

うみマガ読者大募集！

国土交通省海事局 海事局 安全政策課

海事局では、今年4月から月に1回を目標に、旅客船の安全確保に役立つ情報をお届けするメールマガジン「うみマガ」を発刊することとなりました。

旅客船に関する制度改正の解説やセミナーの開催情報などを、親しみやすい内容でお伝えします。また、わが社の安全取り組み自慢など、読者参加型の企画も検討中です。ぜひ読者登録をお願いいたします！

みんなでつくる海上安全メールマガジン

うみマガ読者大募集！

うみマガとは？

旅客船の安全確保に役立つ情報を広くお届けするため、国土交通省海事局安全政策課が中心となり編集・発行するメールマガジン

発行予定：2025年4月以降、月に1回程度を目標
対象：許可/登録（届出）事業者の経営責任者、安全統括管理者、運航管理者、船長、乗組員、関係団体の方など

こんな情報をお届けします！

- 旅客船に関連する制度改正や新たに導入される施策の解説
- セミナー、研修等の開催情報
- 安全総点検、安全キャンペーンなどのお知らせ
- 安全運航いろはカルタ
- わが社の安全取り組み自慢
- ヒヤリハット事例
- 監査ウラ話

など、幅広い内容を準備中！

キャラクター同士の会話や、イラスト、ウラ話を織り交ぜ、楽しくタメになるメールマガジンを目指します！

紙面イメージ

読者募集中！ご登録はこちらから

うみマガは、旅客船の安全につながる情報を、運航に携わる様々な立場の方に定期的にお届けすることで、みんなで「安全」について考えるきっかけを作り、安全意識向上に役立てていただくことを目的として発行するものです。ぜひ読者登録をお願いします！

登録は超カンタン！

QRコードを読み取り、スマホで読み込むと、所屬と名前を入力済のメールが立ち上がります

または

メール

宛先 hot-umimaga@ki.mlit.go.jp
件名 うみマガ読者登録
本文 所屬と名前を記入

送信

国土交通省

「うみマガ」では ネコ室長 と 運航管理者見習い ピーきち の会話やイラストを織り交ぜ、楽しくタメになるメールマガジンになるそうです。メルマガには当協会が発刊した「安全運航いろは」も紹介される予定。お役に立てるならなによりです。読者登録は右のQRコードから。（「海と安全」編集部）



海技人材の確保のあり方に関する検討会 「中間とりまとめ」が発表されました

「海と安全」編集部

「海と安全」2024 冬号では「内航海運における船員の確保対策」について特集しました。その中で、国土交通省海事局船員政策課から「海技人材の確保のあり方に関する検討会について」と題して投稿を頂きました。昨年 12 月に同検討会が中間とりまとめを行い公表されました（※1）ので、その概要について紹介します。

中間とりまとめでは人材確保について 5 つの方向性が示されました。

- ① 海技人材の養成ルート強化
 - 海技大学校の拡大（3 級海技士）
 - 水産高校との連携（4～5 級海技士）
 - 陸上からの転職者等を念頭に置いた養成ルートの強化（5～6 級海技士）
- ② 海技人材確保の間口の拡充
 - 地方公共団体の無料職業紹介事業の導入
 - ハローワークとの連携
 - 退職海上自衛官の活用
- ③ 海事人材の養成・就職拡大に向けた訴求強化
 - 官労使が一体となった情報発信の強化
- ④ 海技人材の多様な働き方の推進と職場環境の改善
 - 女性を含む幅広い層にとって働きやすく魅力ある職場形成を促進
- ⑤ 新燃料に対応可能な海技人材の確保・育成
 - アンモニアや水素などの新燃料に対応可能な船員の教育体制を整備

海上自衛官の退職年齢は階級によって 54 歳から 60 歳（※2）と変わってきます。海曹の階級の方は 54～55 歳で退職となりますが、まだまだ働き盛りです。乗船勤務経験があり、防衛省もそれを乗船履歴として認定します（※3）ので、船乗りへの近道ですね。

これらの方策が実を結び、日本商船の乗組員が増え、航行安全の向上につながることを祈念する次第です。

参考・引用

※1 国土交通省 (https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime_fr1_000080.html)

※2 防衛省 (https://www.mod.go.jp/msdf/formal/engo/retired_person/talent.html)

※3 防衛省 (http://www.clearing.mod.go.jp/kunrei_data/e_fd/2018/ez20190123_00031_000.pdf)

大震災体験- II

海技大学校 名誉教授 福地 章

プロローグ

日本の三陸沿岸は津波の来襲が多い。青森の八戸市東方の鮫岬から南の宮城県牡鹿半島までの三陸沿岸はリアス式海岸として知られるが、その複雑な入込みと東北の背骨といわれる北上山脈が三陸海岸にせり出している。山から伸びた地形が半島になって海に突き出している。そうしてできた港は細長く伸びて太平洋に向かっているのである。

そして三陸沿岸では地震が多い。地震によってエネルギーをためた海水が海岸に殺到して湾に達すると奥に進むにつれて急速に海水はふくれあがり大津波となって人家を襲うのである。

昭和8年(1933)3月3日、午前2時32分の地震、M.8.1(マグニチュード)
震源：岩手県上閉伊郡釜石町(市)東方沖200km

東北地方はまだ冬のしかも積雪のある厳寒の夜に発生した。皆はびっくりして起きたが寒さが厳しいので別段のこともないと多くの人がまた眠りに入ってしまった。地震の30分後に津波が襲った。岩手・宮城・青森県が被害を受け、岩手県が最大であった。

死者：2,995名、負傷者：1,096名、家屋流失：4,885戸、倒壊：2,256戸、浸水：4,147戸、焼失249戸である。

特に田老地区の被害はひどく田老は一瞬のうちに荒野と化したという。死者911名、流失家屋428戸、一家全滅66戸(333名)。道路、橋梁、堤防が跡かたもなく破壊、漁船909隻が流失した。

震災体験 牧野アイ(尋常小6年)の場合：

祖父はたいしたことない、起きなくてよいと再び寝る。やがて父が「何だかおかしい。沖がなってきた、山に逃げろ」と家の中に入っていった。アイが道端に立っていると近所のとし子が何をしているのかと手を引く。妹に行こうと言うと父と一緒にいくと、家の中に戻ってしまった。無我夢中でとし子と共に人の後ろについて山の上にてた。気が付くと家族はアイだけである。家は祖父・父・母・妹2人・弟そしてアイの8人家族であったが、アイだけが助かった。アイはひとりぼっちになってしまった。

