



# 大型事故分析と傾向

## ～大型事故を減らすには～

### 目次

1. はじめに .....	2
2. 大型事故傾向 .....	7
2-1. 船員クレーム .....	11
2-2. 貨物損害 .....	14
2-3. 衝突 .....	15
2-4. 座礁 .....	16
2-5. 火災 .....	17
2-6. 港湾設備・漁業施設損傷 .....	17
2-7. 油濁事故 .....	18
3. 大型事故原因分析と再発防止対策 .....	20
3-1. 乗組員関係 .....	20
3-2. 貨物損害 .....	22
3-3. 衝突 .....	23
3-4. 座礁 .....	26
3-5. 火災 .....	28
3-6. 港湾設備・漁業施設損傷 .....	29
3-7. 油濁 .....	31
4. 事故例紹介 .....	33
4-1. 船員クレーム .....	33
4-2. 貨物損害 .....	36
4-3. 衝突 .....	40
4-4. 座礁 .....	42
4-5. 港湾設備・漁業施設損傷 .....	44
5. おわりに .....	46



## 1

## はじめに



近年の船舶の大型化に伴い、港湾設備損傷や衝突、座礁といった海難事故では大型化・被害額の高額化が進んでいます。最近では、大型旅客船の座礁・沈没やサンゴ礁への乗り上げ、大型船同士の衝突等、これまでに類を見ない大型で悲惨な事故が発生していることは皆さんのご記憶にも新しいものと思います。

本稿では、2007年から2013年の7年間に当組合で扱った大型事故の傾向・原因を分析し、事故軽減につながる対応策等を取り纏めましたのでご案内します。なお、大型事故は多数の利害関係者が絡むことが多く、解決するまでに長い時間を要します。そのため、近年発生した大型事故で今回の分析の対象とならない事例もあり、保険てん補金額の大きさを比較する上では、必ずしも直近の傾向を反映していると言えない点をお含みおき下さい。

外航船及び内航船の過去7年間の傾向は以下の通りです。

## 外航船

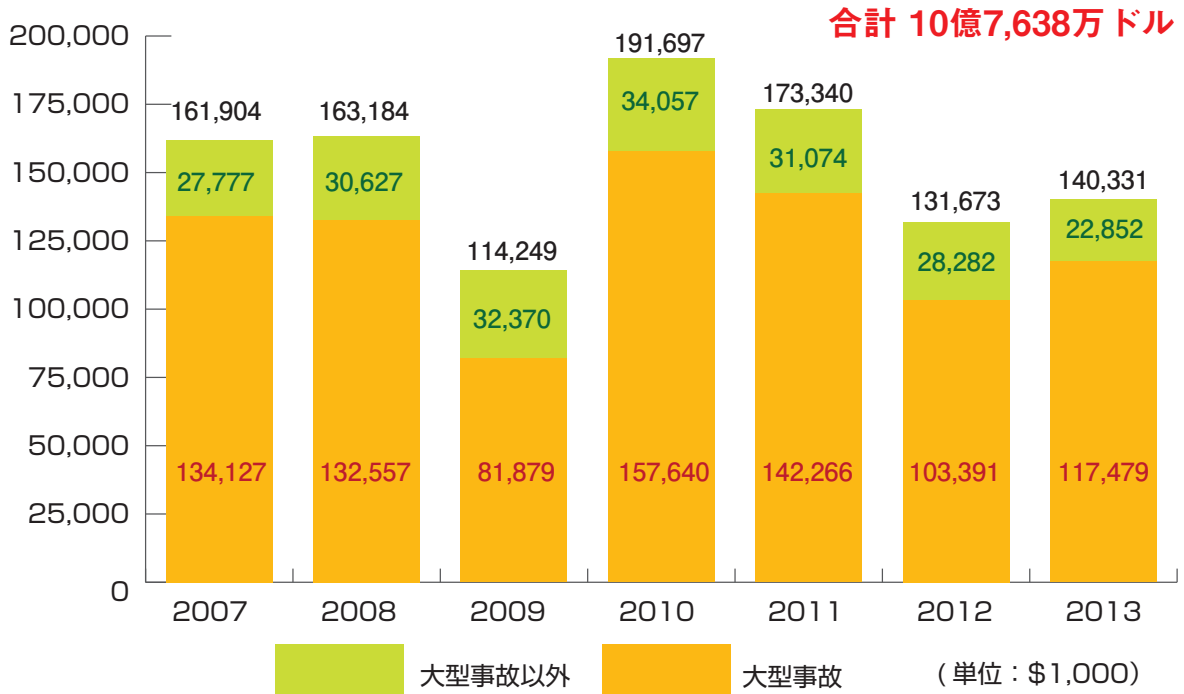
グラフ1及び2は2007保険年度から2013保険年度に発生した外航船の事故件数及び実際に支払った保険金と保険金支払見込み額の合計（以下“保険金”）を保険年度毎にまとめたものです。なお、保険金が10万ドル以上の案件を“大型事故”と位置付け、グラフ中の黄色い部分に示しています。

2007保険年度から2013保険年度の7年間の外航船の事故件数は25,071件、保険金は約10億7,638万ドルで、この内大型事故は1,208件、保険金は8億6,934万ドルを占めています。グラフ3の通り、事故件数は2010保険年度をピークに漸減しており、2013保険年度の事故発生件数は3,070件でした。加入船の1隻当りの事故発生率（事故件数÷期初加入隻数）も2010保険年度は1.50でしたが、2013保険年度は1.28まで減少しており、約15%の減少になっています。事故が多発すると事故対策を立案して事故防止を図る船主殿が多く、その対策が功を奏しているものと判断出来ますが、ともすれば、その対策が形骸化してくると事故率は上昇に転じます。事故件数や事故率が減少したからと言って安心せず、さらに事故防止対策を継続していくことが必要です。また、大型事故も2013保険年度は118件まで減少していますが、保険金について見ると、発生した事故によって大きく変動しています。7年間の単純平均では1億5,300万ドルの支払いになっていますが、その大部分が大型事故に充てられています。



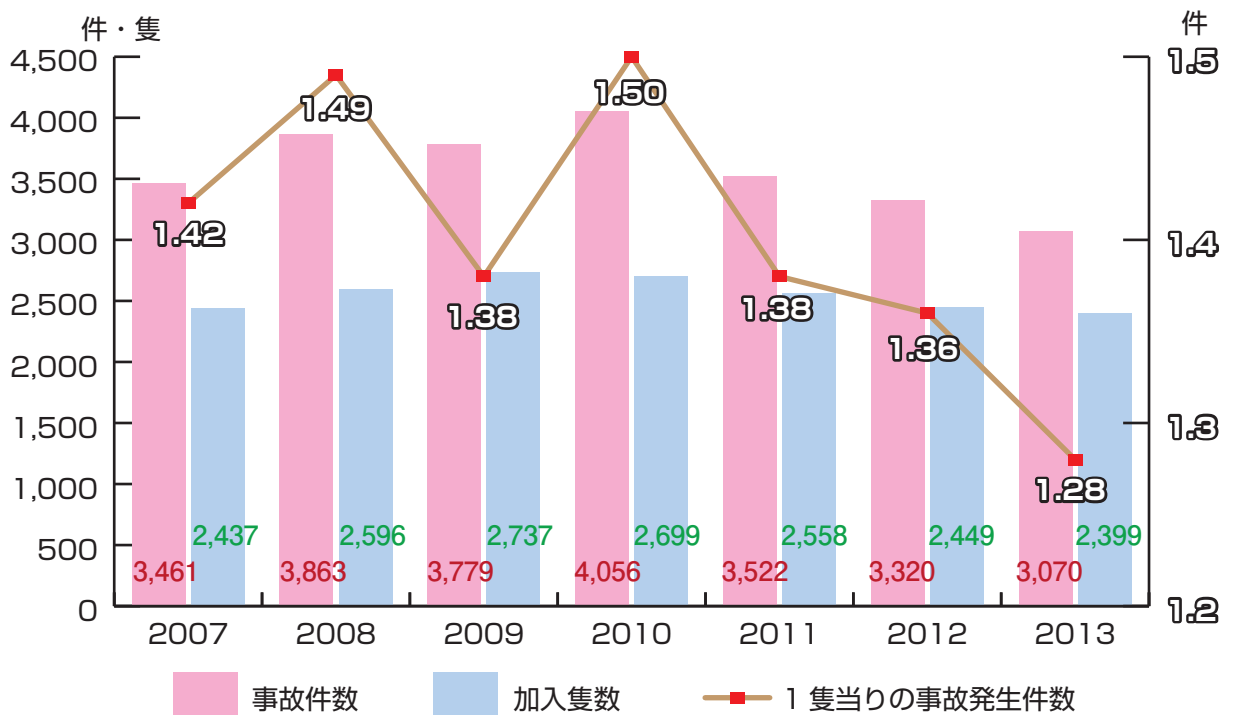
【グラフ 1. 2007保険年度～2013保険年度 外航船事故件数推移】

### 外航船保険金推移



【グラフ 2. 2007 保険年度～2013 保険年度 外航船保険金推移】

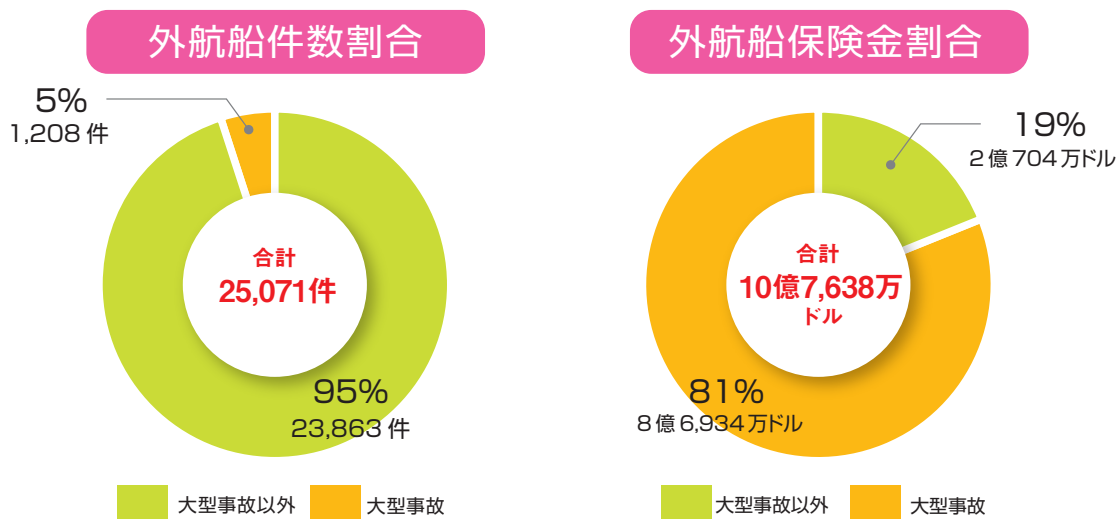
### 外航船事故件数・加入隻数・事故発生率推移



【グラフ 3. 2007 保険年度～2013 保険年度 外航船事故件数・加入隻数・加入船1隻当りの事故発生率推移】



外航船の全体の件数及び保険金に対する大型事故の占める割合をみると、下記グラフ 4 に示すとおり、件数ベースでは僅か 1,208 件（5%）であるのに対し、保険金ベースでは 8 億 6,934 万ドル（81%）にもなります。



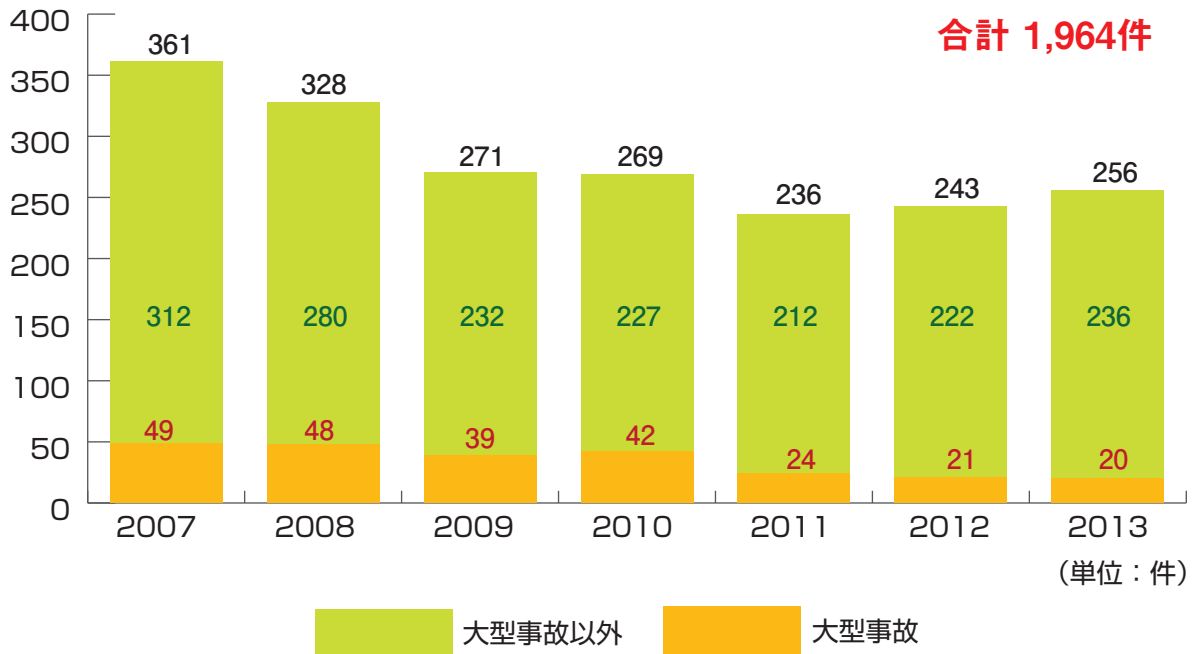
【グラフ 4 2007 保険年度～ 2013 保険年度 外航船件数及び保険金に対する大型事故割合】

## 内航船

内航船の傾向は以下の通りです。外航船と同様に、グラフ 5 及び 6 に 2007 保険年度から 2013 保険年度に発生した内航船の事故件数及び保険金を保険年度毎にまとめています。内航船の大型事故は、保険金が 1 千万円以上の案件と設定し、グラフの黄色い部分に表しています。

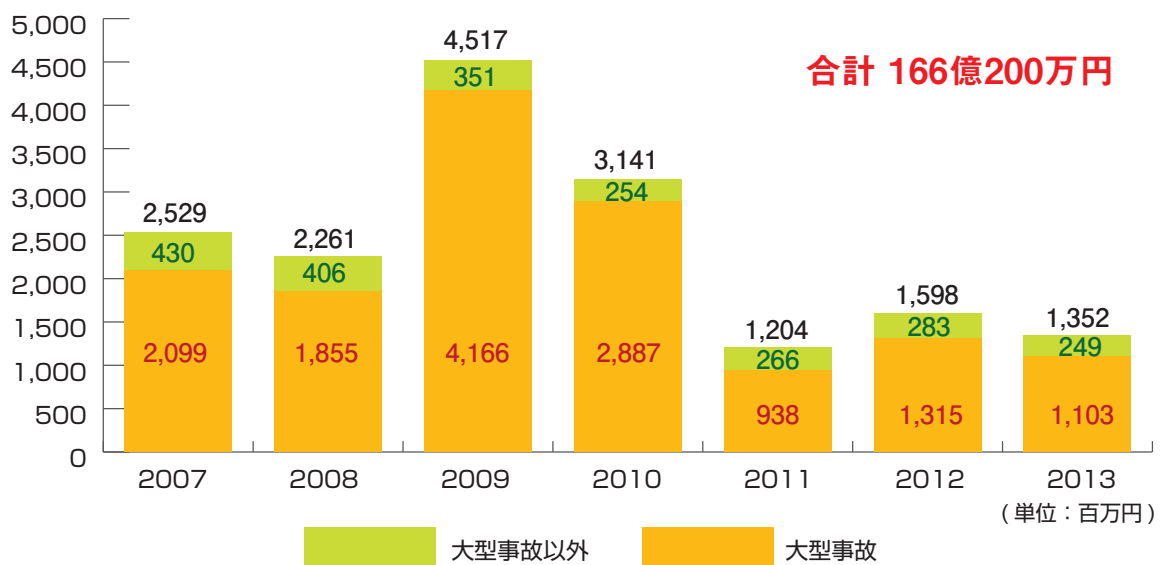
過過去 7 年間の内航船の事故件数は 1,964 件、保険金は約 166 億 200 万円で、この内大型事故は 243 件、保険金は 143 億 6,300 万円を占めています。内航船事故の件数は 2007 保険年度が 361 件（内大型事故 49 件）と最も多く、年々減少傾向にあると言えますが、外航船同様に 1 隻当りの事故発生率で見ると 2009 保険年度から上昇傾向にあります。前述したように事故対策が形骸化し、その扱いがマンネリ化しているかも知れません。一方、保険金は外航船と同じく発生した事故種別によって大きく変動しますが、2009 保険年度が 45 億 1,700 万円で突出しています。それ以外の保険年度は 12 億円～ 31 億円の支払いがなされており、その大部分が大型事故に充てられています。保険金も 2009 保険年度以降は減少傾向にあると言えるでしょう。一方、内航船の全体の件数及び保険金に対する大型事故の占める割合をみると、下記グラフ 8 に示すとおり、件数ベースでは僅か 243 件（約 12%）であるのに対し、保険金ベースでは 143 億 6,300 万円（約 87%）にもなります。

