

※運輸安全委員会による仮訳です。

※原文は、[IMO のウェブサイト \(英語\)](#) で公開されています。

## 事故から得られた教訓集

### 第 11 回 IMO 規則実施小委員会

- 1 安全性に関する問題の区分：
- ・整備
  - ・計画及び手続き
  - ・マネジメント要因
  - ・法令、基準、コンプライアンス

**海難事故の種類：**労働災害－電気系統のトラブル、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)

海上航行中、真夜中過ぎに警報が鳴ったため、二等機関士が一人で機関室に入り、燃料分離機を確認した。翌朝、彼が脈のない状態で燃料分離機の横に横たわっているのを別の乗組員が発見した。救助を要請し、応急処置を試みたが、救助隊員は二等機関士が倒れていた場所に電流が流れているのを発見した。乗組員の 1 人は、回復処置中に電気ショックを受けた。二等機関士は感電により重傷で、後に死亡と判明した。

#### なぜ起きたか (原因)

バルブに電力を供給する電気ケーブルがグレーティングとスツールの間に引っ掛かり、絶縁体に損傷が生じたため、活線が鋼鉄製の格子に接触し、電流が流れた。

#### 何を学ぶべきか (教訓)

- ・ 単独で機械スペースに入る場合は、リスクが高まることを認識し、自分の意図を仲間の監視員に伝えるなどの被害軽減策を講じる必要がある。
- ・ 船上の設備は、安全な操作とセットアップに関して定期的にチェックしなければならない。また、油から保護するための覆い材（この場合は段ボール）を敷くことも避けなければならない。火災の危険が生じるだけでなく、目視検査もできなくなる。

#### 誰にとって役立つか (対象者)

船舶運航者／管理者／所有者、船員、乗組員

- 2 安全性に関する問題の区分：
- ・身体的又は個人的要因
  - ・計画及び手続き
  - ・安全評価の見直し
  - ・自然環境

**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）

- 悪天候の中、冷蔵貨物船が航行中だった。
- 乗組員 4 人が前方の係留エリアで係留索を固定していたところ、船が一連の大波に襲われ、乗組員 4 人は足をとられ、船の構造物や甲板機械に向かって突き飛ばされた。4 人の乗組員のうち、2 人が致命傷を負い、1 人が軽傷を負い、もう 1 人は陸上で緊急医療援助が必要だった。

#### なぜ起きたか（原因）

- 乗組員は 02:00 頃に係留エリアに呼び出された。港を離れた後、04:00 頃、船長は、悪天候が予想されたため、すべての甲板機械と索具を海上で固定するよう要請した。休息时间不足のため、甲板長は甲板の固定は完了したと報告したが、その日のうちに作業を完了する予定で係留索を残すことにした。
- 甲板長と乗組員が眠っている間に状況は悪化したが、甲板への出入りを規制する措置は取られていなかった。甲板長と乗組員が甲板に戻ったとき、誰も彼らの動きに気づかなかったため、甲板にいた一等航海士に偶然発見された。ルーティン業務を完了する間中、同じリスクにさらされた。

#### 何を学ぶべきか（教訓）

- 悪天候時のオープンデッキでの作業は制限されるべきであり、必要な場合には、既知の危険やリスクについて適切に評価されるべきである。作業は、命綱、ラニヤード、固定具の使用など、適切な個人用保護具（PPE）を使用してのみ実施されるべきである。
- ブリッジチーム及び/又は同僚とコミュニケーションをとる重要性は、特にポジション又は予定されている仕事の分野によってはいくら強調しても強調しすぎることはないほど重要である。

#### 誰にとって役立つか（対象者）

海事関係者

- 3 安全性に関する問題の区分：**
- 身体的又は個人的要因
  - 計画及び手続き
  - 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）

コンテナ船が傍にある状態で、コンテナを降ろしていた。3:30 ごろ、近くで放水が続いていたため、甲板整備士がラッシングブリッジのストッパーを修理するため、高温作業を開始した。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に貨物エリアのコンテナに膝をついていた作業員に、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が衝突した。彼は怪我で助からなかった。

#### なぜ起きたか（原因）

甲板整備士は単独で作業しており、サポートは受けていなかった。彼の位置は貨物操作を管理する者に伝えられていたが、この情報を受けても貨物の排出計画は変更されなかった。本船のガントリークレーンの設計上、作業員の事故現場における視認が妨げられていた。この危険を軽減する人員はいなかった。作業を監督していた船員は、ラッシングブリッジのレールの内側から修理を完了することを想定していたが、作業はその通りに完了せず、被害者は修理を完了するために隣接するコンテナに移動した。

