

船舶海難の半分は衝突

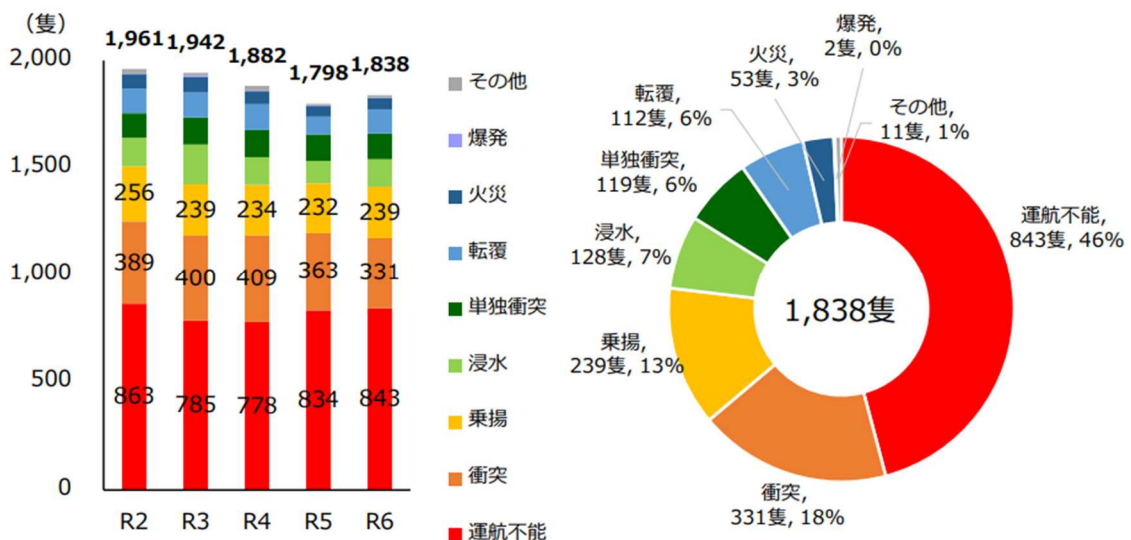
～ 今年に入り 2 件の死亡事故 ～

「海と安全」編集部

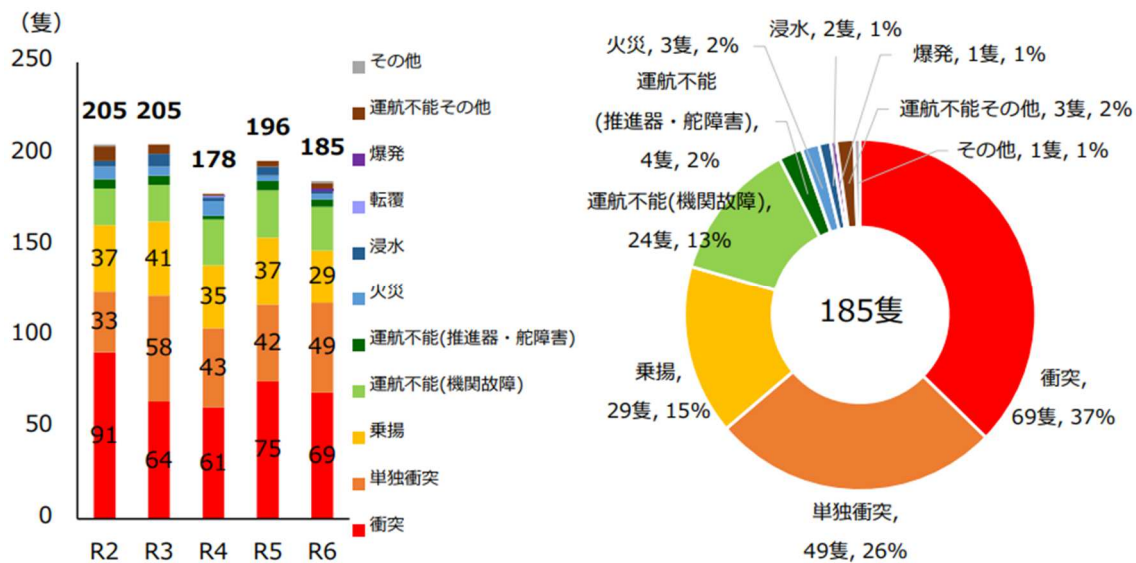
船舶海難の原因の半分（以上）が衝突です。

まず、海上保安庁の海難データを見ていきましょう。（なお、以下は令和 6 年の「海難の現況と対策」(https://www6.kaiho.mlit.go.jp/info/keihatsu/20250414_state_measure01.pdf) から引用しました。）

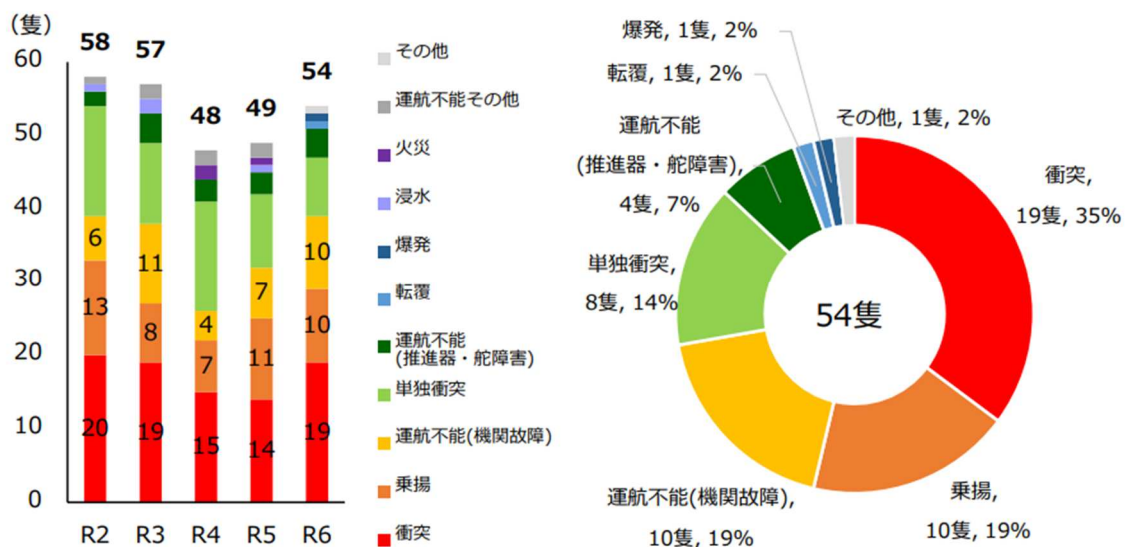
令和 6 年の船舶事故種類別の隻数は、機関故障や無人漂流等の運航不能が 843 隻で最も多く、次いで衝突 331 隻、乗揚 239 隻の順となっています。このデータは貨物船の他、タンカー、旅客船、漁船、遊漁船、プレジャーボート等を含む総計で、運航不能の大部分はプレジャーボートで占められています。



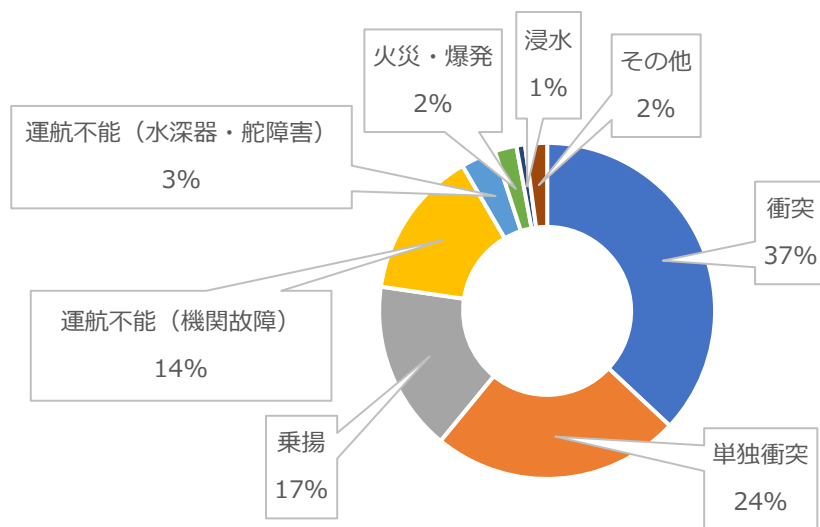
次のグラフは貨物船についてです。業務用船の代表、貨物船で見ると、衝突 69 隻が最も多く、次いで単独衝突 49 隻、乗揚 29 隻の順となり、衝突と単独衝突を合わせると全体の 63%を衝突が占めます。



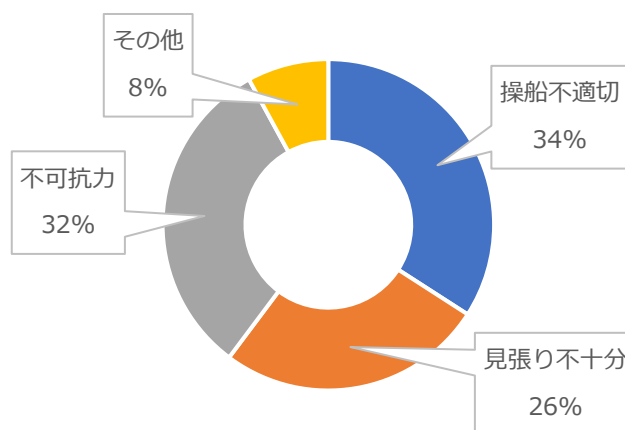
また、タンカーで見ても、衝突 19 隻が最も多く、次いで乗揚及び運航不能（機関故障）各 10 隻となっています。



今回の事故もそうでしたが、貨物船のような大型船と遊漁船のような小型船が衝突すれば小型船のほうがダメージが大きく、同型船同士の衝突に比べ人的被害も大きくなります。ここで、貨物船とタンカーを大型船として合算してみると、事故種類別割合は次のグラフのとおりとなります。また衝突の原因別割合はその次のグラフのとおりとなります。



貨物船とタンカーの海難種類別隻数 (海上保安庁データを基に編集部で作成)



貨物船とタンカーの衝突海難の原因別隻数 (海上保安庁データを基に編集部で作成)

(まえがきの再掲になりますが) 衝突事故をなくし、人的被害をなくすためにどうしたら良いか。操船者が適切に操船することは勿論のことですが、船を運航する会社が、運航する船の船長あるいは航海士を含む操船者にどのように事故防止の意識付けを行うかが大きなポイントでしょう。

本号では船を運航する会社にお願ひし、各社が行っている事故防止対策について投稿していただきました。これらの会社はいずれも事故防止に熱心に取り組んでいる会社です。是非参考にされ、御社ならびに関連会社の海難防止に役立てていただければと思います。

日本郵船グループの安全対策

日本郵船株式会社 海務本部海務グループ 調査役 眞嶋 洋



LNG タンカー
Grace Dahlia

1997年、日本郵船 (NYK) グループが運航する原油タンカー「ダイヤモンド・グレース」が東京湾中ノ瀬の浅瀬に接触し、原油約 1,550 キロリットルを流出させる油濁事故が発生しました。この事故は、当グループにとって安全への取り組みを抜本的に見直す大きな転機となりました。

安全はサステナビリティ経営の根幹です。「安全なくして信頼なし、信頼なくしてビジネスなし」という理念のもと、本稿では日本郵船グループの安全対策の概要をご紹介します。



LNG 燃料
自動車専用船
Elder Leader

1. 安全の追求

安全を追求するうえで重要なのは、「人材」と「文化」の両輪で取り組むことです。以下に、当グループの主な取り組みを紹介します。

安全意識の高い人材育成

- 「NYK マリタイムカレッジ（※1）」による統一教育
- 世界7拠点（日本、フィリピン、シンガポール、ルーマニア、クロアチア、インド、インドネシア）での階層別研修
- eラーニングによる学習機会の提供
- 船員の国籍を問わない統一プログラム
- 実践重視のトレーニング強化（操船シミュレーター、荷役訓練、次世代燃料対応など）

安全文化の浸透と拡大

- 社長主導の「安全・環境対策推進委員会（※2）」の活動
- 役員による訪船活動と船員との対話
- 安全品質向上活動「NAV9000（※3）」の展開
- ステークホルダーとの事故情報と再発防止策の共有
- 安全意識の再確認と向上に向けたPDCAサイクル（※4）の運用

※1： NYK マリタイムカレッジは、日本郵船グループが独自に設けた船員教育プログラムで、国籍を問わず統一されたカリキュラムと教材により、世界各地で同水準の教育を提供しています。