### 内航船事故件数推移



【グラフ5. 2007 保険年度～2013 保険年度 内航船事故件数推移】

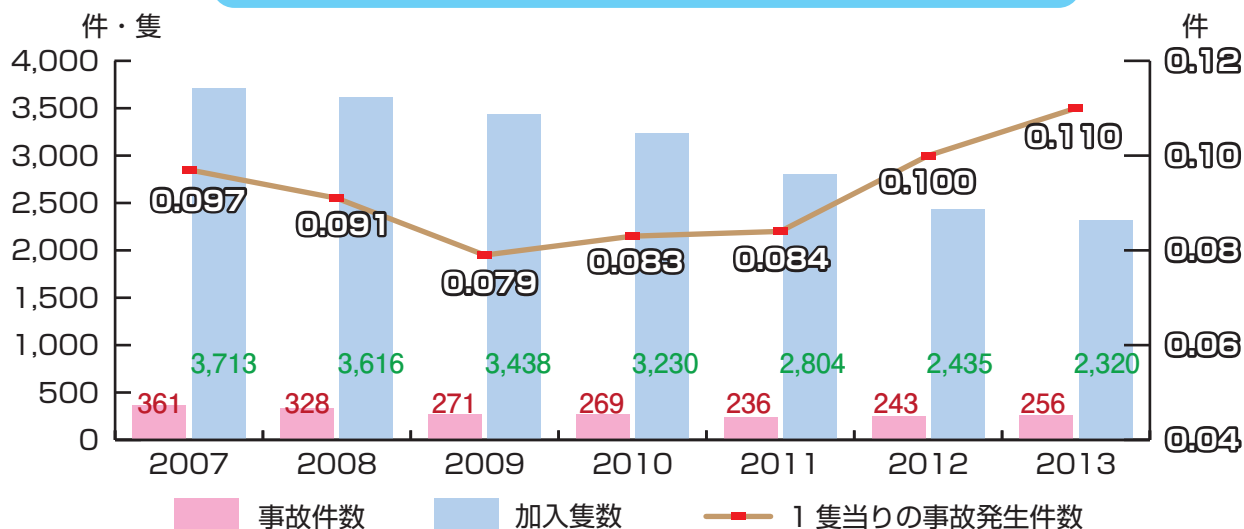
### 内航船保険金推移



【グラフ6. 2007 保険年度～2013 保険年度 内航船保険金推移】

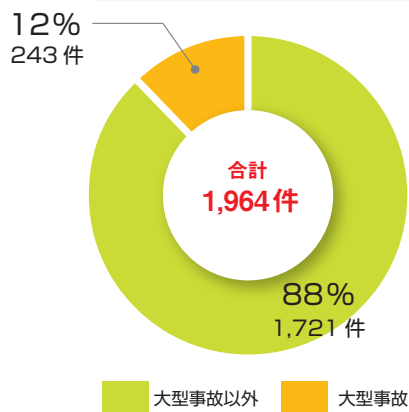


内航船事故件数・加入隻数・事故発生率推移

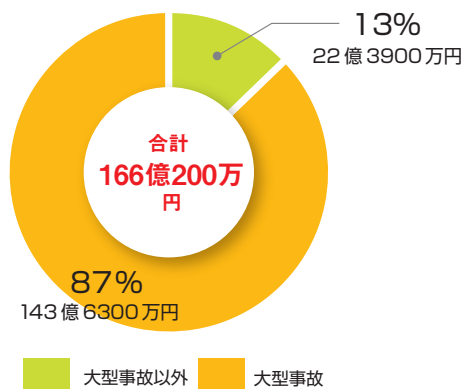


【グラフ7. 2007 保険年度～2013 保険年度 内航船事故件数・加入隻数・加入船1隻当りの事故発生率推移】

内航船件数割合



内航船保険金割合



【グラフ8. 2007 保険年度～2013 保険年度 内航船件数及び保険金に対する大型事故割合】

上記の通り、外航船・内航船共に大型事故の件数割合は少ないものの、保険金に与える影響は非常に大きいことが判ります。このことから大型事故を削減することが出来れば、保険成績の大幅な改善に繋がり、組合員の皆様と当組合、両者にとって望ましい状況を作り出すことが出来ます。

ご参考までに、過去7年間合計の外航船の Loss Ratio (= 保険金 ÷ 保険料、以下“L/R”)は75.9%で、この内訳は大型事故が61.3%、大型事故以外の案件が14.6%となっています。これは、組合員の皆様よりお預かりした保険料の75.9%を保険金として支払っており、この内61.3%は大型事故に充てられているということを表しています。もし仮に、大型事故を半減出来た場合、全体のL/Rは45.2%になります。また、過去7年間の内航船のL/Rは89.4%であり、大型事故が77.3%、大型事故以外の案件が12.1%となっています。外航船同様に大型事故が半減したらL/Rは50.7%まで減少します。このことから大型事故が保険金に与える影響の大きさと大型事故削減の重要性が改めてご理解いただけるものと思います。

# 2

## 大型事故の傾向



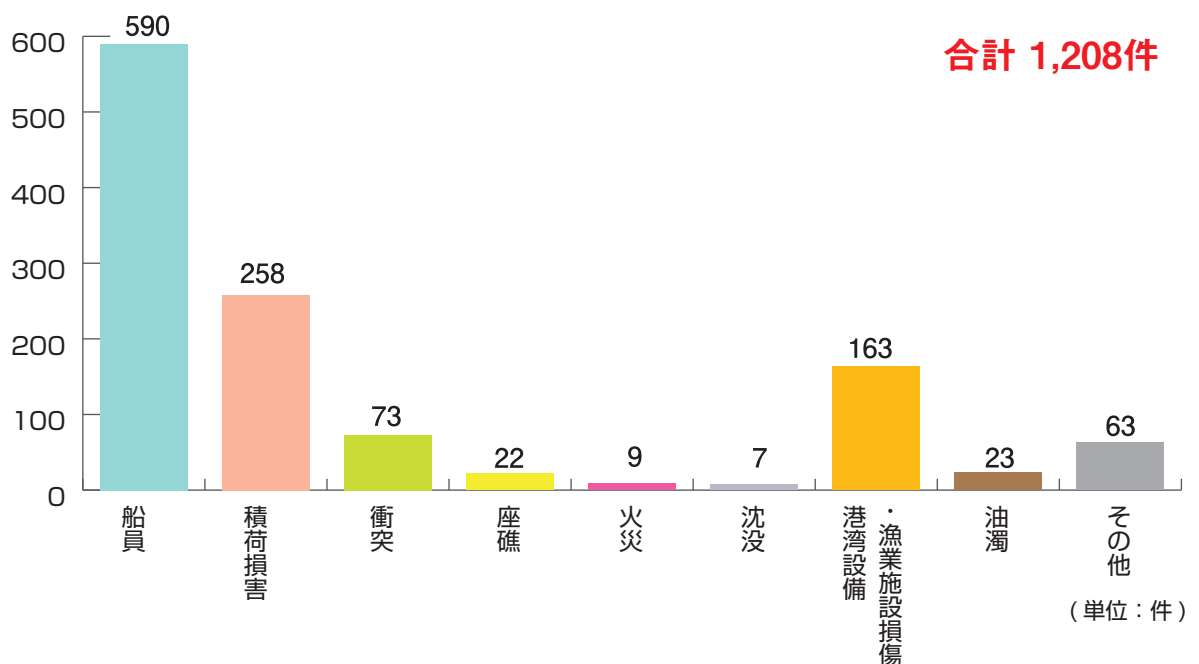
大型事故では、どのような事故が多いのか、その内訳を外航船・内航船毎にまとめました。

### 外航船

先ず外航船について、前述の大型事故 1,208 件について、事故の種類別にその件数と保険金に分けてグラフ 9 及び 10 にまとめました。

件数では、船員クレームが 590 件で全体の半数近くを占めています。次いで、積荷損害が 258 件、港湾設備・漁業施設損傷が 163 件と続いています。衝突、油濁、座礁、火災及び沈没は、前述の件数上位の事故と比較すると件数では大分少なくなっています。一方、保険金では港湾設備・漁業施設損傷が 2 億 2,156 万ドルで最も大きく、続いて沈没及び座礁が各々 1 億 4,356 万ドル、1 億 4,202 万ドル、船員クレームが 1 億 2,675 万ドルとなっています。

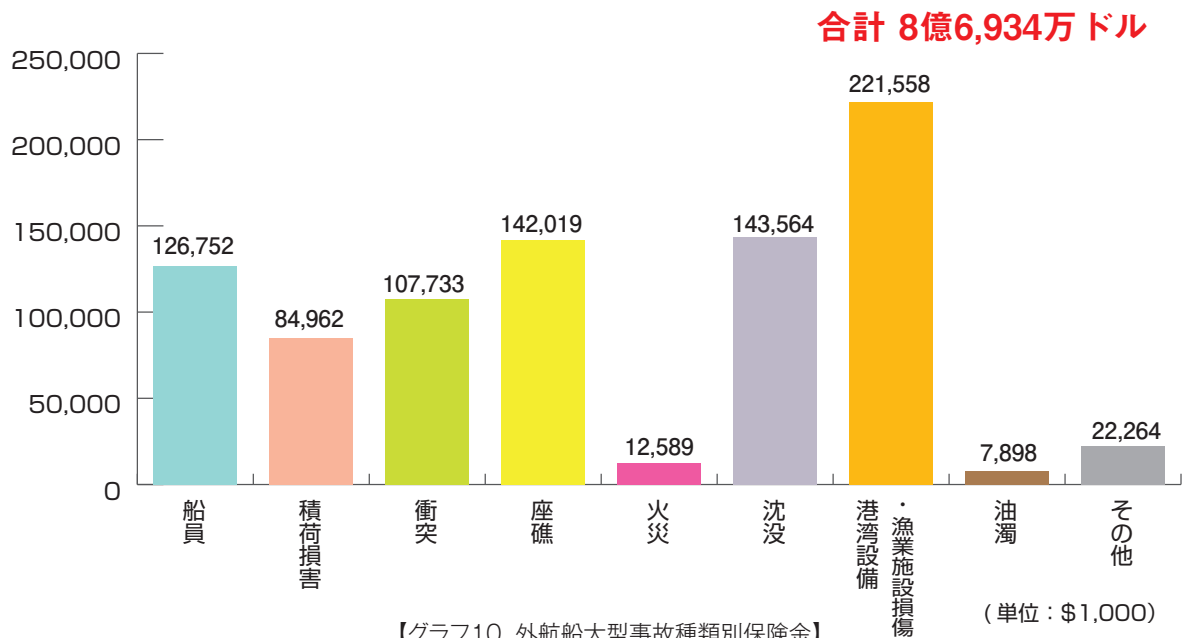
### 外航船大型事故種類別件数



【グラフ 9. 外航船大型事故種類別件数】



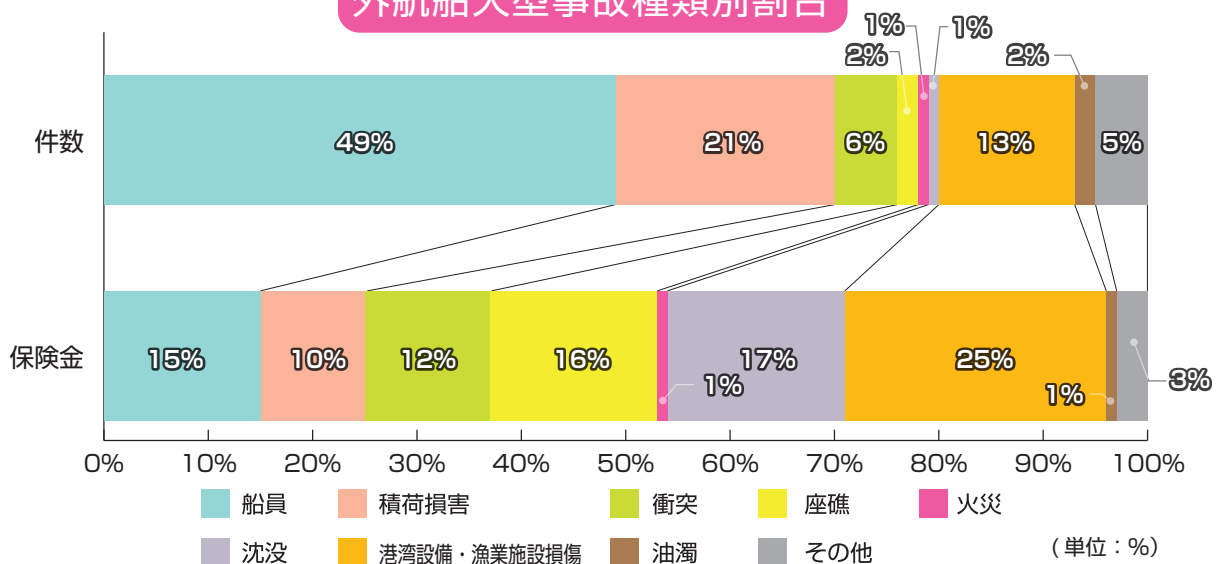
## 外航船大型事故種類別保険金



外航船の大型事故種類別の件数及び保険金の割合をみると、以下のグラフ 11 の通りです。船員クレームの件数は全体の 49% であるのに対し保険金では 15% です。件数は多いものの、1 件当りの保険金は比較的少ないということが分かります。一方で座礁及び沈没事故は、件数では各々 2%、1% であるのに対し、保険金では各々 16%、17% を占めており、1 件当りの保険金が非常に大きいことが分かります。従って、件数が多い船員クレームの削減と 1 件当りの保険金が高い座礁及び沈没事故の防止が、保険成績改善の今後の課題のひとつになると言えます。

また港湾設備・漁業施設損傷は件数では 13%、保険金では 25% を占めており、件数では船員クレーム、積荷損害に次いで多く、保険金割合では最も大きい事故で、事故削減対策が必要と言えます。

## 外航船大型事故種類別割合



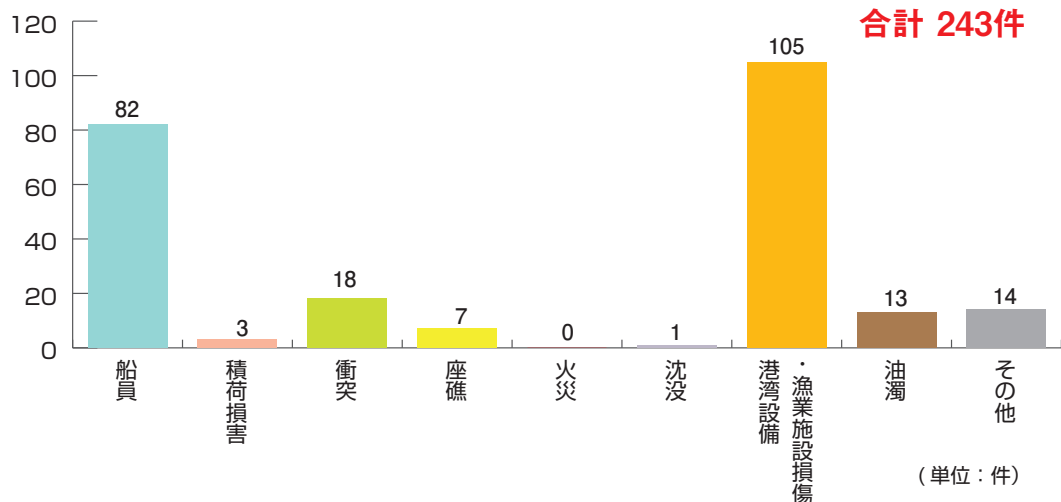


## 内航船

次に内航船の大型事故 243 件を外航船と同様に事故種類別にその件数と保険金に分けてグラフ 12 及び 13 にまとめました。

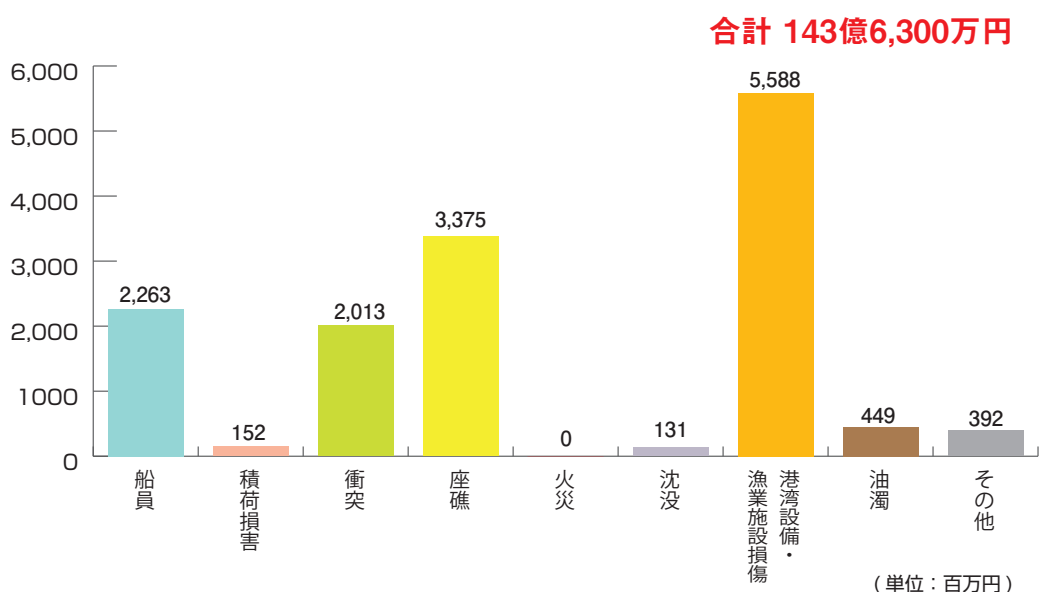
件数では、港湾設備・漁業施設損傷が 105 件と全体の半数近くを占め船員クレームが 82 件と続いています。港湾設備・漁業施設損傷及び船員クレーム以外の事故件数は、前述の 2 事故と比較すると大幅に少なく、20 件未満となっています。一方、保険金では港湾設備・漁業施設損傷が 55 億 8,800 万円と圧倒的に大きく、件数が少なかった座礁及び衝突がそれぞれ 33 億 7,500 万円、20 億 1,300 万円と続いています。また、船員クレームでも 22 億 6,300 万円が支払われています。

