

海上事故からの教訓

第6回IMO規則実施小委員会

1 爆発

非常に重大な海上事故: タンクの爆発による死亡事故

何が起きたか (事実)

700総トンのケミカルタンカーがベースオイル（潤滑油等の基材）の荷揚げを行った。同船は次の港に向かう途中でタンクの洗浄作業を行っていた。乗組員は作業前に貨物タンクとポンプのフラッシングを行わなかった。

機関長はタンクの洗浄作業と並行して複数の貨物タンクの1つで通気管の溶接作業を行った。通気管中の貨物の気体が溶接作業で引火し、貨物タンクで爆発が起こった。機関長を含む、近くで作業していた乗組員3名が負傷した。機関長は爆発による負傷のために死亡した。

なぜ起きたか (原因)

同船の乗組員はタンク洗浄作業開始前に貨物タンクとポンプのフラッシングを行わなかった。タンク洗浄作業中、貨物ポンプに残留していたベースオイルが貨物タンクに噴射され、通気管内に飛散し気化した可能性がある。通気管で溶接が行われた際にこの蒸気が引火し、爆発が起こった。

タンク洗浄前に前の貨物の内容物を取り除く目的で確実にタンクのフラッシングを行うための手順は会社の安全管理システム（SMS）に規定されていなかった。

同社のSMSに規定する火気使用作業の手順は順守されていなかった。タンク洗浄作業中の溶接の危険性に関して二等機関士が進言したが、ベースオイルが引火点の高い貨物であり、また、溶接範囲が狭く作業は短時間で終了するとの考えから考慮されなかった。タンク洗浄作業を考えればこの作業は危険であると思われたが、乗船中の乗組員は誰も作業を停止しなかった。

何を学ぶべきか (教訓)

- 石油製品の荷揚げ後にタンクを洗浄する際、タンク洗浄前に貨物タンク等をフラッシングすることを作業手順の一環とする必要がある。
- 貨物ポンプの換気を行う通気ラインを準備した後にガスフリー作業を行うよう乗組員に指導する必要がある。
- 船舶と乗組員の安全を確保するうえで、火気使用作業の手順に適正に従わなければならない。
- リスクの最少化を目的としたリスク評価が適正に行われていない場合、いかなる作業の継続も許容してはならない。

- 乗組員が、不安全な状態、行為、エラーもしくは手抜き、または望まない結果になりかねない理解不足を認めた場合、時間があれば船長および安全担当者 と協力して、あるいは時間がない場合には自らが作業を停止する措置を講じなければならない。

誰にとって役立つか（対象者）

船員、船舶所有者および運航者。

2 衝突

非常に重大な海上事故：衝突による火災、沈没および複数の死亡者

何が起きたか（事実）

85,000総トンの油タンカーと40,000総トンのばら積み貨物船が夜間に衝突した。油タンカーは100,000（メトリック）トンのコンデンセート（超軽質油）を運搬していた。

油タンカーは北へ航行し、その右舷船首方にばら積み貨物船が南西方向に航行していた。衝突前、それぞれの船舶はお互いの存在に気づいていた。

ばら積み貨物船の船首が油タンカーの第2および第3バラストタンクの右舷外板に衝突し、貨物タンクに破口が生じた。この衝突により積み荷のコンデンセートに引火して船上で爆発が起こり、その後油タンカーが沈没し、32名の乗組員全員が死亡した。ばら積み貨物船は、炎上している油タンカーから離れるまで衝突したままであった結果、船首と居住区および船体構造に大きな損傷を受けた。

両船は、見張り員として甲板手が補助につき、それぞれの三等航海士の当直の下で航行していた。ばら積み貨物船の三等航海士は、衝突の前に一等航海士から当直を引き継いだところだった。油タンカーの航海士は自身の誤った状況判断により、見張り員の認識に影響を及ぼしたように思われる。

なぜ起きたか（原因）

油タンカーの当直航海士は、ばら積み貨物船を小型船舶とみなし、油タンカーのような大型船舶に対し小型船舶が避航すると考えていたように思われる。当直航海士は見張り員が避航するよう進言した際、措置を講じなかった。

ばら積み貨物船の当直者は衝突時まで油タンカーの存在に気づかず、また油タンカーからの発光信号にも気づいておらず、衝突回避の唯一の手段としてAISに頼っていた。また、ばら積み貨物船の船橋当直の引継ぎ手順が不十分だった。

