

【特集】

ヒューマンエラーに よる海難をなくせ



目次

日本海難防止協会情報誌

海と安全

2006

冬

No.531

【特集】 ヒューマンエラーによる海難をなくせ

座談会：ヒューマンエラーによる海難の現状とIMO条約化への動き／

高等海難審判庁：西村 敏和・松浦 数雄 聞き手・増田 正司——— 2

ヒューマンエラーによる海難事故を追う／

第三管区海上保安本部の担当者聞く——— 8

国際規格のマニュアルで人命・船舶の安全をチェック／

八幡浜汽船・「幸泉丸」の関係者に聞く——— 14

特別寄稿 救命胴衣着用の有無が生死の分岐点に／

油津海上保安部・矢通 勝幸——— 18

ヒューマンエラーはなぜ起き、どう防ぐか／

産業技術総合研究所・中田 亨——— 22

操船者のヒューマンエラー／日本海技協会・村山 義夫——— 26

居眠り海難の実態とその対策／富山商船高専・山崎 祐介——— 30

船舶における視覚情報とヒューマンエラー／元東京商船大学・橋本 進——— 34

船用機関システムの海難事故原因とヒューマンファクター／

弓削商船高専・松下 邦幸——— 38

音声対話型航海支援システムがヒューマンエラーを防ぐ／

三菱重工長崎造船所・松田 和生——— 42

航空界におけるヒューマンエラーとその防止策／

日本航空技術協会・渡利 邦宏——— 46

安全管理体制の構築に向けた国の取り組み／国土交通省・杉山 篤史——— 52

特集以外の記事

海守便り 今後の講習会の開催予定／海守事務局——— 51

海の気象 気象衛星で見える海上の渦巻／気象庁・金田 昌樹——— 58

海保だより 日本海での木材流出事故防止に向けて／海上保安庁交通部——— 60

ドイツの海上保安体制／ロンドン連絡事務所——— 62

船舶海難の発生状況／海上保安庁提供——— 63

主な海難／海上保安庁提供——— 63

編集リーダー——— 64

ヒューマンエラーによる海難をなくせ

海上保安庁の調査によれば、最近の5年間に発生した海難事故の総隻数と死亡・行方不明者は、平成13年＝2,710隻（死亡・行方不明者152人）、平成14年＝2,693隻（同165人）、平成15年＝2,733隻（同150人）、平成16年＝2,883隻（同155人）、平成17年＝2,482隻（同121人）となっている。

例年に発生した隻数に比較すると、平成17年における海難隻数はやや減少したものの、どちらかと言うと横ばいに近い状況で、2,000隻という大台を割り込むことができていない。また、その年毎に発生した隻数に違いはあっても、原因別に分析すると、「見張り不十分」「操船の不適切」「機関の取扱い不良」「気象・海象への不注意」といった、ヒューマンエラー（人為的ミスと同じ意味）に起因するものが7～8割を占めている。

「人間は、ミスを犯す動物である」と学者は言うが、このヒューマンエラーによる海難の発生を未然に防ぐことができるなら、海難の発生数を劇的に減少させることができるはずである。最近では、ヒヤリハットやニアミスが海難につながるとして、これらの発生が続くのを断ち切ることで、海難に結び付くのを食い止めようという取り組みもなされている。

今号では、ヒューマンエラーによる海難の現状をベースに、現場での海難事故の実態や参考となる内航船主の取り組みのほか、ヒューマンエラーに見識を持つ関係者の考えとともに、国土交通省が平成18年10月から安全管理の強化に取り組む内容などを探った。



（表紙と扉の写真は海上保安庁の提供による）

座談会：ヒューマンエラーによる海難とIMO 条約化への動き

高等海難審判庁 首席海難防止調査官

にしむら としかず
西村 敏和

国際業務調整官

まつうら かずお
松浦 数雄

聞き手：日本海難防止協会 企画国際部長

ますだ ただし
増田 正司

はじめに



聞き手 増田部長

増田 今回は、日本の主権が及ぶ海域での海難や日本籍船の海難のうち、平成17年に裁決された海難や、現在IMOで協議が進行中の「海難

及び海上インシデントの調査のためのコード」条約化への動きについて、高等海難審判庁の担当者にお話を伺います。

西村・松浦 よろしくお願ひします。

増田 まず、読者に理解を深めてもらうため、海難審判庁はどのようなお仕事をしているところなのかをお聞かせください。

西村 海難審判庁の業務は、海難の調査と海難審判での原因究明、それに海難防止活動に分けることができます。全国8か所に海難審判を担当する地方海難審判庁と、それに対応して海難調査を担当する地方海難審判理事所が置かれており、東京には、第二審を担当する高等海難審判庁と海難審判理事所が置かれています。職員数は230人で、世界中の海で発生した日本船の海難と、わが国の領海内で発生した外国船の海難を対象としています。また、今年のお盆に旧

江戸川でのクレーン

台船による送電線損

傷事故で、首都圏に

おいて大規模停電が

発生しましたが、こ

のように河川で発生

したものをはじめ、

琵琶湖や霞ヶ浦といった内陸部の湖沼で発生した船舶の事故についても、海難審判の

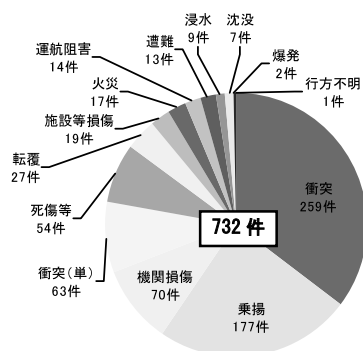
対象として取り扱っています。



西村首席海難防止調査官

種類別では衝突が最多

増田 17年に海難審判が言い渡された数と、それを海難の種類別にみると、どのようになっているのでしょうか。



平成17年 海難種類別議決件数

西村 17年には、732件(1,037隻)の海難審判を行いました。種類別では、衝突が259

件（35％）、次いで乗揚げが177件（24％）、機関損傷が70件（10％）となっています。

衝突では「見張り不十分」が5割 乗揚げに多い居眠りと船位不確認

増田 ヒューマンエラーに起因する衝突や乗揚げについて分析すると、どうなっていますか。

西村 衝突では、相手船に気付かなかったものや、一度は気付いていたものの、その後の動静を十分に確認していなかったといった「見張り不十分」が半数を占めており、次いで、見張りはしていたものの、他船の進路を避けなかったとか、協力動作をとらなかったといった「航法不遵守」、汽笛を吹鳴して警告信号などを行わなかったといった「信号不履行」がこれに続いています。

また、乗揚げでは、「居眠り」が30％で

最も多く、次いで「船位不確認」が25％となっています。

増田 同じく、前述の2つの原因の分析結果をベースにし、さらにそれを船種別に見ると、どのようになっていますか。

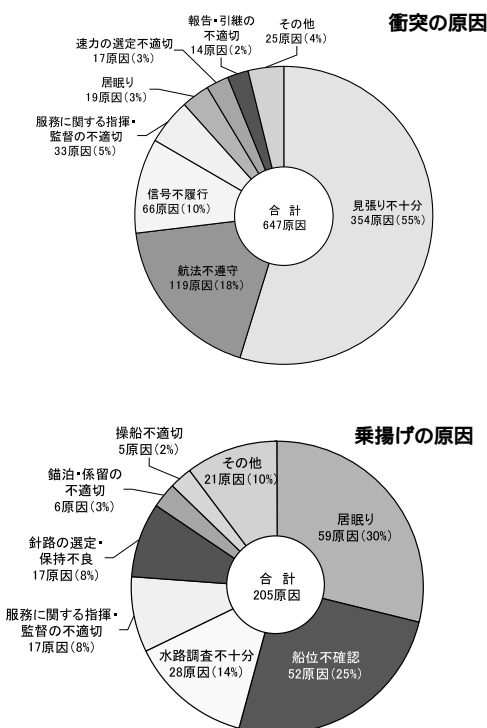
西村 衝突の原因では、各船種とも「見張り不十分」の割合が最も高くなっていますが、貨物船などが3割であるのに対し、漁船では6割、プレジャーボートでは8割にも達しています。また乗揚げの原因では、貨物船、油送船と漁船に「居眠り」が多く、旅客船とプレジャーボートに「船位不確認」が多くなっています。

濃霧での衝突海難と注意点

増田 一番多い原因の事例を紹介のうえ、この場合に心がけておかなければならない注意点を話してください。

西村 昨年7月、熊野灘から房総半島沖にかけての太平洋沿岸で濃霧が発生し、衝突海難が続発しました。なかでも、熊野灘では、697トンのタンカーが炎上して乗組員6人が死亡し、房総半島東方沖では、3,947トンの外国船が沈没して乗組員9人が死亡・行方不明となりました。霧中での衝突は、年間20件弱ですが、全損・重損の割合が高くなっています。ほぼ全船がレーダーを使用していますが、そのうちの2割は衝突直前まで相手船のレーダー映像に気付いていません。

一方で、8割は早い時機に相手船の映像を認めていたのですが、残念なことに、相手船の実際の動きが把握できていなかったために、適切な避航動作がとられずに衝突に至っています。両船が反航状態にあると



きは、約2海里に接近してから衝突までの時間はわずか5～7分です。自動衝突予防援助機能（アルパ）のあるレーダーでなければ、相手船の映像を十分に観察する余裕はありません。

もうこの時点では、大幅に減速または停止して相手船の動静を見極めるといった思い切った避航動作が必要です。衝突事例から見ると、転舵して避航しようとする場合は、特に、反航船が右舷船首方にいるときに要注意です。周りが見えない中で、映像がある側（右）へは舵を取りにくいいためか、左転して右舷対右舷で通過しようとするケースが少なくありません。

海上衝突予防法では、霧中において前方からの接近船に対しては、やむを得ない場合を除いて左転を禁じています。ですから、実際に半数近くが右転しています。どちらか一船は、必ず右転すると言ってもいいほどです。「左転して右舷対右舷で通過しよう。」とか、「このまま右舷対右舷で通過できる。」と思ったときは危険信号なのかもしれません。左転は、衝突の危険性を増大させる可能性があることに注意して下さい。

また、右転するときでも、小刻みな転針では相手船に操船の意図が伝わりません。思い切って大角度で転針し、互いに相手船に不安を与えない距離で通過できるようにして下さい。

それから、アルパのないレーダーでは、視界が良いときに、レーダー映像と実際の船の動きとを見比べながら、レーダーによる動静判断の技量をアップさせておくことが大切です。いざというときにエラーを起こさずにすみます。

海上インシデントって何？

増田 さて、もう1つのテーマについてです。国際海事機関（IMO）で「海上事故及びインシデントの調査のためのコード」の条約化について、論議が進行中だと聞いていますが、そもそも海上インシデントというのは、どのようなものなのでしょうか。



松浦国際業務調整官

松浦 現コードの定義では、「船舶又は人が危険にさらされ、又は結果として船舶又は施設もしくは環境への重大な損害が生じたかもしれない

船舶の運用に起因し、もしくは関連する出来事又は事象」となっています。

つまり、事故に至る一歩手前の事象で、いわゆるヒヤリハットやニアミスなどのことをインシデントと言っています。

なお、海難審判法における「海難」の定義には、「海上事故」と「インシデント」の両方が含まれています。

海上におけるインシデントは、実際には認知することが非常に困難であり、これがインシデント調査における最大の課題であると言えます。海外では匿名のインシデント報告制度を作っている国もありますが、その報告に基づいて調査を開始している訳ではありません。

コードの概要とその必要性

増田 「海上事故及びインシデントの調査のためのコード」とは、こういったものなのでしょうか、また、何故このようなコー

ドが必要なのでしょうか。

松浦 ご存知のように、IMO は海上人命安全条約（SOLAS）や海洋汚染防止条約（MARPOL）など、これまでに多くの国際条約を採択しています。これらの条約は、主に重大な海難の調査から得られた教訓をもとに改正されてきており、IMO においても海難調査の重要性は認識されています。一方、海運は元来、国際性が非常に高く、さらに船籍の便宜置籍化や船員の混乗などにより、ひとたび海難が発生すると、その調査には必然的に複数の国が関与することが多くなるという現状があります。

また、今述べた2つの条約は、「各国は海難調査を実施し、その結果をIMOに報告する」ということは規定していますが、それ以上の具体的な調査手続きや各国間の調査協力方法などについては、現在のところ何も触れていません。

こうした状況の下、海難調査の共通手続き、各国間の協力方法、調査結果のIMOへの共通の報告様式などを作る必要性から、“Code for the Investigation of Marine Casualties and Incidents”「海上事故及び

インシデントの調査のためのコード」が、1997年11月の第20回IMO総会において決議A 849（20）として採択されました。このコードには、これらの具体的手続きが規定されるとともに、付録（Appendix）として、調査において収集すべき情報などを列記した「調査官を支援するための指針」が含まれています。

さらに、その後の1999年11月の第21回IMO総会における決議A 884（21）により、同コードに「ヒューマンファクター調査のための指針」がAppendix 2として追加され、現在に至っています。

増田 いまお話の「ヒューマンファクター調査のための指針」について、もう少し詳しく説明ください。

松浦 この指針は、海上事故およびインシデントにおけるヒューマンファクターの調査において、実際の手引きを与え、効果的な分析および予防措置の策定を可能にすることを目的としています。具体的な内容としては、調査の手順、関係者への質問の方法、調査官が調査すべき事項、分析方法などについての指針が記載されています。



ロンドンのIMO本部で開催された旗国小委員会（FSI）での様子

当庁は、当該指針に従い、ヒューマンファクターの概念を取り入れるべく、その内容を理事官の調査における質問書に取り入れるとともに、裁決書の記載内容も改善しています。

IMO での論議状況

増田 現在、IMO での論議はどのような段階にあるのですか。

松浦 このコードは、採択から7年余りが経過し、各国により受け入れ可能になったとして、2004年にオーストラリア・カナダ・バヌアツから「条約化すべし」との共同提案がなされました。

しかし、現行の条約との整合性や各国の調査体制の違いなどから、まず現コードの見直し作業を先に行ない、それが完了した後で条約化の議論を行なう、ということになり、2007年6月の第15回旗国小委員会（FSI15）での完成を目標に、見直し作業が開始されました。

見直し作業においては、その作業量を考慮し、会期外の期間にも検討を継続するためのグループ（コレスポнденス・グループ）がFSIに設立され、現在も検討が進められています。

現時点での修正案は、強制化すべき部分と推奨にとどめる部分とに分けた構成になっていますが、FSIでの議論は、各国の調査体制の多様性を認めつつ、各国間での調査協力の促進を図るとともに、調査によって得られる教訓の共有化を重視することに主眼が置かれており、これが条約の内容として強制化されていくものと思われます。

国際的な海難調査に対する 関係国の協力強化に期待

増田 この条約が発効すれば、日本での海難調査も大きく変わるのでしょうか。

松浦 コードの修正に関しては、今まさに議論が行なわれている最中であるため、条約化によって具体的にどのような影響があるかについては、現段階ではっきりと断言することはできません。

ただ、現在の議論からすると、条約は各国の海難調査の多様性を尊重した形になると思われます。各国とも、細かい部分での見直しは必要になるかもしれませんが、全体的に見れば、条約が各国に対し、ある1つの方法を押し付ける形にはならないと思われます。

1つ言えることは、複数の国が関係する国際的な海難が発生した場合、調査体制が異なる国同士においても、より真実に近づくために如何に調査協力を行うかは共通の関心事であるため、条約においては、関係国の調査における権利・義務に関する規定が、より明確化されることが予想されます。

条約化後は、これを根拠として外国船の関係国に対し、調査資料の提供などの協力を要請することが可能になり、日本周辺で多発している外国船海難などの調査が実施しやすくなると思われます。

海難の経過や原因の情報を 関係者が共有してほしい

増田 海難審判庁として、ヒューマンエラーによる海難を防止するために、取り組んでいるものを紹介ください。

海難分析集



マイアニュースレター



西村 海難の原因に操船者のエラーが関わっていることが多いのは確かですが、海難審判では、それだけがすべてではないということ念頭に置いて、調査段階からヒューマンファクター概念を取り入れた調査を行っています。そして、ヒューマンエラーが起こっていたら、なぜ、そのエラーが起こったか、そのほんとうの原因を探すために、背景要因を含めた詳細な原因の究明を行っています。そして、それを再発防止に役立てるためには、早期に原因を究明する必要がありますので、調査・審判業務を迅速に処理することを業務目標の第1に掲げています。

さらに、それぞれの海難から得られた教訓などを乗組員の皆さんに共有していただくことが大切ですので、海難原因や実態を分かりやすく解説した分析集などを刊行し、海事関係者にフィードバックしています。最近では、乗組員に対する教育・研修が積極的に行われている証なのか、このような刊行物に対するニーズがかなり高くなったのを感じます。これからも「役に立つ情報を分かりやすく」をモットーに、情報提供

に取り組んでいきます。

増田 最後に、読者に訴えたいことをお話しください。

西村 一昨年、観測史上最多となる10個もの台風が上陸し、日本列島に大きな被害をもたらしました。海上でも、全損海難や死亡・行方不明者が多数発生しましたが、その多くが外国船で、日本船と明暗を分けた形になりました。

そこで、「台風をどのようにして凌いだのか」についてアンケート調査を行いました。回答者である船長の多くが団塊の世代を中心とした50歳代の方と思われますが、このアンケート結果からは、日本船に台風海難が少なかったのは、今はまだベテラン船長が数多く海上の第一線で活躍していることによるものと読み取れました。乗組員の高齢化が進む中で、このようなベテランの乗組員が長年の海上勤務で習得した知識や経験が、若年層の乗組員に漏れなく伝承されることを願っています。

海難を、自らが実体験して学ぶわけにはいきません。そこで海難審判庁では、海難防止に役立ててもらうため、海難事例や教訓を紹介する海難分析集や海難審判情報誌「マイアニュースレター」のほか、外国人船員向けに英語版の「MAIA DIGEST」(日本語訳文付)も刊行しています。当庁のHPからダウンロードできますので、利用願えれば幸いです。

増田 本日はお忙しいなか、参考となるお話をありがとうございました。

ヒューマンエラーによる海難事故を追う

～ 第三管区海上保安本部の担当者に聞く ～

はじめに

東京港や横浜港といった、主要港を抱える東京湾周辺での海難事故の発生は、いかなる状況になっているのであろうか。

今回は、茨城県～静岡県までの広範囲を管轄している第三管区海上保安本部を訪ね、担当者2人から2006年2～7月初旬までに発生したヒューマンエラーによる海難事故の代表事例と、防止に向けた取り組みなど

について話を伺った。そして、その話を伺いながら思ったことは、「事故発生前の対応次第では、事故を未然に防ぐことができたのでは」という疑問であった。

まず、2006年に発生した海難事故について説明してくれたのは、交通部企画課こんどうじゅうじの近藤修志課長補佐。



近藤課長補佐

I 気象・海況を無視して購入ヨットを回航し海難に遭う

2月26日13時頃：ヨット「ホイ号」（5トン）を購入したA氏は、休日を利用して友人2人とともに東京湾から定係地の銚子マリーナへ回航を計画。同日、東京湾から出港し、千葉県そうさ匝瑳市の飯岡灯台の沖合に至ったところで強風によってセイルを破損。「ホイ号」は主機関を装備しており自力航行が可能だったが、その主機関もオーバーヒートし起動せず、航行不能となったまま風波に流され、同市吉崎浜の護岸に乗揚げ、船体を大破した。

連絡を受けた海上保安庁は、巡視船艇・各1隻と特救隊員4人を現場に出動させたほか、銚子海上保安部の職員4人を陸伝いに乗揚げ現場に急行させた。

A氏は、「ホイ号」の漂流中に海中に転落したが、岸に流れ着いたところを銚子海



匝瑳市の吉崎浜の護岸に乗揚げた「ホイ号」(5トン)

保の職員に救助され、残る2人は乗揚げ後、自力で上陸した。当時の気象は、南東の風20m/s・雨で、波高3m・うねり5m・視程1kmの状況で、海上には強風警報や波浪注意報が出されていた。

近藤課長補佐は、「A氏は海技資格の取得から10年以上経過しており、実操船期間

も10年以上のベテランである。にもかかわらず、慣熟操船や避泊地調査などの準備を行っていなかったのに加え、低気圧接近で

荒天が予想される気象・海況を無視し、無謀な回航を強行したことが海難の原因になった」と、対応のまずさを強く指摘した。

Ⅱ 見張りを怠り、まき網漁船が遊漁船の船尾部に衝突

5月2日10時20分頃：銚子市の犬吠埼から南西8.5マイルの海上で、漂泊し釣り中の遊漁船「第2隆正丸」(8トン、乗員4人)の左舷船尾部に、僚船とともに波崎港に向けて回航中のまき網漁船「第53不動丸」(305トン、乗組員8人)が衝突した。

「第53不動丸」の損傷程度は軽微で乗組員にケガもなく、その後、自力で波崎港に入港。衝突された「第2隆正丸」は、左舷側船尾を大破して浸水、水船状態となった。当時の気象・海況は、北の風10m/s・曇りで波高2m・うねり3m・視程3km。海上には濃霧や雷など5つの警報や注意報が出されていた。

事故発生当時、「第53不動丸」の船長B氏は1人でワッチに立っていたが、周囲の見張りを怠ってテレビに夢中になり、衝突するまで「第2隆正丸」には気付かなかったというから、その対応のお粗末さには驚いてしまう。一方、「第2隆正丸」側も一



左舷後方から船尾部を破損した「第2隆正丸」(8トン)

度は相手船を確認していながら、「漂泊して釣り中の自船を回避していこう」と憶測し、釣客の対応に追われてその後の見張りを怠り、左舷船尾に接近してくる「第53不動丸」に気付かないでいたというのだから、落ち度は双方にある。

この海難事故は、「第2隆正丸」から海中転落した乗員4人を救助した「第53不動丸」の僚船が、海上保安庁に118番してその様子を伝えていた。

Ⅲ プレジャーボートが目視に頼って船位を見失う

5月12日17時頃：横須賀市のプレジャーボート「YAGISAN II号」(1トン、乗員2人)が翌日のヨットレースに参加するため、同市の佐島港から横浜市の八景島港に向けて出港し、マグネットコンパスと目視のみで航行。しかし、いくら経過しても見慣れた陸の風景に達せず、日暮れとなり燃