### 内航船大型事故種類別件数



【グラフ 12 内航船大型事故種類別件数】

### 内航船大型事故種類別保険金



【グラフ 13 内航船大型事故種類別保険金】

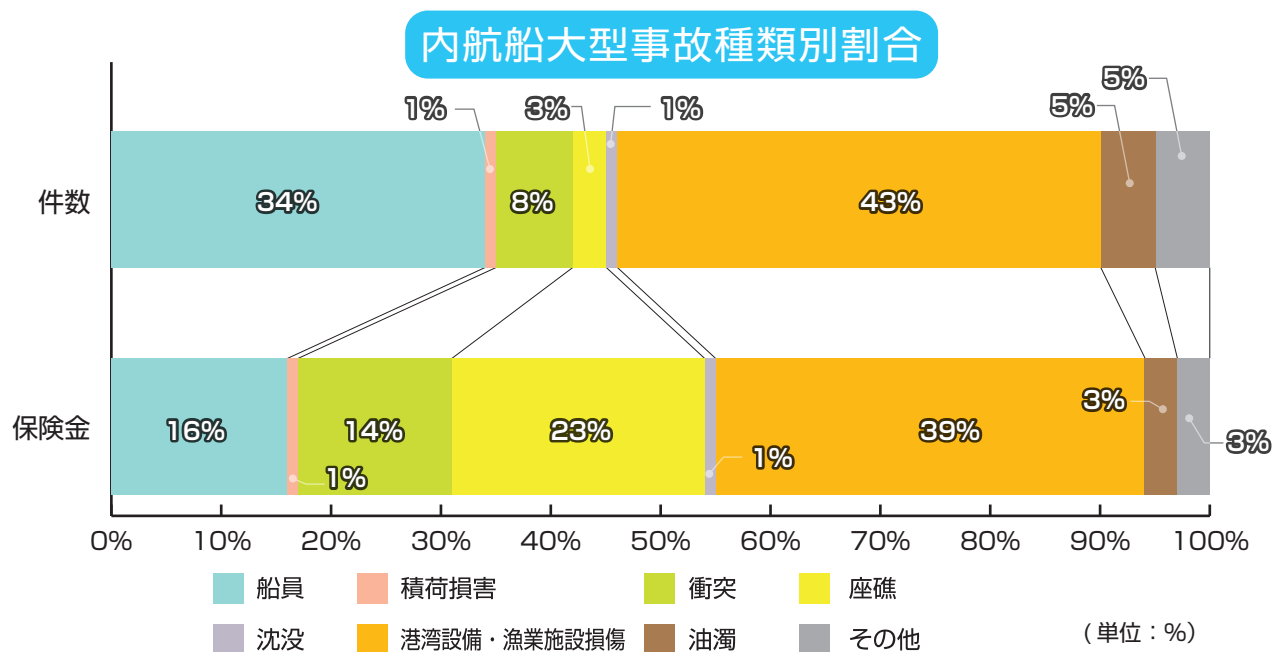


内航船の大型事故別の件数及び保険金の割合をみると、下記グラフ 14 の通りです。内航船の大型事故では港湾設備・漁業施設損傷の割合が件数で 43%、保険金では 39% なので最も気を付けなければならない事故です。沈没は 1 件で 1 億 3,100 万円の事故です。

一方で衝突及び座礁事故は、件数では 8%、3% と比較的小さい割合ですが、保険金では各々 14%、23% を占めており、1 件当りの保険金が非常に大きいことが分かります。従って、件数・保険金共に大きい港湾設備・漁業施設損傷の削減と 1 件当りの保険金が大きくなっている衝突、座礁及び沈没事故の防止が、内航船における保険成績改善の今後の課題と言えるでしょう。

船員クレームの件数は全体の 34% であるのに対し保険金では 16% と、件数割合に比べると、他案件と比較して保険金の割合はやや小さいですが、注意が必要な案件といえるでしょう。なお、外航船に比べ保険金の割合が少ない理由のひとつは、日本人船員の場合“船員保険”へ加入しており、当組合のてん補対象となるものが限定されていることがあります（死亡給付金、後遺障害手当等）。

また外航船に比べ内航船では、積荷損害が非常に少ない傾向にあります。これは今までの国内海上運送の商習慣により、船主側の過失で積荷損害が発生した場合でも貨物保険で処理されることが多く、船主へのクレームがほとんどなかったためです。従って、基本的な内航 P&I 保険では積荷損害に関する船主殿の責任は当組合のてん補対象としていないため、当組合で扱う事故はほとんどありませんでした。しかしながら、近年積荷損害が発生した場合に船主殿に対する荷主側や貨物保険者からのクレームが見られるようになってきたため、別途積荷損害保険をご手配頂くことで、積荷損害に関する船主殿の責任もてん補対象とさせていただきます。詳しくは最寄りの当組合事務所までお問い合わせ下さい。



【グラフ 14. 内航船大型事故種類別割合】

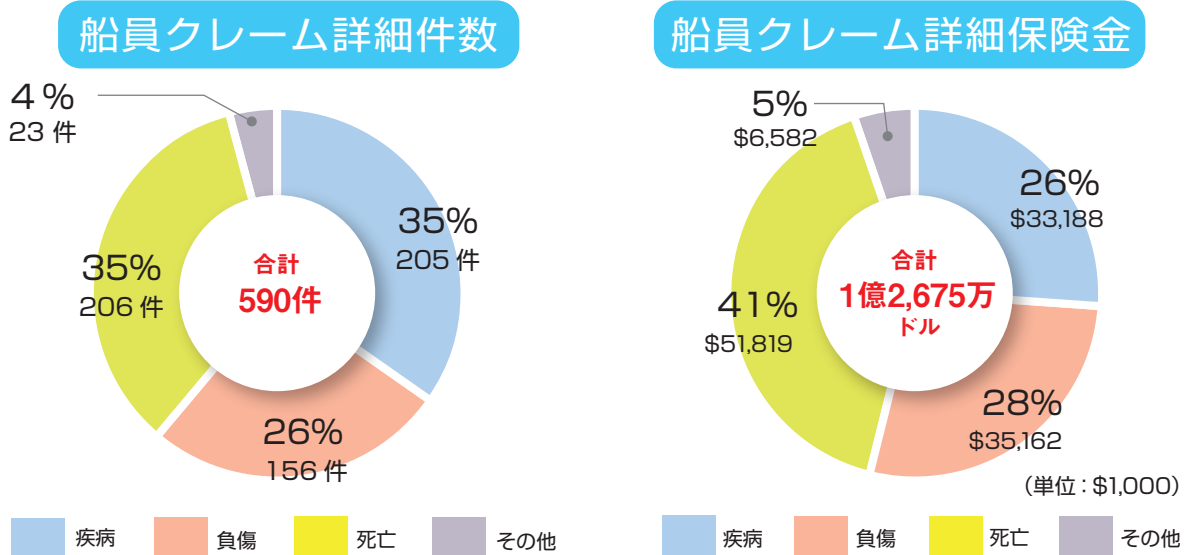
以上から外航船・内航船ともに大型事故といえば座礁、沈没、衝突等のイメージが強いのですが、前述してきたようにこれらの事故も少なからず発生していますが、実際には船員クレームや港湾設備損傷等といった比較的身近な事故が多いことが統計から判ります。そして、このような身近な事故でも、高額化する可能性が十分にあり、気を付ける必要があることを今一度ご理解頂ければと思います。

それでは大型事故の種類別の傾向を外航船のデータをもとにご説明します。

## 2-1. 船員クレーム

前述の通り、大型事故の中で船員クレームは当組合の扱う事故の中で最も件数が多く、船員クレームの対応に頭を悩まされている組合員の方も多いと思います。

船員クレームの内訳をグラフ 15 に示します。このグラフは船員クレームを疾病、負傷、死亡及びその他に分け、それらの件数と保険金を表したものです。死亡には、疾病や負傷が原因で最終的に死亡された件を示しており、その他には脱船等が該当します。件数別にみると、疾病が 205 件及び死亡が 206 件と多く、これらに比べると負傷は 156 件とやや少なくなっています。一方、保険金では、死亡が 5,182 万ドルと最も多く、疾病及び負傷は約 3,500 万ドル前後でほぼ同じとなっています。疾病及び負傷の保険金はほぼ同じ発生水準ですが、残念ながら最終的に死亡された事案では高額化する傾向にあると言えます。



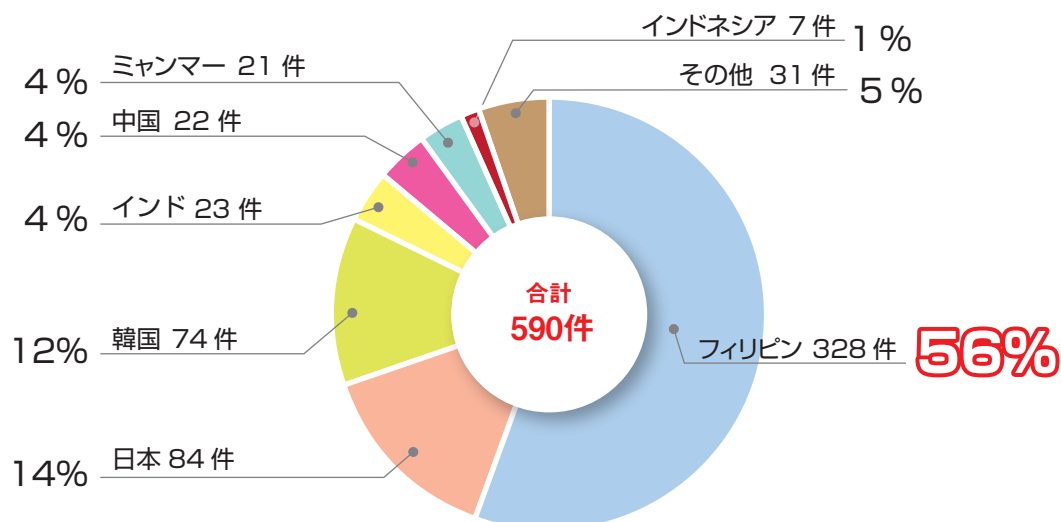
【グラフ 15. 船員クレーム詳細 件数と保険金】

次に船員の国籍別の傾向をグラフ 16 に纏めてみました。近年の本船運航には外国人船員は欠かせません。とりわけ、世界的にもフィリピン船員が多く配乗されています。当組合にご加入頂いている船舶にも数多くのフィリピン船員が配乗されている現状にあります。従って、グラフ 16 にあるように、フィリピン船員による件数が圧倒的に多く、全体の 56% に達します。以下、日本人、韓国船員と続いており、



その他には、ベトナム人、ロシア人、バングラディッシュ人、台湾人船員等が含まれています。国籍別の統計ですから、国籍別配乗総人数を分母にして件数割合を比較しないと、国籍別の事故率比較になりませんが、残念ながら国籍別配乗人数が把握出来ないため件数の比較となりました。

### 船員クレーム詳細件数



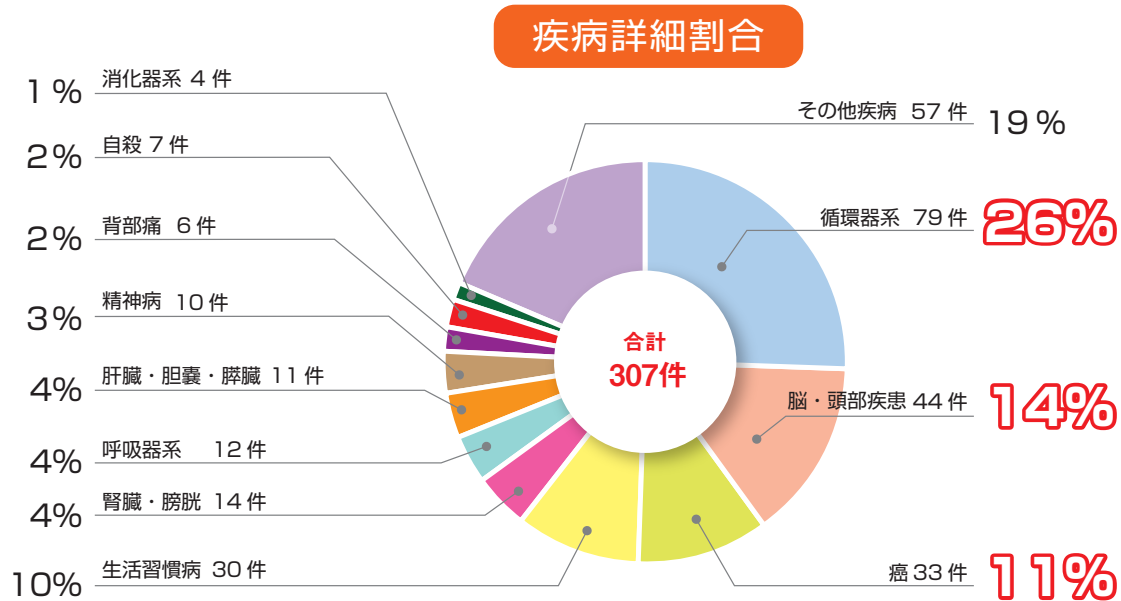
【グラフ 16. 船員クレーム国籍別件数】

それでは、疾病及び負傷事故ではどういった大型事故が多いのか、その件数割合の比較をグラフ 17 に纏めました。

疾病案件で件数割合が最も多いのは、心不全等の循環器系に関する疾病です。続いて、脳卒中や脳梗塞等の脳や頭部疾患、癌、更に高血圧、糖尿病等の生活習慣病が多い傾向であることが見て取れます。このことから疾病の多くは生活習慣に関係していると考えられます。

また近年よく耳にする機会の多い精神病も注意すべき疾病です。件数は少ないですが、大型事故で取り扱う精神病のほとんどは海賊による拘束が原因です。海賊に襲われた恐怖で PTSD（心的外傷後ストレス障害）等の後遺障害が発生したケースです。更に、精神病にも関係がありそうな、本船上での自殺も見受けられます。船上生活によるストレス、特に国籍が違うことによる人間関係が原因で心が病む案件も発生しているので、船内において乗組員同士のコミュニケーションがうまく取れる環境作りが重要になってきます。

なお、疾病の保険金割合についてはグラフを掲載していませんが、ほぼ件数割合と同じ割合となっています。

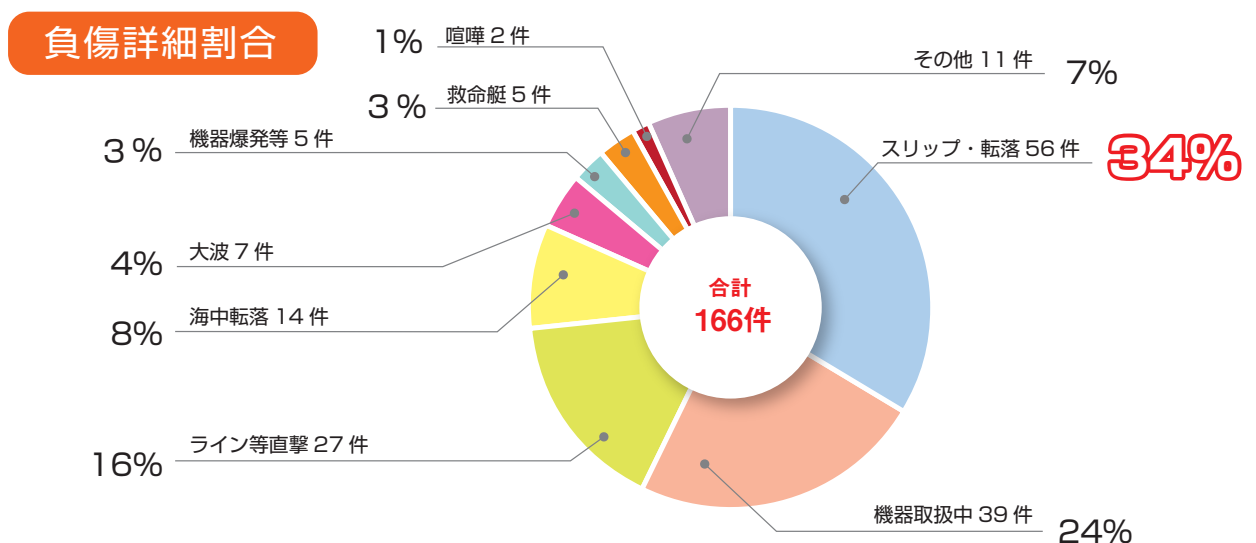


【グラフ 17. 疾病詳細割合】 疾病が原因で死亡した案件も含む

一方、負傷事故の詳細割合をグラフ 18 に纏めました。負傷では、スリップによる骨折やカーゴホールドに転落して負傷する事故が全体の 34% を占め、最も多い事案となっています。また本船上の機器の取り扱い中に負傷する事故や係船索が破断して船員を直撃して負傷する事故も度々見られます。

また件数は少ないものの、船員同士の喧嘩による負傷案件もあり、前述の精神病や自殺案件同様、船員間のコミュニケーション不足が懸念されます。

負傷においても、保険金割合についてはグラフを掲載していませんが、疾病案件同様件数割合とほぼ同じ割合となっています。尚、負傷が原因で後遺障害が残った場合、負傷船員との雇用契約に基づく後遺障害手当を支払う必要が生じるので、必然的に保険金が高額化する傾向にあります。



【グラフ 18. 負傷詳細割合】 負傷が原因で死亡した案件も含む



特にフィリピン人船員の場合は自国で訴訟に発展するケースが多く、雇用契約上の高額な手当の他に弁護士費用等の防訴費用が発生し、これらの費用が当組合の保険金成績に与える影響も小さくはありません。大型事故以外でも、疾病では高血圧や糖尿病等の生活習慣病が一定割合を占めており、また負傷ではスリップによる転倒やカーゴホールドへの落下事故がよく見られます。これらの事故を防ぐには、各船員の日頃の生活習慣の改善や安全に対する意識の向上が重要となってきます。

## 2-2. 貨物損害

「貨物保険が手配されているのに、なぜP&I保険が関係してくるのか？」といったご照会を度々受けることがあります。当組合の貨物損害事故の傾向をまとめる前に、この点について簡単に説明します。

一般的には荷主が当該貨物に対し貨物保険（註）を付保しており、基本的に当該貨物に何かしらの損害が発生した場合には、貨物保険でその損害が保険でん補されます。その後、貨物損害の原因が本船ハッチからの水漏れ等、運送人（B/Lの署名者）に責任があると考えられる場合に貨物保険者がその原因者である運送人に対し代位求償（一般的なカーゴクレーム）をしてきます。当組合では、組合員が前述の運送人として当該貨物に対して負った責任、すなわち貨物損害に対する賠償責任を保険でん補対象としています。以上から実務的には貨物に対する損害が明らかになった段階で当組合にご連絡頂き、事件原因や事実関係の調査を開始することで、後日の貨物保険者からのカーゴクレームに備えています。