※2： 安全・環境対策推進委員会（Safety & Environmental Management Committee, SEMC）は、社長を委員長とし、国内外の関係者が一体となって安全・環境対策を推進する全社横断の最高意思決定機関です。

※3： 「NAV9000」は1998年に策定されたNYK独自の安全基準で、国際条約やISO規格、過去の事故教訓、運航ノウハウなどを約600項目のチェックリストに体系化し、安全運航と環境保護の責任を明確化しています。2026年度からは「NAV9000」をさらに進化させた「NAV9000 Plus」を始動します。

※4： PDCAサイクルとは、Plan（計画）→ Do（実行）→ Check（評価）→ Act（改善）の4段階を繰り返すことで、継続的な改善を図る管理手法です。



甲板
ペイント塗り



機関室
MCR 作業

2. 当社グループ独自の取り組み

当社グループの独自性は、以下の3点に集約されます。

- 明確な推進体制の確保
- 教育の質の向上
- 安全戦略の進化

【1】 明確な推進体制の確保 ～安全・環境対策推進委員会～

社長を委員長とする全社横断の組織であり、船種別・地域別・タスク別に委員会を構成。現場に即したリスク対策や改善活動を展開し、重大事故ゼロを目指して定期的な訪船活動、教育訓練、事故対応訓練などを実施しています。

また、「NAV9000」と連携した PDCA による継続的な改善を通じて、船主・船舶管理会社との協業による安全文化の浸透と進化を支えています。

【2】 教育の質の向上 ～NYK Maritime Education Technical Committee (N-MEC) ～

N-MEC は、船員教育の品質向上を目的とした技術委員会で、各国の訓練拠点や教育プログラムの質を統一・強化するため、現場ニーズに基づいた教材開発やカリキュラム改訂を進めています。

また、シミュレーター訓練の標準化や教官のレベル向上にも注力し、多国籍な船員が共通のスキルを身につける体制を構築。これにより、船員の技術力と安全意識の向上に寄与し、安全文化の醸成を支えています。

【3】 安全戦略の進化 ～「NAV9000 Plus」の始動～

2026 年度より、「NAV9000 Plus」を始動します。4 つの進化ポイントは以下の通りです。

1. NYK Golden Rule の策定

「絶対に譲れない安全基準」を明文化し、全関係者が共通の価値観のもとで安全を追求します。

2. 評価シートの導入と可視化

アセスメント結果をレーダーチャート等で可視化し、特性に応じた個別最適なフォローアップを実現します。

3. NAV9000 Plus アンバサダー制度の創設

各事業部で、NAV9000 Plus に精通した社員をアンバサダー（伝道師）に任命し、社内外への活動浸透と手厚いフォローアップ体制を構築します。

4. 船舶管理形態に応じたアプローチの最適化

各船の内部監査に同行し、管理形態に応じた柔軟な施策で全体最適を実現します。

【4】「海務本部」の新設

2026 年度より、「海務本部」が新設されました。これは、技術本部から独立した組織であり、船舶運航・安全管理を専門的に担うことで、よりの確かつタイムリーな対応を可能とする体制です。

NYK グループの強みである「対話・共創・伴走」の理念を重視し、運航船の安全・品質維持に責任を持って取り組みます。



機関室
ピストン抜き



以上のように、「安全なくして信頼なし、信頼なくしてビジネスなし」という理念のもと、今後も安全文化の浸透と人材育成を通じて、サステナビリティ経営の根幹を支え続けてまいります。



山下公園に係留されている日本郵船 貨客船 氷川丸（編集部撮影）

1930年竣工

初代船長 秋吉七郎氏は厳格な船内規律を徹底させ、その様子は軍艦氷川と評されていた。

現在の日本郵船の理念はこの時代から連綿と続いているのでありましょう。

関連記事：貨客船「氷川丸」訪船記（P.50）

衝突事故防止の意識付けについて

栗林商船株式会社 船舶安全管理室長 戸ノ崎 博宣



□ 会社の紹介

弊社は1919年に設立し、グループ全体で、1万トン超 RORO 船7隻が北海道～本州間の定期航路に就いているほか、不定期航路の499トン級貨物船8隻、青函航路の3,000トン級フェリー4隻に加え、外航近海貨物船2隻の合計21隻のフリートを運航しています。「誠実」「信頼」「社会貢献」の社是とともに、経営理念である「環境保全に努め、安全で効率的な海陸一貫輸送を通して社会に貢献すること」を体現するため、グループ丸となって品質の高い集荷配送サービスの提供に日々取り組んでいます。

□ 安全運航の取組概要

重大海難ゼロ（船舶海難、人身事故、海洋汚染）を旗印に、グループ関係船舶、船主、管理会社及びオペレーター全体における安全文化を浸透させるため、年度開始前に関係者が一堂に会して「合同安全推進委員会」を開催し、月毎には具体的な安全取組やトラブル対応の確認として「船舶安全衛生会議（経営トップ出席）」を実施し、個別事案の原因調査と再発防止の徹底、台風や地震・津波等の必要な知識や防災対応の情報共有等を図っています。

また、船種毎の統一的な安全管理をより一層推進するため、RORO 船及びフェリーにおいて、ISMの効果的な運用に努めています。

□ 船舶の衝突事故防止の意識付け

幸い、弊社において重大海難ゼロを継続しておりますが、本稿テーマの「衝突事故」は人命に及ぶ危険性が高く、その対策と万が一への備えの重要性を改めて認識しており、最近に

おいては、ご承知のとおり、5年前に来島海峡の航行をめぐり発生した「RORO 船とケミカルタンカーとの衝突沈没事故」をケーススタディーとして運輸安全委員会の事故報告書や裁判所の判決要旨・補充説明を教材に活用させて頂き、事実関係を海陸の関係者に情報発信するとともに、特に、自社船員に対してはドック等の機会に安全講義や話し合いを行い、事故防止の意識を高めています。

○ ケーススタディー（2021年5月 他社 RORO 船とケミカルタンカーとの衝突沈没）

本衝突沈没事故は、運輸安全委員会において昨年10月「船舶事故調査報告書」が公表され、事故の概要、レーダ、AISの針路（進路）・速力・航跡、VHFの交信状況、航海情報記録装置（VDR）や事情聴取による船橋内のやり取りの状況、衝突後の退避・捜索救助状況、損傷状態などが明らかになりました。100ページに及ぶ詳細な報告書の中から、特に、重要なポイントと思われる箇所を抜粋して「Safety News」として自社グループ内の認識の共有化を図るとともに、乗組員の皆さんと率直な話し合いを行いました。



◇ 衝突後の乗組員の対応、避難・退船状況からの学び（被害の低減化）

本事故で最もショッキングであったのは、衝突～浸水・傾斜～転覆に至るまで20分程度しか要しておらず、船長の退船指示は衝突約8分後、この時点で既に35度以上横に傾いていたことです。

事故報告書には、衝突後の各乗組員の行動や様子が記載されていますが、甲板部、機関部、司厨長の具体的な退船・救助までの実状を事案から学び、警報発生時の機関部の対応、衝突発生時の船橋からの船内周知方法、人員確認・集合場所、船長の指示などについて、万が一自船で発生した場合、どのようにすればより被害を軽減できるのか、感想を含め意見を述べてもらい改善点を確認し、共有化を図りました。（自船の損傷時復元性能をよく理解し、衝突部位・概況を早期に船内周知し、船橋集合・人員確認、退船の判断）



自社の操練（漂流／集合体形）

◇ 事故原因と再発防止からの学び

事故報告書には、分析した原因に応じ再発防止が記載されていますが、特に、次の3つの事項について、進化著しい航海計器や自律運航システム等の新たな環境においても重要な視点であり、乗組員にも認識を新たにしてもらっています。

- ① 船長自らの操船指揮や適切な当直体制の確保（輻輳海域、港湾等）
- ② VHF 等による早めの操船意図の伝達と確認（他船の動静を臆断しない、直接確認）
- ③ 計器の適切な使用を図るための知識・技能の習得（衝突のおそれの評価能力）

○ 個の意識向上とチーム力の確保（安全を支える対人関係性）

ところで、安全を支える3要素として「科学」→「技術」→「実技者（海技士）」があり、科学と技術が高度化してもそのシステムを実務的に実行するのは「実技者（海技士）」である限り、認知・認識に錯誤など常に「ゆらぎ」を有し、ヒューマンエラーはなかなか止まらないと言われています。

そのため、不安全行動の誘発を予防しエラーの連鎖を断ち切り、事故を防止するためには、個の意識（モチベーション）を維持向上させるだけでなく、「誰でもエラーをするときがある」ということを前提とした“チームとしての安全管理”が必要とされています。リーダーとメンバーの円滑な情報共有やフォロー体制が大切であり、その基盤として、乗組員間そして海陸間の信頼関係の向上が求められています。

弊社においては、船内環境や海陸の関係性などの実態把握の一環として、自社船員に対して「乗組員満足度調査」を行う

とともに、個人面談（1on1 ミーティング）を船舶部長中心に試みているところです。見え



る化された色々な課題の中から、着実に改善を図り、その変化や努力の姿を体感・共感することにより、船内や海陸の信頼関係の強化に繋がり、勤務環境や船内生活、ひいては事故防止バックボーンの充実に役立つものと考えています。

○ 499 トン級の不定期船の衝突・座礁防止

700 トン未満の船舶にあつては、通常、船橋 1 名体制で航海当直を行っており、出入港等以外においては、エラーの連鎖をチーム力により直接的に防止することは期待し難く、個の

意識や技能によるところが大きいと思われます。

沿岸における衝突において、見張りの不適切というよりは、そもそも見張りを怠っていたと思われる初歩的な事案が少なくないように感じます。海図等の作業、居眠りなど、その背後要因は勤務環境をめぐる色々と考えられますが、実際どのような行動や態様



していたのか、本人の供述のほか根拠になるものが乏しく、衝突原因が必ずしも明確化できていないとも言えます。船橋内外を録画撮影できる監視カメラの設置や自律運航の一環としての航海当直サポートシステムなどへの期待が次第に大きくなっていると思われます。



弊社においては、499 トン級貨物船における本年度の重点目標として「衝突と座礁の事故防止（見張りを怠らない、錨の有効活用、水路情報の確認）」を掲げ、船舶間の衝突防止のほか、岸壁等への接触などサイドスラスタに頼り過ぎた離着岸作業の懸念を払しょくするため、強風時（12m以上）における錨鎖を活用した出入港作業を推奨しています。

船舶、船主、管理会社及びオペレーターにおける関係性を大切に、「遠慮なく、指摘しあえる良い職場」を本年度のスローガンとして、リスク管理やレジリエンスの向上を推進していくこととしています。



人を中心とした安全の再構築 ～ 訪船インタビュー ～

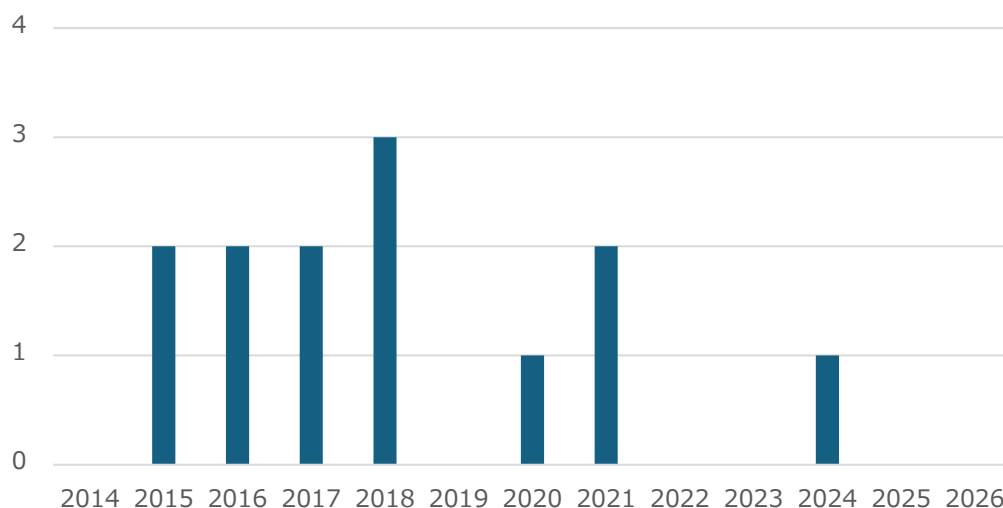
上野トランステック株式会社 環境安全部 副部長 濱嶋 徹三

危険物輸送を担う企業としての船舶衝突防止への取り組み

当社は、150年余りにわたり石油製品の海上輸送に携わり、危険物を輸送する企業として、その潜在的な危険性を常に意識しながら事業を行ってきました。危険物輸送において事故は許されず、安全確保を最重要課題として、日々の運航に取り組んでいます。

