

## 事故から得られた教訓集

### 第 10 回 IMO 規則実施小委員会

- 1 安全性に関する問題の区分：
- ・人間工学的または個人的要因
  - ・保守
  - ・計画と手続き
  - ・管理要因

**海難事故の種類：**労働災害－電気系統のトラブル、爆発、火災。溶接による感電死

**重大性のレベル：**非常に重大な海上事故

#### 何が起きたか（事実）

公海を航行中の載貨重量 8,900 トンの石油タンカーで、機関室の当直機関員が主機冷却ポンプの海水排出管からの漏洩を確認した。機関長は、排出管の腐食部分を当て板溶接することで漏洩箇所を修理できると判断した。機関長は機関員に配管を溶接する準備をするよう指示した。

機関長は、安全管理システム(SMS)に基づき、計画された作業のリスク評価と火気使用許可を作成した。

リスク評価と火気使用許可はいずれも、排出管が乾燥しており、溶接機器に欠陥がないことを示していた。リスク評価では、作業現場が点検され、水がなく、また、溶接機のアース線が海水排出管に接続されることも示していた。リスク評価と火気使用許可はいずれも船長の承認を得ていた。

リスク評価と火気使用許可の承認後、他の乗組員の支援を受けながら機関員は作業を開始した。機関員は絶縁手袋、溶接用ヘルメット、オーバーオール、安全靴を着用していた。

機関長と他の乗組員は、機関員が作業を始めてから約 40 分後に叫び声を聞き、すぐに駆けつけると、機関員がタンクトップ（タンク頂部）に横たわっていた。乗組員は溶接機から溶接リード線を外し、溶接機の電源を取外した。その後、呼吸も脈拍もなかった機関員を甲板上に運び上げた。彼らは、心肺蘇生術を施したが、機関員は反応せず、死亡が確認された。

#### なぜ起きたか（原因）

- ・タンクトップに水はなかったが、機関員が作業していた場所は湿っていた。このため感電の危険があった。
- ・機関長が実施した作業前の危険評価は、タンクトップが湿っていることに関する危険を特定していなかったため不十分だった。

#### 何を学ぶべきか（教訓）

- ・作業を実行する時点で存在する状況に関連する潜在的危険性が作業の計画時に特定され、対処されることを保証するリスク評価の重要性。
- ・濡れた場所や湿気の多い場所で電気溶接機器や携帯用電気工具を使用する場合は、絶縁マットの使用を考慮する必要がある。

- 機械および関連する配管システムの定期的な検査の実施、故障の前に劣化の兆候を特定し、必要な修理を定期的に行うことの重要性。

### 誰にとって役立つか（対象者）

ISM マネージャー、船員

### 2 安全性に関する問題の区分：

- 安全性評価レビュー
- 法律、基準、法令遵守

海難事故の種類：火災、労働災害

重大性のレベル：非常に重大な海上事故－安全ベルトが火災で損傷し、致命的な転落が発生

### 何が起きたか（事実）

パイプ敷設船が停泊中のプロジェクトに従事していた。乗組員と協力会社は、各々が独自に作業許可を取得して、作業をしていた。許可された作業には、ロープアクセス・チームによる高所作業と高所での火気使用作業が含まれていた。ロープアクセス技術者とアシスタントが作業区域に到着した際、溶接工はすでに作業を開始していた。アシスタントは火花が見えると懸念を示したが、ロープアクセス技術者は、リスクはごくわずかだと断言し、安全ロープに塗料用シンナーの入った用具入れを取り付けて作業エリアまで登った。一方、溶接工のアシスタントはロープアクセス技術者に気づいたが、溶接工には何も言わなかった。その直後、火気使用作業による火花がシンナーに引火した。ロープアクセス技術者はシンナー容器を押しつけたが、引火した物が安全帯にかかり、安全帯が溶けて破損した。ロープアクセス技術者は約5メートル下の甲板上に転落し、負傷により死亡した。

### なぜ起きたか（原因）

死傷者を出した要因は以下の通り：

- 事前会議にチーム全員が参加せず関与していなかった。
- 安全管理システムの要件は実施されたが、各チームがそれぞれ個別で実施していたため、効力を発揮しなかった。
- 複数の作業に対する高度な監督と管理が不十分だった。
- 本船が掲げる「ストップ・ワーク」の精神は機能していなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

同時作業の実施中における、効果的な監督とは、重複する領域や関連する潜在的なリスクを特定できるよう、作業全体の監視を継続することである。同時作業中、作業安全分析、作業許可証、リスク評価は、各チームが個別に実施するとその有効性が失われる。船舶と乗組員の安全を、部門個別としてではなく全体的に考えることが重要である。作業停止権限とは、通常はそのような権限がない人員にも、不安全な作業を中止させる権限を与える安全方針である。書面による方針以上のものと考え、実際に活用して初めて効果がある。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船員会社、運航者、マネージャー

### 3 安全性に関する問題の区分：

- ・計画と手順
- ・管理要因
- ・ツールおよびハードウェア（設計または操作）

**海難事故の種類：**船舶／設備の故障－クレーンの倒壊による死亡事故

**重大性のレベル：**：非常に重大な海上事故

#### 何が起きたか（事実）

オフショア支援船（OSV）の荷役作業中、1966年建造の自己昇降式住居ユニットの右舷台座に搭載されたクレーンが倒壊した。OSVに積載されていたコンテナの位置を移動するためにクレーンが使用されていた際に発生した事故である。クレーンの運転台、ガントリー構造物及びブームがOSVの甲板に落下し、その後、運転席にいたクレーンオペレーターとともに船外に滑り落ち沈没した。

クレーンオペレーターの遺体は、海底捜索中にクレーンの運転室から引き揚げられた。OSVの乗組員に負傷者はいなかった。OSVは軽微な損傷を受けた。

事故当時の天候は風速10ノット、海面1メートル未満と良好だった。

#### なぜ起きたか（原因）

クレーンは、台座の破損により倒壊した。この原因は材料疲労である可能性が高い。クレーンの製造会社は以前に、同様の設計と構造のクレーンの疲労亀裂に対処するサービスレターを発行していたが、これらのレターが、破損したクレーンの機種にも適用される可能性があることは示唆されていなかった。

オペレーターの揚重作業手順には、船外の吊り上げの際に動的影響の取り扱い要件が定められておらず、また、クレーンの運転席に掲示された荷重表には、船上および船外での揚重作業の制限荷重（SWL）が記載されていなかった。

自己昇降式住居ユニットの乗組員は、オペレーターの手順を遵守せずに日常的に揚重作業を行っていた。

クレーンが設計、建造された当時の基準では動的影響を考慮する必要はなかった。

#### 何を学ぶべきか（教訓）

- ・ 船舶運航者や第三者機関の検査官は、古い機器における材料疲労の可能性を認識する必要がある。
- ・ 船舶運航者はクレーン等の揚重機の使用手順が、実施される作業の種類に適したものであることを確認する必要がある。
- ・ すべての揚重作業手順を確立された手順に従って実施することの重要である。

#### 誰にとって役立つか（対象者）

船舶運航者、揚重作業を行う乗組員、船級協会検査員、旗国

#### 4 安全性に関する問題の区分：

- ・計画と手順
- ・安全性評価レビュー
- ・緊急時の対応

海難事故の種類：労働災害－危険／密閉空間での死亡事故

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

#### 何が起きたか（事実）

次の積荷のために、地中海を漂泊していた総トン数 5,000 トンのケミカル／プロダクトタンカーにおいて、乗組員は 6 日目のタンククリーニング作業を実施していた、2 つの貨物タンクに積載されていた大豆油貨物の残渣を除去していた。

午後、左舷タンクの入口で監視を行っていた甲板員が、甲板長と甲板手が倒れているのを発見して警報を発した。船長と一等航海士が到着すると、通報した甲板員もタンクに入って倒れていた。船長もタンク内に入り（個人用保護具(PPE)なし）、タンクの底に着くとすぐに倒れてしまった。

救助隊がタンクから 3 人を救出し、救急ヘリコプターに乗せたが、船長、甲板長、甲板手の 3 人は死亡した。通報した甲板員は一命を取り留めた。

#### なぜ起きたか（原因）

タンク洗浄終了後、洗浄水は 2 つの貨物タンクに集められていた。最終段階で、カーゴポンプに問題が発生し、残留物をポータブルホースで除去していたため、タンク内に複数回入ることが必要となった。直前の貨物は無毒で不燃性であったため、乗組員はタンクへ入ることについてほとんど懸念しておらず、作業延長に伴うタンク内のガス計測は行われなかった。タンクに入った者は誰もガス検知器を持っていなかった。

事故後、タンク内のガス濃度を計測したところ、貨物残留物の化学分解によって発生した危険なレベルの硫化水素(99ppm)が検出された。

#### 何を学ぶべきか（教訓）

- ・この事例は、タンク内の雰囲気の特徴が時間とともに変化する可能性があるため、作業のあらゆる段階で危険区域／密閉区域への進入手順に従う必要があることを強調した。
- ・危険にさらされている人を助けたいという人間の衝動が、船長の命を奪った - 計画がなく、装備も不足した状態での緊急対応が状況を悪化させた。このことは、緊急事態における適切な対応を身に着ける実践的な訓練の必要性を強調した。