## 何を学ぶべきか（教訓）

- 潜在的に危険な作業に携わる人員は、作業の完了に伴う危険性を特定するために協議をする必要がある。作業内容を理解していなければ、危険性を特定することはできない。危険性を特定していなければ、リスク評価や効果的な管理策の実施は不可能である。
- リスク管理策が実施されていないければ、リスク評価は効果を発揮しない。港湾内で作業を行う際には、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である。

## 誰にとって役立つか（対象者）

海運関係者

### 4 安全性に関する問題の区分：

- 計画及び手続
- 自然環境
- 安全性評価レビュー
- 法令、基準、コンプライアンス

海難事故の種類：その他

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）

- 客船が停泊し、午後には、乗客たちが船のインフレーターボート（ゴムボート）で陸地まで送迎た。ボートの操縦は、この航海区間で同行していた専門のツアー会社のスタッフが行っていた。
- 数回の往復航行が無事に完了した後、舵手と10人の乗客を乗せたボートが港に入港しようとしていたところ、砕波に巻き込まれた。うねりの谷底でボートのプロペラが海底に接触し、エンジンが停止してボートの推進力が失われた。その後も続いた波が乗客を海に流し、ボートは浜辺近くまで押し流された。
- 乗客が岸に上陸するのを手伝っていたとき、舵手はボートの下敷きになっている人物に気づいた。意識不明の人物は救出され、岸に搬送され、医療チームが蘇生措置を試みたが、意識は回復しなかった。

## なぜ起きたか（原因）

- これまで経験したことの無いほど大きなうねりが通過したため、港への入港は困難となり、さらに近くの海にサーファーがいたことで状況は複雑化した。船のプロペラが海底に接触すると船のエンジンが停止し、船と乗客は砕波の危険にさらされることになった。
- 乗客がボートから流された後、舵手はボートの他の乗組員の支援なしに、複数の問題に対処しなければならなかった。海に出た後は、浜辺にいた乗客が散らばったことと救助に駆けつけた人々の存在により、直ちに人数を数えようとする試みは困難を極めた。
- このオペレーションには、上陸地点に看護師と除細動器を配置し、陸上での緊急事態に対応する準備が整えられていた。ボート内の乗組員が舵手のみであったため、複数の乗客が海に転落した場合に即座に対応する能力が要因の一つであった可能性がある。

## 何を学ぶべきか（教訓）

係留作業や沿岸航海におけるインフレーターボートの使用については、国際海事機関（IMO）の具体的な文書では言及されていない。業界は、リスクの更なる評価と、事業運営のための法的枠組みの整備から恩恵を受けることができるだろう。

## 誰にとって役に立つか（対象者）

クルーズ船の運航者又は契約者

## 5 安全性に関する問題の区分：

- ・計画と手続き
- ・マネジメント要因
- ・安全評価レビュー
- ・ツールとハードウェア（設計又は操作）

**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）

早朝、液化ガスタンカーがエチレンの積み込みを終えた直後、船のガス技師が貨物マニホールド（多岐管）から液体貨物が漏れていることを確認した。おそらくブランクのガスケットが欠けていると特定したガス技師と当直の船員は、ブランクのボルトを緩めようとしていたところ、貨物蒸気に引火し、マニホールドプラットフォームを巻き込み直径 10 メートルにまで広がる火球が発生した。自動放水システムは正常に作動しなかったが、乗組員により 17 分後に消火された。当直の船員は重傷を負った。ガス技師は重度の火傷を負い、火災発生から 5 日後に合併症により死亡した。

### なぜ起きたか（原因）

- ・ 貨物サンプル採取時のバルブの配置が不適切だったため、エチレンがマニホールドに流入した。エチレンは、漏れたブランクとマニホールド排出バルブの開放により大気に曝露された。発火源は確実に特定できなかったが、マニホールドで使用されていたスパナは、火花散りの危険性があるため、高可燃性貨物の取り扱いには適していなかった。さらに、ガス技師は静電気を発生する可能性のある防寒ジャケットを着用していた。
- ・ ガス技師は、複雑なシステムに関して支援や監督なしに作業を行っていた。
- ・ 自動放水システムのヘッドが詰まったため、消火活動は困難を極めた。
- ・ 貨物作業が完了し、火災の危険性が低いと判断されると、即応態勢（船上及び陸上の両方）が低下した。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- ・ 作業を行うために必要な非発火工具が容易に入手できる状態になっていなかったため、甲板上で不適切なスパナを使用することが常態化していた。
- ・ 会社の作業停止権限は、個人の文化に対抗できるほど強力ではなかった。マニホールドの貨物を認識していた乗組員のうち、誰も上司の作業を止める権限があるとは思わなかった。
- ・ 間違いやエラーに対する報復的なアプローチは公正な文化を損なう。人々がその結果を心配すると、声を上げることがより困難になる。
- ・ ウォータースプレー装置に対して製造元が推奨する計画的な整備方法と頻度では、操作性が保証されない場合がある。