船舶事故、とりわけ他船との衝突事故は、人命の喪失や船舶の沈没にとどまらず、大規模な海洋汚染へと発展する可能性があります。社会インフラを支える存在である以上、その影響の大きさを強く自覚したうえで、行動が求められていると認識しています。

一方で、当社における衝突事故は、事故・トラブル全体の中では減少傾向にあるものの、完全なゼロには至っていません。事故規模の大小にかかわらず、衝突事故は常に重大なリスクを内包しています。



当社における他船衝突・接触事故及びニアミス報告実績

過去に当社で発生した衝突事故の主な原因としては、

- ・ 見張り不十分
- ・ 避航判断の遅れ
- ・ レーダーによる距離測定の誤認

などが挙げられますが、原因を詳細に分析すると、近年特に目立つのが、書類作成中であつたことによる前方不注意があげられます。

この書類作成中の前方不注意による事例は2件確認されていますが、いずれも当直引継ぎの準備に起因するものでした。その背景には、「引継ぎ前に書類を整えておくことを優先する」という古くからの習慣があります。中には、若手乗組員が前職で強要されていた悪い慣習が身につけてしまい、それを自らの行動としてしまっていたケースもありました。

近年の新人船員は、ルールをきちんと守ろうとする意識が強く、海技教育機関で学んだ基礎を忠実に実践し、見張り優先の意識を持っている人が多いと感じています。そのような若手に対して、年配者が古くからの悪習慣を押し付けた結果、事故につながってしまった事例については、組織として重く受け止めなければなりません。

人を中心とした衝突事故防止の取り組み

事故の多くがヒューマンエラーに起因している以上、衝突事故防止の核心も「人」にあります。当社では、ヒューマンエラーを防ぐため、以下の要素をバランスよく揃えることが重要であると考えています。

- ・ 知識・理解 : 目的や正解を正しく知ること
- ・ スキル・能力 : 知識や意識を実際の行動に変える力
- ・ 意識 : 何が重要で、何を優先すべきかを理解していること
- ・ モチベーション・動機付け : 行動を起こすための理由と原動力
- ・ マインド : 判断や物事の捉え方の土台

従来は、BRM 訓練などの外部講習やOJTを通じて、知識・理解・スキルの教育に重点を置いてきました。近年はそれに加え、法令遵守に対する意識醸成や、船舶事故が社会に与える影響の大きさ、ライフラインを支える企業としての使命感を伝える教育にも力を入れています。

環境整備による衝突事故防止

人材教育と併せて、人が安全に行動できる環境を整えることも重要な衝突事故防止策です。当社では課題の細分化を行い、特に見張りを阻害する要因を次の三つに整理しています。

- ・ 五感への影響 : 視覚・聴覚などの感覚的阻害
- ・ 判断力への影響 : 健康状態、疲労、心理状態
- ・ 外的影響 : 見張り以外の作業や集中力を分断する要因

その代表例がスマートフォンの使用です。スマートフォンは集中力を低下させるだけで

なく、視線を画面に奪うことで、見張りを直接的に阻害する要因になると考えています。船橋への私用端末の持ち込みは厳に制限されていますが、過去の通信環境を鑑みると、潜在的に持ち込みが行われていた可能性も否定できませんでした。

この課題に対しては、昨年度よりスターリンクの導入が進み、個人居室においても安定した通信環境が確保されつつあります。これにより、私用端末を船橋へ持ち込む必要性が大きく低減し、見張りに集中できる環境整備が進んでいます。

一方で、判断力への影響についても重要な課題として捉えています。判断力の低下は、見張りや避航判断に直接影響を及ぼすことから、その低減を目的とした環境整備に取り組んでいます。

一つ目の取り組みとして、業界に先駆けてクラウド型のアルコールチェック管理システムを導入しました。アルコール検知器とアプリを連動させることで、測定結果をリアルタイムに管理者が確認できる仕組みを構築しています。不正防止機能に加え、アルコール検知時には管理者側にアラートが通知される仕組みとすることで、法令への確実な対応と、飲酒による判断力の低下の未然防止を図っています。



クラウド型アルコールチェッカーの使用の様子

二つ目として、独自の労務管理システムを開発・導入しました。乗組員の労働状況をリアルタイムで把握できる環境を整えることで、長時間労働や労務超過を早期に把握し、是正につなげる体制を構築しています。疲労の蓄積は判断力低下の大きな要因であることから、労務管理の強化も重要な事故防止策の一つであると考えています。

また、環境要因として、航海当直における視覚阻害要因である霧への対策も重要です。内

航タンカー業界では、荷主の安全協議会において毎年濃霧時期の安全キャンペーンを実施しており、当社でも訪船活動を強化し、濃霧時の手順確認や見張りの重要性について啓発活動を行っています。

行動を揃え、理解を揃えるために

衝突事故防止を実効性のあるものにするためには、個人差が生じやすい理解や行動を、高い水準で揃える必要があります。当社では従来から乗船監査を実施してきましたが、近年は全船にタブレット端末を配布し、Web会議を活用した安全行動確認を行っています。

「着棧ライブ」と呼ぶこの取り組みでは、船舶が輻輳し航路があるなど、衝突海難が発生しやすい環境にある港外から着岸に至るまでについて、船橋や甲板の様子を映像と音声で確認し、AIS情報と併せて船の挙動やBTMの実施状況を確認しています。これにより、これまで確認しづらかった船内外行動の可視化が進み、行動の修正という点で大きな効果を上げています。



着棧ライブの様子

おわりに

衝突事故の防止は、個人の注意だけで成り立つものではなく、人の意識や行動、作業環境、そしてルールや手順などが複合的に関わるものです。そのため、単純にルールを作成・強化するだけでは、事故を防ぐことはできないと考えています。

安全部門の役割は、規程を整備することにとどまらず、現場がその意味を理解し、同じ判断基準で行動できる状態をつくることだと認識しています。

衝突事故の防止への取り組みに終わりではなく、当社の取り組みも道半ばです。しかし、事故の背景を丁寧に振り返り、人の行動や判断に着目しながら、環境面の改善と理解のすり合わせを粘り強く続けていくことが、事故の低減につながるものと考えています。

今後も現場と向き合い、乗組員が安全に業務を遂行できるよう、実効性のある支援と改善を継続していきます。

訪船インタビュー

上野トランステック 輝光丸船長 瀬下 幸介 様

(インタビュアー：「海と安全」編集部 鏡信春 / 輝光丸船内にて)



輝光丸（上野トランステック提供）

➤ 今回はお忙しい中、「海と安全」の取材に協力いただき、ありがとうございます。

早速ですが、船長が乗船されている船の要目、積荷、甲板部職員構成について教えてください。

⇒ 要目は次のとおりです。

船名 輝光丸（きこうまる）、全長 104.93m、垂線間長 97.00m、幅 16.00m

総トン数 4,443 t、載貨重量トン数 4,998.0 t（マルチ 5,507.67 t）

主機 電気推進（最大出力 1,650Kw× 2 基）、舵 リアクション舵× 2 枚

積荷は白油専用です。

職員は、私（船長）以下、甲板部は一航士、二航士、三航士が乗船しています。

➤ 航海はいつも同じルートですか。

⇒ 不定期航路です。北は北海道から南は沖縄まで、日本全国を航行しています。

➤ 航海ルートの中で衝突など他の船との関係で困難度が高い海域はありますか。

⇒ 来島海峡航路などの狭水道海域は、やはり難易度が高いと感じますね。



インタビュー中の瀬下船長



見張り（上野トランステック提供）

➤ 今回は衝突事故を防止する特集を組んでいます。船長が気を付けている点を教えてください。

⇒ 狭水道では他船と行き会いになることが多く、特に AIS が搭載されていない小型船等については、VHF で相手船を呼び出して互いに確認し合うようにしています。

➤ 船長が操船を航海士に引き継ぐ際の注意事項や注意点について教えてください。

⇒ 気象や、バーチャル AIS 標識の航路を遵守して航海する、などについては、その航海に必要な重要事項として引き継いでいます。その内容については船長命令簿にも記載し、各当直に共有しています。また、十分に安全な海域に入ったタイミングで引き継ぐようにしており、このあと控えている注意が必要な海域についても、あらかじめ共有するようにしています。

➤ 海図を確認する方法（ECDIS がある、ECDIS はないが航海用電子情報表示装置（タブレットなど）を使っている等）を教えてください。

⇒ メインは紙海図で、サブとして ECDIS も使用しています。

➤ 当直中の航海士から船橋に呼ばれることはありますか。

⇒ スタンディングオーダーや船長命令簿に記載されている内容で呼ばれることが多いですが、NAVTEX の情報や不審な船舶など、航海士が不安に感じたときにも呼ばれることがあります。

➤ 私も経験があるのですが、当直中に眠くなった場合の対処法は。

⇒ 弊社の運航船は 2 名以上で当直にあたるため、適度に会話もあり、眠気を感じにくい環境になっています。

➤ 居眠り防止装置は設置されていますか。作動したことはありますか。

⇒ 居眠り防止装置は設置されており、航海中は常に作動していますが、テスト以外で発報したことはありません。



居室（左）と 食堂（右） 当直が終われば十分休養が取れることが重要です／編集部

➤ 「先行避航」をご存知ですか。先行避航をすることはありますか。

⇒ 見合い関係になる前の避航動作のことと認識しています。海域や相手船（5G 船など）を考慮し、必要に応じて行っています。最近、狭水道ではプレジャーボートや釣り船、遊漁船が多いため、特に気を付けていますね。

➤ 自船から見て「この船は危ないな、距離を取ろう」といった経験はありますか。

⇒ ありますね。他船が一人ワッチで、あまり監視していないような動きをすることがあるので、そういった船には注意して、距離を取ったり避けたりと、事前に対応するようにしています。

➤ 船長から航海士（あるいは見張りも含め）気を付けるよう指示していることはありますか？

⇒ 若手の乗組員や、まだ経験の浅い航海士には、特に前述のような点を意識して伝えるようにしています。

➤ 機関士は船橋で立直するのですか？

⇒ 見張り業務はありませんが、機関長は狭水道や入出港及び離着岸時にはテレグラフ操作を担当しています。その際、周囲の状況についてアドバイスをもらうことがあります。



機関室（左）と 荷役制御室（右） 清潔で整頓された環境は安全性を高めます／編集部

➤ 「安全運航のいろは」をご覧になったことはありますか。もしあれば今後のためご覧になった感想をお聞かせください。

⇒ あります。いろは順で分かりやすく整理されていると感じました。記載されている内容は一見当たり前のことですが、その当たり前こそが当社の安全理念である「基本動作の徹底」と通じており、時々見返すことで改めて学びになると思います。

➤ その他、衝突防止に役立つコツやヒントなどありましたら教えてください。

⇒ 事前の避航を心がけることはもちろんですが、不安なときに船長やほかの乗組員にきちんと伝えられるような雰囲気やコミュニケーションも大切だと思っています。例えば、助言したときに「分かっている」というような反応をされてしまうと、だんだん言いにくくなってしまいますので、そうならないような環境づくりを意識しています。

➤ 長時間のインタビューありがとうございました。貴船のご安航をお祈りしております。

海上衝突防止支援システム

東洋建設株式会社 土木事業本部 WX 推進部 星加 泰央
機械部 広瀬 壮兵

1. はじめに

当社は、国内外の土木・建築工事を手掛ける総合建設会社であり、海上工事に強みを持つマリコン（海洋土木工事会社）として高い技術力と豊富な実績を有している。浚渫・ケーソン据付等の海上工事においては、大型作業船を使用した施工を行っており、作業船の航行時・作業時には一般船舶との衝突事故をはじめとするさまざまな危険要因に十分注意し、船舶航行の安全管理を徹底している。

2. 当社における安全運航・事故防止対策の取組み概況

当社では、安全に関する計画を毎年度策定しており、その中で作業船・重機・クレーンの災害防止を最重要施策のひとつに位置付け、全社的かつ体系的に安全運航・事故防止への取組みを推進している。具体的には、以下のとおりである。

- ・ 災害事例および再発防止策のすべてをデータベース化し、社内ネットワークを通じて共有している。
- ・ 過去の災害データを分析し、当社独自の安全対策を策定し、これを展開している。
- ・ 全職員及び関係会社を対象とした安全教育を年 1 回、計画的に実施している。