料も残り少なくなったことから、「これ以上の航行は無理だ」と判断。旭市の神宮寺の沖合に至り、遠くに見える陸地の釣り人にライフジャケットを振り救助を求めた。

これに気付いた釣り人が110番に通報し、警察から連絡を受けた海上保安庁は、巡視船1隻を出動させるとともに職員2人を陸

伝いに現場に急行させたほか、水救会に加入している海匠漁協の漁船1隻に救助を要請した（これとは別に、八景島側からの入港遅延船の連絡を受けて、航空機1機も出動した）。

こうして、「YAGISAN II号」と乗員2人は、救助に駆けつけた漁船「第3正福丸」によって無事に曳航・救助された。当時の気象・海況は、北東の風3 m/s・曇り、波高・うねりともに2 m・視程20 kmだった。

操船者は、佐島港付近以外の航行経験は

なく、この日の回航計画も立てておらず、加えて携帯電話も所持していなかったために陸上との連絡も取れなかった。

近藤課長補佐は、「自船の位置確認を怠り、かつ三浦半島を過ぎて房総半島になっても、当初の三浦半島沖を航行していると勘違いしたものだが、その間には陸が見えない海だけの区間もあったはず。行程28マイルほどを90マイルも航行してやっと異変に気付くとは...」と乗員たちの判断に、呆れた表情を浮かべた。

Ⅳ 居眠りの漁船が外国籍のコンテナ船と衝突

6月6日02時30分頃：外川漁港を出港し、漁場に向け航行中の金目鯛漁の漁船「徳丸」（7トン、乗組員2人）が、犬吠埼から東南東19マイルの海上でコンテナを積んで東京方面に向かっていた大型外国船の右舷中央部に自船の船首部を衝突させた。

事故発生後、衝突した「徳丸」は船首部を大破したものの自力航行が可能なたため、定係港に入港後に漁協を介して海上保安庁に通報した。

一方、大型外国船は、そのまま航行を続けて現場を離れた。このため、連絡を受けた海上保安庁は、この大型外国船が向かったと思われる港を搜索した結果、東京港に入港していたパナマ籍の大型貨物船「V号」（5万4,519トン、フィリピン人乗組員24人）を該当船として確保した。幸い、両船の乗組員にケガはなかった。

当時の気象・海況は、北北東の風3 m/s・曇りで波高1 m・うねりなし・視程10 km。



居眠のままコンテナ船に衝突し船首部を大破した「徳丸」（7トン）

「徳丸」は、外川港を出港して間もなく、操船者が居眠りに陥って見張りを怠ったために、東京に向けて南下中の「V号」を衝突するまで確認してなかった。また「V号」の操船者は、当初、自船の船首右方向に「徳丸」を確認していたにもかかわらず、その近くの大型船の航行に気をとられ、「徳丸」には衝突するまで注意を払わなかったために起きた海難事故である。

V 見張りを怠り漁船がプレジャーボートに衝突

6月22日13時頃：利根川の本城船溜まりを出港し、銚子港一ノ島灯台から東北東13マイルの海上で漂泊し釣りをしていたプレジャーボート「海静丸」(5トン、乗員3人)に、銚子港で漁獲物を揚げた後に土佐市の定係港に向けて南下してきた小型マグロはえ縄漁船「秀芳丸」(19トン、乗組員：日本人3人・インドネシア人6人)が衝突した。

出港後、「秀芳丸」の操船者は船内の雑事に追われて見張りを怠り、「海静丸」と衝突するまで、相手船に気付いていなかった。

「海静丸」の船長C氏は、「秀芳丸」が自船の右舷300mに近づいた時に相手船を

確認していたが、「漂泊中だから避けるだろう」と憶測。その後、「秀芳丸」が30mに近づくに至って危険を感じ、機関を起動し後進したが、すでに回避時機を失っていて「秀芳丸」と衝突した。

この事故によって、「秀芳丸」は船首部を破損し多少の浸水、また「海静丸」は右舷中央外板を損傷したが、互いに自力航行が可能なため、銚子港に入港した。両船の乗組員にケガはなかった。

当時の気象・海況は、北東の風1m/s・霧で、波高1m・うねりなし・視程1km。海上には濃霧についての警報や注意報が出されていた。

VI 濃霧の中でタンカーと貨物船が衝突

7月9日06時20分頃：千葉県いすみ市の太東埼から北東9.5マイルの海上で、堺港から鹿島港に向かって航行していた内航タンカー「三王丸」(446トン、乗組員6人)と、塩釜港から千葉港に向かって航行していた内航貨物船「第11大福丸」(499トン、乗組員4人)が、折からの濃霧の中で衝突した。

「三王丸」は、霧中信号を吹鳴しながら航行しており、レーダーで船首3マイルに反航船を認めて、数度にわたって小角度の変針をしたが、その後は適切な見張りを怠り、至近距離になった時点で取舵いっぱい以後進をかけたが間に合わずに衝突した。

一方、「第11大福丸」は航行中に、レーダーで左10度6マイルに船影を認め、小角



右舷外板部と水面下の燃料タンクに損傷を受けた「三王丸」(446トン)

度だけ変針し、以後も監視を続けながらも「船間距離0.2マイルで航過する」と臆断して続航していたところ、至近距離になってから相手の船影を前方に認め、取舵いっぱい以後減速したが、間に合わずに衝突した。

当時の気象・海況は、北東の風1m/s・



右舷船首部を破損したのみの「第11大福丸」(499トン)

霧で、波高なし・うねり1m・視程150m。海上には、濃霧に関する警報や注意報が出されていた。

事故の報を受けた海上保安庁は、巡視船艇3隻を急遽、現場に出動させた。

この衝突によって、「三王丸」は右舷外板部の損傷とともに右舷の燃料タンク（水

面下）に破口を生じ、A重油約10klが流出。同船はその後、自力で航行し竜王埼沖に錨泊し、損傷を受けた破口個所を応急修理した。また「第11大福丸」は、船首部を損傷したものの航行に支障がないため、巡視船「かとり」に伴走されながら、自力で銚子港に入港した。

両船の乗組員にケガはなかった。

近藤課長補佐は、「霧による視界制限があり、かつ、深夜～夜明けにかけての時間帯には衝突事故が集中しています。このような条件下で船舶を運航する場合は、このことを十分に頭に入れ、見張りの強化は勿論のこと、速度を落とすなど十分な安全措置を取るとともに、相手船確認時は、早めに十分な回避措置を取ってほしいものです」と、話す声に力を込めた。

三管本部の海難事故防止への取り組み



丹羽専門官

第三管区本部が取り組んでいる海難防止対策について説明してくれたのは、交通部安全課の丹羽雄二専門官。

「発生する海難事故における人為的ミスの占める割合は、確かに高いものがあると認識しています」と前置きし、「したがって、当本部では、船に関わるより多くの人々に、安全に対する意識を持ってもらうことを目的として、あらゆる機会を利用して、海難防止の指導や安全意識の高揚のための啓蒙活動を実施しています」と強調。その具体策として、

■イベント開催時における海難防止リーフレットの配布。■訪船し事故事例を示しての注意喚起。■ゴールデンウィーク時の、マリンレジャー愛好者（プレジャーボートなどが中心）への一斉集中指導。■7～8月のマリンレジャーなど、船舶の活動が盛んになる時期に、一般船舶も対象に含め、重点指導事項を定めて事故防止指導や啓発活動を行う「海の安全運動」（全国的取り組みである「海難防止強調運動」の一環）。■漁船を対象に、安全指導や講習会を実施し海難防止を図る9月の漁船海難防止強化旬間（全国的取り組み）などを挙げ、活動が盛んになる時期に、対象船舶を設定し重点的に安全指導を実施することで、管区内

の保安部署などとともに効率的な活動を実施している。

また、荷役スケジュールを守らなければならないなどの背後要因から、多少の危険を認識しつつ不安全な航行をしてしまう場合があり、このような原因の海難を防止するための具体例として、霧海難への対策について説明した。

特に、昨年の5月から7月にかけては、霧による視界制限状態での海難が多発し、三管区内でも多数の死傷者を伴う衝突事故が発生したことから、今年は、霧が発生しやすい時期である5月から7月を霧海難防止の重点期間と位置づけ、海難防止指導や安全啓蒙活動を実施している。

濃霧の中で発生した海難の原因を分析したところ、霧が発生し視界が悪くなっているのに安全な速力に減速していない、当直を増員していない、見合い関係の船に気が付いても継続的な監視をしていない、などの共通事項が判明したことから、操船者に対しては、海難防止講習会や訪船指導の際に、リーフレットなどを配布するなどして、これらの基本的な遵守事項を徹底するように指導した。

また、視界不良などの影響で入港時間が遅れている場合、船は、荷役時間をできるだけ遅らせないために無理な航行をしてしまう場合があることから、時間的余裕のある荷役スケジュールが海難防止につながることを、運航管理者や荷役業者などの関係者に理解してもらうため、海事関係者に文書で周知するとともに、地方海難審判庁や地方運輸局と連携して、主に運航管理者などを対象とした「霧海難防止講習会」を開

催している。

さらに、港長と危険物荷役業者の接点を活用して、荷役業者がメンバーとなっている協議会などにおいて、運航スケジュールが気象・海象の影響を受けやすいことを理解してもらい、必要に応じて荷主と荷役時間の協議・調整が図られるよう、指導しているという。

安全への意識をもっと高く持て

最後に、丹羽専門官は「前述の海難事故の内容は、一般人の目からも『何故、このような初歩的ミスをするのだろう』と感じた方も多いのではと思います。

これらは、最終的には操船者個々の意識のあり方・持ち方に頼るしかありませんが、ミスの背後の要因もなくしていく必要があると思います。

この10月に改正、施行された内航海運業法の『安全管理規程』は、安全運航に関して、海運業者のトップの責務を明確にし、海運業者全体で運航の安全を図ろうとするものであり、この考え方を海事関係者に浸透させる必要があると思います。

操船者だけでなく、すべての関係者それぞれが、安全について考え、安全に対する意識を向上させることによって、初めてヒューマンエラーを含むすべての海難を減少させることができるのです。

そして、その目的達成ために、海上保安庁もそれを手助けすべく、全力を挙げて取り組んでいるのです」と述べ、これからも海難撲滅に向けて操船者や関係者の意識改革に取り組んでいく決意を明かしてくれた。

国際規格のマニュアルで人命・船舶の安全をチェック

～ 八幡浜汽船（有）内航船「幸泉丸」の関係者に聞く ～

はじめに

「ヒューマンエラーに真剣に取り組んでいる内航船主がいないか？」とインターネットで検索したら、八幡浜汽船（有）に行き着いた。早速、取材を要請し、同社の LPG タンカー「幸泉丸」（999トン）が今治市の新来島波止浜ドックに入渠するのを機に、担当者や船舶の職員に話を伺うことにした。

波止浜ドックの事務所前では、山口一文船舶部長が出迎えてくれ、ドック内へと案内してくれた。LPG を輸送する独特な船型の「幸泉丸」が、乾ドック内で航行中に付着した海藻や貝などを洗い落としている。また船橋内では、猪崎禎祐船長（47歳）と宮崎富夫機関長（48歳）が機器の設置について工事関係者らと忙しく話を交わしていたが、筆者の顔を見ると、直ぐに取材に応じた。

海外にも船舶の運航を委託

愛媛県の八幡浜市にある八幡浜汽船（有）は、昭和40年12月に設立。現在、山本嘉秀社長を筆頭に取締役3人、職員13人（陸上：1人、船員：12人）を有し、保有船舶は6隻。ISM と ISO の取得船である LPG タンカー「幸泉丸」は、日本ガスラインと契約し、オペレーターの鶴見サンマリンを介して国内航路で LPG を輸送。タグボート「やわた」（243トン）、「おおい」（241トン）の2隻は、



波止浜ドックで船体を整備中の「幸泉丸」（999トン）

東京の東港サービス（株）に裸用船。また貨物船の「SEAMAID 号」（7万4 461載貨重量トン）、「FEDERAL SETO 号」（3万6 489載貨重量トン）、「LOWLANDS CAMELLIA 号」（7万6 807載貨重量トン）の3隻は、海外と日本の船舶管理会社に運航を委託している。

荷主を頂点とする縦社会の国内海運では、物流コストの削減合理化から、ともすれば末端の船主に低運賃・低用船料を押し付けがちだが、諸外国の荷主は「イコール・パートナー」の考えを持っているなど、話を聞くうちに、日本と海外の海運事情には相当の違いがあるように思えた。

ISM コードって何？

エッソ石油が所有する大型タンカー「エクソン・バルディス号」が、1989年にアラスカ沖で海難に遭い、史上最大の海洋汚染事故となったが、その後の調査で、事故の原因はヒューマンエラーが起因して引き起

こされたものであることが判明した。

その結果、「会社は従業員を管理する義務がある」との結論のもとにIMO 総会で決議されたのが、国際安全管理規則(インターナショナル・セーフティ・マネジメント: ISM コード)で、海上における人命の安全・船舶の安全運航・環境の保護などを目的に、船会社自らが作成したマニュアルにもとづき船舶の安全管理を行おうというもの。

すでに、日本と海外の港の間を運航する外航船舶には、ISM コードの認証取得が義務付けられている。

ISM コード取得のきっかけ

当時の内航船にとって、取得する必要のないコードではあったが、それでも「近い将来、国内の内航海運でも人命・船舶への安全管理が最優先される時代が必ずくる」と決断した山本社長の対応は素早かった。直ぐに、山口部長に ISM コードの認証取得に取り組むよう指示。こうして八幡浜汽船の「幸泉丸」は、1997年(平成9年)の3月に、国内の内航船主(国内オペレーターを除く)として初となる船舶と乗組員の安全を柱とした ISM コードを、国内の認証機関である(財)日本海事協会から取得したばかりでなく、2000年(平成12年)9月に品質管理と顧客サービスを柱とした国際規格(ISO9001)を、さらに2001年(平成13年)4月には地球全体の環境での国際規格(ISO14001)をも取得したのである。

山口部長はその頃を振り返り「当時の海難事故の多くは、機関事故を含めてヒューマンエラーに起因するものが多く、その防止策が求められており、また乗組員の技術



山口船舶部長

の伝承についても、将来への一抹の不安感がありました。当社でも、これらの海難事故防止と、船舶を運航するうえで乗組員の技術の伝承面

における対策を考えていた時期に、ISM が施行になったのです」とコード取得へのきっかけに触れながら、「それぞれの準備開始～認証取得までに要した期間は、ISM が9カ月、ISO9001が6カ月、ISO14001は7カ月でした。認証取得できたのは、担当者が自分だけでしたので、自身の考えを存分にマニュアルに取り入れることができたからでは」と取得までの期間と取得できた理由を説明し、「私は下戸で単身赴任でしたから、とにかく時間だけは十分ありましたから」と苦笑した。

当時は、荷物の総量に比べての船腹総量が多かったために、荷物の総量に見合う船腹量に調整した時代。船主の多くは、低運賃で荷の輸送を引き受けざるを得ず、厳しい経営状況にあった。当然、船主はコスト削減による経営優先に重きを置き、「安全」問題は、その重要性を認識しつつも脇に追いやられる状況にあった。したがって、この時代に「安全」を正面から会社の重要目標に掲げた八幡浜汽船は、周囲からかけ離れた存在であったのかも知れない。

簡単でなかった乗組員の協力

会社が ISM コードを認証取得し、乗組員に協力を要請した時の様子について、当時すでに同社勤続10年になる宮崎機関長は、

「正直、要請への反発はありました。文章の作成は難しいし、通常作業にプラスですから時間もない。他船はやっていないのに、何で自分たちの船だけが、との思いが強かった」と話し、実施5年後に入社した猪崎船長も、当初、同様の感情を持ったという。



猪崎船長



宮崎機関長

山口部長も「当時の内航船の運航状況からすれば、乗組員の言うことも理解できた」と同情する一方で、「しかし、会社はすでにこの方針を決定済みでしたから、乗組員の反発があるからといって変更するわけにはいかなかったのです」と会社決断の固さを明かした。

このために山口部長は、自ら「幸泉丸」に直接乗り組み、「ISM コード取得の必要性とその意義」や「マニュアルにもとづき実施するチェック要領」への理解と周知を図るため、乗組員に根気強く説明を続けた。こうした努力の甲斐もあって、最後には乗組員も根負けし、「会社と一緒に取り組んでいこう」ということになったという。

マニュアルの概要

どんな立派な国際規格を手に入れようと、それが現場の乗組員に浸透し、会社の方針通りチェックがなされなければ、これらの国際規格は「絵に描いた餅」となる。

マニュアルは、3つの国際規格それぞれ

が定めている項目に当社オリジナルの必要項目を網羅したもののだが、その1年分の厚い内容を説明すれば、所定のページ数で終わりそうにない。簡単に言えば、甲板部と機関部に大別し、それぞれで1～12月までの各月ごとにチェックしなければならない項目が列挙されている。

甲板部では1月に、「船員手帳・健康証明書の有効期間の確認」「雇入れの確認」「当直要件の認証確認」「STCWの認証・有効期間・必要講習の修了書の確認」「海技免状の有効期間確認」などなど、さまざまな書類関係のチェック（証書・海技免状・船員手帳などの点検）。そして2月に入ると、操船機器や無線機、ガスや酸素検知器などのチェックへと続く。また、機関部も同様に書類関係のチェックとともに、「計器盤の圧力は正常か?」「回転計・翼角計は正常か?」といった、エンジン部のさまざまなメーターやバルブのチェックなどへと続いている。

つまり各部ごとに、乗組員は毎日・毎月異なったチェックを積み重ね、12カ月をかけ本船のすべてにわたるチェックを終える。

また、新しい情報を入手の場合は、それらもチェック項目に反映させている。例えば、機関部で何かの部品にトラブルが生じた場合、その原因がヒューマンエラーに起因したものであるかどうかについて究明され、その場合にはどういったことに注意すべきかなど、こと細かに明記されていた。

さらに、海難審判庁が発信しているマイアニュースレター（海難防止へのメッセージ）から、自社船の運航に役立つような海難事例が抜粋され、その防止策とともに添

付されてもいた。

それらの状況は、真に山口部長～乗組員 1 人ひとりに至るまで、一丸となって安全対策に取り組んでいる実態を物語っていた。

外部関係者の評価で 乗組員の気持ちに自覚

取り組みの効果について 2 人は、「日々の労働現場において、あたり前だと思っていたことが、マニュアルでのチェックの過程において、それが何故あたり前なのかを認識できるようになり、時には異常前兆を早期に発見できることもあった」と口を揃える。さらに山口部長が、「チェック報告書を見て疑わしい場合は、本船に即、再チェックを指示して確認を求めるなど、船・会社によるダブルチェック体制が整うようになった」と付け加え、「その結果、スタートしてから 1 件の海難も発生させずに今日に至っています」と、効果を明かす。

乗組員の気持ちも変わっていった。入港する港で、関係機関の安全指導員らによる訪船を受ける機会も多い。チェックが始まってから、「いま、本船の書類や機器・装備類はどんな状況にあるか」を、乗組員全員が熟知するようになった。船を訪れた関係者らは、質問にてきぱきと答える乗組員の姿に驚き、次いで他では見ることもない「幸泉丸オリジナルの安全マニュアル」の履行状況に目を見張ったという。

当然ながら、関係者からは乗組員の対応に高い評価が下される。この評価が、「雇用されている立場だから仕方なく」から、「自分の健康は自分で守り、本船の安全運航は乗組員が確保する。顧客の積荷は自分

たちが守り、顧客の目線で安全・確実に届ける」という気持ちに変わっていく。そして、国際規格を認証取得した会社「感謝の気持ち」を持つようになったという。

情報共有と会社サポートがカギ

猪崎船長と宮崎機関長は、ヒューマンエラーの防止について、「基本は情報の共有化をいかに図るかにあると思います。ワッチ時やその交代時を含め、特定の者だけが安全に関する情報を知っていて、他は知らないというのは、非常にまずい状況です。そのため本船では、普段から乗組員相互の意思疎通を深めることに注意を払っています」と、コミュニケーションの重要性を指摘し、最近の心配の種として「春～初夏にかけて、航路内に入って操業する多くのサワラ漁船との事故の危険性」をあげる。

山口部長も、頷きながら「会社としてもあらゆる情報を毎日、船にメールしています。会社は乗組員のことを、船舶を安全に運航させることができるプロだと認識していますから、常にプロたるための意識の自覚やプロとしての職務の遂行について、陸上からさまざまな形でサポートしています」と、会社の支援体制を強調。そして、最後に「安全問題に対しては、会社と乗組員相互がその重要性を認識し、全体の問題と位置付けて取り組んでいます。また、会社は個々の意見に耳を傾け、改善点を取り入れるとともに、各自を信頼し、責任を持たせ、側面からサポートしています。今後は、この取り組みがマンネリ化することがないように、レベルアップを図っていきたい」とする山本社長のコメントを紹介してくれた。

救命胴衣着用の有無が生死の分岐点に

油津海上保安部 巡視船「おおよど」 主任航海士

やつ かつゆき
矢通 勝幸

はじめに

「えっ？」一瞬何が起きたのか自分でも分からなかった。何故か、顔に海水が勢いよくぶつかってくる。パニックから立ち直ったのは、海面から顔が浮かび上がったからだ。ようやく、自分が船上での作業中に誤って海中に転落したことに気が付いた。自分の持ち船「久美丸」(4.9トン)がどんどん遠ざかっていく。船上に這い上がろうと考え、必死に泳いでみたものの、到底追いつくはずもなかった。やがて、持ち船は視界から消えていった。

海中に転落したのは、^{にっ た よしかつ}新田義勝さん(34歳)。新田さんは漁師になるため、家族の反対を押し切って、平成15年4月に東京から宮崎に移り住んだ。そして、宮崎市の漁協の組合員となって、地元の漁業者からさまざまなことを教わりながら、底引き網漁業を営んでいた。

新田さんが海難に遭ったのは、平成18年9月20日の午後10時30分頃、宮崎港から北に5km付近の海上だった。その後、21日午前3時50分頃に、転落位置から南へ約4km離れた(宮崎港南防波堤から東50m付近)海上で、僚船の「大開丸」に発見救助され、直ぐに救急車で近くの病院へ搬送された。海中転落から救助まで、約5時間にわたって海面を漂っていたことになる。