#### 誰にとって役立つか（対象者）

船、会社

#### 5 安全性に関する問題の区分：

- ・安全性評価レビュー
- ・管理要因

海難事故の種類：労働災害－ロープの巻き戻し、保守作業中の死亡事故

**重大性のレベル：**非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

ばら積み貨物船がバラスト状態で大西洋航路を航行中だった。前日の係留装置の保守に引き続き、乗組員3人が係船設備及び索の修理と負荷試験に取り掛かった。負荷試験中の張力がかかった係船索が甲板員の腹部に直撃した。他の船員はすぐに応急処置を施したが、その甲板員はその負傷により、まもなく死亡した。

### なぜ起きたか（原因）

ウィンチドラムに接続されていた係船索がローラートレSSLに絡まった可能性があり、張力がかかった瞬間に索が跳ね上がり、その際に危険な位置に立っていた甲板員を直撃した。ロープが絡まり、負荷がかかっている状態で、係船索が跳ね返ろうとすることを予兆するような音は無く、甲板員は、自分の位置が差し迫った危険にさらされていることに気づかなかった。作業チームは、作業開始前に乗組員の安全な位置取りを含め、すべての潜在的なリスク評価を行っていなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 係船索に張力がかかっている場所で作業する全ての作業員は、係船索が甲板上の係船設備から外れた場合のスナックバックや跳ね返りに伴うリスクを認識しておく必要がある。多くの場合、係船索のスナックバックや跳ね返りにより、重傷や死亡事故につながっている。
- 徹底したリスク評価と現場評価を実施することで、被害を効果的に軽減し、重傷や死亡事故の可能性を大幅に減らす効果的な管理方法を提供することができる。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船員、管理職

### 6 安全性に関する問題の区分：

- 保守
- 計画と手順

**海難事故の種類：**火災／爆発－火災

**重大性のレベル：**非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

オイル-ケミカルタンカーの機関室で火災が発生した。乗組員は船尾楼甲板に集合し、当直機関士と機関員が行方不明であることを確認した。燃料緊急遮断弁(QCV)を作動し、機関室の防火ダンパーが閉じられた。火災は比較的短時間で鎮火したが、行方不明だった乗組員2名は死亡した。

### なぜ起きたか（原因）

- この火災は、焼却炉が使用中であったか、あるいは火災直前に稼働して高温であったときに、上部のデッキから直接、ディーゼルオイル／廃油が誤って焼却炉にこぼれたか、飛び散ったことによると思われる。

- 主ディーゼルオイル逆流防止弁スピンドルが紛失しているのが発見された。おそらくディーゼルオイルの流量不足を調査するために解体されたまま、放置された可能性がある。
- こぼれたディーゼルオイルは高温の焼却炉の扉に接触した。
- 乗組員は2人とも緊急脱出用呼吸装置(EEBD)のフードをかぶってこの場から脱出しようとした。しかし、一方のEEBDは作動せず、もう一方のEEBDは空気を使い切ってしまった。
- 2人の乗組員が機関室の緊急脱出ルートに向かった形跡はなかった。

### 何を学ぶべきか (教訓)

- 作業を開始する前にリスク評価を実施し、関連する危険性を明確に理解しなければリスク評価にならない。
- 燃料油システムの部品は、解体する前に分離するかバイパスする必要がある。
- 乗組員が非常用装備の使用方法を完全に理解し、視界が制限される機械室からのすべての非常脱出ルートを熟知する実践的な訓練が必要である。

### 誰にとって役立つか (対象者)

船員、船主、船舶運航者、船舶管理者

### 7 安全性に関する問題の区分：

- 保守
- 管理要因
- 法律、基準、法令遵守

**海難事故の種類：**船舶／設備の故障－持ち上げる際に玉掛け落下

**重大性のレベル：**非常に重大な海上事故

### 何が起きたか (事実)

造船所の岸壁に着岸された載貨重量 10,000 トンの船舶が、5年ごとの定期点検と検査プログラムを実施していた。予定されていた作業の一環として、主機のシリンダーライナー2本を船首の区画に保管されている予備のライナーと交換しようとしていた。交換作業には造船所の陸上クレーンが使用されていた。機関室から2本目のライナーを吊り上げた時、ワイヤースリングが破損し、ライナーは18メートル下の機関室に落下、付近で作業していたサービスエンジニア2人に直撃した。1人は重傷を負い、もう1人は死亡した。

### なぜ起きたか (原因)

ワイヤースリングはアイスプライスのスリップが原因で損傷した。スリングの製造者は業界基準を満たしておらず、荷重試験や適切な検査が行われていなかった。

記録によれば安全作業荷重は3トンであり、吊り荷の重量を下回っていた。

ライナーの取り扱いに関する吊り上げ計画も作業別のリスク評価もなく、人員の移動(配置)に関する効果的な管理もなかったため、頭上で行われている作業について何も知らない作業員が危険にさらされた。

### 何を学ぶべきか (教訓)

- 船上で揚重作業を行う場合、業界のベストプラクティスに従うことが重要である。
- 揚重作業の責任者は、揚重の計画、十分な強度を有する認証された揚重装具を使用して実施し、揚重作業を始める前に全ての要素を確実にチェックしなければならない。
- 有意義な安全策を確立し、効果的なコミュニケーション計画を実行する為に、作業に携わる人員を活用する等して、特別な作業に関連するすべての危険を特定する必要がある。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船舶の乗組員、管理者

### 8 安全性に関する問題の区分：

- 保守
- 安全性評価レビュー
- ツールおよびハードウェア（設計または操作）

**海難事故の種類：**：労働災害－重要な物の破損、破裂、分裂、落下、崩壊

**重大性のレベル：**非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

石油化学タンカーに乗船していた乗組員が閉鎖区画の操舵機室で、山積みにされ崩れた重量鋼板と手すりの間に挟まれ、意識不明の状態で見つされた。重傷を負った乗組員はヘリコプターで陸上の病院に搬送されたが、到着後、死亡が確認された。

### なぜ起きたか（原因）

- 鋼板を固定するためのターンバックルの固定ピンと割りピンが、ある時点で外れたか抜け落ちた可能性があり、その結果、大量の予備の鋼板が崩れた。
- 固定具を取り外す前に、正式なリスク評価は実施されていなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 船が航行中動揺しても、鋼板が安定した状態を保つように、適切な保管システム（ケージ・システムや垂直ラック）を検討する必要がある。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船員、船主、船舶運航者、船舶管理者

### 9 安全性に関する問題の区分：

- 管理要因
- ツールおよびハードウェア（設計または操作）

**海難事故の種類：**火災・爆発－ホースからの漏れが原因の火災

**重大性のレベル：**非常に重大な海上事故

## 何が起きたか（事実）

載貨重量 4,000 トンのケミカルタンカーが造船所で修繕工事を実施していた。バラストタンク内で、（バルブを解体するため）いくつかのボルトを切断するために火気使用作業が行われた。この作業は、下請け会社の作業員によって行われた。翌日の朝、同社の作業員 2 人が再びタンクに入った。その日は新たな火気使用作業は予定されていなかった。それにもかかわらず、しばらくして火災が発生した。鎮火後、作業員の 1 人が遺体で発見された。

## なぜ起きたか（原因）

海上安全調査の結果、この重大事故の主な原因は、タンク内に設置されたガス・酸素切断機のメタンホースの機械的故障（破裂）であり、その結果、大量のガスが漏洩し、その後、発火源（おそらく「ガーランド」タイプの照明器具付きケーブルの欠陥）によって発火したことが判明した。

## 何を学ぶべきか（教訓）

火災の要因は以下の通りである：

- バラストタンク内で作業する作業員が、火気作業の安全措置を守らなかった。
- 適切な防護服がなかった。
- 放出されたガスを除去するための強制換気がなかった。
- ガス検知装置がなかった。
- 安全対策の遵守を義務付けられているタンカーの責任者による管理の欠如。

## 誰にとって役立つか（対象者）

船主と運航者

### 10 安全性に関する問題の区分：

- 保守
- 安全性評価レビュー
- ツールおよびハードウェア（設計または操作）

海難事故の種類：火災／爆発－火災

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

## 何が起きたか（事実）

ばら積み貨物船が入港を待つために漂泊中、多数の乗組員が上甲板から火が上がっているのを目撃した。その直後、乗組員の 1 人が炎に包まれ、海に飛び込むのを目撃した。その乗組員は海中から救助され、集中治療のため陸上の病院に搬送されたが、数日後に死亡した。

