



JAPAN P&I CLUB

内航 第2号 2014年1月

# P&I ロス・プリベンション・ガイド P&I Loss Prevention Bulletin

編集：日本船主責任相互保険組合 ロス・プリベンション推進部

## 目次

第1章 ひとりブリッジリソースマネジメント .....	2
第2章 平成23年海難統計（海難審判所統計） .....	7
第3章 内航貨物船・油送船の衝突事件の特徴 .....	10
第4章 内航貨物船・油送船の乗揚げ事故 .....	25
第5章 錨の不適切な収め方による事故 .....	34
添付資料 航海関係のVHF交信 文例 .....	35

## 内航貨物船の 衝突・乗揚げ・錨事故防止のために ＝ひとりブリッジリソースマネジメント＝

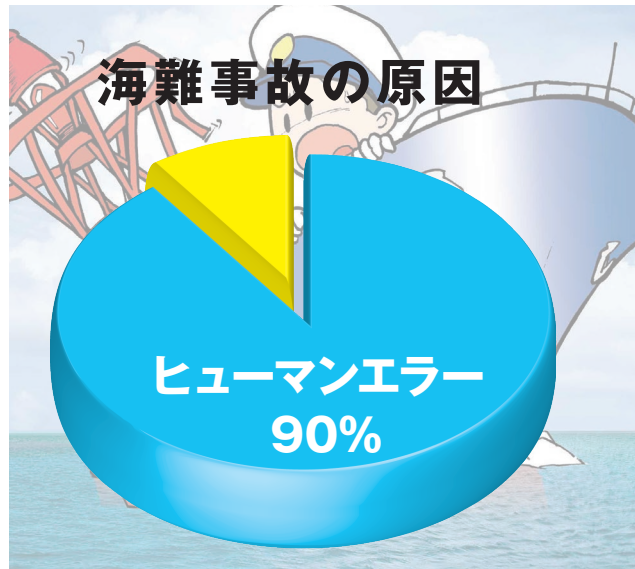




## 第1章 ひとりブリッジリソースマネジメント

海難事故の原因は様々ですが、およそ90%は「見張り不十分」などの人が犯す過ち、即ち「**ヒューマンエラー**」が原因であると言われています。事故防止のために「機器の性能や設備環境の改善」を行い、「機器のマニュアル整備」や「乗組員の機器取り扱い訓練」を行うことでエラーをなくそうとするのが従前の方法でしたが、事故分析が進むにつれ、この方法では**突発的に起こる予測不能のエラーには対応できない**ことが分かってきました。

**「人は誰もがミスを犯す」・「一人が同時に行う作業に対し、その能力には限界がある」**ことを受け入れ、その弱点をブリッジにおけるチームワークや情報などでカバーし、エラーが直ちに本船の安全運航を脅かす事態とならないようにするため、**ブリッジリソースマネジメント (BRM)** の考え方が導入されました。



### ブリッジリソースマネジメントの歴史

一般社団法人 日本船長協会 第80回船長教養講座「誇り高い職種の安全 - BRMはなぜ必要か-」  
講師 日本ヒューマンファクター研究所 黒田勲医学博士講演から抜粋

最初にこのような考え方を導入したのは航空業界でした。1950年代まではプロペラ機が主流で、飛行機の数も少なかったので100万離着陸に対して10～30件程度の事故で、犠牲者の数はそれほど多くありませんでした。

1950年代後半からジェット機の時代になり、機材の改善などにより、1970年頃は事故件数が10件以下まで急速に減少しましたが、1975年頃からは飛行機の数も急速に増え、また大型化してきたので、事故率は一定であったものの、事故件数と犠牲者の数が増加し始めました。このままでは2000年頃には年間50～60件の事故が発生し、毎週世界のどこかで飛行機事故が発生することになると予測され、これでは飛行機の安全と信頼性が損なわれてしまうという危機感が航空業界の中で大きくなってきました。

そうした中で、事故を起こした飛行機のフライトレコーダーやボイスレコーダーの解析が進むと、操縦席のクルーのチームワークに問題がある事故が80%以上であることが分かってきました。

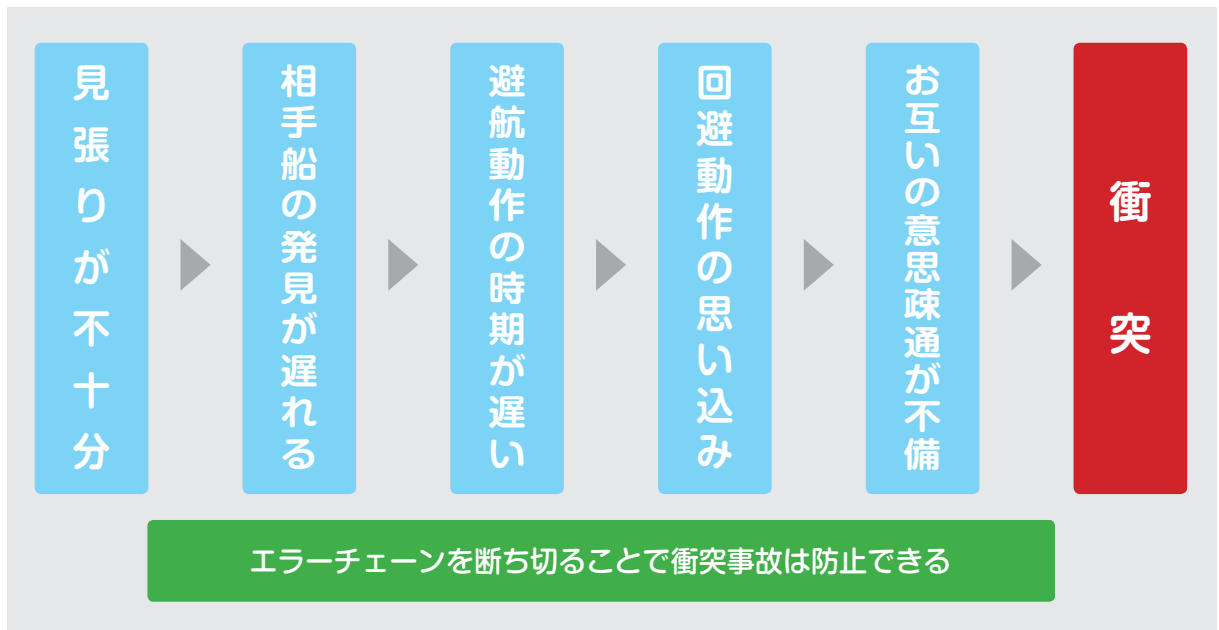
そして1977年にスペイン領のテネリフェ空港で離陸を開始したジャンボ機が滑走路を横断中の別のジャンボ機と衝突し、583名が亡くなるという大事故（テネリフェの悲劇）が発生しました。原因は離陸しようとしたジャンボ機の機長が、空港管制官や副操縦士から前方を横断中のジャンボ機の存在について報告があったにも関わらず、これを無視して離陸開始したことでした。この大事故を契機に航空業界でCRM（Cockpit Resource Management）の考え方が導入されて現在に至っています。

一方、日本の海運界では、タンカー事故などをきっかけとしてBRMが導入され始めたのが1990年後半になってからでした。航空業界に対し約20年遅れています。こうして考えますと、BRMの歴史は比較的浅いものと言えます。

## 海難事故とエラーチェーン

海難事故はたったひとつのヒューマンエラーが原因で起こることはまずありません。多くの場合は小さなエラーが重なってできるエラーチェーンを、どこかの時点で断ち切ることができなかつたことの結末であると考えられています。

衝突事故の例を図にして表すと下のような**エラーチェーン**が考えられ、どれかひとつのエラーを断ち切ることで、衝突事故は防止できます。



## 安全とは

BRM が導入される以前は、安全というものは技術の先端、技術の延長線上にあり、技術を高めていけば安全は付いてくると思われていました。しかし、「この考え方は全く違う。」と考えることが必要です。技術はそれぞれの分野に属しているもので、世の中が豊かになるための方法論です。一方、安全とは技術を超えた社会の価値観で、技術よりももっと上の次元にあるものと位置づけることが必要です。

日本の場合、事故が発生すると技術的な面から分析を行い、技術面での再発防止対策を構築する傾向があるようです。そして、責任は誰かということを追いかけて、その人を処罰して幕引きを行うことが多いようです。

例えば、居眠りが原因で事故が発生した場合、事故原因は「居眠り」であるとして簡単に片づけてしまい、なぜ居眠りをしたのかという点まで、一歩踏み込んだ事故分析を行わず、居眠りをした人を処罰するに留まっていることなどがこれに当たります。このようにして構築された安全対策を、日本ヒューマンファクター研究所の故黒田勲先生は「**墓標型安全対策**」であると述べられています。

しかし、この方法で構築された再発防止対策は、事故が何故起こったのかという面において「**人間（人）に戻ってこない。**」こととなります。また、立案された再発防止対策もパッチあてであることが多く、結果として同様の事故が後を絶ちません。



しかし、本当は社会のためにも事故が起きないように予防措置という観点から安全を考えなくてはなりません。即ち、犠牲者を出さない・環境汚染を起こさないなど、社会のために何をなすべきかを考えることが安全対策であり、このような安全対策を「**予防型安全対策**」として捉え、実行していくことを考えなくてはなりません。

BRMはこの予防型安全対策のひとつの手段ですが、これを実行する船長や機関長、航海士・機関士など、“技術者”に共通する性格として次のようなものが挙げられ、BRMを受け入れることの阻害要因となっています。

自分の仕事・技術に自信と誇りを持っている。

事故の話を知ると、「自分はそのような事故は発生させない」と自信を持って思い込む。

高い技術を持っているので、おのずと安全は付いてくると思っている。

安全運航規程や SMS マニュアルなどを管理部門から強制されると反発する。

例えば衝突事故の場合、後述するように、事前に相手船を認めているケースが約半数ありますが、危険（衝突）直前の事故回避が大変難しいことは誰にでも想像がつきます。衝突に至る過程にはいくつもの事故回避のチャンス（エラーチェーンを断ち切る場面）があり、それに対してどの様にして確実に対策を取るかということが大切です。これが BRM における予防型安全対策です。

構築された再発防止対策が予防型対策でないと、BRM に沿って立案した再発防止対策や安全管理も形骸化することになります。形骸化した安全管理は単なる枠組にしかありませんが、特に日本人はこの枠組を作ることが好きな傾向があるようです。

こうした枠組の中で安全管理を実施するには、かなりのエネルギーが必要となるのも事実です。例えば、人はどうしても安易な方向に流れやすいので、せっかく事故再発防止を目的としたチェックリストを作成しても、その運用において「確認もしないままチェックマークを記入するようなこと」が蔓延するのはこういったことが原因ではないのでしょうか。

この枠組から作成された安全対策と、上述の船長・航海士の性格がぶつかりあうと、安全管理の形骸化が加速します。特に船長の場合、海技免状取得までは相当な勉強を行っていますが、免状を取得したら卒業したと思い、それまでに蓄積した知識を実際の場面でうまく利用できていないのが実情のようです。

例えば、狭視界時に左転して衝突事故を起こしているケースが多数ありますが、海上衝突予防法 19 条には、レーダー等で自船の正横より前方に他船が存在する場合は左転してはならないとはっきり記載されています。しかし、これを忘れてしまっていることも多いようです。

免状を取得して実際に操船を開始してからが本当の意味での勉強開始となるはずですが、また、研修などを

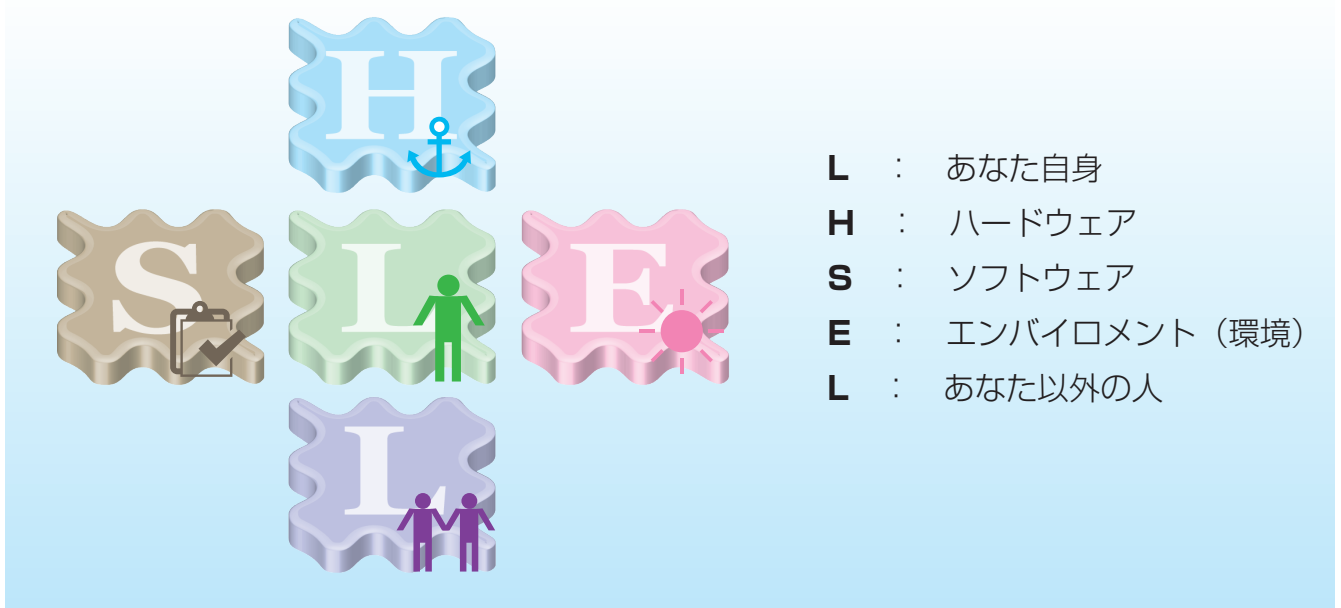
受講しても、それを与えられた教育訓練と受け止め、有効に活用していないこともあるようです。






安全を考えると、「安全は他から与えられるものではなく、自ら作り出すものである」ことを忘れず、「**自らの意識改革と安全管理の文化を改革していくこと**」が求められます。そして、BRM もひとつの方法であるといえます。

### ブリッジリソースマネジメント：BRM

ブリッジリソースマネジメントに用いられる考え方として「SHELL」モデルがあります。自分を中心に各リソース（資源）が存在し、これらリソースをうまく活用することでエラーチェーンを断ち切ることが可能となります。

船橋における物的なリソース（資源）は、次のようなものです。



	ハードウェア	⇒	レーダーなどの航海計器や双眼鏡による見張りから得られる情報など
	ソフトウェア	⇒	航海法規や各種手順書など
	エンバイロメント（環境）	⇒	海上保安庁のマーチス情報、天気図、航行警報など外部の各種情報
 	人	⇒	中心はあなた自身、下段のL はあなた以外の船橋当直員

各リソースは絶えず状況が変化するので、図のように揺らいだ四角形で示されます。例えば自分自身の「L」と各リソースのコミュニケーションや連携が不十分であれば、接点が合わず、**ヒューマンエラーが発生して安全が確立されていない状況**になります。



## ひとりブリッジリソースマネジメント

内航船の場合、一人航海当直の場合が多く BRM の SHELL の概念にある自分以外の L が存在しないので BRM は成り立たないと思われるかも知れません。しかし、自分以外の L に「もう一人の自分」を置くことで、ひとり BRM は成立します。