いずれの船舶も、視覚と聴覚およびその時の状況に適したすべての利用可能な手段による適切な見張りを行うべき旨のCOLREG条約規則第5条の要件を順守しなかった。また、置かれている状況や衝突のおそれの十分な判断を行わなかった。両船は衝突のおそれが存在するかどうか判断するうえで、その時の状況に適したすべての利用可能な手段を用いるべき旨のCOLREGS規則第7条の要件を順守しなかった。

衝突の15分前に開始したばら積み貨物船の右舷への針路変更によって衝突が起こった。この変針がなければ衝突は起こらなかった。

2隻の船舶が横切りの状況にある際、COLREG条約規則第16条（避航船（油タンカー）の動作）、規則第17条（保持船の動作）も順守されなかった。

何を学ぶべきか（教訓）

- COLREG条約に従って、全ての船舶は衝突のおそれを判断し適切な衝突回避動作を講じるためにすべての利用可能な手段を用いなければならない。
- 衝突のおそれの判断にAISのみを使用してはならない。思い込みおよび乏しい情報に基づく意思決定を回避するには、系統的な監視のためにレーダー機器を適切に使用することが重要である。
- 周辺の通航状況を考慮しつつ自身の当直の下での船舶の安全を確保するうえで、航行の安全を当直航海士の主要な責任とすべきである。
- 会社は、情報または進言を高位の航海士が考慮しない場合、乗組員が率直に意見を言い懸念を提起できるよう、緩やかな権威勾配を促す必要がある。

誰にとって役立つか（対象者）

船員、船舶所有者および運航者。

3 火災

非常に重大な海上事故：貨物倉の火災および全損

何が起きたか（事実）

船長と10名の乗組員を乗せた2,000総トン貨物船が金属くずとその他雑品のスクラップの積み込みを開始するために岸壁で待機していた際、船尾貨物倉で火災が発生した。

同船は消火作業中に沈没し、全損となった。油の流出があったが、死傷者はいなかった。

なぜ起きたか（原因）

スクラップを積み込んだ船尾貨物倉で発生した火災が拡大したのは、放水による消火活動の効果がなく、同船の固定式二酸化炭素消火設備を用いた適切な消火方法がとられなかったためであり、船長はこの設備の使用を考慮していなかった。乗組員は船舶の貨物倉の火災に対する消防訓練の経験を十分に積んでおらず、また効果的な消火方法に関する情報が船舶と船舶所有者間で共有されていなかった。

放水がスクラップ表層で遮られ、火元に届かなかった。

金属体、バッテリーまたは類似物の接触により生じた火花が火災の原因である可能性が高く、この火花によって可燃物に引火した。

何を学ぶべきか（教訓）

- 船長は事前に港湾荷役業者と話し合い、貨物の特性に応じた適切な消火方法を検討・決定し、火災発生時に適切かつ円滑に消火するための万全なシステムを構築する必要がある。
- 船長は堆積スクラップ内の火災に対する消火方法に関して、次の点に十分に留意する必要がある。
 - 放水による消火については、放水がスクラップ表層で遮られ火元に届かないことがあるため、効果的でない場合がある。
 - 比重の軽い絶縁材およびその他の可燃物は、継続的な放水により貨物倉の水位が上昇した場合であっても燃焼した状態で浮揚し、水面で燃え続ける場合がある。
 - 固定式二酸化炭素消火設備を用いた消火は、スクラップ金属を含む火災に効果的である。
 - 船舶に複数の貨物倉がある場合、延焼拡大を防止するには出火した貨物倉以外の貨物倉のハッチカバーを直ちに閉鎖して密閉するなどの措置を講じるべきである。
- 船長は、船上の消火設備に関する情報を確実に消防機関に提供する必要がある。
- 船舶所有者は、上記の対策を的確に実施するために船長に対する指導を徹底するとともに、本対策に従って訓練を行う必要がある。
- 船舶所有者は、貨物の特性を十分に理解する必要があるほか、乗組員が貨物を積み込む前に必要な対策を講じられるよう、荷役予定の船舶にこうした特性に関する情報を提供する必要がある。また、船舶所有者は、船舶の消火設備を点検し適切な消火方法を把握して、船上で適切かつ円滑に消火作業を行う万全なシステムを構築する必要がある。
- 消防機関は、スクラップ運搬船の火災の特異性を考慮してより効果的な消火方法を検討する必要がある。
- 船長と船舶所有者は、船舶から油が流出する恐れがある場合、できるだけ早くオイルフェンスの設置など油を制御するための対策を実施する必要がある。
- 港内の船舶から油が流出する恐れがある場合、港湾管理者はできるだけ早くオイルフェンスの設置など油を制御するための対策を実施する必要がある。