## なぜ起きたか（原因）

- 甲板員は、ハッチカバー操作用油圧配管の漏洩部分のフランジから、ボルトを切断するために、アセチレンガス切断機を使用した。
- この火災は、酸素アセチレントーチのホース接続部のフラッシュバックか、甲板員が作業中油圧配管から作動油が飛散し発火したかのいずれかによって発生した可能性がある。
- 作業場所を考慮すると、作動油が甲板溶接員のオーバーオールに浸透し、作動油のフラッシュ



- バック／発火後に火災が発生した可能性が非常に高い。
- 火気使用作業の開始前にリスク評価が実施されていなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- たとえ開放された暴露甲板での作業であっても、可燃性の液体や油が流れる配管に対しては、火気使用作業を行う場合、代替となるより安全な作業手段を特定するために、徹底的なリスク評価が必要である。
- 作業服に可燃性の液体や油が浸透すると、乗組員への危険性が高まるため、作業開始前に対処する必要がある。
- 酸素アセチレン装置に逆止弁やフラッシュバックアレスターを取り付けることの重要性。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船員、船主、船舶運航者、船舶管理者。

### 11 安全性に関する問題の区分：

- 人間工学的または個人的要因
- 計画と手順
- ツールおよびハードウェア（設計または操作）

**海難事故の種類：**労働災害事故－乗務員のスリップ、躓き、船外への転落

**重大性のレベル：**非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

工場に到着する前、見習航海士がハッチ甲板から上甲板に移動中に海中に転落した。他の乗組員は誰もこの事故を目撃しておらず、その結果、見習航海士が行方不明になっていることに気づくまでに約 20 分かかった。見習航海士が行方不明であることが判明した直後、救助隊に連絡が入り、包括的な捜索が開始された。行方不明者は発見されなかった。

### なぜ起きたか（原因）

乗組員と船会社は、荷降ろしの準備を日常的な作業とみなしていたため、この種の作業に関するリスク軽減策を検討または特定していなかった。乗組員がハッチデッキから海中に転落するのを防ぐための特別な安全対策は導入されておらず、海中への転落の影響を軽減するための十分な対策も講じられていなかった。本船には、ハッチデッキからの海中転落を防ぐ物理的な安全柵がなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

定型業務に伴うリスクは、時間の経過とともに個人の中で常態化し、その結果、リスクは次第に無視されたり、認識されなくなったりする。従って、船会社や関係者は、定型業務と定義されたものを含め、リスクを伴う可能性のあるすべての業務分野において、リスク評価と安全な職務分析の必要性を考慮しなければならない。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船員、船会社、研修機関

12 安全性に関する問題の区分： ・安全性評価レビュー

海難事故の種類：労働災害－致命的な圧搾／転落、傷害

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

総トン数 95,000 トンのばら積み貨物船の操機手が、エレベーターのアラームが発報したことを電気技師(ETO)に伝えた。ETO は翌日エレベーターを点検すると答えた。21 時 30 分、司厨員は上甲板の入口ドアから血が流れているのを発見し、直ちに三等機関士(3/E)に状況を報告した。3/E は入口ドアに向かって叫んだが、誰も応答しなかった。彼は直ちに機関長(C/E)と船長に報告した。機関員が上甲板の入口ドアを外したところ、ETO が意識不明の状態エレベーターのケージの上に横たわり、鼻と口から血を流していた。その後、陸上での治療を受けるため、港湾当局の許可を得て船は港内に移動した。残念なことに、ETO は翌日の早朝、陸上医療担当官による診察の結果、死亡が確認された。

### なぜ起きたか（原因）

- エレベーターでの作業を安全に実施するための船上操作マニュアルの要求が遵守されていなかった。
- エレベーターの作業を開始する前に、リスク評価を実施及び作業許可制度の遵守が行われていなかった。
- 乗組員は、エレベーターでの作業において十分な安全意識を持たず、職務を遂行する上で乗組員間の効果的なコミュニケーションを欠き、エレベーターでの作業に伴う特有の危険リスクを過小評価していた。
- 船内における主なリスクの 1 つとして、エレベーターのトランクへの立ち入りを必要とする作業を含む、エレベーターに関する作業を特定する規程の要件が守られていなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- エレベーターの作業を安全に行うために、船上操作マニュアルの要求に従うことへの重要性。
- 作業を開始する前に、リスク評価と作業許可制度に確実に従うことの重要性。
- 乗組員に十分な安全意識を持たせるため、船内での安全意識とセーフティカルチャーの重要性。

### 誰にとって役立つか（対象者）

乗組員、船会社

13 安全性に関する問題の区分： ・人間工学的または個人的要因

海難事故の種類：労働災害－スリップ、転倒、低い場所にいる人への衝突

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

## 何が起きたか（事実）

ばら積み貨物船で荷下ろし作業が行われていた。二等航海士は、甲板手の1人に船首側の係船装置の点検を依頼した。約30分後、その甲板手はまだ戻って来ず、携帯無線で呼びかけても応答がないままだった。最終的に、二等航海士と他の乗組員2人が捜索を行ったところ、当直甲板手が貨物倉の船尾側アクセストラックの底で発見された。沿岸の医療関係者が船内に到着したが、当直甲板手の死亡を確認した。

## なぜ起きたか（原因）

- 船に積載された銅精鋼により、貨物倉の船尾側のアクセストラック内の酸素不足の環境が作り出された可能性が高い。
- 当直甲板手はおそらく、密閉された区画での銅精鋼の危険性を認識していなかった可能性がある。
- 貨物倉のハッチカバーは長い間開いており、ブルドーザーの運転手は貨物倉の中で何の支障もなく作業していたので、当直甲板手はアクセストラックを密閉/閉鎖空間と考えていなかった可能性がある。
- 船尾のアクセスハッチに付けられた警告は、当直甲板手はその区画に入るのを躊躇させるものではなかったと思われる。

## 何を学ぶべきか（教訓）

- すべての乗組員が、船上で運ばれる貨物に関連する危険について知らされている必要性。
- 警告、通達、回覧は、効果的な防止システムかもしれないが、それにもかかわらず、見逃されたり、無視されたり、忘れられやすいため、効果が非常に弱い。明確かつ明瞭なコミュニケーションは、船内事故防止に不可欠な安全手段であることに変わりはない。

## 誰にとって役立つか（対象者）

船員、船主、船舶運航者、船舶管理者、港湾荷役労働者

## 14 安全性に関する問題の区分：

- 保守
- 計画と手順
- 安全性評価レビュー

海難事故の種類：労働災害

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

## 何が起きたか（事実）

ばら積み貨物船は、次の港で石炭を積載するために、バラスト状態で出航した。

本船の甲板員達は、3つのグループに分かれ、消火ホースを使用した海水による6番貨物倉の清掃（貨物倉洗浄）を航海中に行おうとしていた。貨物倉洗浄に先立ち、一等航海士によるツールボックスミーティングが開催され、貨物倉洗浄のリスク評価、船上作業時の安全管理措置の説明、船長による船上作業許可証の発行などが行われた。

8時48分頃、第3グループの2名の甲板手（AB2とAB3）が、貨物倉の前方上部を洗浄するた

め、船首前方の常設アクセス用のプラットフォームにいた。AB3 が加圧された消火ホースを持って貨物倉の左舷側船首プラットフォームに向かったところ、AB3 が立っていた場所で柵が支持フレームから外れた。その結果、AB3 はバランスを失い、外れた格子ともに約 15.8 メートルの高さからタンク上部に転落した。甲板長は直ちにこの事故を一等航海士と船長に報告した。船長はすぐに、救助チームを編成して AB3 に応急処置を施し、陸上の救急医療支援を求めるために船の針路を変更した。その後、AB3 は沿岸警備隊の巡視艇によって地元の病院に搬送され、さらなる治療を受けた。残念ながら、同日死亡が確認された。

### なぜ起きたか（原因）

乗組員は、(i) 貨物倉洗浄前に船首プラットフォームの柵が外れるリスクを特定することを含む船上のリスク評価を効果的に実施するための船上安全管理システム（SMS）の要件に従っていなかった。(ii)貨物倉洗浄中の高所作業時に安全ベルトの着用をしていなかった、(iii)高所で作業している間は現場で貨物倉洗浄を監督していなかった、(iv) 貨物倉内の船首プラットフォームの適切な保守が行われていなかった、(v)貨物倉の最後の詳細検査で欠陥のある船首プラットフォームを特定していなかった、(vi)貨物倉洗浄に入る前に、貨物倉の船首プラットフォームの状態をチェックすることを行わなかった。また、この事故は、乗組員に対する船上での高所作業訓練が効果的でなかったことも明らかにした。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 船上 SMS を厳守し、貨物倉洗浄の前に効果的なリスク評価を実施し、恒久的アクセス手段（PMA）のプラットフォームの柵が外れるリスクを特定する。
- 高所で作業する際は、必ず乗組員は安全ベルトを着用する。
- 貨物倉洗浄現場の担当者による監視を強化する。
- 必ず PMA（恒久的アクセス手段の）プラットフォームとその柵は適切な保守及び検査がされていること。
- 清掃及び保守点検のために貨物倉に入る前に、必ず PMA プラットフォームとその柵の状態を確認すること。
- 高所作業に関する乗組員の船上での訓練と、安全ベルトの使用に関する安全意識を強化する。