「もう一人の自分」は、自分自身を常に外側から客観的に、そして対極的に見つめる存在としてイメージすることで有効なリソースとなります。

例えば、レーダーや衝突防止装置 (ARPA) から、方位変化が少ない他船の情報を入手した場合、「このままだと衝突の虞がある」と判断した自分の L が存在します。

そして、自分自身の頭の中で判断した「衝突の虞」に対して、注意喚起信号を行おうか、或いは避航動作を取ろうかといったようなことを続けて思い浮かべることがあります。この時に思い浮かべたことを、客観的かつ対極的に見つめることで、「もう一人の自分」が存在することになります。

即ち、**一人当直の弱点であるコミュニケーションを「もう一人の自分」と取る**ことで適切な動作ができるはずであり、エラーチェーンを断ち切ることが可能になります。

### Q

夜間当直中に方位変化の少ない他船が接近してくる場合、汽笛を鳴らすことで他船に注意喚起ができるとき、あなたならどちらを選びますか？



A . 汽笛を鳴らすと他の乗組員の睡眠を妨げる。

B . 汽笛を鳴らすことで危険を回避できる。

### Q

悩み事を抱えていて航海当直に専念できないような場合、あなたならどちらを選びますか？



A . 多忙な船長を煩わせたくない。

B . 当直に専念するために相談する。

**客観的に判断すれば、選ぶ答えは決まる**

特に船長は乗組員の状況を常に把握し、話しやすい雰囲気を持ち、普段から人間関係が良い状態に保たれるよう、リーダーシップを発揮することが求められます。そして、このような雰囲気を持っていれば、一人当直に当たる航海士の状況も把握でき、様々な注意喚起やアドバイスも行えるはずです。

## 第 2 章 平成 23 年海難統計（海難審判所 平成 24 年度版レポート“海難審判”より）

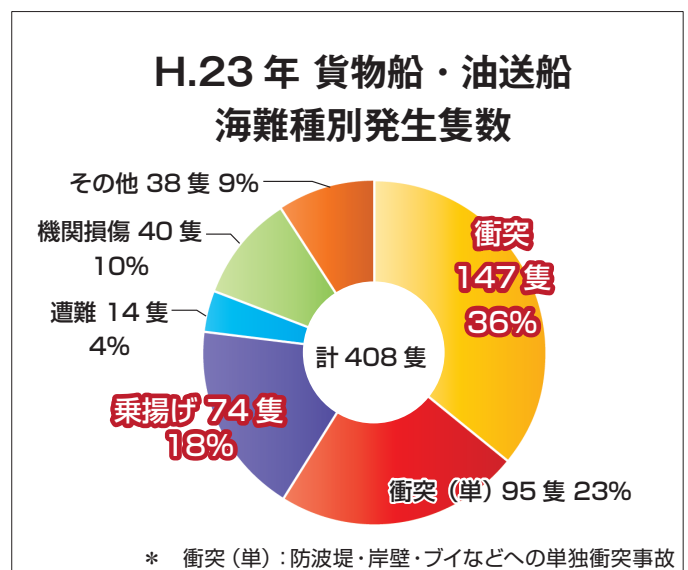
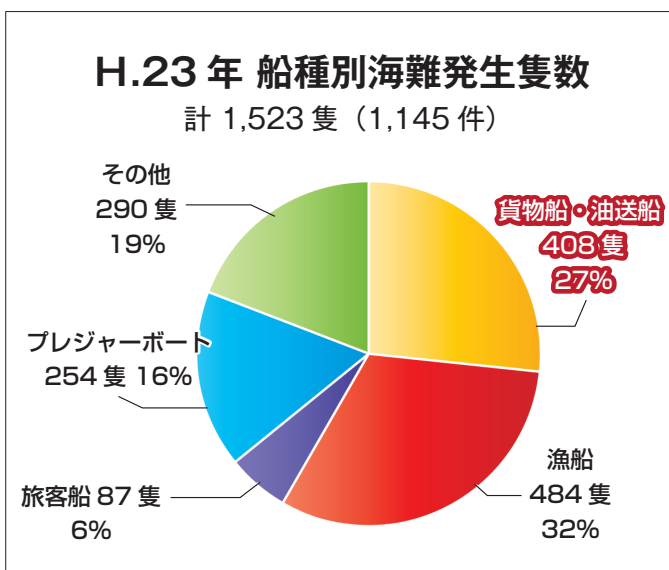
平成 23 年に立件された船種別・海難種別の事故発生件数は 1,145 件（1,523 隻）で、このうち航貨物船・油送船の海難事故は 408 隻（27%）あり、漁船について多いことが報告されています。事故率として捉えるならば、全体の隻数を分母にして比較しなければなりません。そのような統計資料がないので単純に発生隻数の比較を行いました。

### 平成 23 年 船種・海難種別発生隻数（理事官が立件したもの）

船種	衝突	衝突(単)*	乗揚げ	遭難	機関損傷	その他	合計	構成比
貨物船・油送船	147	95	74	14	40	38	408	27%
漁船	235	24	56	21	53	95	484	32%
旅客船	8	30	11	8	16	14	87	6%
プレジャーボート	118	17	42	7	15	55	254	16%
その他	130	41	39	18	12	50	290	19%
合計	638	207	222	68	136	252	1,523	100%
構成比	42%	14%	15%	4%	9%	16%	100%	
立件件数	282	218	214	65	133	233	1,145	

\* 衝突（単）：防波堤・岸壁・ブイなどへの単独衝突事故

海難事故を発生させた貨物船・油送船 408 隻を海難種別に見ると下グラフの通り衝突事故（36%）と乗揚げ事故（18%）で半数以上を占めます。



\* 衝突（単）：防波堤・岸壁・ブイなどへの単独衝突事故

**貨物船・油送船の海難事故は  
漁船に次いで多い**

**貨物船・油送船の海難事故は  
他船と衝突 / 乗揚げ事故が 54%**

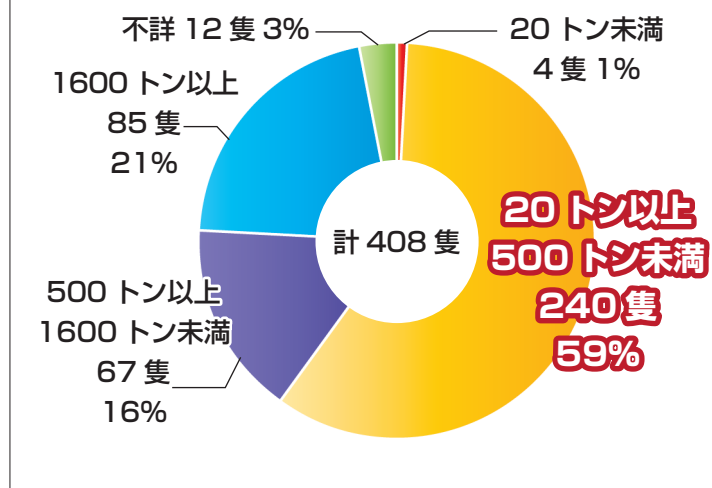


また、事故を起こした船舶をトン数別に見ると下表・グラフの通りとなります。全体では、漁船やプレジャーボートの事故件数が多いので20総トン未満の船の事故が46%になりますが、貨物船・油送船について見ると500総トン未満の船舶の事故が約60%を占めます。これもトン数別の全体隻数を分母にして比較する必要がありますが、そのような統計資料がないので隻数の比較に留めました。

### 平成23年 船種・トン数別海難発生隻数（理事官が立件したもの）

船種	20トン未満	20トン以上 500トン未満	500トン以上 1600トン未満	1600トン以上	不詳	合計
貨物船・油送船	4	240	67	85	12	408
漁船	373	95			16	484
旅客船	25	29	15	16	2	87
プレジャーボート	167	1			86	254
その他	128	91	10	6	55	290
合計	697	456	92	107	171	1,523
構成比	46%	30%	6%	7%	11%	100%

### 貨物船・油送船のトン数別海難発生隻数



**貨物船では、500 トン未満の船舶の海難事故が 60%**





## 海難審判法の改正

平成 20 年 5 月、海難審判法の改正がありました。主な改正点は以下の通りにて、海難の原因究明が運輸安全委員会で行われ、海難審判は事故を発生させた海技士・小型船舶操縦士・水先人の懲戒を目的としています。



### 旧海難審判法

第 1 条 この法律は、海難審判庁の審判によつて海難の原因を明らかにし、以てその発生の防止に寄与することを目的とする。



### 新海難審判法（平成 20 年 5 月 2 日改正）

（目的）

第 1 条 この法律は、職務上の故意又は過失によつて海難を発生させた海技士若しくは小型船舶操縦士又は水先人に対する懲戒を行うため、国土交通省に設置する海難審判所における審判の手續等を定め、もつて海難の発生の防止に寄与することを目的とする。



### 運輸安全委員会設置法（平成 20 年 5 月 2 日改正）

（目的）

第 1 条 この法律は、航空事故等、鉄道事故等及び船舶事故等の原因並びに航空事故、鉄道事故及び船舶事故に伴い発生した被害の原因を究明するための調査を適確に行うとともに、これらの調査の結果に基づき国土交通大臣又は原因関係者に対し必要な施策又は措置の実施を求める運輸安全委員会を設置し、もつて航空事故等、鉄道事故等及び船舶事故等の防止並びに航空事故、鉄道事故及び船舶事故が発生した場合における被害の軽減に寄与することを目的とする。

上記改正を図で表すと以下ようになります。

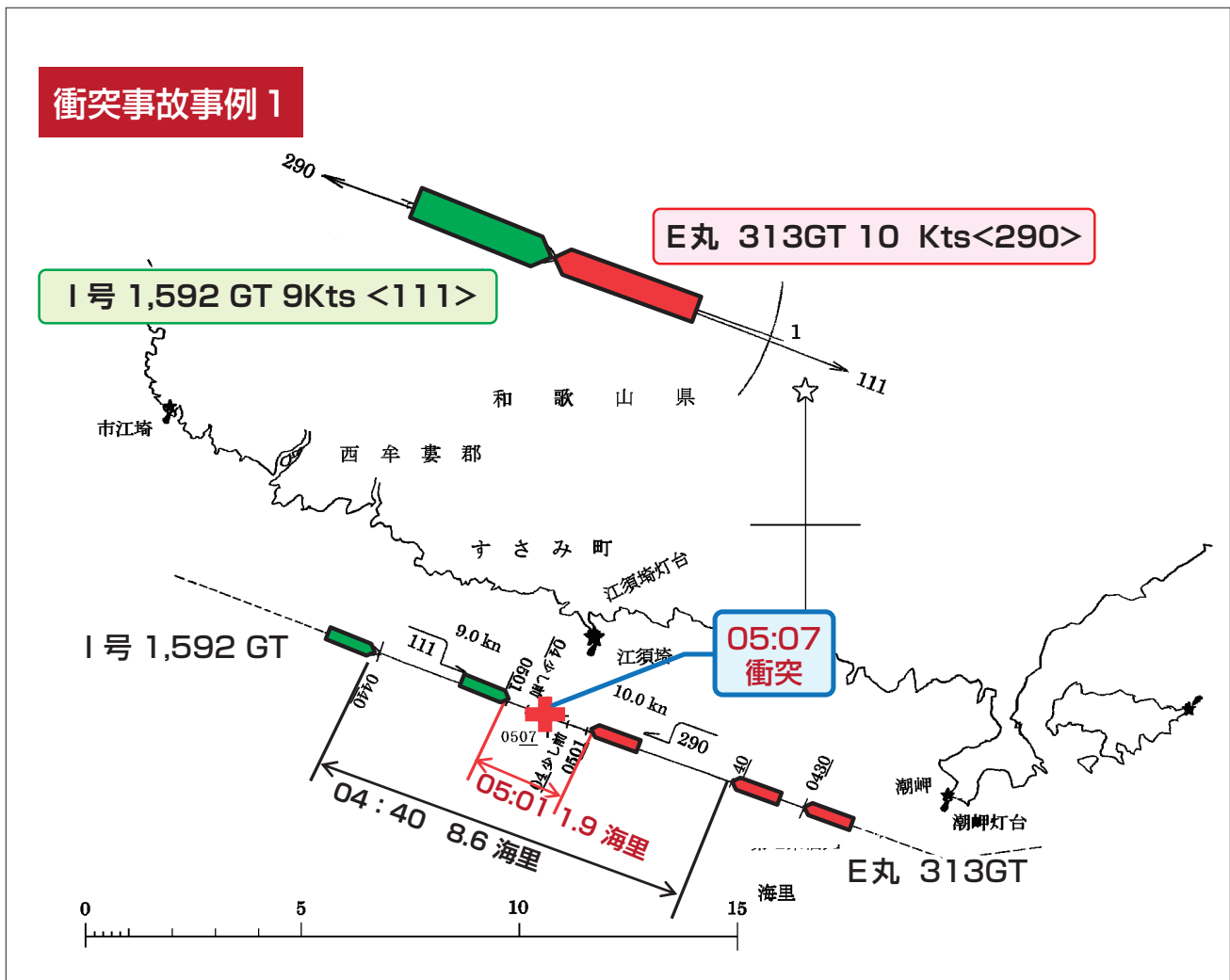


### 第3章 内航貨物船・油送船の衝突事件の特徴

#### 衝突事故事例の紹介

内航貨物船・油送船の衝突事件の特徴を説明する前に、衝突事故事例2件を参考にして、BRMの「SHELL」モデルを使用した事故分析と再発防止対策の構築の基本的な方法をご説明します。

#### (衝突事故事例1)： 潮岬西方海上



提供：海難審判所

## 衝突事故例 1 天候：晴れ、無風、視界良好

時間	相手船との距離(海里)	I号 1,592GT 中国人 10名乗組み 中国 天津港から瀬戸内海経由名古屋向け 針路<111> 速力 9.0kts 一等航海士・甲板手の2名が当直	E丸 313GT 日本人 4名乗組み 愛知 衣浦港から和歌山下津港向け 針路<290> 速力 10.0kts 一等航海士の1名当直
4:30	11.7	—	潮岬航過後、針路<290>とし、椅子に座る。
4:40	8.6	—	6海里レンジのレーダー画面、周囲の目視により他船が存在しないことを確認。再度椅子に座り、 <b>その内居眠りに陥る。</b>
5:01	1.9	E丸の航海灯(白・白・紅・緑)を目視。探照灯を点滅。 <b>E丸が避航すると思った。</b>	居眠りをしていたので、I号の探照灯に気付かず。
5:04	1.0	E丸が避航すると思い、そのまま続航。	居眠りをしていた。
5:07	衝突	原針路・速力のまま衝突。	直前に目を覚ましたが、原針路・速力のまま衝突。その後、沈没し機関長が行方不明。