（註）

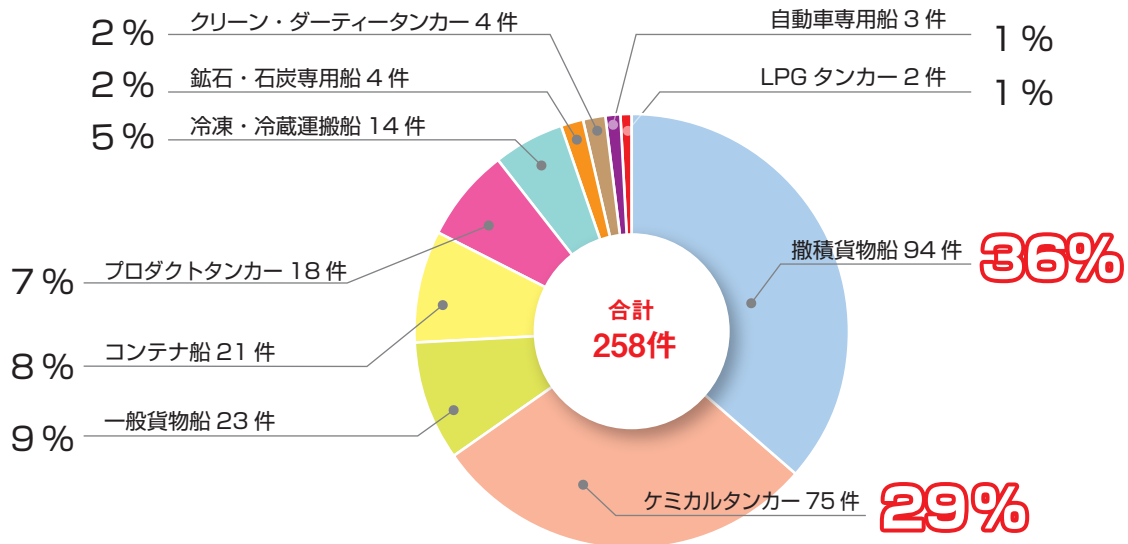
**貨物保険**：荷主が自身の財産である貨物を事故等によって損傷した場合に備え、その自身の財産的損失をカバーするもの。（船体保険や自動車の車両保険と同じ）

**P&I 保険**：船主が荷主の所有物である貨物に損害を与えてしまった場合に、荷主からの損害賠償請求に備えて船主自身の責任をカバーするもの。（賠償責任保険）

**\*\*\*内航船の場合はオプション!!**

当組合の貨物損害事故の傾向を船種毎に見てみると、グラフ19のようになります。貨物損害の大型事故は撒積貨物船、ケミカルタンカー、一般貨物船、コンテナ船で多く発生しています。撒積貨物船では淡水・海水の浸水における貨物濡損害、また濡損害と同時に荷不足損害が発生する等の複合ケースが多く発生しています。ケミカルタンカーでは前荷や航海中に海水が当該貨物に混入することで起きる品質劣化（off-spec）損害が多く、また、一般貨物船では積付不良と荒天が原因による荷崩れが発生し、当該貨物の損傷が発生する事例が多くあります。コンテナ船では甲板積コンテナの本船固縛資材（デッキソケットなど）の整備不良と荒天が原因によるコンテナの海中落下事故が多く見られます。ケミカルタンカーで品質劣化損害が発生すると、貨物の単価が比較的高額であること、また1つのカーゴタンク全損となって損害が大きくなるケースも少なくなく、最終的なカーゴクレーム金額が非常に高額なものになる可能性がありますので注意が必要です。

### 貨物損害船種別件数



【グラフ 19 貨物損害船種別件数】

## 2-3. 衝突

外航船の大型衝突事故は7年間で73件発生しています。

衝突事故においては複数の関係者が存在し、様々な利害関係が生じるのでクレーム処理も複雑になります。貨物損害同様、「誰がどの損害をカバーするのか?」といった照会をよく受けますので、先ず、各保険者のてん補対象について簡単にご説明します。それぞれの損害に適用される保険は以下の通りです。



\*注1：本船（加入船）が他船と衝突した結果生じた相手船船体、相手船上の貨物及びその他の財物の損害は基本的に船舶保険の衝突損害賠償金てん補条項（RDC：Running Down Clause）でてん補されますが、引き受け条件によっては前述の損害の一部をP&I保険がてん補する場合があります。例えば、Lloyd'sによって引き受けられ、世界的に利用されている船舶保険契約（ITC Hulls）では、船舶保険者が相手船損害の3/4相当を、P&I保険が残る1/4相当を保険てん補対象としています。なお、内航船保険の場合は本船船舶保険者のてん補対象になっています。



衝突は衝突相手船と衝突責任割合を決定した上で各々の損害を解決していきます。例えば衝突責任割合が40:60で本船有利であったとします。この衝突責任割合に基づいて、本船船主は相手船の損害額の40%相当を、相手船は本船の損害額の60%相当について責任を負うことになります。そして、本船の保険者は相手船の損害額の40%を保険で補償し、本船の損害の60%相当を相手船から回収すべく交渉します。



当組合の大型衝突事故は、船種、地域、時期に関係なく発生しています。その中で近年では中国沿岸海域における中国漁船との衝突が度々発生しており、一つの注目すべき傾向といえます。本船若しくは相手船が沈没したり、油流出や乗組員（特に漁船員）が負傷・死亡しているケースでは高額な保険金が支払われています。

衝突事故は、沈没・座礁・座州・火災とならび『船舶の5大危険』と呼ばれていますが、場合によっては莫大な損害が発生する恐れがあります。例えば、多くの船舶が行きかう航路で大型タンカーと衝突してタンカーが沈没。更に大量の油が海上に流出して運悪く漁業が盛んな近くの海岸に漂着したという事故が不幸にも起きてしまったら.....その損害は計り知れません。年々、世界的にも環境への意識が高まっているなかで一度でもその様な事故を起こせば、船主は世間からの批判的となるだけでなく、会社そのものの信用問題にもかかわってくる可能性が高くなります。そのような事態とならないためにも、衝突事故防止に対して日頃から十分注意を払う必要があります。

---

## 2-4. 座礁

---

当組合での大型座礁事故は、過去7年間に22件発生し、衝突事故同様、船種や地域、時期に関係なく発生しています。

座礁事故が大型事故になるかどうかは、“燃料油の海上流出の有無”が一つのポイントになってきます。座礁した地点が岩礁やテトラポッド等の場合で、船底が損傷すると燃料油等の流出事故につながる可能性が高くなります。燃料油の流出事故は、その清掃費用だけでもかなりの費用が発生し、更に漁業損害等にもつながる危険性を孕んでいます。特に珊瑚礁での座礁事故は、国際的な環境問題につながる恐れがありますので、注意が必要です。また、船底の損傷部分から海水が船内に浸水することにより本船機器（特に機関室内の機器）に損傷が発生する場合もあり、ケースによっては本船が全損と判断されて大切な本船を手放すという苦渋の決断を迫られる可能性もあります。そして、本船が全損となれば、本船は船骸扱いになり、その撤去作業を行う必要があります。本船の大きさや座礁地点にもよりますが、船骸撤去作業にも時間と非常に高額な費用がかかります。



---

## 2-5. 火災

---

『船舶の5大危険』のひとつである火災事故は、過去7年間に9件発生しています。発生地域や原因も様々ですが、当組合がこれまでに取り扱っている事故は、主にアジア圏内で発生しているケースがほとんどです。

幸い、当組合で扱った事故はメディアに取り上げられる様な悲惨な事故ではなく、火災によって積荷に損害が発生しただけで収まっているものが殆どです。しかし、中には火災により船員が命を落とすといった例もありました。

火災は重大で悲惨な事故につながる危険性が非常に高い事故です。ボヤ程度の火災でも爆発事故に繋がれば、積荷や環境への損害もさることながら、船員の人命だけでなく本船自体の存続にも影響が出てきます。

---

## 2-6. 港湾設備・漁業施設損傷

---

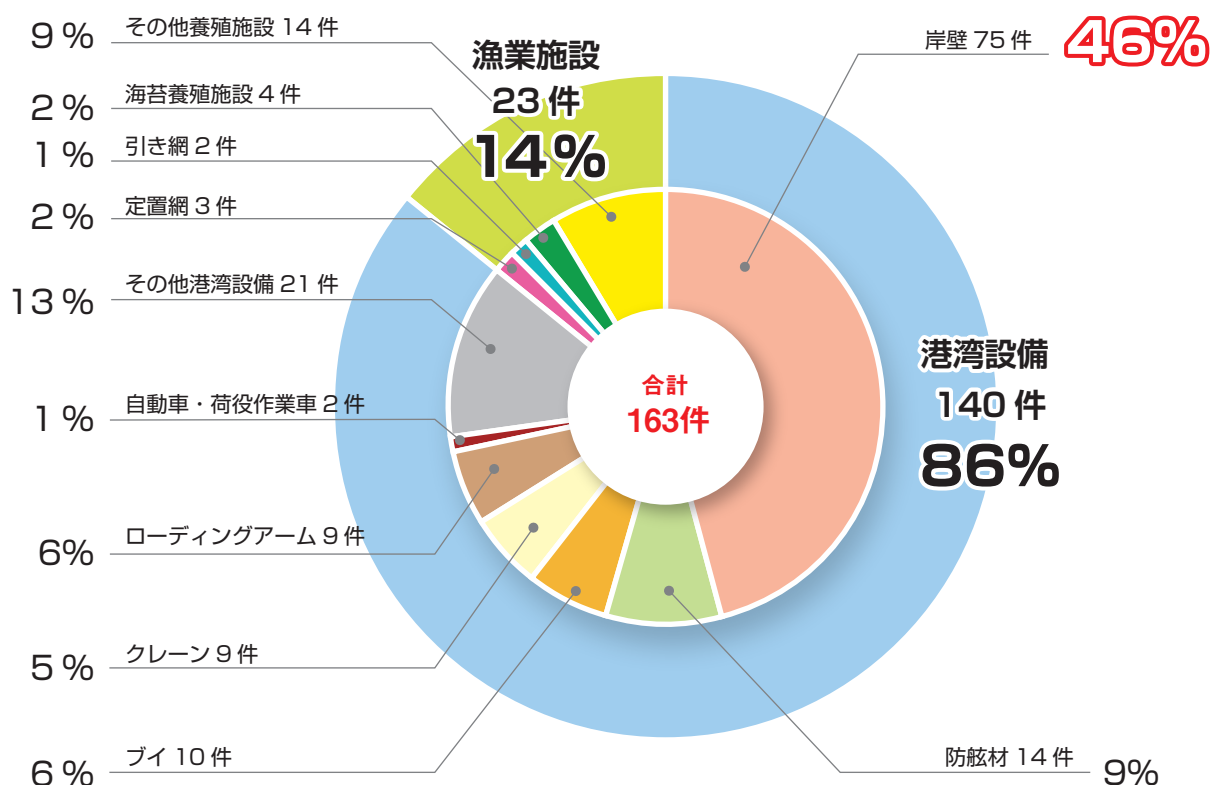
P&I 保険のてん補対象と聞いて、「港湾設備や漁業施設の損害」を一番に思い浮かべる方は多いのではないのでしょうか。P&I 保険の代表的なてん補対象である“第三者に与えた責任”としてイメージしやすい事故です。前述した通り、港湾設備・漁業施設損傷事故は、当組合において件数、保険金共に注意すべき事故の代表です。グラフ 20 の外側に港湾設備・漁業施設損傷事故件数の内訳を示します。過去7年間で港湾設備損傷が140件（86%）、漁業施設損傷が23件（14%）です。また、各々の損傷施設別の割合を内側の円グラフに示しています。

港湾設備損傷に関する大型事故で最も多いのは岸壁損傷で、全体の約半数を占めています。“岸壁”には、栈橋やドルフィンも含まれており、本船着岸時に損傷を与える例が多く、ケーソンタイプの岸壁に穴をあけた、ドルフィンの杭に曲損を与えたという案件では大掛かりな復旧工事が必要となり、高額な工事費用が発生します。岸壁損傷に続いて防舷材（フェンダー）損傷が多く、岸壁損傷と併発することも度々見受けられます。フェンダーには様々な種類があり、その価格も比較的安価なものから高価なものまであります。中には1本当たり価格が1,000万円を超える大型のフェンダーもあり注意が必要です。その他の港湾設備は、海底ケーブル、コンベアー、ホッパー等の港湾設備が該当します。件数割合は少ないのですが、陸上クレーンやローディングアーム等を損傷させた場合では、高額な修理費用と、場合によっては不稼働損害が発生します。

一方、漁業施設損傷には大きく分けて、「定置網や引き網等の漁網に損傷を与えた事故」と「海苔、マグロ、ホタテ、ワカメ等の養殖施設に損傷を与えた事故」の2種類に分類することが出来ます。当組合の案件では養殖施設損傷案件の方が多く発生していますが、大型事故以外の案件も含めると漁網に損傷を与えた事故が圧倒的に多くなっています。



## 港湾設備・漁業施設損傷案件件数割合



【グラフ 20. 港湾設備・漁業施設損傷 件数割合】

陸上クレーン・ローディングアームや養殖施設に損傷を与えた場合は、現状復旧のための修理費用も相当高額となりますが、修理期間中の逸失利益等、間接損害にも注意を払う必要があります。例えば、養殖施設に損傷を与えた場合において、施設所有者より「本来事故が無ければ得られたであろう漁獲高等の収入」を逸失利益として請求されることがありますが、このような請求があった時にはその内容や金額について精査する必要があるため、請求を受けましたら、先ず当組合にご相談下さい。

## 2-7. 油濁事故

大型油濁事故は過去7年間で23件発生しています。

衝突事故の項目でも触れましたが、油濁による環境損害に対する意識が年々高まっています。当組合では船種や地域にはばらつきがあるものの、年間数件の割合で大型油濁事故が発生しており、その多くが補油作業中に発生しています。サウンディングを誤り燃料タンクが満杯になってエアレントから燃料油がオーバーフローする、或いはバルブ操作を誤ってオーバーフローさせた燃料油が海上に流出してしまう事故等です。

大型油濁事故のほとんどで大量の燃料油が流出し、清掃費用だけでも高額なものになっています。流出油による漁業損害はよく耳にしますが、この他にも港内に流出油が侵入して係留している漁船や、ヨット、プレジャーボート等の他船に付着して汚損が発生するという事故も発生しています。

流出油は大きく分けて、ガソリン、灯油、軽油などの揮発性が高い“白物油”と原油や重油等の“黒物油”の2種類があります。流出油が“白物油”場合、気化が早く進むので、火気による火災や爆発を防ぐために警戒作業が清掃作業よりも重要になってきます。一方、“黒物油”の場合、その水に溶けにくく浮きやすい、粘度が高いため付着しやすいと言った性質を持っているので、流出油の拡散を抑えるための早急な油防除体制が必要になってきます。しかしながら、本船の所持している油濁防除資材には限りがあり、海上に流出した油の拡散を止めるには十分ではない状況にあります。従って、流出した油が拡散しない早期の段階で清掃業者によるオイルフェンスの展張、油吸着剤による回収等が必要になってきます。また清掃作業には、多くの作業員の他に、流出状況に加えて気象、海象条件を考慮しながら漂着場所に適した清掃作業を行うことが重要となります。油処理剤を使用する際には当局の許可が必要となりますが、無断で油処理剤を使用すると、後日当局や現地の漁協と思わぬトラブルが発生する可能性もありますので注意が必要です。油流出事故では、清掃作業体制の確立と当局や関係者との交渉を滞りなく進めるためにも、対応に慣れたサーベイヤーや清掃業者の起用がポイントとなってきます。当組合では案件毎に適切なサーベイヤーや清掃業者を手配していますので、可能な限り事故発生から早い段階で当組合にご連絡下さい。





## 3

## 大型事故原因分析と再発防止対策

ここでは各大型事故の原因と事故原因に沿った再発防止策をまとめました。

## 3-1. 乗組員関係

船員クレームの原因については、13ページのグラフ17「疾病詳細割合」及びグラフ18「負傷詳細割合」をご参照下さい。

疾病の詳細割合は、心不全等の循環器系に関する疾患、脳卒中等の脳・頭部疾患、癌、更に高血圧、脳梗塞、糖尿病等の生活習慣病に起因する疾患が多い傾向にありました。これら疾病の直接の原因を明らかにすることは難しいのですが、偏った食生活、運動不足、睡眠不足、タバコ・アルコールの過度な摂取等の不健全な生活の積み重ねにより“内臓脂肪型肥満”となり、これが原因となり様々な疾病が引き起こされていると考えられます。また、高血圧や糖尿病等、乗船前に既に患っている場合が多くあると考えられ、乗船中に発病するというケースも少なくないと考えられます。

これら疾病案件を未然に防ぐためには、以下の防止策が考えられます。

## 船員クレーム（疾病）防止策

## 【乗船前】

**乗船前の検診基準の強化（受診機関の選定）と 検診結果の詳細を把握した上での雇用の可否判断が重要になります**

乗船前の検診基準は受診機関によって相違します。したがって、同一人物がある受診機関では不合格、他の受診機関では合格となる場合もあります。実際に、ある受診機関で不合格と診断され雇用されなかった船員が他の受診機関で再度受診し合格とされ、他の会社の船に乗船した後に既往症が悪化した例もあるようです。弊組合ではフィリピンにおける乗船前健康診断 Japan P&I PEME Package を提供しています。現在、検査設備の整ったマニラのクリニックと提携しており、通常よりも割安な特別価格にて検査を受けることが出来ますので、積極的なご活用をお薦めいたします。

なお、乗船前健康診断（PEME）に関しては海上労働条約（Maritime Labour Convention：MLC2006）の発効に伴い、条約上に規定される Medical Certificate for Service at Sea には、聴力、視力、色覚等に問題ないかどうかの基本的なチェック項目があるだけで、詳細な健康状態が記載されなくなりました。しかし、船員を雇用する船主としては、適切な乗船前健康診断



(PEME) を受診させて幅広い項目で船員の健康状態をチェックすることが重要です。PEME の結果は前述の Medical Certificate とは別の書類で確認することができます。



### 【乗船中】

#### ● 船内における簡易な定期健康検査の実施

全体的な健康管理として、体重測定、血圧測定、尿糖検査等、船内でも実施可能な検査を定期的に実施し、必要に応じて入港の機会に医療機関での受診へつなげることも可能となります。

#### ● 生活環境に関する船内教育の実施と啓蒙活動

近年の疾病構造は医療の進化に伴い、結核や肺炎等のうつる病気（感染症疾患）から、癌、心疾患、脳血管疾患等の作られる病気（所謂生活習慣病）に変化しています。生活習慣病は、加齢が主原因ではなく、文字通り日頃の生活習慣が大きく関与しており、日頃の不摂生の積み重ねによって発症するものです。船上の生活で食事の管理も難しい状況ですが、休暇中の自己管理も含めて陸上管理部門においても生活環境に関する乗組員への船内教育と啓蒙を是非お願いしたいと思います。