主人の生還を信じて泣きじゃくりながら



海中に転落した体験を話してくれた新田さん

待っていた家族と再会できた時は、さすがに生還できた喜びで、「思わず、それまでやめていたタバコを口にした」という。

油津海上保安部では、ヒューマンエラーによる海難を如何に防ぐかということや、救命胴衣着用の大切さを多くの人に知ってもらおうと、退院して元気が戻った新田さんに、当時の体験を話してもらった。

海難事故に至るまでの経緯

9月20日、新田さんはいつものように自宅で夕食を取り、漁に出る準備を済ませた後に、午後5時頃に車で宮崎港に向かった。新田さんが自宅を出るのは普段と同時刻。また、漁場がシーガイア沖合の海域であることを家族も知っていたので、特に心配はしていなかった。

新田さんは宮崎港に到着すると、直ぐに

持ち船「久美丸」に1人で乗り組み、午後5時30分頃に宮崎港を出港し、港から北に7 km 付近の漁場に向かった。午後6時頃に漁場に到着、漁獲量がよいポイント付近を何度も往復する方法で、漁を開始した。目的のエビは少なかったが、イサキやハモが採れるなど、操業は順調だった。

新田さんは、午後10時20分頃に操業を終了。漁獲物の選別や網などの片付けを終え、自動操舵で宮崎港に向け、速力7～8ノットで航走した。そして、港が近づいたところで防舷材の発砲スチロールを船尾に取り付けるため、船を航走させたまま外舷上で作業中、思わぬ突然の船体動揺によってバランスを崩し、港の防波堤から北に5 km 付近の海上で海中に転落してしまった。

「久美丸」は、そのまま港方向に進み、やがて視界から消えたが、後にこの持ち船が、無人のまま港の南防波堤にぶつかった状態で僚船に発見され、新田さんの海中転落が発覚した。当時の海上は、北西の風が2～3 m 程度、波は海面に浮かんだ頭にかぶる程度で、大きくなかったという。



新田さんの持ち船「久美丸」

体力を消耗し意識も薄れ始める

新田さんは、転落当初はパニック状態に陥ったものの、救命胴衣を着用していたことや、船尾に取り付けようとしていた防舷材の発砲スチロールと一緒に海に落ちたことで、身体が海中深く沈むことはなく、数分後には自分を取り戻すことができた。

この時になって、自分の不注意さを後悔し、港方向に進んでいった「久美丸」が他船に迷惑をかけないことを願った。同時に、家族や両親、漁師仲間などの顔が次々と頭に浮かび、「こんな姿のままで死にたくない」という思いが強くなってきた。

陸の方向には街の明かりも見えており、体力にも多少自信があったので、とにかく水深が浅いところまで泳ごうと、着ていたカップ・ズボン・長靴などを脱ぎ捨て、岸に向かって泳ぎ始めた。

しかし、体が浮いた状態での泳ぎは思いのほか体力を奪い、また流れもあったことから、いくら泳いでも岸には近づかず、むしろ遠ざかっていくようにさえ感じられ、自分の無力さを痛感したという。

こうして泳ぐ行為と休憩をなんども繰り返していると、体力の消耗に伴い、頭の中に「もう、どうなってもいい」という思いが沸きあがってくる。さらに、この付近は港に出入りするフェリー・漁船・貨物船の航路にあたり、「これらの船舶に轢かれてしまうのでは」といった恐怖感が急に込み上げ、これらの思いがさらに無駄な行為を招くという悪循環に陥り、とうとう疲労感で意識も薄れ出し、泳ぐこともままならずに海面を漂い始めた。

この時ばかりは、新田さんも「もはや、これまでか」と死を覚悟したという。

鳥に突つかれ意識を取り戻す

海中に転落してから、どれほど経過したのだろうか。疲労し時間の経過も分からずに海面に漂っていると、頭の上に鳥が止まり、「しっかりしろ」と言うように新田さんの頭を突つき始めた。この鳥の行為によって、新田さんは薄れいく意識を取り戻す。そして再び「このまま諦めてたまるか！」と奮起するのである。

不思議なもので、気持ちをしっかり持ち始めると、今まで遠くに感じた街の明かりも大きく見え、元氣も湧いてきた。この時、着用していた救命胴衣に、呼び笛が装備されていることに気付く。「この笛を吹けば、なんとかかなるかもしれない。入出港する船に、気付いてもらえたら」という思いで、笛を吹いたり大声で助けを求め続けた。

そうこうしていると、突然、上空にヘリが飛んできた。「自分を探しにきたのでは」と必死に手を振り、「俺はここにいるぞ」と叫んだ。後に新田さんは、「ヘリを見た時は安心したし、関係者が俺を探してくれていると確信した。それからは、自分の体内に力が覚醒したかのようにみなぎり、夜が明けさえすれば誰かに気付いてもらえると信じ、明かりが見えると、船じゃないかと笛を吹き続けた」と当時を明かす。

この後も、明かりが見えると笛を吹き大声をあげ、見えなければ休む、という行為が続いた。この繰り返しが続くうち、再び意識が薄れ始めた。そして、ついに「これで俺の気力も限界か」と感じた頃、またも

や近くに明かりが見えたので、最後の力を振り絞り、笛を吹くとともに大声をあげて助けを求めたところ、願いが通じたのか僚船の「大開丸」がライトを照らしながら近寄ってきて、「新田さん、大丈夫か？」と竹の棒を差し出してくれた。

その時ばかりは、新田さんも「あと少しで助かるぞ」という一心で、差し出された竹の棒にしがみつき、必死に僚船に這い上がった。やがて、僚船に救助された後、搬送されて宮崎港の岸壁に着いた。新田さんは安心したのか、全身の力が抜けて踏ん張りが効かず、立って歩くことすらできない状況だった。

家族との再会に感動

漁に出てくると言って、家を出発してから約11時間後。新田さんの意識はぼんやりしていたが、家族と再会できた嬉しさはしっかり覚えているという。そして意識が戻ると、家族とは何日も会っていなかったかのようにその日が長く感じられ、「今までに、生きている喜びをこんなに実感したことはなかった」としみじみと話した。

再会した家族からは、「こんな心配はしたくないから、船に乗るのはもうやめてね」と涙ながらに言われた。「こんな心配をかけてしまい、申し訳ない」と詫びた新田さんだったが、漁師になるのは夢だったので「絶対に同じ過ちは繰り返さないと誓う。もし、また心配させるようなことがあったら、必ず漁師をやめるから」と説得したという。

ベテラン漁師の言葉に感化され

漁師になり始めの頃、新田さんは「救命

胴衣を着用するのは面倒だし、作業にも邪魔になる」と思っていて、装着せず船に積んでいるだけだった。しかし、周囲のベテラン漁師たちは、必ず身に着けている。その漁師たちの「絶対、着た方が良いよ」との声に、「経験豊富な人が言うんだから」とその言葉を信じ、漁に出る時は、例え風でも救命胴衣を着用するようになった。

救命胴衣を着用していたおかげで、体力を消耗しても約5時間も海面に浮いていることができた。新田さんは、「心配している家族を思うと、救命胴衣を着用せずに漁に出るといったことはありません。自分や家族のために労を惜しまず、できることはなすべきです」と話す言葉に力を込めた。

また、事故の体験から「フラッシュライトのような光を発する器具が救命胴衣に装備されていれば、上空から漂流者の存在を早く気付くことができるだろうし、夜間の真っ暗な海上で救助にあたる時にも有効ではないか」と述べ、救命胴衣の装備品の改善にも触れた。

海難事故から得た教訓

新田さんは、「救命胴衣を着用していれば必ず助かる」と、着用大切さを何度も繰り返し強調する。そして、「自分だけは大丈夫だろう」といった過信が、事故を招く危険につながるとして、「今回のような不安定な外舷上での作業時は、多少時間がかかっても、必ず船を止めてから作業を始めよう」と注意を促す。船が停止していれば、海中に転落しても船から垂れ下がっている索などに捕まって、船に這い上がることができるからだ。



新田さんが着用していた救命胴衣

しかし、船を航走させながらの作業が多い底引き漁船では、普段の作業への慣れもあって、船を止めてから作業に取りかかるように徹底するのは容易なことではない。したがって、今のような作業状況が続けるうちは、常に事故につながる危険が傍にあることを、頭に入れて置く必要がある。

新田さんは、このことを九死に一生を得た教訓として、「今後の漁労作業に活かしていきたい」と心に刻んでいる。また漁に出る時は、救命胴衣のほかにペンライトか懐中電灯とともに、万一の連絡手段として、防水パックに入れた携帯電話を持つようにしている。

事故から数日が経過した。元気に回復した新田さんは、「自分が生還を果たすことができたのは嬉しい。同時に、自分を救助すべく行動してくれた皆さんに、本当に感謝しています」と救助にあたった関係者の努力に感謝の意を表した。新田さんは今、海難事故での経験を活かし、漁協に救命胴衣着用の徹底と、海・海、陸・海の連絡手段の確保を訴えているという。

ヒューマンエラーはなぜ起き、どう防ぐか

(独)産業技術総合研究所 デジタルヒューマン研究センター 研究員 なか た 中田 とおる 亨

4 大経験則

ヒューマンエラーの防止を考える際に、心に留めておくべき4つの経験則があります。

1. どんなに安全装置があっても、ヒューマンエラーは起こり得る。
2. 問題にせっかちに飛びつくと、妥当な解決には至らない。
3. 問題の真の原因を見ている人がいる。
問題が解けないなら、その人との意思疎通が取れていないだけである。
4. 問題の解決を“考える”ことより、当事者全員が自発的に連絡を取り続けることが大事。

これだけを覚えておいていただければ、本稿の目的は達せたと言えます。

ヒューマンエラーと私

どの産業分野でも「事故の6～8割はヒューマンエラーが原因」という統計が出ています。もはや事故を防ぐためには、機械の面倒よりも、人間の面倒を見なければいけないのです。

私は、工業技術に関する研究所に所属していますが、ヒューマンエラー抑止の重要性を無視できなくなってきたのです。

ヒューマンエラーとは何か？

ヒューマンエラーとは、期待に反して不

本意な結果をもたらす人間の行動（あるいは不作為）のことをいいます。

しかし、この言葉の乱用も目立ちます。機械は故障していないし、悪天候でもないのに事故が起きた場合、むやみに「ヒューマンエラーによる事故」と呼称しているだけではと思える事例も見かけます。

ヒューマンエラーはなぜ起こる？

ヒューマンエラーを引き起こす要因にはさまざまなものがあります。重大事故では複数の要因が、まるでポーカーのロイヤル・ストレート・フラッシュのように揃っています。

海難事故から例を取りましょう。1967年にトリーキャニオン号の座礁事故が起きました。スーパータンカーが岩礁に突っ込み、史上初の大規模な原油流出を引き起こしたという有名な事故です。

本船は、ブリテン島の南西端付近を航行中、船位が東にずれていることに気がきます。船の目的地はブリテン島西岸でしたが、このままではブリテン島の南側に出てしまいます。そこで船長は北寄りに変針し、航路を立て直そうとしました。

ブリテン島の西南端のシリ諸島が近づいてきました。船は諸島の中を抜けようとします。詳しい海図には、シリ諸島内部を航行すべきではないとの注意書きがされていますが、外洋を長期間にわたって航海する

この船には、そのようなローカルな海図は積まれていませんでした。

シリ諸島付近で遭遇した漁船と漁網を避けることに気を取られた船長は、経験の浅い航海士が船位を計り間違えていることに気付くのが遅れます。急いで計り直すと、このスーパertankerはシリ諸島の岩礁の中を縫うように進んでいるという恐ろしい結果が出ました。

船長は、操舵モード切替えレバーを“自動”から“手動”の位置へ倒し、取舵いっぱいにしました。ところが、切替えレバーは完全に倒れきれておらず、中間の位置で止まっていたのです。その位置とは“非接続”、つまり舵輪と操舵機構を切り離すモードだったのです。こうして操舵を失った船は岩礁へまっしぐら。

この事故では、機械は故障しておらず、天候も良好でした。取りあえず「ヒューマンエラーによる事故」と呼ぶしかなさそうですが、何がヒューマンエラーを引き起こしたのでしょうか？

1. 機械への過信： 自動航行を過信し、ぎりぎりになるまで、船位が東にずれていることに気付かなかった。
2. 切迫感： 遅れによって生じる費用を意識して、浅海で針路変更を強行した。
3. 情報の不足： 針路が危険であることを知らなかった。
4. 二重懸念： 針路変更の作業に加え、漁船を避ける課題も増えた。
5. 経験不足： 船位の測定を間違えた。
6. 機械のデザインの不良： 頻用するレバー位置の中間に、危険な操舵無効モードが差し挟まれていた。

このいずれか1つでも欠けていたら、事故は起こらなかったことでしょう。

ヒューマンエラー対策で してはならないこと

この事故の対策を考えてみましょう。

「機械を信用しきるな、あせるな、海図を揃えろ」などなど、直接的な対策が思い浮かびます。

しかし、そのようなせっかちな対策は、妥当な対策に結びつきにくいものなのです。例えば「あせらなければ事故にならない」という考えは、対策というより、精神論的な願望に過ぎないでしょう。

精神論への変換は、個人責任論にもつながりやすく「誰々が怠慢だったのが悪い」という“事故分析”が出て、調査終了となります。

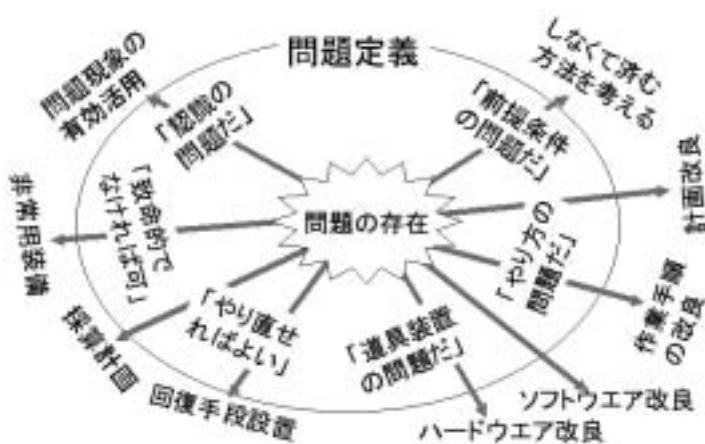
現場の人員は、個人責任を恐れるようになります。下手なことは言わない方が得策。事故調査委員から聞かれたことには答えませんが、自発的に「実はこのレバーはまぎらわしいですよ」などの情報はやぶ蛇なので言いません。

こうして、現場が危ないなと思っている事柄は、そのまま他者に知られることなく蓄積していきます。やがて、エラー要因のロイヤル・ストレート・フラッシュが完成するわけです。

ヒューマンエラーをどう防ぐ？

では、じっくり問題に取り組むにはどうすればいいのでしょうか。

要点は、問題の存在と、問題の捉え方を混同しないように心がけることです。問題



【図1】問題にはさまざまな捉え方と解決がありえる

の存在とは、願望と現実が異なっていることです。私たちはその存在に簡単に気付きます。しかし、問題の捉え方にはさまざまあり得ることに気付くのは意外と難しいものです【図1】。

例えば、「船位の推定を間違える」という問題は、何通りに捉えられるでしょうか。「装備の問題だからGPSを買う」、「やり方の問題だから、2人別々に測位させダブルチェックさせる」、「やり直しが利けばよいので、早め早めに船位確認する」、「人間が行うという前提を覆し、全自動化する」、「測位の必要性が減るように、広々とした航路を選ぶ」など。この他にもあり得ることでしょう。ここまで問題の捉え方を広げ

ることで、最もやり易く理に適っている、妥当な解決策を選び出せるのです。人間の組織は、しばしば縦割りになっています。ついつい問題を自分の部署と職責の視点からしか捉えないものです【図2】。また、例えば新装備を買うという決断は技術問題だけでなく、経営問題でもあり、現場サイドの独断で話は進みませ

ん。事故予防にとって、縦割りは最大の障害なのです。

縦割りの壁を乗り越えて、問題の妥当な解決を得るには、2つの方法があります。

1つは、タスクフォース（特命作業班）を組むこと。各部署から人を集め、安全問題を協議します。各部署が、問題をどう捉えているかについて意見交換するのです。少数精鋭の班にした方が身軽です【図3】。

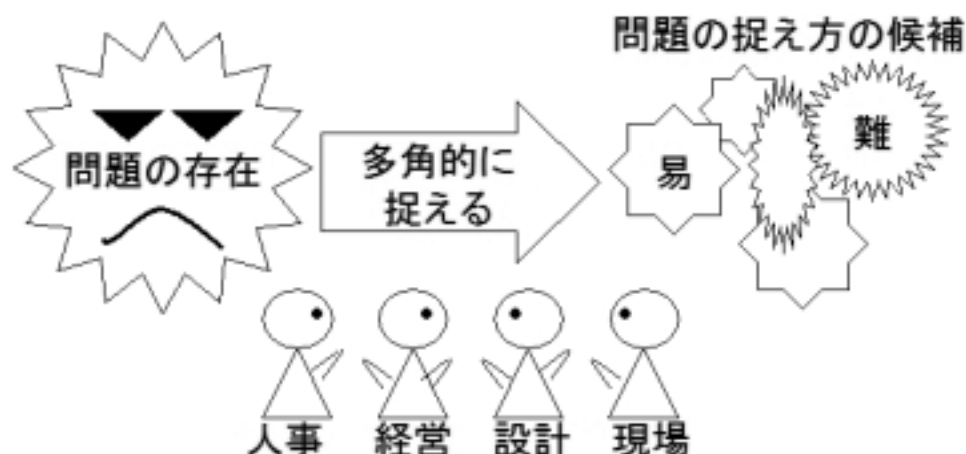
「作業班といっても、会議が増えるだけでは」と嘆く方にお勧めなのが、2つ目の方策です。それは、歩き回ること。英語では Safety by Walking Around と言います。歩き回ることによって部署の壁を乗り越えることをめざします。

例えば、ある飛行機は上空で壁から空気がわずかに漏れて音が鳴るのです。乗員は「ああ、風が漏れているな」と思っただけでした。飛行機の保守担当者が、これを知ったら愕然としたでしょう。空気漏れは重大事です。しかし、この事実が現場の外へ知らされたのは、飛行機が御巣鷹の尾根に墜落した後でした。

危険な現象を見かけている人と、それを



【図2】部署主義では問題の一面しか見られない



【図3】部署の壁を超えた連携が妥当な解決を導く

見極めることができる人とが出会わないことが、事故の元凶なのです。「危険な現象があったら連絡しなさい」と指示をしても、現場に事の重大性を見極められる人がいない限り、誰も連絡はしないでしょう。

エラー対策を考えることより、連絡を取り情報収集することが大事です。各人が自発的に、隣の部署や仕事の相手先を訪問して、ただ見て回る。そんな職場の雰囲気作りも忘れてはなりません。

安全装置のジレンマ

ヒューマンエラー防止の切り札とわれてきたのが、いわゆる「安全装置」です。しかし、安全装置がためにむしろ危険になる場合もあります。

1．常用化の危険。電子レンジは、加熱中に扉を開けられた場合、電源が切れます。これが安全装置です。すると、使用者は電源を切るには扉を開ければいいと思うようになります。すると、安全装置が故障した時には、使用者が加熱されることになり危険です。

2．設定ミス of 危険。安全装置には、「この値以上になったら電源を切れ」などと設定しますが、この設定が間違っていると非常に問題です。なぜなら、実際に危険な値を突破しない限り、安全装置の出番はありません。事故になってから設定ミスが露見しますが、後の祭りです。

3．安全装置殺し。敏感に反応する安全装置は、作業の邪魔になると現場の作業員に見なされ、無効にされるという事例もしばしばあります。

上記3例のいずれでも、安全装置の設計者の思惑と、現場の実体はずれているのです。設計者が現場を見ない限り、根本的な解決には結びつかないでしょう。

おわりに

このように、ヒューマンエラーの問題は人間組織が抱える問題と、密接に関連しています。技術は、確かに事故防止の助けになりますが、問題全体が技術で片付くものではないと結論付けることができます。

操船者のヒューマンエラー

(財)日本海技協会 主任調査役 村山 義夫 むらやま よしお

海上交通の危うさ

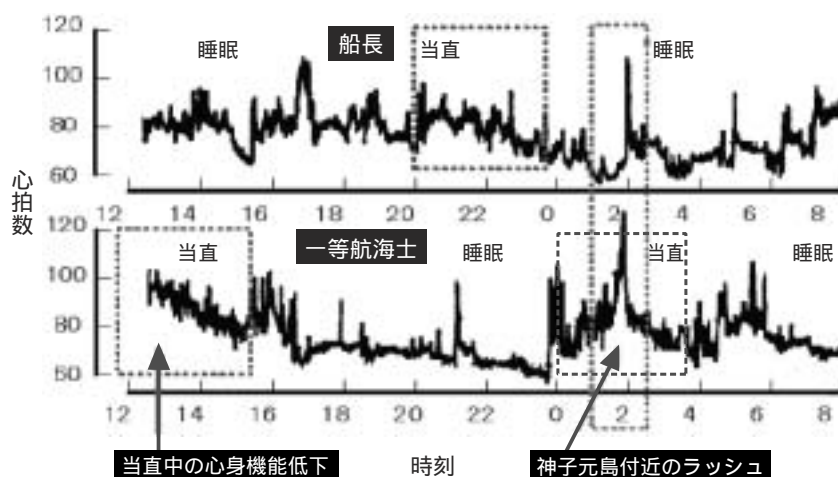
海上交通は、鉄道・自動車・航空と、かなり違います。港や特定の航路を除き、自分で自由に進路を選び航行できます。他船と出会った時のみ、相手との関係で右か左といった方向が決められているだけです。

相手の船との針路差が少ない見合い関係、安全な航過距離を取りにくい交通環境、相対距離の変化率が小さい時には判断が難しく、「いやな見合い関係」といわれます。

船舶は、小型船から巨大タンカーまで、旋回や停止するための操縦性能は何桁も違います。衝突回避措置から衝突までの距離は、船の長さの3倍までが大半だとされています。

このような事態を避けるために、自船の横方向で船の長さの約3倍、針路方向で約8～11倍の距離は、他船と離しておこうとします。しかしこの距離は、大きな船はずっと遠く、小さい船は近い範囲になってしまうので、相手を理解しなければ混乱が生じます。

