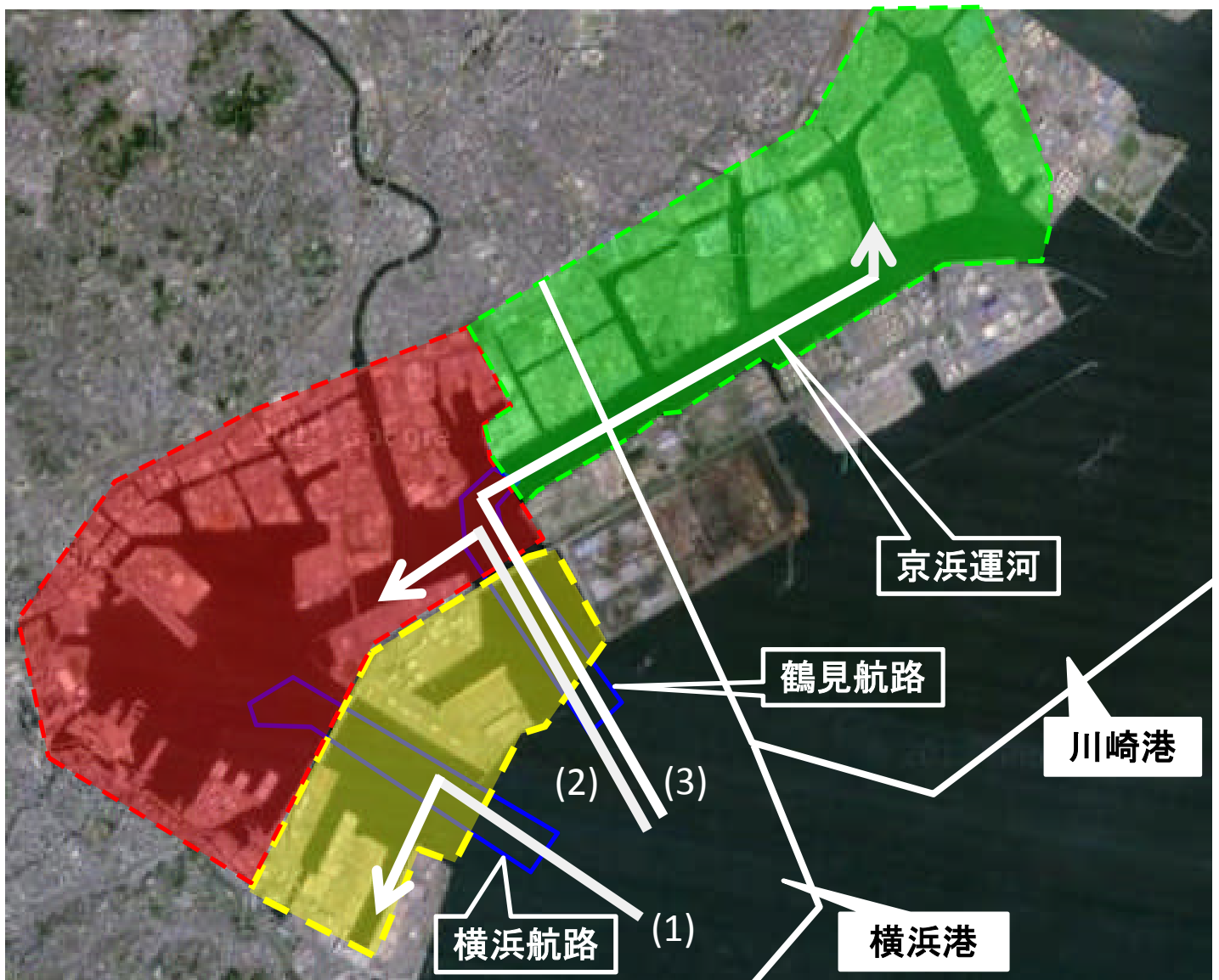
基本方針

- 1 諸条件は基本的に従来同様。
- 2 横浜市が既に行った調査結果を活用。
- 3 2により、横浜港部分のシミュレーション調査を先行して進めることができる。

 :新規に実施

評価ルート (別図参照)	(1) 横浜航路→本牧ふ頭D4 岸壁	(2) 鶴見航路→大黒ふ頭L1 岸壁	(3) 鶴見航路→京浜運河→ 川崎市営ふ頭3号岸壁	
評価時間帯	最輻輳の時間帯(7時~8時)			
実態観測	横浜市調査のデータを活用		新規に実施	
コンピューター シミュレーション	横浜市調査のデータを活用	新規に実施		
操船シミュレータ 実験	被験船	当該航路を航行する1万総トンクラスの主たる船種		
	被験者	コンテナ船	一般貨物船	
	被験船の大きさ相当の操船経験を有し、当該岸壁への入港経験が少ない又は無い船長			
	・日本人船長3名			
	・外国人船長及び水先人各1名 (※ 操船所要時間の算出のみ)			
調査完了時期	本年8月上旬(所要3ヶ月)		来年3月(所要4ヶ月)	
	・実態観測	5月	・実態観測	5月
	・コンピューターsim	7月	・コンピューターsim	来年1月
	・操船sim	8月	・操船sim	// 3月

シミュレーション調査の評価ルートイメージ



ルート(1)：横浜航路 ➡ 本牧ふ頭 コンテナ船岸壁

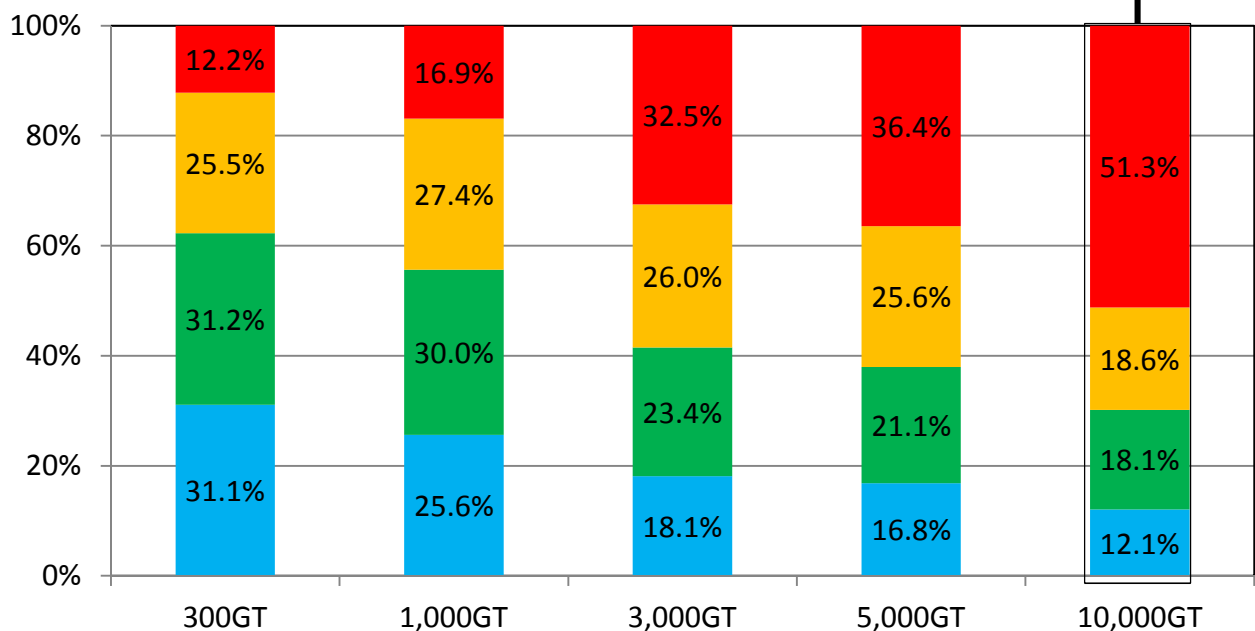
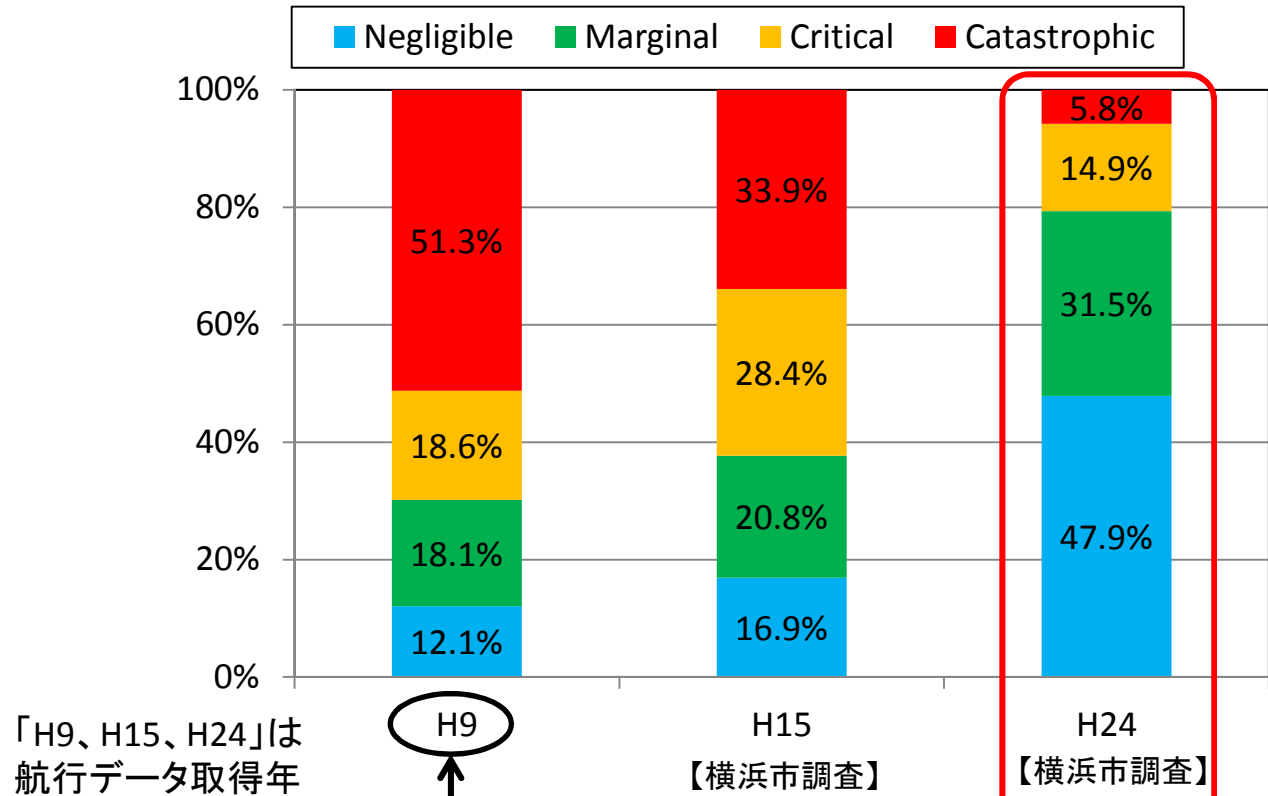
ルート(2)：鶴見航路 ➡ 大黒ふ頭 一般貨物船岸壁