次に負傷の原因についてまとめました。負傷事故では、スリップによる転倒／突起物に衝突した際の骨折や貨物艙・タンクに転落して負傷した事故、係留索を含めた本船機器の取扱い中に負傷する事故が全体の半数を占めています。

これら事故発生の一因として、疲労が蓄積したまま、体調が優れないままに就労したり、過去に何度も経験した作業なので“事故などは起こりえない”との思い込み等があげられます。重要なのは作業環境の整備、各機器の取扱いに伴うリスクの理解と各作業に必要なとされる保護具使用の徹底です。

これら注意不足や安全意識の低下による負傷事故を防ぐためには、以下の防止策が考えられます。

## 船員クレーム（負傷）防止策

### ● 作業環境の整備

安全通路の確保と甲板上・機関室内のグレーチングやマンホールカバー、その他突起物等の色識別と事故数が比較的多い係船機周囲に必要なに応じて危険域を色識別表示すること等が考えられます。また、階段をはじめとするスリップしやすい部分には必要なに応じてノンスリップペイントを使用することも必要です。

貨物艙・タンクへの落下事故に対しては、時としてラダーステップ／ハンドレールが機械的ダメージを受けていることがあるため、放置せずに時宜をみて修復作業を行うなどの点検・整備も重要です。

代表的な事例、数例をあげましたが、上記以外にも事故防止上必要と考えられる次のような対応策を



実施することも肝要です。

#### ● 作業前ミーティングの実施

普段から実施している通常作業でも、あらためて注意点、作業に伴うリスク等についての認識の共有化を図る。どの作業においても、常に船体動揺を伴う中での作業であることを銘記する。

#### ● 特殊作業の手順書の作成

高所作業、閉鎖区画内作業、火気使用作業、重量物の移動等、特殊作業に関しては注意点も含む手順書化を図り、手順書に従った作業を行う。各作業によって必要な保護具の着用は必須事項です。

また疾病として扱っている精神病、負傷の中で喧嘩によるもの等船上でのコミュニケーション不足が原因で発生している案件もあります。狭い船上での生活なので、コミュニケーションが人間関係を良好にし、本船の運航業務を円滑に進めていくために必要不可欠です。コミュニケーションが不足することで、業務上の報告や相談が出来ず、業務に影響も出てきます。即ちコミュニケーションをとることで、船員の疾病や負傷だけでなく、安全で事故が無い運航へとつながるものと考えます。

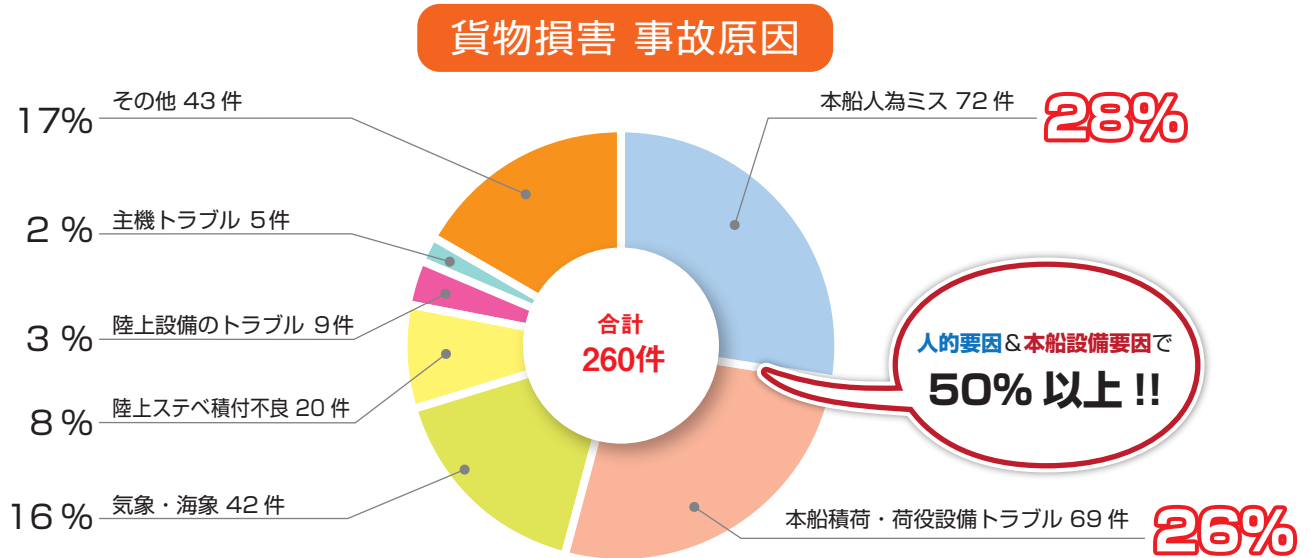
## 3-2. 貨物損害

大型貨物損害の事故原因をグラフ 21 にまとめました。

外航船において、過去 7 年間で 258 件の大型貨物損害がありました。同グラフには様々な船種が含まれていますが、船種別に見ると 15 ページのグラフ 19 に示すように、撒積貨物船、一般貨物船、コンテナ船、ケミカルタンカーにおける事故が多いようです。

貨物損害の事故原因で最も多い“本船人為ミス”とは、“人的要因”による貨物事故を指しています。例えばバルブの操作ミス、冷凍・冷蔵貨物艙の温度設定ミス、貨物艙内の換気不足、貨物の積付不良等の乗組員による管理ミスが該当します。また、“本船積荷・荷役設備トラブル”は、“本船設備（ハード）要因”による貨物事故を指しており、ハッチカバーのガスケットの劣化により淡水・海水の浸水が見られた、本船揚貨装置のワイヤーロープが劣化しており、それが破断して貨物が落下した、貨物タンク隔壁にクラックが発生して隣接するタンクから別の積荷が混入した、コンテナの積付用の固縛資材であるツイストロックが錆によりロックできなかった、或いは、甲板上のデッキソケットの損傷や摩耗が原因でロックがかからない状態にあり結果として荷崩れが発生した等、積荷設備や荷役設備のメンテナンスの不足が原因のものを表しています。“気象・海象”による貨物事故は、“環境的要因”を指しており、台風等の荒天が原因で、荷崩れが発生した場合で、積み付け状態に特に問題がなかった場合に発生したものを指しています。

貨物損害の原因は、“人的要因”及び“本船設備（ハード）要因”が各々 28%、26% を占めており、主な事故原因と言えます。いずれも“本船側の管理に責任がある”もので、これを合すると全体の 54% を占めています。また、“気象・海象”が原因のものが 16% ありますが、天気予報等で事前に気象情報を入手し、余裕をもって台風避泊を実行できる場合もあるはずです。こうして考えれば、“気象・海象”が原因としているものも“人的要因”として考えることができ、大型貨物損害の内、70% が本船の人的要因と本船設備の不備が原因で貨物損害を発生させていると言えます。



【グラフ 21. 貨物損害 事故原因】複数の原因があるケースもあり、発生件数と合計は異なる。

### 貨物損害事故防止策

人的要因について見ると、荷役担当者（主に一等航海士）だけに貨物管理を任せている場合もあるようです。複数の乗組員で積み付け状況を確認することでかなりの事故が削減出来るものと考えます。

また、本船設備要因による事故は、機器の適切な保守整備で殆どの事故が削減可能と考えられます。特に、一般貨物船や撒積貨物船では、ハッチカバー周辺の整備不良が原因であることが当組合に数多く報告されています。ガasketの目視点検、チョークテストや射水テスト等による水密状態の確認を定期的に行い、これらの業務を日常業務の一貫として行うことが求められます。

## 3-3. 衝突

過去7年間に73件の大型衝突事故がありました。

原因を纏めると以下のグラフ 22 の通りです。“本船操船ミス”とは、海上衝突予防法で規定されている航法にてらしあわせた動作が出来ていない等が該当します。例えば、同法第15条（横切り船の航法）では、『2隻の動力船が互いに進路を横切る場合において衝突するおそれがあるときは、他の動力船を右舷側に見る動力船は、当該他の動力船の進路を避けなければならない。この場合において、他の動力船の進路を避けなければならない動力船は、やむを得ない場合を除き、当該他の動力船の船首方向を横切ってはならない。』と定められており、また、避航船の動作として第16条で『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』と定められています。しかしながら、横切り船の航法が適用された衝突事

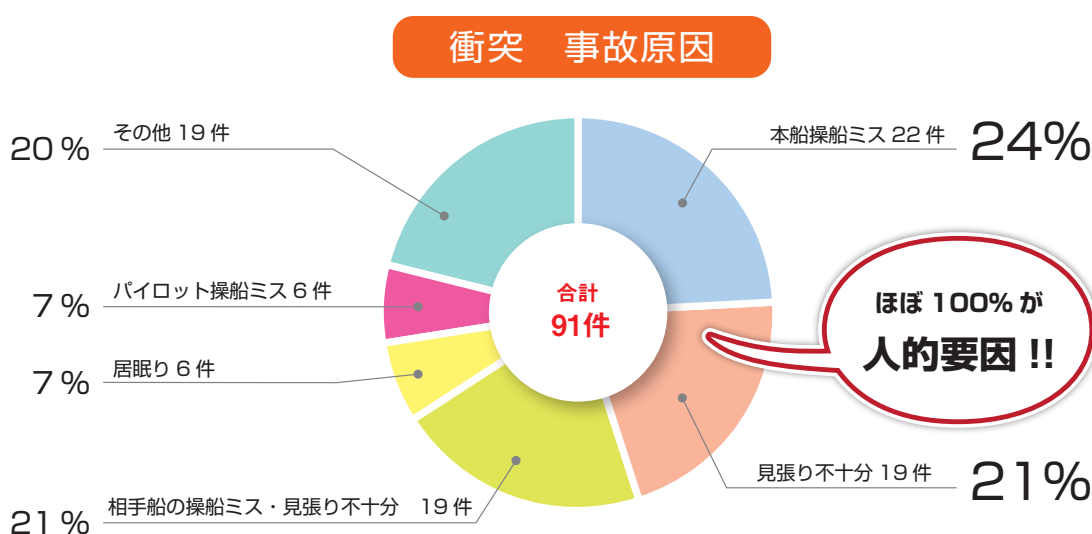


故では、避航船が相手船の存在に気が付かなかった、或いは、気が付いていても適切な時期に避航動作を取らなかったことが主因とされているケースが殆どです。また、本船側の“見張り不十分”とは、当直員が船橋にいるものの、いすに座っていて周囲全体の見張りが疎かになっていたり、書類作業等の別の作業をしていて、結果として衝突相手船の確認が遅れた場合が該当します。更に件数は少ないながらも、居眠りによる衝突事故も発生しています。これらの事故原因は、全て“人的要因”によるものと判断出来ます。

衝突した相手船が主因であった場合を、“相手船の操船ミス・見張り不十分”として、グラフにまとめています。同原因による事故は全体の21%を占めています。本船が着舷中に相手船が衝突してきたような、所謂“もらい事故”ならば、その責任割合は基本的に衝突してきた相手船舶が主因として10:0と判断されることが多いのですが、お互いに航行中の船舶どうして衝突した場合は、双方に責任が生じ、“主因”と“副因”とに分けられることが一般的です。仮に本船が保持船であったとしても、海上衝突予防法第17条第3項で「保持船は、避航船と間近に接近したため、当該避航船の動作のみでは避航船との衝突を避けることができないと認める場合は、第1項の規定（針路・速力保持義務）にかかわらず、衝突を避けるための最善の協力動作をとらなければならない。」と規定されていますが、当然、衝突に至る前に相手船に対し注意喚起や疑問表示をしなければなりません。また、相手船の動作のみでは衝突を避けることが出来ないと認めた場合は、衝突を避けるための最善の協力動作をとらなければなりません。このような動作を取っていないことが多く、衝突責任割合がゼロとなる場合はありません。

その他に分類されている19件（20%）の衝突案件では、海上衝突予防法の航法が適用されないようなケースで、海上衝突予防法第39条にある「船員の常務」が適用された場合です。「船員の常務」とは、海事関係者の常識、即ち、通常の船員ならば当然知っているはずの知識、経験、慣行というような意味であり、同法8条1項（船舶の運用上の適切な慣行）と比べ、その範囲が運用に限られておらず、若干範囲が広い場合です。典型的な例として航行中の船舶は錨泊船を避ける場合などがあります。

こうして考えると、水先人の操船ミスも加えれば、衝突事故の原因はほぼ100%が“人的要因”と考えられます。



【グラフ22. 衝突 事故原因】複数の原因が関係する案件もあり、事故発生件数と異なる。



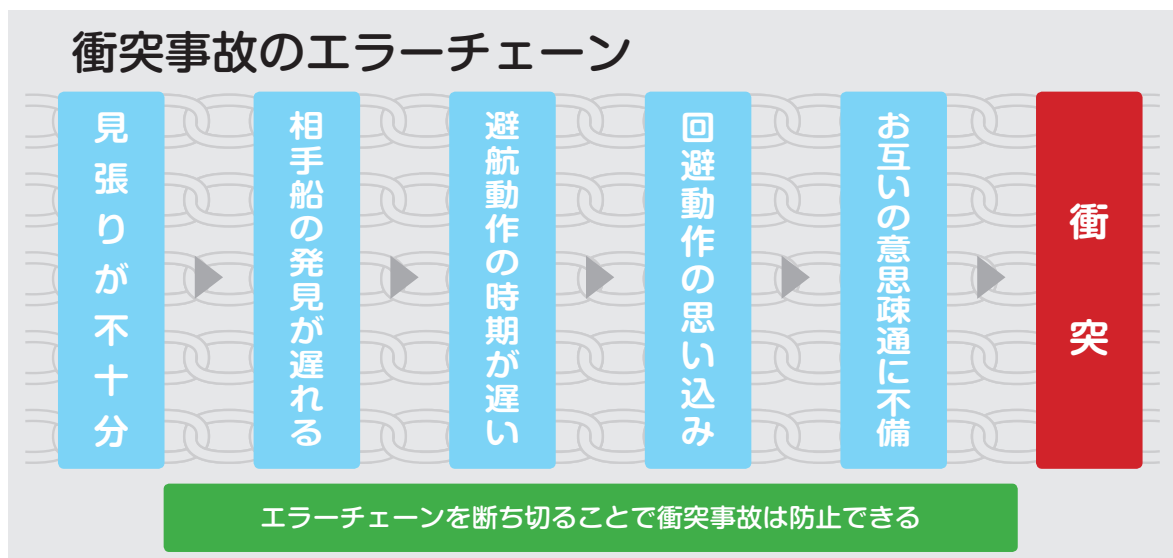
## 衝突案件事故防止策

### BRMの徹底

近年よく耳にするようになったBRMです。BRMとはBridge Resource Management（ブリッジ リソース マネジメント）の略称であり、「人は誰もがミスを犯す」、「一人が同時に行う作業に対し、その能力に限界がある」ことを受け入れ、その人間の弱点をブリッジにおけるチームワークや情報等を活用し、人同士のコミュニケーションのみならず、機器の発する警告信号や手順書などのソフトウェアともコミュニケーションすることで当直体制を円滑にすることにより、エラー・ミスの連鎖を断ち切って安全な航行を目指すための考え方です。

海難事故はたった一つのエラー・ミス（特に“人的要因”）が原因でお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事故が発生します。この“エラーの重なり”をエラーチェーンと呼び、エラーチェーンを断ち切ることが出来なかったことの結末として、海難事故へとつながるのです。

衝突案件における、エラーチェーンの参考例を示します。



衝突案件の場合、車の出会いがしらの衝突事故と異なり、事前に相手船を認めているケースがほとんどです。しかし、事故直前に上述したエラーを断ち切るための回避動作を一人が同時に取ることは非常に難しいことは誰にでも想像がつきます。例えば、舵を切りながら機関停止を行い、同時に汽笛を吹鳴しながらVHFで相手船を呼び出すことを一人で同時に行うことは不可能です。しかし、船舶が衝突に至るまでの過程にはいくつもの衝突回避のチャンス（エラーチェーンを断ち切る場面）があり、それらに対してどのように正確で確実な対策・動作等を取るのかということが肝要です。

海上衝突予防法第19条第5項一号（視界制限状態の航法）では、「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は、やむを得ない場合を除き、行ってはならないと規定されています。しかし、このような見合い関係の衝突事故では、この規程を忘れてしまい、どちらかの船舶が回避のために左転をしたために衝突事故が発生したと言うことが殆どです。このような海上衝突予防法の航法の基本的な部分については、乗組員に対して乗船前教育などを通じて繰り返し確認させる教育を行うことなども有効です。

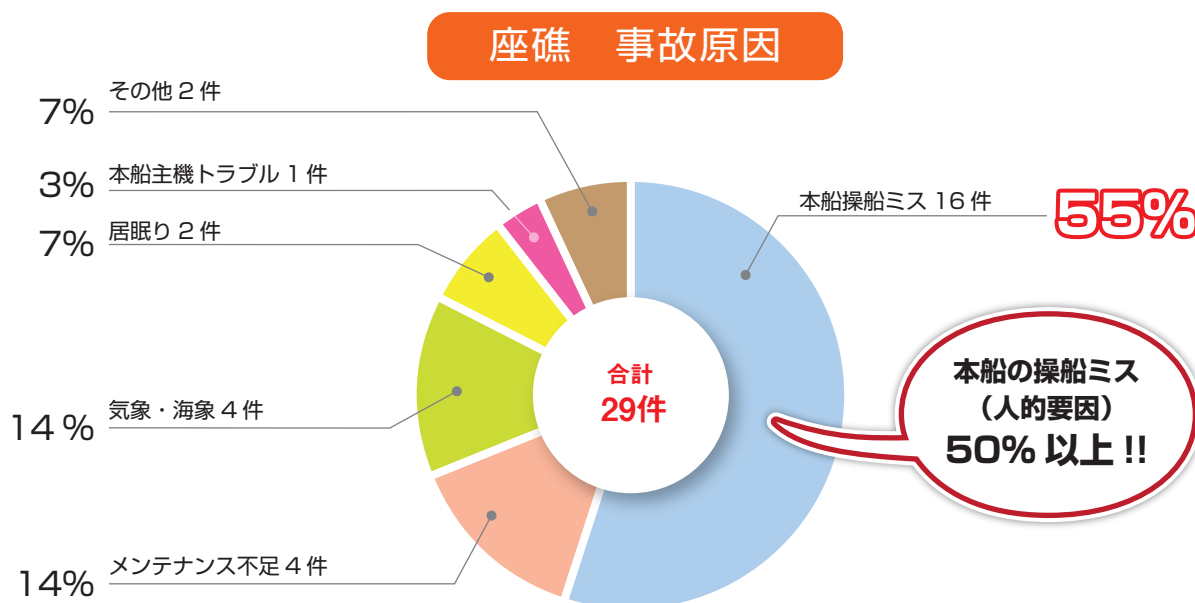


何より大切なことは見張りです。見張りを常に行うというのは、船舶運航者にとっては常識中の常識です。ことさら海上衝突予防法の規定を置くまでもないと言う考え方もあるようです。しかし、海上衝突予防法では、原点に立ち返り、衝突を回避するための最も基本的な事項について力点を置き、見張り義務について正面から第5条で次のように規定しています。「船舶は周囲の状況及び他の船舶との衝突のおそれについて十分に判断できるように、視覚、聴覚及びその時の状況に適した他のすべての手段により、常時適切な見張りをしなければならない。」と規定しています。見張りを継続して行うことで、殆どの衝突事故が回避出来ると言っても過言ではありません。