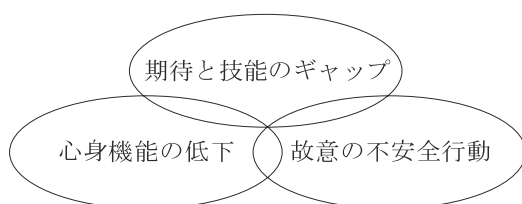
したがって、操船者の確かな技能と相互理解の関係がなければ、非常に危険な交通だといえます。操船者は、注意を維持し続けなければなりません。その様子は、【図1】に垣間見ることができます。名古屋港から千葉港に向かう内航貨物船の船長と一等航海士の心拍数ですが、単調な当直ではだんだん覚醒度が低下し、混雑した海域では非常に緊張した様子が見られます。



【図1】操船者の心拍数変動

不安全操船の原因と対策

操船者は、困難な局面を切り抜けたり、単調な中でも一定レベル以上の注意力を維持して安全航海を維持していますが、時に不安全な操船で事故になる場合があります。その原因は【図2】のような3つの群に分けられます。



〔図2〕 操船者の不安全行動の類

1つには、期待と技能のギャップです。当直や入出港の操船には、それに必要な一定程度の技能が期待されています。操船者がそれを身に付けていなかった場合、あるいは身に付けていたとしても、操船が困難な環境になって過大な能力が期待される場合です。

2つには、心身機能の低下です。求められる技能が身に付いていたとしても、時々刻々変化する心身状態が所定の技能を発揮できない状態、例えば眠いまま操船作業に従事した場合などです。

3つには、故意の不安全行動です。故意とは、悪意の有無にかかわらず、期待されている意図を知りつつ、別の意図をもって不安全な行動をしてしまう場合です。急いだ、面倒だといったような、さまざまな事情がからみます。ヒューマンエラーは、意図しない失敗、または間違っただけの意図を行ってしまった失敗を意味し、故意の不安全行動は除かれます。しかし、故意であっても

違う意図を実行したということから、広い意味で故意の不安全行動もヒューマンエラーと言えます。

期待と技能のギャップ

先の例で、一等航海士が深夜当直中に心拍数が著しく増加したのは、伊豆半島の石廊崎と神子元島間の狭い水道で、反航船と同航船が混雑した時でした。避航操船に困惑し、船長に船内電話をして操船を依頼した時の状況です。一方、依頼された船長の心拍数は、階段を上がる運動の増加だけで操船中は普通通りです。両者は、年齢も船員経験も海技免状も同じでしたが、一等航海士は2年前に漁船から内航船に移ったという経験の違いがありました。

混雑した海域での操船では、周囲の船との関係の取り方が問題になります。自船がこのように行動したら他船はどうするか、一般的な行動パターンを理解しておかなければなりません。それには経験が必要で、海技免状は実務経験を重視しています。実際には、海技免状を持っていたとしても対処しきれない場面が多々あります。船は自然環境も交通環境も千変万化で、ベテランでも大間違いをすることがあります。

それを防ぐには、他の人の援助を得ることです。この一等航海士が早めに援助を必要と判断したことや、日頃から協力を願いやすい人間関係ができていたために、的確に援助を得て難局を乗り切ることができたと言えます。

操船作業を支援し合って安全性を高める協同作業をマネジメントする能力、すなわちブリッジリソースマネジメント(BRM)

が重要です。最近、操船シミュレータが普及し、それを用いた BRM 訓練が試行錯誤的に洗練されてきており、大事な訓練の 1 つになっています。

心身機能の低下

伊良湖水道を通って、心拍数の記録を開始してから、次第に船影が少なくなって単調な当直状態になったとき、一等航海士の心拍数は次第に低下しました。心拍数の低下は緊張が弱くなったことを意味します。さらに減少すると睡眠に近づきます。

そのまま当直を続けられれば、あるいは寝不足や疲れがあった時には、当直中に眠ってしまうかもしれません。実際に、海難原因の 7% は居眠りです。眠らないまでも感覚や判断力が鈍くなって、十分な見張りができずに事故になったケースもあると思われます。

うまく休息を取ることは、そうならないための最も大切なことです。頻繁な入出港や荷役が続いた時には、運航スケジュールが緩和できる航路への配船や停泊日の設定などを行う必要があります。あるいは、当直のローテーションを入出港や荷役を加味して組むことも考えたいものです。

もし、適度な休息を取ることができなかった場合、他の人がお茶を入れにいったりとか、周辺が気をを使う必要があります。普通の状態でない、例えば睡眠が普段より 1/4 ほど少ないとか、仕事が 1/4 増えた時には、このような配慮がぜひ必要だと思います。

故意の不安全行動

心拍数測定は 1 日足らずでしたが、この何十倍もの間、操船者は時折困難な条件を経験しながら、4 時間の当直と 8 時間の休息、そして入出港と荷役を繰り返します。そのすべての期間にわたって不安全行動をせず、一定以上の安全を維持しなければなりません。

しかし、人はできるだけ省エネで行動する本性があるようで、ときには手抜きをしてみます。この程度の手抜きしても安全だったという経験は、一層手抜きを進めます。基本に帰るということは、そうっていないか振り返ることです。実際に事故を経験したり、ヒヤリハットの経験が豊富な本当のベテランは、基本を大事にします。ヒヤリハットの経験時などの自分の行動を基本に戻って評価し、安全のための行動を再確認する必要があります。

手抜きや何らかの不安全行動があった時、そうしやすくなった背景があるはずです。忙し過ぎるスケジュールに、あまり重要でない仕事を急がされたり、無用な手順が強要されたりすれば、手抜きをしなくなります。その場合は、手順の適正化や効率化が必要で、このことには常に関心をもって、現場と管理者が共に考えると、モチベーションが上がり、仕事の意欲や安全に対する意識も向上します。

不安全行動に至る問題

操船者の不安全行動の 3 つの原因群の例とその対策を示しましたが、最近ではそれを引き起こすに至る、別の問題が重視され

ています。

原子力発電所の現場作業員の不安全行動には、スケジュールを急がせた経営者の意思決定や、危険な作業を容認した作業管理などの背景がありました。これらの層にある弱点をなくすことで、事故の危険性を減らすという多重防護が強調されています。これを提唱した「リ・リーソン」は、多重防護を破って発生した事故を「組織事故」と言いました。

最近、大企業の不祥事が続発しています。厳しい経済競争で経済性を優先して不安全行動に目をつぶるとか、安全のための必要な経費を省かざるを得ないと言いたくなる状況だったかもしれません。しかし、経営者のこういった意思決定や管理者の運営には、どこかにほころびが生じ、それが表面化することは、この情報化社会では必然です。企業の社会的責任が強く求められるようになり、会社法も改正されました。事故や不祥事が起こった時、トカゲのしっぽ切りでは済まされません。

現在は、企業責任を制度化するコンプライアンス体制（法令遵守）が、大企業から次第に周辺に及びつつあります。これは単に法令の遵守だけではなく、資金提供者、顧客、従業員など、関係者に対する誠意ある企業倫理が求められ、企業活動や利益の社会還元などを通じた社会貢献も求められています。たてまえの「安全第一」「儲けがすべて」の本音といった会社は、世の中からそっぽ向かれ、倒産に追いやられる時さえあります。コンプライアンス体制から態勢へ、態勢から風土が醸し出され、安全行動が自然に身に付くことによって、息の

長い健全な企業経営が実現します。

霧中では法規上、減速航行が求められています。それを守れば、入港予定時刻は遅れます。現場が、その事情を運航会社に言うことができ、運航会社と代理店と荷主がそれを受け止め、「くれぐれも安全でお願いします」という仕組みや風土がなければ減速航行はしにくいと思います。また、周りの船全体が霧中の減速航行をしなければ、かえって交通流が乱れることになります。そのためには、関係者全体にコンプライアンス（法令遵守）態勢がいき渡る必要があります。

おわりに

科学技術文明は拡大し、抱える潜在危険性も大きくなりました。しかし、技術をコントロールする人間は、そう簡単には変わらず、ヒューマンエラーは同じようにいつでも起こり続けます。船長の命と引き換えに安全を担保する時代は、とうの昔の話です。いかに安全なシステムにするか、いかに安全重視の風土を醸成するか、が大事です。技術の危険性を省みず、その恩恵だけを追求する欲望を自制する精神と行動が、結局はみんなに幸福をもたらすのではないのでしょうか。最前線の操船者と同様に、関係者の安全推進努力が期待されます。



居眠り海難の実態とその対策

(独)国立高等専門学校機構 富山商船高等専門学校 名誉教授

やまさき ゆうすけ
山崎 祐介

はじめに

当直者の居眠りは、操縦者不在の暴走事故を起こし、自船だけの損害に留まらず、交通環境を悪くする。①元々、見張りは単調・低刺激の連続で居眠りを誘発しやすい、②少人数化による乗組員の過労、③操縦情報が船橋に統合されるIBSなどの進展と単独当直、④船舶交通の輻輳などを考え合わせると、今後の居眠り海難に対して強力な対策が求められる。

筆者らは、居眠り海難の発生形態を分析した結果から、海難に至る背景を検討し、居眠り海難の未然防止に寄与する目的で調査研究を実施した。データは1980年～1989年に居眠りが原因として裁決された524件、および1975年～1985年の367件である。

居眠り発生の状況 (524件のデータから)

- ① 1日あたりの睡眠時間が6時間未満、睡眠間隔が20時間以上の、覚醒リズムが夜間(01～06時)低下していた時
- ② 1日あたりの勤務時間が10時間以上
- ③ 距岸3海里未満、天候晴れ・曇りの時、視程が7で良好な時、風力の階級が小さい時、波浪の階級が1と小さい時
- ④ 5～20総トンまたは100～200総トンの船舶の航行中、または漁船では漁場からの復路

- ⑤ 慣れていた海域、気の緩み、警戒水準が低い状態
- ⑥ 単独当直中、寄りかかったの当直姿勢
- ⑦ 自動操舵装置、主機遠隔装置使用中
- ⑧ 10年以上の経験者、資格は5級海枝士(航海)または1級小型
- ⑨ 職種は船長または甲板長・甲板員
- ⑩ 身体疲労状況
- ⑪ 本人の居眠り防止策なし

居眠りの要因で傾向が顕著だった 主要因のつながり(524件のデータ)

1. 漁船の場合

「単独当直」で「自動操舵中」に「立って当直していない」で「経験が豊富な人」で「緊張感なし」で「1日の勤務時間が長い場合」で「慣れた海域」で「夜間の低覚醒時間帯」に「低警戒心」で「身体的疲労あり」という10要因が同時に存在していたケースが多かった。

2. 一般貨物船の場合

「単独当直」で「自動操舵中」に「立って当直していない」で「経験が豊富な人」で「緊張感なし」という6要因が同時に存在していたケースが多かった。

居眠りパターンの生理学・心理学的な類型分類(524件のデータ)

居眠り要因を因子分析により集約し、居眠り主要因を求め、居眠り要因の類型分類

を行った。その結果は、睡眠不足型（1回短睡眠、睡眠不足、長睡眠間隔）、勤務疲労型（連続長勤務、1日長勤務、長夜勤）、精神疲労型（精神疲労、長夜勤）、病気型（有症、服薬、睡眠不調）、精神弛緩型（低警戒心、慣れ、無刺激）、換気温度型（気流不足、酸素不足、外寒内暖）、経験年齢型（長経験、高齢）、短時間覚醒リズム型（日中食後、夕方）および、刺激型（無刺激、深夜、低緊張感）という9つのパターンであった。そして、睡眠不足型、勤務疲労型、精神弛緩型が多くの居眠り海難を起こしていることをつきとめた。

海上居眠り事故の発生確率 （524件のデータ）

海難と自動車事故の比較において、船舶の事故発生率は自動車に比べ約2倍、船舶の居眠り事故の発生率は自動車の約10倍であった。船舶事故の社会的・経済的な影響の大きさとその発生確率から考えると、船舶における居眠り事故のリスクは一般的に許容できない、異常に高い確率であることも分かった。

当直姿勢と自動操舵装置 （367件のデータ）

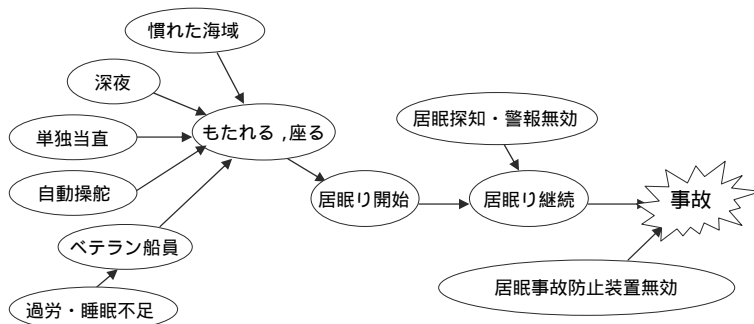
「腰掛けていた」が最も多く71%（うち、74%が自動操舵装置使用中）、次いで「寄り掛かっていた」が18%（うち、65%が自動操舵装置使用中）、なかには「横になっていた」というものが1%あった。横になると全身の骨格筋をかなり弛緩させることとなり、居眠りを誘発するおそれが増す。眠気が増大する夜間に、しかも疲労し

ていたとすれば10中8～9、浅いノンレム睡眠から深いノンレム睡眠へと移行し熟睡する。事実、横になってしまったケースの事故は、乗揚げや衝突により、かなりの衝撃があったにもかかわらず、目覚めることなく眠り続けていたものが4件中2件あり、すべて自動操舵装置使用中であった。「腰掛けていた」場合も「横になっていた」ほどではないが、骨格筋の弛緩を促し眠気を増す。椅子の背もたれに深く座っていたり、コントロールパネルにもたれていた場合が多かった。自動操舵装置の便利さが、立って当直をしない姿勢を人間にとらせるチャンスを与える結果になっていた。単独当直の場合は、「立って」当直することが、眠りに入り難いことも分かった。最新式の統合船橋には椅子があるものが多く、単独当直の場合には居眠りの心配がある。

居眠りへの防止対策

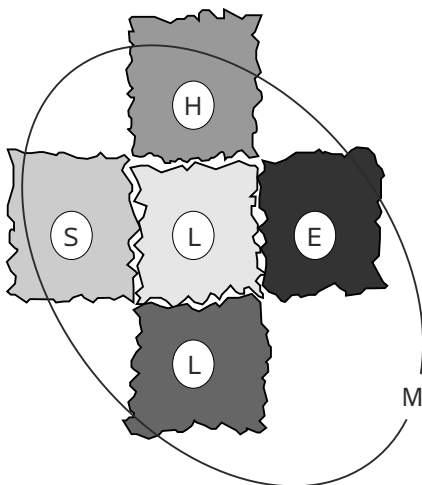
一般的に考えられることは、まず、居眠り発生のポテンシャルを下げるのが最も基本的かつ重要な対策である。そして、心理的ストレスを新たに生じない形の居眠り直後の居眠り防止装置（警報など）の設置かつ、居眠り継続時の事故へのリンクを切る装置（例えば、船長を呼ぶなど、究極としては機関停止）の防止策が挙げられる。前述の調査を踏まえた、居眠り海難の概ねのシナリオは、【図1】に示す通りとなる。

睡眠不足や過労のベテラン船員が、覚醒水準の下がる深夜に、緊張感のない海域で、自動操舵装置使用中、単独当直中に、猛烈な眠気に襲われ、椅子に座るか近くの構造物にもたれて寄りかかり、ついには居眠り



【図1】 居眠り海難原因の集中・連鎖（図中大字が基本的な対策の対象）

を始める。そして、居眠り探知・警報装置が有効に機能せず、居眠り状態が継続する。また、居眠り事故防止装置も有効に作動せず、ついには、乗揚げるか衝突海難を起こしてしまう。M-SHELモデルは、ヒューマンファクターの概念モデルとして、今では一般的になった。『ヒューマンエラーは、人間（ライブウエア、L）とそれを取り巻くハードウェア（H）、ソフトウェア（S）、環境（E）他の人間（L）との接合部分に不具合がある時に起こりやすい』という概念である。【図2】で、5つの積み木の境界が波うっているのはこれを示し



【図2】 M-SHEL モデル

ている。

前述した居眠り海難のシナリオに基づく対策を簡潔に述べる。

① L-S（当直者とソフト）：適切な居眠り防止マニュアルがなかった。

② L-H（当直者-

設備）：自動操舵が、過労・睡眠不足状態の当直者を居眠りさせやすい状況を作った。居眠り探知警報装置、他船接近の警報装置や居眠り事故防止装置が装備されていないか、適正に機能しなかった。

③ L-E（当直者と外界）：夜間の無刺激な航行環境が、過労・睡眠不足状態の船橋当直者を居眠りさせやすい状況を作った。

④ L-L（当直者和其他の乗組員）：過労・睡眠不足状態の当直者は、他の人に応援を頼めるような乗り組み体制ではなかった。従って、1人で当直した。

⑤ M（管理）：過労・睡眠不足が必然となる就労体制、夜間の単独当直は居眠りになりやすいことが分かっているが改善がなされていなかった。

そこで、対策は次の通りとなる。

1. 居眠りに抵抗する対策

- 就労体制を適正に改善する。
- 夜間の単独当直を見直す。
- 自動操舵の使用を含めた居眠り防止マニュアルの作成

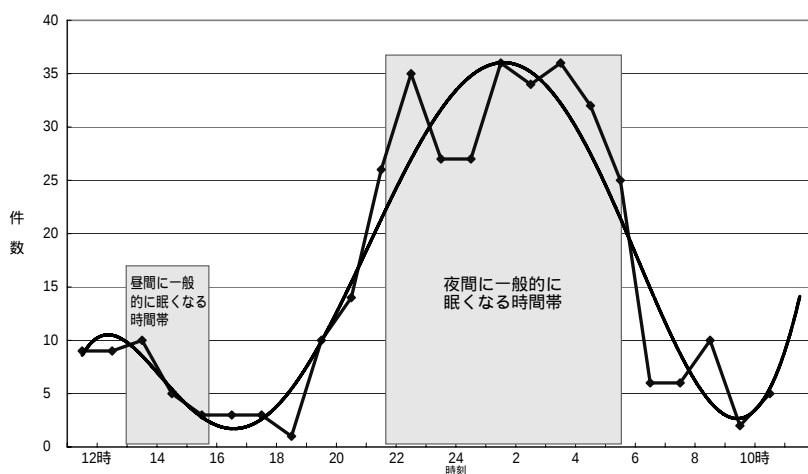
2. 居眠りが発生しても事故にならない対策

- 適正な居眠り探知装置の開発と装備

- 他船の接近警報装置や適正な居眠り事故防止装置の開発と装備

おわりに

「マイアニューズレター」によれば、2002～2004年に裁決された居眠り海難252件のうち、内航船は89件で全体の35%を占め、その内訳は、乗揚げ（74%）、船舶同士の衝突（14%）、防波堤・護岸・灯浮標などへの衝突（12%）となっている。



【図3】 居眠り事故発生時刻（折れ線は件数、曲線は6次近似曲線）

【図3】に示すように、居眠り海難は人間の眠る時間帯に起きている。人間が生きていくには眠りが必要で、人間にとっての睡眠は、肉体と脳を休息させるための時間である。そして、「生産の場では、そのための作業によって人間が危険な状態に陥らないこと、つまり、安全が第1」である。事故が起こると会社の幹部が「安全第1」でなかったことを反省し、深々と頭を下げる光景が繰り返されている。会社毎に各種の防止アイデアもあるが、基本は睡眠不足を減少させることである。このことは、誰しもが分かりきっている。企業を超えた、

法的な規制を背景とした行政の施策が望まれる。

居眠りは、海難原因の中で最も多い「見張り不十分」の潜在要因になっていることもある。さらに最近、睡眠時無呼吸症候群が話題になっているが、この患者の居眠り運転による交通事故率は、無呼吸でない人の7倍だという。視力検査も大切だが、船舶職員に対するこのチェックも大切だと思うのである。

<主な参考文献>

■村山義夫、山崎祐介他：居眠り海難の分析 ■ - 居眠り要因分析 -、日本航海学会論文集 第87号 pp73～78、1994 ■高橋勝、山崎祐介他：居眠り海難の分析 ■ - 居眠り要因の構造分析 -、日本航海学会論文集第90号 pp359～365、1994

■遠藤真、山崎祐介他：居眠り海難の分析 ■ - 海上居眠り事故の特性 -、日本航海学会論文集第90号 pp367～375、1994 ■山崎祐介：居眠り運転による海難と自動操舵装置、日本海海難防止協会「会報第19号」、1989 ■海難審判庁：マイアニューズレター No 29、2006 ■船舶安全学研究会：船舶安全学概論、成山堂、2003

船舶における視覚情報とヒューマンエラー

元東京商船大学教授・医学博士 はしもと すすむ
橋本 進

はじめに

船舶の運航を人間工学的な面から、人間～機械～環境システムと考える時、人間はその中心的な位置を占め、システムの目的や機能に適合するような活動(作業、労働)を行っている。したがって、そのシステムを機能させるために必要とされる人間の能力や限界などの特性をヒューマンファクターということができる。

ここでは、その1つの視覚機能とヒューマンエラーの関わりについて考察する。

視覚機能

人間の眼の機能には、いろいろな特性があり、それを知っておかないと、よりよい情報を受容することができない。

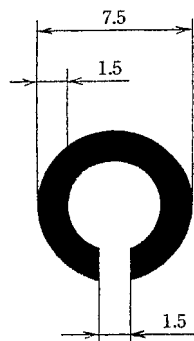
「船舶職員及び小型船舶操縦者法施行規則」は、身体適正に関する基準として「身

体検査基準表」(別表第3)を定めているが、この中の視覚に関する検査項目は、表に示す通りで、以下にその内容を説明する。

1) 視力

視力とは「2点を見分けることができる眼の能力」ということができる。

視力の単位として、【図1】に示す外径7.5



(単位: mm)

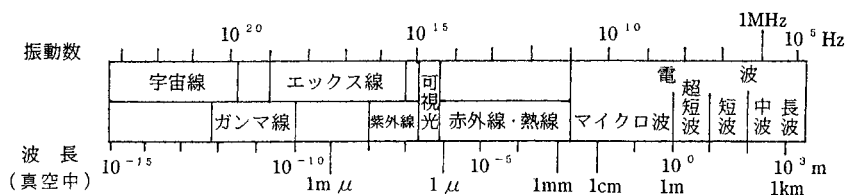
【図1】ランドルト氏環

身体検査基準表(別表第3)