誰にとって役立つか（対象者）

船員、船舶所有者、消防機関、港湾管理者。

4 乗揚

非常に重大な海上事故：乗揚および全損

何が起きたか（事実）

1,800総トン貨物船が岸壁係留中に台風の接近に伴う風と波を受けた。係船索が破断し、同船は港内を漂流した。その後、エンジンを使用して港外に移動しようとしたが、操船が困難となり岸壁の対岸の防波堤の消波ブロックに乗り揚げた。

同船の機関室とその他の区画は浸水し全損となったが、乗組員に死傷者はいなかった。

なぜ起きたか（原因）

同船が港内を漂流したのは係船索が破断したためだった。同船は機関を使用して港外に出ようと試みたが、風と波を受けて操船が困難となり、漂流し、消波ブロックに乗り揚げた。

同船は疲労劣化と経年劣化で強度が弱まった係船索を用いており、係船索にかかった負荷が索の強度を超えたため、風と波を受けて船体が大きく動揺した。

船長は係船索を追加したが、異なる直径の係船索を複数併用したこと、緩んだ索で係船したことで係船索が破断してしまった。

なにを学ぶべきか（教訓）

- 係船索の使用については、船長は適切な保守点検を行う必要があり、劣化により強度の弱まった係船索を使用してはならず、異なる直径の係船索を併用してはならない。
- 荒天時の岸壁係船方法に関し、船長は負荷が均等に配分されるよう適切に係船索を追加する必要がある。
- 台風またはその他の現象による荒天が予測される場合、船長は以下を行う必要がある。
 - 気象および海象を適確に把握、予測するよう努めること。
 - 港湾特性を適確に把握すること。
 - 避難の検討を含め、荒天に対する必要な対策を速やかに実施すること。
- 船長は自分の能力や経験を過信しないよう留意する必要があるほか、豊富な入港・出港経験を持つ港湾においても習慣から来る思い込みに基づく楽観的な見方を容易に採り入れないよう留意する必要がある。
- 管理会社は、自社が管理する船舶の船長および乗組員に対し、同港で発生した過去の事故を例として上述の点に関し周知徹底する必要がある。
- 管理会社は不適切な係留方法の使用—すなわち、緩んだ係船索を用いた係留—に

対処するさらなる専門的訓練を行う必要があるほか、これに従って船長および乗組員を行動させる必要がある。

誰にとって役立つか（対象者）

船員、船舶管理者。

5 浸水および沈没

非常に重大な海上事故：機関室の浸水および沈没

何が起きたか（事実）

良好な気象状況の中で、鉄スラグを運搬していた沿岸航行中の1,200総トン一般貨物船がVHFの16チャンネルで救難信号を発信し、機関室が浸水し徐々に船が沈んでいることを伝えた。その後船長は乗組員に対し、沈没する船を退船して救助艇を水面に降ろすよう命じた。付近を航行していたコンテナ船が救難信号に応答し、救助艇に乗っていた10名の乗組員を無事救助した。10名の乗組員はその後沿岸警備隊のボートに移った。

浸水により一般貨物船は沈没し、全損とされた。

この事故による油汚染はなく、乗組員に死傷者はいなかった。

なぜ起きたか（原因）

1984年に建造されたこの一般貨物船は、乾ドック入渠中に機関室の海水パイプライン（配管、バルブ、シール、ガスケット）の定期的な保守、修理を行っていた。

喫水線より下の船体部分はさび落としや塗装も施され、42枚の防蝕亜鉛板が新品に交換された。

水面下の板厚測定の結果、鋼板厚に明らかな減損はみられなかった。そのため、船底鋼板は新しいものに切り換えなかった。

しかし、船齢を考慮すると、海水パイプラインの腐食、腐敗、故障は浸水によって生じた可能性があると考えられる。

機関長は当直中、設定レベルに達した時に作動する機関室のビルジ警報器が作動していることに気づき、ビルジをポンプで排出した。そこで、機関長は当直機関士に対し、各当直の開始時にビルジレベルをチェックするよう指示していた。