アイの家は海岸から120m離れた町の中にあり、皆に油断があったようだ。威力は想像を越えていたのである。

震災体験 高橋竹山の場合：(1910～1998)：青森県東津軽郡中平内村生

幼い頃、麻診(ましん／はしか)をこじらせ半ば失明する。近在のボサマ(※)から三味線

と唄を習い東北近県を門付け(※)して歩く。戦後は成田竹雲の伴奏者として各地で興行。その後独自の芸域を開いて津軽三味線の名を広く知らしめた。吉川英治文化賞・点字毎日文化賞受賞、勳四等瑞宝章を受ける。

(※) ボサマ(坊様)：門付芸。門づけ：人家の門口に立ち、音局や芸能をして金品をもらう。

不景気で大きな興行がだめになったもんだから小さな座を作って、辺地の村々をまわったわけだ。青森の友だちが6、7人で岩手県の三陸地方を座敷打ちにいくというので一緒にいった。その時あの津波にぶつかったんだ。あの恐ろしさはその場にいた人でないと聞いてももんでねえ。久慈から野田、譜代をかけて宮古、釜石のあたりまで海岸沿いにやっていく計画だったんだ。野田をやって玉川という村の宿にみんな泊まった。玉川というところはランプつけて、当時はまだ電気ねえんだ、そこで唄会やった。

その晩、沖は凧で風は一つもねえ。いい凧だな、ってしゃべっていた。一寝したら地震だ。いや、なもかもたいへんな大地震だ。おら青くなってとび起きて柱さつかまった。地震で戸も開かない。そこでみんなも起きた。おらは階下に寝ていたし、夫婦ものは二階に寝ていたんだ。あれほどの地震だから、下において一階に寝ればいいのに、また二階にあがって、帯といでかがあと二人あづましく寝てらんだべ。

「あとで揺り返しきてもまいねし、みな下さ寝ろじゃ」おら度胸ねえもんだから、心配で、オーバー着て三味線ば箱さいれて背負って、長くつはいで起きていた。宿屋の人が、こんな強い地震あとは津波が来るかもしれないな、この頃はなにか子供るとき津波で親が流されて死んだ、なんて話おしえるんだ。「もし津波来たら、どこさ逃げればいべ」「この上の煙草屋へいけば大丈夫だ」

その宿屋は海辺だが、その裏が山で、山の上に道路があって、そこに煙草屋があったんだ。「村はずれまでいってから山へ登ったんでは、とても間に合わねえべ」「山の竹やぶをこいで、登っていけばいい」

そのうち30分もしたら、なんだかウーンウーン、っておかしい音がしてきた。宿屋のおやじが二階に走りあがって見にいった。そしたら沖のほうが雪の山に見えたって。おら、あと先もなくワラワラとぶっ走って逃げた。なも見えるもんでねえが、教えられた通り、竹やぶの中を竹につかまりつかまりして登った。

「よく来たな、芸人さん、ここにいれば大丈夫だ。ここまではなんぼしても、水は来ないべ」煙草屋のガラスが水の音でブーンブーンって鳴って揺れる。外は雷と風と一緒に来たような音だ。その音でガラスが鳴ってるんだ。さあ半鐘はガンガンなる。稲妻光るに霧かかる。話もなにも聴こえない。ズーン、ドーン、ガラガラ、いや、なもかも。

津波は5分か10分のところだ。水がスーッとひければまた凧で、なもかも音一つもあるもんでねえ。泊まった宿は家の前に大きな岩があったから、それにひっかかって流されなかった。ここ玉川というところは、海辺一帯に岩があったから、あまりメチャメチャにやられなかった。

しかし、ここに来る途中の野田という村の劇場は、みんなもってかれて、あとかたもなかった。そこら一帯まるで、田んぼのようだった。

もう商売どころでなくなった。久慈まで戻ると、途中死んだ人が何百人もいて、おら寂しくて、久慈から八戸さいく汽車もとまって動かねえ。鉄道も流されてしまったんだ。

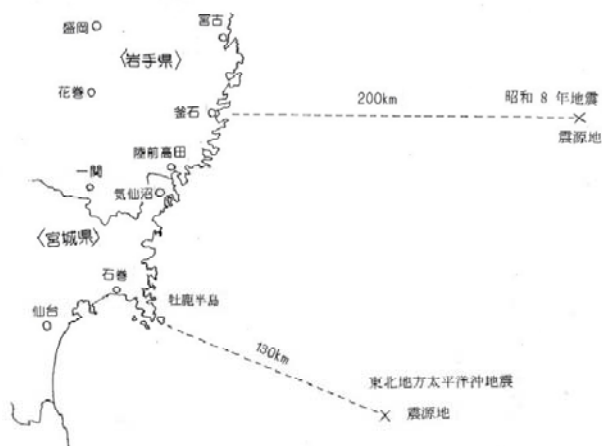
おらは助かったが、さて一緒にいた連中のことが心配になった。橋の下で炊き出しの飯をくれるって話だから、そっちへいった。いったらみんないたね。むこうはむこうで、「高橋は眼見えねし流されてしまったべ、可哀想に、困ったもんだ、どうするべ」って相談していたんだそうだ。

次に心配になったのは先乗りで歩いてたやつのことだ。晩まで待って来ねば家さ、電報うだねばまいねな。しゃべっていたら来た来た。玉川から二里ほど先の譜代というところへ翌日の公演をきめるに先乗りについてたんだ。その村は高い山だったから道路もこわれなかった。村はみな流されてしまったが、やはり山に逃げて助かった。そいでもみなで生きていたのを喜んだ。



こうした地震があって、その後護岸工事は進んだ。何も無い平穏な海であるときに三陸の沿岸を歩くと異様な位の厚さと長さの鉄筋コンクリートの堤防ができ、不釣り合いなほどの豪壮な建築物が続く。

そして、昭和 8 年の地震から 78 年後にとてつもない地震が三陸を襲ったのである。78 年という長さは一人の人間が一度経験するかしないかの長さだろう。災害は忘れたころにやってくる。



東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）

平成 23 年（2011）3 月 11 日、午後 2 時 46 分、M.9.0

震源：宮城県牡鹿半島の東南東 130km

地震は昭和 8 年の場合とほぼ同じ、3 月 3 日にたいし 11 日であった。昭和 8 年は真夜中の午前 2 時であったが、今回は昼の午後 2 時である。この夜と昼の違いは避難行動を起こすにあたってどのような心理的な影響があるのだろうか。また、先に述べたように立派な防波堤があったことがどう影響したかである。津波はそれを越えて人家を襲ったのである。人知を超えた自然の猛威といえる。このとき、津波は 9.3m を越え、河川への最大遡上高は 40.1m に上った。