検査項目	海技士身体検査基準	
	第1種	第2種
視力 (5メートルの距離で 万国視力表による)	裸眼視力が両眼が 両眼共に0.6以上	視力(矯正視力を含む、以下この項 において同じ)が両眼共に0.6以上 であること。 1 他眼の視野が左右150度以上であ ること。 2 他眼の視力が0.6以上であること。
弁色力 (海技士(航海)の資 格に限る)	完全であること。	色盲又は強度の色弱でないこと。

〔注〕1. 視覚関係のみ抜粋

2. 身体検査の有効期限: 第1種・1年、第2種・3か月



【図2】光 と 他 の 電 磁 波 と の 関 係

mm、太さ1.5mm、切れ目の幅1.5mmの環（ランドルト氏環という）を標準視標として定め、この標準視標を5mの位置から見た時に、切れ目が識別できる視力を1.0とした。この環の1.5mmの切れ目を5mの距離から見ると、その視角は1分（60度の1/60）ということである。

視力の数値は視角の逆数で、前述の視角1分の標準視標でいえば $1/1 = 1.0$ となるわけである。視角2分までしか見分けられなければ $1/2 = 0.5$ となり、視力は0.5というわけである。

両眼の視力がほぼ等しい場合、両眼で測った視力は片眼視より約10%良好であることが多い。また、視力とは矯正視力を含んだ視力をいい、裸眼の場合の「裸眼視力」と異なる。

2) 矯正視力

眼は遠近の物体に次々と調節を行ってピントを合わせて明視しているが、この調節をやめると眼の持っている本来の屈折状態がわかる。この眼の屈折状態は正視・近視・遠視・乱視の4種類に分けられる。そして、正視に対して近視・遠視・乱視の3者を非正視または屈折異常といい、非正視眼に適当な度のレンズを装用して正視の状態にすることを非正視（屈折異常）の矯正という。

3) 弁色力

光は比較的波長の短い電磁波【図2】で、人の眼に視覚を生じさせる可視光の波長は380～780nmの範囲にある。ここで「nm（ナノメートル）」は波長の単位で、1nmは10億分の1mである。この可視光の各波長に応じて起こる感覚を色覚という。「船舶職員及び小型船舶操縦者法施行規則」にいう弁色力とは、この色覚のことである。

可視光の受容細胞として、網膜には錐体（すいたい）と杆体（かんたい）がある。錐体は明るい所で働き、視力が良く、色覚を有し、眼底の中心部に多い。錐体には電磁波の中でも比較的長波長（640～780nm）の赤、中波長（498～530nm）の緑、短波長（467～483nm）の青を主として吸収する色素を含んだ3種の錐体（赤、緑、青）がある。この1つを欠くものが「色盲」で、その1つが正常でないものを「色弱」という。

杆体は暗い所で弱い光を感じ、視力が悪く、ほとんど色を感じず、眼底の周辺部に多い。

4) 視野

一般的には、視線を固定して一時に見える範囲をいい、視覚が広がり及ぶ範囲をいう。一般に、単眼の視野は鼻側で60～70度、耳側で90～100度ある。つまり、単眼の視

野は最小でも150度(=60+90)あるということだ。

はくめい 薄明は見張りの魔の時間帯

1) 薄明

太陽の上縁が視水平線に接する瞬時に日出または日没という。日出・日没時と太陽中心高度が視水平線下18度(-18度)になる瞬間(肉眼で6等星が見えなくなる、または見え始める)との間を天文薄明、または単に薄明といい、この時間を薄明時間と呼ぶ。日出前の薄明を払暁(ふつぎょう)、日没後の薄明を黄昏(たそがれ)または薄暮(はくぼ)という。また、太陽中心高度が-6度(天文薄明の1/3)の時は、肉眼で1等星が見え、または消え始める。この太陽中心高度が-6度と日出・日没時との間を常用薄明という。

さて、昼間に機能する錐体から夜間に機能する杆体へ移行する時機、つまり、昼間の眼から夜間の眼に移行する時機は、実験(1)の結果、薄明時間の1/2頃(太陽中心高度-9度)で、この頃になると水平線は視

認できなくなることが判明した。

かつて、航海薄明(2)という言葉があり、それは薄明時間の2/3(太陽中心高度-12度)とされてきた。しかし、天体観測には水平線が見える必要があるので、航海薄明とは水平線が見える限度、つまり、薄明時間の1/2頃までとするのが妥当である。

注(1)薄明時の水平線の見え方：橋本進他、日本航海学会論文集第83号、1989)

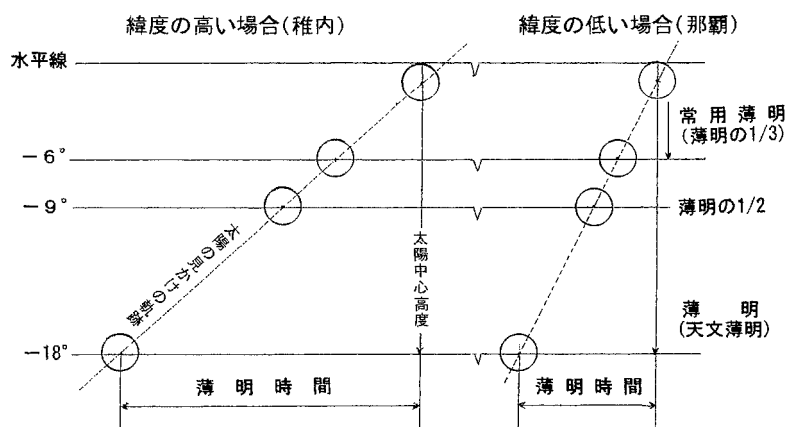
(2)精説天文航法(下巻)：岩永道臣、樽美幸雄共著、成山堂書店、1963)

2) 薄明時間の変化

薄明時間は、観測者の緯度と太陽の赤緯(太陽の天球上の緯度)によって変化するが、一般的には薄明時間は緯度が高くなる(北・南極に近い)と長くなり、緯度が低くなる(赤道に近い)と短くなる。

【図3】は、6月21日の緯度の高い北海道・稚内(北緯45度25分・東経141度42分)の薄明時間(2時間36分)と、緯度の低い沖縄・那覇(北緯26度13分・東経127度40分)の薄明時間(1時間30分)を示す。

3 薄明時の航海灯(マスト灯および舷灯)



【図3】薄明と薄明時間

の見え方

船の長さ50m以上の船舶が表示しなければならない視認距離6海里のマスト灯と視認距離3海里の舷灯は、日没と同時に点灯されるが、日没になったからといってすぐに見えるわけではない。

マスト灯の見え方の実験結果(3)によると、正常視力者(視力1.0以上)は薄明時間の1/10頃になると約6.0海里(規定の視認距離)で視認できるが、視力の劣る者は薄明時間の1/2頃になっても視認できない。

また、舷灯については、正常視力者が視認できるのは薄明時間の1/2頃からで、視力の劣る者はこの頃になっても殆ど視認できない。

なお、左舷灯(紅)は右舷灯(緑)よりも多少早く視認している。

ここで、視力の劣る者とは裸眼視力が正常者(視力1.0以上)に劣る意味で、普通は矯正用メガネによって正常者と同レベルになる。このことは、視力の劣る者は矯正用メガネを装用しなければ、航海灯の視認が困難であることを意味している。

注(3)視覚情報とヒューマンエラー：橋本進、海文堂、1994)

4) 魔の時間帯

眼の機能上、日出・日没時から薄明時間の1/2頃までの間は、船影も航海灯(マスト灯、舷灯)も見え難く、見張り上の「魔の時間帯」である。

また、同じ条件下では、緑灯は紅灯よりも見え難いので注意を要す。

5) 対策

- ① この時間帯は特に見張りを厳にし、レーダーや双眼鏡(7×50、倍率7×対

物レンズ径50mm)を併用して慎重に航海しなければならない。

- ② 船橋当直者で矯正用メガネを必要とする者は、必ずメガネを装用すること。

サングリッター

サングリッターとは、よく晴れた日の朝方や夕方に直射日光が水面で鏡面反射してできるギラつきで、周囲に比べて著しく輝度が高いため、まぶしさによる不快感とともに眼の視機能を低下させる。

このサングリッターについての海上実験(3)の結果から、サングリッターの現象は太陽高度約20度付近で輝度値が最大となり、これを注視すると視力だけでなく、像を知覚する視機能が一時的に低下するので、長時間の注視は避けるべきであることなどが判った。

その対策としては、サングラスの装用が有効である。しかし、サングラスは濃ければよいというのではなく、TPQ(T:Time・時、P:Place・所、O:Occasion・場合)を考えた濃度のものでなければならない。

おわりに

人間の視覚機能にも弱点があり、それが自然環境の変化の中ではヒューマンエラーに結びつくこともあることを、「航海灯の見え方」と「まぶしさ」の例から述べてみた。限られた紙面で意を尽くせなかった面もあるが容赦を願いたい。

船用機関システムの海難事故原因とヒューマンファクター

(独)国立高等専門学校機構 弓削商船高等専門学校 商船学科 教授 松下 邦幸

弓削商船高専の船員養成教育

国立弓削商船高等専門学校は、1901年(明治34年)に開学した100有余年の歴史を持つ5年制(商船学科は5年半)の高等専門学校です。商船学科、電子機械工学科、情報工学科の3学科(学年定員各40人の計120人)で運営されています。

高等専門学校では、5年間で大学と同程度の専門科目を学び、卒業生には「準学士」の称号が与えられます。また、実践的技術の習得に必要な実験などに十分時間をかけて学べるように配慮されています。

卒業後の就職率はきわめて高く、希望する学生の100%が就職を果たしています。さらに高度な専門知識を学びたい人は、「技術科学大学」やその他の大学への3年次へ編入入学することができます。

また、平成17年度より専攻科(海上=定員4人、生産=定員8人の計12人)(2年制)が設置され、商船学・工学のより専門的知識や技術を受けることができます。修了時には大学評価・学位授与機構の審査を受けて「学士」の学位取得が可能です。

本校では開学以来、各時代・時代に適応した船舶運航員の技能訓練を含む運航管理の実践的技術を科学的に伝授する教育機関として発展してきました。言い換えれば、これはいかにヒューマンエラーに起因する海難事故を減少させるかという教育に他な



弓削商船高専の校舎

りません。この意味では、船舶運航技術とは古来より人間・機械系システムの閉回路で構成された実践的技術の know how を集積したものといっても過言ではありません。

筆者は、本校(商船高専)の前身である国立弓削商船高等学校機関科に昭和37年4月に入学して5年間、商船機関士としての教育を受けました。入学当時は、全学全寮制の規律の厳しい学校で有名でした。あまりの厳しさに幾度か挫けそうになりましたが、当時、苦勞を分かち合った同期生達との連帯意識で、なんとか無事に卒業することができました。相互に助け合うことで良い友人関係となり、今では一生涯の友として大変貴重な絆を感じるようになっていきます。この多感な学生時代の貴重な経験は、その後、外航海運会社に就職して船舶機関士として乗船勤務するようになった時に、職場の人的な協力体制を形成することにも大いに役立ちました。

卒業後は、外航の海運会社で約16年間船舶機関士として乗船勤務することができました。その間には、数回の海難事故を経験

していますが、機関室内で発生する海難事故は、そのほとんどが人間の過誤（誤操作やメンテナンス不良など）によるものであると実感しました。

実際に、船用機関系の海難事故の原因は、80%以上がヒューマンエラーによるものと海難事故統計に出っていますが、その事故の中でもとりわけ船内の運航スタッフがいかにかチームの和を緊密に保つかということが重大な問題であります。つまり、船内の融和を図ることで情報の伝達・共有を行い、人間の犯す過ちをグループの力で修正することや、相互に助け合う良い人間関係の保持が絶対必要条件でした。「人間は間違いを起こすものである」ことを前提として、人間の犯す過誤は初期段階で相互に補完し合うことが大きな海難事故を食い止めることになっていると痛感しています。

近年、実際の船橋乗組員の技術的資源の活用を、より効率的に行うことで安全運航に資するという考え方の BRM(Bridge Resource Management) 教育が各所で盛んに行われていますが、機関制御室においても同じように OJT : On the job training などを中心に情報共有をさらに進めることで、チームとしての運転技術や管理能力を高めていく必要があります。

ヒューマンファクターとは？

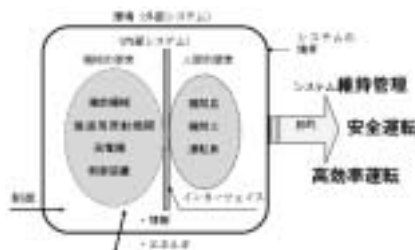
人間と機械などで構成される複合的システム（ここでは船用機関を対象としている）が、安全にかつ効率よく運行されるために、考慮しなければならない人間側の要因（人的要因）を言います。また、ヒューマンエラーとは、上記のシステムの運行上

に発生する人間の過誤（ミス）のことで、人為ミスとも呼ばれます。自己の意志に反して不本意な結果を生み出す行為や、不本意な結果を防ぐことに失敗することも含めます。特に、船舶安全工学や人間工学では、事故原因となる運転員の過失を指します。しかし、ここでは人間の運転技術や能力が低すぎるために間違った操作をしても事故にならなかった場合や、機械設計者の設計ミス（＝操作者以外の人的過誤）はヒューマンエラーには含めません。

船用機関システムの特徴

ここで、一般的システムの構成について話をしましょう。システムという言葉は日本語では、系、大系、組織などと訳していますが、システム工学で扱う意味は、もう少し厳密かつ狭義に取り扱われているようです。日本規格協会でのシステムの定義（JIS Z 8121）では、“システムとは、多数の構成要素が有機的な秩序を保ち、同一目的に向かって行動するもの”となっています。

次に、船用機関システムの特徴について述べますと、【図1】のようなシステムの構成となります。海洋上で多くの外乱を受ける環境の中に置かれている移動体（船舶システム）の中の1つのシステムです。この船用機関システムは、推進用原動機など



【図1】船用機関システムの概要

の機械的要素と機関長・機関士などの人間的要素で構成されています。つまり、全体として見た場合の船用機関システムの安全性は、【図1】に示すような「人間～機械システム」の中にあるマンマシンインターフェイスを含む各要素で構成されています。

この船用機関システムの目的は、安全運転と高効率運転・維持管理などであるといえます。ところが、船用機関システムは、陸上のプラントシステムと違って、いったん出港すると、航海中は物理的に陸上社会から隔離された状態となります。これは、システムに異常事態や緊急事態が発生しても、閉じた系である船舶内の人員と、搭載してある装備品類を使用して、すべて事柄を船内で処置することが要求されます。このことをもってしても、船用機関システムは自己完結性要素が要求されている訳です。

もっとも、近年は船舶電話や、インターネットなどで通信系統が確保されているために、情報による陸上からの技術的支援のみは、常時通信可能な状態ですから、多少複雑系のシステムであっても管理可能な状態になっています。

船舶は、その寿命を終えるまでの間、安全に運航できることを第1の目的として建造されています。しかし、船用機関システムの運航中に海難事故を全く避けることは難しいのが現状です。

例えば、【図2】は海上保安庁が調査した平成16年における海難隻数を海難種類別に図示したのですが、これによると、平成16年の発生隻数計2,883隻のうち、衝突1,007隻(34.9%)に次いで機関故障が377隻(13%)で2番目にきています。これは、

衝突	1,007	火災	138
乗揚げ	333	爆発	9
転覆	210	行方不明	4
浸水	172	運航阻害	251
推進器障害	157	安全阻害	102
舵障害	30	その他	93
機関故障	377	合計	2,883

【図2】平成16年：海難種類別による隻数

過去の統計資料を見ても2～3番目で推移しており、船舶の機関部員の資質向上のために何らかの早急な対策を必要としていることが伺えます。

ヒューマンエラーへの対策

これまでのヒューマンエラーに起因する事故防止のためには、前述の通り、その対応策の重要性が指摘されている状況ではありますが、船用機関システムは【図1】にも示しているように、内部システムに人間的要素が存在するため、ヒューマンファクターである過誤・誤判断などによる事故を、ある程度低減することはできても、完全に排除することはできません。

ヒューマンエラーは、ハード、ソフト、環境、人および人間集団の各要因が複雑に関係しあって起こりますが、これまで船員の技能、船舶設備などが個々に問題視されていたのみで、その対策は十分であるとは言えません。現在、制度的には、タンカーの二重船殻化(ダブルハル)やポートステートコントロール(PSC:Port State Control)の強化が進められています。その他、ISMコードの整備、STCW条約の見直し、機関異常診断装置の開発なども進められています。また、船員の技能向上を目指した機関シミュレータ訓練に関する研究が行わ

れていますが、同シミュレータの開発について統一的な基準はまだありません。

ヒューマンエラーの防止策として、筆者が提案する要旨は以下の通りです。

1. 機関シミュレータによる運転訓練システム
2. 機関異常診断技術による機関異常処理支援システム
3. 対話型運転支援システム

これらが適当に装備されれば少なくとも、運転技能の未熟、知識経験の不足、避けることが難しい誤操作・誤判断に基づくヒューマンエラーなどを防止して、船用機関を安全に運転する支援が可能となります。

単なる表示や運転情報の支援ではなく、運転に携わる機関員の知識の向上や状況判断の支援などを通して、実地教育にまで及ぶ必要があります。

船舶システムの安全と機能の概要

そこで、船舶システムの安全にとって一番重要なことは、前述した海難事故統計にも現れているような、ヒューマンファクターに起因する機関損傷事故の発生比率をできるだけ少なくすることです。これは、船舶の近代化・少人数化が進み、外国人との混乗によって受ける精神的なストレス（生活習慣の違いなど）も大いにかかわっています。その意味で、特にハード・ソフトの両面から人間のストレスを減少させるようなシステムの構築が必要であると考えられます。運転者（機関長・機関士など）の人的要件は、運航手段に応じた知識、技能、運航者としての心構えなどが挙げられます。

これらは、教育訓練 OJT などを実施す

ることである程度のレベルを保持することが可能ですが、これらの目的達成のために、機関システムの人的要素と機械的要素間を緊密に連携することがもっとも肝要です。

原因再検討と支援システムの開発

一般に、近代化船は「人間と機械が協力して輸送という使命を果たす『人間・機械系』である」といわれています。この目的を失わないようにするため、人間は過ちを犯すもの、機械は故障するものという前提で、システム設計におけるヒューマンファクターの原因を再検討する必要があります。具体的には、

1. ヒューマンエラーが発生しにくい環境を作る。
2. ヒューマンエラーが発生しても、機械側がそれを検知し、その対策をとれるようにする。

今後、開発される船用機関運転支援システムの持つべき機能はおおよ次の通りです。

1. 運転における誤操作、誤判断の排除
 - 運転員の技能と知識の向上
 - 運転における誤りの検出と訂正
2. 機関システムの故障の排除
 - システム内故障多発個所の異常早期発見
 - システム全体の異常早期発見

ヒューマンファクターを含むシステムの安全を期するために、このような支援システム（Support system）の技術開発が、各分野の協力連携を得ながら進展していく必要があります。このことは、将来の船用機関産業界のさらなる健全発展の必要十分条件でもあります。

音声対話型航海支援システムがヒューマンエラーを防ぐ

三菱重工業㈱長崎造船所 造船設計部 航海システムグループ長

まつだ かずお
松田 和生

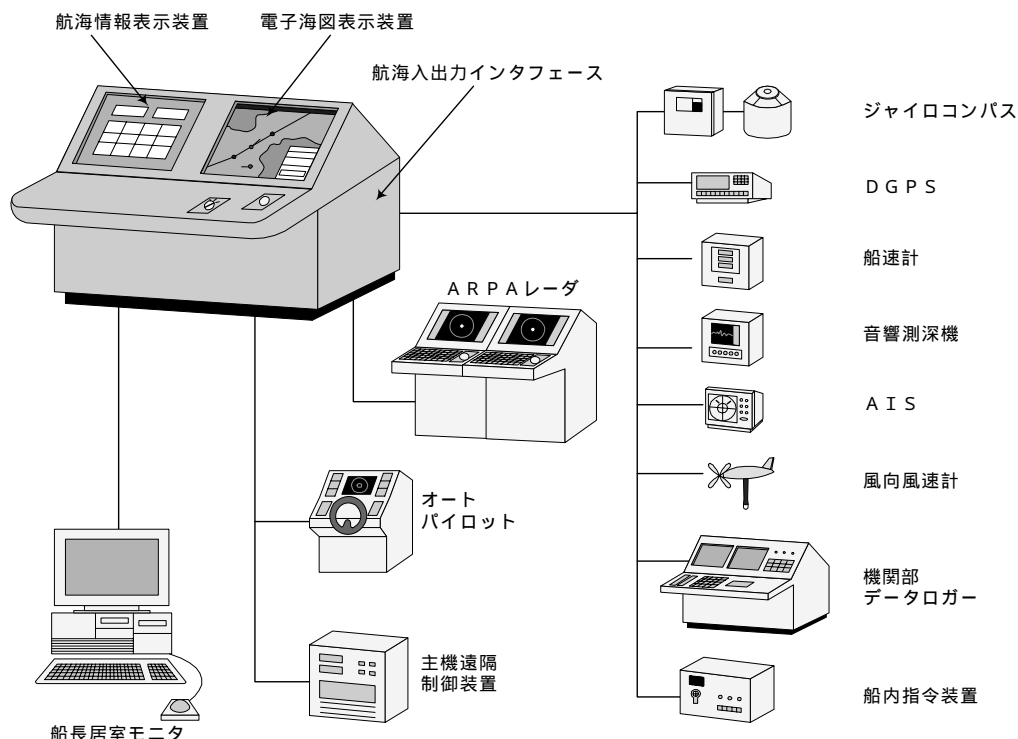
航海支援システムはなぜ必要か

船舶をより安全に、より効率良く運航するために、種々の努力が海運・造船界を通じて続けられているが、その解決策の1つが航海支援システムである。本稿では、航海支援システムを「乗組員の見張りを主体とした航海業務を的確に支援するために船舶に装備されるシステム」と定義する。