### 3-4. 座礁

過去7年間で22件の大型座礁事故が報告されています。

原因は、以下のグラフ23の通りです。“人的要因”である“本船操船ミス”が全体の55%を占め、最も多い事故原因となっています。この中で、錨泊中に走錨して付近の浅瀬に乗り上げる、見張り不十分により浅瀬に乗り上げる（座礁事故では“見張り不十分”も“本船操船ミス”に含む。）事故が目立ちます。また、“メンテナンス不足”を事故原因としているものは、貨物艙に破孔が生じ、そこからバラスト水が浸水して最終的に座礁する案件が該当しています。本船の主機が何等かの原因で停止し、船体制御ができずに潮流に流されて座礁した場合は、“本船主機トラブル”を事故原因としていますが、このような事故案件は当組合では1件のみとなっています。



【グラフ23. 座礁 事故原因】複数の原因が関係することもあるので、事故発生件数と異なる

## 座礁事故防止策

### ・走錨の防止

荒天や潮流等で船舶が受ける外力が錨と錨鎖から形成する把駐力を上回り、錨が錨鎖と共に引きずられて錨とともに本船が移動する事を“走錨”と呼びます。走錨を始めて錨を巻き上げることが出来ない状況では機関を使用しても姿勢制御することが難しいことが殆どです。さらに、風下に流される力も加わると揚錨機の通常で錨を巻き上げることが難しく、姿勢制御出来ない内に浅瀬へ乗り上げたり、他船と衝突する等の海難事故に至る危険性が非常に高くなります。

錨泊中の事故は、走錨→漂流→海難事故という形で発生し、事故に至るまでの原因と対策を纏めると以下の通りです。

#### ① 走錨を検知するまで時間を要する。

- ▶ 守錨当直を厳重に行い、可能な限り早い段階で走錨を検知することが重要。

#### ② 走錨している錨を巻き上げ、自船の姿勢制御が可能になるまでに時間を要することを認識しておく。

- ▶ 迅速に対応するため、走錨時の非常計画を策定しておく。

#### ③ 走錨を始めてから姿勢制御を掌握出来るまでの間、漂流しても座礁しないよう危険水域までの距離や水域が確保出来ていない。

- ▶ 多数の船舶が港外避泊して錨泊しているような場合、風下側に安全水域を確保することは難しい状況にあります。このような場合は錨泊を継続することを諦めて漂流体制とすることも必要です。

また、走錨事故を避けるための基本的な考え方は以下の通りです。

#### ① 錨泊に際し、事前に考慮する事項

- ▶ 走錨しにくい錨地（地形、底質、水深等）を選定。
- ▶ 走錨しても事故に至らないための浅瀬や他船との距離を確保。

#### ② 守錨時における技術的方策

- ▶ 風向 / 風速、波高 / 周期、流向や流速等の外力を把握。

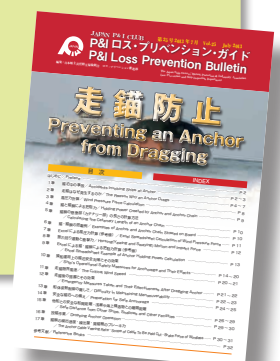
#### ③ 走錨の余地・早期検知

- ▶ 外力と把注力の関係を知る。
- ▶ 振れ回り走錨を検知する（電子海図や GPS などの情報を旨く活用する）。

#### ④ 走錨後の対策措置

- ▶ 揚錨し、自船の姿勢制御を出来る限り早く可能にする。
- ▶ 振れ回り走錨の状態の内に揚錨する。

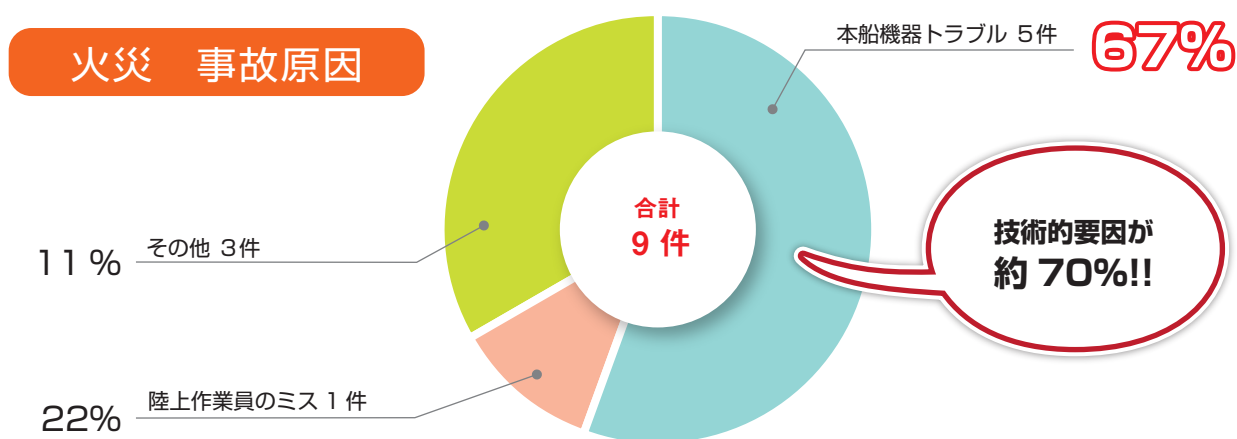
走錨防止の詳細については、2013年7月発行のP&Iロス・プリベンションガイド25号をご参照下さい。



## 3-5. 火災

過去 7 年間に 9 件の大型火災事故が発生しています。

原因は、以下のグラフ 24 の通りです。“技術的要因”である“本船機器トラブル”が全体の 67% を占めていますが、これは主に機関室からの発火で、主機燃焼不良による排ガスエコノマイザーの火災、配電盤からの発火、主機燃料高圧管から燃料油ミスが過給機に罹り発火したケースです。また件数は少ないですが、“陸上作業員のミス”として、荷役作業員が本船の禁煙区域でタバコを吸い、その火の不始末により火災が発生したケースもあります。“その他”には、積荷からの自然発火等が該当します。



【グラフ 24. 火災 事故原因】

### 火災事故防止策

火災事故の防止対策として以下が挙げられます。

#### ・船上設備の保守整備

特に機関室火災防止として適切な機器の保守整備を行い、油漏れ等を発見した場合にはすぐに修理することが必要です。また、機関室内の見回りも重要です。

#### ・消火設備の保守点検

初期消火に使用する消火設備（持ち運び消火器、消火ホースやポンプなど）の保守点検も重要な作業です。消火器の薬剤の有効期限切れ等にも注意することが求められます。

#### ・火気作業における火災防止対策

船上で溶接作業を行う場合、高温の溶接片やスラグが可燃物に落下したり、付着しないように十分注意しなければなりません。また Hot Work Permit（溶接作業許可書）等の手順書を準備して事前の確認作業を行うことも必要です。

#### ・乗組員の訓練

防火操練は船員法や SOLAS で実施間隔も決められています。乗組員による繰り返しの訓練も行わなくてはなりません。

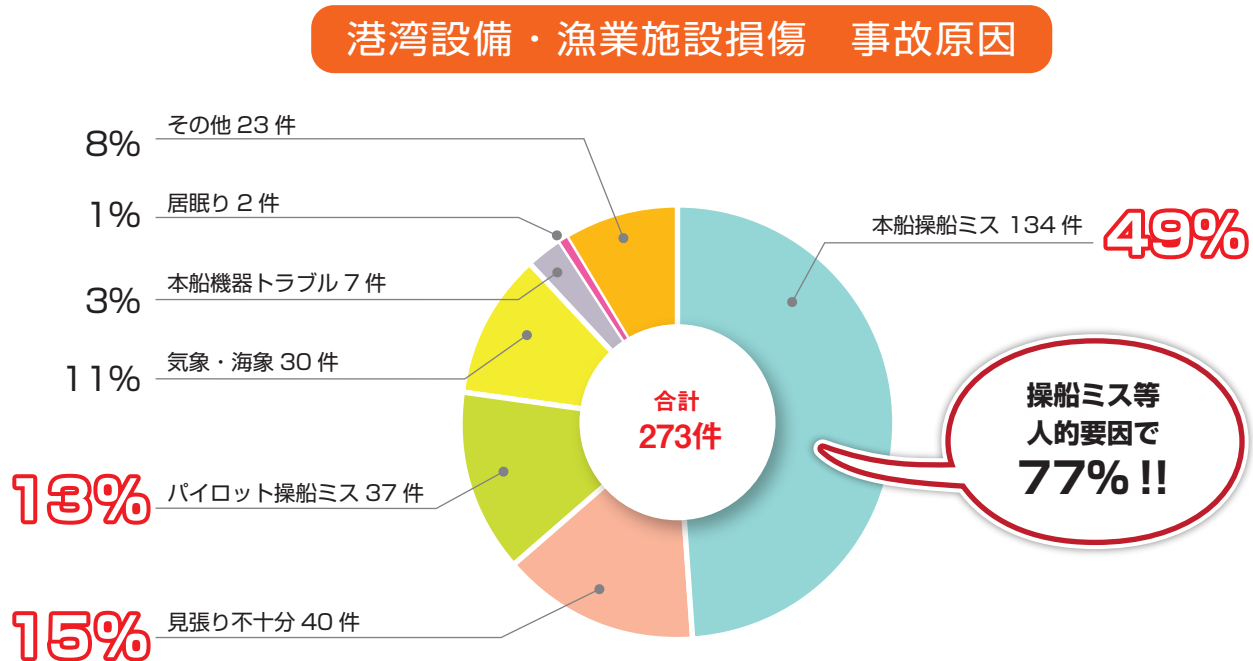
また、本船で初期消火に失敗した場合、自力消火は難しい状況にあると考えるべきです。人命優先は全ての海難事故に共通するものですが、火災事故では、退船や二酸化炭素消火装置を起動する場合の人員確認を確実なものにする必要があります。例えば、船橋に全員が集合し、船長がひとりずつ確認を行う。これを数回繰り返すことも必要です。

### 3-6. 港湾設備・漁業施設損傷

港湾設備・漁業施設損傷事故は船員クレームに次いで多く、  
過去7年間で163件の事故が報告されています。

港湾設備・漁業施設損傷事故の原因は、以下のグラフ25の通りで、“人的要因”である“本船操船ミス”及び“見張り不十分”が全体の64%を占めています。着岸作業中に本船の行き脚が速過ぎて岸壁や陸上施設に接触して損傷をあたえる、タグボートへの指示の遅れや誤った指示を行ったために、本船の姿勢制御に失敗して岸壁や陸上施設を損傷させる例が多く見られます。

水先人嚮導中の事故も全体の13%を占めており注目すべきポイントです。本船船長が水先人に操船を任せきりにして対応が遅れ事故に至るケースが殆どで、その原因は船長と水先人のコミュニケーション不足が考えられますが、これも“人的要因”の一つといえるでしょう。水先人の操船ミスも“人的要因”とすると、港湾設備・漁業施設損傷事故における“人的要因”が原因で発生した事故は全体の77%も占めています。



【グラフ25. 港湾設備・漁業施設損傷 事故原因】複数の原因が関係する場合もあるので、事故発生件数と異なる。

## 港湾設備・漁業施設損傷事故防止策

### ・BRMの徹底

衝突事故同様、人的要因による事故防止の観点から BRM の徹底が求められます。

特に水先人が乗船した場合でも、船長は水先人に離着岸操船の手順の説明を求めるとともに本船コンディション（喫水や Displacement、本船の運動特性など）の情報を提供することが必要です。また、母国語や英語以外が使用されている港において、水先人とタグボートは現地語で交信していることが殆どです。船首尾配置の航海士にタグボートの動静を報告させて本船の動きを船長が把握することも重要です。

### ・本船運動性能の把握

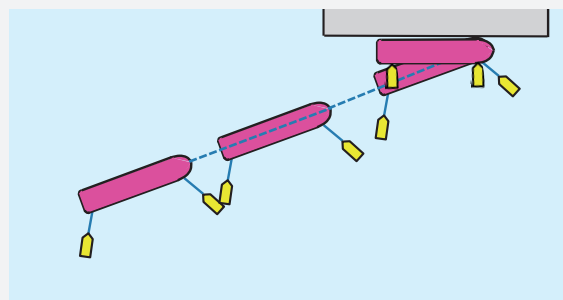
離着岸操船は、船長や水先人の経験に基づいて行われることが多いようですが、機関後進やタグボートをブレーキとして使用した場合の最短停止距離、必要とされる回頭水域の広さや、風潮流など外力の影響等について数値として事前に把握しておくことも必要です。

詳細については、2014年6月及び7月発行のP&Iロス・プリベンションガイド31及び32号をご参照下さい。

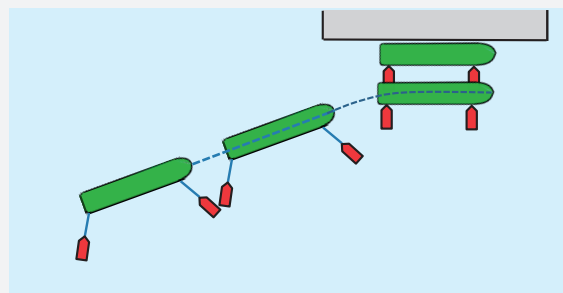


### ・平行着岸の推奨

現在でも総トン数2万トン程度までの船舶においては岸壁法線にある程度の角度を持ってアプローチし、船首の係留索を取ってから船尾をタグボートで押して接岸させる方法が行われています。しかし、総トン数2万トンを超える大型船ではバース前面において船体を岸壁法線に平行とし、岸壁から船幅の1.5～2倍程度離れた地点で一旦停止させた後に、タグボートやバウスラストを使用して横押しし、接岸させる方法が一般的になってきました。ある大手外航船社では、この平行着岸操船を徹底させたことにより、着岸時の岸壁接触事故が半減したそうです。その港の構造にもよりますが、平行着岸操船は行脚制御に失敗しても岸壁に接触する可能性は従前の方法と比べて低く、事故削減に効果があると思われます。従って、状況にもよりますが、総トン数2万トン未満の船舶でも平行着岸操船を実施することが望まれます。



以前の方法 2万トン未満

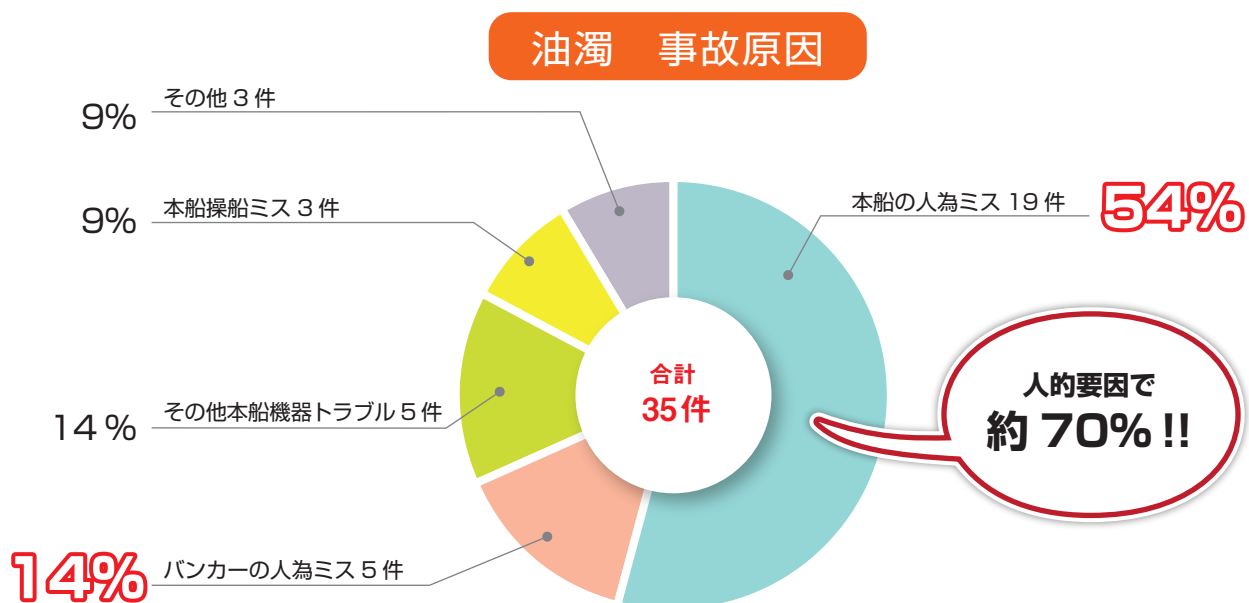


平行着岸 2万トン以上

### 3-7. 油濁

大型油濁事故は過去7年間に23件発生しています。

原因は、以下のグラフ26の通りです。油濁事故においても、“人的要因”や“本船の人為ミス”が全体の54%を占めています。例えば、補油作業中に本船船員がタンクバルブ操作を誤り、燃料油タンクのエアベントパイプからオーバーフローさせた、本船から送油停止の指示をバンカーバージに指示したつもりで確認を怠り、給油が継続されて燃料タンクからオーバーフローさせる例が多く見られます。本船とバンカーバージ間での意思疎通が出来ていないために発生する事故であり、これも“人的要因”によるものと考えられます。



【グラフ26. 油濁 事故原因】複数の原因が関係する場合もあるので、事故発生件数と異なる。

#### 油濁事故防止策

##### ・バルブ操作ミス防止

タンカーの荷役作業や補油作業におけるバルブ操作ミスを防止するため、今一度下記のような基本に戻り、これを徹底させることが必要です。

荷役・補油作業を開始する前に、全バルブを一度全て「閉」とし、それからLine Upを行うことが基本です。また、作業終了後も同様で、一度全バルブを「閉」としてから、必要とされるバルブを開けてライン作りを行うことが求められます。