### 誰にとって役立つか（対象者）

船舶管理者、ガスタンカーの運航者および乗組員

## 6 安全性に関する問題の区分：

- ・計画と手続き
- ・マネジメント要因
- ・安全性評価レビュー
- ・ツールとハードウェア（設計又は操作）

**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）

一般貨物船の船倉内で作業中、作業員が吊り下げられた可動式舷門から転落した。船は停泊中であつた。作業員は地元の旅客用ボートで陸に搬送され、その後救急車で近くの病院に搬送された。到着後まもなく死亡が確認された。

## なぜ起きたか（原因）

- 可動式舷門は、塗装作業台として使用するために仮設されたものであつた。作業員が落下した際、舷門は船倉底から約 11m の高さに吊り下げられていた。当時、可動式舷門は静止して安定しており、作業員の落下を引き起こした原因は確認されていない。
- 可動式舷門の周囲に設置されたロープ・ガードレールは、張力が不十分だった可能性もあり、効果を発揮しなかつた。作業員は安全ベルトとラニヤードを着用していたが、ラニヤードは舷門の構造物やクレーン吊り具に固定されていなかったため、作業員の落下は阻止されなかつた。
- 船には専用のプラットフォームがなく、次の貨物を積み込む前に船倉を整備する必要があつたため、上部での作業には可動式舷門が使用された。

## 何を学ぶべきか（教訓）

船倉における上層作業の安全管理は、一般的なリスク評価と指示に従うための評価に依存していた。その結果、監督、コミュニケーション、可動式舷門の使用に伴う潜在的な危険性、提供されたラニヤードの限界、緊急時の対応といった作業プロセスの重要な側面が十分に考慮されていなかった。

## 誰にとって役に立つか（対象者）

船主、船舶管理会社、船員

- 7 安全性に関する問題の区分：
- 計画と手続き
  - マネジメント要因
  - 安全性評価レビュー

海難事故の種類：他の船舶との衝突

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）

- 早朝、北東行きのばら積み貨物船の船上で、二等航海士が船橋で航海当直をしており、船の速力は 10.5 kn であつた。船橋の法定航海機器はすべて正常に作動し、両方のレーダーは 12 海里の範囲で有効であつた。レーダーで、二等航海士は右舷船首方約 5 海里離れたところに衝突の危険がある漁船を発見した。二等航海士は、浮遊する漁網を避けるため、針路を 010° に変更した。その後、ばら積み貨物船の針路と速力は、漁船と衝突するまで基本的にあまり変化しなかつた。
- 漁船の速力は約 9 kn に保たれていたが、ばら積み貨物船と衝突する前に針路は 298°、307°、271°、282°、287°、305° と変動した。衝突の結果、漁船は沈没し、船橋の当直員と漁船の他の乗組員数名が死亡した。

## なぜ起きたか（原因）

- ばら積み貨物船は、横切り状況において避航船であつたが、漁船に避航するための有効な行動を可能な限り早期に取らなかつた。衝突前の 10 分間に複数回進路を変更したため、漁船は保持船としての進路・速度維持義務を履行しなかつた。ばら積み船が講じた衝突防止措置の範囲は不十分であり、漁船も衝突回避に最善を尽くす行動を取らなかつた。
- ばら積み貨物船は漁船との VHF 無線通信を確立することができず、その結果、両船は互いの意図を理解できなかつた。
- ばら積み貨物船に乗船していた二等航海士はレーダー機器に頼っていたため、両船間の状況や衝突の危険性を正確に判断できず、船舶交通が密集している状況でもばら積み貨物船の速度を落と