現在、普及している衛星航法装置、レーダ装置、自動操舵装置なども航海支援のための装置である。これらの装置は人間の能

力を補完するために使用されるが、乗組員は船橋内に単独で分散配置された複数の装置を操作して得られた多くの情報を、自身で比較、統合、評価しながら操船判断を下す必要がある。この過程において、乗組員は、目視による見張りを行いながら、装置の操作、情報の読み取りなどの作業を並行して実施するため、「思い込み」、「見逃し」などが発生しやすい状況となっている。

ここで存在するヒューマンファクタ（人的要因）の影響を極力小さくするためには、従来の装置類に分散された情報と操作を統



【図1】航海支援システムの構成例

合・一元化して航海業務に必要な機能を乗組員に使い易い形式で提供することが有効である。この要請に応えるためのシステムが航海支援システムである。航海支援システムは、【図1】に示すように、航海計器、操船制御装置などを接続してシステム化している。

航海支援システム開発の背景

座礁、衝突などの船舶の海難事故の発生原因の約8割はヒューマンエラー（人的要因によるミス）であり、ヒューマンエラーに関係する原因として、見張り不十分、航法不遵守、居眠りなどが挙げられている。また、現在の海運界の状況としては、外航船は東南アジア諸国の外国人船員を多数採用した混乗船が一般化している一方で、内航船では船員不足が慢性化し、高齢化が進んでいる。

このため、船舶の運航に関するノウハウの伝承、乗組員の技術・技能の維持と若手の育成、乗組員同士のコミュニケーションなどに問題が発生しており、人間がミスしても事故につながらない技術（フェイルセーフ）が強く求められている。

また、輸送コスト低減への要請と近年の地球環境に対する負荷低減、燃料費低減への要求もあり、省人化、省燃費化も達成すべき目標である。

このような背景から、乗組員の航海業務を可能な限り機械化（自動化）して航海の安全性と経済性を確保できる航海支援システムの開発が実施されてきた。

平成4年度より、全国内航タンカー海運組合、運輸省船舶技術研究所（現海上技術

安全研究所）学識経験者、造船所などが共同で内航船タンカー近代化研究を実施し、航海設備として、音声入出力（認識・告知）技術を適用した航海支援システムが開発され、実船搭載に至っている。

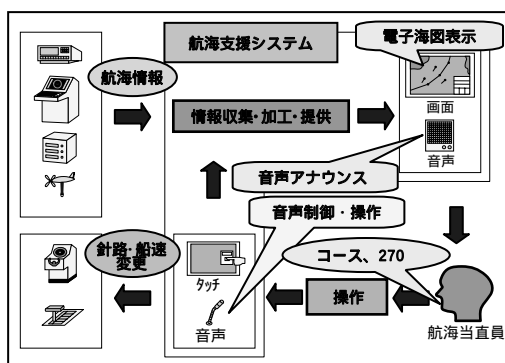
航海支援システムのコンセプト

航海支援システムが操舵員やレーダ監視員の機能を肩代わりして自動化することができるならば、航海当直員は、航海支援システムを使って1人でも安全かつスムーズに操船可能と考えられる。しかし、システムが乗組員の業務の一部を肩代わりしたとしても、航海当直員とシステム間で意思疎通が十分に図れない場合には、航海当直員の業務負担は減少しないばかりか、逆にストレスを増大させる可能性がある。したがって、航海支援システムにおいては、航海当直員とシステム間で十分に意思疎通の図れるヒューマンインタフェース（人間がシステムから情報を受け取ったり、システムを操作するための仕組みなどの総称）がポイントであり、その要件を次の通り、まとめることができる。

- ① 見張りを妨げないこと（アイフリー）
- ② 簡単で習熟し易いこと
- ③ 迅速で信頼性の高いこと
- ④ 必要最小限の情報提供を行うこと

この要件から、人間にとって最も自然なコミュニケーション手段である音声をヒューマンインタフェースとして適用した。

航海当直員は、必要な情報を視覚情報ではなく、聴覚（音声）情報として取得することができる。必要な操作についても、船橋内の任意の場所から音声で実行可能であ



【図2】音声入出力技術を適用した航海支援システム

る。【図2】に示すように、航海支援システムに音声インターフェースを導入することにより、航海当直員は、船橋業務の中で最も重要な業務である、目視による見張りに専念しながら、システムの機能を活用して、航海を続けることができる。

航海支援システムの機能

本航海支援システムは、(財)日本水路協会発行の電子海図を表示できる ECDIS (Electronic Chart Display and Information System、電子海図表示・情報装置) をベースに音声入出力機能を組み込んだもので、乗組員の航海業務（航路計画、見張り・監視、操船など）を自動化または支援する機能を有している。

航海当直員とシステムの音声対話により、操船号令、質問応答、システム操作が可能であるほか、システムから音声で警報、イベント/定時報告が出力される。また、本システムでは、海難事故の原因の大部分を占める航海当直員のヒューマンエラーを回避できる機能を構築している。

航海当直員のヒューマンエラーは、余裕のある時に発生するエラーと余裕のない時に発生するエラーに分類することができる。

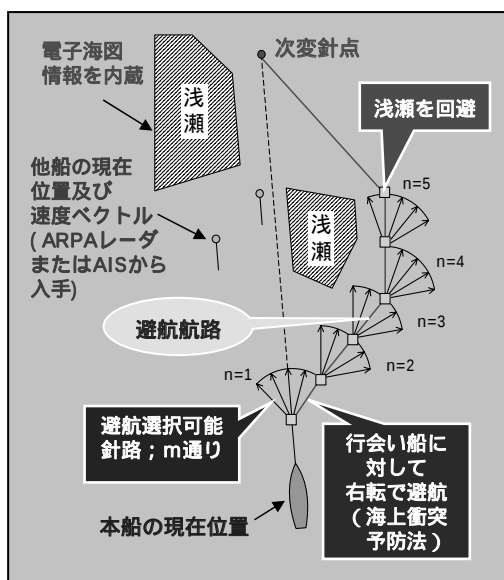
航海当直員が、航海業務を行う際に本システムを使って余裕を生み出すことによって、余裕のない時のエラー発生を回避するとともに、従来から回避が難しいとされていた余裕のある時のエラー発生に対しても、次の機能によりヒューマンエラーの防止を図っている。

1) 衝突・座礁危険時、航路からの離脱時、変針しないで変針点を通過した時など、音声でタイムリーに注意喚起することで航海当直員の見逃し防止を図る。特に重要な警報に対しては、航海当直員が音声で確認応答（「OK」、「了解」など）を行うことを原則とし、航海当直員の見逃しをシステム側でチェックするとともに、確認応答がない場合には繰り返し音声告知を行う。

2) システムからの重要音声警報および定時報告に対する航海当直員の確認応答の有無で航海当直員の就労状況をシステムで確認する。これにより、航海当直員の急病、居眠りなどを早期に検知し、異常時には船橋無人延長警報を居住区に発令し、船橋無人状態への即座の対応を可能とする。本方式では、通常の航海業務の中で自然に就労状況のチェックが行われるため、航海当直員本人には余分な負担が掛からない。

3) 音声による針路・船速指令に対しては、システムが操船者からの音声を認識した通りに復唱するとともに、指令通りに操船制御を実施した場合の自船の運動を音声で報せることにより、音声対話における誤解を回避できる。

4) 衝突・座礁危険時に、危険情報提供と警報発令のみではなく、一歩進んで安全な避航航路の提示を行うことにより、航海当



【図3】避航航路の計画方法

直員の避航操船判断の支援を行うことができる。避航航路は【図3】に基づいて計画される。

5) 航路上の任意のポイントに音声メモを登録可能とし、航行中の自船がそのポイントを通過する時に自動で音声出力を行う。これにより、その海域、航海に特有の注意点などはタイムリーに洩れなくアナウンスされるため、「うっかり」、「勘違い」などを回避できる。

航海支援システムの現状と将来

本稿で紹介した航海支援システムは、実船に搭載されて大いに活用されている。

【図4】は、749総トン型内航LPG船(共和産業海運㈱)の「新ぶろばん丸」における搭載状況である。

乗組員からは、システムとの対話で操船できるため、マンネリ感がなく、気持ちの上で余裕を持って当直が取れ、パートナーとしての連帯感も感じるという高い評価を



【図4】航海支援システムの搭載状況

得ている。

現在、700総トン以上の船舶では一般に昼夜2人の航海当直体制である。航海支援システムを装備しても甲板部船員の減員はできないため、航海支援システムを採用する船社は少数派であり、航海支援システムが広く普及しているとは言い難い。

499総トン以下の小型内航船では、元来昼夜1人での航海当直が行われている。このような少人数船では乗組員にかかる負荷は非常に大きく、海難事故は減る傾向を見せていない。船価に比べると、まだ航海支援システムは高価であるが、安全性担保への投資として、小型内航船にこそ積極的に採用されるべきであると考えられる。

航海支援システムは、人間が避けることのできない過ち（ヒューマンエラー）を回避するために実現されている解決策の1つであり、本システムが多くの船舶に採用されて、海難事故の撲滅による安全航海の実現、乗組員の労務負荷の軽減による快適性の向上に寄与することを切に願っている。

<参考文献>

■全国内航タンカー海運組合ほか：航海支援システム開発に関する共同研究報告書（平成10年3月）

航空界におけるヒューマンエラーとその防止策

(社)日本航空技術協会 わたり くにひろ
渡利 邦宏

はじめに

日本航空技術協会は、航空機の製造、整備などに関する知識および技術の向上、航空思想の普及啓蒙などにより、わが国の航空発展に寄与することを目的として設立された。現在は、航空会社、メーカー、航空関係教育機関、およびその社員や学生など約1万人が会員となっている。

筆者は永い間、航空会社の整備技術、品質管理を担当してきたが、その間いくつかの重大な航空事故を経験し、事故の防止のためには、人間の特性を理解し、それによりエラーを防止することが重要であることを強く認識して、ヒューマンファクターの研究を始めた。

平成17年は世界で事故が多発

平成17年は、航空のトラブルがこれまでになく目立った年であった。

主なものを挙げてみると、

- 1月：千歳空港で離陸許可受領以前に滑走開始。原因は、情報伝達の不備と思い込み。
- 3月：羽田空港離陸前に乗降ドアのモードを非常位置に切替忘れ。原因は、客室乗務員が出発時の業務輻輳による確認失念。
- 3月：小松空港 管制許可を得ず、離陸開始。機長が副操縦士への業務引継ぎに

集中し、離陸許可取得を失念。

- 4月：羽田空港管制官が閉鎖滑走路に着陸指示。原因は、滑走路工事の情報伝達不備。
- 6月：長崎～羽田間、高度計故障のため、管制指示と異なる高度で飛行。原因は、操縦士の予備システムの機能に対する誤解。

その後も機材故障による飛行中の減圧発生、エンジン故障による引き返しなど、いくつかのトラブルが報道された。

加えて、外国でも8月から10月にかけて、これまでになく多数の航空事故が集中発生した。

そのうち特に重大と思われるものは、

- 8月6日：イタリア＝エンジン故障でシチリア島沖に不時着水、16人が死亡。
- 8月14日：ギリシャ＝乗員が意識喪失のためアテネ近郊に墜落、121人全員が死亡。
- 8月16日：ヴェネゼラ＝悪天候でエンジン2基停止により山中に墜落、160人が死亡。
- 8月23日：ペルー＝着陸進入に失敗、40人が死亡、原因は悪天候。
- 9月5日：インドネシア＝着陸失敗で住宅地に墜落、住民を含め149人が死亡。
- 10月22日：ナイジェリア＝離陸直後、海上に墜落、117人が死亡、激しい雷雨が原因？

ただ、特にこの時期に集中した明確な理由は見当たらない。

わが国でのトラブルは幸いなことに、人員の死傷を伴う事故とはならなかったが、これら外国での出来事を含めて、社会的にも航空の安全に対し大きな不安を与えることとなった。

航空事故の推移

第二次大戦が終了し、世界情勢が安定を見せ始めた1950年頃から、航空は社会における実用的な交通手段として利用が拡大し、1960年以降は急速な発展を見せた。

しかし、航空輸送が日常的になると、当然、航空機数、飛行時間、離発着回数などが増加し、それに伴い、事故件数、事故による死傷者数も急速に増加した。

米国のボーイング社は、毎年ジェット機など世界中の大型航空機の事故統計を公表している。最近発表された1959年以降約50年間の大型航空機の事故発生率および死亡

者の状況を【図1】に示す。

これから見ると1960年代は、まだ安全性が十分確保されていず、事故の発生率はかなり高いものであった。しかし、技術の進化とともにジェット旅客機が実用化し始めた1970年代になり、監督官庁を始め、航空機メーカー、航空会社は、安全性向上のためにこれまで以上の努力を払った結果、事故率は急速に低下した。

ところが、1980年代に入ると事故の低下率は鈍り、逆に航空機数の増加によって、事故件数、死亡者数は急速に増加し、このままでは世界中で毎週1件程度の重大事故が起きる可能性が危惧され始めた。

そのため、国際民間航空条約機関(ICAO *)は関係各国を招集して、航空の安全対策を検討することとなった。

同機関では多くの関係者を集め、事故原因について徹底的な資料の収集と検討が行われた。例えば、【図2】は1982年から1991年の米国における航空死亡事故の主な原因

図1 大型航空機事故発生状況

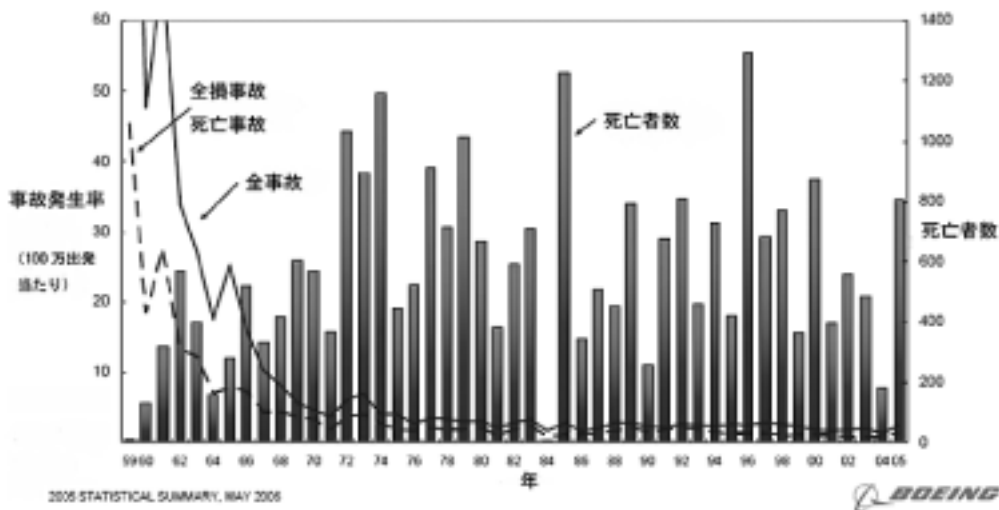
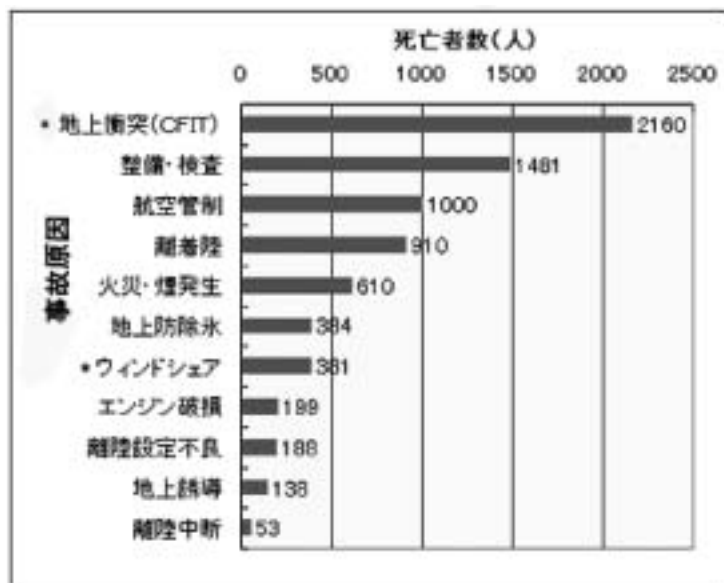


図2 航空事故原因別死亡者数(1982-1991)米国



(FAA, Human Factors Guide 1996から)

を示している。

これで見ると、悪天候や異常気流などの自然現象を別にとすると、大部分は人的要因、特に人間の何らかのエラーによるものであることがわかる。

これらの状況から航空に携わる人たちの、いわゆる人的要因に対する対策が特に重要であるとの認識が強まり、1980年代からヒューマンファクターが大きくクローズアップされるようになってきた。

* ICAO=International Civil Aviation Organization

* 地上衝突(CFIT)=Controlled Flight into Terrain: 正常飛行中の対地衝突

* ウィンドシェア=Wind Shear: 着陸時に遭遇する地表付近の異常気流

ヒューマンエラーへの取り組み

1987年、ICAOは、条約加盟各国に対し、

航空機の設計、製造、運航、管制、整備、訓練などに「人間の能力と限界」を考慮することを義務付ける議定書を決議した。

さらに1990年～1999年の10年間でヒューマンエラーによる航空事故を大幅に低減させる計画を立て、ガイダンスの開発、安全に関する国際基準の改訂などを実施してきた。

最初に取り上げられたのは、航空機の運航に関連するヒューマンファクターとしての乗員を中心とした訓練であ

った。

いくつかの事故がそのきっかけになったが、特に明確に契機となったものは、1978年に発生した米国ユナイテッド航空DC-8型機の事故であった。

この事故は、同社DC-8型機が空港に着陸のため降下中、乗員が車輪の警告灯が点灯しないことに気が付いたことから始まった。操縦室内の乗員3人全員がこの故障を直そうとそのことに熱中したため、燃料計の監視がおろそかになり、燃料計の警報に誰も気付かず、遂に燃料が枯渇して全エンジンが停止し、滑走路端に激突、搭乗者全員が死亡したものである。

このことから、状況認識の重要性や乗員間のコミュニケーション、役割分担など、集団としての特性を向上させることが必要であると認識され、そのためのCRM(Cockpit Resource Management)訓練が開発された。しかしこの訓練はまもなく、

操縦室外の人間も含めたC R M (Crew Resource management) に発展し、次第に現在の形態となってきた。

C R M が墜落事故という悲劇的な出来事に対する対策として発展したのと同じように、1988年のアロハ航空737型機事故は、ヒューマンエラー対策として、ほぼ同様の考えにもとづく整備員に対するM R M (Maintenance Resource Management) 訓練となった。

近年、この考えは大型船舶の運航にも取り入れられ、船橋を中心としたチームの連携を強化するB R M (Bridge Resource Management) となり、さらに鉄道、医療など集団活動のエラー防止対策としても広く応用されるようになった。

● C R M / M R M における共通的な訓練項目

- 1) 事故と人間の関わりを理解する
- 2) 人間特性とヒューマンエラーを理解
- 3) コミュニケーションの役割、あり方を学ぶ
- 4) 作業集団としてのチームワークとリー

ダーシップのあり方について理解する

5) 状況の的確な把握と行動 (状況認識、危険予知) について理解する

6) 安全情報 (ヒヤリハット報告) 制度の推進

1988年4月、米国ハワイ島を出発したアロハ航空ボーイング737型機が、高度約8,000mを飛行中、突然、胴体前方上半部が剥離し飛散したが、そのまま近くのマウイ空港への緊急着陸に成功した。【下の写真】

原因は、当初数カ月前に行った整備点検での微細亀裂の見落としとされたが、さらに詳細な調査の結果、根底に人間の特性が配慮されていない整備プログラムや、管理方式などに整備員のエラーを誘起する大きな要因があることが判った。

最近の動き

このように航空界は1980年代から事故防止のキーとしてヒューマンエラーの防止を最重要な課題として取り組んできた。その結果、かなりの効果を挙げてはいるが、はじめに挙げたように最近再びヒューマン



胴体前方の上半分が剥離した B737型機 (FAA, Human Factors Guide1996から)

エラーによると思われるトラブルが目立ち始めた。

このような事態を重大視した国土交通省は、2005年6月、各分野の学識経験者の協力を求め、公共交通の安全問題を検討する「事故防止対策検討委員会」を設置し、トラブルの発生メカニズムを検証し、企業風土のあり方や事故防止技術などの検討を行った。また航空各分野の研究者や経験者を委員とした「航空輸送安全対策検討会」が設置され、ヒューマンエラーの発生要因、機材不具合対策、予防的な安全対策、航空会社に対する国の監督のあり方などが検討され、同年8月末にその検討結果が取りまとめられ、さらにそれを反映して、本年3月航空法の安全に関する条項が大幅に改訂された。

改正の主な主旨は、

- 1) 企業の安全に関する責務を明確にする。
- 2) 国により承認された安全管理規程の制定と、権限ある安全総括責任者の選任を義務付ける。
- 3) 安全管理規程に係わる国の立ち入り検査を明確にする。
- 4) 安全に係わる情報の公表を義務づける。などである。

これに対し、航空会社も、

- A. 現在の安全管理システムの再検証
- B. 安全情報の収集、分析方法の妥当性再検討
- C. 航空会社間の安全情報の交換、共有のあり方についての検討
- D. 乗員訓練のあり方の検討ならびに訓練方式の基準化
- E. 社内基準、マニュアル類を、エラー防

止の観点からの見直し

F. 整備の外注化への対応のあり方の検討などを行い、改善を要するものについては即刻対応を行い始めた。

おわりに

最近の航空トラブルの状況と、1980年代米国の航空規制大幅緩和による事故続発との類似性について論じられることがある。米国における事故の多くは、急激に乱立した新興航空会社によるものが多数を占めており、その後、徐々に事故率が低下してきたのは、その教訓を活かした多くの安全対策が効果を現してきたものであるが、わが国の航空会社も当然そのような過去の歴史を理解し、多くの安全対策を取り入れてきた。

幸い、2006年に入り大きな問題になるようなトラブルは発生していないが、今後は安全施策を継続させ、航空の安全をさらに高めていくことが望まれている。

航空のCRMが海運のBRMとして展開されたように、交通機関という共通性から航空における訓練方式、安全情報システムなどのヒューマンエラー対策は、海難防止対策としてそのまま適用可能と思われる。