コンソール上で、油圧駆動のリモートコントロールのバルブも含めて使用しないバルブにはカ



バーを掛け、そのカバーが外れないようにテープで留めると言ったことも誤操作防止になります。さらに、遠隔操作バルブでは、コントロールパネルの表示と実際の開度に相違が生じる場合があります。パネル上では閉表示しているものの、バルブ本体は微開の状態にある場合等がありますが、貨物関係バルブは特に注意が必要です。荷役前の現場での確認作業が重要になります。

### ・Sounding/Ullageの実測励行

コンソール上で液面高さ（Sounding）や Ullage が表示されている場合でも、現場で実測を行い、コンソールの数値と比較して確認作業を行うことも重要です。そのための適切な人員配置を行うことも重要です。

## ま と め

当組合で取り扱っている大型事故の原因をまとめると、事故原因の大半は人的要因にあるように思われます。また、貨物損害や火災事故の原因のひとつである本船機器の不具合がありますが、保守管理を適切に行うのも乗組員の重要な作業です。こうして考えると、事故防止の基本となるものは乗組員管理と教育が重要であることが見えてきました。乗組員は乗船と休暇を繰り返し、会社からの情報が伝わりにくい状況にもありますが、乗船前のブリーフィングの実施や、船上訓練を通じた教育などが事故防止に役立つものと考えます。

特に、一般貨物船や撒積貨物船では、ハッチカバー等のガスケットが劣化しているのに放置し、その結果重大な貨物濡損事故を起こしていることも多く報告されています。事故が発生してから、或いは、劣化がひどくなってから修理する場合は、費用と時間が多くかかります。機器管理では定期的なメンテナンスを行うことも結果として費用削減につながると言えるでしょう。





# 4

## 事故例紹介



### 4 - 1. 船員クレーム

#### 乗組員疾病事例

##### 1 事故概要

本船が入渠中に2等機関士（フィリピン人58歳）が突然発作を起こし、視界がぼやける等の症状を呈したため、直ちにドック内にあるクリニックに搬送し、診察の結果、市内の医療施設へ搬送されることになりました。そこでの診断の結果、脳血管障害、高血圧、糖尿病及び潜在的甲状腺亢進症を併発していることが明らかになり、同市内の別の医療施設へ転院して外科手術が行われました。そして、家族が介護のため現地入りして入院先で介護にあたりました。

8ヶ月後、漸く当該船員の本国への送還が可能との医師の判断が出され、看護師のエスコートのもと本国へ送還されて入院・加療にあたりました。

##### 2 事故原因

乗船前の健康診断の結果には高血圧及び糖尿病にリマークがあり、いずれも投薬によりコントロールしている旨の記載がありましたが、診断結果として“Fit for employment”とされていました。

今回の場合、雇用期間は10ヶ月でしたが、上記疾病が発症した時点で乗船から既に14ヶ月が経過していました。そして10ヶ月以降の薬の扱い（乗船時の携行量、補充の有無等）は明らかになっていませんが、契約期間より長い乗船の為、既往症の薬が切れて既往症が悪化したことも考えられます。


##### 3 再発防止策

診断結果として“Fit for employment”であったとしても、既往症の内容にもよりますが、投薬によりコントロールしている状態での雇用は可能な限り避けるべきであると考えます。やむを得ず雇用する場合でも薬の管理が重要になります。既往症を投薬によりコントロールしているならば、本人が乗船時に薬を携行していると考えられますが、本船管理者（船長と陸上の雇用管理部門）は乗船時に薬の携行量を確認し、基本的に携行量を超える期間の雇用は避けるべきですし、船員から雇用期間の延長申請があったとしても安易に認めるべきではありません。

また、船内での全体的な健康管理として定期的に体重測定、血圧測定、尿糖検査等、可能な範囲で健康診断を実施すべきです。中には定期的に医師を訪船させて簡単な健康診断を実施している例もあります。

**4 保険てん補額**

後遺障害手当金	US\$	66,000
治療費	US\$	133,000
送還費用等	US\$	66,000
コレポン費用	US\$	7,000
<b>総額</b>	<b>約 US\$</b>	<b>272,000</b>



本件では10万ドルを超える治療費が発生する他、当該船員の代人の為の費用も6万ドルを超える費用が発生しています。

**乗組員負傷事故例****1 事故概要**

本船が積荷役中に陸上荷役設備の都合で本船ロープシフト作業を行っていた際、船首 Spring 係船索が破断。破断した係船索が作業中の一等航海士の足を直撃しました。一等航海士は直ちに病院に搬送されましたが、両足は複雑骨折、最終的に右足は膝下からの切断を余儀なくされました。

**2 事故原因**

本船のロープシフトは、船首スプリングライン1本を使用して後方に移動させるものでした。また、移動方向と逆方向に2.9ノットの潮流もあり、これがロープにかかる荷重を増大させてスプリングラインを破断したと考えられます。

負傷した一等航海士はシフト状況を確認するため、立ち位置を船尾方向から船首方向に向けて移動中に破断した係船索にはねられました。

**・係船索のメンテナンス状況**

本船船舶管理会社の指示に従い3ヶ月毎の点検を行い、振替や新替えも管理会社の指針に従って適切に実施されていました。また、破断した係船索も含めて全ての係船索の状態を点検しましたが異常はありませんでした。

**・ロープシフト時の人員配置**

事故発生時の本船上の人員配置に問題はなく、上記の通り一等航海士は船尾方向から船首方向に向かって途中に、偶然にも当該場所に来たときに係船索が破断して事故に遭遇しました。

- ・船首 Spring Line の取り方が造船所作成の指針と異なりましたが、このことが Spring Line に異常な張力を掛けたことになるのかははっきりしていません（下記図 1. ご参照）。

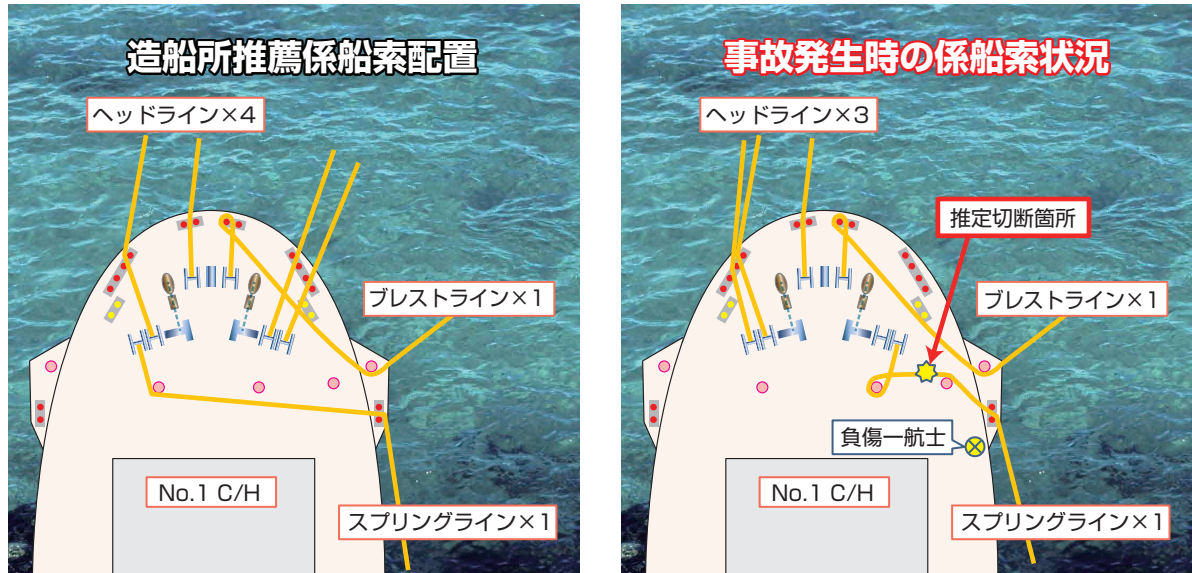
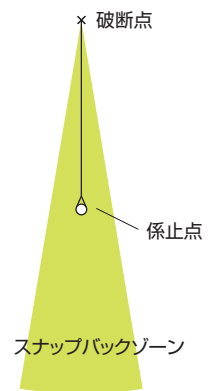


図 1. 造船所推薦の係船索配置図及び事故発生時の係船索状況

### 3 再発防止対策

- ・ 今回の事故では問題となりませんでしたが、係船索の点検を適当な間隔で実施すべきでしょう。また、新替えに関してロープメーカーの基準はありませんが、6年間使用した直径 75mm のダブルブレードホーサーの破断試験の結果、破断荷重は新品のものと比較して 65% まで低下していました。点検同様、適当な間隔で新替えを行うことも必要です。
- ・ ロープシフトを行う場合は事前に甲板部職部員に対して手順等の入念な説明を行い、計画と異なる状況が発生したら、ただちに作業を中断して再検討することが必要です。
- ・ 1本の係船索にロープシフトの荷重がかかるような状況は避けるべきです。必要に応じてタグボートの支援も考慮することが重要です。
- ・ スナップバックゾーン (Snap Back Danger Zone) の周知。  
Snap Back Danger Zone (切り替えし危険範囲) に関する乗組員への周知・教育も重要です。破断点を中心とし、切り替えし危険範囲は索の延長線と反対方向に略左右 11 度が危険範囲になります。また、フェアリーダーを介して係船索を回している場合は Snap Back Danger Zone が大きな範囲となることを理解しておくことも必要です。（右記図 2. ご参照）定期航路に従事しており、各港の着岸岸壁が同一の場合は、Snap Back Danger Zone を甲板上に記載することも必要ですが、基礎知識としてロープの延長線上左右 30 度程度の範囲には、係船索を巻き込むときには立ち入らないと言ったことを乗組員に教育することも必要です。

#### 単純係留システムと想定される スナップバックゾーン



#### 複合係留システムと想定される スナップバックゾーン

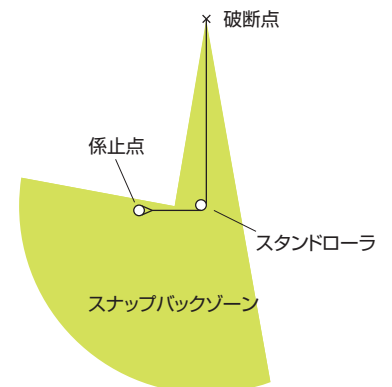



図 2. スナップバックゾーン

**4 保険てん補額**

後遺障害手当金	US\$	137,500
治療費	US\$	477,500
送還費用等	US\$	27,500
コレポン・サーベイヤー費用	US\$	66,500
<b>総額</b>	<b>約 US\$</b>	<b>709,000</b>



本件では、後遺障害手当や治療費の他に、事故当時の状況や調査のためサーベイ費用や、事故発生国及び自国での治療等のアシストのためのコレポン費用が大きく発生しています。

**4-2. 貨物損害****石炭の海水濡れ損害****1 事故概要**

本船（撒積貨物船 / 25,000G/T）は豪州南岸を航行中、荒天に遭遇し（ビューフォースケール 8）No.1 貨物艙に海水が浸水し、積荷の石炭に損害が発生しました。

揚地における調査の結果、約 250MT の海水が浸水していたことが明らかとなりました。なお、本船は荒天の中を 1 週間航行しましたが、この豪州南岸海域は冬季に荒天が続く可能性が高い海域でした。

本船のハッチカバータイプはフォールディング型ハッチカバー（船首尾方向に開閉するタイプ）で、ハッチカバーのセンタージョイント部分やカバー船首尾方向の複数個所に海水の侵入痕跡が認められました。更に、コンプレッションバーに複数の損傷個所、ドレンチャンネルの排水孔が貨物残渣で詰まっており、機能していないことが確認されました。

**2 事故原因**

ハッチカバーの水密性を確保する構成部に問題があったことが海水浸水の原因であると考えられます。これに加えて、荒天の中を 1 週間も航行を継続したことにより、大量の海水が浸水したものと考えられます。

### 3 再発防止策

- 貨物艙への浸水事故防止に向けて常にハッチカバー、アクセスハッチ、ベンチレーター等のシール性確保のための定期的な点検及び整備が必要です。
- 荒天が予想される海域を航行する場合は、事前の気象予報の入手と詳細分析に基づいた航路の選定（必要に応じた荒天避泊を含む）が必要です。航路選定を本船に任せ切りにするのではなく、陸上側からも支援・助言することが求められます。

### 4 保険てん補額

海水濡貨物損害解決金	US\$	470,000
コレポン費用	US\$	180,000
<b>総額</b>	<b>約 US\$</b>	<b>650,000</b>



## 袋米の淡水濡れ損害

### 1 事故概要

本船（撒積貨物船 / 18,600G/T）は8ホールド中、6ホールドのハッチカバーを開放して貨物を揚荷中、降雨があり、ハッチカバーの閉鎖作業を行いました。しかし、計4ホールドのハッチカバーが閉鎖出来なかったために、積荷の袋米に濡れ損害が発生しました。この後も、降雨は断続し、この間にも閉鎖不可能なハッチがあったので積荷への損害が拡大して、最終的に、積荷全体の約20%相当の90,000bags（4,500MT）に損害が発生しました。

### 2 事故原因

本船ハッチカバー開閉用油圧システムの不具合により、ハッチカバーの閉鎖が不可能になり、雨水がホールド内に直接浸入したことが原因です。この内、油圧配管自体にトラブルがあった二つのホールドについては、応急措置として高圧用フレキシブルホースが使用されましたが、残念ながら荷役中のハッチカバーの閉鎖は間に合いませんでした。





### 3 再発防止策

ハッチカバー開閉用システムの日常の点検・整備不足が積荷損害発生の事態をもたらしました。これらのシステムが積荷損害に直結する重要な機器であることを認識する必要があります。

#### 日常点検

油圧配管は暴露甲板上の配管であり発錆しやすいこと、グレーチング下部の配管部分等点検しにくい部分がある等を念頭に、入念に点検する必要があります。不具合のある配管部分は都度、早めに新替を実施すべきです。

#### 防錆措置

他の配管と違い、油圧機器用配管は高圧ゆえ外部腐食の進行を防ぐことが重要です。配管表面に防錆（防食）テープを巻き付けて発錆を防止する方法がとられるのが一般的です。

#### システム機能の維持

配管以外の制御用機器部分についても定期的な点検・整備を心がけることが求められます。

### 4 保険てん補額

淡水濡貨物損害解決金	US\$ 1,160,000
コレポン費用	US\$ 88,000
<b>総額</b>	<b>約 US\$ 1,248,000</b>



## ケミカルカーゴのオフスペック損害

### 1 事故概要

本船（ケミカルタンカー / 18,400G/T）は積荷の酢酸エチル（Ethyl Acetate）の一部を小型船に瀬取りしました。ところが、小型船のタンクから採取されたカーゴサンプルの水分含有値が正常値の100ppmに対し、4,800ppmまで上昇していることが発見されました。

上記オフスペック貨物（500MT）は、別の陸上タンクに揚げられ、格落転売されました。



なお、瀬取り中に本船上では払い出しタンク（No.6S タンク）に隣接するカーゴタンクのタンククリーニングが行われていました。

## 2 事故原因

調査の結果、本船払い出しタンク（No.6S タンク）に隣接するカーゴタンクのタンククリーニング中に、本船船員がクリーニング用配管を誤って No.6S タンクに接続し、タンククリーニング用の清水を注入していたことが明らかになりました。

本船は、洗浄水の固定配管の端とクリーニングマシン（固定式）間をフレキシブルホースで接続する方式でした。タンククリーニング用の海水／清水弁には色識別が施されていたものの、クリーニングマシンに記載されていた文字識別表示が明確ではなかったために、船員の接続ミスにつながったものと思われます。

## 3 再発防止策

- タンククリーニング計画に関する事前の入念な打合せは必ず行うこと。
- クリーニング用配管の文字識別表示及び海水、清水のバルブの色識別表示を行うこと。  
例) 海水：緑 清水：青 等
- 固定式の場合はクリーニングマシンドーム近辺に、移動式の場合は固定用マンホール表面に文字識別表示、タンク名の文字識別表示（port/center/starboard の表示まで明確に）を行うことが肝心です。
- 貨物積載中のタンクについては、クリーニングドーム付バルブやコックにロックをかけることも重要です。

## 4 保険てん補額

積荷オフスペック損害解決金	US\$	95,000	
コレポン費用	US\$	12,800	
<b>総額</b>	<b>約 US\$</b>	<b>107,800</b>	



## 4 - 3. 衝突

(註 以下 1. 事故概要、2. 事故原因は、運輸安全委員会 平成 23 年 11 月 25 日付発行船舶事故調査報告書より抜粋)

### 1 事故概要

本船（以下 A 号：自動車運搬船 / 10,833G/T / タイ人船長、タイ・ミャンマー・インドネシア人混乗 18 名乗組み）は愛知県三河港を出港し横浜港向け航行中、時間調整のために伊豆大島北方を航過した後、船舶交通が比較的少ない伊豆大島東方海域に向けて針路 <147> 速力 17 ノットで航行していました。

一方、相手船（以下 B 号：多目的貨物船 / 4,255G/T / 韓国人船長、韓国・インドネシア人混乗 16 名乗組み）は鹿島で鋼材（スチールコイル）を積載し、韓国麗水港（Yosu 港）に向けて伊豆大島東方を針路 <240> 速力 11 ノットで航行していました。

某月 02 : 13 JST 頃、伊豆大島竜王崎灯台の東方 9 海里付近で両船は衝突。A 号は船首に破孔を生じたものの幸い死傷者はなく自力航行で横浜港に入港しました。一方、B 号は衝突の 2 分後に沈没し、乗組員 16 名全員が行方不明となりました。更に沈没した B 号から燃料油が流出して付近の養殖施設に汚損を与えました。

### 2 事故原因

互いに針路を横切る体制で接近していましたが、沈没した B 号は A 号を右舷に見る位置関係にあり、その方位変化は僅かに左に変わっていることから、A 号は B 号の前方を右から左に横切る体制にありました。また B 号は衝突の 10 分前の 02:03 頃から小刻みに右転していましたが、一方、A 号は B 号までの距離が約 1.3 海里となった 02:10 頃から左転を開始、衝突直前に左舵一杯としました。回避動作は功を奏せず、B 号を回り込むようにして B 号の左舷中央部に A 号の船首がほぼ直角に衝突しました。衝突 5 分前に B 号は AIS 情報から船名を指定して VHF で呼びかけましたが、A 号はこれに返答していなかったことが確認されています。