太平洋側の青森・岩手・宮城・福島 の 4 県の被害状況は次の通りである。

人的被害 死者：19,729 名、行方不明：2,559 名、負傷：6,233 名、

家屋被害 全壊 121,996 棟、半壊：282,941 棟、一部損壊 748,461 棟

この地震の被害者は殆どが津波にのまれた結果で、2 万人を超える犠牲者は前代未聞である。さらに福島第一原子力発電所のメルトダウンは全世界に衝撃を与えた。

私が出稿している日本海難防止協会は、「東日本大地震と巨大津波に立ち向かった船員たち」特集：海洋ゴミと船舶航行（海と安全・夏号、No.549、2011 年）として特集号を出している。

船にとっては津波の恐れがある時は出来るだけ早く離棧して港外に出る事であるが、地震があるとは思っていないから乗組員が外出中で人出が足りないと大変なことになる。また漁船は小さいだけにできるだけ素早く港内から港外に出ることが望ましい。

記事には大船渡港に着棧していた陸龍丸（太平洋沿海汽船） 6,544 総トンと硯海丸（第一中央船舶） 4,906 総トンの離棧とうねりとの戦いがあった。

船では外出中の者がいると直ちに船へ呼び寄せる必要があり、人出が足りないとホーサーを外すにも大変である。いろいろ時間がとられ大急ぎに対応しても 30 分位はすぐに過ぎていく。やっと離棧したころは津波の影響が及んで、はや棧橋は水の下だったという。ぎりぎりですぐに港の中に移動して錨を 3 節出したころうねりが襲ってきて盛り上がった海面が本船を通りぬけていく。エンジン・フル回転で対応する。流速が 6kt あったという。そして津波は 3~6 回襲ったという。しかし、おさまるまで約 2 時間、何とか乗り切った話が報告されている。

こうした混乱時は通信網が途切れ、衛星船舶電話と FAX が唯一の頼りだったという。そして衛星携帯電話の設置を勧めている。

参考文献

1. 「海の壁 三陸沿岸大津波」吉村昭 著（中公新書）
2. 「津軽三味線ひとり旅」高橋竹山 著（中公文庫）

津波が予想される場合の安全確保について

日本海難防止協会では平成 15 年度に「津波が予想される場合の船舶安全確保に関する調査研究」を行っています。同研究報告書には「人命の安全を第一」とするため、次の事柄が記載されています。（港内着岸船の安全対策より抜粋）

大型船舶、中型船舶（漁船を含む）

津波到着予想時刻までに安全な海域に避難するための十分な時間が取れない場合は、港内の狭隘な場所で津波の来襲を受ける可能性があり、却って危険性が高くなる。このため、人命の安全を第一として乗組員、乗客、作業員は陸上の安全な場所へ避難する。

小型船舶（プレジャーボート、小型船舶等）

津波警報が発せられた時刻から津波到着予想時刻までに船体陸揚げ固縛に要する十分な時間が取れない場合は、港内の狭隘な場所で津波の来襲を受ける可能性があり、却って危険性が高くなる。このため、人命の安全を第一として乗組員、乗客、作業員は陸上の安全な場所へ避難する。

津波の襲来が予想される場合は船の冲出しに囚われず、人命の安全を第一に、陸上の安全な場所に避難することも考慮し、冷静に判断しましょう。（編集部注）

未来に残そう青い海・海上保安庁図画コンクールについて

海上保安庁 警備救難部 環境防災課

○ はじめに

海上保安庁では、私たちの共通の財産である海を美しく保つため、海洋汚染の状況調査、海上環境法令違反の取締りを行うとともに、「未来に残そう青い海」をスローガンに、海洋環境保全に関する指導・啓発等に取り組んでいます。

また、事故災害や自然災害が発生した場合に、迅速かつ的確な対応ができるよう、資機材の整備や訓練等を通じて万全の準備を整えているほか、事故災害の未然防止のための取組や自然災害に関する情報の整備・提供等も実施しています。

今回は、海上保安庁がスローガンとしている「未来に残そう青い海」をテーマに毎年開催してきた「未来に残そう青い海・海上保安庁図画コンクール」が令和6年の第25回をもって終了となるため、これまで開催してきた本コンクールの締めくくりとして、一部を紹介させていただきます。

○ 目的

「未来に残そう青い海・海上保安庁図画コンクール」は、将来を担う小中学生の子どもたちに海洋環境について考える機会としてもらうことで海への関心を高め、海洋環境保全思想の普及とともに、海上保安業務への理解の促進を図ることを目的として、公益財団法人海上保安協会との共催で開催してきました。

○ 令和6年（第25回）の開催

令和6年の開催で本コンクールは第25回を迎えました。今回の総応募数は、5,755点であり、海に隣接しない地域の子どもたちからも応募があるなど、全国各地から作品が寄せられました。作品の傾向としては、海水浴や魚釣りをして海を楽しむ様子や海浜清掃を行っている様子など、実際に海で体験した思い出などをもとに、それぞれの子どもたちが思う「青い海」が葉書の隅々まで色鮮やかに描かれていました。

○ 賞の決定

本コンクールには、特別賞（国土交通大臣賞）をはじめとして、海上保安庁長官賞、海上保安協会会長賞のほか、各管区の海上保安本部長賞などを設置しました。

審査は、各管区海上保安本部（全11管区）において、それぞれ選出された9点が海上保

安庁（東京）に送付され、計 99 点の中から、特別賞が 1 点、海上保安庁長官賞が 3 点、海上保安協会会長賞が 3 点の計 7 点が優秀作品として選ばれます。

海上保安庁長官賞及び海上保安協会会長賞については、「小学生低学年の部」、「小学生高学年の部」、「中学生の部」と受賞対象の年代を区分し、より多くの子供たちが受賞できる仕組みとし、幅広い年齢層からの応募を募りました。

また、優秀作品の 7 点に選出されなかった作品においても、引き続き、各海上保安本部長賞や各海上保安部署長賞などの対象作品として審査を行い、各地域で受賞式を執り行いました。これらの取組を通じて、地域の子どもたちと海上保安庁が繋がる 1 つのきっかけとしても有効に活用され、将来を担う子どもたちに対し、海上保安業務の理解促進や地域連携にも繋がりました。

○ 第 25 回の特別賞（国土交通大臣賞）伝達式

令和 6 年 12 月 27 日、海上保安庁において、海上保安庁長官による特別賞（国土交通大臣賞）の伝達式を実施しました。

今回受賞したのは、福岡県対馬市の小学 3 年生であり、初めての釣りで大きな鯛を釣った時に感じた喜びやその驚きに溢れた様子が点描で鮮やかに描かれており、色彩の工夫や配色のバランスなどの技術的な点も評価され、特別賞（国土交通大臣賞）の受賞に至りました。当日は、家族 4 人で出席され、表彰式や懇談などを通じて、益々海上保安庁への興味・関心を抱いてもらい、受賞者本人からも「大きな賞状を貰ってとても嬉しかった！」とのコメントをいただきました。