### 海難審判の裁決

#### <適用航法>

I号・E丸とも海上衝突予防法 14 条（行き会い船の航法）違反

#### <海難の原因>

**E丸**：居眠り運航の防止措置が不十分。また、左舷対左舷で航過するように右に針路を転じなかったこと。

**I号**：動静監視不十分。また、左舷対左舷で航過するように右に針路を転じなかったこと。

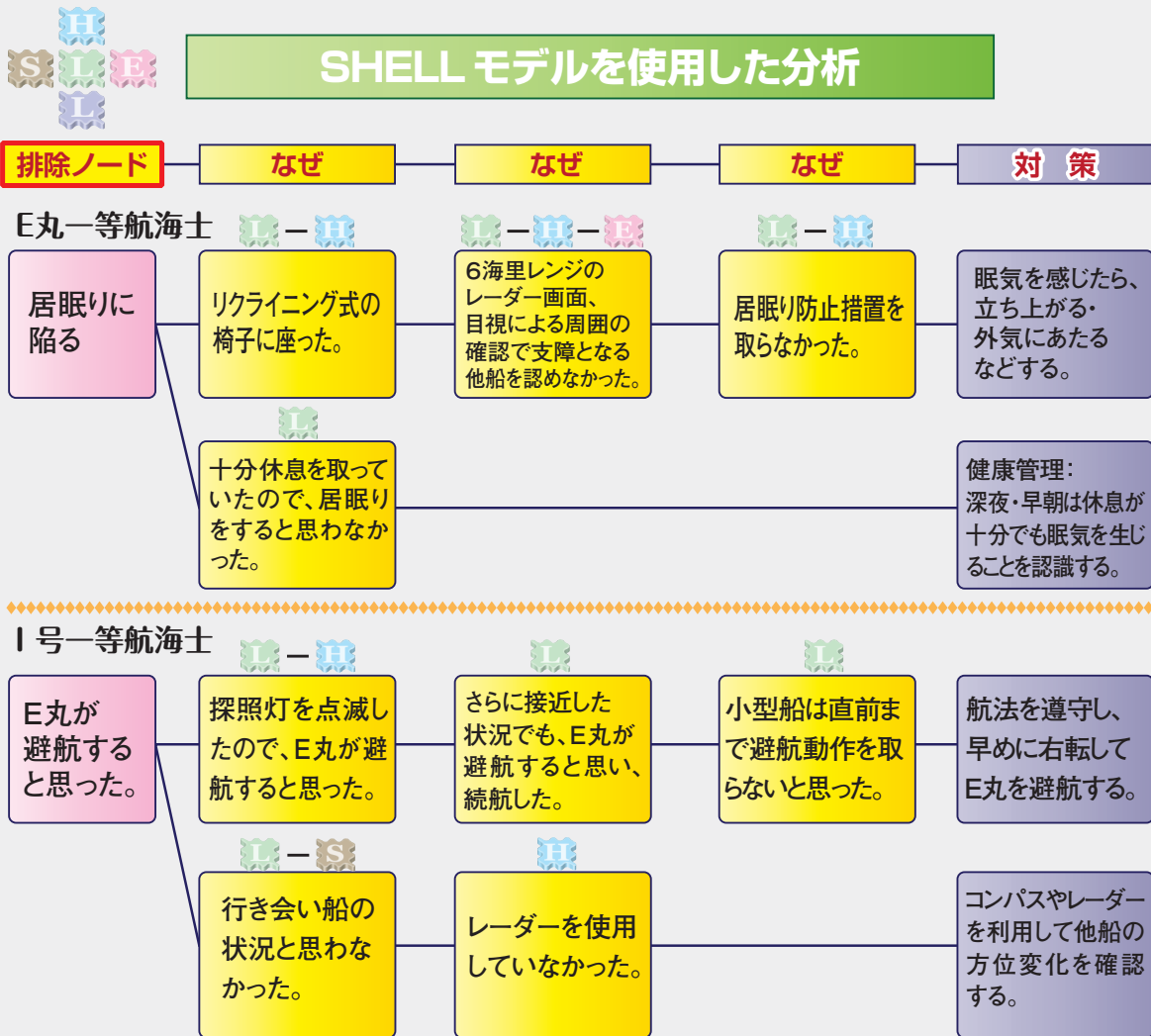
また、I号はレーダーを使用していなかったことによる見張り不十分も原因のひとつになります。

この海難事故は、E丸の当直航海士が居眠りに陥ってしまったことと、E丸とI号が海上衝突予防法 14 条（行き会い船の航法）に従って適切な避航動作（お互いに針路を右に転じる）を取らなかったことが原因で発生したものとされています。

この事故を再発防止の観点に立って、BRMの「SHELL」を用いて分析し再発防止対策を構築してみます。事故原因となったE丸当直航海士の「居眠り」とI号当直航海士の「E丸が避航すると思った」という2点に着目し、これを排除ノード（直接・間接の事故原因で最初のエラー）として考察します。（ノード：発話や行動・判断などに着目した節目のこと）

手順は、排除ノードを左端に置き、それを「なぜ・なぜ・なぜ」というようにBRMの「SHELL」のそれぞれを当てはめて分析します。すると、対策が具体化して示されるようになります。

さらに、その対策を予防型安全対策に発展させ、実行するための手段や方法をそれぞれの「なぜ」で示された項目に対する対策として構築することで、再発防止対策がより具体的なものになります。それを図案化したものが下表です。



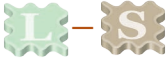

**排除ノード：直接・間接の事故原因。(ノード：Node 発話・行動・判断などに着目した節目)**

例えば、下記のような予防型安全対策が考えられます。

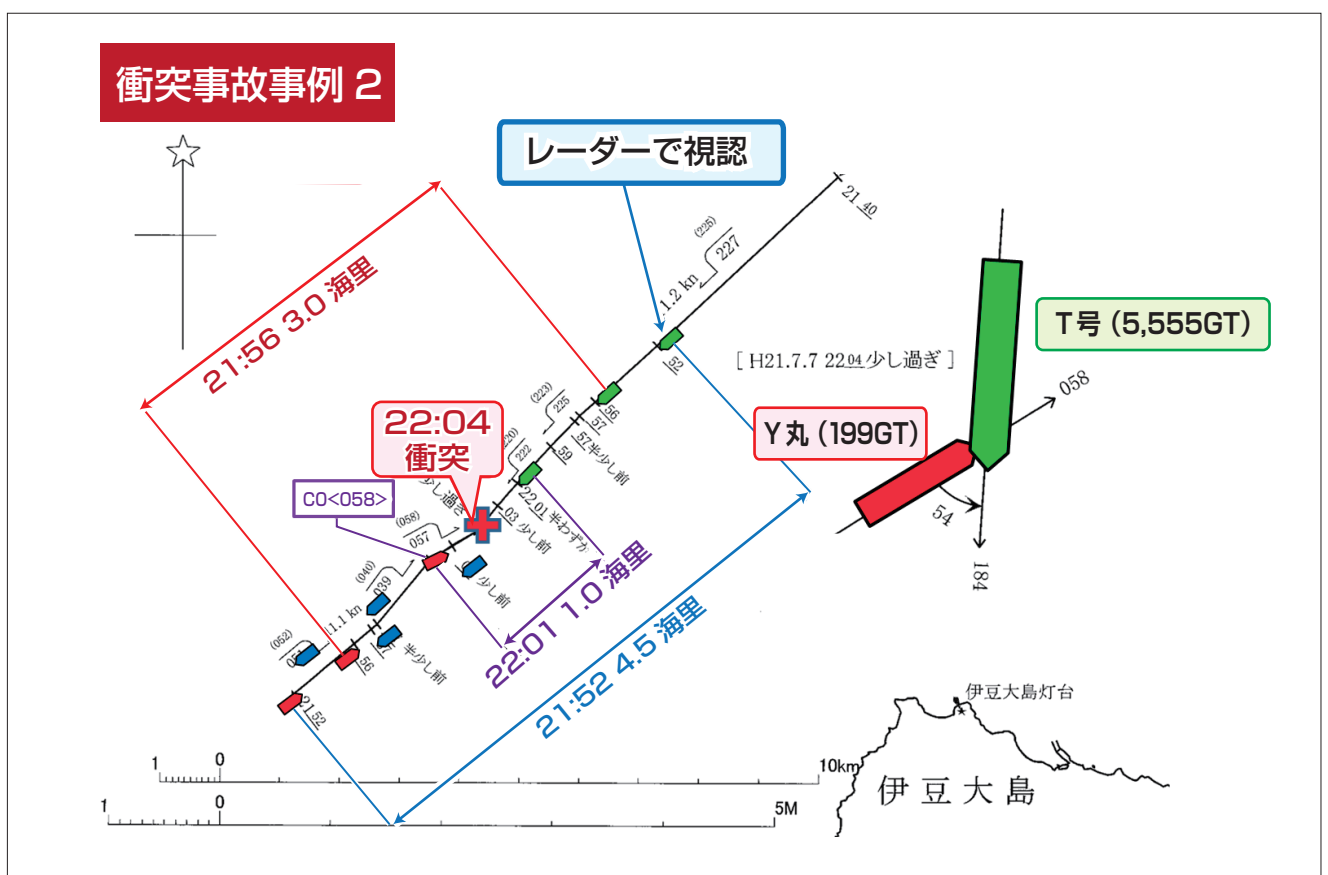
### E丸

- リクライニング式の椅子に座った
  - ▶ 椅子があることで居眠りを誘発するのであれば、船橋から椅子を撤去する。
- レーダーレンジの適切な運用
  - ▶ レーダーレンジを適宜切り替えて周囲の状況を確認するような手順書を作成し、その運用訓練を乗組員に実施する。
- 居眠り防止措置
  - ▶ 居眠り防止装置の設置（当時は未設置）。また、眠気を感じたら外気にあたるなどの励行（乗組員の意識改革と研修など）。
- 健康管理
  - ▶ 運航計画を見直し、過重労働になっていないかを検証する。

## 1号

- 海上衝突予防法の理解不足 
  - ▶ 海上衝突予防法の理解を深めるための乗組員教育。
- レーダーを使用していなかった 
  - ▶ レーダー使用基準の作成と順守。乗組員教育。

### (衝突事事故例 2) : 伊豆大島北方海上



提供：海難審判所

#### 衝突事事故例 2 天候：霧、南南西の風 風力 4、視程 200m 視界制限状態

時間	相手船との距離 (海里)	Y丸 199GT 日本人 2 名乗組み (通常は 3 名) 清水港から川崎港向け 針路 <052> 速力 11.1Kts (全速力) 船長と二等航海士 2 名が在橋	T号 5,555GT 中国人・FTL 18 名乗組み 木更津港から神戸港向け 針路 <225> 速力 11.2Kts (全速力) 三等航海士・当直甲板手の 2 名当直
21:52	4.5	—	3 海里レンジオフセンターで前方 5 海里まで映像探知できる状況にレーダーをセット。Y丸を ARPA で確認。前方 2 海里に他 2 隻の動向船も確認。同行船に後続すれば Y丸も航過できると思い込んだ。



時間	相手船との距離(海里)	Y丸 199GT 日本人 2名乗組み(通常は3名) 清水港から川崎港向け 針路<052> 速力11.1Kts(全速力) 船長と二等航海士2名が在橋	T号 5,555GT 中国人・FTL 18名乗組み 木更津港から神戸港向け 針路<225> 速力11.2Kts(全速力) 三等航海士・当直甲板手の2名当直
21:56	3.0	1号レーダーを3海里、2号レーダーを1.5海里レンジにセット。左舷首7度にT号の映像を1号レーダーで認める。また、船首わずか1.2海里及び船首左9度0.4海里に反航船を認める。	左舷首の同行船に後続するため、針路を<223>とした。(左に2度変針)
21:57	2.5	T号と激しく接近すると認めたが、右前の反航船が正横を航過したので、右転開始。針路を<058>とした。	Y丸の右転に気付かず、そのまま右舷対右舷で航過できると思った。
22:03	0.5	T号との衝突の危険を感じ、汽笛による長3音を連続吹鳴。左舵一杯とし機関回転数も落とした。	Y丸の汽笛は気づかず。Y丸の航海灯(白・白・紅)を認め、左舵5度→左舵一杯とした。
22:04	衝突	衝突直前にT号の航海灯(白・白・緑)を視認したが、左転も速力変化の効果なく衝突。	針路<184>まで左転したが衝突。

## 海難審判の裁決は以下の通りです。

### <適用航法>

Y丸・T号とも海上衝突予防法19条(視界制限状態の航法)違反

### <海難の原因>

**Y丸**：21：57の左転変針が不適切。(この時点で針路を保つことが出来る最小限度の速力とすべき)

**T号**：小刻みな左転、レーダー監視が不十分。

両船とも視界制限状態になった時点で速力を減じ、霧中信号を実施すべき。

これは視界不良時に第3船(青色の西行船2隻)も存在している中で発生した衝突事故です。

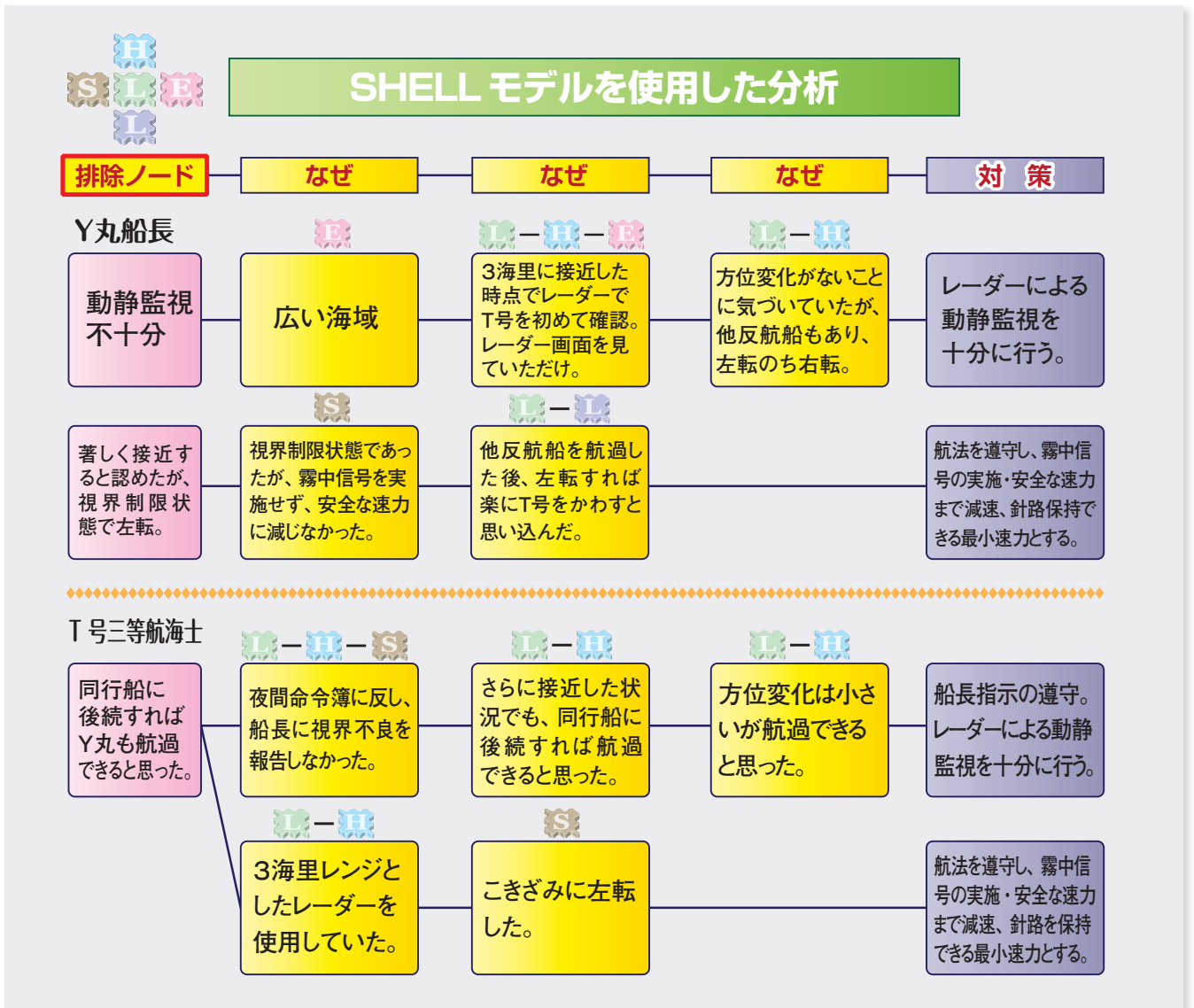
「視界不良時における小刻みな左転変針」と「T号航海士の思い込み」を根本的な原因とし、排除ノードとして取り上げました。

本件だけでなく視界制限状態での衝突事故の多くは、他船が正横より前方に存在していることをレーダーで探知しているにも係わらず、左転変針していることが多いようです。海上衝突予防法19条5項には左転禁止がはっきりと述べられています。