当直機関士はビルジ警報を受けたとき機関室の作業場で作業中だった。彼は警報を認識したが、ビルジ警報の原因をすぐには調査しなかった。その後ビルジ警報が点滅し続けていることに気づき、機関室のビルジの確認に行き、機関長と合流した。

しかし、水位が機関室床板を超えていたため、両者は浸水源を特定できなかった。この水位ではビルジポンプを始動させるのも不可能だった。損傷を防ぐため、機関長は主機関を停止し、昇橋して、船長に機関室の状況を通告した。

船長はその後VHFの16チャンネルで救難信号を発信し、乗組員に対し退船して6人乗りの救助艇を水面に降ろすよう命じた。退船警報装置は鳴らされなかった。また、船長は乗組員に対し、退船する前に全ての水密区画を閉鎖するよう指示しなかった。

救助艇が水面に降ろされ、全10名の乗組員が集合し6人乗りの救助艇に乗り込んだ。乗組員1名はライフジャケットを着用せずに退船した。

何を学ぶべきか（教訓）

- 船齢による機械の故障、構造破損または材料破壊に特に注意を払うこと。老齢船は腐食、腐敗、故障の可能性が高く浸水する場合があるため、老齢船の海水管系に特に注意を払う必要がある。
- 機関室の効果的な当直および管理を行うこと。当直機関士は、主機関当直業務から注意をそらしてはならない。当直機関士は最初に警報を受けたとき機関室の作業場にいた。初めに速やかに浸水源を特定する行動を取っていれば、浸水被害を軽減するための対応策を取る時間は十分にあった。
- 定期的な訓練および演習を行うことの重要性。船上で定期的な訓練および演習が行われていたならば、船長は退船警報を鳴らし、水密区画を閉鎖するよう指示していたであろう。また、船長は退船の際、10名の乗組員に対し6人乗りの救助艇ではなく16人乗りの救命いかだを水面に降ろすよう命じていたであろう。乗組員も水密区画を閉鎖し、ライフジャケットを適切に着用して非常招集場所に集合するよう訓練されていたであろう。また、退船警報を鳴らすことによって、乗組員は状況に一層留意したであろうし、水密区画を閉鎖していれば一気に沈没することはなかったであろう。