伝達式の記念撮影①



伝達式の記念撮影②

○ 25 年の歴史に幕

本コンクールは、平成 12 年から令和 6 年の 25 年間に渡り開催してきましたが、第 25 回の節目をもって終了することとなりました。これまでの総応募数は「637,411 点」であり、全国各地の多くの子どもたちに対し、海洋環境保全思想の普及のため貢献してまいりました。

た。

子どもたち本人への普及のみならず、海上保安庁のポスターや地域での展示会などを通じ、老若男女を問わず幅広い年齢層の目に留まることで、「海への関心」や「海洋環境保全」について考える機会を広く提供することにも繋がりました。



海上保安庁のポスター



展示会の様子

○ 今後の取組

海上保安庁では、将来を担う子どもたちを対象として、図画コンクールのみならず、「海洋環境保全教室」や「漂着ごみ分類調査」などにも取り組んでいます。図画コンクールは終了となりますが、今後とも「未来に残そう青い海」をスローガンに、海洋環境保全思想の普及のための啓発活動に取り組んでまいります。

私たちの共通の財産である海を美しく保つため、今後とも海上保安庁へのご理解とご協力をよろしくお願いいたします。



若年層向けの啓発活動

船舶海難の発生状況

2024.11 ~ 2025.01 速報値 (単位: 隻・人) 海上保安庁提供

海難種類 用途	衝突	単 独 衝突	乗 揚	転 覆	浸 水	火 災	爆 発	運 航 不 能 (機 関 故 障)	運 航 不 能 (推 進 器 障 害)	運 航 不 能 (無 人 漂 流)	運 航 不 能 (其 他)	其 他	不 明	合 計	死 者・ 行 方 不 明 者
貨物船	10	22	15	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	54	0
タンカー	7	4	6	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	20	0
旅客船	2	5	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	11	0
漁船	28	7	11	9	2	6	0	11	8	11	7	0	0	100	9
遊漁船	4	0	4	0	1	1	0	3	3	0	2	0	0	18	0
プレジャーボート	17	7	27	9	15	3	0	37	18	17	31	2	0	183	5
その他	16	3	4	2	1	6	0	3	3	0	0	1	0	39	0
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	84	48	67	20	19	16	0	64	36	28	40	3	0	425	

※ 衝突とは、船舶が他の船舶に接触し、いずれかの船舶に損傷が生じたことをいう。

※ 単独衝突とは、船舶が物件（岸壁、防波堤、栈橋、流氷、漂流物、海洋生物等）に接触し、船舶に損傷が生じたことをいう。

(お知らせ)

前号まで掲載しておりました「死者・行方不明者を伴う船舶海難」につきましては、2024年をもって情報の提供がなくなりましたので、掲載を取りやめております。



COLREG：自律船舶での衝突回避の未来

日本海難防止協会 ロンドン連絡事務所 所長 川合 淳

2024年11月20～21日、デンマーク・コペンハーゲンで開催された「Autonomous Ships 2024」カンファレンスでは、自律船舶（MASS: Maritime Autonomous Surface Ship）の開発と実装に関する最新の議論が交わされた。本稿では、特にCOLREG（1972年の海上における衝突の予防のための国際規則）の解釈と自律船舶への実装に関する議論に焦点を当て、デンマーク工科大学（Danmarks Tekniske Universitet）のYaqub Prabowo博士によるプレゼンテーションとそれに続くパネルディスカッションを紹介する。

なお、本稿においては、COLREG Rule2が規定するthe ordinary practice of seamenおよび同Rule 8が規定するgood seamanshipは、発言者のとおり記載する。

自律船舶の衝突回避フレームワーク

デンマーク工科大学のPrabowo博士は、「自律船舶のための衝突回避フレームワーク」と題したプレゼンテーションを行い、COLREGを遵守しながら、自律船舶が安全かつ効率的な航路を計画するためのフレームワークを提案した。

Prabowo博士はまず、COLREGのRule13～15（追い越し、行き会い、横切り）について説明し、これらの規則が2隻の船舶の遭遇シナリオにおいて適用されることを示した。しかし、実際の航海では複雑な状況が発生することを指摘した。例えば、横切り状況において避航義務船が右舷側に浅瀬があるため右転できない場合、減速するか別の方法で避航する必要がある。このような状況では「Good Seamanship」が重要となり、航海士はリスクを軽減するための最適な判断を下す必要がある。



Prabowo 博士は、安全で効率的な航路を生成する上での主な課題として、「Good Seamanship」の定量化を挙げた。海上では様々な特殊なシナリオが発生し、輻輳した水路や限られた航路など、複雑な環境での航行が求められることがある。そのため、「Good Seamanship」を定量化し、その評価に基づいて安全かつ効率的な航路を生成する方法が必要となる。

リスク評価と軌道計画の統合アプローチ

プレゼンテーションでは、衝突リスク、座礁リスクおよび Good Seamanship score を定量化するフレームワークが提案された。例えば、自船が追い越し船と横切り船の 2 隻のターゲット船、そして右舷側に浅瀬がある状況を例に挙げ、自律船舶はこれらのリスクを個別に定量化し、数学的な式を用いて総合的なリスク評価を行う必要があることが説明された。

衝突リスクの定量化に関して、Prabowo 博士は「船舶ドメイン」の概念を導入した。自船と他船それぞれの位置、速度、針路に基づき、一定の時間範囲内での将来の衝突リスクを予測する方法が示された。このリスク評価は空間的リスク（船舶間の最小距離を船舶ドメインで正規化したもの）と時間的リスク（行動の緊急性）の組み合わせによって計算される。

より現実的なシナリオを考慮するため、Prabowo 博士のチームは AIS データ（30 万件以上の航海データ）を分析し、実際の航海では船舶の速度が変化することを確認した。これを受けて、確率密度関数を用いて船舶ドメインの定義を再構築し、確率論的な衝突リスク評価を導入した。この方法では、他船が速度を上げる可能性も考慮されるため、決定論的な方法と比較して約 1 分早く衝突リスクを検出できることが示された。

座礁リスクの定量化も同様に、浅瀬や陸地、その他の障害物との最小距離に基づいて計算される。また、Good Seamanship score については、リスクの時系列データに基づいて定量化する方法が提案された。