### 海上衝突予防法19条5項

前項(第4項：レーダーのみにより他船舶の存在を探知した船舶の取るべき動作)の規定による動作をとる船舶は、やむを得ない場合を除き、次に掲げる針路の変更を行ってはならない。

- 一 他の船舶が自船の正横より前方にある場合(当該他の船舶が自船に追い越される船舶である場合を除く)において、針路を左に転じること。
- 二 自船の正横又は正横より後方にある他の船舶の方向に針路を転じること。



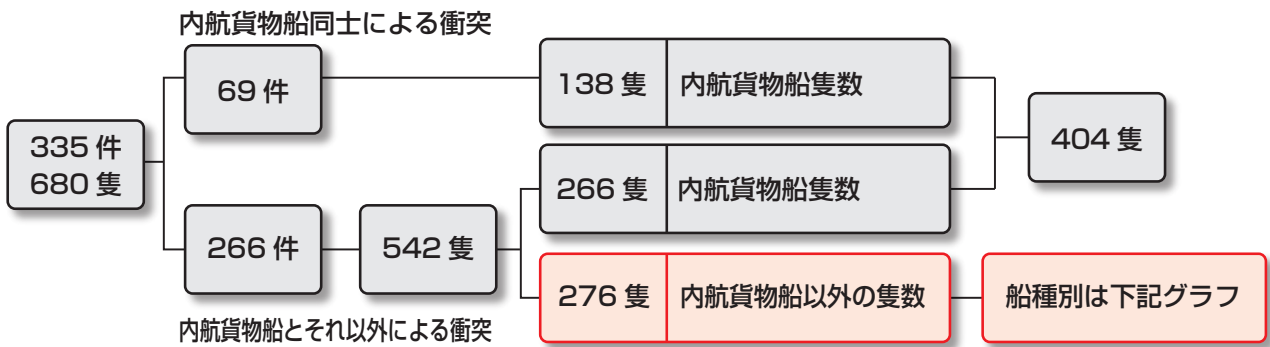
衝突事故事例1と同様にBRMの「SHELL」モデルを利用した分析を行い、再発防止対策を講じると、T号ではレーダーによる監視は3海里レンジのみで行われていたことと、衝突前に思い込みにより左転していること、Y丸ではレーダーレンジ設定が3海里と1.5海里であったことと、T号が著しく接近することが分かっていたのに左転したことが原因として挙がってきます。

従って、予防型安全対策としては、両船とも海上衝突予防法の理解を深め、実践することが必要となります。

### 内航貨物船の衝突事件の特徴

平成12年から14年のデータ（海難審判所「内航貨物船海難の分析」より）であり、現状と異なるかもしれませんが、内航貨物船の衝突事件の特徴は次の通りです。事故率（内航船全体の隻数を分母にして算出）で比較すべきところですが、そのような統計資料がないので隻数で比較しています。

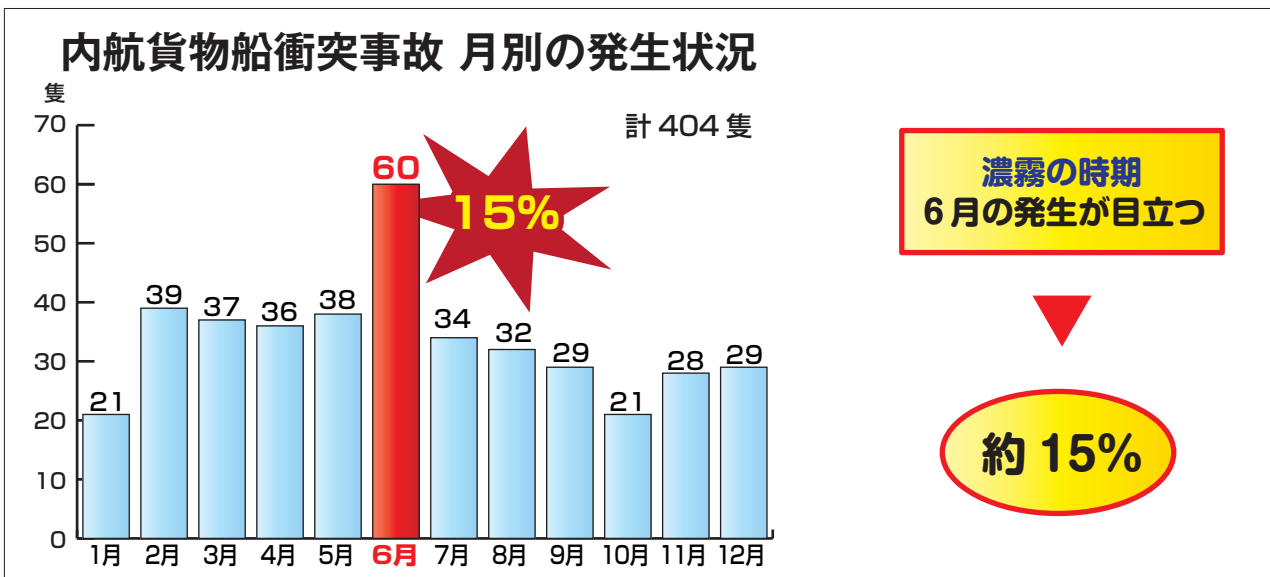
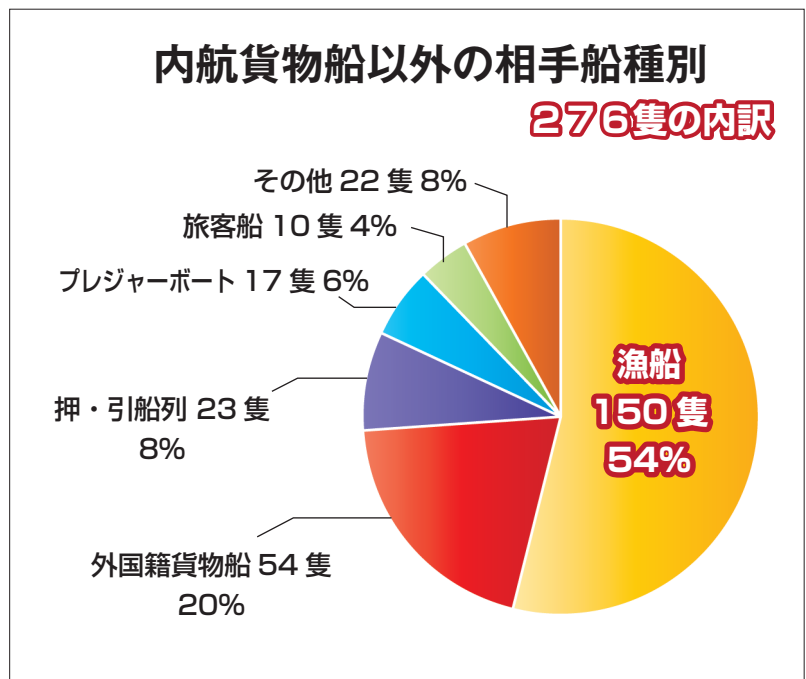
平成12年から14年に裁決された全衝突事件は1,059件（2,224隻）あり、そのうち内航貨物船が関連した衝突事件は335件（関連船舶は680隻）で、内訳は内航貨物船が404隻、内航貨物船以外の船舶が276隻でした。



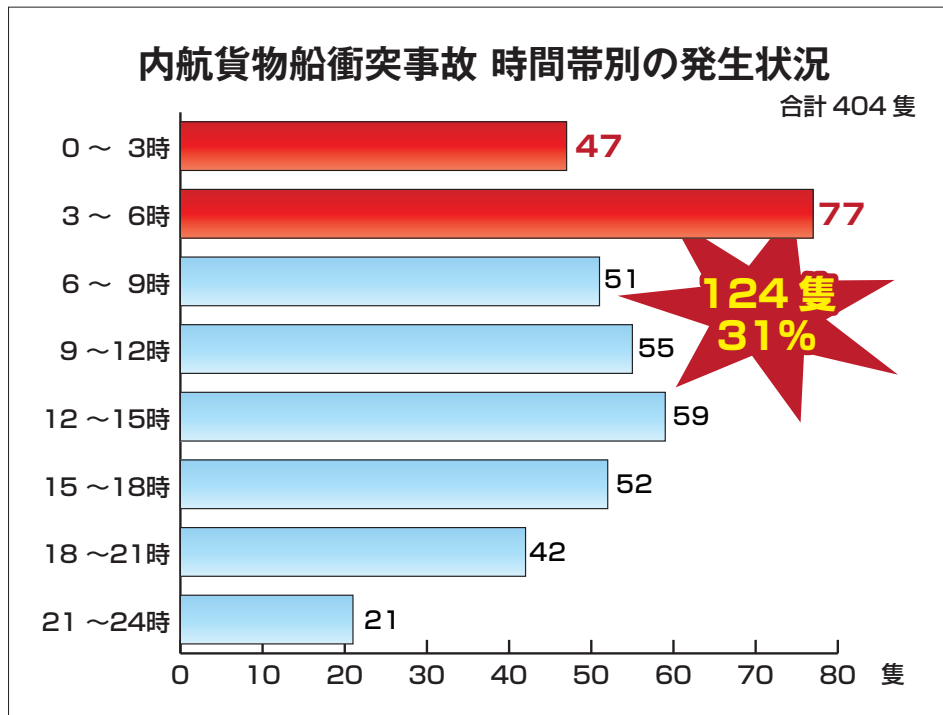
内航貨物船同士の衝突事件は69件(138隻)であるのに対し、内航貨物船がそれ以外の船舶と衝突しているのは266件(542隻)でした。

この266件(542隻)の相手船の内訳は次のグラフの通りです。約半数以上が漁船と衝突事故を起こしています。漁船が多く操業している海域では、より注意が必要です。

また、404隻の内航船衝突事件を月別に見ると、6月に多く発生していることが多く、濃霧時期の視界不良時に衝突事故を発生しやすいようです。また、時間帯別では、深夜0時から明け方6時までの事故発生が多く、人の生態リズムと類似しています。





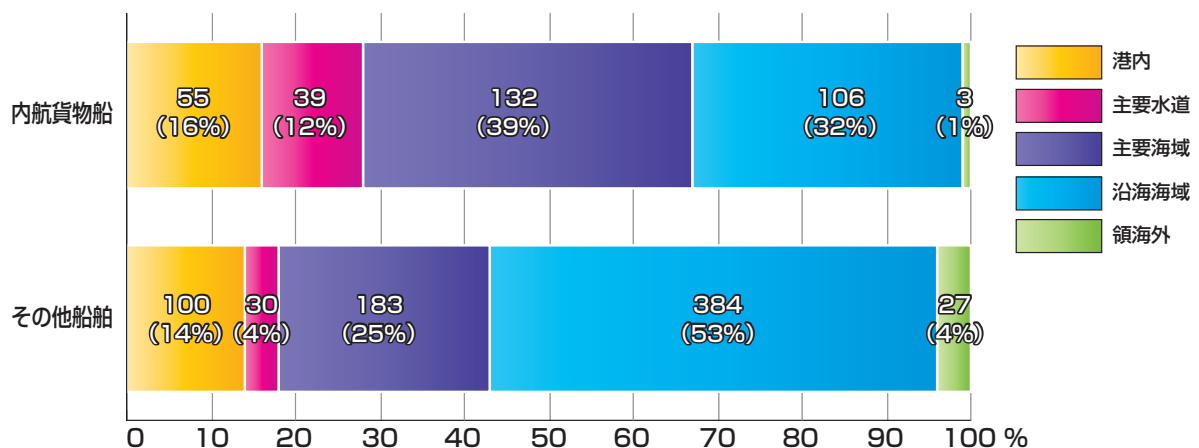


深夜から早朝にかけて多く、  
人間の生体リズムと酷似

0～6時が 124 隻 31%

また、内航貨物船が関連した衝突事件 335 件と、その他の衝突事件 724 件を比較すると、その他船舶では沿海海域での衝突事件が多いのに対し、内航貨物船では主要海域（東京湾・伊勢湾・紀伊水道・大阪湾・瀬戸内海）での衝突事件が多いことがわかります。

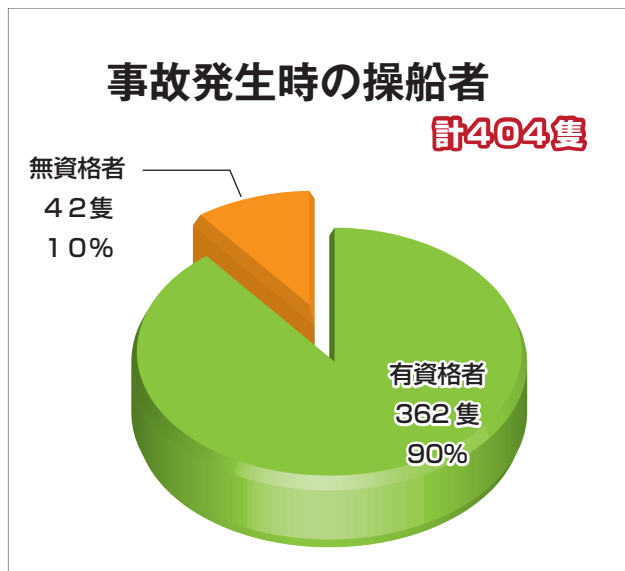
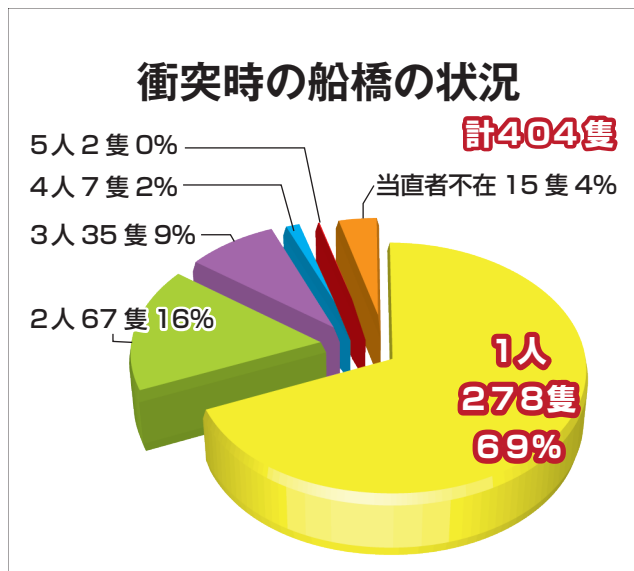
### 発生地点の状況 (単位：件数)



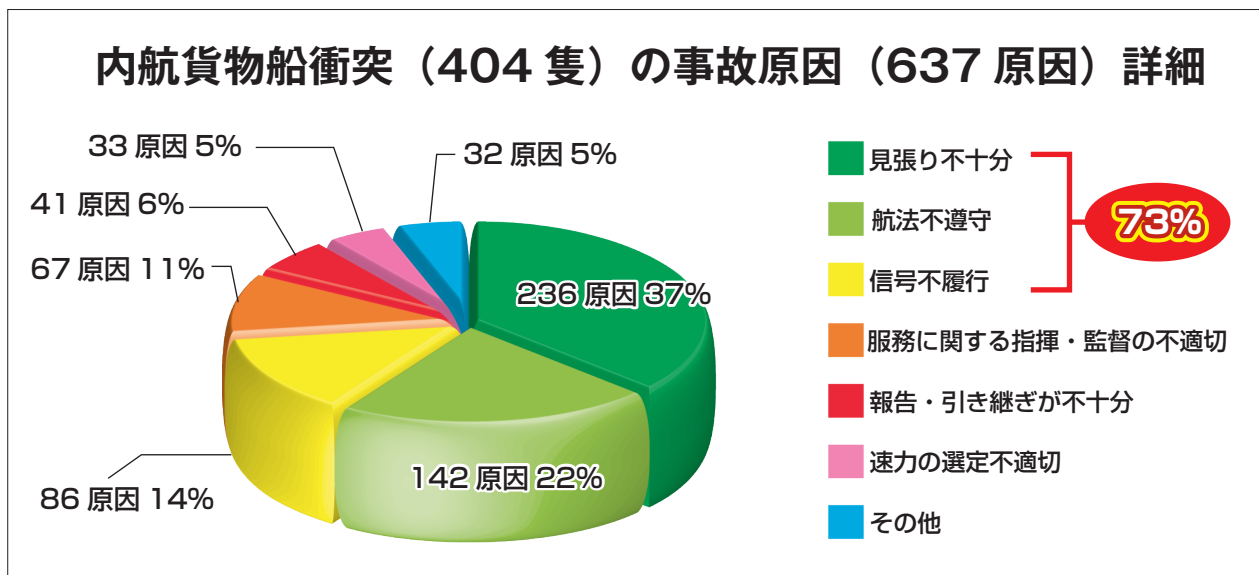
- 港内 : 特定港内
- 主要水道 : 浦賀・伊良湖・友が島・瀬戸内海主要水道・関門海峡など
- 主要海域 : 東京湾・伊勢湾・紀伊水道・大阪湾・瀬戸内海など
- 沿海海域 : 主要海域を除く全海域