誰にとって役立つか（対象者）

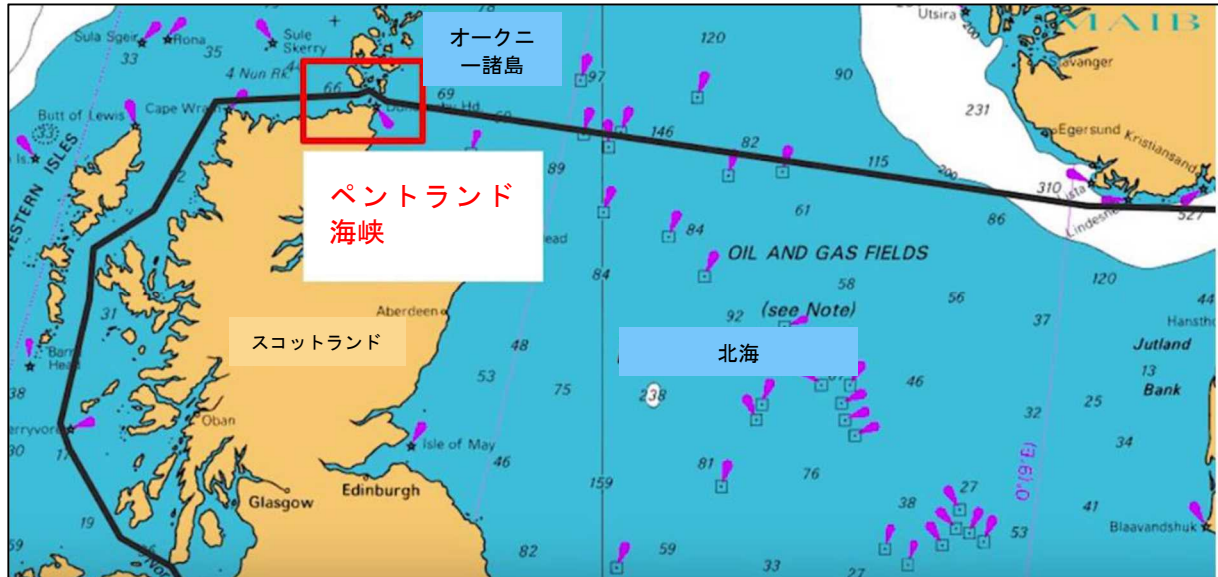
船員、船舶所有者および運航者、旗国主管庁。

6 転覆および沈没

非常に重大な海上事故：転覆および沈没による死亡

何が起きたか（事実）

約2,100トンのセメントをばら荷で積載したセメント運搬船は、ペンドランド海峡を通過しスコットランド北方を進む予定で出航した。



同船が北海を横断した際、荒天となったため速度が落ち到着予定時刻に遅れが出た。

ペンドランド海峡で、セメント運搬船が直立状態で遅い速力により前進し大波の中で縦揺れしているのを横断中のフェリーにより目撃されている。

最大積載状態のセメント運搬船は、ペンドランド海峡通過の際、大荒れの海象状況の中で転覆した。突然転覆したため、乗組員は救難信号を発信することができず、また統制された方法により退船することができなかった。

25時間後、RO-RO旅客フェリーが転覆した船体を目撃し、警報を発した。

広範囲にわたる捜索が行われたが、残念ながら乗組員8名全員が発見されなかった。おそらく全員が死亡したと考えられる。

なぜ起きたか（原因）

- 転覆時のセメント運搬船の正確な復原力状態を判断するには証拠が不十分であるが、復原力管理に不備があった。同船は適正な積載が行われておらず、セメント貨物の積載手順に従っていないために脆弱性が増し、転覆した可能性があることが分かった。
- 同船は、強潮流と強い向かい風が吹き付ける激しい暴風に遭遇した際に転覆したことが調査で分かった。こうした要因の組み合わせにより小型船舶が航行不能な大荒れの海象状況となった。同船は、荒海での縦揺れやパウンディングの影響を抑制するために速度を落としていたが、減速によって舵のコントロールができなくなり、おそらく左舷側に転覆した。

- 転覆自体は、セメント貨物船が30°以上傾斜した際のセメント貨物の荷崩れによって増幅された可能性が高い。
- このような暴風状態は予測可能だった。また、当該暴風状態は一般に経験されている。ペントランド海峡に入航するという船内での決断は、不十分な航海計画および海象状況の過小評価の結果だった。
- このとき船長がペントランド海峡を通航する決断を下したのは、おそらく実際に受けたまたは感じた商業圧力の影響や成功させたいという船長の個人的な決意の影響を受けたものだった。
- セメント運搬船は、救助艇進水装置およびセメント貨物倉下の空所にあるビルジポンプシステムに関連した重大な船上の安全上の欠陥を抱えたまま出航した。
- 同船が急に転覆したため、乗組員は救難通報を出す機会がなく、また統制された方法により退船する機会がなかった。非常用位置指示無線標識装置（EPIRB）がおそらくハウジングから離脱したが、その後転覆した船体内で閉じ込められたため水面に浮上しなかったか、または信号を送信しなかった。

何を学ぶべきか（教訓）

- 近距離沿岸貿易貨物船の6時間勤務・6時間休息という当直ルーチンは、高レベルの疲労を生じさせることがある。さまざまな問題が追加されることで、ほぼ確実に労働時間が増し、通常の労働ルーチンが阻まれる。海象状況の悪化は睡眠の質に影響を及ぼす。そのため、乗組員は疲労の影響を被り、意思決定の結果を左右する重大なリスクにさらされた。
- 8名の乗組員のうち6名が最初の契約で船内勤務に就いていた。結果的に乗組員は限られた集団経験しかなく、これにより、船長の運航上の負担が増し、船長が利用可能な支援レベルが減少したであろうし、最初の契約で乗組員が同船の運航行為に関する船長の決断に異議を唱えるのは一層難しくなったであろう。
- 調査により、同船の全管理・監督レベルでの業界圧力および商業圧力が同船の運航に影響を及ぼしたことが明らかとなった。これらの要因は、必然的に船長の意思決定および目標を達成するために高レベルのリスクを受け入れる意向に影響を及ぼしたであろう。
- 船舶所有者および船長は、乗組員間に強力な安全文化を定着させこれを推進する中心的役割を担っている。彼らが安全管理に対する積極的な手法を取らなければ乗組員は同じような態度を取る可能性が高くなり、結果的に意識の乏しい安全文化となる。それほど重大ではない海上事故またはニアミスから得た教訓は、安全性に対する意識を大幅に向上させ、安全文化推進の一助となりうる。
- 航海計画については、全ての危険を考慮し回避する必要がある。極端に荒れた海象状況が予測可能だったこと、航海用書誌に詳細に記録されていたことから危険を回避することは可能だった。