安全性優先の軌道計画アルゴリズム

Prabowo 博士は、これらのリスク評価を軌道計画に組み込む方法として、Informed RRT*（Rapidly-exploring Random Tree）アルゴリズムを用いたアプローチを紹介した。このアルゴリズムでは、現在位置から目標位置までの「木」を成長させ、衝突・座礁リスクを枝の色で表現する（赤：高リスク、緑：低リスク）。

最適化においては、安全性を第一優先、効率性を第二優先とする二段階の優先度決定方式が採用された。まず最小リスクの軌道群を選択し、その中から効率性（航路長、到着時間、エネルギーなど）に基づいて最適なものを選ぶアプローチである。

3つのシナリオでの検証結果が示された。第一のシナリオ（複数船舶との遭遇）では安全な軌道が生成できたが、第二のシナリオ（横切り船と右舷側の浅瀬）では、アルゴリズムが左転する軌道を生成した。これは COLREG Rule13~15 に準拠していないため、今後の研究では左転ではなく減速を促すようアルゴリズムを改良する必要があると指摘した。第三のシナリオ（狭い水路）では左右どちらにも進めないため、唯一の選択肢として減速する軌道が生成された。

AIS データとの比較では、提案アルゴリズムによる軌道が、人間が生成した軌道より安全性が高いことが示されたが、この差異は船舶ドメインの定義（形状やサイズ）や時間範囲の違いに起因する可能性があり、さらなる検証が必要とされた。



パネルディスカッション

プレゼンテーション後のパネルディスカッションでは、COLREG の解釈と実装について活発な議論が行われた。特に Good Seamanship と Rule 16/17（避航行動）の解釈とアルゴリズムへの実装方法が焦点となった。

議論は、ある参加者からの Prabowo 博士のプレゼンテーションに対する質問から始まった。この参加者は、Prabowo 博士が言及した Good Seamanship の解釈について質問し、具体的な事例は Rule 16（避航義務船）と Rule 17（保持義務船）に関連するものではないかと指摘した。参加者は、「多くの人が COLREG Rule 2 の重要性を主張するのは、Good Seamanship の意味を正確に理解していないからではないか」という個人的見解を述べた。

これに対して Prabowo 博士は、Good Seamanship スコアの概念を用いて、標準的な COLREG ルールでは衝突を回避できない状況を定量化しようとしていると説明した。Prabowo 博士は、確かにプレゼンテーションでは Good Seamanship を適用する良い例を示せていなかったことを認め、今後の研究では Rule 13 から 17 までの他の COLREG ルールを含めた、より包括的なフレームワークの開発を目指すと述べた。

別の参加者は、「Rule 2 は基本的に、ルールが役に立たない場合や、より良い解決策を見つけた場合にルールを無視できると言っているだけであり、これは通常のエンジニアリングアプローチとは異なる」と指摘した。これは自律船舶のアルゴリズム実装において大きな課題となっている点が浮き彫りになった。

自律船舶に特化した新たな衝突回避規則の必要性

後半のパネルディスカッションでは、自律船舶に特化した新たな衝突回避規則が必要かどうかという直接的な質問が投げかけられた。Prabowo 博士は、現行の COLREG が適用で



きない例が過去の事故から見つかるかどうかを調査する必要があると述べた。彼は、事故のほとんどは規則自体の問題ではなく、航海士が COLREG を正しく適用しなかったことに起因するとの見解を示し、現行の COLREG は基本的に適切であるが、さらなる調査が必要だと結論づけた。

計算効率と船舶の動的特性

議論はさらに、衝突回避アルゴリズムの計算効率と実装の課題にも及んだ。ある参加者は、台湾周辺の水路など船舶が輻輳する海域での 2 船問題や 3 船問題の計算複雑性について質問した。Prabowo 博士は、彼らのアルゴリズムが短い軌道については通常のコンピュータで約 5 秒で効率的な解を見つけられることを説明したが、他船の軌道予測に機械学習モデルを組み込む場合など、より複雑な状況では計算上の課題が増大すると認めた。

シミュレーションの現実性に関する質問も提起された。ある参加者は、シミュレーターでの経験を引用し、衝突回避シナリオで非効率な旋回を行うか、船速を大幅に落とすかの選択を迫られた例を挙げた。彼は、シンガポール海峡を 12 ノットで航行する 15,000 TEU のコンテナ船が 4 分以内に 5 ノットまで減速するよう指示された状況の現実性に疑問を呈した。そして、「船舶が実際に減速できるかどうか、どのようにして船舶の動的特性を理解しているのか、一般的なモデルなのか、特定の船舶モデルなのか」と質問した。

Prabowo 博士は、現在のアルゴリズムでは最大加速度と最大減速度の境界値を仮定しているだけで、詳細な船舶の動的モデルはまだ使用していないことを認めた。これは将来の研究課題として残されている。

Good Seamanship の定義と定量化の課題

別の参加者は Good Seamanship の定義と定量化の難しさについて指摘した。彼は、Prabowo 博士のプレゼンテーションで示された「ハードポート（取舵一杯）」の操船例を挙げ、「実際には、そのような大舵角操船によって船は大幅に減速するだろう。そしてこれを予測できないのであれば、それは COLREG を適用しているだけで Good Seamanship とは言えない」と述べた。

彼は、「Good Seamanship は COLREG や国際裁判の判決に現れるが、捉えにくい概念であり、さらにそれを定量化することは困難だ」と強調した。むしろ、「COLREG をどの程度うまく適用しているかを定量化する方が良いのではないか」と提案した。

今後の研究課題

Prabowo 博士は、今後の課題として以下の点を挙げた：

1. より複雑な COLREG 規則の統合、特に Rule 9（狭い水路）の実装
2. 船舶の針路速力の変化に応じた現実的なモデル化、海流や波などの影響の考慮
3. AIS データから航海士の行動パターン（リスク軽減の速さ、先を見越した行動か反応的行動か）の学習
4. より正確なリスクモデルと計算効率のバランス

（所感）

MSC107 では、COLREG の改正の要否について議論され、「人」ではなく「船舶」を主体としていることから、MASS コードを COLREG に適合させることで改正しないことが確認された。今次会合でも、参加者の多くは現行の COLREG は自律船舶にも基本的に適用可能であるという見解を示した。

他方、本カンファレンスで示された Prabowo 博士の研究やパネルディスカッションを通じて、Good Seamanship の定量化、複雑な状況における衝突回避の意思決定プロセス、船舶の動的特性の正確なモデル化など、自律船舶への実装には依然として技術的課題が残されていることが明らかになった。

特に、避航義務船と保持義務船の行動や Good Seamanship の解釈とアルゴリズムへの実装については、さらなる研究と標準化が必要であるという。

今後は、これらの技術的課題の解決に向けた取組みと並行して、自律船舶の運航に関わる法的・規制的枠組みも整備されていく必要があり、各国の国内法整備や国際的な基準の策定動向についても引き続き注視していくことが重要である。