乗組員は、船上での高所作業や保守点検に関する船上 SMS の要求事項を厳守する。

### 誰にとって役立つか（対象者）

乗組員、船会社

- 15 安全性に関する問題の区分：
- 人間工学的または個人的要因
  - 計画と手順

海難事故の種類：労働災害

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

コンテナ船が岸壁に着岸され、コンテナの荷降ろしを行っていた。3 時 30 分頃、コンテナの荷降ろしが継続しているすぐ近くで、甲板員が 34 番ペイで、ラッシングブリッジのストッパーを修理の為の火気使用作業（溶接）を開始した。溶接修理がほぼ完了し、作業エリアへのアクセスを良くす

るため、甲板員が貨物エリアのコンテナの上に膝をついていたところ、本船のガントリークレーンに取り付けられたコンテナスプレッダーが直撃した。甲板員はその負傷により死亡した。

### なぜ起きたか（原因）

甲板員は一人で作業しており、誰のサポートも受けていなかった。甲板員の作業している位置は、貨物作業を監理する担当者に伝えられていたが、その情報によって貨物の荷降ろし計画が変更されなかった。本船のガントリークレーンの設計上、ガントリークレーンのオペレーターから事故現場の位置が見えなかった。この危険を軽減するハッチマンはいなかった。作業を監督していた航海士は、ラッシングブリッジのレールの内側で修理が完了するだろうと思っていたが、その作業は想像していた通りに完了することはできず、- 甲板員は修理を完了するために隣のコンテナに移動していた。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 潜在的に危険な作業に携わる者は、その作業を完了させるために伴う危険を特定するために、相談することが必要である。作業を理解していなければ、危険を特定することはできない。危険を特定していなければ、リスクを評価することも、効果的な管理を行うこともできない。
- リスク管理措置が実施されなければ、リスク評価の効果はない。港内で作業を行う場合、船舶とターミナル間の明確かつ効果的なコミュニケーションが重要となる。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船舶業界

16 安全性に関する問題の区分： ・自然環境

海難事故の種類：転覆

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

大型客船が錨泊していた。午後には、この旅行に同行していた旅行会社の専門のスタッフが操縦する本船のインフレーターボートで、乗客たちは陸と船を行き来していた。

数回の往復を無事に終え、艇長と乗客 10 人を乗せたボートが港に入ろうとしたとき、砕波に巻き込まれた。うねりの谷間でボートのプロペラが海底に接触し、エンジンが停止しボートの推進力を失った。その後の波で乗客は船外投げ出され、ボートは浜辺に近づいた。

乗客が陸上に救助され、艇長がボートの下敷きになっている人がいることに気づいた。意識不明の被害者はいったん解放されると岸に移され、医療チームが蘇生に努めたが、蘇生はできなかった。

### なぜ起きたか（原因）

港への入港は、これまでに経験したことのないような大きなうねりによって困難となり、さらに近くの海にはサーファーがいたため、さらに複雑なものとなった。ボートのプロペラが海底に接触して、エンジンが停止し、ボートと乗客は砕波による危険にさらされた。

乗客がボートから投げ出されると、艇長はボートに乗っている他の乗客のサポートなしに、複数の

問題に対処しなければならなかった。海に入ってから、すぐに人数を数えようとしても、浜辺に上がった乗客の分散や、支援に来た人の存在によって混乱した。

## 何を学ぶべきか（教訓）

- テンダーのような船と陸を往来する運用や沿岸を航行するようなイベントに使用されるインフラタブルボートは、国際海事機関(IMO)で特段の規定がない。リスクをさらに評価すること及び、運用のための法的枠組みは、この業界にとって有益である。
- 着岸場所には看護師と除細動器が準備され、陸上での緊急事態に対応できる態勢は整っていたが、艇長が唯一の乗組員であったため、複数の乗客の海中転落に即座に対応ができなかったことが要因であった可能性がある。

## 誰にとって役立つか（対象者）

客船運営会社および請負業者

### 17 安全性に関する問題の区分：

- 人間工学的または個人的要因
- 計画と手順

海難事故の種類：労働災害

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

## 何が起きたか（事実）

一般貨物船が錨泊していた。次の積荷の準備のため、乗組員はハッチカバーのホーステストを行っていた - 2人の乗組員が甲板上に、一等航海士と甲板長は貨物倉内にいた。

7つのハッチのうち5つのテストを終え、彼らは作業を中断し休憩に入った。休憩が終わると、一等航海士は別の作業で忙しかったが、甲板長はホーステストを続けることを決め、単独で6番貨物倉のホーステストを進めた。6番貨物倉のホーステストが終了し、チームは7番貨物倉へ移動した。

最後のホーステストが終了したが、甲板長からの応答がなかったため、甲板チームは貨物倉の入り口に移動した時、甲板長が貨物倉内で横たわったまま動かないのを確認した。彼らは貨物倉に入り、警報を鳴らした。

船の応急処置チームが出動して処置を施したが、転落から約3時間後に船上に到着した陸上の医療チームによって、甲板長の死亡が告げられた。

## なぜ起きたか（原因）

はしごにもプラットホームにも転落防止装置は無く、甲板長は安全帯などの転落防止装置を着用していなかった。はしごの設計がもたらす危険性に加え、貨物倉は暗く、甲板長は1人で作業していたため、懐中電灯と無線機を操作するために両手を必要とし、滑ったりつまずいたりする危険性が特に高かった。

作業中に転落するリスクを、当時甲板長と一等航海士は認識しておらず、また、貨物倉に入って作業する船員を保護するためのリスク抑制措置が、会社（または変更に影響を与える権限を持つ他

の者) によって行われていなかった。

### 何を学ぶべきか (教訓)

- 船員が高所から転落して死亡する事故は後を絶たないが、組織や個人におけるリスク認識は依然として低い。
- この死傷事故は、海運業界における致命的な転落事故に共通する多くの要因が含まれている。「高所作業」の管理から、高所からの転落のリスクの評価と特定に重点を移すことが海運業界にとって有益である。

### 誰にとって役立つか (対象者)

船舶業界

#### 18 安全性に関する問題の区分：

- 人間工学的または個人的要因
- 計画と手順
- 管理要因

海難事故の種類：衝突

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

### 何が起きたか (事実)

総トン数 20,000 トンのばら積み貨物船がある島の西方約 45 海里を南進中、漁船に遭遇した。17 時 30 分頃、ばら積み貨物船と漁船が衝突した。20 人の乗組員を乗せた漁船は、転覆する前にばら積み船の右舷側を通過し、7 人の乗組員を失った。

### なぜ起きたか (原因)

ばら積み貨物船は、小型船が輻輳することで知られる海域を航行中、船上で維持されている航海当直基準が効果的でなかったため、適切な見張りがなされていなかった。船橋での当直航海士

(OOW) は、当直中に適切な見張りを維持するために有効なあらゆる手段の必要性を認識できていなかった。船内の管理は、当直中の見張りを義務付ける会社の手順から繰り返し逸脱しており、この慣行は船内で常習化していた。

漁船には当直の見張りが配置されていなかったため、衝突の危険が差し迫るまで、ばら積み貨物船の存在に気づかなかった。

### 何を学ぶべきか (教訓)

- 海上における衝突の予防のための国際規則に関する条約(COLREG)を十分に理解し適用することは航行の安全を確保する上で最も重要である。COLREG から逸脱し、船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約 (STCW) の航海当直の規則を遵守しないことは、衝突につながる。
- 航海当直基準の有効性と適用をテストするために、外部監査が活用すべきである。
- 船舶は、船上で割り当てられた職務に有効な証明書を有する有資格者によって適切に管理されなければならない。

- 船舶や航行の状況にかかわらず、見張りの維持は最も重要である。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船長、航海監視員、DPA、船舶管理者、船舶管理会社、研修機関

19 安全性に関する問題の区分： ・ 人間工学的または個人的要因

海難事故の種類：労働災害－滑る、つまづく、低い位置への人の転落

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

一般貨物船が着岸し、最後の係留作業を終えようとしていた。一等航海士はトランシーバーで船長に連絡し、船尾の係船索の固定を手伝うため、船尾楼甲板に向かうことを伝えたが、係船プラットフォームに向かう途中、階段の下に転落した。一等航海士は現地の病院に搬送されたが、数日後に負傷により死亡した。

### なぜ起きたか（原因）

- 一等航海士は階段を下りる途中で、ステップを踏み外したか、階段上で滑ってしまった。
- 階段の踏み板は乗組員の靴のサイズよりも短かった。
- 最下段のステップから開放された防火扉までの距離が短すぎ、万が一、人が階段から転落した場合の危険性が考えられた。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 階段からの転落による怪我は、軽い捻挫や打撲から致命的な頭部外傷まで、多岐にわたる。
- 階段の踏み板は標準的なものではなく、船によって異なる場合がある。
- 階段の視認性を向上させ、奥行きを把握しやすくするため、コントラストのある階段の縁取りを使用することが推奨される。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船員、船主、船舶運航者、船舶管理者