**事故原因は以下の通り。**

#### ・ A 号の当直航海士の見張り不十分

ARPA（自動船舶衝突予防援助装置：Automatic Radar Plotting Aids）の警報が二度鳴っていましたが、B 号の動静を継続して監視していませんでした。また、02:00 頃、5 海里的地点に B 号を目視とレーダー双方で認めていたものの、方位変化等を連続して確認するような見張りを継続していませんでした。

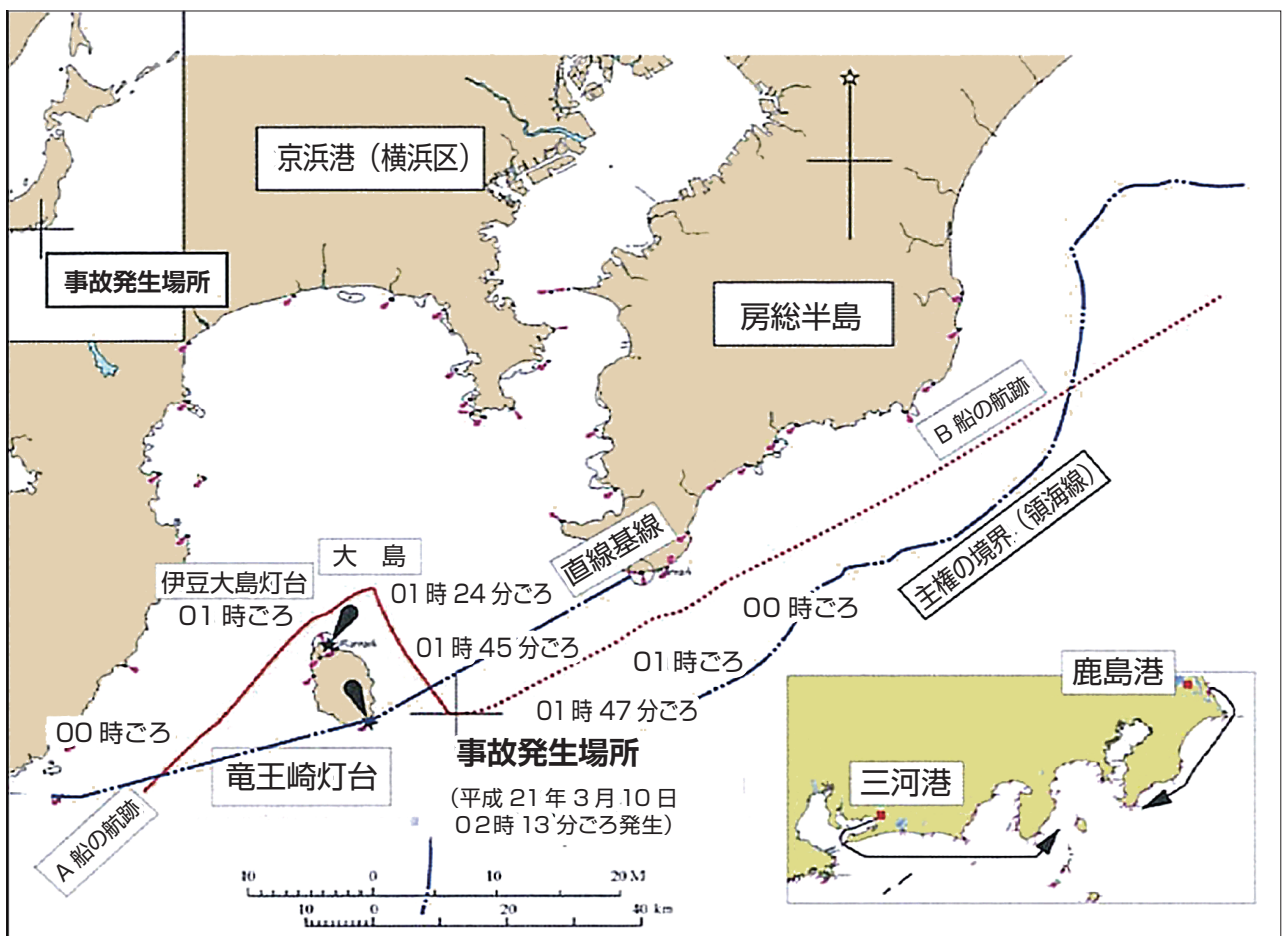
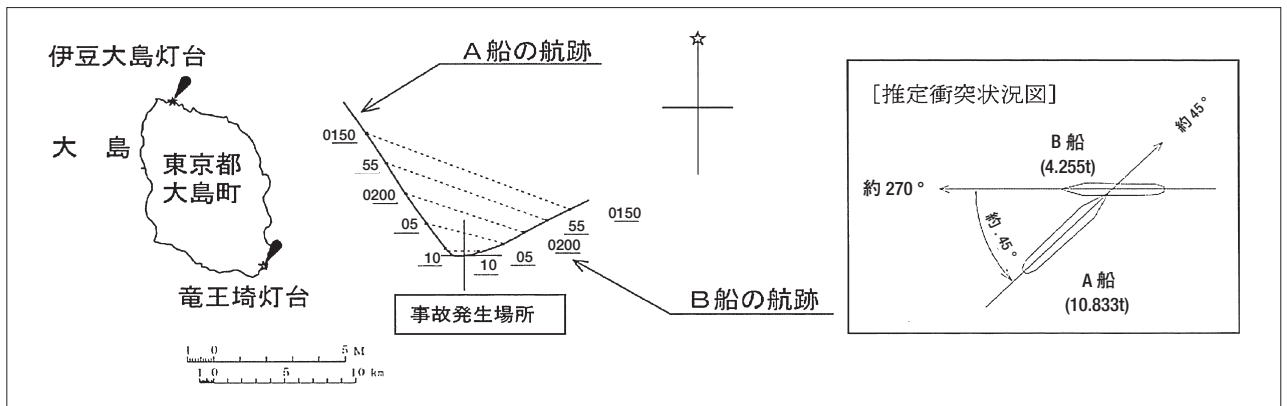
更に、横切り関係における保持船の協力動作（海上衝突予防法第 17 条）として「やむを得ない場合を除き左転の禁止」の規定がありますが、本船はこれに違反しています。

#### ・ B 号の当直航海士の見張り不十分

乗組員の証言が得られないので詳細は不明ですが、AIS 記録から衝突の 10 分前頃（距離約 4 海里）から小刻みに右転しているので、A 号を認めていたものと推定されます。避航船の動作として海上衝突予防法第 16 条では「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。」とあり、小刻みな右転は同条の違反と考えられます。

上記状況を考慮した結果、本件での衝突責任割合は 50 : 50 として、解決交渉が進められました。





(提供：運輸安全委員会)

### 3 再発防止対策

前述したように、衝突事故はほぼ 100% が“人的要因”によって発生しています。今回のケースも、双方の当直航海士がレーダーや目視、ARPA 等により連続した相手船の動静監視を行い、避航船（今回の場合は B 号）は、早めに大幅な動作を取ることが求められます。また、保持船も相手船の動静に疑問を感じた場合は、あらゆる手段（VHF/汽笛/衝突の危険が切迫しない内の協力動作等）を取って、衝突を避ける協力動作を取ることが求められます。

**4 保険てん補額**

## 【A号保険てん補額】

相手船乗組員死亡補償	US\$	313,000	
相手船修繕費（1/4相当分）	US\$	119,000	
相手船流出油清掃費用	US\$	1,115,000	
漁業損害解決金	US\$	112,000	
弁護士・サーベイヤー	US\$	574,000	
<b>総額</b>	<b>約 US\$</b>	<b>2,233,000</b>	

## 【B号保険てん補額】

本船乗組員死亡補償	US\$	1,219,000	
本船流出油清掃費用	US\$	653,000	
漁業損害解決金	US\$	63,000	
弁護士費用	US\$	104,000	
<b>総額</b>	<b>約 US\$</b>	<b>2,039,000</b>	

**4-4. 座礁****1 事故概要**

本船（自動車専用船 / 14,663G/T / 韓国人船長、フィリピン・インドネシア人混乗 21 名乗り組み）は、シンガポール港から Pusan 港（韓国）に向けてバラスト航海中、荒天に遭遇し Keelung（台湾）沖で避泊（錨泊）していましたが、走錨したため抜錨し、Pusan に向けて荒天避泊航行を開始しました。航行を再開した約 2 時間後の 22:00 頃、北東の強風と大波に圧流され、陸から約 200m の岩礁に底触して座礁しました。その結果、燃料タンクに亀裂が生じ、約 300M/T の燃料油が海上に流出しました。幸い、本船乗組員は全員無事でしたが、本船は残念ながら全損となりました。

**2 事故原因**

前述したように、本船は台湾東岸を航行中、荒天に遭遇し Keelung 沖に避難して錨泊しましたが、強風とうねりにより走錨しました。本船はこれ以上錨泊を続行することは難しいと判断し、船体動揺を考慮した結果、台湾西岸に向けて沿岸を航行することを決断。航行を開始して約 2 時間後、北東からの非常に強い

風と大波（風速 20m ~ 25m/sec、波高 3.5 ~ 4.0m）により急に圧流された直後に暗闇のなか本船左舷に浅瀬の存在を示す白波を視認、危険を感じた船長が右舵一杯としましたが、強風と大波による圧流で本船は暗礁に底触、座礁しました。

本船の船位確認が不十分であること、強風を受ける角度と風圧力、それらを統合した操船可能領域に関する操船知識の欠如が直接の原因と考えられ、更に、本船が陸岸に接近することを未然に防ぐ操船が直前まで出来なかったことも原因のひとつとして考えられます。

### 3 再発防止策

荒天のなか船体強度を考慮し、船体動揺を抑えつつ保針・操船することは制約があります。強風及び大波にて船体が圧流されることは想定出来るので、特に沿岸航行を行うのであれば、陸岸への接近には十分注意を払う必要があります。また、風速と船速の比が3.7を超える場合、風を受ける角度によっては保針不可能領域が生じたり、6を超える場合には変針不可能領域が生じます。まずは、風向・風速と荒天避難針路を十分に検討し、これら保針不可能領域や変針不可能領域を生じさせないような避難針路計画を立てることが重要です。（詳細はロスプリガイド 25号：走錨防止、第32号：港湾設備損傷防止と港内操船 Part 2をご参照ください。）

また、本船の船位測定を頻繁に行い、常に現在位置および風下への圧流状況を把握して、危険な状態にならないよう操船することが必要です。特に沿岸航行する場合は、水深や暗礁の位置などを目安にして、予め海図に避険線や進入禁止区域（No Go Area）を設定するなどして、本船が危険に晒されないように事前の準備と航海計画を慎重に策定することが重要です。

### 4 保険てん補額

流出油回収・清掃費用	US\$	5,577,000
漁業損害解決金	US\$	23,000
船骸撤去作業費用	US\$	21,877,000
乗組員送還費用等	US\$	170,000
その他	US\$	58,000
弁護士・コレポン・サーベイヤー費用	US\$	1,365,000
<b>総額</b>	<b>約 US\$</b>	<b>29,070,000</b>





## 4 - 5. 港湾設備・漁業施設損傷

### 1 事故概要（添付図参照）

本船（ウッドチップキャリアー / 38,844G/T）は揚荷役のためにインドネシアの某港に入港予定でした。錨地で水先人が乗船し、港外で各 2,000HP のタグを右船首・尾に取り、幅 375m の水路を D. Slow Ahead（速力約 4 ノット）にて航進していましたが、同水路左舷側の岸壁に 2 隻の他船が着岸しており、有効水路幅は約 350m 以下でした。この時、バージが本船左舷側に向けて出航体制にあったので、水先人は VHF でバージを呼出し、本船が予定回頭水域（直径約 420m の回頭水域：本船全長の約 2 倍）における回頭作業が終了するまで待機するように要請しました。しかし、バージからの返答がなくバージはそのまま続航しました。やむなく、水路出口付近でタグによる右回頭を開始したところ、行脚の制御（速力を落とさないうま回頭操船を開始）に失敗し、右舷側のバースに船首が接触し、フェンダーとそれを支えている支柱に損傷を与えました。事故発生時は、北寄りの風、風速 3～5m/sec で、潮流は殆どなかったので外力による操船に対する影響は殆どなかったと判断出来ます。

### 2 事故原因

#### =水先人の操船ミス=

- ・ 出航バージに気を取られ、当初の回頭操船計画を変更して水路内で回頭開始。

- ・ 本船を停止させてから回頭作業を開始すべき。

一般的に本船停止状態においても、タグを使用した場合の必要とされる回頭水域（Turning Basin）の直径は本船全長の 2 倍（今回の場合だと 400m）が必要です。出航バージを十分に躲してから当初の操船計画通りの Turning Basin（直径 420m）で行脚を止めて回頭すべきであったと考えられます。

- ・ 行脚制御の失敗。

実際の本船 Displacement は不明ですが、仮に 37,500MT（Draft 8m から推定）とした場合、タグラインの俯角が 20 度として 2200HP（22tons）で真後ろに引っ張ったとしても本船停止まで初速 4 ノットだと 420m を要することになります。

4 ノットの本船速力があるとタグの推力は見かけ上 6~7 割減少し、本船に引きずられるような姿勢となり、タグによる本船姿勢制御（回頭補助）は期待出来ません。

- ・ 使用タグの馬力が小さすぎた（追加タグを要請したが、間に合わなかった）。

一般的なガイドラインによれば、本船クラスの大きさですと、3000HP のタグが 2 隻必要です。また、Displacement を基にした所要タグ馬力は以下略算式で求められます。このことから使用していた 2200HP のタグ 2 隻では必要とされる推力は得られないと判断出来ます。

$$\text{全所用馬力} = 7.4 \times (DWT)^{0.6}$$

上記計算式で Displacement を 37,500MT とすれば、必要総推力は 4,108HP となります。

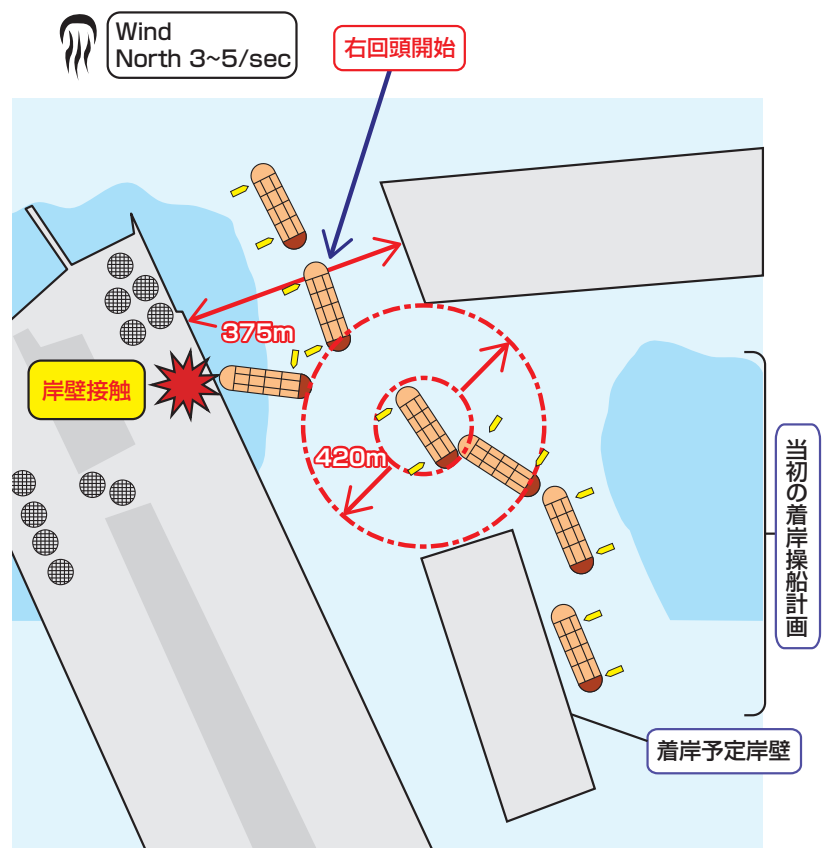
### =本船船長のミス=

- ・ 水先人と着岸操船方法について、事前に十分な打ち合わせをしていませんでした。
- ・ 計画と異なる地点で回頭作業を開始した際に、船長は行脚が早いと感じたのに水先人にアドバイスをしませんでした。

上記のように、本船船長は水先人との BRM が出来ていませんでした。

### 3 再発防止対策

- ・ 錨地で抜錨前に水先人が乗船するような場合、着岸操船計画について十分打ち合わせる時間は取れるので、BRMの重要性を認識して念入りに打ち合わせることが重要です。特に、タグの所要馬力確認しっかりと確認することが必要です。
- ・ 操船を水先人に任せ切りにせず、入港前に回頭に必要とされる水域の広さや行脚制御について、過去の経験に基づく勘に頼らず、数値計算を予め行う等、入港準備計画を念入りに行うことが重要です。特に、狭い水路内で回頭水域が小さい場合などは、本船を一度停止させてから回頭作業を行うことが重要です。(詳細はロスプリガイド 31/32号：港湾設備損傷防止と港内操船をご参照)



### 4 保険てん補額

フェンダー・港湾設備現状復旧工事費用	US\$	330,000
コレポン・サーベイヤー費用	US\$	28,000
<b>総額</b>	<b>約 US\$</b>	<b>358,000</b>





# 5

## おわりに



本稿では当組合で過去7年間に取扱った大型事故の傾向をまとめてみました。組合員の皆様が実際に抱えられている問題や実際に起こしてしまった事故と比較していかがでしたでしょうか。

最後に当組合の事故原因と対策を再度まとめると下図のようになります。

**大型事故の削減が重要！  
事故のほとんどが人的要因！！**



**船員の教育・管理  
&  
本船のメンテナンスが重要！！！！**

乗組員教育や本船メンテナンスには費用・時間・手間がかかりますが、このことを常に念頭に置いていただき、加入船舶の安全航行の一助にして頂ければと思います。





JAPAN P&I CLUB

P&I ロス・プリベンション・ガイド

P&I Loss Prevention Bulletin

---

日本船主責任相互保険組合  
ロスプリベンション推進部  
アシスタントマネージャー  
遠藤 岳洋

(監修)  
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