写真は、いずれも筆者撮影。



JAMS SINGAPORE REPRESENTATIVE OFFICE

2024 年のマラッカ・シンガポール海峡に関する情勢

日本海難防止協会 シンガポール連絡事務所 所長 石河 正哉

1. マラッカ・シンガポール海峡を通航する船舶の動向（2024 年）

シンガポール事務所では、毎年、マレーシア海事局の協力を得て、マラッカ海峡を通過する船舶の数、船種その他の動向を分析しています。今回は、昨年（2024 年）のマラッカ海峡を通航する船舶の動向について紹介します。

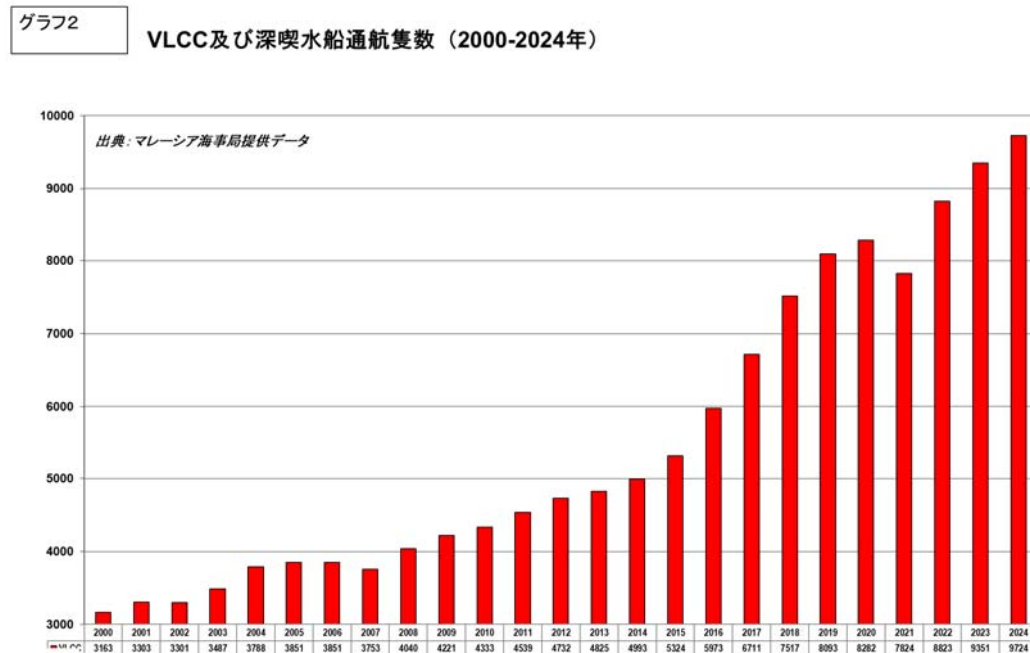
マラッカ・シンガポール海峡（マ・シ海峡）では、1998 年 12 月から、強制船位通報制度が始まりました。これは、同海峡を 9 つの海域に分け、300 総トン以上または 50m 以上の船舶が、各海域に入るたびに位置情報等を沿岸国海事当局に通報する制度です。これにより、沿岸各国は同海峡を通航する船舶を把握しているところ、当事務所では、マレーシア海事局からデータの提供を受け、通航船舶の状況を把握・分析しています。

2024 年の通航隻数（300 総トン数以上）は 9 万 4,301 隻（一日あたり約 258 隻）で、対前年比 4,911 隻（5.5%）の増加となりました。（グラフ 1 参照）。通航隻数は 2018 年以降減少を続けていましたが、2022 年から増加に転じ、2023 年に 2000 年の統計開始以来、最大隻数を記録し、2024 年はこれを更新しました。シンガポール港のコンテナ取扱量も過去最大を記録しています。

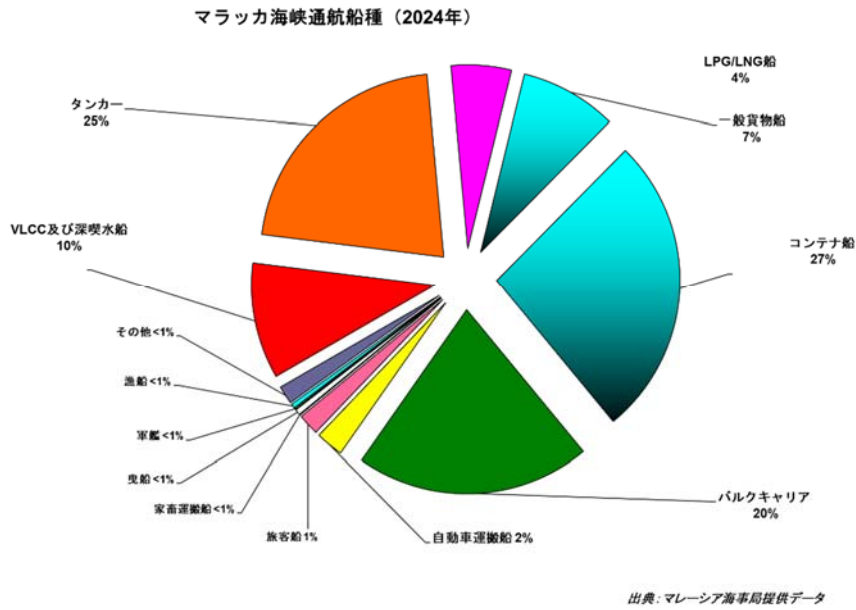
近年の船舶の大型化に伴うものと考えられる傾向として、VLCC および喫水 15m 以上の船舶の通航隻数の増加が続いており、2024 年は過去最大を昨年に続き更新し、9,724 隻を記録しました（グラフ 2 参照）。これらの超大型船が 2024 年の通航隻数全体に占める割合は約 10%であり、過去と比較して高い水準となっています（グラフ 3 及び 4 参照）。