誰にとって役立つか（対象者）

船員、船舶所有者および運航者、旗国主管庁。

7 火災

非常に重大な事故：機関室火災による1名の死亡

何が起きたか（事実）

浚渫船は約12マイル沿岸から離れたところで砂を採取していたとき、機関室で火災が発生した。1人で機関室にいた当直機関士は、機関作動中にグラインダーを使って、主機関燃料系統の低圧燃料戻り配管の漏洩箇所を修理しようとしていた。グラインダーからの高エネルギーの火花が漏洩箇所から漏れた霧状の燃料および当直機関士が着用していたディーゼルが染み込んだ作業服に引火したとき火災が発生した。

当直機関士はなんとか機関室から脱出し、ヘリコプターで病院へ搬送されたが、重度の火傷を負っていたためその後死亡した。

熱と煙がひどく乗組員は直接火災に対処することができなかったが、機関室の固定式二酸化炭素消火設備を作動させて冷却放水を行い、消火に成功した。

なぜ起きたか（原因）

- 腐食および振動により低圧燃料配管を固定しているブラケットが緩んでいたため、フレッキングが生じ、燃料配管に穴が開いた。
- 旗国の規制当局は、低圧燃料配管の6か月ごとの検査を推奨しているIMOのサーキュラーを周知していなかった。運航者の予定された保守システムでは、低圧燃料配管の検査は求められていなかった。また、低圧燃料システムの不調は、船級の検査で見つかっていなかった。
- グラインダーの使用は運航者の火気使用作業のリストに含まれておらず、可搬式グラインダー使用の際に必ずしも作業許可証が発行されるわけではなかった。
- 霧状になった燃料の存在に加え、当直機関士のディーゼルオイルの染み込んだ作業服のウィッキング効果により、グラインダーからの火花が引火しやすい、極めて燃えやすい衣服となった。
- 当直機関士の傷害度は、乗組員が取ったいかなる措置も生命救助につながらない可能性が高いものだったが、乗組員が取った措置は医師の最良の助言とは一致していなかった。

何を学ぶべきか（教訓）

- 検査員、船舶運航者および船の乗組員はシステムが常に目的に適合していることを確保すべく、IMOガイダンスに従って低圧燃料系統を定期的に検査することが重要である。

- (可搬式グラインダーを含む) 研磨および切断作業中に研削砥石により発生した高エネルギーの火花は、可燃性物質に引火するに足る十分なエネルギーを含んでいるため、こうした作業を火気使用作業とみなす必要がある。
- 理想的には、危険な作業空間内での単独作業は避けるべきであるが、少なくとも作業者の安全を確保する効果的な通信システムによって管理される必要がある。
- 機関室または火災リスクのある場所で着用する作業服は燃えにくい布で作る必要があるが、使用する布を問わず特に可燃性物質で汚染されている場合、引火および延焼に対する安全性は保証されない。
- 負傷者に対し、適切な医療基準に従って訓練を受けた人物が治療を行うこと、医師の最良の助言に従うことが重要である。
- 低体温症リスクの管理と同時に、最初の30分で広範囲熱傷の冷却を滞りなく行うことが重要である。
- 火災またはその他の緊急事態への対応は、業界の優良な慣行および船内手順に従って十分に調整しなければならない。
- 固定式二酸化炭素消火設備が一旦作動したならば、プラントが配置されている室内の空気が安全であることを最初に確認するまで入室してはならない。

誰にとって役立つか (対象者)

船員、船舶所有者および運航者、検査員、旗国主管庁。

8 転落

非常に重大な事故：乗組員がバンカーバージ上に転落し死亡

何が起きたか (事実)