更に、衝突事故を起こした内航船 404 隻の事故発生時の船橋の状況をみると、約 7 割が一人当直のときで、その内約 1 割は無資格者による操船が行われていました（現在は無資格者が操船を行っているケースは殆どないようです）。



404 隻中、378 隻に対して 637 原因が摘示されており、見張り不十分が 236 原因（37%）、航法不遵守が 142 原因（22%）、信号不履行が 86 原因（14%）で、この 3つの原因で全体の 73% を占めています。



複数の原因を摘示している場合もあるので、原因数は隻数より多くなっている。

見張り不十分とされた事故原因を更に分析すると、相手船を認めていて衝突したケースが 117 件（49%）もあります。相手船を認めていなかった場合と比較すると、相手船を衝突前に認めているのに事故発生させた場合は、その理由に共通する部分があります。

即ち、下記表の相手船を認めていたケースでは全て「思い込み」によるものが原因となっていることが判ります。

このことから、BRMに戻って考えた場合、見張りを継続して客観的な事象（方位変化や ARPA 情報、レーダーの方位測定機能の使用等）を確認さえしていれば、衝突事故の半数は未然に防ぐことができたと言えます（(H) や (E) の活用）。

また、相手船を衝突直前まで認めなかったケースでも、エラーチェーンのどこかを断ち切れれば衝突事故を防ぐことができたかも知れません。

見張り不十分の分類	無資格者	有資格者	合計	割合
そのまま無難にかわると思った	6	67	73	31%
衝突を避ける措置をとったので大丈夫と思った	1	15	16	7%
相手船が避けると思った	1	12	13	6%
まだ時間的に余裕があると思った	3	5	8	3%
その他	2	5	7	3%
<b>相手船を認めていたケース</b>	<b>13</b>	<b>104</b>	<b>117</b>	<b>49%</b>
第三船に気をとられた	4	28	32	14%
漫然と航行していた	2	17	19	8%
死角を補わなかった	3	11	14	6%
一方向のみを見張っていた	1	13	14	6%
レーダー監視が適切でなかった	1	11	12	5%
保針・転舵に気をとられた	2	2	4	2%
<b>衝突直前まで相手船を認めていなかったケース</b>	<b>13</b>	<b>82</b>	<b>95</b>	<b>40%</b>
<b>見張りを行っていなかったケース</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>10%</b>
合計	28	208	236	100%

一方、衝突の主たる原因が航法不遵守とされたケースは 142 原因ありますが、これらを含めた全 404 隻に適用された航法は次の通りです。横切り船の航法と視界制限状態の航法が適用されたケースが約半数に上ります。

● **横切り船の航法（海上衝突予防法第 15 条）：107 隻（27%）**

避航船で相手船の前面を横切ろうとした。或いは、保持船で協力動作として左転した。

横切り関係の保持船の動作として協力動作を取る場合は、海上衝突予防法 17 条 2 項の後段で「第 15 条 1 項（横切り関係）の規定の適用があるときは、保持船は、やむを得ない場合を除き、針路を左に転じてはならない。」とされています。

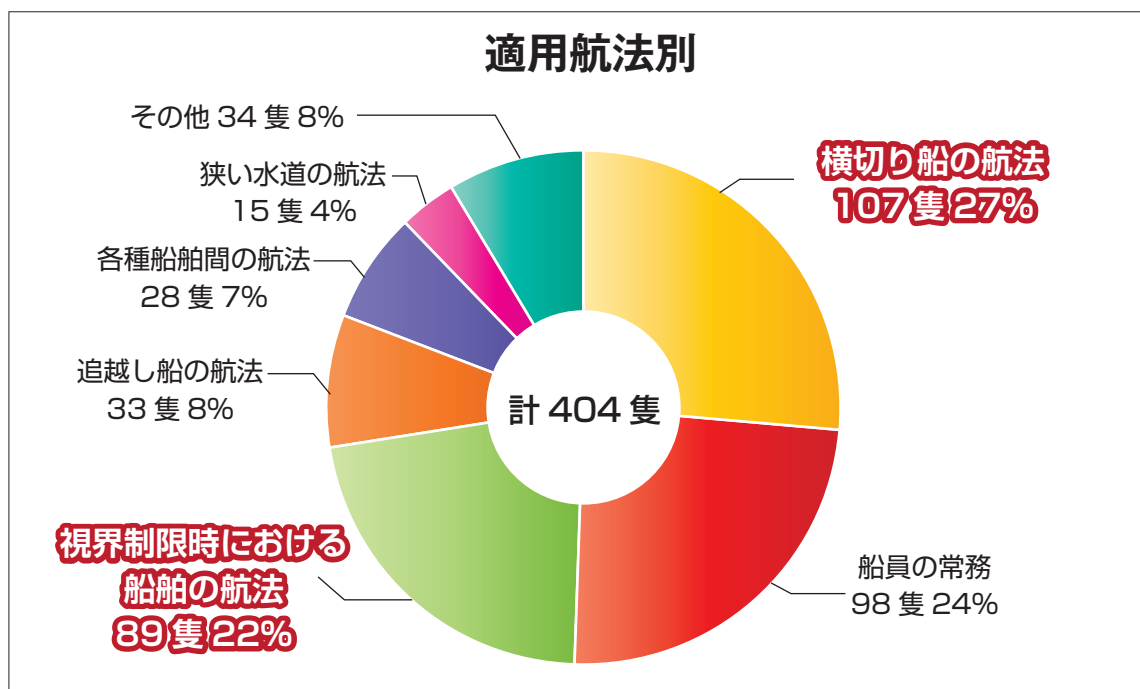


● 視界制限時における船舶の航法：89 隻（22%）

相手船をレーダーのみで探知し、正横より前方に存在するのに左転したケースが特に多く発生しています。

● 船員の常務（海上衝突予防法第 39 条）：98 隻（24%）

該当する航法規定がない場合ですが、この規定で裁決された内、半数（50 隻）が錨泊船や漂泊船と衝突したケースです。



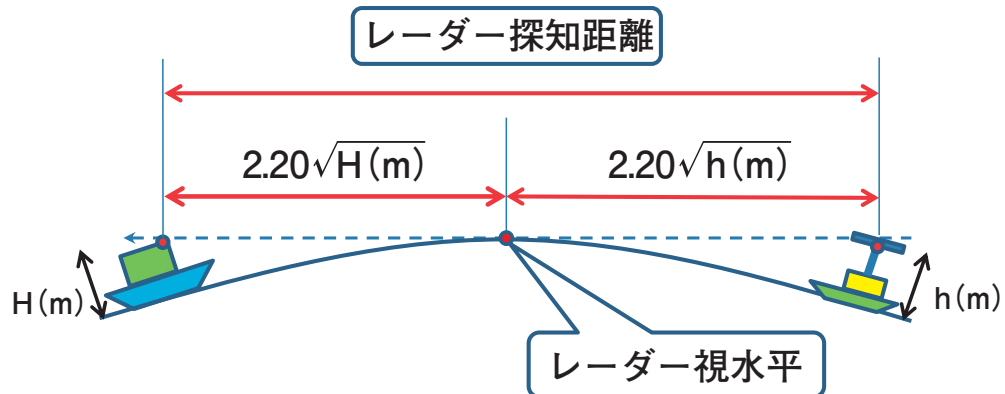
レーダー探知距離

見張り作業を行う上で重要かつ有効な航海計器としてレーダーがあります。しかし、レーダーも万能の航海計器ではなく、特に探知距離の特性を把握しておくことが重要です。

レーダーで使用している電波の周波数（レーダー周波数）は、Sバンドでは2～4GHz、Xバンドでは8～12GHzで、指向性があり光と同様に直進性を持っています。

従って、下図に示すように「レーダー視水平」より手前にあり、レーダー波を反射する物標はレーダースクリーンに映像として捉えることが出来ますが、レーダー視水平以遠の物標は、その物標の高さによって探知できる距離が異なります。レーダー視水平までの距離は  $2.20\sqrt{h(m)}$ （海里）で表されます（h：自船のレーダースキャナーの高さ）。

例えば、自船のレーダースキャナーの海面上高さ（h）が15mの場合、レーダー視水平は8.5海里になり、それ以内にあるレーダー反射物標は映像としてレーダースクリーンに表示されますが、それ以遠の物標は、その物標の高さによって探知できる距離が変わってきます。以上からレーダー探知距離は次式で表されます。



$$\text{レーダー探知距離 (海里)} = 2.20 (\sqrt{h(m)} + \sqrt{H(m)})$$

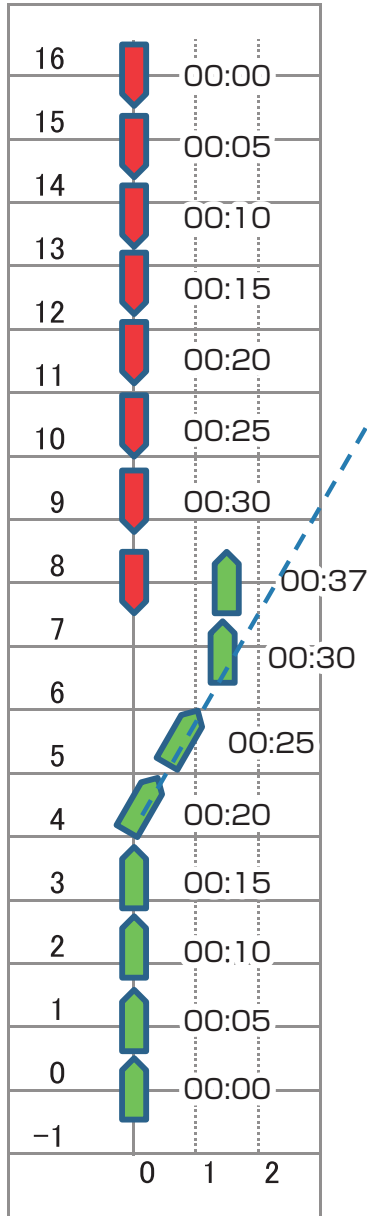
相手船のハウスの海面上高さが12mである場合、16海里まで接近した時点でレーダー映像として探知できることが判ります。

この例を利用して、16海里の距離で探知した行き会い船の避航操船を鳥瞰図として捉えたケーススタディを考えてみます。条件は以下の通りです。

自船	：	針路< 000 >	速力 13 ノット
		方位< 000 >	距離 16 海里に他船の映像を捉えた。
他船	：	針路< 180 >	速力 13 ノット

便宜上5分間隔で評価していますが、実際の衝突予防装置（ARPA）情報はもう少し短い間隔で得られます。また、方位変化などの確認もより短時間で行うことができます。

下記の例では、相手船を16海里の地点でレーダー映像として捉え、15分後に避航動作を開始。右転して30度変針して航過する場合を想定しています。



- 00:00 正船首方向 16 海里の地点に他船のレーダー映像を  
探知し、ARPA で捕捉
- 00:05 ARPA 情報で行き会い船と確認。この時点で **13.8 海  
里まで接近**  
ARPA 情報  
距離 13.8 海里  
方位 <000>  
速力 13.0 ノット  
針路 <180>  
CPA (最接近距離) 0.0 海里  
TCPA (最接近時間) 32 分後
- 00:10 ARPA 情報の変化と、EBL (電子カーソル) で方位  
変化がないことを確認。**距離は 11.6 海里まで接近す  
るが、ようやく水平線上に相手船のハウスが見えて  
くる頃。**  
(目視による水平線までの距離は眼高を 10m、相手  
船のハウス高さを 12m とすれば 13.8 海里でハウ  
ストップが見え始める。)(注)
- 00:15 衝突のおそれがあると判断。避航動作として右転開  
始 **距離は 9.5 海里まで接近**
- 00:20 避航動作終了。新針路<030> **距離は 7.3 海里ま  
で接近**
- 00:25 相手船の方位変化があることを確認。 **距離は 5.3 海  
里まで接近**
- 00:30 左舷対左舷で航過できることを確認。原針路<000  
>に戻す。 **方位<341>距離 3.4 海里**
- 00:37 左正横 距離 1.1 海里で航過

(注) 目視による水平線までの距離 =  $2.083 \sqrt{h(m)}$  (海里) で表される。

従って、眼高 (海面上の目の高さ) が高ければ、水平線までの距離は大きくなる。

即ち、大型外航船 (眼高 = 25m) ならば、水平線までの距離は 10.4 海里あり、その時点で相手船の船体全てが水平線より手前に目視できる。一方、眼高の低い内航船 (眼高 = 8m) では水平線までの距離は 5.9 海里なので、相手船の船体全てが見え始めるのは、大型船より遅くなる。

## AIS（船舶自動識別装置：Automatic Identification System）の利用

2008年7月1日以降、下記船舶にAISの搭載が義務付けられています。また、搭載義務のない船舶用に、無線従事者なしに特定船舶局として開局できる簡易AIS装置も販売されています。

### AIS 設置義務船

国際航海に従事する 300G/T 以上の船舶、国際航海に従事しない 500G/T 以上の船舶。  
旅客船は全ての船舶に AIS を搭載しなければならない（船舶設備規程第 146 条 30）。

AIS の主目的は、IMO MSC74（69）ANNEX3 に規定される、船舶の衝突予防、通過船舶とその積荷情報の把握、及び船舶運航管理業務支援ですが、全国 7 ヶ所の海上交通センターと 6 ヶ所の海上保安本部、ポータルラジオなどの航行管制業務にも利用されています。



AIS 装置

### AIS を利用した衝突予防

衝突の見合い関係にある相手船の方位と距離、船名や仕向港、針路・速力の情報が AIS から入手できるので、**VHF で呼び出してお互いの意図を確認することが容易**となりました。

AIS 導入前は、レーダー情報（相手船の距離・方位、ARPA による針路・速力など）しかなかったので、VHF で呼び出す場合でも、自船からの方位・距離と凡その相手船針路・速力を鍵にして呼び出していました。（例：XXX 灯台の沖 5 海里の地点を針路< 250 >、速力 15 ノットで航走している船体青色の船、こちらは貴船から方位< XXX >・距離 XX 海里で針路< XXX >速力 15 ノットの△△丸です。応答願います。）

従って、船舶輻輳海域では事実上、呼出しは不可能であり、また夜間では船体の色なども不明で、果たして呼び出した相手船が VHF で返答しているのかも確認できないことが多くありました。