これらの取組みにより、全員が最新の情報を共有でき、全社的な安全管理水準の向上を実現できる体制を構築している。

各現場では、作業ごとにリスクアセスメントを実施し、リスク低減対策を検討したうえで作業手順書を作成しており、作業実施前には、関係者全員を対象とした作業手順周知会を開催し、安全対策の周知徹底を図っている。また、作業当日には危険予知（KY）活動を実施し、予測される危険箇所や状態、安全対策について話し合うことで、災害を防止する具体的方法を仲間同士で再確認している。

船舶事故防止の観点からは、作業船の航行時におけるヒューマンエラー対策も重要である。

操船者や見張り員のヒューマンエラーによる被害を最小限に抑えるため、当社独自に「海上衝突防止支援システム」を開発した。当該システムを実際の現場航行に組み込むことで、作業船と周辺船舶の動静を把握し、衝突回避行動を自動支援することで、安全管理水準のさらなる向上を図っている。

次章では、この「海上衝突防止支援システム」の開発に至った背景ならびにシステムの特徴や優位性について、詳しく紹介する。

3. 本システム開発の背景

本システムの開発の背景として、今昔を問わず作業船航行中の周辺船舶の動静は、見張り員による目視や船舶レーダーの画面等で確認し、操船者の知識と経験に基づく判断によって衝突回避行動を実行しているが、従来の船舶監視方法では、夜間航行時、濃霧時や船舶が輻輳する場面では、周辺船舶の針路、船速や自船との相互関係を目視では把握・即断するのは難しく、特に多くの船舶が輻輳する海域での作業船航行時には見落としや勘違い、衝突回避判断の遅れ等のヒューマンエラーが生じる可能性があった。

そこで、作業船航行時に船舶レーダーのデータ等を利用し、自船に接近する周辺船舶との衝突が予測される場合に、海上衝突予防法に基づいた具体的な衝突回避行動を自動でガイダンス（案内）できるシステムを開発した。



写真-1. 夜間航行時、濃霧時の視界

4. 本システムの概要・優位性

(1) 本システムの概要

本システムは、GPS 測位により自船情報及び船舶レーダーにより周辺船舶情報を取得・表示し、操船者が設定した安全確保時間範囲以内で、最接近距離（CPA）が最小になる船舶（衝突危険船）を抽出し、衝突の危険性がある場合は、自船に対して、具体的な衝突回避行動をガイダンスするものである（図-1）。本システムは、AIS 搭載の有無に関わらず、レーダーで捕捉するすべての船舶に対して有効である。

システム画面中央の黄色が自船、緑色が周辺船舶で、自船を中心に、周辺船舶を表示するようになっている。画面右側には、警告や衝突回避行動のガイダンス情報等を表示する。

また、一般的な航行支援システムの周辺船舶の動静監視機能や、危険船への警報機能に加え、衝突回避行動のガイダンス機能を備えていることがシステムの特徴である。なお、衝突回避行動のガイダンスは、1隻ごと順番に行う。

本システムにより、下記効果が期待される。

- ・ 見張り員の監視作業の負担軽減や、見落としや勘違い等のヒューマンエラーを防止できる。
- ・ 自動で周辺船舶を判定して、衝突回避行動のガイダンスを行うので、判断のミスや遅れによる衝突事故を防止できる。
- ・ 霧や雨天などの視界不良時で周辺船舶の動静が判断できない状況でも、船舶レーダーで捕捉したうえで、衝突の危険性が高い船舶から順番に衝突回避行動のガイダンスを行うので、回避行動の優先度を即座に判断することができる。

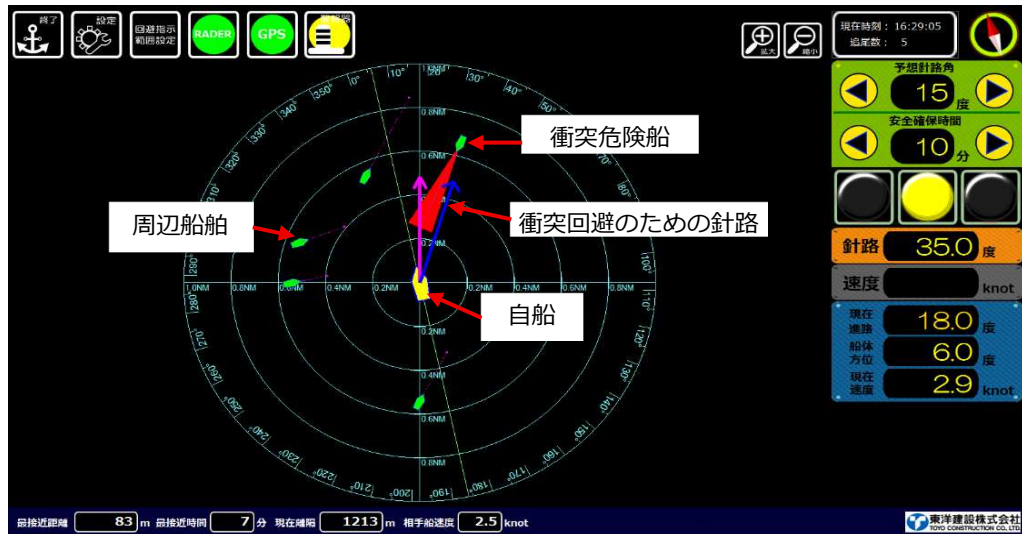


図-1. システム画面

(2) システムの仕様

船舶レーダーで周辺船舶を捕捉し、サテライトコンパス（GPS）で自船の位置を測位する。これらのデータをリアルタイムでパソコンに取り込み、画面表示する。機器構成図を図-2 に示す。

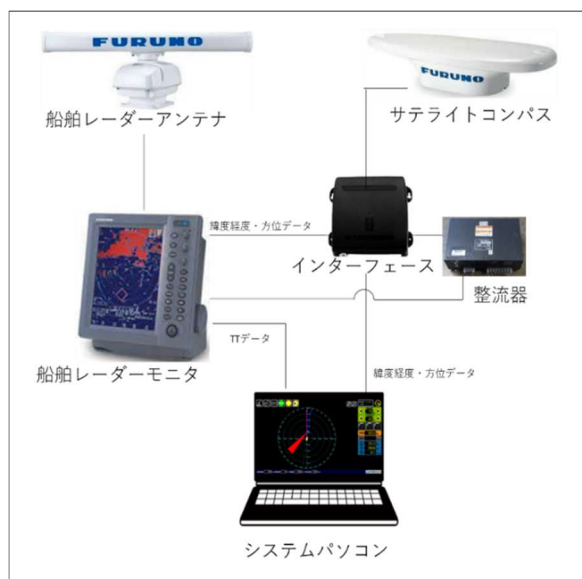


図-2. 機器構成図

- ・ 船舶レーダーアンテナ
自船の周辺を航行する船舶を捕捉し、システムパソコンへデータを出力する機器。
- ・ サテライトコンパス
内蔵する2つのGPSアンテナの相対的な位置関係から自船の位置、方位、時刻を測位する機器。
- ・ インターフェース
サテライトコンパスのからのデータを取込み、船舶レーダーとシステムパソコンへ測位データを出力する機器。

(3) システムフロー

システムフロー図を図-3 に示す。

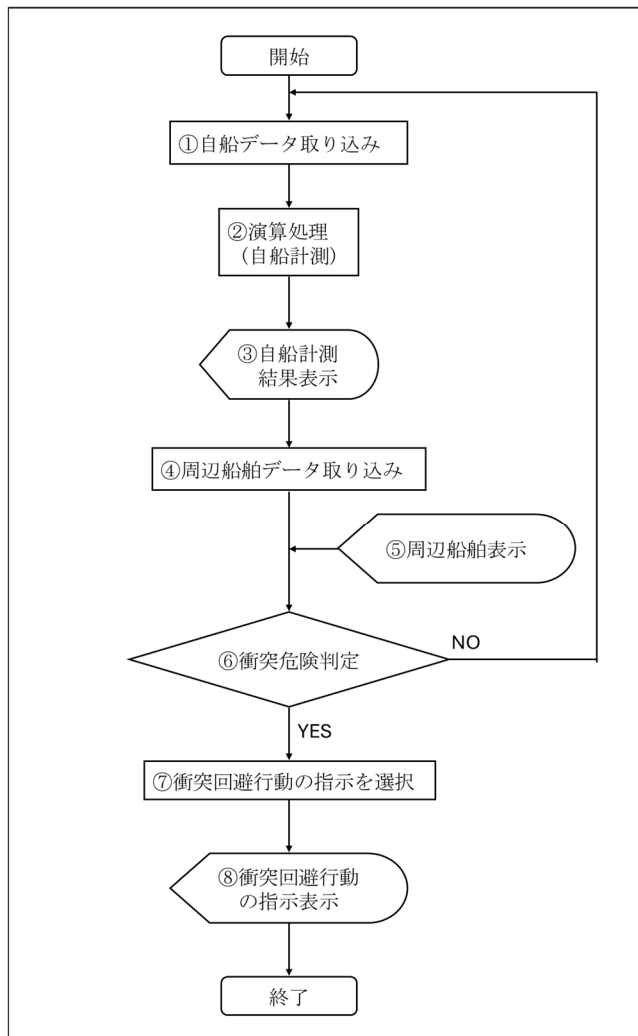


図-3. 海上衝突防止支援システムのフロー

システムフロー内容

- ① サテライトコンパスから得られる測位データ（自船データ）をシステムパソコンに取り込む。
- ② ①で取込まれた自船データに基づき、システムパソコンで自船の位置、針路及び速度を計測する。
- ③ 計測結果を、システム画面に表示する。なお、この表示では、自船の表示向きの変更ができる（ヘッドアップ、ノースアップ）。
- ④ 船舶レーダーから周辺船舶のデータをシステムパソコンに取り込む。取り込んだデータに基づき、衝突危険範囲を計測する。
- ⑤ ④で取り込んだ周辺船舶及び衝突危険範囲が、システム画面に表示される。（図-4）

- ⑥ システムパソコンで自船と周辺船舶との衝突危険の有無が判定される。ここでは、抽出した船舶の予測針路と自船の予測針路が交差する船舶とする。衝突の危険がないと判断した場合は、①へ戻る。
- ⑦ ⑥により衝突危険船と判定された船舶に対し、船舶レーダーからのデータに基づき、システムパソコンで衝突回避行動のガイダンスを選択する。
- ⑧ ⑦で選択された衝突回避行動のガイダンスをシステム画面に表示する。

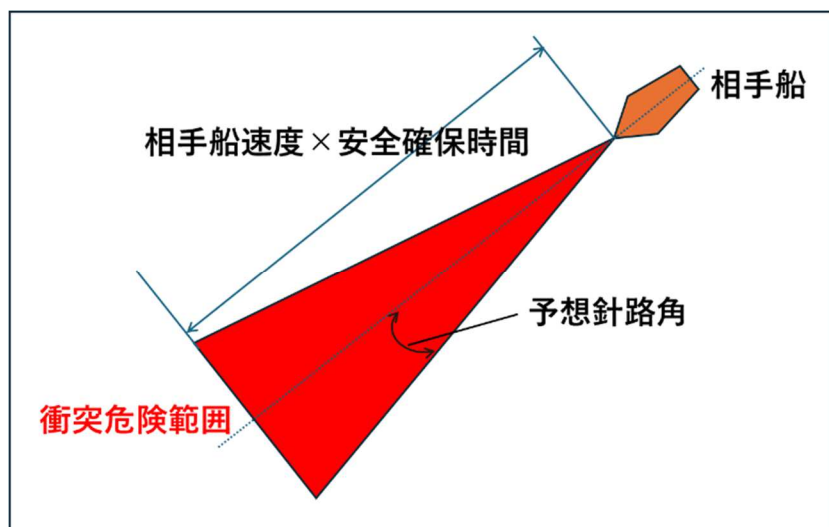


図-4. 衝突危険範囲

(4) 衝突回避行動のガイダンス設定

自船に接近する周辺船舶との衝突が予測される場合に、海上衝突予防法に基づいた衝突回避行動を自動でガイダンスする。海上衝突予防法は、船舶の遵守すべき航法、表示すべき灯火及び形象物並びに行うべき信号に関し必要な事項を定めることにより、海上における船舶の衝突を予防し、もって船舶交通の安全を図ることを目的としており、すべての海域での基本となるルールを定めている。本システムは、海上衝突予防法の以下 2 つのルールを遵守するよう衝突回避行動のガイダンスを行うよう設定されている。

① 横切り船の航法 (図-5)

2 隻が互いに進路を横切り、衝突の可能性があるときは、相手船を右舷側 (船の右側) に見る方の船が相手船を避けて、後方を通過する。もしくは速力を落として相手船が安全に通過できるようにする。他船を左舷側に見る船舶は、針路・速力を保持したまま航行する義務がある。