コンテナ船が港でコンテナの荷役を行っていた。バンカーバージが同船の舷側に係留され、直径6インチのバンカーホースを介して船内に約700 (メトリック) トンの燃料油を送給していた。バンカーホースは同船の糧食用クレーンを用いて船上まで持ち上げられ、同船のバンカーマニフォールドに接続されていた。天候は良好で微風が吹いていた。同船は着岸して安定しており、バンカーマニフォールド付近の甲板は乾いており汚れもなかった。

バンカーホースは、最上部のレールが外れる船側欄干の間を通して丸棒上に置かれ、擦れおよび捻れを防ぐようにしていた。

バンカリング中、ホースは同船の糧食用クレーンにつながれた帯索で上部からさらに支えられていた。

バンカリングが完了した後、操機員と整備工はバンカーマニフォールドからバンカーホースを外す業務にあたった。操機員と整備工はバンカーホース・フランジを同船のマニフォールドに固定している8本のボルトのうち7本を外した。整備工は右わきの下でバンカーホースを

つかみ、操機員は最後のボルトを外した。フランジが最後のボルトから外されたとたんホースは船外へ振り出され、整備工を船側欄干方向へ引っ張ったため、整備工はバランスを崩し、バンカーホースを欄干に通した隙間から転落した。整備工はバンカーバージの甲板まで数メートル転落し、致命傷を負った。

なぜ起きたか（原因）

バンカーホースが吊るされた同船の糧食用クレーンのヘッドが、バンカーマニフォールドの真上ではなく船側欄干方向に位置していたことで、バンカーホースを取り外した際にホースが船側欄干方向に振り出された。

何を学ぶべきか（教訓）

- 吊り荷作業を行う場合、吊り荷を移動させる要因を油断なく監視し続けることが重要である。
- セーフティーラインは、不意に移動する恐れがある吊り荷をコントロールする効果的な方法である。船上手順には、吊り荷および安全性に関する検討が含まれる。

誰にとって役立つか（対象者）

船員。

9 沈没

非常に重大な海上事故：船体と船体の相互作用による沈没

何が起きたか（事実）

長さ11メートルの作業船が、長さ68メートル、1,000総トンタンカーの着岸を支援するラインポートとしての役割を果たしていた。タンカーが航行中、係船索を回収するために船首近くで作業船の操船が行われた。この位置で、船体と船体の相互作用力によって作業船が船首の前を横切る形となった。その結果衝突し作業船は転覆した。作業船の両乗組員はこの状況をなんとか切り抜け、軽傷を負うにとどまった。

なぜ起きたか（原因）

係船索の回収を手伝うため、移動中の船の近くで作業船の操船が行われた。船体に近いこの位置で、作業船の船長は2隻の船舶間の相互作用力を過小評価していた。

何を学ぶべきか（教訓）

- 2隻の移動中の船舶間の相互作用力は一方の船または両船の操縦性能に深刻な影響を及ぼすほど大きい場合がある。このことは、大型船の近くで小型船を操船する際に特に重要であり、相互作用力によってすぐに危険な状況が生じる。
- 港湾サービス船および作業船を含む全船舶の船長は、船体と船体との相互作用に関連した危険性に十分留意し、十分な訓練を受けなければならない。

誰にとって役立つか（対象者）

港湾サービス提供者を含む全船舶乗組員。

10 死亡事故

非常に重大な海上事故：乗組員が船から下の埠頭に転落

何が起きたか（事実）

長さ123メートル5,300総トンのケミカル/油タンカーの甲板手が、同船の第2甲板から8メートル下の埠頭の廃棄物コンテナに廃棄物を投げ入れている際に致命傷を負った。甲板手はハンドレールの隙間に張った2本のチェーンのみで保護されている、救命いかだの格納および進水用に確保されたエリアにいた。甲板手はバランスを崩し、ハンドレールに張ったチェーンでは十分に保護しきれず、同船員は舷側から下の埠頭に転落した。

なぜ起きたか（原因）

作業に関連したリスクが十分に評価されていなかったほか、高所からの転落を防止する措置が実施されていなかった。

ハンドレールの隙間を保護しているチェーンは、ハンドレールにもたれかかった人を保護しきれないものだった。隙間は所定の長さよりも2メートル以上長かった。この事実は同船が建造されて以降、見落とされていた。