超大型船を除く船種別の通航隻数については、バルクキャリアが対前年比 1140 隻（6.2%）

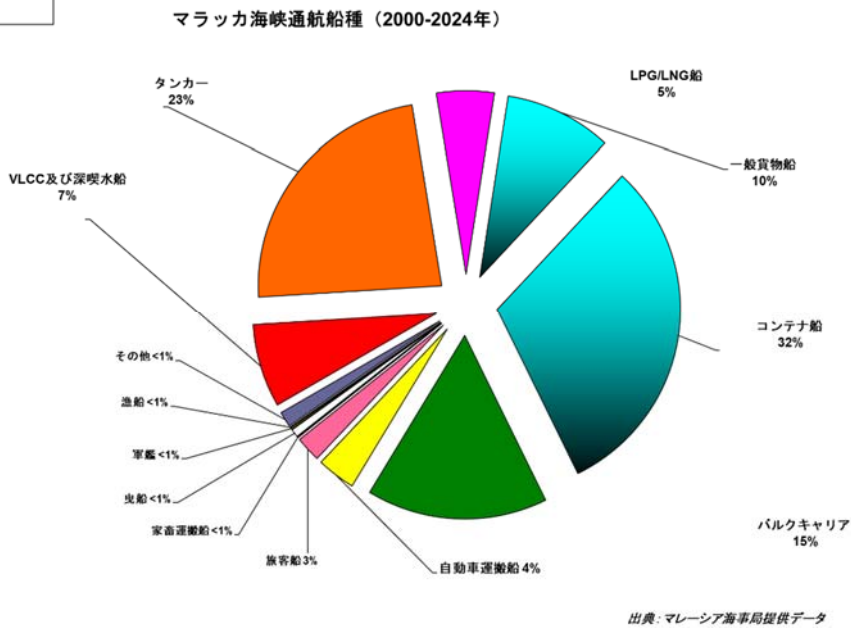
増の 1 万 9507 隻、コンテナ船が対前年比 510 隻（2.0%）増の 2 万 5127 隻、タンカーが対前年比 175 隻（0.8%）増の 2 万 329 隻、LNG/LPG 船が対前年比 148 隻（3.0%）増の 5003 隻でした。コロナ禍による直接の影響を大きく受けたものと考えられる旅客船の通航隻数は対前年比 780 隻（79.0%）増の 1767 隻を記録し、2019 年（1,593 隻）の水準を上回りました。



グラフ3



グラフ4



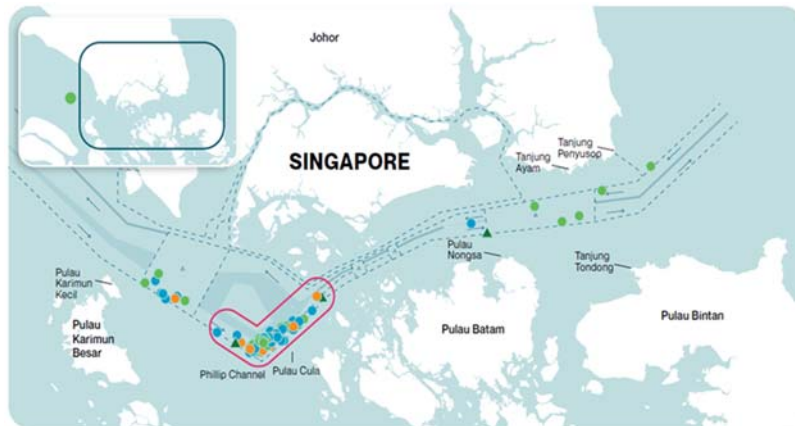
船舶の脱炭素化や自動運航船の実用化に向けた取り組みなど、マ・シ海峡を通航する船舶の動向にも大きな変化をもたらす可能性のある施策が推進されていく中、当事務所としても引き続き動向を注視してまいります。

2. マラッカ・シンガポール海峡における海賊・武装強盗事件の発生状況（2024年）

アジア海賊対策地域協力協定情報共有センター（ReCAAP ISC）が発表した2024年の年次報告書によると、マ・シ海峡における海賊・武装強盗事件の発生件数は、前年より1件減少して62件となりました。アジア全体の発生件数が前年より6件増加の107件の中でマ・シ海峡は近年その割合が高い傾向にあり、2024年も58%を占める状況となっています。

その特徴として、62件中52件が分離通航帯の東航レーンで発生しており、特にインドネシアのCula島沖に45件の事件が集中しているため、ReCAAP ISCが懸念を示しています。Cula島沖の45件のうち30件が凶器を所持した犯人によるもので、ほとんどの事件は午前0時から午前6時までの夜間に発生しています。乗組員が暴行を受けた事件が2件、人質に取られた事件が5件、脅迫された事件が2件となっています。

2024年の同海域に関連したインシデントアラートは3回でした。



2024年 マラッカ・シンガポール海峡 事件発生状況

ReCAAP ISCは、沿岸国に対して引き続き、監視・取締りの強化、事件への迅速な対応を求めるとともに、沿岸国間の協力・調整を強化し、犯人を逮捕・訴追するため、事件に関与する犯罪組織の情報を共有するよう求めています。

ReCAAP ISCはまた、航行する船舶の船長・乗組員に対して、マ・シ海峡を通航する際は最大限の警戒監視を含む予防策を強化し、事件発生時や接近してくる疑わしい小型船の存在を認めた場合は最寄りの沿岸国と旗国に通報するよう強く勧告しています。

最近の取り組みとして、通報の円滑化のため、ReCAAP ISCはモバイルアプリを強化しており、海運関係者に利用を呼び掛けているとともに、海運関係者の情報収集、リスク評価等に資するため、「Re-VAMP」というデータベースを運用し、事案の発生状況等の情報を提供しています。

本稿に関するReCAAP ISCの発表資料については、次のサイトをご参照ください。

<https://www.recaap.org/report>



JAMS TOKYO HEADQUARTERS

日海防のうごき

2024.12 ~ 2025.02

11/15~12/18 パラオ共和国への海上保安アドバイザー派遣（令和6年度 5回目）

11/23~12/4 パラオ共和国巡視船 PSS KEDAM 修理

11/26 国際動向委員会（海上安全）

11/27~28 全国海難防止団体等連絡調整会議開催（以下に別掲）

11/30~12/16 IMO MSC109

12/3~17 パラオ共和国巡視船 PSS KEDAM・小型パトロール艇 KABEKEL M'TAL・BUL・
EUATEL 定期整備

12/16~20 ミクロネシア連邦小型パトロール艇 FSS Unity 不具合調査

1/10 国際動向委員会（海洋汚染防止）

1/16~2/3 パラオ共和国への海上保安アドバイザー派遣（令和6年度 6回目）

1/27~31 IMO PPR12

1/28~2/1 パラオ共和国 VHF システムの不具合調査

2/4~8 ミクロネシア連邦 VHF システムの不具合調査

2/19 海難防止強調運動実行委員会開催（以下に別掲）

2/25~3/1 ミクロネシア連邦小型パトロール艇 FSS Unity 乗組員に対する研修

○ 全国海難防止団体等連絡調整会議開催

11月7日と8日の両日、東京・平河町の海運クラブにおいて「令和6年度 全国海難防止団体等連絡調整会議」を開催しました。

同会議は日本海事センターの補助を受け、全国の海難防止団体、小型船安全協会、日本海洋レジャー安全・振興協会などの関係者が集まり、よりの確・効果的な活動が行えるよう、海難防止の啓発・研究に関する討議が行われます。