② 行き合い船の航法 (図-6)

2 隻が真向かいに行き合う場合で衝突の可能性があるときは、互いに針路を変更し、相手船の左舷側 (船の左側) を通過する。

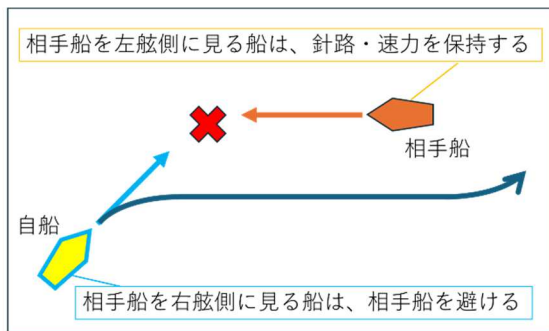


図-5. 横切り船の航法

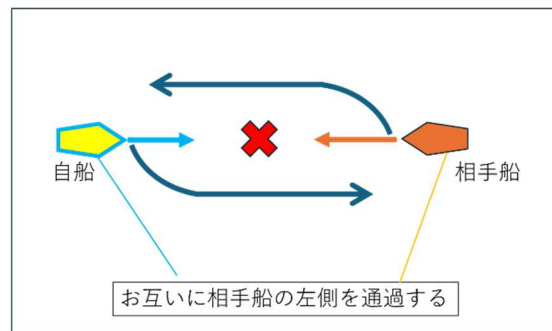


図-6. 行き合い船の航法

衝突回避行動のガイダンス設定は以下のとおり行う。

- ・ 自船から見た、衝突危険船の相対方位ごとに回避の設定を行う。(図-7)
- ・ 自船の進行方向を 0°とした場合、0°から 45°までをエリア 1、以降時計周りにエリア 2、エリア 3、エリア 4、エリア 5とする。
- ・ エリア 1 のみ、海上衝突予防法に基づき「右転」回避固定とし、設定した最大右転角度で回避しきれない場合は、「減速」をガイダンスする。
- ・ エリア 2 からエリア 5 は、それぞれ「減速」または「速度維持」を現場条件に合わせて選択する。
- ・ エリア 2 から 5 の設定は、ガイダンス内容を画面上でクリックすることで設定の変更ができる。
- ・ 衝突回避行動のガイダンスを終了するための距離「CPA しきい値」(離隔距離)を設定する。

(図-8)

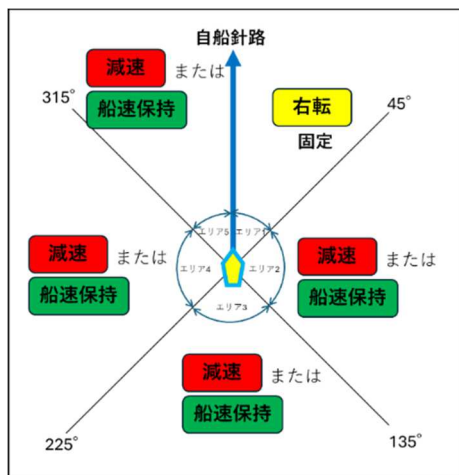


図-7. 衝突回避行動のガイダンス設定

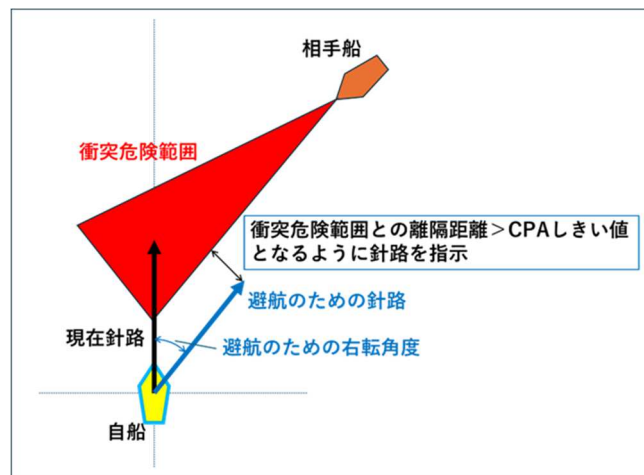


図-8. 右転回避ガイダンスの概略

(5) 衝突回避行動のガイダンス表示

本システムにて、周辺船舶を確認し、衝突回避判断を行い、衝突の可能性がある場合は、自船に対して海上衝突予防法に基づく、衝突回避行動のガイダンスを自動で行う。衝突回避行動のガイダ

は、システム画面の表示及び音声で行う。

システム画面における衝突回避行動のガイダンス表示を図-9、衝突回避行動の警告表示を図-10に示す。

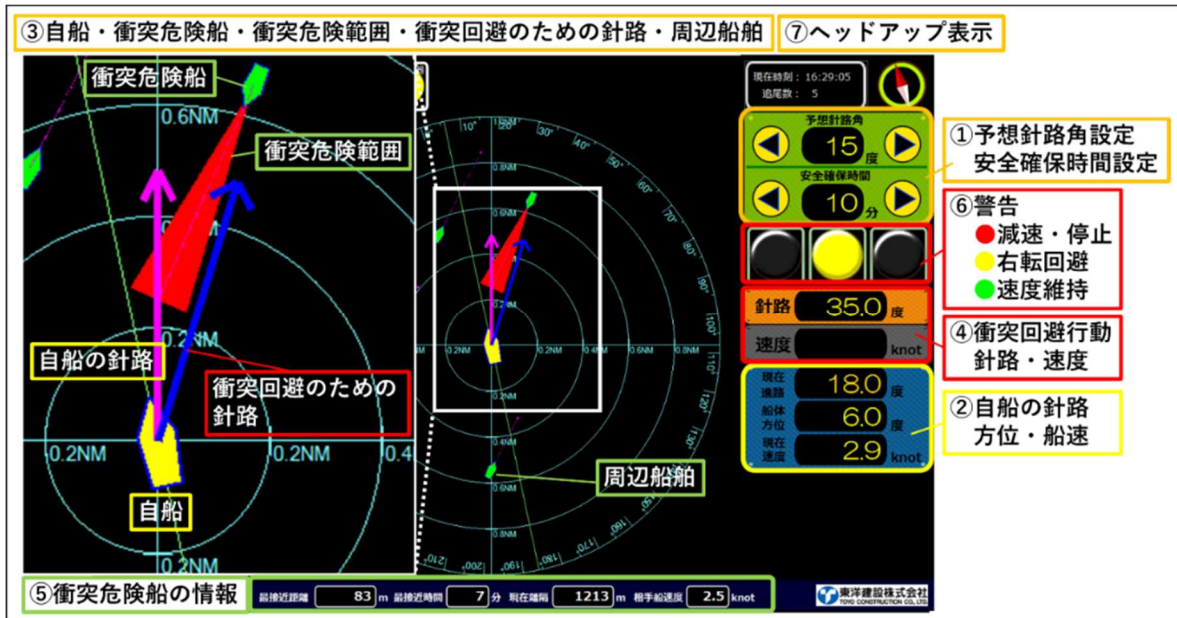


図-9. 衝突回避行動のガイダンス表示



図-10. 衝突回避行動の警告表示

5. 本システムへの期待度

本システムは、下記の特許、登録、第三者評価を行っており、広く周知されている技術である。

- ・ 特許 6535896 号「航法支援装置」
- ・ NETIS（推奨技術） HRK-170001-VE「海上衝突防止支援システム」
- ・ 港湾関連民間技術の確認審査・評価事業 No.24006「海上衝突防止支援システム」

また、海上工事に本システムを導入した使用実績は 75 件と多く、本システムを使用した現場では、現在まで無事故無災害であり、有用な技術であると評価している。



写真-2. システム設置状況



写真-3. システム使用状況

6. おわりに

海上工事においては、大型作業船を使用した施工が多く、作業船の航行時・作業時には一般船舶との衝突事故には特に十分な注意が必要である。周辺船舶の動静は、従来、操船者や見張り員の判断によって衝突回避行動を実行していたが、本システムにより、ヒューマンエラーを低減することができ、安全かつスムーズな衝突回避行動の実行により、衝突事故を未然防止に大きく寄与していると自認している。

その他、当社は、本システム以外にも、航行船舶総合安全監視システム（T-Nass）、AI 長期針路予測システム ～AI Sail Finder～、VR 船舶ナビゲータ「VS Nav」などの船舶航行支援システムを開発済みであり、これらシステムを有効に活用することにより、当社の取組みとして、今後とも安全な船舶航行を徹底・追求していく所存である。

最後に、本稿が各主体による海上作業や一般の船舶運航の場でも参考になれば幸いである。

衝突事故の防止について ～ 現場で感じる危険な船舶とその対応 ～

内海水先区水先人会 1級水先人 大塚 浩

一水先人の立場から、日々の嚮導業務の中で感じる「このような船が危ない」「そのような船の見分け方」「そのような危険を防止するための方策」について記したいと思います。

A. 乗船した本船について

(1) 注意を要する本船

1. 船橋へ案内する乗組員の服装や履き物から違和感を覚える船は、乗組員への管理が緩く、不安を感じる場合が少なくない。そのようなときは、より一層気を引き締めて嚮導にあたるようにしている。

2. 嚮導中、当直航海士と操舵手が業務に集中することなく雑談をする。大抵の場合、見張りが疎かになっている。また、最近は、船橋内での使用が禁止されているはずの携帯電話を見ている船員を見受けることもある。このような船も注意を要する。

3. 船齢が古く、航海計器の整備状態に不安を感じ、船橋内の整理整頓も行き届いていない本船では、雑事にかまけて、肝心の見張りが疎かになっている場合がある。過去には、下船後、そのような船が待機錨地において機関室火災を起こし、結局デッドシップになったとの報告を受けたこともある。

4. 新造船については、本船乗組員が本船機器全般の取扱いに十分習熟していない場合がある。下船時のパイロットラダーの準備に余計な時間を要したことがあるほか、船長を通さず直接航海士に準備を依頼したところ、結果としてパイロットラダーの準備が行われなかったこともある。また、離岸後、主機始動不能となったこともある。さらに、AISについても、装備後の作動確認が十分でなかったと思われ、正常に作動していない船舶があった。新造船であっても、乗組員の習熟度が十分でなく、機器の状態にも不安を感じる場合があるため、注意を要する船である。

5. 本船の航海計画は、ECDIS画面又はレーダー画面で確認しているが、推薦航路を通常とは逆方向に航行するコースを採用していたり、来島海峡航路において、法令上、巨大船は順潮時に中水道を航行しなければならないところ、西水道航行を採用していたりする場合

がある。また、航海士が作成した航海計画を、船長がそのまま採用していると思われるケースも散見される。このような場合には、余裕のある時機に船長へ確認し、必要に応じて訂正するよう対処している。

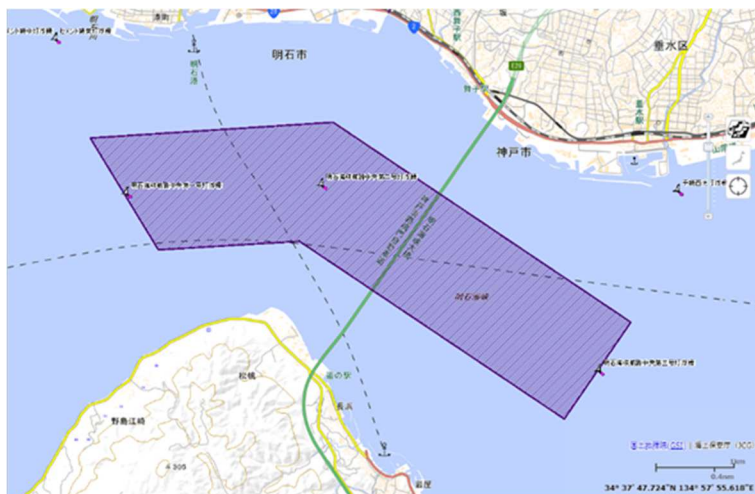
(2) 安全上参考となる良い例

一方で、船長が適切に関与したことにより、より安全な避航につながった良い例もある。

良い例として、過去 16 年間に 2 回、こちらの操船・嚮導に対し、本船船長が直接操船号令をした経験がある。避航のタイミングについて水先人と船長の感覚に相違があり、本船船長の感覚で対処されたものである。結果として、より安全に他船を避航することができた。いずれも東欧の船長であった。