海上衝突予防法でも AIS の運用方法はまだ規定されておらず、衝突を避けるための避航動作や保持動作は、海上衝突予防法やその他関係法規の規則に従って、早めに大きな動作を取ることが基本です。AIS 情報も有効な情報ではあるのですが過信は禁物です。また、AIS と VHF による交信は二船間による交信となることが多いので、第三船の存在等に対する注意が散漫となることが報告されています。

更に、外航船は日本人以外の乗組みが殆どで、基本的な会話は英語となりますが、英語を母国語としていない乗組員が殆どです。英語が不得意である内航船も多いので、意思疎通が必ずしも確立されていないことを前提として対応する必要があります。

**AIS 情報は便利であるが過信は禁物**



**衝突防止の基本は見張り**

これらを理解した上でうまく利用すれば、AIS は衝突防止のための補助航海計器として有効といえます。VHF を使用した英語による動作確認の参考例を資料 P.35 ~ 36 に記載しましたので、ご参照下さい。



## 避航動作の基本

海上衝突予防法第 16 条は避航動作が規定されています。

### 海上衝突予防法第 16 条（避航動作）

この法律の規定により他の船舶の進路を避けなければならない船舶（次条において「避航船」という）は、当該他の船舶から十分に遠ざかるため、**できる限り早期に、かつ、大幅に動作**をとらなければならない。

動作開始のタイミングや方法について具体的な説明はありませんが、避航船が第 16 条に従い、自船が避航動作を取っていることを他の船舶に確実に知らせ、他船舶に不必要な疑問を生じさせないようにすることを意味しています。

特に、大型の外航船と小型の内航船では、前述したように目視できる範囲も異なりますし、本船の運動性能も大きく異なります。

例えば、前述した眼高 25m の大型外航船では目視できる範囲は 10.4 海里あり、一方、眼高 8m の内航船では 5.9 海里で凡そ半分ですが、水平線までの距離と言った捉え方では同じように感じます。即ち、大型外航船では 10.4 海里以内にある他船は、その船の船首が水を切ることが目視可能で、進行方向や方位変化の確認も容易ですが、小型内航船では 5.9 海里まで近づかないと他船の全体像は見えて来ません。しかし、人の“距離感”では同じ位離れているように感じることもあります。

また、高速大型船は変針するのにも時間を要するので（外洋では回頭角速度は  $5^\circ$  / 分以下が一般的）、10.4 海里で相手船の全体像を視認し、方位変化を確認して距離が 6～7 海里に接近した時点では避航変針を終了するように指導している場合もあります。

逆に自船が保持船の場合、相手船が 6～7 海里程度までに避航動作をとらないと不安を感じ、疑問表示信号や VHF の呼出しを行うことが多いようです。

しかし、小型内航船ではこの距離でやっと大型船の全体を視認でき、そこから方位変化の確認を開始するので、避航動作の開始は 2～3 海里まで近づいた時点となることが多いようです。

更に、小型内航船の場合は外洋を航海中でも針路・速力の変更による避航動作が比較的容易な場合が多いのですが、大型外航船の場合、速力を減じて（機関使用）行う避航動作は、その後の増速に要する時間や機関プラントのバランスの問題を考えると殆ど行われることがなく、変針による避航操船が中心となります。（狭水道や湾内など、機関が S/B 状態のときは速力変更による避航動作も行っています。）

このような運動性能の違いや目視による距離感の差があることをお互いに認識し、**早めの避航動作を取る**ことが求められます。

**早めに広く動作を取る**

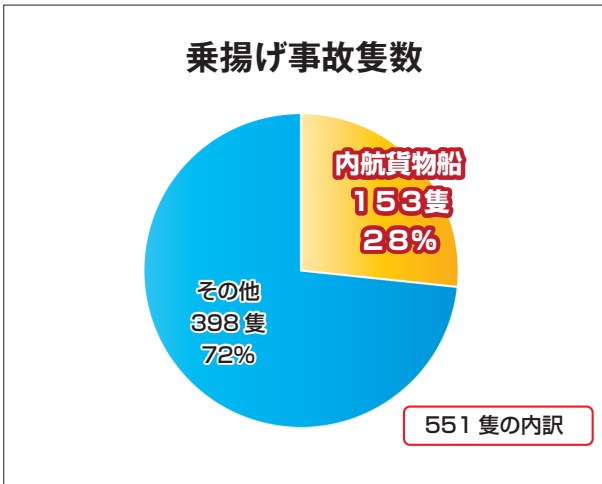


**相手船に不安を与えず、動作が判るように**



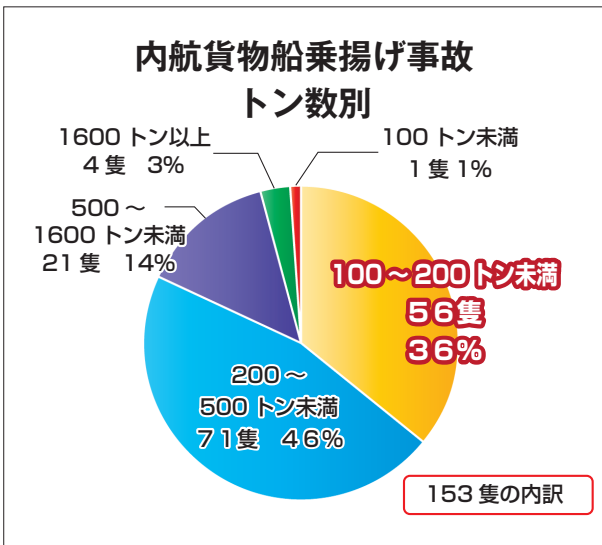
## 第4章 内航貨物船・油送船の乗揚げ事故

### 乗揚げ事故統計：隻数と発生地



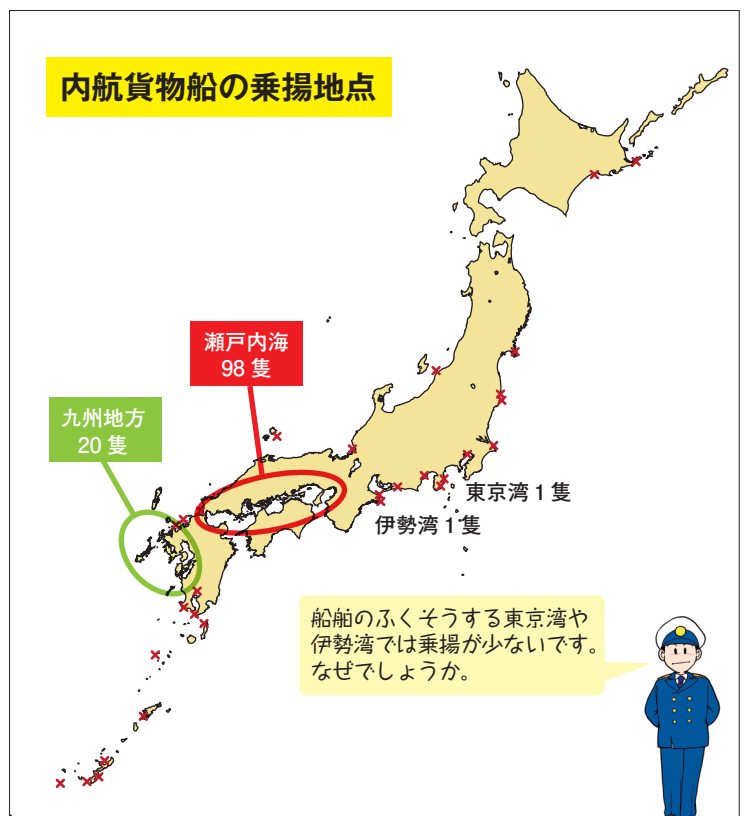
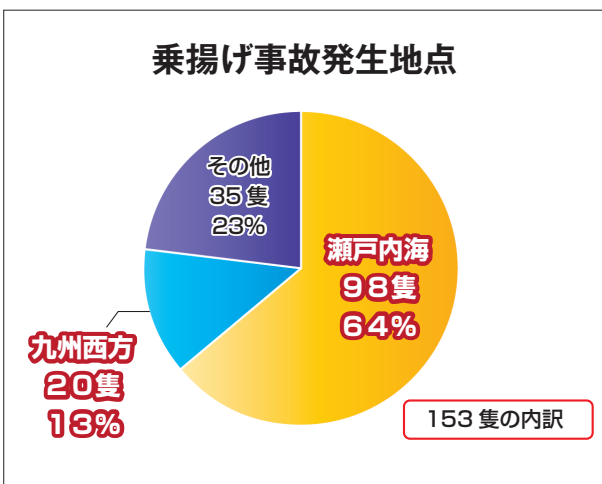
衝突事故と同様、内航船全体の隻数を分母とした事故率で比較することができませんでしたが、平成12年から14年に裁決された乗揚げ事故は513件（551隻）、そのうち内航貨物船の事故は153件（153隻）ありました。（データは海難審判所“内航貨物船海難の分析”より引用）。

年間ベースの隻数ですと、51隻の内航貨物船・油送船が乗揚げ事故を発生させていることとなります。



この153隻を総トン数別に見ると200G/T未満のものが56隻（36%）、200G/T以上500G/T未満のものが71隻（46%）で、所謂、499G/T以下のもので全体の約8割を占めています。

乗揚げ事故を発生地別に見ると、153隻中98隻（64%）が瀬戸内海、20隻（13%）が九州西方海域で乗揚げ事故





を発生させています。

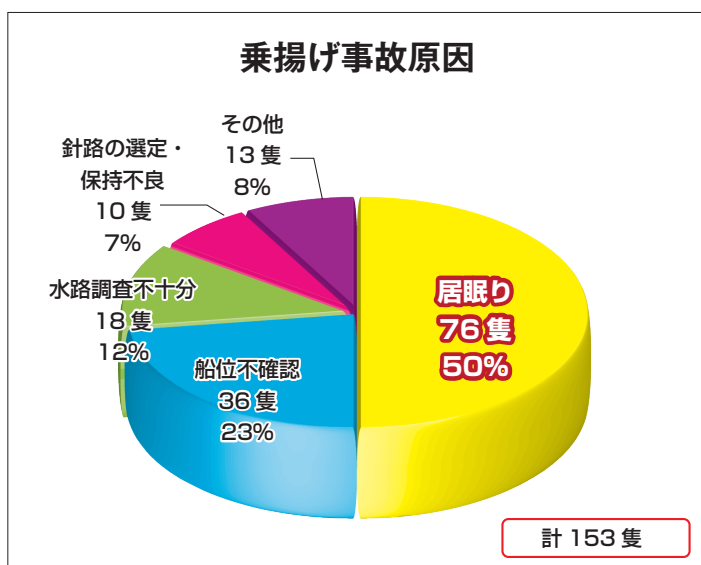
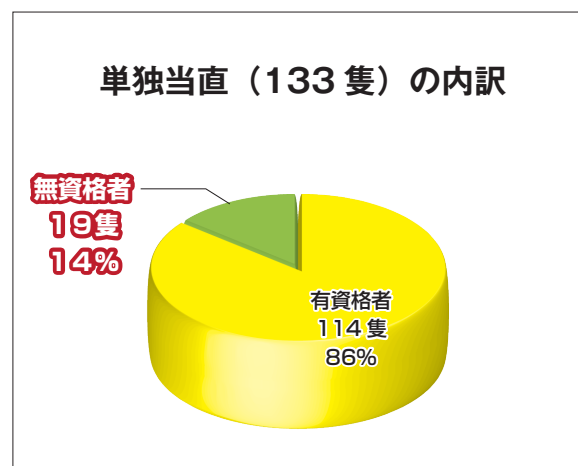
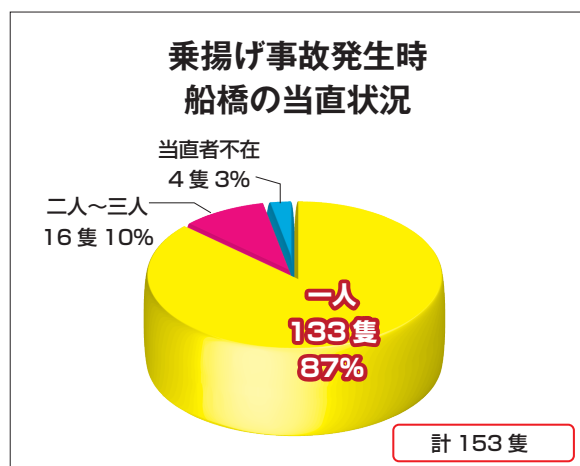
交通量の多い東京湾や伊勢湾での乗揚げ事故が少ないことが意外ですが、これは、内航船の運航の特徴である「朝入港」・「夕方出港」と言うパターンが多く、夜間はこれら湾内を航行していることが少ないことによるものと分析されています。また、これら海域では航海時間も数時間であり S/B 状態で操船しているので事故そのものが少ないと考えられます。

東京湾・伊勢湾は「朝入港→昼に荷役→夕方出港」が多く、  
夜間に航行している船舶が少ない。また、浅瀬や小島が少ない。

### 乗揚げ事故発生時の船橋の状況と事故原因

乗揚げ事故を発生した時の船橋の状況を見ると、153 隻中 133 隻（87%）が一人当直で、4 隻（3%）は当直者不在（無人）でした。

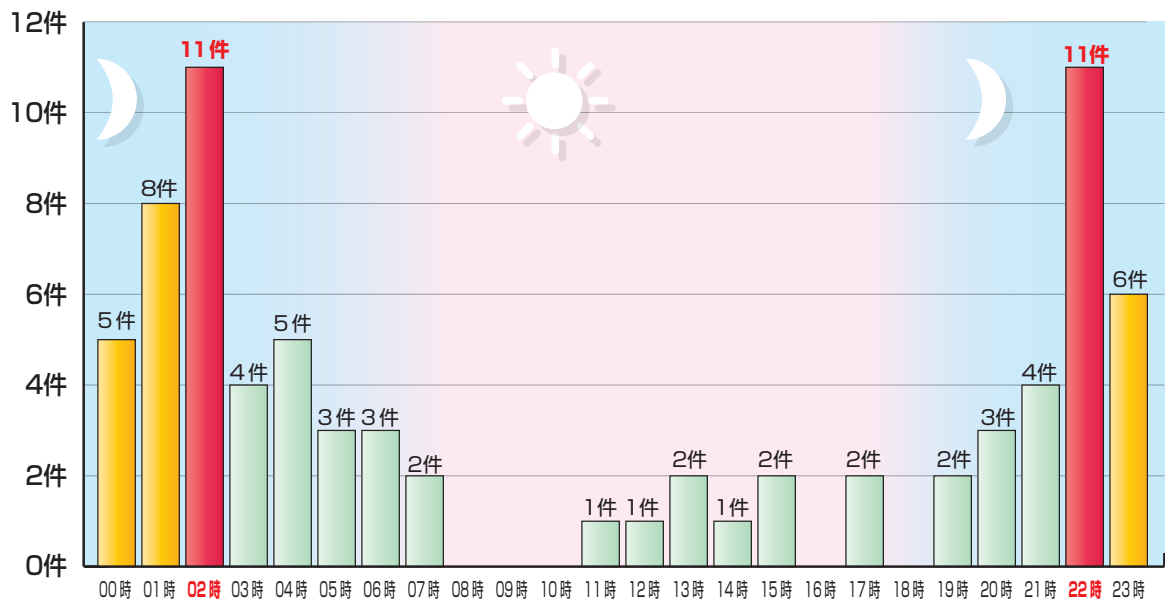
また、無資格者による当直中も 19 隻（14%）ありますが、現在では無資格者が当直に立っていることは殆どありません。