ルート(3)：鶴見航路 ➡ 京浜運河 ➡ 川崎市営ふ頭 一般貨物船岸壁

コンピューターシミュレーション結果

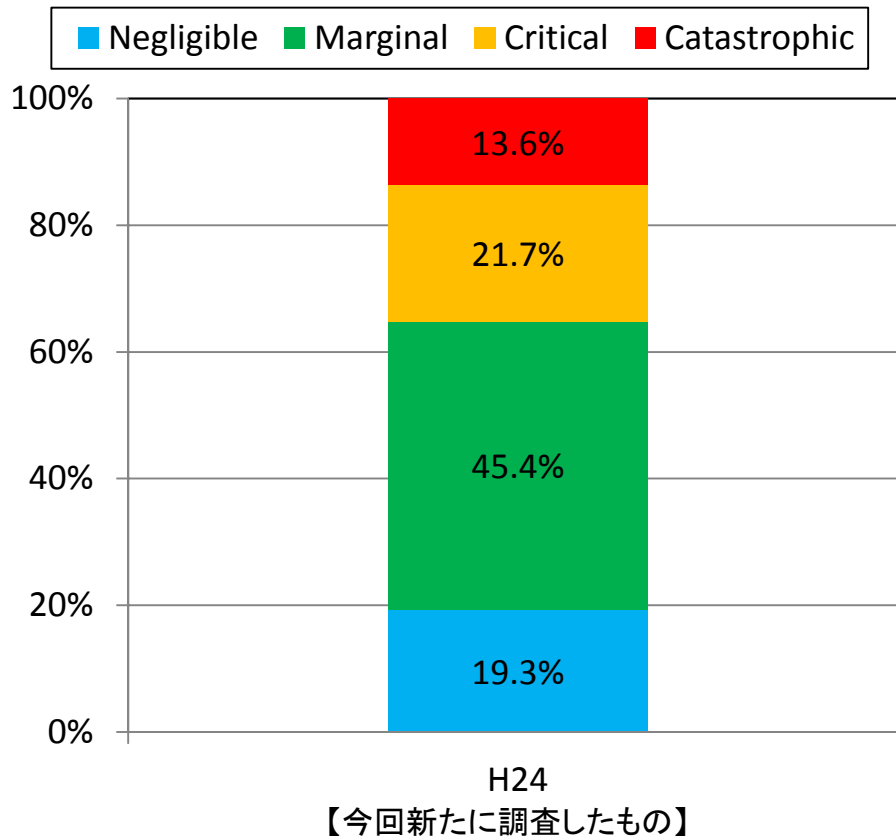
ルート(1) : 横浜航路 → 本牧ふ頭 コンテナ船岸壁

評価船型 : 9,999GTのコンテナ船、諸元は全長139m、幅23m



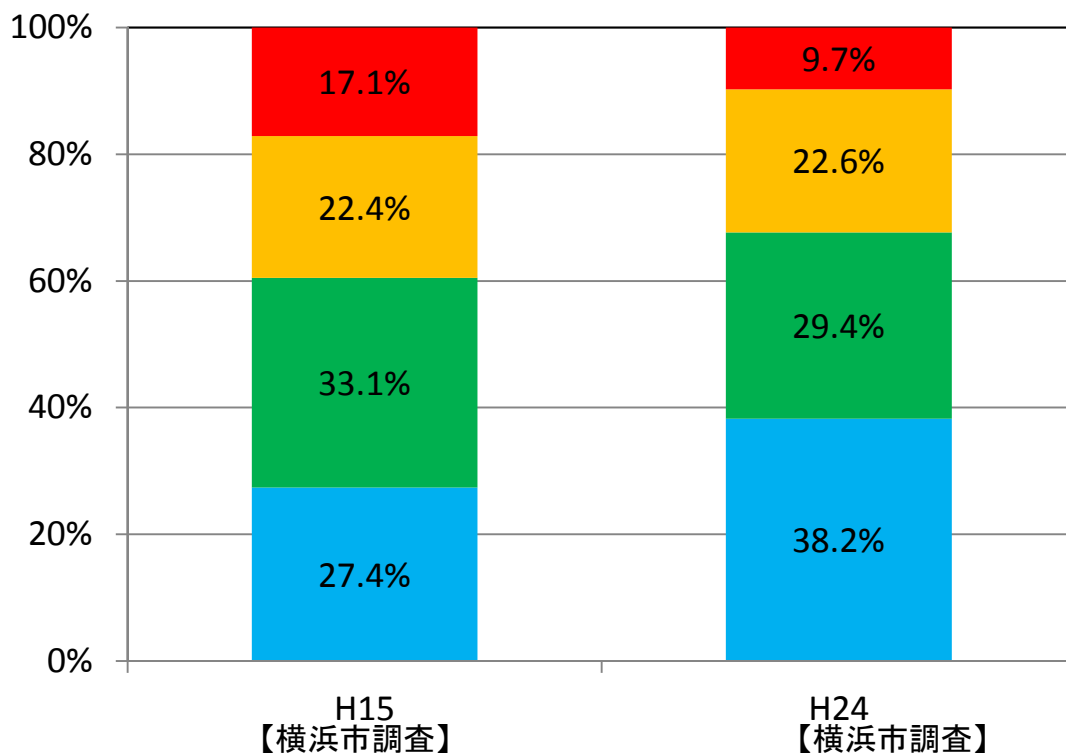
参考 : H10年12月開催の海上安全船員教育審議会水先部会資料
(H9年の航行データを基に行ったコンピューターシミュレーション結果)

ルート(2) : 鶴見航路 → 大黒ふ頭 一般貨物船岸壁 (L1)
 評価船型 : 9,998GTの一般貨物船、諸元は全長135.3m、幅21.8m



参考

評価ルート : 鶴見航路 → 大黒ふ頭 コンテナ船岸壁 (C4)
 評価船型 : 9,999GTのコンテナ船、諸元は全長139m、幅23m



シミュレーション調査について

強制水先は安全制度であり、その対象範囲の検証には、客観的・定量的に検証した上で、総合的に検討することが必要である。

このため、平成11年の横浜川崎区強制水先の見直し時においては、客観的・定量的に検証できるシミュレーション調査を実施し、その上で総合的に検討した上で判断している。

また、平成17年11月の交通政策審議会答申（水先制度の抜本改革のあり方について）においても、「強制水先の範囲を見直す場合は、～科学的な実証分析を行った上で、水域の自然条件、船舶交通状況等を考慮して判断することが適当」である旨指摘されている。