B. 危険を感じる他船について（頻繁に遭遇する海域・事例）

1. 明石海峡航路付近



明石海峡航路西口では、西航する本船に対し、カンタマ方面から同航路へ入航する東航小型船との間で、毎回のように危険な見合い関係となる。このような場合には、早めの船間通信又は針路警戒船等により、航過舷の確認又は避航協力動作の要請を実施する。必要に応じて、マーチス管制官による注意喚起等を要請する。

また、本船が同航路を東航する場合、同航する小型船との接近事例もある。本船は同航路から南の友ヶ島方面へ向かうのに対し、小型船は東の大阪諸港方面へ向かうコースとなるため、同航路東口でのコース取りが困難となる場合が多い。このような場合には、早めの船間通信又は減速により、航過舷及び操船意図を明確にし、安全な間隔を確保するようにしている。

さらに、同航路東口では、友ヶ島方面からの北航船にも注意を要する。早期に動静を把握し、確実に航過できるよう対処する必要がある。

2. 備讃瀬戸航路、水島航路及び交差点付近



備讃瀬戸東航路を夜間西航中、同航路第 5 号ブイ付近において、高松方面から航路を横切る漁船（速力 7 ノット程度）が、針路警戒船の注意喚起を無視し、本船前方を航過した事例があった。本船は汽笛等で注意喚起し、左転して対処するほかなかった。

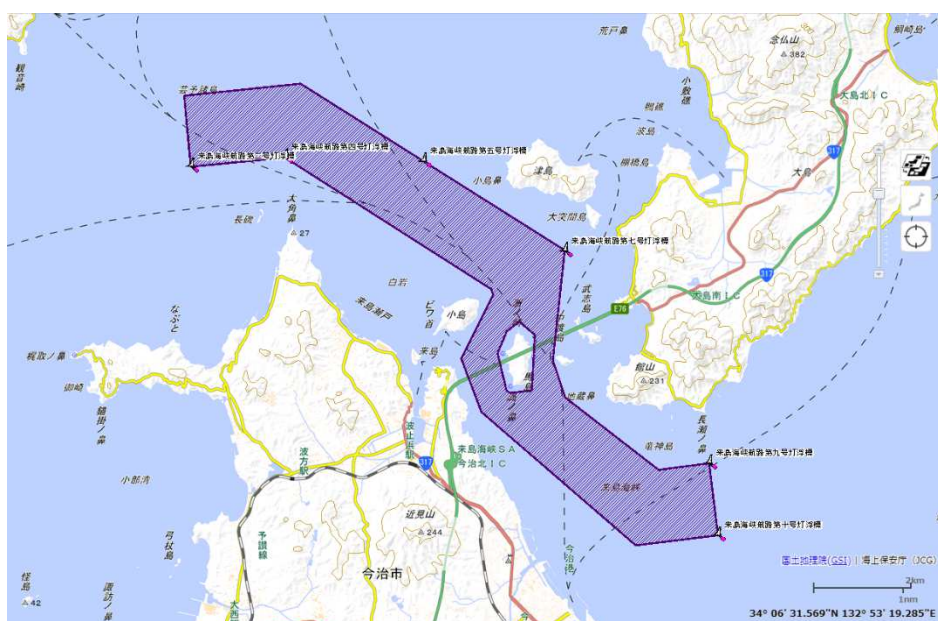
また、同付近では昼間、移動中の底曳漁船が想定外の動きをしたことにより、水島に向かう危険物積載船である巨大船が航路外航行を余儀なくされたとの報告もある。このような船舶については、早期の動静把握と早めの対処が必要である。



一方、水島航路を南下し、備讃瀬戸南航路を經由して備讃瀬戸東航路へ向かう場合には、交差部において、備讃瀬戸北航路を西航する他船との見合い関係に注意を要する。事前にマーチスから情報を確認し、他船のベクトルを把握したうえで、必要に応じて本船減速等により対処する。巨大船の場合には、早めに協力動作を要請する。

また、交差部中央付近でコマセ網漁船が 2 統操業している場合がある。可航幅が狭められ、強潮流時には、網の錨だる、補助だる、尻だるが沈下又は見えにくくなることもあり、漁具接触・損傷の疑いが生じた事例もある。事前情報の入手、早期発見及び早期対処が特に重要である。

3. 来島海峡航路付近



来島海峡航路の「順中逆西」の航法は、外国船には理解しにくい場合がある。時折、航法を十分理解しないまま逆航又は不適切な進路を取る外国船に遭遇する。

最近も、同航路東口から西水道へ入航しようとする本船に対し、東口から出航して東方の新居浜方面へ向かう外国船が、出航前に突然右転し、同航路第 10 号ブイを左に見て航路外へショートカットし、本船と左舷対左舷で航過した事例があった。マーチスは事後、同船に対し VHF で違反である旨を注意していた。

また、西水道を航行する低速同航外国船にも注意を要する。潮流に抗して速力が落ち、針路も不安定となる場合があるため、可能であれば近接した同航を避けるべきである。いずれにしても、西水道航行時には、他船との距離及び速力を見ながら、我慢強く入航調整を行うほかない。

来島海峡航路西口では、乗組員死亡海難を受け、2024年7月から航法、すなわち航路の指定が変更された。西口付近における入航船と出航船の交通流の整流が向上し、危険な針路交差は減少した。

一方で、中水道を出航し釣島水道方面へ向かう本船と、クダコ水道から来島海峡航路西水道へ向かう東行内航船との針路交差が頻繁に発生するようになった。また、来島海峡航路を航行せず、船折瀬戸・宮窪瀬戸方面へ向かう船舶はこの航法の適用外であり、本航路航行船と異常接近する可能性がある。各船の動静把握、VHFによる情報交換及び他船交信の傍受に努める必要がある。

AIS未装備船の動静把握にも、一層注意が必要である。ただし、船間通信は、時間的余裕がない場合にはタイミングを失うことがあり、また、目的船の見誤りにより危険を増大させる場合もあるため、通信の実施時機と対象船の確認には十分注意する必要がある。

4. クダコ水道及びその付近



関門海峡又は豊後水道から呉・広島・岩国方面へ向かう本船は、南方から部屋ノ瀬戸を通り、怒和島の風切鼻沖を北西方へ向かう。一方、内航小型船は、東行船・西行船ともに二子瀬戸からクダコ島西方を通ることが多い。このため、怒和島と中島に挟まれた海域では、針路交差が頻発する。

内航小型船の動静を把握し、タイミングを見て小型船間を通過できるよう、コース・速力を調整する。必要に応じてVHFによる船間通信を行い、航過舷確認や協力動作要請を実施する。

また、状況によっては、内航小型船が部屋ノ瀬戸を通過する場合もある。その際には、速やかに VHF で交信し、航過舷を確認したうえで確実に航過する。大型船同士の場合も、基本的な対処は同様である。

クダコ水道及びその付近は、マーチス等による航路管制がなく、潮流が強く、航路の屈曲もある。また、年に数日は濃霧も発生するため、より一層の注意が必要である。

5. 姫島東方付近



伊予灘航路及び周防灘航路を東西に航行する船舶に対し、豊後水道から関門海峡方面へ向かう伊予灘西航路北上船、又は伊予灘西航路から徳山・三田尻中関方面へ向かう本船との間で、常時針路交差が発生する。

また、平郡水道から苅田方面へ向かうセメントタンカー、内航 RORO 船、内航車両船等が、この付近で針路交差して航行する場合にもよく遭遇する。このような状況では、他船の動静把握と VHF による情報交換・傍受により、航過のタイミングを図りながら、安全に航過できるよう対処しなければならない。

最近の事例では、中関から関崎パイロットステーションへ向かう自動車船において、本船の左舷側から接近する内航小型船が、本来避航動作をとるべき状況であったにもかかわらず、避航動作をとらず接近したことがあった。このような場合には、本船側においても早期に動静を把握し、必要に応じて協力動作をとることが重要である。

6. 豊後水道（速吸瀬戸）付近



水道南側には、内海水先人の乗下船地である関ヶ原パイロットステーションが点在している。具体的には、高島南方至近にある下船地、関ヶ原灯台から南東 4 海里付近にある乗船地点、同灯台から 100 度 10 海里付近にある巨大船の乗船地点である。

主な航路は、伊予灘西航路から豊後水道を南下又は北上するもの、豊後水道から北上し諸港（大分、松山、広島等内海諸港を含む）へ向かうルート、同水道から津久見方面へのルート、同じく同水道から四国諸港へのコース、別府—宇和島へのフェリールート、臼杵—八幡浜へのフェリールート、佐賀関—内海間の国道フェリールートであり、船舶輻輳海域である。また、好漁場であり、時間帯によっては多数の一本釣り漁船が操業している。したがって、乗下船時の前後では、これらの航行船舶と航過しながら目的地へ向かうのが常態である。

自身のヒヤリハットでは、夜間、関ヶ原パイロットステーションでの下船前、同水道部で南下中の本船と呉方面からの自衛艦との見合いで、針路交差と速力差により急接近し、大きな避航を余儀なくされたことがあった。自衛艦の動静は理解しにくく、早めに船間通信を行い、情報交換するべきであった。

関ヶ原パイロットステーション乗船地点は、巨大船以外の船舶及び荒天時の巨大船については、西寄りからの乗船となる。乗船後、北上すると直ぐに他船との針路交差が発生し、なかなかオリジナルルートに乗せづらい。水道部を横断するフェリー・北上する他船を避航するため、やはり一度大きく右転して余裕をもって北上する方が安全といえる。

また、関ヶ原パイロットステーション下船前のコース取りについては、他船の輻輳が予想される場合、推薦航路（佐田岬灯台から約 4 海里離して南下する）又はそれ以上北方から水道部へ進入した方が、より安全である。

C. 漁船について

瀬戸内海全域は好漁場であり、多種多様な漁法が営まれている。主な漁法に対する安全対策を長年にわたり維持・改善して今日に至っているが、事故防止の観点から、その遵守は非常に効果的である。

一方、日々遭遇する漁船の動静は不明な場合が多く、時として、収穫物の仕分け等の船上業務にかまけて、肝心の見張りが疎かになっている漁船が見受けられ、危ないケースが頻発している。本船側としては、常時、あらゆる可能な手段による見張り・動静監視が重要である。

船橋にいる全員がチームワークを発揮し、早期の発見、タイムリーな対処を、周囲の他船の動静も確認しながら実施すべきである。汽笛等により、お互いの存在を把握させることも重要ではないかと思う。

また、乗船前の情報収集、事務所からの支援情報の確認も大切であり、乗船後も、マーチスをはじめ現地ポータラジオ等の情報収集は非常に役に立つものである。VHF による他船交信情報も、意外と役に立つものである。

※ 以上の図は、海上保安庁海洋情報部「海しる」から引用しました。

内海水先区水先人会とは

(同会ホームページから引用、編集部にて編集)

内海水先区水先人会は、水先法に基づき設立された水先人会です。関門海峡および大阪湾を除く瀬戸内海全域を対象とした広大な水域をカバーする水先区で、現在 129 名水先人が在籍しています。

瀬戸内海は、東西約 240 海里、南北約 10~30 海里におよぶ広大な海域で、自然環境と漁業資源に恵まれ、古くから海上交通の要衝として重要な役割を果たしてきました。その一方、その地形は複雑であり、狭水道や強潮流の箇所が多く、また、漁船や大小船舶が輻輳し、航行に困難を伴う海域でもあります。

内海水先区水先人会の水先人は、こうした固有の特徴を持つ内海水先区に精通したスペシャリストとして、大型巨大船・各種専用船・一般貨物船・高速客船・その他多種多様の船舶を嚮導（きょうどう）し、船舶の安全、運航能率の向上を図ると共に、海洋環境の保全に最善を尽くしています。

衝突防止に向けた安全対策について

国土交通省 海事局 安全政策課

I. 船橋航海当直警報装置義務化の背景と意義

1. 居眠りが船舶事故に占める位置づけ

国土の四方を海に囲まれた我が国において、国際貨物輸送量（トンベース）では海運が99.7%を占めており、船舶は重要な輸送手段の一つです。このため、多くの船舶が周辺海域を行き交っています。その一方で、毎年約1,900隻の船舶事故が発生しており、ひとたび船舶事故が発生すると、尊い人命や財産が失われるとともに、我が国の経済活動や海洋環境に多大な影響を及ぼすおそれがあります。

船舶事故の原因を全体的に見ると、事故原因のうち人的要因によるものが大半を占めており、平成16年1月から平成22年3月までに運輸安全委員会が公表した船舶事故調査報告書等によれば、居眠りを直接要因とする船舶事故は全体の約10%を占めています。これらの事故は、回避行動が全く取られないまま発生するケースが多く、結果として衝突・乗揚という重大事故につながる可能性が高いと考えられます。