20 安全性に関する問題の区分： ・ 安全性評価レビュー

・ ツールおよびハードウェア（設計または操作）

海難事故の種類：船舶／設備の損傷－船舶／設備の損傷

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

コンテナ船の船上において、2人の乗組員が、天井クレーンを使用して、機関室から重量物（金属スクラップ）を居住区画の左舷側へ移動する作業を補助していた。金属スクラップの入ったドラム



が所定の場所に置かれた後、乗組員の1人がワイヤーロープを吊り上げていたところ、ワイヤーロープが外れ、ブロックがもう1人の乗組員の上に落下し、致命傷を負った。

### なぜ起きたか（原因）

- 金属学研究所の分析によると、ワイヤーロープの過負荷が原因と分析した。
- 左舷側のブロック、その滑車及びクレーンの滑車に変形が見られたことから、ブロックの吊り上げ中にクレーンの滑車がブロックとブロックの滑車に接触し、ワイヤーに過大な負荷がかかって破損したものと思われる。
- ホイストのリミットスイッチの駆動チェーンが、事故発生前のある時点で小歯車から外れ、リミットスイッチが作動しなくなった。
- 歯車の1つが摩耗し、駆動チェーンローラーの内面に付着した塗料が、チェーンの完全な接触を妨げていたため、歯車からチェーンが外れた可能性があった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- すべての甲板機器を本船の計画保守スケジュールに含めることの重要性。
- 吊り荷の真下に立つことを避け「立ち入り禁止区域」を設ける必要がある。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船員、船主、船舶運航者、船舶管理者、港湾荷役労働者

21 安全性に関する問題の区分： ・安全性評価レビュー

海難事故の種類：労働災害

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

2022年11月18日、ばら積み貨物船が石油コークスの荷積みのため、港に左舷を着岸していた。

17時48分、本船は荷積み作業を開始した。ターミナルの荷役機械の操縦制限の影響で、貨物積載計画に従って、本船の異なる貨物倉に貨物を積み込むためには、本船を前方または後方にシフトする必要があった。23時38分、乗組員は、2番、3番、4番貨物倉に貨物を積み込むため、約60メートル前方に移動をさせ始めた。23時56分、船長は二等航海士に、船が所定の位置についたら、たるんだ船尾のスプリングラインを巻き上げるよう指示した。その後、二等航海士はVHF無線で甲板手(AB1)にたるんだ船尾のスプリングラインをウィンチで巻き上げるよう指示を伝え、スプリングラインの状態を確認するために左舷バンカーホースクレーン付近（事故現場）の位置まで走った。不運なことに、フェンダーの端に引っかかっていた船尾のスプリングラインが突然外れ、一瞬のうちに二等航海士に激しく直撃し、二等航海士は呼吸も脈拍もなく、口と鼻から出血して主甲板に倒れた。乗組員による船上での応急処置が行われ、陸上医療チームによる治療が開始されたが、二等航海士は00時38分に、陸上医療チームにより、船上で二等航海士の死亡が告げられた。

### なぜ起きたか（原因）

事故につながった要因として、乗組員が「商船の乗組員の安全作業訓練コード（以下「同コード」という）」の第26.3.13項の、係船索に張力がかかっている際には安全な場所に留まるという要件、

および船から離れたフェンダーの周辺に照明を設置するなど、船のシフト作業中に係留甲板の配置を俯瞰して危険箇所を特定することの同コードの推奨事項に従っていなかった、および乗組員が同コードの第 26.3.12 項のシフト前にツールボックスミーティングを開催することの要求に従わなかったこと、乗組員が船の移動中に良好なコミュニケーションと明確なリーダーシップという安全意識の高い環境ではなかったこと、二等航海士に対する係船解除作業に関する船上訓練が効果的でなかったこと、係船作業に関する船上リスク評価が効果的でなかったこと、そして二等航海士は係留ラインに負荷がかかった際のスナップバックゾーンのリスクに対する安全意識が欠如していたことが判明した。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 安全な位置に留まり、船から離れたフェンダー周辺に照明を設置することを含め、操船中に係留甲板の配置を俯瞰して危険区域を特定するという同コードの要求事項を厳守する。
- 船舶のシフト作業前にツールボックスミーティングを開催するという同コードの要求事項を厳守する。
- 同コード及び船上安全管理手順書(SMM)の要求事項を厳守し、船の移動作業のための効果的なリスク評価を実施する。
- 船舶のシフト作業による、係留索のスナップバックの危険性に対する乗組員の安全意識を高める。
- 良好なコミュニケーションと明確なリーダーシップなど、安全意識の高い環境下で、船の移動作業が行われるようにする。
- 船舶のシフト作業を含めた安全な係船作業のための乗組員への効果的な船上訓練を確実に実施する。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船員、船主と運航担当者

### 22 安全性に関する問題の区分：

- 自然環境
- 安全性評価レビュー
- 管理要因
- 計画と手順

海難事故の種類：労働災害（悪天候時）

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

コンテナ船が目的地の港に向かう途中、船内で死亡事故が発生した。事故当日、船が目的地に近づいていたが、天候が悪化し、本船は激しく縦及び横に動揺していた。電気技師(ETO)が居住区外の上甲板の左舷側通路に意識不明の状態で見倒れているのが発見された。その後、治療のため航空機での病院に搬送されたが、その日のうちに死亡が確認された。

### なぜ起きたか（原因）

船内ツールボックスミーティングは、「商船の乗組員の安全作業訓練コード（以下「同コード）」の要求事項に従っておらず、居住区の日常点検における危険性と関連するリスクを特定しなかつ

た。ETO は、ツールボックスミーティングの指示である、船長の許可がない限り悪天候下で点検のために居住区外に出てはならないという指示に従わなかった。ETO は、悪天候下での作業において、同コードおよび船上「安全管理手順書」(SMM)の要件に従わなかったこと、SMM の手順に関する ETO への船上訓練、特に「悪天候下での甲板作業」の手順の周知が効果的でなかったこと、ETO は悪天候下での居住区外での作業に対する安全意識が欠如していた。

### 何を学ぶべきか (教訓)

- 作業開始前に、ツールボックスミーティングで、関連する全ての作業の危険性とリスクを特定するために、同コードの要求事項を厳守する。
- 悪天候時の居住区外での作業については、同コードと船内安全管理手順書の要求事項を厳守する。
- 安全管理手順書の手順に関する船上訓練、特に悪天候時の甲板作業手順の習熟が効果的に実施されること。
- 悪天候時の居住区外での作業について乗組員の安全意識を高める。

### 誰にとって役立つか (対象者)

乗組員、船主、管理会社

### 23 安全性に関する問題の区分：

- 人間工学的または個人的要因
- 保守
- 計画と手順
- 管理要因

**海難事故の種類：**火災－乗組員が火災に巻き込まれて死亡事故

**重大性のレベル：**非常に重大な海上事故

### 何が起きたか (事実)

2009年に建造された載貨重量6,000トンのオイル／ケミカルタンカーが航海中、夕刻、火災警報機が発報した。当直航海士はブリッジの火災警報装置盤を確認し、上甲板通路の右舷側にある煙感知器が作動したことを確認した。その後、当直航海士は船内放送により、全乗組員はマスターステーションに集まるようアナウンスした。乗組員が火災に対応する準備のために参集したとき、2名の乗組員が行方不明であった。行方不明の甲板手(ASD)と操機手のキャビンは、上甲板の右舷側にあった。しばらくして、操機手が招集場所に到着した。彼は船室で眠っていたが上甲板に逃げることができたと報告した。

船長は、船室の電話でASDに連絡を取ることができたが、ASDは船長に、上甲板の通路の火災と煙がひどく、行き止まりの通路にある自分の船室から出られないと告げた。消防隊も、通路の火災と煙が激しく、ASDのキャビンにたどり着くことができなかった。消防隊は最終的に、開口部から非常用脱出呼吸具(EEBD)をASDに降ろすことができた。開口部は、自給式呼吸器(SCBA)を通すには十分な大きさではなかった。火災報知器が作動してから約1時間後、ASDとの連絡が途絶えた。

消防隊は消火活動を続け火災報知器が作動してから約4時間後にASDのキャビンに到着することができた。ASDは、開口部の真下で脈もなく無反応の状態で発見された。彼は上甲板に運ばれ、乗組員が心肺蘇生を開始した。外観上の怪我や火傷は認められなかった。ASDは反応せず、死亡が確

認められた。その後、一酸化炭素の吸入が原因で死亡したことが判明した。

消防隊は ASD のキャビンに到着後、1 時間以内に消火することができた。

消防隊は、本船にある予備の SCBA の酸素シリンダー 12 本のうち 10 本と、支援のために待機していた別の船から提供された追加の SCBA 酸素シリンダー 4 本を使用した。