何を学ぶべきか（教訓）

- 船上活動全てをリスク管理の観点から検討する必要がある。
- 高所からの転落の危険性に関し、舷側付近での全ての作業を評価する必要がある。この事故は、チェーンのようなフレキシブルな障壁が転落防止にいかにも不十分であることを強調している。
- 業務がある程度自主的で選択の自由があり自分の管理内で行われると思われる場合に、日常業務と思われる業務に関連したリスクは、低いとみなされることがある。リスクが過小評価され、人がリスクや危険への暴露をより受け入れようとする場合に、自分で管理できるという都合のよい思い違いが生じる。

誰にとって役立つか（対象者）

全船員、船舶所有者および運航者、検査員。

11 高所からの転落

非常に重大な海上事故

何が起きたか（事実）

これらの教訓は高所からの転落による6件の重大事故の調査結果分析に基づいている。高所で

の作業は適正に管理されなければならない高リスク活動である。乗組員が高所で作業を行っている間のリスク軽減を確保するうえで、正式なリスク評価を行い適切な個人保護具を使用しなければならない。

なぜ起きたか（原因）

調査が行われた6件の事故のうち5件はばら積み貨物船で発生し、1件は乾貨物船で発生した。4件の事故は貨物倉の清掃中に発生し、1件はクレーングラブでのワイヤーロープを使った作業中に発生し、1件はクレーン主要部からの落下だった。1件の事故では高所作業許可証が発行されたが、1件の事故では許可証は発行されなかった。また、もう1件についてはリスク評価が行われなかった。

報告書では、3件の事故について事故当時乗組員は貨物倉の清掃を行っていたと結論づけた。3件の事故全てにおいて、乗組員は場所を移動する際、滑ったかまたはバランスを崩し、安全ハーネスもしくは命綱を外した後に転落した。全3件の事故では乗組員のリスク認知度が低く、乗組員は比較的低い高さで安全ハーネスまたは命綱を外した際、自分の身体を制御できていると感じた旨の証拠もある。高さの範囲は4メートルから1メートルだった。全3件の事故では乗組員は可搬はしごを使用していた。また、3件のうち2件では安全ハーネスを外してはしごからはしごへ移動していた。

何を学ぶべきか（教訓）

- 高所で作業を行う場合、可能であれば可搬はしごの使用は避け、他の移動手段を検討する必要がある。
- 比較的高さの低い場所で作業を行っている乗組員はリスクを許容可能と考えることがある。
- 安全ハーネスおよび命綱は、乗組員が安全に地面に着いた後にのみ外す必要がある。
- 場所を移動するときに安全ハーネスを外す必要がある場合、ツインランヤード（二丁掛け）ハーネスが高所からの転落リスク軽減に効果的なツールとなる。

誰にとって役立つか（対象者）

船員、船舶所有者および運航者。

12 漁船との衝突

非常に重大な事故：商船と漁船の衝突による沈没および死亡

何が起きたか（事実）

2010年～2016年にかけて商船と漁船との衝突が6件発生し、漁船は衝突後に沈没し複数の死亡者が出た。これらの事故に共通するテーマの1つは、当直航海士が衝突したかもしれないと思ったが衝突が起きていたことを確認せずに航海を続けたというものだった。

なぜ起きたか（原因）

2件の事故で、商船の当直航海士は同船が漁船との衝突針路上にあることを確認しなかった。他の4件の事故では、レーダーまたはAISを用いて船舶が視覚的に特定されたが、衝突を回避するための十分な措置が講じられなかった。6件の事故中3件については、悪天候と暗闇が事故の要因だった。複数の事故で、電子航海支援装置が十分に利用されていなかったことも明らかだった。

何を学ぶべきか（教訓）

- 当直航海士は、他の船舶を特定し同船舶が衝突針路上にあるかどうか判断するためにすべての利用可能な手段を用いて適切な見張りを行うことが極めて重要である。航海士は船橋設備に習熟していなければならない。また、妥当な最接近距離の限度を採用しなければならない。
- 船舶が探知された場合、同船舶が避航船であるときに十分に早い段階で措置を講じる必要がある。保持船であると判断した場合、当直航海士はCOLREG条約に定めるとおり、衝突を防ぐための回避行動を取る準備をしておかなければならない。疑問を感じた場合にはためらわずに船長を呼ぶこと。
- 当直航海士が衝突したかもしれないと思う場合、全船舶が安全であることを確認し、必要とされる支援を行うために最善の努力を払わなければならない。

誰にとって役立つか（対象者）

船員および船舶運航者。