2. 居眠り事故の特徴と小型船舶への集中

居眠りによる船舶事故のもう一つの顕著な特徴は、特定の船種・船型への集中です。

平成16年1月から平成22年3月までに運輸安全委員会が公表した船舶事故調査報告書等によれば、居眠り事故の約96%が総トン数500トン未満の船舶で発生しており、船種別では漁船および内航貨物船が約86%を占めています。

これらの船舶では、少人数配乗などの運航形態によって、当直者の生活リズムが不規則となり、この結果として、慢性的な疲労の蓄積や睡眠不足を招きやすい状態となる場合もあるのではないかと考えられます。

3. 制度化への契機

国際的な枠組みでも制度化の検討が進められてきたところであり、平成21年6月に、国際海事機関（IMO）において、船橋航海当直警報装置（BNWAS: Bridge Navigational Watch Alarm System）の船舶への搭載を義務化することを内容とする、1974年の海上における人命の安全のための国際条約（SOLAS条約）の改正案が採択されました。当該装置は、居眠りや急病などによる操縦不能状態等の当直者の異常を感知した場合には、船橋や船長室

などに警報を鳴らすことにより、船舶事故を防止するシステムです。

一方で、国内においても、運輸安全委員会は、平成 22 年に複数の事故調査結果を踏まえ、「居眠りによる船舶事故の発生状況を踏まえ、SOLAS 条約において航海機器搭載などの条約要件の適用の程度が各国主管庁の裁量に委ねられている船舶（総トン数 500 トン未満の内航船）や漁船等を含め、居眠り防止装置の義務化等の居眠り防止のための施策を検討すべき」との意見書を国土交通大臣に提出しました。

4. 船橋航海当直警報装置の義務化

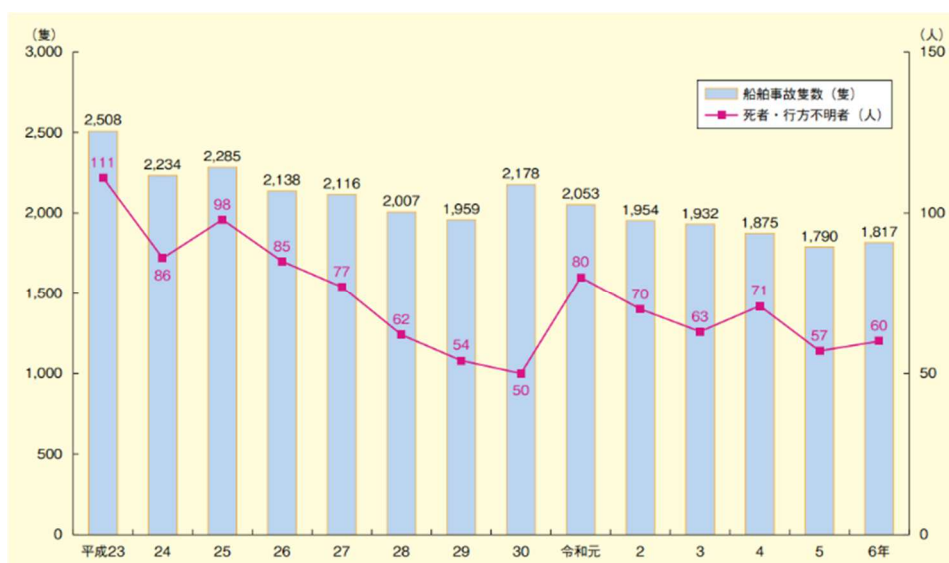
これらの国際・国内の動きを踏まえ、国土交通省は平成 23 年 5 月に、「船舶設備規程等の一部を改正する省令」を公布し、旅客船及び 150 トン以上の船舶（航海の長さに応じた一部例外あり）に対して BNWAS の搭載を義務化しました。

5. BNWAS 等の義務化による効果

交通安全白書（令和 7 年版）によると、我が国における船舶事故隻数は、平成 23 年の 2,508 隻から、令和 6 年には 1,817 隻へと約 27%減少しています。また、令和 6 年には居眠りを起因とした事故は、全体の 1.9%を占めるにとどまっています。

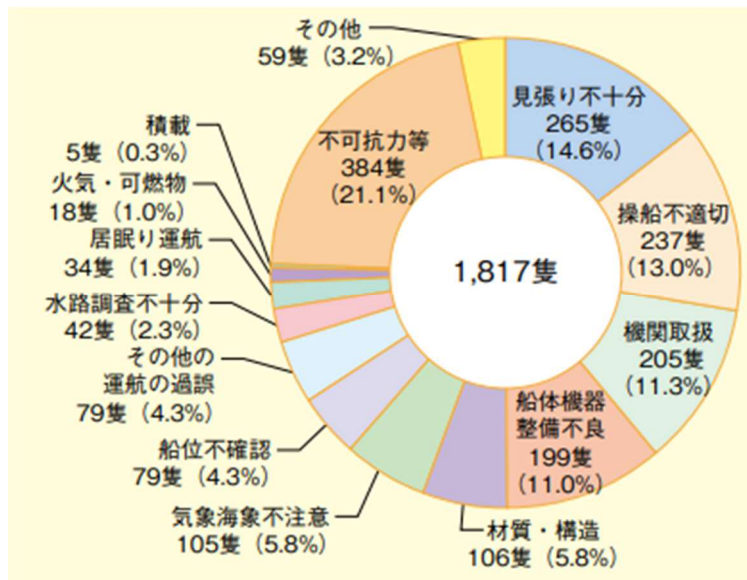
このような船舶事故隻数における全体の減少については、BNWAS の導入効果のみをもって説明することは困難ではありますが、AIS（船舶自動識別装置）や ECDIS（電子海図情報表示装置）などの航海設備の搭載義務化を含む、複合的な安全対策が進められてきた結果であるものと考えられます。また、令和 6 年の居眠りを原因とした事故の割合が全体の 1.9%と比較的低い水準にとどまっていることから、BNWAS の導入が船舶事故の防止に寄与しているものと推察されます。

図 1 船舶事故隻数 及び それに伴う死者・行方不明者の推移



出展：内閣府「令和 7 年度版 交通安全白書」

図2 船舶事故等の状況



出展：内閣府「令和7年度版 交通安全白書」

6. おわりに

近年、我が国における船舶事故が大きく減少している背景には、BNWASの導入に加え、航海設備の高度化や、それらの搭載義務化、更には任意による安全設備の搭載といった、様々な取り組みが進められてきたことが考えられます。

今後、より重要となるものは、安全設備の搭載に加えて、BNWASの休止時間の適切な設定やその他の航海設備を含めた安全設備の運用・維持・管理、十分な休息の確保などの運用面に関わるものを組み合わせ、実効性のある安全対策として活用していくことが挙げられます。このような取り組みを継続的に積み重ねていくことが、今後の海上における安全の確保において、より一層重要になると期待されます。

II. ドライブレコーダーを活用した教育訓練

1. はじめに

国土交通省では、令和4年4月に発生した知床遊覧船事故を受け、岸田総理の指示の下、「知床遊覧船事故対策検討委員会」を設置し、ハード・ソフト両面から旅客船の安全対策について議論が重ねられてきました。そして、同年12月に「旅客船の総合的な安全・安心対策」がとりまとめられました。そのとりまとめのひとつとして、「ドライブレコーダーに相当する装置に記録された映像等の日々の教育訓練への活用の一定の船舶への義務付けに向

け、求められる要件や活用方法を示したガイドラインを作成する」こととされたところです。これに基づき、令和7年3月にガイドラインの公表をしたところです。また、令和9年4月より、知床遊覧船事故を起こした旅客船 KAZU I 相当の小型船舶のみをその用に供する旅客不定期航路事業者に対し、ドライブレコーダーを用いた教育訓練の義務付けが行われます。

船舶におけるドライブレコーダーの映像を活用した教育訓練については、衝突防止を含め、安全性向上に資することが期待されるところ、当該取組の概要をご紹介します。

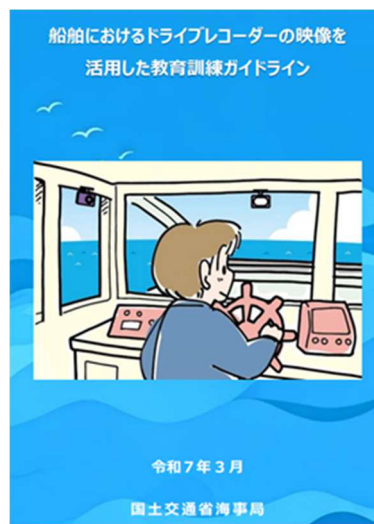
2. 船舶におけるドライブレコーダーの映像を活用した教育訓練ガイドラインについて

(1) ガイドライン作成の背景

「知床遊覧船事故対策検討委員会」において、船舶におけるドライブレコーダーの活用について被害者ご家族や検討委員会の委員から意見があったことを踏まえ、船舶の安全運航と教育訓練の質の向上のために、ドライブレコーダーに記録された映像の教育訓練への活用方法等を示したガイドラインを作成することとされました。

これを受け、国土交通省では、船舶運航事業者がドライブレコーダーの映像を活用し、教育訓練を円滑に実施できるよう、その効果的な活用が可能となる機能・性能や教育訓練等への活用方法に関するガイドラインを作成し、令和7年3月に公表しました（図3参照）。

図3 船舶におけるドライブレコーダーの映像を活用した教育訓練ガイドライン
https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime_fr6_000061.html



(2) ガイドラインの概要

本ガイドラインは、①ドライブレコーダー導入の目的、②推奨されるドライブレコーダーの要件や設置方法、③収集・分析された映像データを活用した効果的な教育素材の作成方法、④それらの映像を用いた教育訓練の実施方法、⑤ドライブレコーダーのその他の活用方法

が記載されています。

なお、本ガイドラインは後述の義務化対象の事業者だけでなく、全ての事業者を対象にしておりますので、広く皆様にご一読いただけたら幸いです。また、ガイドラインに基づき、教育訓練を実施した事例を集めたベストプラクティス集や事業者向けの説明動画をガイドラインと同ページで公開していますので、合わせてご確認ください幸いです。

3. ドライブレコーダーを用いた教育訓練の義務化について

(1) 義務付けの対象について

令和9年4月からは、小型船舶のみをその用に供する旅客不定期航路事業者（海上運送法の第2号旅客不定期航路事業）を対象に義務付けを行います。本義務化は、船員の定着率が低く、ヒューマンエラーによる事故の発生頻度が他の旅客船事業と比べて高いこと等を踏まえたものです。

(2) 義務付け内容について

では、義務付け対象となった事業者には、具体的にどのような対応が求められるのでしょうか。

最低限、各事業者自身が事業に利用する船舶に基準を満たしたドライブレコーダーを設置し、航行中の映像を撮影した上で、定期的に教育訓練を実施することが求められます。

例えば、①航行中に撮影された映像から、事故やヒヤリハット、操船に関する苦情があった時間、初心者やベテランの操船など、教育訓練に使える部分を抜き出して保存、②抜き出した映像を見ながら多角的な面から操船の様子等を分析、③個別の操船者や複数乗組員を対象に教育訓練を実施し、各自の問題点を是正する、というようにご活用いただくことを想定しています。この手順に限るものではなく、ドライブレコーダーによって撮影された映像を用いて、各自の事情により適した教育訓練を行っていただくことが安全性向上に寄与すると考えられます。

ただし、カメラ映像には操船者の個人の様子が映るため、取得目的の明確化、プライバシーへの配慮、映像自体の適切な管理にも気を配って運用することが不可欠です。ドライブレコーダーの設置・教育訓練の際には、ご留意をお願いします。

(3) ドライブレコーダーの性能基準について

教育訓練に使用できる最低限の映像を記録する必要があるため、ドライブレコーダーの性能基準を設けています。

なお、自動車やバイク用等として一般に販売されているドライブレコーダーでも、当該基準を満たす程度のスペックとなっています。具体的な性能基準は、表1をご確認ください。