火災は、火災発生時に当直中の乗組員のキャビンから出火したものと断定された。そのキャビンは、当初行方不明だった操機手のキャビンに隣接していた。当直中の乗組員は約 4 時間、キャビンにいなかった。通路に設置された煙探知機が作動するまでの間、キャビン内で火がどのくらいの間燃え続けていたのかは分かっていない。

火災が発生したキャビンは最も損傷が激しく、キャビン内の壁や天井に炎が接触した形跡が見られた。このキャビンの外側の通路にも火災による大きな被害を受けた。被害は床から天井までに及んでいた。消防隊が最初に到着したとき、ASD のキャビンのドアは閉まっていた。ドアの内側は高熱にさらされた形跡があった。その ASD のキャビン内に直接炎が入った形跡はなかった。

### なぜ起きたか（原因）

- 出火原因は特定できないが、おそらく電氣的なものによるものと思われる。発火源として最も可能性が高いのは、キャビンを使用していた乗組員が当直中に充電していた個人用電子機器であった。
- この船舶の安全管理システムは個人用電子機器の充電や、これらの機器に関連する電源コードの点検に関する規定がなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 充電中の個人用電子機器を放置することの危険性。
- 緊急時にキャビンから出る際に乗組員が容易にアクセスできるようにするために、十分な数の EEBD を居住区の至る所に設置することの重要性。
- 行き止まりの廊下にあるスペースへのアクセスも含め、消防隊が居住区内のスペースにアクセスし、避難するための訓練を受けることの重要性。
- 火災をの被害が拡大しないために、隔壁の熱的および構造が適切に維持されていることの重要性。
- 十分な数の予備の自給式呼吸器用の酸素ボトル、またはそれを再充填する手段を船上に用意しておく必要性。

### 誰にとって役立つか（対象者）

ISM 管理者、船員、旗国及び港湾国の検査官、船級協会の検査官

### 24 安全性に関する問題の区分：

- 人間工学的または個人的要因
- 計画と手順
- 管理要因
- 安全性評価レビュー
- 疲労
- 法律、基準、法令遵守

海難事故の種類：労働災害－係留索が直撃した死亡事故

**重大性のレベル：**非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

朝、一般貨物船は、固定係留ブイに係留索を固定するための準備する位置について。係留作業中、係留ウインチで張力を受けていた係留索が、ビットから外れて甲板手の胸部に直撃し、甲板手は致命傷を負った。すぐに乗組員が医療処置を行い、しばらくして陸上の救急隊員が駆けつけたが、甲板手を蘇生させることはできなかった。

### なぜ起きたか（原因）

ウインチのドラムに固定されていた係留索は、ストッパーをかける準備のためにビットの誤った側に置かれていた。張力が増すと、係留索は跳ね上がりビットの近くに立っていた甲板手に直撃した。作業チームは作業を開始する前に、乗組員の安全な配置等を含め、潜在的なリスク評価をしていなく、甲板手は自分の配置が、差し迫った危険にあることを認識していなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 係留索に張力がかかる場所で作業するすべての乗組員は、係留索が甲板上の係留設備から外れたり、ゆるんだ場合に、スナップバックや反動が発生し、重傷を負ったり死亡事故が発生する危険性があることを認識しておく必要がある。
- 係留索は、フランジに保持されるように、ビットの周囲に上向きに張らないこと。係留索が滑って外れる可能性が非常に高い。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船舶業界

### 25 安全性に関する問題の区分：

- 人間工学的または個人的要因
- 計画と手順
- 安全性評価レビュー

**海難事故の種類：**労働災害－貨物倉への転落

**重大性のレベル：**非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

ばら積み貨物船がトウモロコシを積み込むために次港に向けて出港した。

荷積み港で、トウモロコシを積み込むための貨物倉の準備のため、乗組員は2つのグループに分かれて、空気圧塗装機を使用して塗装作業を行った。4人の甲板部乗組員（甲板長、大工、事務長、司厨長）は、3番貨物倉のハッチコーミングの塗装作業を担当し、6人の機関部乗組員は、4番貨物倉の塗装作業を担当した。甲板長が塗装作業を指揮し、事務長と司厨長が現場で塗装作業を補助した。甲板部チームは、3番貨物倉の船首側ハッチコーミングの塗装を終え、上甲板右舷側に移動し、同貨物倉の右舷側ハッチサイドコーミングの塗装を行う予定だった。そのため、甲板長は空気式塗装機のスイッチを切り、ペイントロッドとパイプを回収した。甲板長が船首側に向かって歩き、3番貨物倉の船首側ハッチコーミングから6～7メートルほど離れたとき、突然、誰かの叫び声

と何かが貨物倉内に落ちた音が聞こえた。甲板長はすぐに貨物倉内を確認するために走り、貨物倉内で事務長が倒れているのを発見した。乗組員による、事務員の救助のための組織がすぐに編成された。事務員は脈がなく、瞳孔が開いており、両足が骨折していたが外傷はなく、体の他の部分から出血をしていた。船上では、直ちに乗組員による心肺蘇生法（CPR）や陸上緊急遠隔治療などの応急処置を施したが、司厨員（船医）は13時40分、船上で事務員の死亡を告げた。その後、船は針路を変え、事務員の遺体は陸上に搬送された。

### なぜ起きたか（原因）

調査の結果、事故につながった要因として、塗装作業に関する船上でのリスク評価が「商船の乗組員の安全作業訓練コード（以下「同コード」）」の要件に従って適切に実施されていなかったこと、乗組員は、同コード及び船上安全管理システム（SMS）で要求されている、船上での高所作業時に必要な予防措置を講じていなかったこと、その塗装作業は、同コードおよび船上SMSの要件に従った、現場での適切な監督がなされていなかったこと、船上訓練計画は、船上SMSの要件に従った適切な計画がなされていなかったこと、船上での作業に関する船上訓練が効果的でなかったことが特定された。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 同コードの要求事項を厳守して、船上での塗装作業のリスク評価を実施する。
- 同コードと船上SMSの要求事項を厳守して、高所作業時の予防措置を講じる。
- 同コードと船上SMSの要求事項を厳守して、現場での塗装作業を監督する。
- 船上SMSの要求事項を厳守して、船内訓練計画を立てる。
- 船上での作業に関する乗組員の訓練を強化する。
- 乗組員は船上で作業する際、船上SMSの要求事項を厳守する。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船員、船主、運航会社

- 26 安全性に関する問題の区分：
- 保守
  - 計画と手順
  - 安全性評価レビュー
  - 自然環境

海難事故の種類：労働災害一歩による死亡事故

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

大西洋を航行中、低気圧は遠ざかったものの、船は荒天による高波に遭遇し、大きな波が甲板を打ちつけ、甲板には強い海水飛沫が発生した。

船長は、荒天時には甲板に出てはならないという指示を出していたが、一等航海士は天候が回復したと判断し、船長には知らせず、船尾部の甲板での作業を指示した。

甲板長は一等航海士から船尾部の錆打ち作業を命じられ、甲板長倉庫（ボースンストア）に工具を

取りに行った。甲板長倉庫の中で、床に水が流れているのに気づき、これは船首楼甲板に設置されているマッシュルーム型通風筒から侵入したものと思われた。

マッシュルーム通風筒を点検中、甲板長と甲板員は甲板上で波に打たれた可能性が高く、甲板員は重傷を負い、甲板長は頭部を負傷した。

### なぜ起きたか（原因）

マッシュルーム型通風筒を点検するために船首楼甲板に行ったのは予定外の作業であり、当直航海士や一等航海士を含む他の乗組員には知らされていなかった。

甲板長と甲板員は、英仏海峡内および英仏海峡外での悪天候時の航行に関するリスク評価についての話合いを行っていなかった。

マッシュルーム通風筒に欠陥があり、甲板長倉庫に海水が入り、浸水した。前港を出港する前の悪天候の準備中の際に、通風筒が保護（キャンバスで覆う）対象として指定されていなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 船上の欠陥がある機器は、できるだけ早期に対処する必要がある。
- リスク評価には、船舶の航路が悪天候区域に入る／通過することが予想される場合、すべての乗組員に関与させ、甲板上で作業を行う前に、全ての乗組員が関連するリスクを認識し、必要な安全予防策を講じる必要がある。
- 悪天候時に甲板上で行われるいかなる作業も、当直航海士と監督者に知らせておくこと。
- 荒天準備について話合い、対処すべき項目が不足していないかを徹底的にチェックする。今回のケースでは、船首楼甲板のマッシュルーム型通風筒に欠陥があり、またカバーで覆われていなかったため、海水が甲板長倉庫に入ってしまった。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船会社、船舶の乗組員