シミュレーション調査の内容は次のとおり。

1. コンピューターシミュレーション調査

検証水域の航路幅・地形等の地理的条件、船舶交通流等の交通条件のデータをコンピュータに入力し、検証船の大きさごとに標準的操船方法（操船技量は標準的、航行ルート・速力は実際に同水域を航行した船舶（検証船と同サイズ）を基に設定。）により航行させ、同検証船ごとに、同水域の航行環境ストレス値（仮想操船者が受ける危険感：操船困難度）を求める。

<特徴>

- ・ 所定ルートを標準速力で航行（ヒューマンファクター未考慮。）。
- ・ 他船等を避航しない（H16国が実施した調査（エリア評価）では避航モデルを採用した。）。
- ・ 実行時間が短く、多数のケースを繰り返し実施できる。

2. 操船シミュレータ実験調査

前記1. のデータを操船シミュレータ装置に入力し、検証船の大きさごとに、実際の船長により、同船長の操船方法によって同装置を操船を行わせ、同検証船ごとに、同水域の航行環境ストレス値（被験者が受ける危険感：操船困難度）を求める。

<特徴>

- ・ 人間（船長）が臨機応変に操船（ヒューマンファクター考慮。）。
- ・ 他船等を避航する。
- ・ 実際の船長が実際に操船するため、実験ケース数に制限あり。

シミュレーション調査の流れ（概要）

1. 船舶交通流の実態把握



対象水域現場に赴き、レーダー・目視等により、実際の船舶交通流(船の大きさ・種類、航行の速度・ルート等)を確認し、シミュレーションに必要なデータを収集。



2. コンピューターシミュレーション調査



収集したデータを整理し、コンピューターに入力した上で、必要な諸条件を設定してシミュレーションを実施。



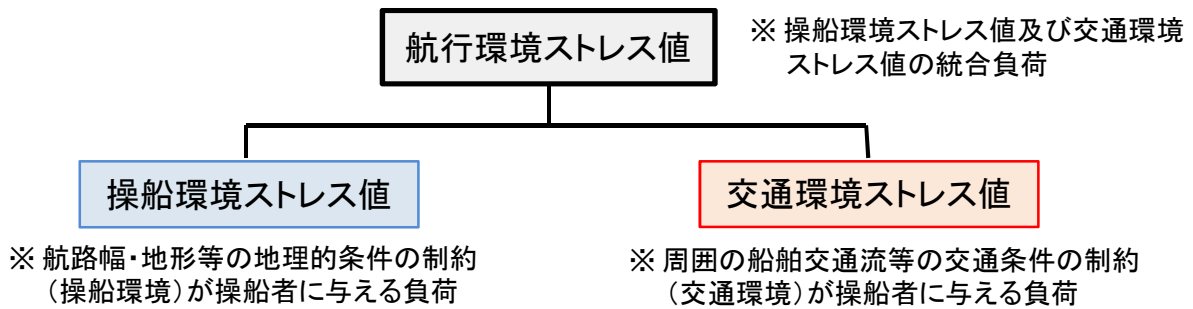
3. 操船シミュレータ実験



船舶交通流シミュレーションで使用した収集データを、操船シミュレータ装置にビジュアル的に再現し、必要な諸条件を設定の上、被験者(船長)により同装置を操船させるシミュレーションを実施。

シミュレーション調査結果の評価について

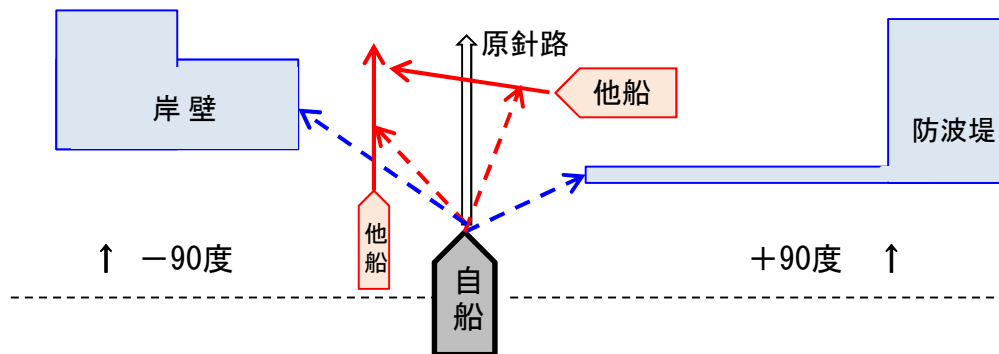
1. 評価の概念



2. 航行環境ストレス値の算出方法

＜算出手順＞

- ① 原針路を中心に左右 ±90度の範囲をサーチする。
- ② 針路1度ごとに、自船と障害物（他船、岸壁等）との距離、接近速力（他船との相対速力又は自船速力）により、衝突・乗揚げ等の危険顕在化までの時間的余裕を算出する。
- ③ 危険顕在化までの時間余裕を、操船者（船長）が感じる危険感に換算する。換算は、過去の操船シミュレータ実験・アンケート調査により作成したものを使用。
- ④ ①の範囲内の危険感を総計し、その瞬間のストレス値を算出する。



3. 評価値（航行環境ストレス値）の算定

- ① 操船者が感じる危険感を0～6まで分類（非常に安全～非常に危険まで）し、その0～6の危険感の値を1度ごと±90度の範囲で総計し、その瞬間の地理的制約及び交通環境的制約を環境ストレス値とする。
- ② 航行環境ストレス値は、
 - ・ 原針路から左右90度のどこを向いても危険顕在化までの時間が十分余裕ある場合は、危険感の最小値 0が180度にわたる状態となるため、 $0 \times 180 = 0$ を最小とし、
 - ・ 原針路からどこを向いても直ちに危険な場合は、危険感の最大値6 が180度にわたる状態となるため、 $6 \times 180 = 1080$ を最大とする。
- ③ 0～1080の間で、如何なる危険感状態となっているかにより、操船者が受ける操船困難上のストレス程度を以下のとおり分類する。

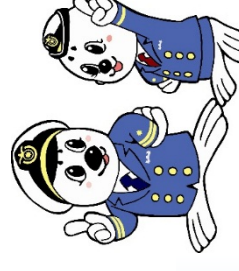
評価値 (環境ストレス値)	ランク	操船者の感覚
900以上	Catastrophic	許容できない
750以上 ~ 900未満	Critical	許容の限界
500以上 ~ 750未満	Marginal	許容できる
0以上 ~ 500未満	Negligible	許容できる