会議の冒頭で当協会 鈴木理事長が挨拶し、GHG 削減に伴う新燃料のバンカリングの安全対策やコロナ後のマリンレジャーの多様化・活発化に関する安全対策に確実に対応しなければならないことが述べられ、続いて、日本海事センター・平垣内理事長から挨拶の辞が述べられました。

初日は海上保安庁交通部航行安全課及び安全対策課からの講演に引き続き、「業務上の保秘と情報セキュリティ」について討議が行われました。翌日は海難防止団体と小型船安全協会に分かれ、それぞれの分科会で「各団体の現状と課題」について議論され、活発な意見交換が行われました。



○ 海難防止強調運動実行委員会開催

2月19日、霞が関 中央合同庁舎3号館の会議室において、海事関係団体・関係官庁で構成する全国海難防止強調運動実行委員会を開催し、2025年度「海の事故ゼロキャンペーン実施計画」を策定しました。同キャンペーンは7月16日から31日までの16日間実施されます。

実施計画では重点事項として▽小型船舶等の海難防止、▽見張りの徹底及び船舶間のコミュニケーションの促進、▽ライフジャケットの常時着用等自己救命策の確保▽ふくそう海域等の安全性の確保の4点を掲げ、海運・漁業などの海事関係者に加え、遊泳や釣りなどのマリレジャーを楽しむ人々に、海難防止に関する知識・技能の向上などを図ることを目的に、官民一体となった「海の事故ゼロキャンペーン」(主催：日本海難防止協会、海上保安協会、海上保安庁)を全国で実施します。



昨年度のポスター

キャンペーンは協賛団体に協力を求め、各団体の実態を踏まえた自主的な運動を行うほか、各団体の地方支部・傘下団体を通じ、ポスターやホームページでキャンペーンを展開する。また、地方連絡会議を立ち上げ、テレビ・ラジオに出演、あるいは鉄道駅、フェリー乗り場で海難防止のPRを行うとともに、訪船指導、海難防止講習会、人命救助訓練などを通して海難防止や自己救命策の習得も行っていく予定です。



○ JAMS-London 国際セミナー



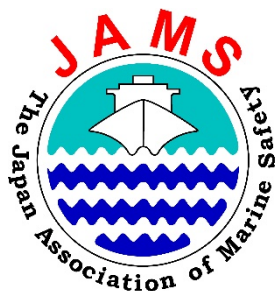
ロンドン連絡事務所はロンドン市内 Japan House London において第 3 回 JAMS-London 国際セミナーを開催しました。今回のテーマは「Unmanned System and Coast Guard」。60 か国以上の国々から、来場・ウェブ参加合わせ 2 日間で延べ 500 名以上の方（登録ベース）が参加しました。詳細は次号の「海外情報」で紹介する予定です。



パネルディスカッションの様子



クロージングリマークス（前列はスピーカーの方々）



編集後記

現在は GPS と ECDIS（類似の表示装置を含む）が多くの船に装備され、これらの装置から発出される情報を正しく使えば座礁することはない筈なのですが、令和 6 年には 106 隻の船が乗揚海難を起こしています。（※1）

※1 令和 6 年における海難発生状況（速報値）

<https://www.kaiho.mlit.go.jp/info/kouhou/r7/k250117/k250117.pdf>

（編集部注）ただし、すべての船が GPS や ECDIS を搭載していた訳ではありません。

令和 4 年には北海道で安全管理規程を逸脱して旅客船を運航したことにより（※2）多数の乗客乗員が命を落とすという大変な事故が発生しました。

※2 有限会社知床遊覧船に対する特別監査の結果及び同社の事業許可の取消処分に係る聴聞手続について

<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001482756.pdf>

そのような悲惨な事故がありながら翌年には九州で、浸水が認められた旅客船の浸水センサーの位置をずらして感応しないようにしたうえ長期に運航を継続し、しかも運輸局の検査の前日にセンサーの位置を戻しておくという（※3）、人の命を預かる公共交通機関としての姿勢が疑われる事案も発生しています。

※3 クイーンビートル浸水隠蔽問題 検査前日に警報センサーを移動

<https://www3.nhk.or.jp/fukuoka-news/20241008/5010025839.html>

本号では航海計器の発展について特集しました。その裏で大変な苦勞をされた方々に敬意を表するものです。しかしながら、安全を軽視する姿勢や安全運航に有益・必須な機器があるのにそれを使用しないといった行為の前には科学や技術がどれだけ進歩してもまったく無益です。今一度、航海計器の適切な使用、厳重な見張り、適切な操船について見直していただければと思います。

航海計器の発展やそれに伴うソフトウェアの開発は自動運航船の実現にも繋がっています。視聴覚に関する技術が発達すれば、旗りゅう信号を判別してその意味を教えてくれ、また、音響信号を聞き分けて相手船の動静を教えてくれることにより、安全度が高まることが期待されます。特に、厳密な見張りを常時行ってくれるカメラは遭難船や人を見つけるのに大きく貢献することでしょう。期待が高まることです。

本号においても多数の方に投稿していただきました。技術の発展だけでなく、それらの側面や今後の発展性についても垣間見ることができました。投稿していただいた方々に、この場をお借りして深く感謝申し上げます。

「海と安全」編集部 鏡 信春



日海防は JICA からの委託によりジブチ沿岸警備隊の支援業務を行っています

上の写真はジブチで一番高級な（おそらく）ケンピンスキーホテル

日海防の職員はホテルではなくアパートに滞在し自炊しています

夏は気温が 50 度を超えますのでエアコン（とキッチン）が必須です

編集子はジブチに 12 回渡航しました

コロナ、インフルエンザ、旅行者下痢症、いろいろ罹患しました

苦勞も多いですが大きな進展・進歩もあり遣り甲斐のある仕事です

支援業務も残すところ一年になりました

しっかりと取り纏めたいと思います

過去の「海と安全」は 当協会ウェブサイトで公開されています。

<https://www.nikkaibo.or.jp/umitoanzen>

公開が終了した「海と安全」については次のページからお問い合わせください。
PDF ファイルでお渡しが可能です。(利用目的についても記載してください。)

<https://www.nikkaibo.or.jp/contact>

「海と安全」編集部
公益社団法人 日本海難防止協会 企画国際部
編集担当：鏡、渡邊
電話：03-5761-6080

日本海難防止協会では様々な調査・研究をおこなっています。
協会ウェブサイトをご覧ください。

<https://www.nikkaibo.or.jp/>