さなかつた。

- 当該ばら積み貨物船の二等航海士に対する就業前教育は具体的ではなく、沿岸漁船の航行特性や衝突防止対策は航海士教育において重視されていなかった。また、当該ばら積み貨物船における二等航海士の業務遂行能力に対する監督も不十分であり、管理者はレーダーへの依存や漁船の航行特性への不慣れといった二等航海士の当直習慣を指摘し、是正されていなかった。
- 漁船の乗組員は海洋漁業の最低乗組員基準の要件を満たしていなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 就業前訓練、ブリッジ・リソース・マネジメント、衝突回避ルールの強化、特に沿岸漁船の操船者に対する訓練の強化の重要性。
- 商船および漁船の衝突回避知識の向上を図り、乗組員の技能レベルと安全意識をさらに向上させる。
- 漁船に十分な乗組員を配置し、漁船船橋で適切な当直体制を維持することの重要性。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

海運会社、船員、漁船の船主及び乗組員

- 8 安全性に関する問題の区分：
- 安全性評価レビュー
  - 法令、基準、コンプライアンス

海難事故の種類：労働災害－滑る、つまづく、低い場所への落下

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）

- パイプ敷設船が停泊し、あるプロジェクトのため活動中だった。作業は乗組員と下請業者によって行われ、各チームが独自に作業許可を取得していた。許可制の作業には、ロープアクセスチームによる高所作業と、より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助手が作業エリアに到着した時には、溶接工はすでに作業を開始していた。助手は火花が見えることに懸念を示したが、ロープアクセス技術者はリスクは無視できる程度であると請け合い、命綱にシンナーの入った開封済みの容器を付けて作業エリアに登っていった。その間、溶接工の助手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。
- その後まもなく、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、引火した物質が安全ハーネスに飛び散り、安全ハーネスが溶けて破損した。ロープアクセス技術者は約5メートル下のデッキに転落し、負傷により死亡した。

### なぜ起きたか（原因）

死傷者の原因となった要因は次のとおり：

- 事前計画会議にチーム全体の代表性と関与の欠如。
- 安全管理システムの要件は実装されていたが、個別に実装されていたため、同時に他のオペレーションが実施されることによって効果がなくなった。
- 複数の活動に対する高度な監督と管理が不十分であること
- 船舶の「作業停止」政策は効果がなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

同時作業を実施する際に効果的な監督を行うには、作業全体を監視することで、重複する領域とそれに関連する潜在的なリスクを特定できるようにする必要がある。同時作業中は、各チームが個別に作業安全分析、作業許可、リスクアセスメントを実施すると、その効果は薄れてしまう。船舶と乗組員の安全は、個別の部門ではなく、包括的に考えることが重要である。作業停止権限とは、従業員が通常はその権限を持たない場合でも、危険な作業を停止する権限を与える安全方針である。これは、文

書化された方針以上のものとして考えられ、実際に活用されて初めて効果を発揮する。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

この事故から得られる教訓の多くは、特に海上分野において、同時作業に携わる乗組員、請負業者、下請け業者にとって有益である。しかし、企業、運航者、そして管理者は、作業範囲に関わらず、各自の安全を個別に評価した上で船上チームが同時に作業を行うことに伴うリスクを理解することが重要である。

## 9 安全性に関する問題の区分： ・計画と手続き

**海難事故の種類：**労働災害－滑る、つまづく、低い場所への落下

**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）

早朝、甲板員候補生が、貨物倉内の甲板下に積載されていた 20 フィートコンテナの上に、荷役請負人の陸上技術者が意識を失って倒れているのを発見した。彼は当直二等航海士と一等航海士に事故を報告した。二人は直ちに現場へ向かい、状況を確認した。技術者が発見されてから 15 分後、陸上救助隊が到着し、診察を行い、死亡が確認された。

### なぜ起きたか（原因）

- 技術者は、センターハッチカバーの開口部付近で一人で作業していた際、高所からの転落の危険性に対する安全意識が欠如していた。
- 乗組員は、貨物作業中に技術者が適切な個人用保護具（PPE）を着用していることを確認するための船上安全管理システム（SMS）の要件に従わなかった。
- 陸上要員と乗組員間の外部通信は効果的ではなかった。
- 高所作業に関するリスク評価は行われておらず、制御措置も講じられていなかった。
- 貨物の作業が停止してもハッチカバーは閉まらなかった。
- 陸上技術者とサービス会社間の内部コミュニケーションも効果的ではなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- ハッチカバーの開口部付近で作業する際は、高所からの転落の危険性に対する安全意識を高める。
- 船上 SMS の要件に厳密に従い、陸上技術者が貨物作業中に適切な PPE を使用する。これには、高所で作業する際に命綱やその他の拘束装置が付いた安全ハーネスを着用することも含まれる。
- 陸上要員と船上の乗組員間のコミュニケーションを強化して、次のことを実施する：
  - ◇ 適切な個人防護具の着用に関する安全指示を提供することを含め、貨物作業前に安全会議を実施し、高所作業における管理措置を伴うリスク評価を実施する。
  - ◇ 貨物の作業が停止したら直ちにハッチカバーを閉めるというコードの要求事項を厳守する。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