海上保安庁による船舶交通の 安全対策について

海上保安庁

交通部安全課

平成26年7月

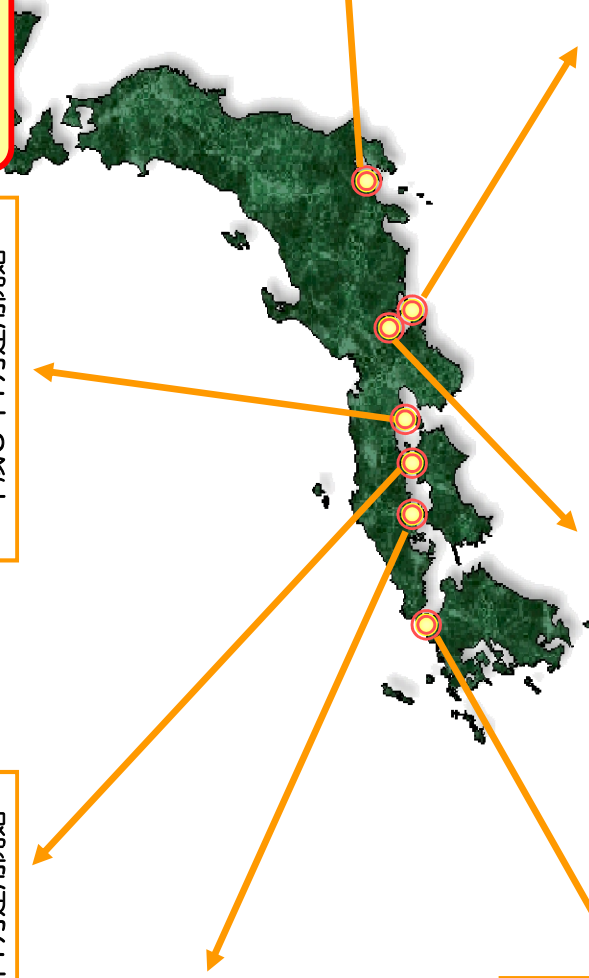


海上交通センターについて

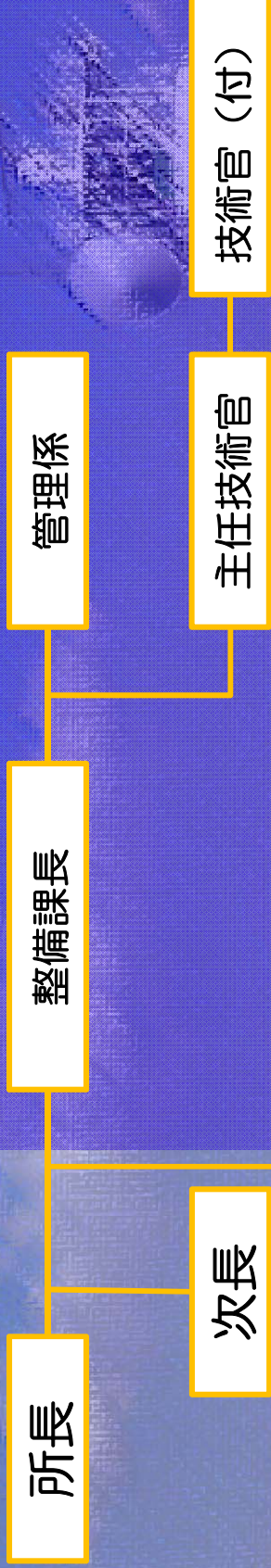


海上交通センター

東京湾や瀬戸内海などの船舶交通がひくそうする海域において、船舶の安全かつ効率的な運航を確保するため、海上交通に関する情報提供と航行管制を行う「海上交通センター」を設置している。
※全国7箇所



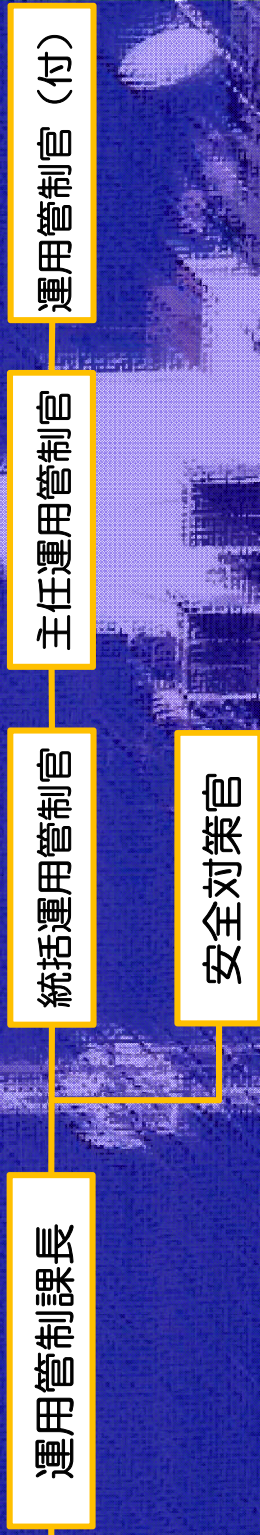
【業務内容】 施設及び機器の保守管理等を実施



【業務内容】 情報の収集及び整理並びに一般情報の提供業務の実施



【業務内容】 法に基づく航行管制、船舶の動静監視による情報提供を実施



【運用管制官とは】

24時間365日体制で、航行船舶の動静を把握し、船舶の安全な航行に必要な情報の提供や、大型船舶の航路入航間隔の調整を行うとともに、巡視船艇と連携し不適切な航行をする船舶や、航路を塞いでしまう船舶への指導を実施している。

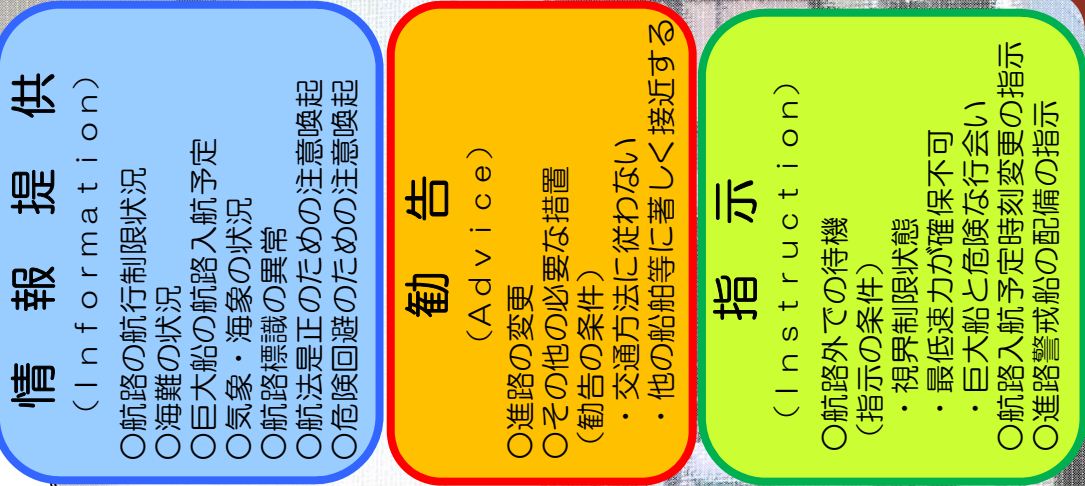


情報の収集

- レーダー局
- AIS陸上局
- 気象観測所
- 海上保安本部
- 海上保安部署等
- 港内交通管制室
港長
- 航路しよう戒船
- 利用船舶
船会社

- レーダー情報
- AIS情報
- 風向・風速・気圧・視程
- 航路標識の状況
- 航行警報
- 海難の状況
- 気象警報・注意報
- 入出港船の予定
- 工事作業の状況
- 航路の状況
- 操業漁船の情報
- 視達反船の通報
- 船舶の動静
- 航路通報・位置通報

海上交通センター



情報提供の手段

- 中短波放送
- 国際VHF
- 電話
- AIS
- インターネット・ホームページ
- ファクシミリ
- 情報信号板
- 管制信号板



●船舶の航路入航までの運用管制官の作業

「航路通報」の受付

巨大船等の管制対象船舶は、入航予定の2週間前から前日正午までに「航路通報」を海上交通センターに提出

「管制計画」の作成

航路通報を受け付け、巨大船が同時刻に航路へ入航する船舶がないよう調整し、管制計画を作成

その結果を指示・勧告として通報のあった船舶及び代理店等に通知

「航路入航時刻の変更など」の指示

入航するまでの間、船舶側に航海や作業の遅滞などにより入航時刻に変更があれば、航路通報の変更を3時間前までに提出してもらい、受付と同様の手順で処理

「航路外待機」の指示

【視界制限時の待機基準】 ※東京湾海上交通センターの場合

視界2000m以下：巨大船、特別危険物積載船、長大物件えい航船（巨大船等）

視界1000m以下：長さ160m以上200m未満の船舶、総トン数1万トン以上の危険物積載船

航路の入航を制限し、航路外の安全な海域で待機するよう指示

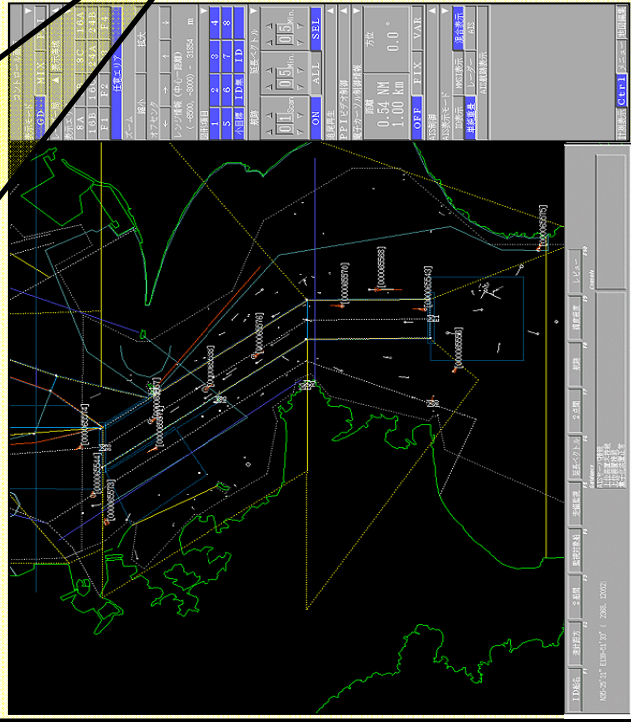
船舶交通の安全確保のため

運用管制官は、運用管制卓により「船舶の動静把握」と「情報提供・航路管制」を実施

AIS (船舶自動識別装置)