27 安全性に関する問題の区分： ・安全性評価レビュー

海難事故の種類：機器の故障－油圧ホースの破損による死亡事故

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

2日後に塩を積み込む予定で航行をしていたばら積み貨物船で死亡事故が発生した。

本船の甲板部乗組員は、上甲板の清掃と貨物倉の塗装作業に従事していた。甲板手(AB)1名、甲板員(OS)1名、研修生(D/C)1名が5番貨物倉の石灰塗装作業を行った。甲板長と他の甲板部乗組員は、4番、5番貨物倉の間の上甲板上で石灰残渣を清掃していた。一等航海士(C/O)は、上甲板で石灰塗装作業を総括していた。C/Oが貨物倉の状態を確認し、部分的に開いたハッチカバーの下に上半身を入れて写真を撮っていた際、油圧作動式ハッチカバーが突然閉まり、C/Oはその場で押しつぶされて死亡した。事故当時、ハッチカバー油圧操作システム（操作システム）の油圧ホースが連結部で破断し、操作システムの作動油が漏洩したため、ハッチカバーが突然閉鎖した。

## なぜ起きたか（原因）

一等航海士は、ハッチカバーの安全操作に関する安全意識が欠如しており、乗組員が船上マニュアル「油圧式折りたたみハッチカバーの操作・保守マニュアル」の要件に従った油圧操作システムの保守を実施していなかった。船上安全管理システム(SMS)がマニュアルに合わせて保守が必要な項目に油圧システムが特定されていなく、乗組員がハッチカバーを操作する際に、「商船の乗組員の安全作業訓練コード」およびマニュアルの要件に従っていなかった。

## 何を学ぶべきか（教訓）

- 効果的なリスク評価を含むハッチカバーの安全な運用をするための船内での安全意識と訓練を強化し、有効な船上作業許可証を義務付ける。
- ハッチカバーの油圧作動システムの保守は、マニュアルの要求事項を厳守する。
- ハッチカバーの操作については、コードとマニュアルの要件を厳守する。

## 誰にとって役立つか（対象者）

乗組員、船会社、環境

- 28 安全性に関する問題の区分：
- 自然環境
  - 計画と手順
  - 管理要因

海難事故の種類：労働災害－危険な状況での貨物倉への立ち入り

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

## 何が起きたか（事実）

朝、錨泊中の大豆を積載しているばら積み貨物船の貨物倉で甲板員が倒れた。警報が鳴らされ助けに入った一等航海士も倒れた。

一等航海士と甲板員は、呼吸具を装着したチームによって貨物倉から救出された。2人とも陸上の病院に搬送され、一等航海士は完治した。甲板員は致死レベルのホスフィンガスにさらされた結果、死亡した。

## なぜ起きたか（原因）

乗組員は、荷降ろし前に貨物倉内の貨物の状態を定期的を確認していた。荷積み港で貨物は薫蒸処理されていたものの、貨物倉には薫蒸剤除去業者が発行したガスフリー証明書が付与されており、ハッチはしばらく開いて換気されていたため、危険な状態ではないと判断された。他の貨物倉への立ち入りは前日まで何事もなく行われていたため、この認識が強まった。

危険を特定していなかったため、作業は予定通り行われた。

荷降ろしの事前計画の一環として、乗組員が貨物に水分を含んだ箇所がないか検査のため、貨物倉に入る前に、当該場所の再検査をする機会を逃していた。



## 何を学ぶべきか（教訓）

- 薫蒸された貨物は非常に危険である。
- 薫蒸処理された貨物を含む貨物倉には立ち入らないこと。
- 致死量の薫蒸剤がポケットに残ったり、貨物の中に滞留する可能性がある。
- ガスフリー証明書は安全を保証するものではないので、ガス中毒のリスクと可能性を軽減するための予防措置を常に講じる必要がある。

## 誰にとって役立つか（対象者）

船舶業界

- 29 安全性に関する問題の区分：
- 保守
  - ツールおよびハードウェア（設計または操作）

**海難事故の種類：**機器の損傷－消火器破裂による死亡事故

**重大性のレベル：**非常に重大な海上事故

## 何が起きたか（事実）

タンカーが着岸され、いくつかの定期的な保守作業を行っていた。昼前、航海士が、陸上のゴミ処理施設に廃棄する数本の消火器の準備をしていた。移動式泡消火器の廃棄準備には、二酸化炭素充填カートリッジの取り外しが含まれていた。1つ目の消火器からカートリッジを取り外すことに成功したが、乗組員は2つ目の消火器からバルブアセンブリを取り外すことができなかった。そのため、乗組員はこの消火器を雑巾の中に放出することにした。放出中、消火器の本体底部が破裂し乗組員の胸に直撃した。すぐに乗組員が応急処置を施したが、その負傷がもとで死亡した。

## なぜ起きたか（原因）

この消火器はハンドルが押された時に、二酸化炭素が放出され、本体が激しい腐食のために底部が破裂し、上方に跳ね上がった。

乗組員は安全管理システムの要求事項や、一等航海士の指示から逸脱し、破棄する加圧システムに関連する危険性や、それらを取り扱う際に考慮すべき安全対策を理解していなかった。

## 何を学ぶべきか（教訓）

- 陸上要員による整備はリスク管理には十分ではないかもしれない。乗組員は、各消火器に腐食の兆候がないか点検し、懸念が生じた場合には、船上の安全責任者に報告し協議すること。
- 圧力容器の故障は大惨事になる可能性がある。乗組員は危険な圧力容器やシステムの手取り扱いに関連する潜在的に致命的なリスクを認識すべきであり、可能であれば、消火器の廃棄は、適切な資格を有する請負業者によって実施されるべきである。

## 誰にとって役立つか（対象者）

船舶業界

30 安全性に関する問題の区分： ・ 人間工学的または個人的要因

海難事故の種類：他船との衝突－タンカーと漁船の衝突

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

総トン数 84,850 トンの石油タンカーは東地中海の次の荷積み港に向かっていて、早朝、船橋には当直航海士(OOW)と見張りの乗組員 1 名がいた。同じ頃、総トン数 95 トンの漁船は 5 人の乗組員とともに漁場から港へ向けて航行していた。

タンカーでは、約 6-7 海里の距離で漁船をレーダースクリーンでとらえ、左舷船首に視覚的に見えた。周辺には約 5 隻の漁船がいた。この間、タンカーは速力約 13 ノットで航行し、漁船は速力約 6 ノットで航行していた。タンカーの当直航海士は漁船が船尾を通過することを察知した。両船は漁船が避航船となる交差状況で遭遇した。

両船の接近中、最接近距離(CPA)は減少したが、タンカーは右舷に少し進路変更を開始していた。衝突の 4 分前に漁船が左舷に変針したことに気づき、タンカーの当直航海士は見張りの乗組員に操舵を命じた。タンカーが左舷に舵を 5° 切ったとき、タンカーと漁船の距離は 1.1 海里であった。

衝突の 1.5 分前、タンカーは左舷に 20° 舵を切り、漁船はタンカーの右舷前方を横切っていた。一方、タンカーは左舷側に向けて変針しており、進路は 234.5 度、速力は 13.2 ノットだった。その時、漁船の針路は 16.2 度、速力は 5.9 ノットで、両船の距離は 0.5 海里であった。

タンカーはさらに左舷に大きく変針を続け、その直後、漁船は右舷に 66 度の変針を行い、これが両船の衝突につながった。

タンカーの球状船首が漁船の左舷側の中腹部に衝突し、漁船は船体が損傷し、大量の海水が流入した。これにより漁船は間もなく沈没し、漁船に乗っていた 5 人が死亡した。

### なぜ起きたか（原因）

- ・ 避航船である漁船は、早い段階で大きな変針を行わなかった。
- ・ タンカーの当直航海士は漁船に警告するために汽笛を使わなかった。
- ・ タンカーの当直航海士は衝突を避けるには遅すぎる変針であり、間違った方向への進路変更であった。
- ・ タンカーは漁船に連絡をし、応答が無かった後で、船舶通航支援等業務(VTS)に援助を求めなかった。
- ・ タンカーの船長による夜間の指示として、最接近距離（2 海里）で船長に連絡することが示されており、衝突までに十分な時間があったにもかかわらず、その命令が守られていなかったことが判明した。
- ・ 両船の航海当直の乗組員は、衝突の危険性について VTS に航海支援を要請しようとはしなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- ・ すべての船舶は COLREG 条約に従って行動し、早い段階で衝突を回避するための確実な行動をとるべきである。
- ・ 航海当直中は状況の把握を維持するためにあらゆる手段を活用することが不可欠である。
- ・ 避航船に連絡できない場合、衝突の危険性がある状況下 VTS に航海支援を要請するために、衝突回避のための早い段階での VTS 通信の利用が重要である。
- ・ 漁船のいる区域の航行については、船長の指示を遵守する。

## 誰にとって役立つか（対象者）

海事管理局、船舶運航者、船舶通航支援等業務、船員

- 31 安全性に関する問題の区分：
- ・ 計画と手順
  - ・ 法律、基準、法令遵守

海難事故の種類：労働災害－危険な状況での乗組員の貨物倉への立ち入り

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

## 何が起きたか（事実）

鋼鉄スクラップを積載した総トン数 29,000 トンの一般貨物船の航海中、甲板乗組員数名が、貨物倉ハッチカバーと D リングの熱間作業と塗装を含む保守作業を行っていた。