船員、荷役請負人、運航者

## 10 安全性に関する問題の区分： ・計画と手続き ・マネジメント要因 ・安全性評価レビュー

**海難事故の種類：**労働災害－その他

**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）**

燻蒸消毒された丸太を荷揚げしていた一般ドライバルク船で、死亡事故が発生した。事故当時、荷役作業員はメインデッキの出入口からほぼ満載の貨物倉の螺旋階段スペースに入った後、連絡が取れなくなった。その後まもなく、一等航海士が荷役作業員の救助を試みたが、ラダースペースに入った後、連絡が取れなくなった。二人は、有毒なホスフィンが充満し酸素が欠乏していたスパイラルラダースペースで死亡しているのが発見された。

**なぜ起きたか（原因）**

- ・ 当該船は、密閉空間への立ち入りを適切に管理するための「商船員安全作業コード (Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers)」(「コード」) および船上安全管理システム (SMS) の要件を遵守していなかった。
- ・ 貨物倉への立ち入りについては、完全なリスク評価の実施とラダースペースに入る前に立ち入り許可証を発行するという船上 SMS の手順に従っていなかった。
- ・ 貨物倉への安全な立ち入りを含む貨物の取り扱いを適切に計画するための規範および船上チェックリストの要件を遵守していなかった。
- ・ 密閉空間への立ち入りと救助、マスク呼吸器の使用制限に関する知識を含む船上安全訓練および訓練は効果的ではなかった。
- ・ 港務員および一等航海士の両者は、はしご空間内の致命的なリスクを認識していなかった。
- ・ 作業長／ターミナルは貨物倉内のリスクを認識していなかった。

**何を学ぶべきか（教訓）**

船舶管理会社、すべての船長、士官、および乗組員は、閉鎖区域への立ち入り、貨物の燻蒸、リスクアセスメントの要件を厳守し、貨物の取り扱いを適切に計画し、乗組員の安全意識を高め、乗組員の訓練と訓練を強化する必要がある。管理会社は、乗組員が閉鎖区域への立ち入りと貨物の燻蒸に関する適切な手順を厳守することを確保する必要がある。

**誰にとって役に立つか（対象者）**

会社、船長を含めた船員

- 11 安全性に関する問題の区分：**
- ・整備
  - ・計画と手続き
  - ・安全性評価レビュー

**海難事故の種類：**労働災害－滑る、つまづく、低い場所への落下

**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）**

- ・ ばら積み貨物船は、石炭を積載するため、バラスト水を溜めた状態で次の港へ出港した。
- ・ 航海中、本船の甲板員は 3 つのグループに分かれ、消火ホースを用いて海水で貨物倉を洗浄した。貨物倉洗浄に先立ち、一等航海士はツールボックスミーティングを開き、貨物倉洗浄のリスクアセスメント、高所作業時の安全管理措置の説明、船長による高所作業許可証の発行などについて説明した。
- ・ その日の午前の後半、2 人の健康な船員が船倉の前部上部を洗浄するためにプラットフォーム上にいた。船員の 1 人が加圧消火ホースを持って船倉の左舷側まで歩いて行ったところ、立っていたプラットフォームの格子細工が支持フレームから外れた。その結果、船員はバランスを崩し、外れた格子細工とともに約 16 メートルの高さからタンクトップに落下した。甲板長はすぐに一

等航海士と船長に事故を報告した。船長は救助隊を編成し、船員に応急処置を施した後、陸上の救急医療支援を受けるために進路を変更した。船員はさらなる治療のため沿岸警備隊の巡視艇によって地元の病院に搬送されたが、負傷により死亡した。