主にレーダーエリア外のAIS搭載船舶の動静を把握している。

レーダー画面



レーダーで得られた映像をAIS情報とあわせてコンピュータ処理し、画面上に表示して船舶の動静を監視している。

VHF 無線電話

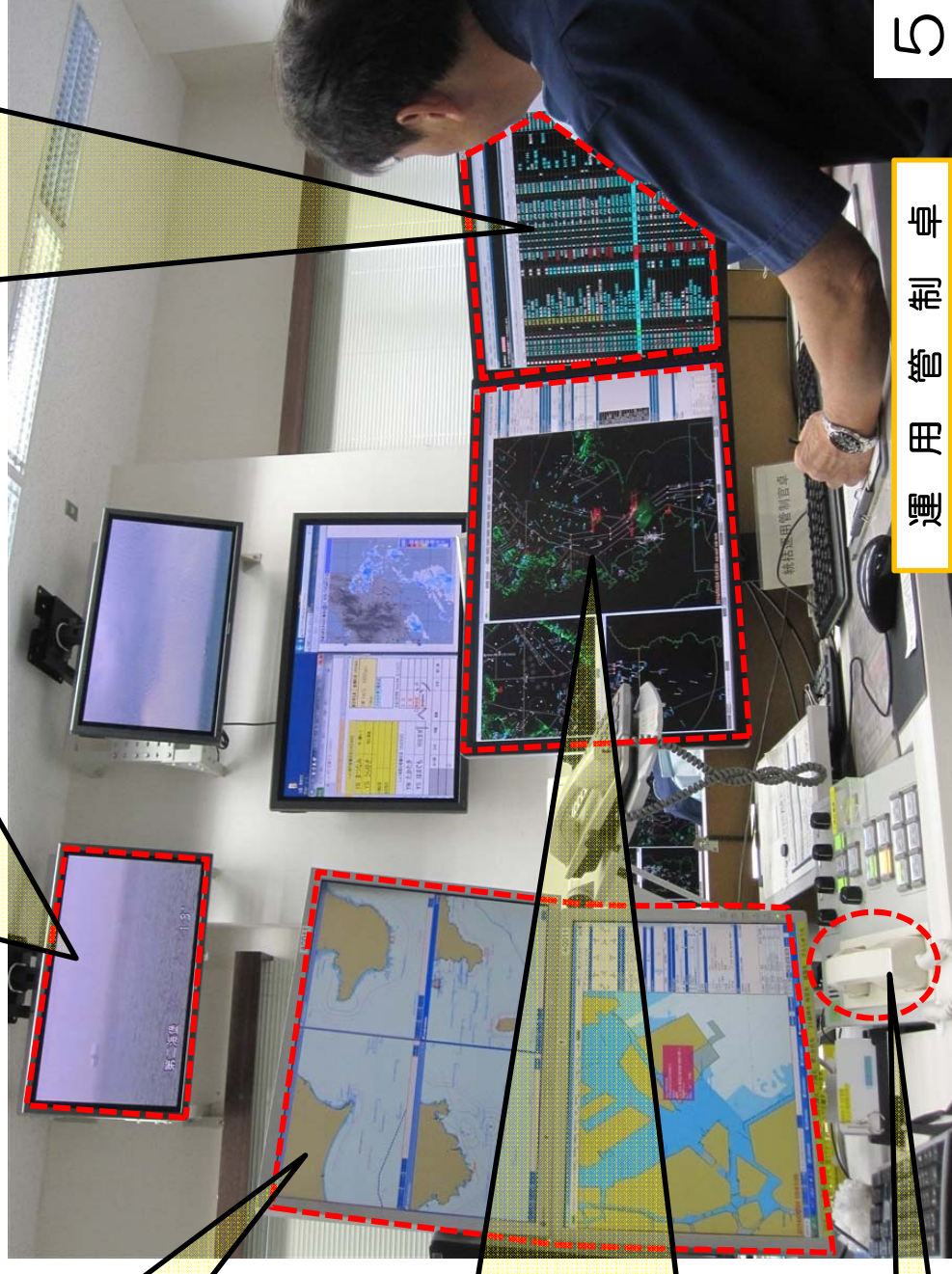
航路航行船舶に情報提供、勧告、指示を実施する。

ITV (監視カメラ)

船舶の動静を監視している。

管制計画表示画面

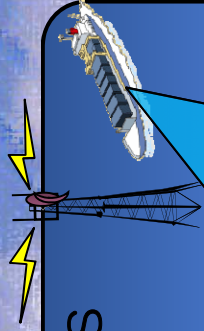
前日に作成した管制計画を確認し、航路入航船舶が予定どおりに航行しているかを確認する。



一般情報の提供について

個別情報

国際VHF、船舶電話及びAIS
メッセージによる情報提供



AISメッセージ（メール）による提供

一般情報

船舶の航行制限、海難等、巨大船等、船舶の動静、気象等、航路標識、工事等、その他航行安全上必要な情報をインターネット、テレフォンスービス、ラジオ放送、AISメッセージで提供

ラジオ放送（中短波）による提供

※写真は臨時放送をする情報官



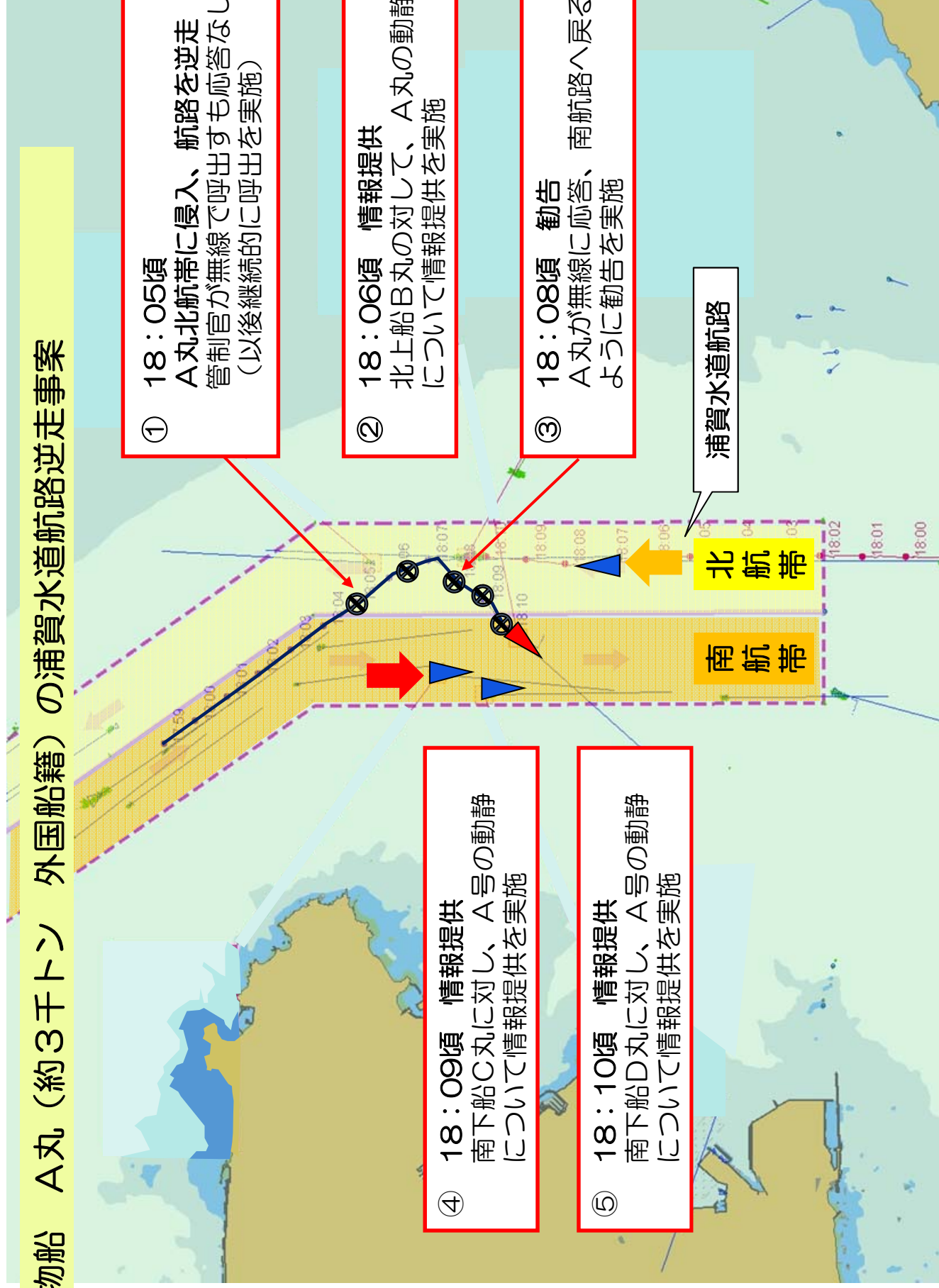
日本語 1665kHz 毎時0分と30分から 15分間
英語 2019kHz 毎時15分から 15分間