表1 船舶用ドライブレコーダーの性能要件

種別	要件 (◎は義務化される性能 ○は推奨される性能)
前方用カメラ	◎ 水平画角:120度以上
	◎ 垂直画角:50度以上
	◎ 解像度:1280×720ドット以上
	◎ 1秒に10回以上の頻度で記録できる(10fps以上)
	○ 夜間の映像が記録できる
	○ 逆光下等でも明瞭な映像が記録できる
操縦者用カメラ (360度撮影できるカメラ等、 1台で前方と操船者を撮影できるカメラでもよい)	◎ 操縦者の見張り行動や、操縦の様子が確認できる
	◎ 1秒に5回以上の頻度で記録できる(5fps以上)
録音機能	◎ 録音ができる
日付及び時刻	◎ 日付及び時刻を記録できる
位置情報	◎ GPS等により航行位置を記録できる
	○ 地図上の位置情報と連動して映像を表示できる
記録装置	◎ 記録媒体の未装着等を知らせる機能がある
	◎ 1航海分もしくは5時間分以上の映像を記録できる記録媒体を備える
	○ 改ざん防止のため、外部からの書き込みや消去の防止機能がある
耐久性	◎ 堅ろうで、振動、衝撃等により容易に機能を停止しない
	◎ 防水対策がされている(屋外等設置の場合)
	○ 防塵対策や防塩対策がとられている(屋外等設置の場合)
電源	○ 主電源切断時のデータバックアップ機能がある



※ 画像は自動車用・バイク用のドライブレコーダー

4. おわりに

今回ご紹介したドライブレコーダーを用いた教育訓練は、客観的な情報に基づいた実践的な学びの機会となり、船員の安全意識と操船技術の向上に寄与するものです。これにより、衝突をはじめとした事故の発生を未然に防ぎ、海上輸送全体の安全性を高めることが期待されます。

国土交通省としては、引き続き、関係業界と密接に連携し、これらの制度が円滑に運用され、全ての利用者が安全・安心に船舶を利用できるよう、全力を尽くしてまいります。

III. 海上安全メールマガジン「うみマガ」

1. 目的・コンセプト

旅客船の運航に携わる幅広い関係者（経営者、安全統括管理者、運航管理者、船長、乗組員）の皆様が、安全に関する有益な情報に日常的に触れられるようにすることを目的としています。

あわせて、常に「安全」を自分事として意識するきっかけとなるよう、息抜きとしても気軽に読みたくなる工夫を取り入れながら、旅客船の安全確保に役立つ情報を定期的に発信しています。（毎月 20 日配信）

2. コンテンツ

登場するキャラクター同士のやりとりや解説を交えながら、真面目な内容もやわらかい切り口でお届けしています。

主な内容としては、以下のようなものがあります。

- ・ 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
- ・ 安全運航いろはカルタ（（公社）日本海難防止協会「安全運航のいろは」より引用）
- ・ 小型船舶安全キャンペーン、年末年始安全総点検情報等のお知らせなど

※ 掲載時期や反響も踏まえ適宜組み合わせます

過去に配信したバックナンバーも、以下のページからご覧いただけます。内容の雰囲気を知りたい方も、ぜひご参照ください。

URL : https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime_fr6_000062.html

3. おわりに

うみマガは、旅客船の安全につながる情報を、さまざまな立場の皆様定期的に届けることで、みんなで「安全」について考えるきっかけをつくることを目指しています。

日々の業務の合間に、気軽に目を通していただければ幸いです。ぜひ読者登録をお願いいたします。

- 本メールマガジンに関するお問合せ先
- 👤 国土交通省海事局安全政策課安全監理室
- ✉ hqt-umimaga@ki.mlit.go.jp



登録フォーム

全国海難防止強調運動 ～ 衝突事故防止の観点から ～

全国海難防止強調運動 事務局 日本海難防止協会

日本海難防止協会は昭和 33 年（1958 年）8 月 1 日に創立しました。終戦から間もない当時の日本は船舶、特に漁船の性能が脆弱で、台風や急激な低気圧の発達予想が今のように正確ではなかったため、大規模な漁船海難が多発しておりました。加えて日本は高度成長期に入った時期であり、航行船舶が急増し、それに伴い海難も爆増した時期でした。

日本海難防止協会では教材（16 ミリフィルムやスライド）を作成し、全国でそれらを使用した講習会を開催していました。また、転覆防止や救命設備の改善など、多分野に亘る調査研究も行われていました。

海上保安庁でも全国海難防止強調運動を通して海難防止活動が行って来ました。昭和の後半からは当協会及び（公財）海上保安協会が、全国海難防止強調運動で使用する標語の一般公募を担当するようになりましたが、平成 15 年（2003 年）、官民一体の運動として強化することを目的に、当協会、海上保安協会、海上保安庁の 3 者で運動を主催することになりました。本年度は 3 者で主催するようになって 23 回目の運動になります。

最近では業務用の比較的大型の船舶だけでなく、プレジャーボート、SUP や釣りなどの多種多様なウォーターアクティビティを対象とするようになり、「海の事故ゼロキャンペーン」として 7 月後半に集中した活動を行っています。全国に 11 ある地方推進連絡会議を核として、地元の海上保安部署や海事関係者とともに地元にあった活動をしています。関東では東京メトロと京浜急行の駅にポスターが掲示されますので、記載された QR コードからキャンペーンサイトを訪れてみてください。（右は本年度のポスターです）



キャンペーンの実施計画は 2 月に開催される実行委員会で決められ、交通安全対策基本法（昭和 45 年法律第 110 号）によって定められた「交通安全基本計画」を拠り所とし、そ

れに「本運動独自の安全対策」が盛り込まれます。本年度は5年毎に改定される交通安全基本計画が改定された年でもあり、キャンペーンの実施計画もそれに合わせて改定されました。その中で、「重点事項」が定められますが、本号の特集である衝突事故の防止に関連するのは次の2項です。

➤ **見張りの徹底 及び 船舶内・船舶間におけるコミュニケーションの促進**

➤ **ふくそう海域における安全確保 及び 走錨に起因する事故の防止**

走錨は座礁の危険もありますが、他船との衝突の虞もあることに留意すべきでしょう。

これらの重点事項については詳細な推進項目が記載されています。以下転載します。

➤ **見張りの徹底 及び 船舶内・船舶間におけるコミュニケーションの促進**

令和7年の総トン数20トン以上の船舶事故隻数は362隻で、前年から7隻減少している。事故種類別では依然として衝突が最多で、全体の58%を占め、原因は見張り不十分が20%を占めていることから、次の事項について啓発を図る。

① **常時適切な見張りを徹底し、BRM** や相互確認を励行する。

※ BRM: Bridge Resource Management

② VHF や汽笛信号等により船舶間コミュニケーションを促進する。

③ 早期かつ相手に分かりやすい動作を行う。

④ 漁ろう中の船舶の急な発進等不測の動きに留意し、漁船との衝突防止を図る。

⑤ 日本海難防止協会が発行する「**安全運航のいろは**」を活用する。

※ 安全運航のいろはは、日本海難防止協会のウェブサイトからダウンロード可能。

⑥ 操舵室に電子海図情報表示装置がない船舶にあつては、見張りを途切らせないため**航海用電子参考図**の使用を検討する。

➤ **ふくそう海域における安全確保 及び 走錨に起因する事故の防止**

ふくそう海域では多数の船舶が航行しており、海上衝突予防法に加え、海上交通安全法、港測法が適用される海域もあり、かつ航路の存在や複雑な地形を有する海域が多いことから、次の事項について啓発を図る。

① 海上交通安全法や港測法適用海域においては、適用される交通ルールを把握し、**海上交通センター**からの危険防止のための情報提供、津波等の災害発生時における船舶向けの警報、避難海域の情報等の取得に努める。

② 「**先行避航**」も念頭に操船する。

③ 錨泊する際は錨泊制限等を把握し、適切な海域を選定して錨泊するとともに、錨泊中も状況の監視を続け、走錨等に起因する事故を防止する。

④ 日本海難防止協会が発行する海域別「**漁業操業情報図**」を活用する。

※ 漁業操業情報図は、日本海難防止協会のウェブサイトからダウンロード可能。

これらは全て重要なことですが、その中でキーワードとなる部分を赤字にしました。順を追って説明していきます。

・常時適切な見張りを徹底

これは言うまでもないことで、誰もが分かっていることでしょう。スマホを見て前を見ていなかったなど論外です。しかし睡魔に負けてしまいそうになることは皆さんも経験されていることではないでしょうか。外気にあたってたり、コーヒーを飲んで目を覚ます、あるいは国土交通省海事局から本号に投稿された「居眠り防止装置」の装備について検討してください。過去には海図区画でチャートワークをしていて前方を見ずに衝突に至った事例もあります。「航海用電子参考図」の活用（後述）も検討してください。

・BRM

Bridge Resource Management（ブリッジ・リソース・マネージメント）です。BTM（Bridge Team Management）という表現が使われることもあります。操船に関わる人の情報共有を行い、ミスを無くしていこうというものです。元々は「上司に直言できない雰囲気事故を招く」ことが多いことから、情報共有をすることにより事故を防止していこうとしたものです。部下が情報発信をしやすい雰囲気を作ることが重要です。上司（航海士）が部下（当直員）から既知の情報が提供されてもちゃんと応答しましょう。

・安全運航のいろは

当協会が海難事故防止のために作成した冊子です。1999年に初版を作成し、2025年に復刻版を出版しました。協会のサイトからダウンロードが可能で、安全運航・海難防止を目的とする引用・転載は制限がありません。また自社内・自社船で使用するための複写・印刷してもかまいません。是非活用してください。

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

・航海用電子参考図

これは法令に準拠した海図には該当しません（※）が、前述のような事例（海図区画でチャートワークをしていて見張りを怠り衝突に至った）を防止するため、もしチャートワークにより適切な見張りができない構造の船であった場合には、航海用電子参考図（タブレットなどで見ることができる）の利用を考えてください。車のカーナビのイメージで、前方の見張りを途切らせることなく針路の確認ができます。

（※）適切な航海用参考図等が備え付けられた一部の小型船は海図の備え付けが免除されています。

・海上交通センター

海上交通センターでは巨大船等の管制の他、航行の安全に必要な情報の提供をおこなっ

ています。情報提供海域では16チャンネルの聴取をしてください。海上交通センターから提供される情報の冒頭には情報の主旨を明確にするため、「情報」「警告」「勧告」「指示」といった通信符号が付されます。「指示」に従わなかった場合には罰則が科せられることもあります。

(※) 以下は、「東京湾海上交通センター利用の手引き」からの引用です。

① 情報／Information

センターがレーダー等により観測した事実、海域の状況等航行の参考となる情報を通知することを意味し、当該情報をどのように活用するかは、操船者の判断に委ねられる。

② 警告／Warning

船舶の安全な航行に支障を及ぼすおそれのある危険事象について通知することを意味し、操船者は当該危険事象に直ちに注意を払うべきであり、どのように対処するかは操船者の判断に委ねられる。

③ 勧告／Advice

港則法又は海上交通安全法の規定に基づき、航路等における交通方法を遵守するため又は船舶の安全な航行に支障を及ぼすおそれのある危険事象を回避するために進路の変更その他の必要な措置を講ずべきことを通知することを意味し、操船者は当該勧告を慎重に考慮し操船を行うべきであり、どのように対処するかは最終判断は操船者に委ねられる。

④ 指示／Instruction

港則法又は海上交通安全法の規定に基づき、船舶に対し行動を求めることを意味し、操船者は安全上の問題がない限り当該指示に従わなければならない。

・ **先行避航**

一般海域では海上衝突予防法によって他船との衝突を防ぎますが、先行避航は、法による2以上の船舶間の関係になる前に針路を変えるなどして早い段階で避航するものです。多数の船が集中したり、避航する海域に地形上の制約がある場合など、法に則った避航が困難であることが予想される場合や、自船が大型船で避航（舵効き）に時間を要する場合などに有効です。要は人ごみ（船ごみ？）を避け、空いている海域を選んで航行しましょう、ということ。衝突の危険が大幅に低くなるほか、少々の針路変化で混雑している海域を避けるなどのメリットがありあます。

・ **漁業操業情報図**

これも当協会が海難事故防止のために作成した冊子です。主な漁業や漁法、網の張り方や「浮き」の形状などが、海上交通安全法の海域ごとに書かれていますので、当該海域を航海

する際には参考にしてください。網の張り方が分からないと絡網する可能性が高くなり、場合によっては漁船を転覆させ、人身事故に繋がる恐れもあります。協会のサイトからダウンロード可能です。海域によりファイルが異なりますので、以下のサイトから選んでください。

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

その他、海上保安庁が発信している「海の安全情報」も航行の安全に重要です。

<https://www6.kaiho.mlit.go.jp/>

多数の情報が提供され、ややもすれば過剰な感じもしますが、それぞれの情報に特徴があり、普段からどういった情報が自船に必要なか、あるいは適しているか再確認し、必要なときに使えるようにしておきましょう。

今年は7月16日（木）から31日（金）まで、「海の事故ゼロキャンペーン」が行われます。関係団体におかれましては協力をお願いします。またそれ以外の方（船舶運航会社、操船者等）におかれましてはキャンペーンを機に海難防止（特に衝突事故防止）について再認識してみましょう。