### なぜ起きたか（原因）

- 乗組員は、船倉清掃前に船首方プラットフォームのグレーティングが外れるリスクを特定することを含み船上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の要件に従わなかった。
- 船員は船倉清掃中に上部で作業する際に安全ベルトを着用していなかった。
- 乗組員は船上で作業中にその場で船倉の清掃を監督しなかった。
- 乗組員が船倉内の前部プラットフォームの適切な整備を実施しなかった。
- 乗組員は船倉の直前の詳細検査で欠陥のあるプラットフォームを特定しなかった。
- 乗組員が船倉清掃のため入室する前に船倉内の船首方プラットフォームの状態を確認しなかった。
- この事故により、船員の高所作業に関する船上訓練が効果的でなかったことも明らかになった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 船上 SMS を厳守し、貨物倉清掃前に効果的なリスク評価を実施し、プラットフォームのグレーティングが外れるリスクを特定すること。
- 高所で作業する際は乗務員が必ず安全ベルトを着用すること。
- 貨物倉清掃作業中の現場担当者の監督強化
- プラットフォームとそのグレーティングが適切に保守および検査されていることを確認すること。
- 清掃やメンテナンスのために貨物倉に入る前に、プラットフォームとその格子の状態を必ず点検すること。
- 船員に対する高所作業に関する船上訓練および安全ベルトの使用に関する安全意識の向上を図ること。
- 乗組員は、船上作業および船舶の整備に関する船上安全管理システムの要件を厳守すること。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

船員、会社

## 12 安全性に関する問題の区分： ・計画と手続き

海難事故の種類：他の船舶との衝突

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）

液化ガス運搬船と地元のタグボートが衝突し、タグボートが沈没し、タグボートの乗組員1人が行方不明になった。

### なぜ起きたか（原因）

ガス運搬船の乗組員は、COLREGs(船舶航行規則)の要件または現地の航行規則を遵守しなかった。乗組員は船橋における航行義務を十分に遂行していなかった。乗組員は航海計画を立案し、実行していなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- COLREGs(国際海上衝突予防規則)ルール5の規定を厳格に遵守し、航行中は常に適切な見張りを維持し、状況及び衝突の危険性を十分に評価すること。
- 安全な航行のために適切な措置を講じるよう厳格に要求に従うこと。これには、許可を得た上で

- の他船舶の追い越し、および前方航路が不明確な場合の移動停止が含まれる。
- 先案内中の安全航行に関する要件を厳格に遵守すること。これには、水先案内人の行動または意図に疑義がある場合には適切な措置を講じることが含まれる。
- 航行規則の要件を十分に認識した上で航行計画が適切に作成され、特に交通状況の監視と適切な見張りの維持について計画どおりに完全に実行されるようにする。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

乗組員、会社、船舶所有者、地元船舶

### 13 安全性に関する問題の区分：

- ・身体的又は個人的要因
- ・計画と手順
- ・緊急手順
- ・マネジメント要因
- ・自然環境
- ・ツールとハードウェア（設計又は操作）

海難事故の種類：乗揚－停電中

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）

- ・貨物船が漂流していた。本船は強風警報発令中の海域を航行しており、風波に押された。乗組員は主機関を始動させ航行を開始したが、十分な推進力と舵の効き目が得られず、押し流され続け、浅い岩礁に乗り上げた。
- ・その後、船体は中央部分で二つに割れた。

### なぜ起きたか（原因）

- ・本事故は、当該海域に強風注意報が発令され、強風注意報及び荒波警報が発令されていた状況下で、本船が漂流したことにより発生したものと考えられる。本船は、左舷側で北風と波浪を受け、南に流された。その後も風浪が強まり、浅瀬の岩礁までの距離が約 3m に達した後も漂流を続け、その後も北進しようと主機関を始動して航行を開始したが、外力に勝る十分な推進力と舵の効き目が得られず、操縦不能な状態で流され続け、浅瀬の岩礁に乗り上げてしまった。
- ・主機関再始動後、船長が主機関を半速力前進で使用し続け、最大出力を発揮できず、主機関出力が MCR の約 40% となったため、十分な推進力と舵の効き目が得られなかった可能性が考えられる。
- ・船長は、海外の気象情報ウェブサイトから入手した気象情報のみに基づいて、予報通りの気象・海象であれば航行に支障がないと判断したため、主機関を用いて停泊などの避難措置を講じず、漂流していた可能性が高い。
- ・本船が風波が強まり、浅瀬までの距離が約 3m に達した後も漂流を続けた原因は、船長が気象海象が予報通りであれば航行に支障はないと考え、当直員に対し漂流中の船位監視・維持を指示しなかったことによるものと考えられる。船長は、天候や海況の変化などに関する報告事項や報告のタイミングについて、具体的に指示していなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