インターネットによる提供

<http://www6.kaiho.mlit.go.jp/tokyowan>



貨物船 A丸（約3千トン 外国船籍）の浦賀水道航路逆走事案



中ノ瀬北方海域における貨物船（外国船籍）同士の接近事案

① 17:20頃

運用管制官が貨物船A丸と貨物船B丸の接近を認知
(VHFで情報提供実施)
⇒ B丸不応答

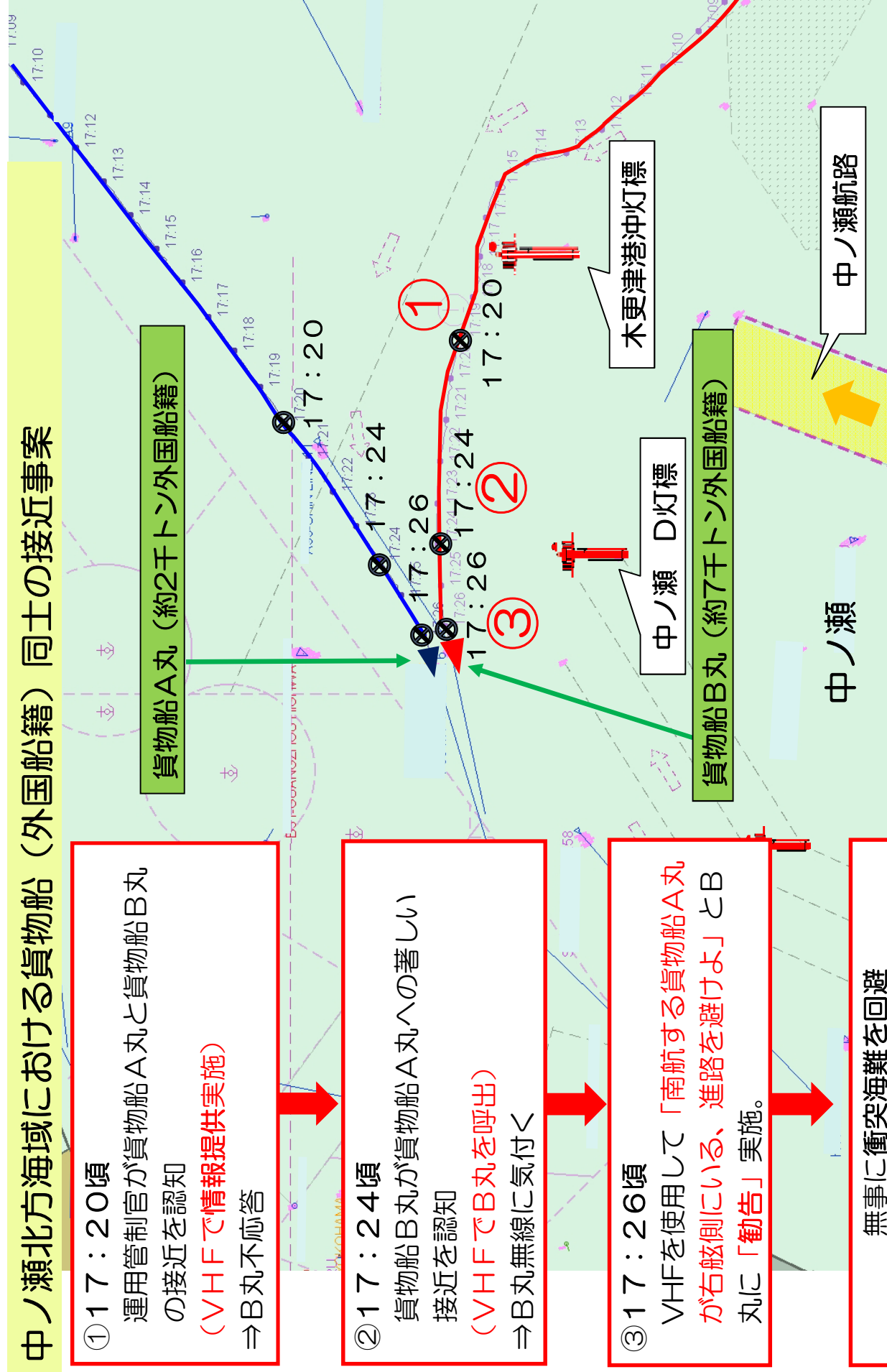
② 17:24頃

貨物船B丸が貨物船A丸への著しい接近を認知
(VHFでB丸を呼出)
⇒ B丸無線に気付く

③ 17:26頃

VHFを使用して「南航する貨物船A丸が右舷側にいる、進路を避けよ」とB丸に「勧告」実施。

無事に衝突海難を回避



海上交通センターエリア内における海難発生状況

海上交通センター	管制機能強化前 (H20年7月～H22年6月)		管制機能強化後 (H22年7月～H24年6月)	
	船舶衝突	乗揚げ	船舶衝突	乗揚げ
東京湾	8	1	0	0
伊勢湾	4	2	0	1
大阪湾	2	3	2	1
備讃瀬戸	6	7	10	6
来島海峡	7	3	2	1
関門海峡	24	7	2	2
	51	23	16	11
計	74		27	

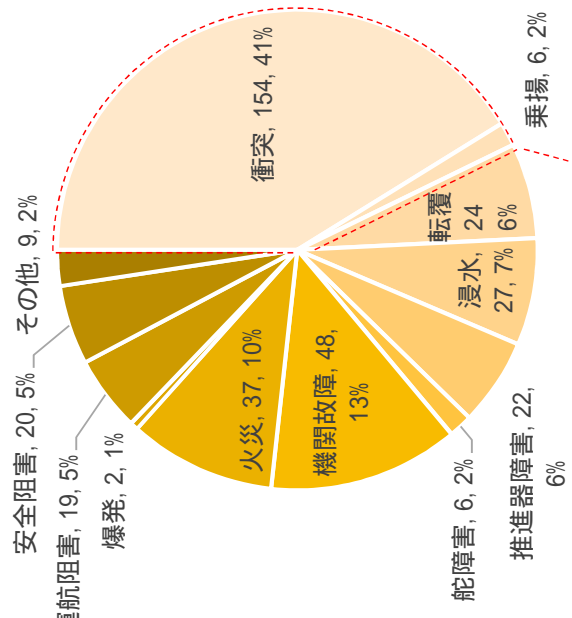
(隻)

※港則法及び海上交通安全法の一部を改正する法律（平成22年7月1日施行）による情報聴取義務化前後の船舶衝突及び乗揚げ海難の状況

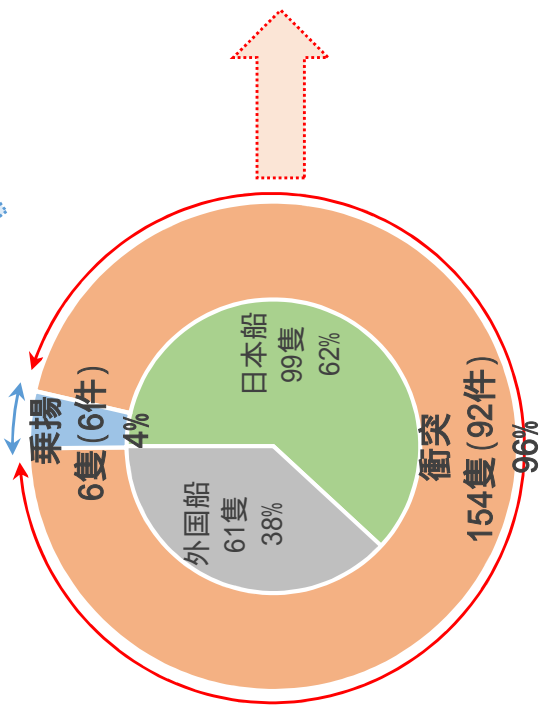
京浜港横浜区内の衝突・乗揚 (平成5年～平成24年)