<参考文献>

- Statistical summary 2006 Boeing
- Human Factors Guide for Aircraft Maintenance and Inspection FAA
- ヒューマンファクターの基礎 渡利邦宏 日本航空技術協会
- http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha05/12/120826_3_.html 国土交通省

海守便り

今後の講習会の開催予定

(海守事務局)

はじめに

流出油災害ボランティア基礎講習会は、油流出事故が発生した場合におけるボランティアによる清掃活動が、安全かつ組織的に実施できるよう、流出油事故への対応に必要な基礎知識として、「流出油の種類および性状」「流出油事故への対応」「現場の安全管理」「海岸の清掃要領」といった基礎的な座学と、「オイルフェンスの展開方法と接続方法」「油処理剤の正しい使用方法」「油吸着剤の使用効果」「海岸清掃の的確な方法」など、油が流出した現場においてボランティア活動に参加する際に、必要な流出油災害の基礎知識を習得するのが目的であり、現在、全国の各地で実際の資機材を使用して、講習会を実施しています。

平成18年度については、すでに
○ 5月27日：岡山県水島市、○ 7月16日：北海道札幌市、○ 8月27日：新潟県新潟市で講習会を実施し、いずれも老若男女を含め多くの参加者が、基礎知識を習得しました。

今後の講習会の予定

海守では今後、来年3月までの間に、各地で4回の講習会の開催を予定しています。

< 4回目 >

- 日時：平成18年10月29日（日）
- 会場：青森県八戸市

八戸水産会館

< 5回目 >

- 日時：平成18年11月18日（土）
- 会場：長崎県長崎市

長崎市民会館

< 6回目 >

- 日時：平成18年12月16日（土）
- 会場：沖縄県那覇市

（講習場所は調整中）

< 7回目 >

- 日時：平成19年2月10日（土）
- 会場：大阪府大阪市

（講習場所は調整中）

講習会に関する意見や問い合わせは、下記の海守事務局までお寄せください。



オイルフェンスの展開に励む受講生の皆さん

海守事務局

TEL 03-3500-5707

FAX 03-3500-5708

URL <http://www.umimori.jp/pc/>

e-mail: info@umimori.jp

安全管理体制の構築に向けた国の取り組み

国土交通省 大臣官房 運輸安全政策審議官

すぎやま あつし
杉山 篤史

運輸安全マネジメント評価の経緯

昨年4月の西日本旅客鉄道(株)福知山線における列車脱線事故、同年3月の東武鉄道(株)伊勢崎線竹の塚駅付近における踏切事故、また、わが国の航空運送事業者における管制指示違反などの安全上のトラブルをはじめとして、昨年来、運輸事業に係る事故やトラブルが連続して起こり、輸送の安全に対する信頼が損なわれる事態となっており、国土交通省として誠に遺憾である。

国土交通省としては、これらのヒューマンエラーが関係すると見られる事故・トラブルが多発した状況に鑑み、従来の監督行政の延長ではなく、運輸事業者に対する新たな安全確保のための手法、行政側の組織・体制のあり方について検討するため、昨年6月14日、省内に「公共交通に係るヒューマンエラー事故防止対策検討委員会」を設置し、ヒューマンエラーに知見を有する外部の有識者の意見も伺いながら検討を進めてきた。

この委員会が昨年8月4日に行った中間取りまとめにおいて、「事業者による安全マネジメント態勢の構築が必要」であり、事業者においてトップから現場まで一丸となった安全管理のための体制の構築を図ること、「国による安全マネジメント態勢の評価が必要」であり、その安全管理体制の確認を国が行う「安全マネジメント評価」

の仕組みを導入することなど、新たに具体的な方向性が示された。

国土交通省としても、この趣旨に沿い、制度改正を行うこととし、先の通常国会に、安全管理規程の作成・届出、安全統括管理者の選任・届出などによる運輸事業者の安全管理体制の構築などを内容とする「運輸の安全性の向上のための鉄道事業法等の一部を改正する法律案」を提出し、本年3月31日に公布された。

委員会が取りまとめた安全管理体制の方向性

「公共交通に係るヒューマンエラー事故防止対策検討委員会」の最終取りまとめにおいて、今回の安全管理体制についての1つの方向性が出された。

「ヒューマンエラー」には、うっかりミスや錯覚などにより「意図せず」に行ってしまう狭義の「ヒューマンエラー」と、行為者がその行為に伴う「リスク」を認識しながら「意図的に行う不安全行動」がある。特に、「意図的に行う不安全行動」の原因として、「不安全行動を容認するような職場環境・企業風土」というものがあるということが指摘されている。

したがって、不安全行動を容認（醸成）している当該組織における「安全文化」や「安全風土」を適正なものにしていくため、事業者における「安全マネジメント態勢の

構築と継続的取り組み」の必要性が指摘された。

その内容として、①経営トップのコミットメントの明確化、②基本方針の確立・明確化、③社内体制の整備及び責任と権限の明確化、④コミュニケーション・情報共有のための適切なプロセスの確立、⑤効果的な内部監査の実施、⑥定期的な見直しと継続的な改善措置（PDCA サイクル）などが挙げられている。さらに、「国の果たすべき役割」として、事業者が構築した安全管理体制を国が監視する安全マネジメント評価の実施と、その実施にあたって必要なモード横断的な安全監視組織の設置の必要性が指摘された。

「運輸の安全性の向上のための 鉄道事業法等の一部を改正する 法律」の成立

本法律は、本年1月の時点で、運輸の安全を確保するために必要と認められた政策メニューの法律事項を、その趣旨などに鑑みパッケージとして構成したものであり、大きく以下の3点を内容としたものである。

- 1) 事業者対策：安全管理規程の作成および届出の義務付け、安全情報の公表など（関係法律：鉄道事業法、航空法、道路運送法、海上運送法など8本）
- 2) 踏切対策：開かずの踏切対策促進など（関係法律：踏切道改良促進法）
- 3) 関係組織の機能強化：航空・鉄道事故調査委員会などの所掌事務追加（関係法律：航空・鉄道事故調査委員会設置法、海難審判庁法、国土交通省設置法）

1) の事業者対策が、今回の安全マネジ

メント評価に一番関係する部分であるため、1) の事業者対策を中心に説明することとする。

対象となる陸・海・空、4輸送モードのすべての法律について、共通的に以下の事項について改正を行った。

まず、1番目が法律の目的規定の改正、責務規定の追加であり、法律の基本的な精神を見直すため、法律の目的に国の意思として「輸送の安全の確保」を明記し、「輸送の安全の確保が最も重要であることを自覚し、絶えず輸送の安全性の向上に努める」ことを、運輸事業者の責務としてはっきりと明記した。

2番目から4番目が、安全マネジメント評価と最も関係する部分であり、①事業者が構築した安全管理体制を記載した安全管理規程の作成及び届出、②役員クラス的安全統括管理者の選任及び届出、③安全管理規程に係る立入検査等の基本的方針の策定が義務付けられた。

さらに、国、事業者の双方に対して安全に関する情報の公表を義務付け、これにより、国民の安全に関する監視の目が強まり、事業者としても国民の目を意識し、安全に関する取り組みを向上するという効果を期待している。

以上のことを通じて、「安全意識の浸透、安全風土の構築」といったことが事業者内部で実施され、実現することを期待している。【図1】

【図 1】

運輸の安全性の向上のための鉄道事業法等の一部を改正する法律(平成18年法律第19号)

最近の運輸分野における事故等の発生状況にかんがみ、運輸の安全性の向上を図るため、運輸事業者に対する安全管理規程の作成及び届出の義務付け、航空・鉄道事故調査委員会の所掌事務の追加を行うとともに、踏切道の改良に係る補助措置の期間を延長する等所要の措置を講ずる。

最近、ヒューマンエラー等が背景と見られる事故・トラブルが多発

鉄道

- ✓JR西日本福知山線脱線事故(H17.4.25)
- ✓東武鉄道伊勢崎線竹ノ塚駅付近踏切事故(H17.3.15)等

航空

- ✓JAL新千歳空港における管制指示違反(H17.1.22)
- ✓JAL非営口扉のドアモード変更失念(H17.3.16)
- ✓ANA高度計の誤った指示に従った飛行(H17.6.5)等

海運

- ✓九州商船フェリーなるしお防波堤衝突(H17.5.1)
- ✓知床半島観光周遊船座礁(H17.6.23)等

自動車

- ✓大川運輸踏切衝突事故(スーパーひたちと衝突)(H17.4.26)
- ✓近鉄バス横転事故(H17.4.28)等

問題点及び課題

- 安全最優先の意識の形骸化
- 経営・現場間及び部門間の意思疎通・情報共有が不十分等
- 経営陣の安全確保に対する関与が不十分等

運輸事業者における輸送の安全を確保するための取組みを強化する必要

- 開かずの踏切対策の促進が必要(歩行者への安全対策)等

踏切道の安全性の向上を図る必要

- 原因究明等のため、国の事故等調査機能の充実が必要等

運輸の安全に関する国の組織体制を強化する必要

○鉄道事業法、軌道法、航空法、道路運送法、貨物自動車運送事業法、海上運送法、内航海運業法等の一部改正

- ①目的規定の改正及び責務規定の追加
- ②安全管理規程の作成及び届出の義務付け
- ③安全統括管理者の選任及び届出の義務付け
- ④安全管理規程に係る立入検査等の基本的方針の策定
- ⑤安全に関する情報の公表の義務付け
- ⑥その他鉄道、航空等における安全対策等

安全管理規程の主な記載事項

- 一輸送の安全を確保するための事業の運営の方針
- 一各部門の安全に関する組織体制と情報伝達
- 一内部監査の実施
- 一事業運営の継続的見直し等

経営トップ主導による輸送の安全を確保するための事業運営の自律的・継続的な実現と見直し・改善

安全意識の浸透、安全風土の構築

○踏切道改良促進法の一部改正

- ①改良が必要と認められる踏切道の指定を行う期間を平成18年度以降の5箇年間に延長

- ②踏切道の改良の方法に歩行者等立体横断施設の整備を追加

- ③勧告制度・報告徴収制度の創設

- ④連続立体交差事業に係る無利子貸付制度の創設

○航空・鉄道事故調査委員会設置法等の一部改正

【航空・鉄道事故調査委員会】
➢被害の軽減に向けた調査提言機能の所掌事務規定への追加

【海難審判庁】
➢国土交通大臣等に対する海難防止施策に係る提言規定の追加

等

法律の公布後9月以内の施行(政令で10/1から)
(航空法の一部は、公布後1年以内(3/30)の施行)

平成18年4月1日施行

なお、海上運送法および内航海運業法に基づく安全管理規程の作成・届出などの義務付け対象事業者【表1】、および安全統括管理者の選任要件【表2】は、それぞれ以下に示す通りである。

【表1】安全管理規程の作成・届出等義務付け対象事業者

法律名称	安全管理規程の作成・届出等義務付け対象事業者
海上運送法	許可を受け又は届出を行った事業者すべて
内航海運業法	登録を受けた内航海運業者すべて(船舶の貸渡しをする事業のみ行うものを除く。)

【表2】安全統括管理者の選任要件

	安全統括管理者の選任要件
海上運送法	安全に関する業務の経験の期間が通算して3年以上
内航海運業法	地方運輸局長がこれと同等以上の能力を有すると認定すること (その他) 解任の日から2年を経過しない者であること

運輸安全マネジメント態勢構築に係るガイドライン等検討委員会

今般の法律改正で作成などが義務付けられた安全管理規程に関し、事業者が安全マネジメント態勢を構築するために必要なガイドラインなどの検討を行うため、昨年12月より、学識経験者、関係事業者などから構成する「運輸安全マネジメント態勢構築に係るガイドライン等検討会」を設置した。

昨年12月以降、4回の検討会を開催し、各交通モード共通に、安全管理規程の記載事項などについて検討を行い、安全管理規程に記載すべき項目とその考え方を、「安全管理規程に係るガイドライン」

として本年4月に取りまとめを行い、5月12日に公表している。

その概要は、【別表】の通りである。

【別表】

安全管理規程に係るガイドライン（概要）

項 目	内 容
盧経営トップのコミットメント	輸送の安全の確保のため、経営トップは次に掲げる事項につき、コミットメントする。 関係法令等の遵守と安全最優先の原則を事業者内部へ徹底する。 安全方針を設定する。 安全重点施策を策定することを確実にする。 重大な事故等への対応を実施することを確実にする。 安全マネジメント態勢を確立し、実施し、維持するとともに、輸送の安全を確保するために必要な要員、情報、輸送施設等が使用できることを確実にする。 安全マネジメント態勢の見直しをする。
濫経営トップの責務	経営トップは、この表の項目に掲げる内容が実施されることを確実にする。
濫安全方針	1) 安全管理にかかわる事業者の全体的な意図及び方向性を示す安全方針を設定し、事業者内部へ周知する。 2) 安全方針に沿って、具体的な施策を実施するため、安全重点施策を策定し、実施する。
貯安全統括管理者	1) 関係法令に従い、安全統括管理者を選任する。 2) 安全統括管理者には、安全マネジメント態勢の確立、実施及び維持の観点から、次に掲げる責任・権限を与える。 安全マネジメント態勢に必要な手順及び方法を確立し、実施し、維持する。 経営トップへ安全マネジメント態勢の実施状況及び改善の必要性の有無について報告する。 関係法令等の遵守と安全最優先の原則を事業者内部へ徹底する。
耽要員の責任・権限	安全マネジメント態勢を適切に確立し、実施し、維持するために必要な要員の責任・権限を定め、事業者内部へ周知する。
眇情報伝達及びコミュニケーションの確保	1) 関係法令等の遵守と安全最優先の原則を事業者内部へ徹底する。 2) 輸送の安全に係る的確な情報伝達及びコミュニケーションを実現する。 経営管理部門（経営トップを含む。）と現業実施部門との双方向コミュニケーションを確保する。 輸送の安全に関する情報を事業者内部で共有する。 3) 関係法令等に従い、輸送の安全に関する取組みに関する情報等を外部に対し公表する。
眇事故等に関する情報の報告等	輸送の安全の確保のため、事故等に関する情報（不具合情報、リスク情報等を含む。）を明確にし、それらを経営トップまで適時適切に報告し、適切な措置を講じる。
眩重大な事故等への対応	重大な事故等に備え、必要に応じて耽で定めた責任・権限を超越して、適切かつ柔軟に必要な措置が講じることができるよう、その責任者を定め、責任・権限を明らかにし、事業者内部へ周知する。
昵関係法令等の遵守の確保	関係法令等（輸送に従事する要員、輸送施設、事故対応等に関するものを含む。）の規定を遵守する。
眞安全マネジメント態勢を維持するために必要な教育・訓練等	安全マネジメント態勢を確立し、実施し、維持するために必要な教育・訓練を実施し、また、必要な情報等を確保する。
皆内部監査	安全マネジメント態勢が、適切に確立され、実施され、維持され、機能していることを確認するため、適切な間隔で、内部監査を実施する。
眇見直しと継続的改善	1) 見直し（経営トップが関与する安全管理業務のレビュー） 安全マネジメント態勢の機能全般に関し、適切な間隔で、見直しをする。 見直しの際には、安全マネジメント態勢の実施状況を確認し、安全マネジメント態勢の改善の必要性和実施時期について評価を行う。 2) 継続的改善 安全マネジメント態勢が適切に機能するように継続的に改善措置を行う。 継続的改善を行う際には、これまでに述べた措置（濫～眇）の結果等から明らかになった課題等について、必要な是正措置及び予防措置を講じる。
昧文書の作成及び管理	次に掲げる文書を作成し、適切に管理する。この場合において、既存の文書をできる限り活用するとともに、過剰に文書を作成等しないよう留意する。 安全マネジメント態勢を確立し、実施し、維持する上で、基本となる必要手順を規定した文書 関係法令等により作成を義務付けられている文書 その他安全マネジメント態勢を確立し、実施し、維持する上で、事業者が必要と判断した文書
着記録の作成及び維持	次に掲げる記録を作成し、適切に維持する。この場合において、既存の記録をできる限り活用するとともに、過剰に記録を作成等しないよう留意する。 安全マネジメント態勢を確立し、実施し、維持する上で、基本となる記録 関係法令等により作成を義務付けられている記録 その他安全マネジメント態勢を確立し、実施し、維持する上で、事業者が必要と判断した記録

運輸安全マネジメント 評価の実施体制

国の運輸安全のための専任の組織として、本年4月に大臣官房に「運輸安全監理官」を、同年7月に「運輸安全政策審議官」を設置したところであり、また、本年10月から、運輸事業に係る専任の安全評価のための組織として27人の体制が整った。

この新体制の下で、法律の施行に併せて、10月1日より、運輸事業者が構築する安全管理体制の適切さの評価を行う「運輸安全マネジメント評価」について、利用者への影響が大きい大規模事業者などを中心に、運輸安全調査官が出向いて、陸・海・空の輸送モードにおいて横断的に実施しているところである。

また、地方運輸局などにおいても、本省

と連携して、本省実施分以外の事業者について、順次評価を実施することとしている。

新たな運輸安全マネジメント 評価の実施イメージ

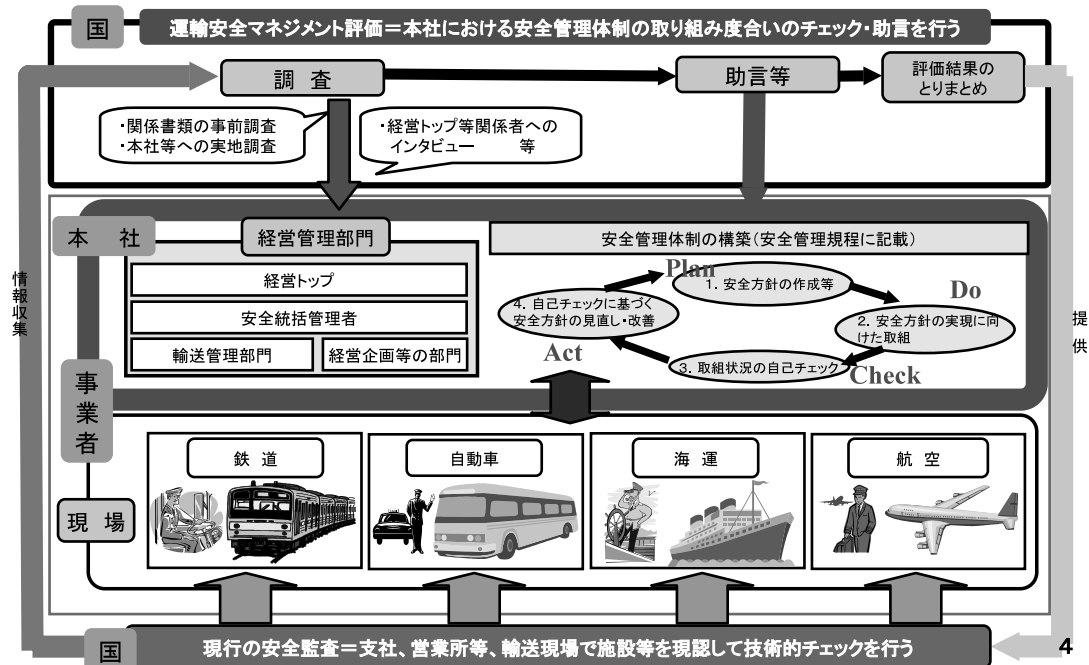
現在、いわゆる保安監査といったような仕組みで、輸送現場中心に静態的な定点チェックの充実・強化を行っている。

今回の「運輸安全マネジメント評価」というものは、本社などの経営管理部門を対象としたものであり、まず、関係書類の事前調査などを行い、調査結果に基づき必要に応じて助言を行い、評価結果を取りまとめる仕組みであると考えている。

これは、従前の保安監査のように行政処分を直接の目的としたものではなく、助言を中心とした新たな安全確保のための行政手法であると認識している。

【図2】 新たな運輸安全マネジメント評価の実施イメージ

狙い：経営トップの指揮の下、経営トップから現場までの会社全体の安全風土の構築を目指すもの





2006年9月5日、東京・晴海の第一生命ホールで開催の「公共交通等の安全に関するシンポジウム」には、800人を超える事業者が参加した

準備および調査段階で、関係書類を事前に読み込み、さらに、本社などに伺い、経営トップなどの経営管理部門へのインタビューを行い、「経営トップが現場の安全体制を具体的に把握し、現場の情報、課題などがフィードバックされるような体制がとられているか」などの、いわゆる「PDCAサイクルに基づく安全マネジメント態勢の構築」について調査したいと考えている。

また、国の取り組みについても、やはり事業者と同様にPDCA、私たちも計画をつくり、実施をし、その実施をした内容が適切であったかどうかといったようなことについても不断に見直しを行い、さらによりよい調査体制、チェック体制というものを確立したいと考えている。【図2】

おわりに

今般の制度改正により、輸送安全についての不断の取り組みが規定され、さらに、安全管理規程に係る制度などがスタートした。

今回の安全管理体制の構築は、経営トップ主導の下、トップから現場まで一丸とな

った安全管理体制の構築を目指したものであり、事業者自らが、本制度の意義・内容を十分に理解し、信頼し、さらには事業者自らが意識を持って積極的に取り組むことで、初めて輸送の安全のスパイラルアップが実現できるものと考えている。

このため、周知用パンフレットの配布、各地方運輸局などを会場とした事業者向けの説明会の開催など、さまざまな機会を捉えて制度の周知徹底に十分に努めている。

国による運輸安全マネジメント評価の実施にあたっては、今後とも、事業者の規模、業態などを踏まえ、事業者の自主的な取り組みを尊重し、事業者と信頼関係を築きつつ、実施していく。

併せて、今後国に蓄積されるモード横断的な知見をベースに、参考となる他の事業者の事例も交えた安全管理体制のさらなる改善・向上に向けた助言などを通じて、より効果的な手法などを共に考え、事業者とともに安全に向けた取り組みの深度化を図っていききたいと考えている。

気象衛星で見える海上の“渦巻”

気象庁 予報部予報課 かねだ まさき 金田 昌樹

はじめに

大気は、渦巻状の特徴的な運動をすることがあります。渦巻状の現象というと、台風に代表されるように激しい気象現象と関連付けられ、船舶の皆さんが関心を持つことの1つと思います。今回は、気象衛星画像で見られる、海上におけるさまざまな渦巻状の気象現象を紹介します。