事故原因についてみると、居眠りによるものが 76 隻（50%）あり、船位を確認していなかったケースも 36 隻（23%）ありました。

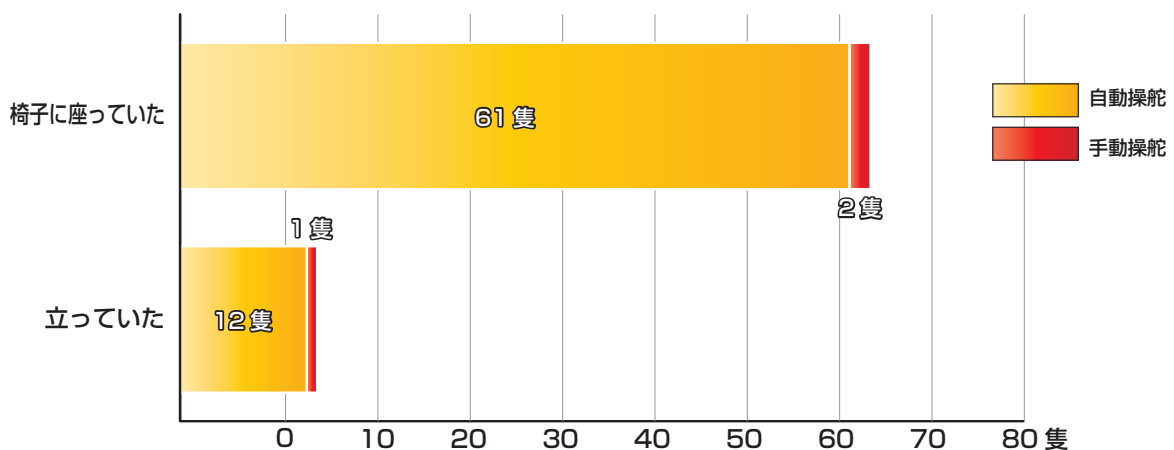
また、発生時間別に見ると夜間の 22 時頃と 02 時頃に約半数が集中しており、人のバイオリズムと関係が深いことが判ります。

## 居眠りによる乗揚げ事故 発生時間別（76件）



これらと併せ、乗揚げ事故発生時の特徴として次のような傾向があります。

## 居眠り事故の単独当直の状況

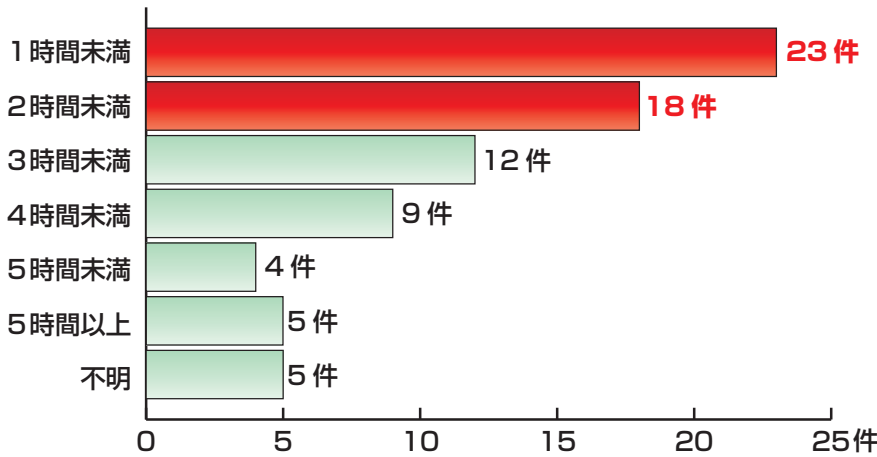


- ① 居眠りによる乗揚げ事故は全て単独当直中に発生、中でも自動操舵装置を使用し、いすに座った状況で多く発生している。（約8割）
- ② ベテラン船員、特に船長による居眠り乗揚げ事故の割合が高い。（49%）
- ③ 居眠りの発生原因として、疲労、寝不足、気の緩みや、わずかではあるが薬の服用、睡眠時無呼吸症候群の疾患等が確認された。
- ④ 狭水道通過後の広く慣れた海域で、他船が少ないときに居眠りによる事故を発生している割合が高い。
- ⑤ 瀬戸内海で発生した乗揚げ事故（98隻）の内、居眠りが原因のものは56隻（57%）。
- ⑥ 居眠り事故を発生させた船舶に、この当時では居眠り防止装置を設置したものが少なく、設置されていた船舶でも電源を切っているものもあった。



- ⑦ 前述した通り、22 時と 02 時台の事故発生が多い。
- ⑧ 当直開始から眠気発生まで 2 時間以内が 41 件 (58%)。眠気を感じてから眠りに陥るまでは 10 分以内が多い。
- ⑨ 居眠りに陥ってから乗揚げ事故までは平均 28 分間。12 ノットの速力なら、約 6 海里航走。

### 当直開始から眠気発生までの時間



この6海里という距離は、昼間の時間帯では危険を感じることもある距離ですが、夜間、睡魔によって意識が薄れ判断が甘くなっていることも原因のようです。

**通常の状態ならば、6海里は危険を感じてもおかしくない距離  
睡魔によって危険意識が薄れ、判断が甘くなっている**

船橋の椅子の写真は、ある船主さんの本船を訪船したときのものです。「悪魔の椅子」・「睡魔の椅子」とプラカードを貼り、座れないようにロープでガードしていましたが、ここまでするならば撤去すれば良いかもしれません。



**居眠り事故防止と船橋航海当直警報装置（BNWAS）（Bridge Navigational Watch Alarm System）**

平成 23 年 5 月 31 日、「船舶設備規程等の一部を改正する省令」（平成 23 年国土交通省令第 45 号）により船橋航海当直警報装置の設置が義務付けられました。新造船・既存船に対する設置義務は下表の通りです。

**新造船：2011年7月1日以降に建造された船舶**

総トン数		0トン	150トン	500トン	3000トン
国際航海に従事する船舶	旅客船	新造時（2011年7月1日以降）			
	旅客船以外	20トン	新造時（2011年7月1日以降）		
国際航海に従事しない船舶	旅客船	新造時（2011年7月1日以降）			
	旅客船以外	新造時（2011年7月1日以降）			

**既存船：2011年7月1日以前に建造された船舶**

総トン数		0トン	150トン	500トン	3000トン
国際航海に従事する船舶	旅客船	2012年7月1日以降の検査時			
	旅客船以外	20トン	2014年7月1日以降の最初の検査時	2013年7月1日以降の最初の検査時	
国際航海に従事しない船舶	旅客船	2012年7月1日以降の検査時			
	旅客船以外		2014年7月1日以降の最初の検査時	2013年7月1日以降の最初の検査時	

（注）二時間限定沿海船及び平水区域を航行区域とする船舶を除く

また、船橋航海当直警報装置には、IMO の要件を全て満たしている第一種と、第一種の変を緩和した第二種の二つのタイプがあり、それぞれ設置しなければならないタイプも決められています。

**既存船：2011年7月1日以前に建造された船舶であって、2011年7月1日以降にBNWASを搭載する場合**

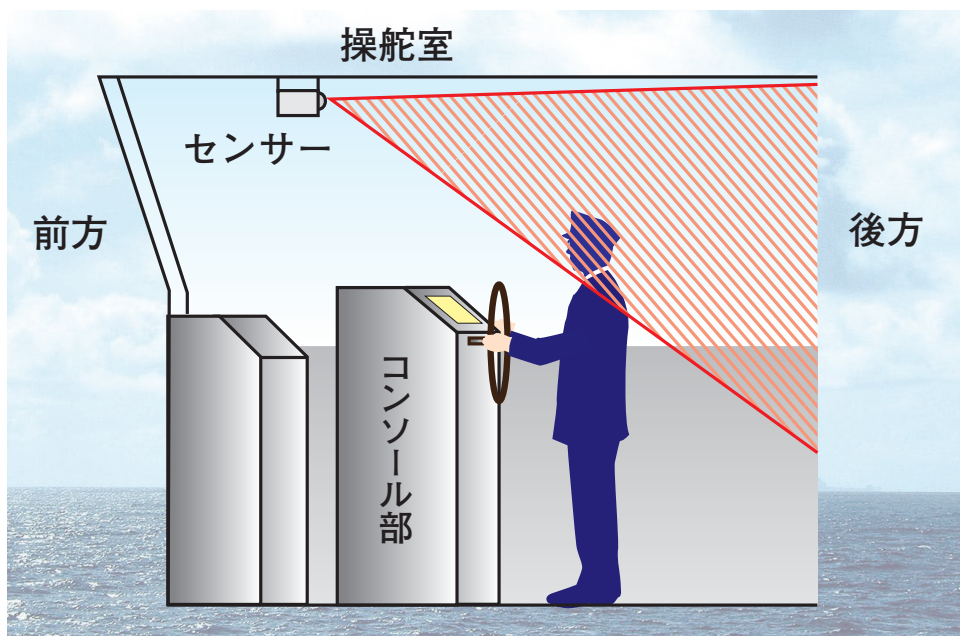
総トン数		0トン	150トン	500トン	3000トン
国際航海に従事する船舶	旅客船	第2種BNWAS	第1種BNWAS		
	旅客船以外	20トン	第1種BNWAS		
国際航海に従事しない船舶	旅客船	第2種BNWAS		第1種BNWAS	
	旅客船以外	第2種BNWAS		第1種BNWAS	
漁船（自ら漁ろうに従事する船舶に限る）		第2種BNWAS			

条約上、適用の要件を緩和できる船舶



## 居眠り防止装置

### BNWAS



この居眠り防止装置では**熱感知式センサー**が船橋の天井に取り付けられ、一定の時間内（一般的には4分間）にセンサーの検知範囲を人が通過しないと、まず一次警報として船橋内の当直者警告ブザーが鳴ります。

一次警報を停止させずに一分間放置すると、船長居室や乗組員食堂等に設置された二次警報装置（外部警報ブザー）が鳴ります。この二次警報装置はオプションで設置場所を決めることができます。

また、船橋当直者の急病を知らせるための手動ブザーをブリッジコンソールの低い場所に取り付けることも可能です。

本装置を作動させるための鍵は船長が保管し、本船が航海状態となったときに船長が装置を作動させることが多いのですが、次に説明する事故例にもあるように船長が作動させることを躊躇したり、作動させることを忘れてしまう場合もあります。

ある船主さんは、このようなことを防止するため、エンジンテレグラフと連動させ、本船が航海状態になった時点で自動的に作動開始、停泊状態になった時に自動停止するようメーカーに設定して貰い、船長のヒューマンエラーによる不作動を防止するよう改修したと説明されていました。

また、前述した「睡魔の椅子」を設置されていた本船の航海士の方は、この居眠り防止装置の仕組みをよく理解しており、センサーの範囲ぎりぎりの場所に椅子を設置し、座ったまま一定間隔で手を挙げると、警報は鳴らないと説明されていました。しかし、折角の装置なのですから、有効に機能するようにし、安易な警報停止措置は慎むべきでしょう。BRMの項でも説明したように乗組員自身の意識改革が求められます。

## 乗揚げ事故例

### 内航貨物船 (698G/T) 下松港から大阪港への航海中、釣り島水道にて乗揚げ事故を発生

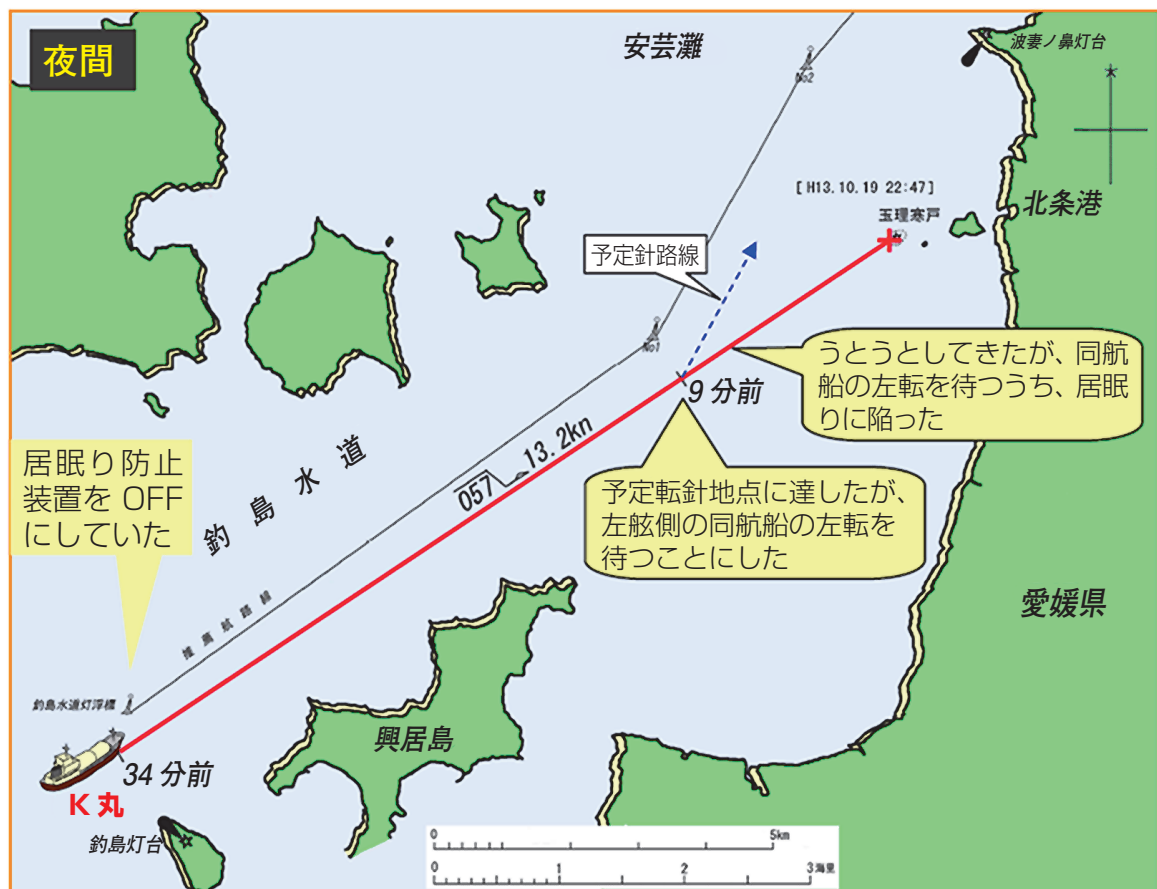
本船は朝 09:00 時に下松港に入港。積荷役を終了して夕刻 17:00 に大阪港向け出帆しました。一等航海士は、下松港入港前には航海当直に入直しており、そのまま積荷役に従事、出港後、書類整理と夕食をとり、20時から一人航海当直に入直しました。

船長は居眠り防止装置を下松出港後に作動させませんでした。理由は次の通りです。

- 航海士を含む部下は居眠りをしたことがないし、信頼していた。
- 日頃から眠気を感じたら知らせるよう部下に指示していた。

釣り島水道手前で、当直の一等航海士は変針点が近いことも認識しており、船位を確認していました。そして、前方に同航船が存在したので、その船が変針したら本船も針路変更しようと思ひ、操舵スタンド横に立ち、両肘をついて変針作業に備えました。