1 京浜港横浜区内の衝突・乗揚海難

京浜港横浜区内発生海難

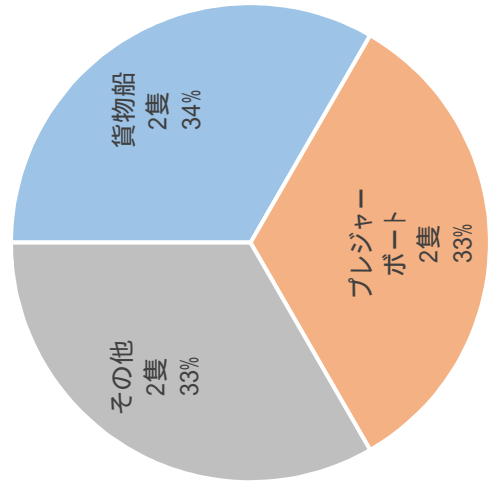


京浜港横浜区内の衝突・乗揚

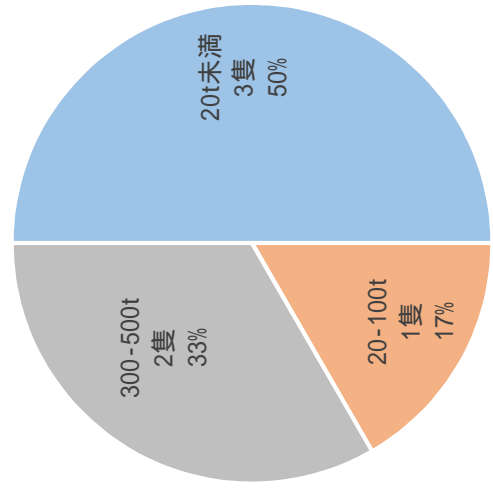


乗揚

用途別乗揚海難

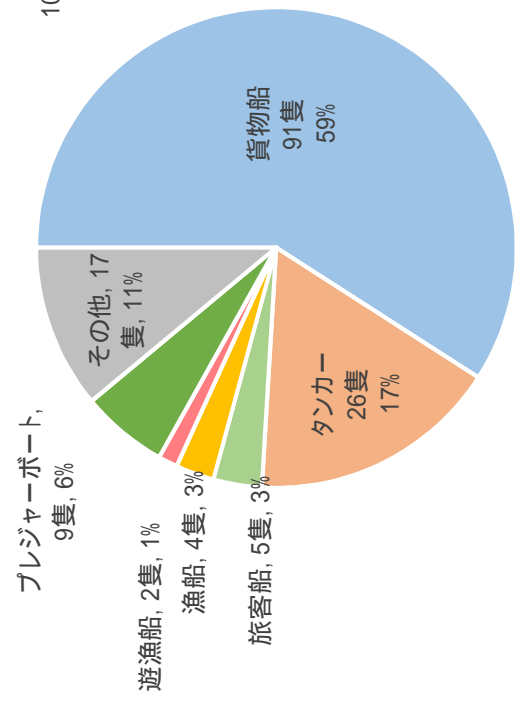


トン数別乗揚海難

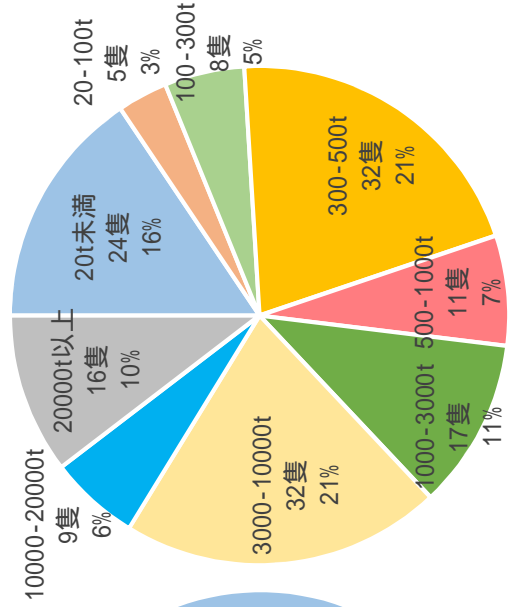


衝突

用途別衝突海難

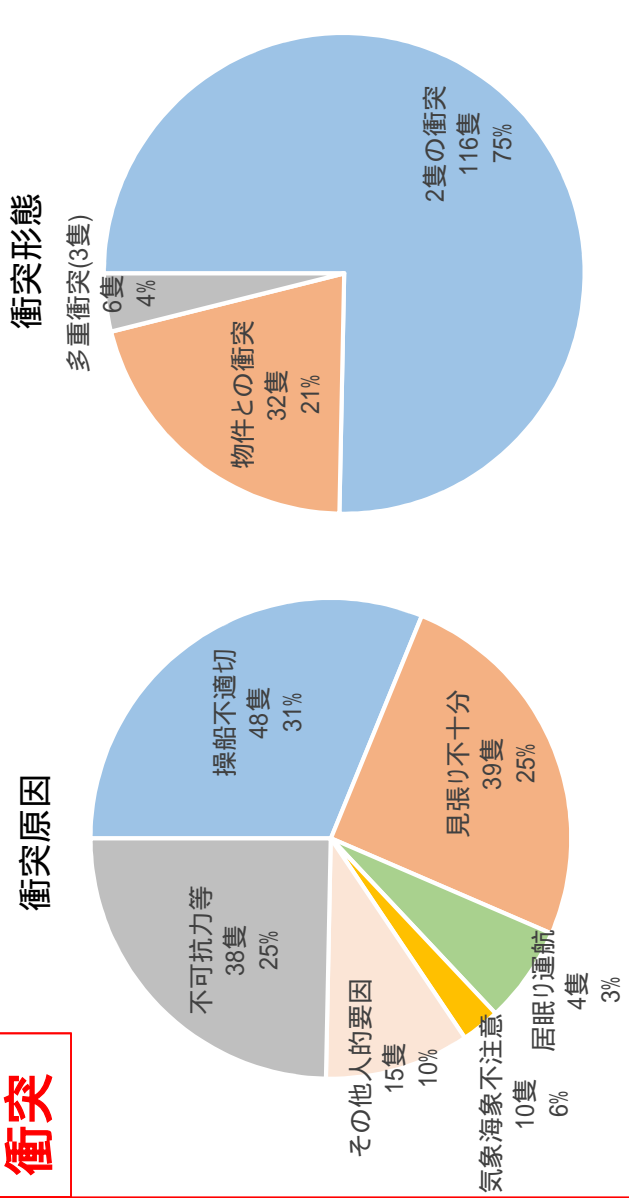


トン数別衝突海難

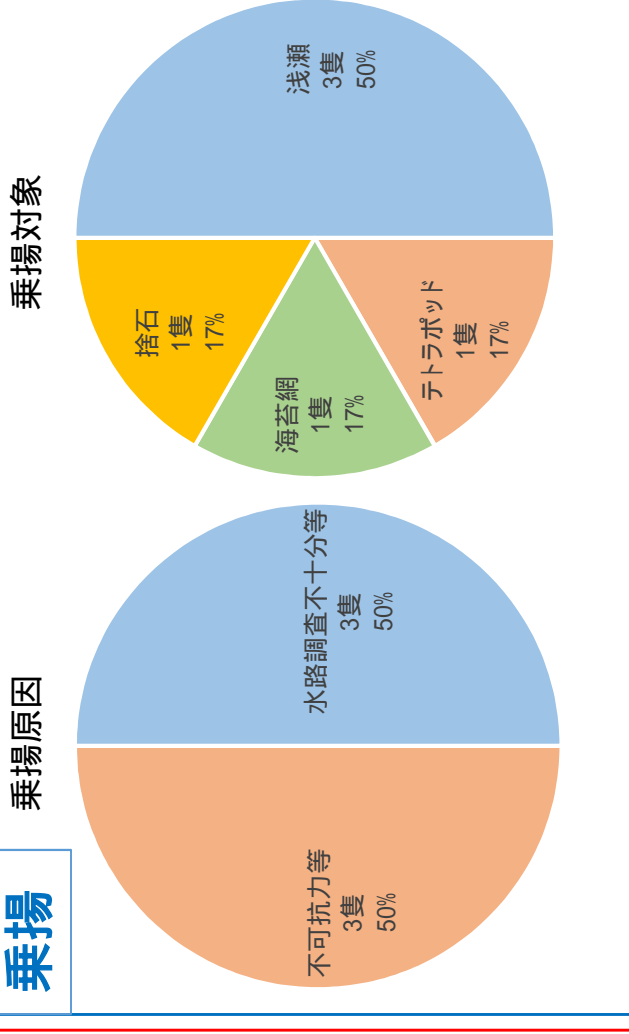


2 京浜港横浜区内の衝突・乗揚海難原因等

衝突

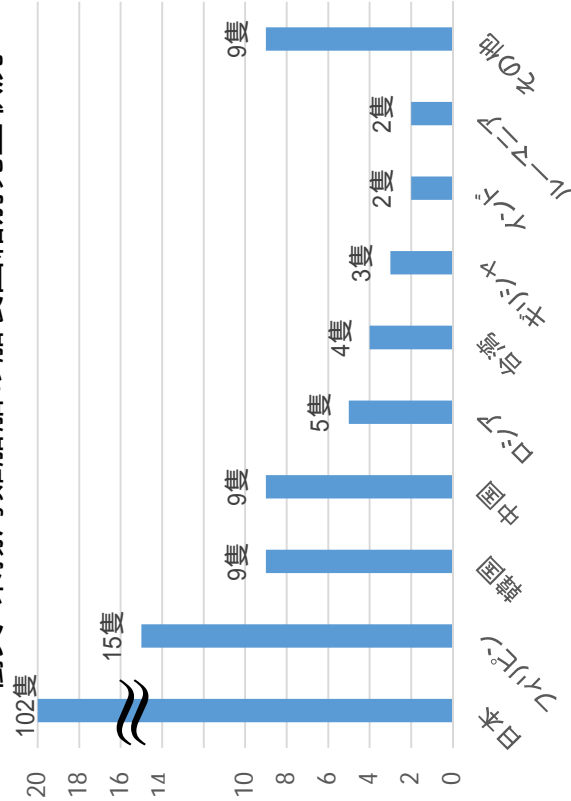


乗揚

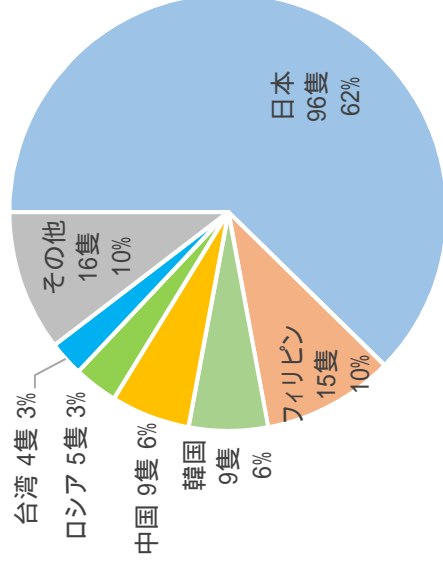


3 京浜港横浜区内の衝突・乗揚海難における船長国籍別発生状況

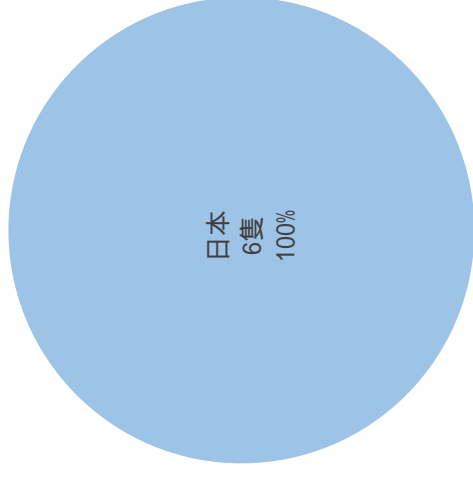