巨大な渦巻（台風）

台風に関しては、説明は不要と思いますが、気象衛星画像で見ると、北半球では反時計回りの巨大な渦巻となっています。

【図1】は2006年に発生した、台風第12号の“イオケ”です。台風などの強い熱帯

じょう乱は、存在する地域により、台風、ハリケーン、サイクロンと呼び名が変わります。この“イオケ”は東太平洋（西経域）で発生して西に進み、8月27日に東経180度を越えました。発生した東太平洋では、「ハリケーン」と呼ばれていましたが、8月27日から「台風」と呼ばれるようになりました。存在中に「ハリケーン」から「台風」へと呼び名が変わるのは数年に一度しかない珍しい現象です。

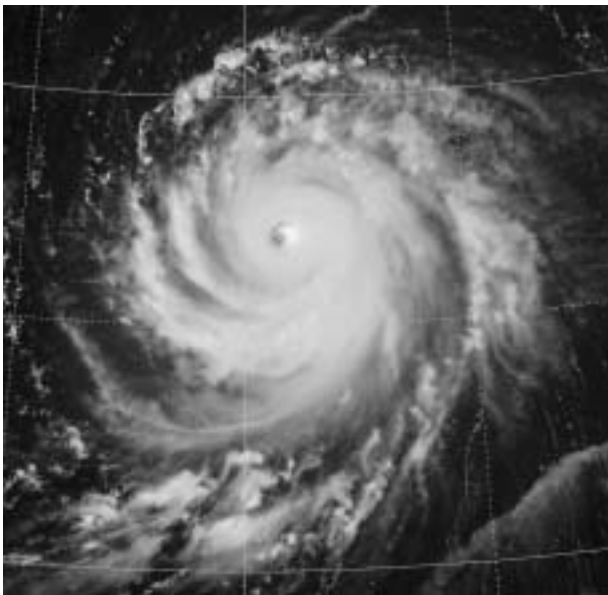
冷たい空気の渦巻（寒冷渦）

寒冷渦は、上空に寒気を伴った低気圧で、気象衛星画像を見ると【図2】のように前線を伴わない渦巻型をしています。この寒冷渦は、上空の寒気の影響により大気の状態が不安定となっています。下層で暖かく湿った風が入り込みやすい渦の南東側では、特に大気の状態が不安定となって積乱雲が発達しやすく、雷・突風・降ひょうなどに注意が必要です。

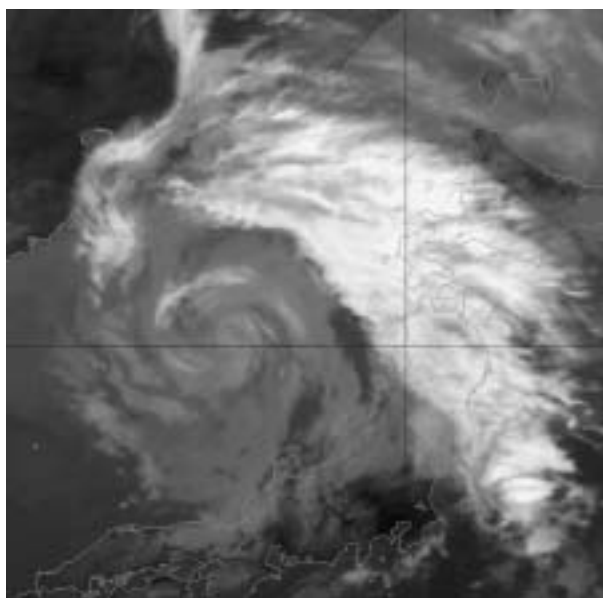
島の風下に現れる 渦巻の列（カルマン渦列）

冬季、北西の季節風が大陸から吹き出し、気象情報番組などで有名な「筋状の雲」が日本周辺海域で見られようになります。

【図3】は2005年2月3日14時の気象衛星画像です。破線で囲んだ領域に奇妙

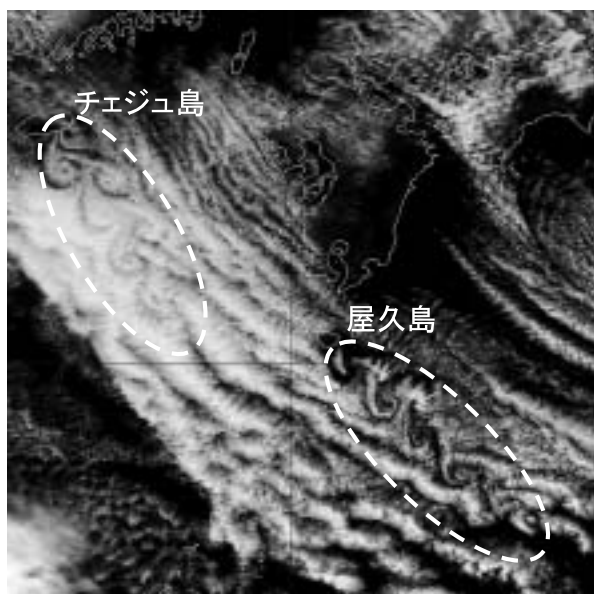


【図1】2006年8月30日12時ひまわり6号可視画像



【図2】2000年5月3日9時ひまわり5号赤外画像。日本海中部に寒冷渦が見られる

な雲渦列が現れています。この雲渦列は、チェジュ島、屋久島から風下に向かって出ていることが分かります。これは、流体力学で「カルマンの渦列」と言われている現象が雲によって分かりやすくなったもので、



【図3】2005年2月3日14時ゴース9号可視画像。チェジュ島、屋久島の南東に（風下）に特徴的な雲渦列が見られる

北西の季節風吹き出し時にしばしば見られます。

北海道稚内地方で南西風が吹く場合に、周期的な突風が吹くことがあります。この現象は稚内市の南西に位置する利尻島によって発生したカルマン渦が原因であるとの報告があります。この突風は秒速15メートルと強いものです。

また、気象庁の海洋気象観測船「長風丸」の乗組員は、1983年11月30日、チェジュ島の風下に発生したカルマン渦に関連すると思われる波高8m近い「一発波」に遭遇したことを報告しています。

このように、カルマン渦が発生している海域では、突風や高波に対する注意が必要です。

カルマン渦列は、日本付近では上記のほか、国後島、千島列島のパラムシル島などの風下でも見られます。

おわりに

気象現象には、いろいろな渦巻状のものがあ、船舶の安全運航のために注意すべきものも存在しますが、気象衛星画像を監視することによって、危険を避けることが可能です。

最後に、船舶の皆さんからの気象観測・通報は、気象情報の発表のためになくはない貴重なものです。今後とも観測に協力くださるよう、よろしくお願いします。

海保だより

海上保安庁 交通部

日本海における 木材流出事故の防止に向けて

これからの時季は、西高東低の気圧配置となり、殊に日本海側では季節風の連吹がみられるようになります。

このような状況の下、荒天対策の不十分による木材運搬船からの積荷木材流出事故が、冬季に多発する傾向にあります。

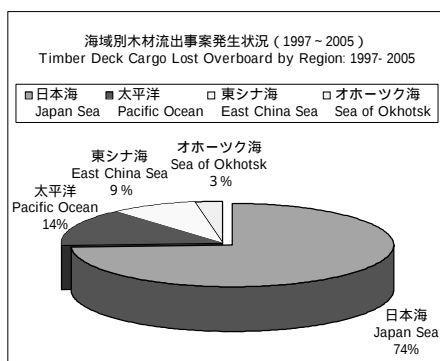
木材流出事故は、流出した木材が通航船舶や操業漁船に対する航行障害の要因となるほか、荷崩れによる船体傾斜や転覆といった乗組員の人命にも関わる重大な事態をひき起こす恐れがあります。

加えて、流出木材の沿岸部への漂着や当該船舶が転覆座礁した場合、漁業施設や海浜環境に甚大な被害を与えるなど、多大な損失を及ぼすことになります。

日本海における木材流出事故の状況

日本沿岸における木材運搬船からの木材流出事故は、1997年から2005年までの9年間に35件発生しており、その発生海域のうちの74%にあたる26件が日本海で発生しています。

日本海での木材流出事故の発生状況を見ると、全体の57%にあたる15件が冬季（12月～2月）に発生しており、季節風による厳しい気象・海象条件下（風速15m/s、波高概ね3m以上）における甲板上積み付け木材の荷崩れが原因となっています。



また、これまで日本海で木材流出事故を起こした船舶の88%にあたる23隻がロシアから本邦への運搬船であるなど、事故船舶のほとんどがロシア関係の船舶となっています。

近年における日本海での事故事例

昨年12月、ロシア関係の船舶による木材流出事故が6件相次いで発生しており、事故事例については次のとおりです。

● その1

2005年12月17日、ワニノ港（ロシア）から福井県敦賀港向けの木材運搬船（1,798トン）が、福井県越前岬北西11海里において、荒天による荷崩れを起こし、木材約1,000本を流出させ、福井県および石川県沿岸に漂着させた。

● その2

2005年12月22日午前2時30分頃、ナホトカ港（ロシア）から石川県七尾港に向けて航行中の木材運搬船（4,023トン）が、石川県禄剛埼東6海里において、荒天による荷崩れを起こし、木材約6,700本を流出させた。

木材流出事故の防止対策

日本海を管轄する第一、第二、第八およ

び第九管区海上保安本部では、木材流出事故が多発する冬季を前に、「環日本海木材流出海難防止強化月間」を定め、ロシア関係の船舶を重点対象として、次の安全指導を行っています。

○ 気象・海象情報の入手

気象・海象状況の早期入手を励行し、安全かつ余裕のある航海計画を立案すること。

○ 荷崩れ防止対策の徹底

荷崩れ防止のため、特に航海を開始する前や荒天が予想される前に、適切な積付およびラッシングの点検を徹底すること。

○ 早期避難の励行

荒天が予想される場合は、早期に静穏な海域に避難するとともに、緊急入域する際には、直ちに海上保安機関に通報すること。

○ 木材流出時の早期通報

迅速な救助活動、被害の局限化および二次災害防止のため、木材を流出させた場合には、直ちに海上保安機関に通報すること。

具体的には、ロシア関係の船舶の木材流出事故の防止対策を実効あるものとするため、上記の指導事項などを記載したパンフレット（ロシア語版、英語版）を作成し、関係団体に配布するほか、ロシア関係の船舶への安全指導において、このパンフレットを示しながら具体的な注意事項について指導しています。

さらに、木材流出事故の防止対策の徹底を図るためには、ロシア政府の協力が不可欠であることから、ロシアの関係機関に対し、荷崩れ防止対策の徹底、荒天時の運航自粛などについて、木材運搬船の関係者への指導を強化するよう働きかけています。



このパンフレットは、海上保安庁 HP 内の「安全な航海のために」からダウンロードできます。

おわりに

平成18年の通常国会において、「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」の一部が改正され、海上保安庁長官は、流出木材を含め、廃棄物その他の物の排出により、海洋が汚染される恐れがある場合などにおいて、船舶所有者などに対し、その除去を命ずることができることとし、平成19年4月から施行されることになりました。

木材流出事故の防止については、海上保安庁の事故防止対策に加え、輸入の発注元である荷主などにおいても、次のような対策を講ずるとともに船舶所有者などへ協力を働きかけていただくことが有効ですので、ご理解の程、よろしくお願いします。

○ 流出事故防止措置の徹底

○ 流出事故発生後の木材回収・除去

○ 有効な P I 保険の付保

ドイツの海上保安体制

(ロンドン連絡事務所)

今回は、ドイツの海上保安体制を調査する機会を得たので、その概要を紹介します。

背景

ドイツは、第二次大戦時のドイツ帝国に対する反省から、非常に強い権限を有する州政府（16州）とそれを緩やかにまとめる連邦政府から構成される、連邦制度を採用しています。このため、各政府間の協力・連携関係を構築するためには、条約（協定）の締結が必要となるなど、その権限については、非常にシビアな面があります。

海上での安全、保安体制などについては、連邦制度を採用していること、ドイツの管轄海域（領海、EEZ など）が非常に狭いこと、第二次大戦の影響から軍の活動には制約が大きいこと、ボランティア団体が海難救助の主実働部隊であることなどから、大きな海上保安機関は存在していません。

海上保安機関の概要

① 州警察（水上警察）

原則として領海内の法令取り締まり、船舶の書類検査、海難事故の調査などを担当。

② 連邦警察（海上担当）

従前の国境警備隊。巡視船6隻を保有し、国境警備や領海外の法令取り締まりを担当。

③ 海運局（運輸省）

連邦政府機関。船舶4隻を保有し、航路浚渫、灯浮標設置などを実施。

④ 税関

連邦政府機関。税関艇10隻を保有。

⑤ 漁業取締局

連邦政府機関。漁業取締船3隻を保有。

⑥ 中央海上災害指令センター（CCME）

連邦政府機関。大規模海上事故・災害が発生した際に、関係機関を招集し、対策の調整、各機関の指揮などを行う機関。

⑦ 海上セキュリティセンター（MSC）

近年のテロの脅威の高まりなどを踏まえ、セキュリティ強化のため、連邦政府および沿岸5州の各政府が（条約を締結の上）上述の海上保安機関から職員を派遣し、情報交換、運用調整などを実施する常設機関。来年、運用開始の予定。

まとめ

各機関の説明で明らかになったことは、

- 各機関の担任海域、所掌事務などが詳細に分割され、かつ、各機関の規模が小さいことから、一機関で完結しない事案が多く、非効率な面があること。（例：密輸事件は、他機関が発見しても税関が専属対応）
- 州・連邦政府の権限の対立に関連し、必ずしも円滑な連携、情報の共有化が図られていないこと。
- CCMEの指揮・命令権に関し、他機関は合意していないなど、海上保安機関内でも軋轢があること。
- MSC（セキュリティ担当）とCCME（セイフティ担当）の関係（権限、所掌事務の境界）が不明確であること。

過去に日本が、ドイツの法令システム、官僚システムなどをコピーしたことからか、権限の問題など、日本と非常によく似た問題が存在していると感じた。（所長：相馬）

船舶海難の発生状況（速報値）（平成18年7～9月）

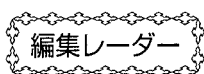
（単位：隻・人）

用途 \ 海難種類		衝突	乗揚	転覆	火災	爆発	浸水	機関故障	推進器障害	舵障害	行方不明	運航阻害	安全阻害	その他	合計	死亡・行方不明
一般船舶	貨物船	55	20	0	3	1	6	5	2	3	0	0	0	0	95	0
	タンカー	16	6	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	26	0
	旅客船	10	1	1	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	20	2
	プレジャーボート	76	44	19	4	0	15	61	27	4	1	73	3	16	343	8
	その他	29	5	6	0	1	4	3	4	0	0	8	3	1	64	0
漁船		61	22	19	17	0	11	12	16	2	0	22	1	4	187	10
遊漁船		7	4	0	0	0	1	6	2	0	0	3	0	0	23	0
計		254	102	45	26	2	39	94	52	9	1	106	7	21	758	20

主な海難（平成18年7～9月発生 of 主要海難）

海上保安庁提供

No.	船種	船名等	総トン数 （人員）	発生日時および発生場所	海難 種別	気象・海象	死 亡 行方不明
	漁船	第21北清丸 （日本）	4.9トン （乗員2人）	7月21日05：30頃（通報） 北海道の厚岸湾で	乗揚げ	天気 曇り 波浪 2.5 m 視程 5 km	死亡2人
厚岸漁業協同組合から、「厚岸湾内において、同漁協所属のサンマ漁船が転覆した」旨の通報があったもので、「第21北清丸」は釧路沖で操業した後、帰港途中に厚岸湾にて乗揚げ、転覆した。 乗員2人が行方不明となったが、捜索によって1人は当日、消防のダイバーによって船内から遺体で、残る1人も3日後に水救会の厚岸救難所が手配したダイバーによって遺体で発見された。							
	貨物船	PACIFIC No 3号 （カンボジア）	220トン （乗員14人）	8月31日02：30頃 北海道の礼文島の北東海岸で	乗揚げ	天気 曇り 波浪 磯波 視程 —	なし
礼文島の泊漁業協同組合から、稚内海上保安部あてに乗揚げ船の通報があったもので、「PACIFIC No 3号」はオホーツク海の海域から礼文島北方を経て、東海の韓国に向けて航行中に、居眠りによって礼文島に乗揚げたもの。 海上保安庁では巡視船のほか航空機を出動させた結果、船名と乗揚げ位置を確認。船からの救助要請により、乗組員全員をヘリコプターで吊り上げ救助した。							
	フェリー	AAAUFULI号（モルディブ）	99トン （乗員：保船要員5人）	9月17日21：00頃 大分県の佐伯湾で	転覆	天気 曇り 波浪 3 m 視程 —	死亡1人
「AAA UFULI号」は、貨物船に曳航されて香川県の丸亀市からモルディブに向けて売船回航中だったが、台風回避のために保船要員5人を乗せて大分県の佐伯湾で錨泊中、曳航索が切断して「AAA UFULI号」が漂流、行方不明となったもの。 海上保安庁は巡視船艇や航空機を出動させ、船主が手配したタグボートとともに捜索にあたったが、やがて転覆状態の「AAA UFULI号」を発見、付近で漂流物につかまっていた乗組員4人を救助した。 なお、残る1人は付近の海岸を捜索していた海上保安官によって遺体で発見された。							



編集レーダー

今号特集の編集作業中の10月6～8日かけ、台風並みに発達した低気圧と前線の影響で海は大荒れとなり、パナマ籍の貨物船「ジャイアント・ステップ号」(9万8,587トン、乗組員26人)が茨城県の鹿島灘で座礁、乗組員16人が救助されたが、2人が死亡、残り8人が行方不明に。また、宮城県の女川湾では気仙沼市のサンマ漁船「第7千代丸」(189トン、乗組員16人)が座礁、1人が死亡し15人が行方不明となったほか、伊豆諸島の新島の西方海上でも遊漁船の転覆によって行方不明者が出たといった海難が、マスコミによって報道された。関係機関は、その後も行方不明者の発見に全力を挙げている。

予想を超えた暴風と豪雨は、無残な爪跡を残したが、私たちはこのような事態を過去に幾度も経験のはずだ。それを防止対策に活かすきれないのは何故だろう。今回は、低気圧の急速な発達を予測できなかったようだが、「決められた時間に目的の港に入らなければ」との無理や「自分の船だけは大丈夫」との甘い判断から、早めの回避策を怠ったということはなかったのだろうか。

このような海難が発生する都度、関係者らは日頃の活動の無力さとともに、対策の急務さを痛感する。そして筆者も、今号の特集が船舶の安全運航に役立ってほしいと、願わずにはいられない。

今回も、読者のご意見を紹介します。(大下)

■富山の元教育者・山崎祐介さんから

「海と安全」の春・夏・秋号を久しぶりに一気に読み、特に秋号の「海を学ぶ子供たち」に関心を持ちました。というのは、小生もずっと記事の内容と同じような考えを抱いていましたが、論文にすることもなく頭で考えるだけのままでした。

最近になって、某NGOから同趣旨での講演を頼まれ、集まった方々に話をしたのですが、予想外の反響があり嬉しく思っていた中、「海と安全」の特集を読み、海野義明氏や遠藤卓夫氏らの考えに共感した次第です。小生も、来年あたりから自由時間が増えますが、できれば、余生をこういった分野で社会貢献ができればと思っています。

「海と安全」が、海難防止の普及・宣伝にこだわるのは当然ですが、最近、何号かで取りあげた海に関する基本的・根本的なテーマに取り組むこ

とは、とても大切なことだと思っています。そして、そのウイングを広げた取り組みが、購読者を増やすことにつながる道であると思っています。

次号も期待しています。頑張ってください。

■大阪の船会社・栢山俊規さんから

秋号の特集「海を学ぶ子供たち」を読み、感動しました。家に帰り、中学1年の息子に「これまでの小・中学校の先生から教科書で海について何かを教えてもらったことがあるか」を問うと、「ほとんど、そんな記憶はない」との答え。

「現在の地球上の生物のすべては、海から生まれ進化したもので、人間も例外ではない。そのためか、母親の胎盤の羊水は海水の成分に似ているという。人間をも作ったその海は、今でも解明されていない多くの謎を秘めていて、科学者を魅了し続けている。海から学ぶことは沢山あるぞ」と講釈を言いながら「海と安全」を取り出し、妻や小学5年の娘を入れての家族会議。私同様に3人も、その内容に共感や感動を覚えた様子でした。

家族会議の結果、出された結論は3つ。1つ目＝子供たちは、それぞれのクラスで「海での体験学習にチャレンジできないか」について、先生を入れてみんなで相談する。2つ目＝海を学ぶため、来年の夏休みに家族で海辺にある地域の教育施設に出かける。その後どうするかは、再び家族会議を持つ。3つ目＝そのための軍資金は、妻が生活費をやり繰りし工面する(当然、夫も応分の手助けをする)。というものでした。

海を介して子供たちの人間形成に尽力している関係者に、心から敬意を表すのと同時に、久しぶりに家族であれこれ話し合う機会を持たせてくれた「海と安全」の製作者にも感謝します。これからも、読者を感動させる特集を期待しています。

海と安全 No 531 (40巻、冬号)

発行 平成18年11月25日

発行所 社団法人 日本海難防止協会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-15-16

Tel 03(3502)2231 Fax 03(3581)6136

E-mail: jams2231@nikkaibo.or.jp

URL <http://www.nikkaibo.or.jp>

印刷所 第一資料印刷株式会社

正会員・賛助会員・協会の会員の方には年4回、発行の都度「海と安全」を送付しています。

ライフジャケットは あなたを守る命綱

—— 一人乗り小型漁船の、ライフジャケット着用義務化に伴い ——
全ての漁船で、乗船時にはライフジャケットを着用しよう！



大切な命を自分で守るための「三つの基本」

① 海上に浮くこと
救命胴衣の着用
救命胴衣は海のシートベルト。
安全のため日頃から着用する
ように心がけましょう。

② 連絡手段をもつこと
携帯電話の携行（防水バック利用）
万一の場合の通報手段や
家族等への連絡手段に、
携帯電話を有効に活用しましょう。

③ 救助の要請をすること
118番の活用
事故発生時の早期通報が迅速な救助活動
につながります。海のもの場合は
迷わず118番へ通報してください。



みんなで止めよう温暖化

チーム・マイナス6%