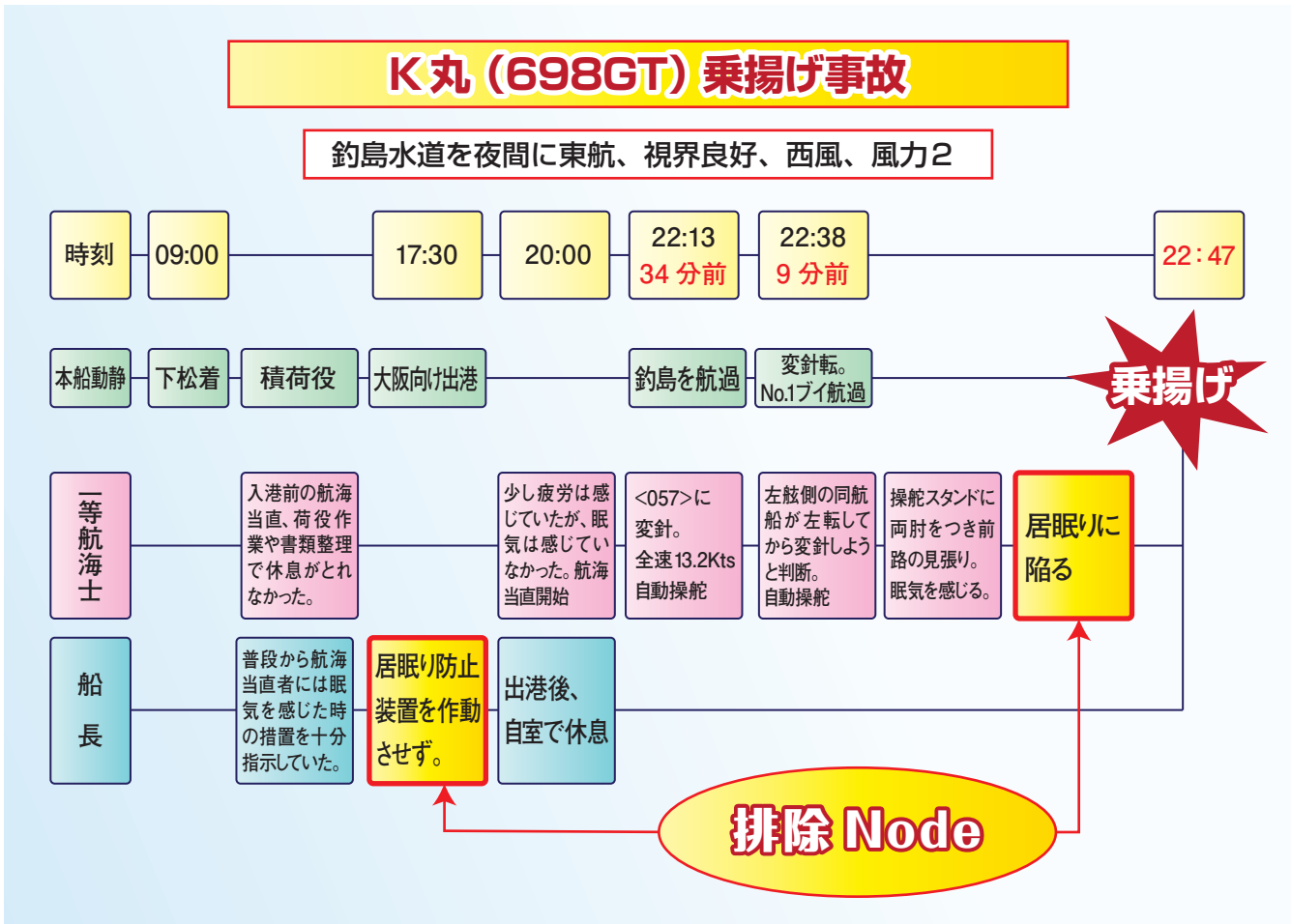
ところが、立ったまま操舵スタンドに寄りかかっていたところ、居眠りに陥ってしまい、そのまま浅瀬に乗り揚げてしまいました。



提供：海難審判所

これを事故に至るまでの時間の経過ごとに並べると下図のようになります。

この事故は、当直の一等航海士が居眠りに陥ったことと、船長が居眠り防止装置を作動させなかったと言う2つのエラーを排除することで防止できたものと考えます。



この排除 Node を衝突事故例と同様、SHELL モデルを使用して分析を行い、対策を立案すると次のようになります。

**(一等航海士)**

- なぜ眠気を感じたとき、居眠り防止措置を取らなかったのか。
- それほど強い眠気だと感じなかったので大丈夫だと思ったのはなぜか。
- 操舵スタンドに両肘をついた姿勢で変針作業の準備をしたのはなぜか。疲労があったのではないだろうか。 -

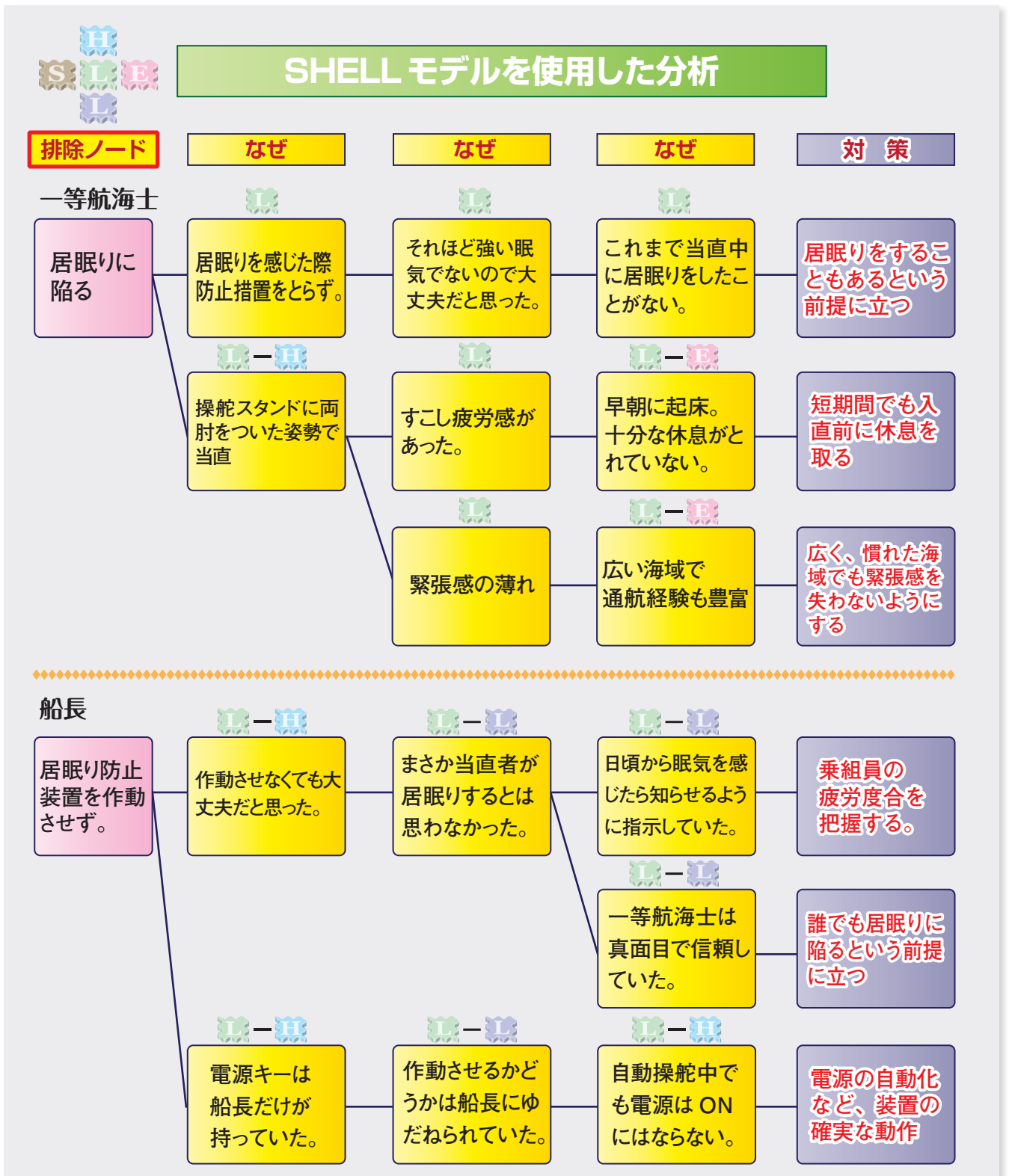
こうして考えると、当たり前のようですが、居眠りに陥ることは誰でもあるという前提に立って意識改革をすることと、眠気を感じたら外気に当たるなどして眠気を払うことを習慣付けるなどが対策として立案されてきます。

一方、船長は何故居眠り防止装置をなぜ作動させなかったのでしょうか。

**(船長)**

- 今まで作動させたことがないし、乗組員が居眠りするとは思わなかった。
- 作動させると乗組員が、船長から信用されていないと思うのではないかと気になった？





このように船長が遠慮するようなことを避けるための方法として、例えば、前述のように居眠り防止装置の電源の自動化を図ることが必要なのかも知れません。所謂、ヒューマンファクターを考慮して、ヒューマンエラーを排除する方法です。

## 第5章 錨の不適切な収め方による事故

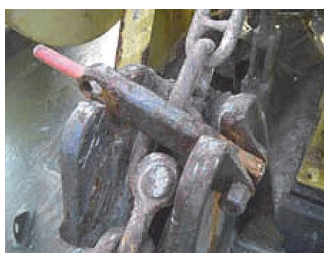
航海中や入出港作業中の錨落下事故が発生しています。殆どの場合、すぐに気が付き事なきを得ていますが、船速の低下や落下した錨の側に舵が取られるなどの現象が起きているにもかかわらず、波・風の影響と決めつけて錨の状態を確認しないまま航走し、海底パイプライン損傷などの事故を発生させたケースもあります。一般的な原因は以下が考えられます。

### 錨の落下事故の原因

- ① 出港後、錨をブレーキとクラッチのみで収納。日常的にストッパーを掛けていない。(\*)
- ② 係船索とモーターが共用の場合、係船索を操作する際に錨側のクラッチを外し、作業終了後にクラッチを入れ忘れる。結果として、錨はブレーキのみで止まっている。
- ③ ブレーキの締め方が弱い。航海中の振動等でブレーキが緩み、錨が滑り出すおそれがある。

#### (\*) ストッパーを掛けない理由

- 翌日入港のため。
- 錨鎖がコントローラーではねて、ジブシーホイールとコントローラー間で捻じれ、錨を巻き上げた状態でストッパーが掛けられないため。



錨落下事故と直接の関係はありませんが、クラッチレバーのストッパーピンや、錨鎖コントローラーのストッパーピンを刺さないまま使用し、係船索の巻き込み中にクラッチが外れたり、投錨作業中にコントローラーのストッパーピンが突然落ちたりして事故が発生する例が報告されています。

本船に不要な器具は取り付けられていないはずですが、ひと手間省いたばかりに事故を発生させてしまうことがあることを忘れてはなりません。



#### (参考文献)

海難審判所 「平成 24 年版レポート 海難審判」(2012 年)  
「内航貨物船海難の分析 ～衝突編～」(2004 年)  
「内航貨物船海難の分析 ～乗揚・機関損傷編～」(2005 年)  
独立行政法人海技教育機構「海技大学校」  
ひとり BRM (エラーの連鎖を断つ) (DVD)

一般社団法人 日本船長協会 第 80 回船長教養講座  
誇り高い職種への安全 - BRM はなぜ必要か -  
日本ヒューマンファクター研究所 黒田勲医学博士  
航海便覧  
Class NK テクニカルインフォメーション

## 航海関係の VHF 交信 文例

交信の基本は、お互いに船名を確認した上で行うこと。

(VHF 無線なので、相互に誰と交信しているか確認しないと却って危険を発生させる可能性がある。)

1 呼び出された場合	
① 相手船	<b>△△ MARU, this is □□, calling CH16. How do you read me ?</b> (△△丸、こちらは□□、チャンネル 16 で呼び出し中。感度ありますか?)
② 本船	<b>□□, this is △△ MARU. Rather clear. Go ahead please.</b> (□□、こちらは△△丸。明瞭です。どうぞ)
③ 相手船	<b>Change to Channel 06.</b> (6チャンネルに切り替えてください。)
④ 本船	<b>Change to 06.</b> (6チャンネルに切り替えます)
* VHF06 で再度上記①～②を繰り返す。相手船は <b>△△ MARU, calling 06. How do you read me ?</b> と呼びかけてくる。	
相手船の呼出しで、船名が聞き取れなかった場合	
⑤ 本船	<b>Which station calling CH16, this is △△ MARU.</b> (どちらの局が CH16 で呼んでますか? こちらは△△丸です。)
参考 (How do you read me ? 以外でよく使われる文例) <b>Can you read me ?</b> <b>Can you hear me ?</b>	
2 位置確認	
<b>I am crossing you on your starboard bow.</b> (本船は貴船の右舷前方を横切っています。)	
<b>This is Opposite Course vessel, □□, on your port bow about 3 miles.</b> (こちらは□□、貴船の左舷船首約3海里の反航船です。)	
<b>This is Opposite, □□, flashing you now.</b> (こちらは□□、貴船に発光信号を送っています。)	
3 避航関係	
<b>What is your intention?</b> (貴船の意図は? : 相手船の動静を尋ねる場合)	
<b>Shall we pass by Port to Port(Red to Red) ?</b> (左舷対左舷で航過したい。)	
<b>Shall we pass by Starboard to Starboard(Green to Green) ?</b> (右舷対右舷で航過したい。)	
<b>I would like to overtake on your starboard side(Port side).</b> (貴船の右舷 (左舷) を追い越したい。)	
<b>Please do not overtake me.</b> (追い越さないでください。)	
<b>You may overtake on my starboard (port) side.</b> (貴船は本船の右 (左) 舷を追い越してよろしい。)	
<b>I will pass your stern.</b> (貴船の船尾を航過します。)	



JAPAN P&I CLUB

P&I ロス・プリベンション・ガイド

P&I Loss Prevention Bulletin

	<b>I will pass on your head.</b> (貴船の船首を航過します。)
	<b>Please do not cross(pass) on my head.</b> (本船の船首を横切らないでください。)
	<b>I am changing(altering) my course to starboard (port).</b> (本船は針路を右 (左) に変えています。)
	<b>I cannot change(alter) my course to starboard (port).</b> (本船は針路を右 (左) に変えることはできません。)
	<b>Please change(alter) your course to starboard (port).</b> (針路を右 (左) に変えてください。)
	<b>I will keep my Course and Speed.</b> (本船は針路と速力を維持します。)
	<b>I will stop my engine.</b> (本船は機関を停止します。)
	<b>I am increasing(reducing) my speed.</b> (本船は増速 (減速) 中です。)
	<b>I got your copy and understood.</b> (貴船の意図を確認、了解しました。)
	<b>Back to CH 16 and out.</b> (VHF16 チャンネルに戻し、交信終了します。)
	<b>I am now Not under Command.</b> (本船は運転不自由船です。)
<b>4</b>	<b>その他 聞き取れない場合</b>
	<b>I cannot hear you.</b> (聞き取れません)
	<b>Repeat please</b> (もう一度お願いします。)
	<b>More slowly</b> (もう少しゆっくり)

日本船主責任相互保険組合  
ロスプリベンション推進部長  
船長 岡田卓三



JAPAN P&I CLUB

日本船主責任相互保険組合

ホームページ <http://www.piclub.or.jp>

- 東京本部 〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町2丁目15番14号 …… Tel: 03-3662-7229 Fax: 03-3662-7107
- 神戸支部 〒650-0024 兵庫県神戸市中央区海岸通5番地 商船三井ビル6階 …… Tel: 078-321-6886 Fax: 078-332-6519
- 福岡支部 〒812-0027 福岡県福岡市博多区下川端町1番1号 明治通りビジネスセンター6階 …… Tel: 092-272-1215 Fax: 092-281-3317
- 今治支部 〒794-0028 愛媛県今治市北宝来町2丁目2番地1 …… Tel: 0898-33-1117 Fax: 0898-33-1251
- シンガポール支部 80 Robinson Road #14-01B SINGAPORE 068898 …… Tel: 65-6224-6451 Fax: 65-6224-1476  
Singapore Branch
- JPI 英国サービス株式会社 38 Lombard Street, London EC3V 9BS U.K. …… Tel: 44-20-7929-3633 Fax: 44-20-7929-7557  
Japan P&I Club (UK) Services Ltd