次のような対策を講じることで、同様の事故の再発を防止し、被害を軽減することができる。

- ・航海計画を変更する必要がある場合には、船長は船舶管理会社または現地の船舶代理店から変更後の目的地、気象・海象に関する最新の資料や情報を入手しなければならない。

- ・ 船長は、現地の気象当局の予報を含む複数の気象情報源を総合的に判断し、気象予測を行う必要がある。気象・海象の悪化が予測され、港内でより安全な錨泊地が確保できる場合は、船長は船舶代理店または関係者と調整を行い、早期入港を認めるべきである。適切な避難場所が確保できない場合は、岸から離れた安全な海域に移動し、主機関を用いて船首を風上に向けるかまたは停泊させることを検討する必要がある。
- ・ 漂流する場合、船長は、予想される気象・海象及び地形条件に適合し、風下に浅い岩礁等がなく漂流できる場所を選択すること。
- ・ 船長は、操船困難に陥った場合に備えて、タグボートの手配が可能かどうかを事前に確認し、タグボートを使用する場合は、余裕を持って要請する。
- ・ 漂流中は、船長は、当直員に対し、船位の監視及び維持、気象・海象の変化等について船長に報告すべき事項や報告時期等を明確に指示するとともに、浅瀬の岩礁接近等の危険が増大する前に、速やかに安全な場所への移動が完了するよう、当直士官から船長に報告させる。
- ・ 船長及び航海士は、本船の操縦性能及び機関性能を十分に理解した上で、本船が荒天に遭遇した場合には、安全な場所へ早期に移動できる十分な推進力が得られるよう、主機関をその最大出力の範囲内で操作する。
- ・ 船長は、船橋と機関室との間で、船舶の運航状況、主機関の使用状況等に関する情報を共有するとともに、船橋の乗組員のみならず機関室乗組員からも主機関の使用に関する助言を受けられるような運航環境を整備する。

#### 誰にとって役に立つか（対象者）

船員、海運業界

- 14 安全性に関する問題の区分：
- ・計画と手続き
  - ・安全性評価レビュー

海難事故の種類：労働災害－滑る、つまづいた、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）

- ・ 水先人がばら積み貨物船から下船した後、船長は乗組員の一人に水先人用梯子と居住区用梯子の連結部分を固定するよう指示した。乗組員は、まだ傾いていた居住区用梯子の下部まで降りて調整した。その作業中に、乗組員が海中に転落した。遺体はおよそ1時間半後に収容された。

#### なぜ起きたか（原因）

- ・ 乗組員は、固定ピンをスロットに差し込んだ後、片手で居住用はしごの下部プラットフォームを調整しようとして重心がプラットフォームの端と船外に移動したため、船外に落ちた可能性がある。または、固定ピンをスロットに差し込んだ直後に氷の付着のためはしごの上で滑った可能性がある。
- ・ 乗組員は居住用はしごでの作業中、安全带および作業用ライフベスト・ライフジャケットを着用していなかった。

#### 何を学ぶべきか（教訓）

高所作業における墜落防止用具の活用の重要性。

#### 誰にとって役に立つか（対象者）

船員、船主、船舶運航者、船舶管理者

- 15 安全性に関する問題の区分：
- ・身体的又は個人的要因

## ・緊急手順

**海難事故の種類：**職業上の事故-身体的ストレスのない体の動き（一般に外傷につながるもの）

**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）

あるばら積み貨物船が悪天候に見舞われ、気象航法サービスからの助言に基づき、航海計画が順次修正された。エダクターが、乗組員が浸水しているのを発見した船首倉庫の水を汲み上げるために始動されていた。翌日、エダクターに不具合が発生したため、甲板士官候補生を含む 5 名の甲板乗組員は、携帯ポンプを使用して船首倉庫と錨鎖庫から残りの水を抜き取り、倉庫を乾燥させ、船首部甲板のスパーリング・パイプを覆い、ストア内のすべての備品を整理して固定するよう指示された。船の進路は横揺れと縦揺れを最小限に抑え、それにより甲板員の安全を確保するために変更された。乗組員がスパーリング・パイプを覆っている間に、大きな波が予報甲板に押し寄せた。乗組員全員が甲板を横切り、数人が負傷した。乗組員の 1 人は数時間後に負傷により死亡した。