衝突・乗揚海難船舶の船長国籍別発生状況



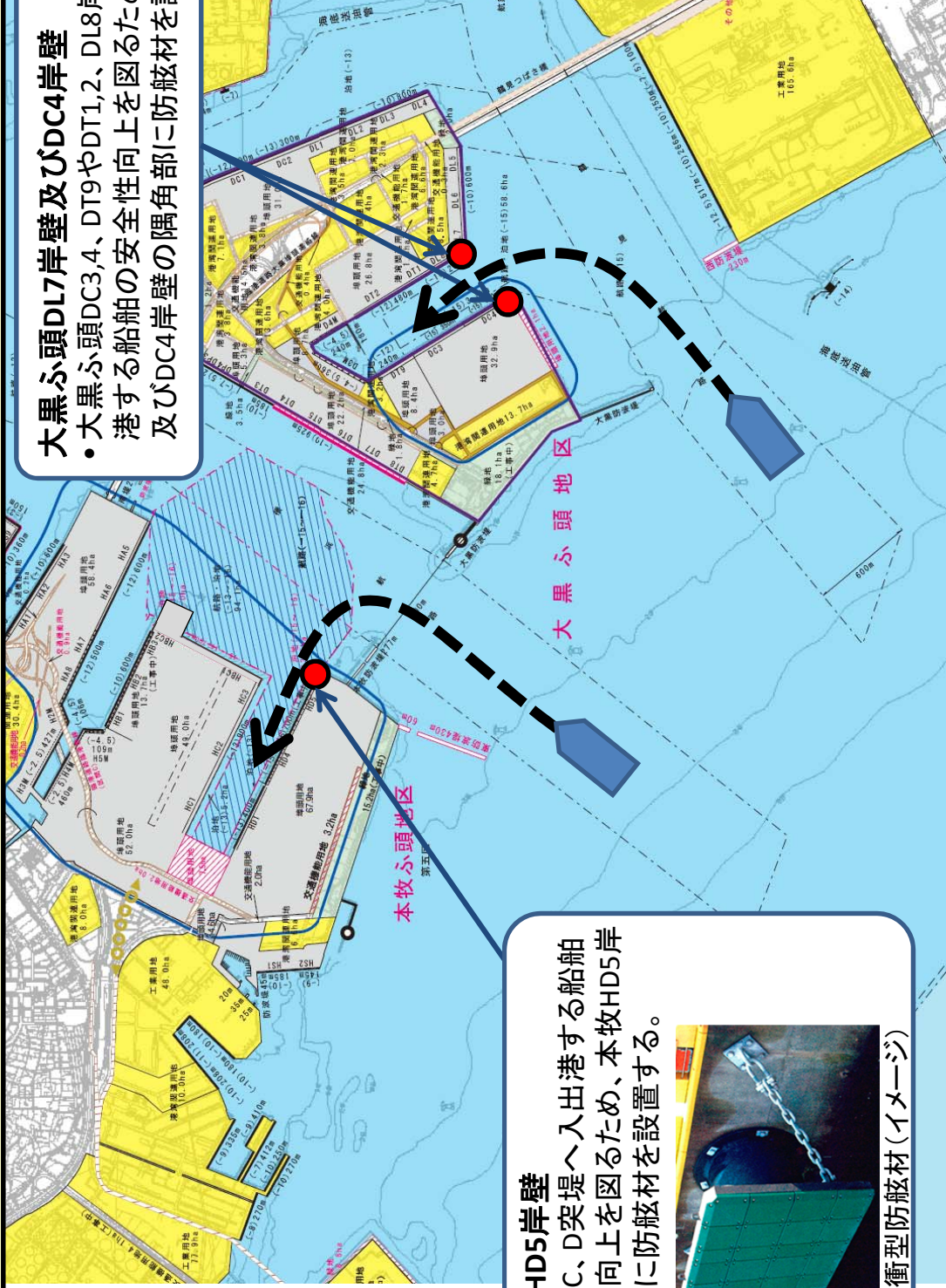
衝突海難船舶の船長国籍



乗揚海難船舶の船長国籍



- 横浜港本牧ふ頭及び大黒ふ頭の一部の岸壁では、横浜航路や鶴見航路から船舶が入出港する際に大角度変針を伴い、船舶が隅角部へ接触する可能性がある。
- 今般の強制水先規制の緩和にあわせて、入出港船舶の安全性向上を図るため、本牧HD5岸壁、大黒DL7岸壁及び大黒DC4岸壁の隅角部へ防舷材を取り付ける。
- 具体の実施については、港湾管理者や現地海事関係者と調整のうえ、詳細決定する。

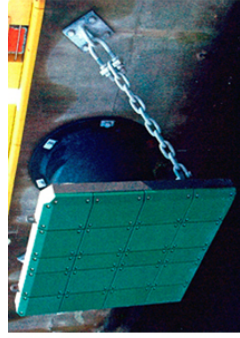


大黒ふ頭DL7岸壁及びDC4岸壁

- 大黒ふ頭DC3,4、DT9やDT1,2、DL8岸壁へ入出港する船舶の安全性向上を図るため、大黒DL7及びDC4岸壁の隅角部に防舷材を設置する。

本牧ふ頭HD5岸壁

- 本牧ふ頭C、D突堤へ入出港する船舶の安全性向上を図るため、本牧HD5岸壁隅角部に防舷材を設置する。



受衝型防舷材(イメージ)