甲板長は、溶接員が貨物倉ハッチカバーの一つを溶接しているところを監督していた。溶接がほぼ完了したとき、甲板長は船首側にある甲板倉庫（デッキストア）へワイヤーブラシを取りに行く為に現場を離れた。甲板長が戻ると、溶接員は貨物倉内の垂直はしごの横の鉄くずの上に横たわっており、意識を失っているのが発見された。緊急救助を行ったが、溶接員は蘇生できなかった。

## なぜ起きたか（原因）

- ・ この溶接員は、落下した物品を回収するために貨物倉内に立ち入り、酸素欠乏状態で倒れた可能性が高い。貨物倉は安全管理システム(SMS)により密閉された空間とみなされていたにもかかわらず、溶接員はこの貨物倉への立ち入りが安全であると認識し、鉄くずの積荷に関連する危険を見落としていた可能性が高い。
- ・ SMS が要求する船内の閉鎖区画の個船ごとのリストはなかった。
- ・ 貨物倉ハッチカバーには貨物倉への立ち入りを警告する塗装が施されていたが、付近には追加の標識はなく、不正侵入を防ぐための物理的な障壁も設置されていなかった。

## 何を学ぶべきか（教訓）

- ・ 貨物倉は、積載される貨物の種類にかかわらず閉鎖区画として扱われ、すべての軽減措置を伴う適切なリスク評価が導入されるよう、立ち入りには適切な許可が要求される必要がある。
- ・ 閉鎖区画の開口部が開放されたままであっても、その区画の雰囲気十分に確認し、安全に立ち入りできることが確認されない限り、その区画を安全な場所としてみなしてはならない。
- ・ 警告標識やロープや鎖のような物理的障壁がない場合、ハッチが開いている空間は換気されており、立ち入りが安全であると推定される可能性があるが、そうでない場合もある。
- ・ 個船ごとに密閉空間を特定するリストを作成し、乗組員が作業を行う際に正しく理解できるように見やすい場所に掲示すべきである。特に計画外、許可されていない閉鎖区画への立ち入りに伴うリスクを強調した標識やポスターを目立つ場所に掲示することで、乗組員への注意喚起となる。

## 誰にとって役立つか（対象者）

船員、船主、船舶管理者

- 32 安全性に関する問題の区分：
- ・安全性評価レビュー
  - ・計画と手順
  - ・管理要因

海難事故の種類：労働災害－危険な状況での乗組員の貨物倉への立ち入り

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

#### 何が起きたか（事実）

総トン数 60,000 トンのばら積み貨物船は、石炭の荷積みを終え、錨泊していた。貨物の輸出書類と水先案内人の乗船を待つ間、4人の乗組員が5番貨物倉のハッチのドッグ・ハンドルのグリースの塗布作業を行っていた。グリースの塗布作業中、4人の乗組員のうち甲板手(ASD)の1人が貨物倉内の石炭貨物の上に横たわっているのが発見された。緊急救助が開始されたが、ASDを救うことはできなかった。

#### なぜ起きたか（原因）

調査の結果、ASDは落下したドッグハンドルを回収するために貨物倉に入り、酸素欠乏空気で倒れた可能性が高いことが判明した。また、調査では、グリース塗布作業は計画外の作業であったこと、石炭貨物に関連する危険性を見落としていたことが判明した。貨物倉を閉鎖区画として扱うよう乗組員に警告する適切な標識はなかった。乗組員は救助作業に適切でない機器を使用し、船のマスターリストの割り当てに従っていなかった。

#### 何を学ぶべきか（教訓）

- ・貨物倉が一定期間閉鎖されていた場合、貨物倉を閉鎖区画として扱い、貨物倉に入る前にその区画の雰囲気を確認し、安全対策を講じること。
- ・各会社が定めた閉鎖区画への立ち入り手順に従う。

#### 誰にとって役立つか（対象者）

船の乗組員と船会社

- 33 安全性に関する問題の区分：
- ・人間工学的または個人的要因
  - ・計画と手順
  - ・安全性評価レビュー
  - ・法律、基準、法令遵守

海難事故の種類：漁船との衝突

重大性のレベル：非常に重大な海上事故

#### 何が起きたか（事実）

年明け早々、総トン数 5,000 トンのタンカーが荷積み作業を終えて出港した。4日後の真夜中過

ぎ、船長は海峡北口手前で船舶通航支援等業務センター(VTS)と交信した。タンカーは VTS の指示に従い、241 度の針路を保持して錨泊地に向かった。

同日の日の出前、総トン数 140 トンの漁船が漁のために漁港を出港した。漁船がタンカーに接近しつつある中で、タンカーは 340° の針路で航行していた。

タンカーの船橋の乗組員は、早朝、レーダーで約 3 海里の距離にある漁船群を認めた。レーダーの距離を 1.5 海里に設定したとき、彼らは初めて漁船が自分たちに向かって航行していることに気づいた。彼は漁船を目視で確認したとき、本船と漁船との距離は約 300~500 メートルだった。漁船からタンカーが見えたとき、2 隻間の距離は 10 メートルだった。

タンカーが分離通航方式の中で進路と速度を変えることなく維持したのに対し、漁船はまず全速力前進を命じ、寸前に自動操舵装置から手動に切り替えて右舷側に舵を切った。しかし、衝突回避のための両船の操船が間に合わず、まもなく衝突した。

衝突により、漁船はタンカーのバルバスバウに引っかかり漂流を始めた。漁船の船長は漂流を避けるため、エンジンを全速力で前後に操作したが、漂流を避けることはできなかった。その後、漁船は漂流の影響で右舷に傾き、船橋に海水が流入を始めた。一方、漁船の船長は船橋のドアから出ることができなかったため、フロントガラスから出て大声でタンカーに警告しようとした。

漁船がタンカーのバルバスバウに引っかかったまま約 3 分間およそ 0.5 海里を漂流した後、タンカーは停止し、全速力後進とし、漁船から離れた。タンカーが漁船から離れた直後、漁船は転覆し約 5 分後に沈没した。乗組員のうち 3 名は生存していたが、2 名が死亡、1 名が行方不明になった。タンカーに損傷はなかった。

### なぜ起きたか (原因)

- 両船において、海上衝突予防規則の要件に従った効果的な監視および見張りが実施されていなかった。
- タンカーは衝突前に漁船に気づいていなかった。
- 漁船は衝突直前にタンカーに気づき、衝突回避の操作をしたが、直前の操船では衝突を避けることはできなかった。
- 漁船は、衝突直前にタンカーに気づき変針したが、速度を落とす行動はとらなかった。
- 沈没した漁船を含むすべての漁船が、COLREG 条約に従った航行をしていなかったことが明らかになった。
- 事故前に漁船の AIS 装置がデータを送信していなかったことが判明し、これは AIS が機能していなかった。

### 何を学ぶべきか (教訓)

- すべての船舶は COLREG 条約に従って行動し、衝突を回避するために早期かつ確実な行動をとるべきである。
- 当直中は状況の把握を維持するために、あらゆる手段を活用することが重要である。
- 避航船に連絡することが不可能な場合、衝突の危険の状況下、VTS に航海支援を要請するためには、衝突回避のための早い段階での VTS の通信の利用が重要である。

### 誰にとって役立つか (対象者)

船員、船舶運航者、船舶通航支援等業務

### 34 安全性に関する問題の区分：

・ 人間工学的または個人的要因

- ・計画と手順
- ・安全性評価レビュー
- ・自然環境

**海難事故の種類：**労働災害－船上乗組員のスリップ、躓き、転落

**重大性のレベル：**非常に重大な海上事故

### 何が起きたか（事実）

パイロットラダーを下りてサービスボートに向かう途中、雇い止めとなった乗組員がバランスを失って海中に転落した。救命胴衣は水に浸かると膨張し、すぐに救命浮環が放たれたが、救命浮環を握れなくなり、冷たい水の中から救出するのに約15分を要した。蘇生を試みたものの、乗組員は冷水による心肺停止で死亡した。

### なぜ起きたか（原因）

- ・乗組員は降下中、右足から左足に体重を移した際にバランスを崩し、左足が滑り、やがてバランスを失った。
- ・バランスを失った原因は、彼が背負っていた重いバックパックが影響した可能性が高い。
- ・救命胴衣の下に背負っていた重くて濡れたバックパックが、フラッシング過程を悪化させたのだろう。
- ・乗員の救助はバックパックが妨げとなった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- ・錨泊中の乗下船は、着岸中の下船に比べてリスクが高い。
- ・認識されたリスクと実際のリスクのギャップの影響を受ける。
- ・冷たい水が衣服に浸透するフラッシングは有害で、手足や手の使用が制限され、最終的には浮き具を掴んだりつかまったりする能力が低下する可能性がある。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船員、船主、船舶運航者、船舶管理者