### なぜ起きたか（原因）

- ・ 強風と船首甲板にかかる水しぶきで、スパーリング・パイプのカバーが吹き飛ばされた。
- ・ スパーリング・パイプが外され、錨鎖庫に水が溜まった。この水は、錨鎖庫から漏れ出し、ビターエンド解放ピンの周りの磨耗したシールを通過し、船首楼にある倉庫に浸水した。
- ・ 乗組員は、船首楼の倉庫の浸水が船の安定性に影響することを懸念した。そのため、早急にスパーリング・パイプをカバーする必要があると考えた。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- ・ リスク認識と意思決定は、少なくとも 2 つの重要な要因、すなわち、これまで経験したことのないような状況と、進展する状況を冷静に評価することができないような状況によって影響を受ける可能性がある。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

船員、船主、船舶運航者、船舶管理者

## 16 安全性に関する問題の区分：

- ・整備
- ・計画と手続き

**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）

石油化学タンカーの機関室で火災が発生した。乗組員は船尾部甲板に集合し、そこで当直機関士と機関員が行方不明であることが確認された。速閉弁が作動し、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、行方不明の乗組員 2 人は助からなかった。

### なぜ起きたか（原因）

- ・ 火災は、焼却炉が稼働中か、火災直前に稼働した後の高温状態にある際に、上層デッキから直接ディーゼル油／廃油が焼却炉に誤ってこぼれたり噴射されたりしたことに関連していると思われる。
- ・ 主機用ディーゼルオイルの逆流防止弁スピンドルアセンブリが紛失しているのが発見され、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、放置された可能性がある。
- ・ こぼれたディーゼルオイルが、高温の焼却炉の炉扉に接触した。
- ・ 乗組員は 2 人とも緊急脱出用呼吸具（EEBD）のフードをかぶって空間から脱出しようとした。しかし、片方の EEBD は作動せず、もう片方の EEBD は空気を切らしていた。

- クルー2人が空間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）

- 燃料油システムの部品は、関連する危険性を明確に理解するためのリスクアセスメントの一環として、解体前に分離またはバイパスを設ける必要がある。
- 乗務員が非常用装備の使用方法を完全に理解し、視界が制限された機械スペースからのすべての非常脱出経路を熟知していることを確認するための実際的な訓練の必要性。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

船員、船主、船舶運航者、船舶管理者

- 17 安全性に関する問題の区分：
- 身体的又は個人的要因
  - マネジメント要因

海難事故の種類：複数の船舶との衝突

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）

- 早朝、56,000 載貨重量トン（DWT）のギア付きばら積み貨物船が、漁船の渋滞に遭遇した。天候は良好で、視界は5海里以上あった。漁船の密集地帯を通過した後、船はさらに2隻の漁船に遭遇した。1隻は右舷船首沖に、もう1隻は左舷船首沖にいた。右舷船首沖にいた漁船は漁に従事しており、北寄りのコースを進んでいた。本船の左舷沖にいた漁船は進路を取っているようには見えなかった。ばら積み船の当直航海士（OOW）は当初、本船の2隻の漁船間の通過を判断した。
- ばら積み貨物船が西方から漁船に近づくと、船の右舷舳先付近にいた漁船は、乗組員がトロール網を解放しようとする中、船に向かったり離れたり、不規則な動きを繰り返した。漁船が行ったり来たりしているのを見て、ばら積み貨物船のOOWは進路を変える必要があると判断し、操舵手に2回連続して5°左舷に旋回するよう命じた。衝突はそれからしばらくして起こった。漁船の船体は損傷し、浸水が始まった。衝突から約3時間後、漁船が沈没する前に乗組員10人全員が救助された。

### なぜ起きたか（原因）

- 海上安全調査は、衝突事故がばら積み貨物船内での航海当直原則の不適切な適用によるものであると判断した。調査はまた、漁船の船長が操船と同時に甲板上での乗組員の作業を監視しながら安全な航海当直を維持していなかったと判断した。
- 海上安全調査はまた、漁船に搭載された白い甲板灯が、ばら積み貨物船のブリッジチームが漁船が示した航行灯を視認する能力を妨害したと判断した。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 当直員は、衝突の危険性を評価するために利用可能なあらゆる手段を効果的に活用し、衝突の危険性があると判断された場合には、早期に積極的な行動をとることが重要である。
- 漁船付近を航行する場合、当直員は特に注意する必要がある。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

船長及び見張り員、船舶管理者、漁船操業者、訓練センター

- 18 安全性に関する問題の区分：
- 計画と手続き

## ・マネジメント要因

**海難事故の種類：**労働災害（死亡）

**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）**

- 穀物を積載した 82,000 載貨重量トンのばら積み船の船長は、航海中、用船者から、船が荷揚げ港に到着する前に船員が貨物倉から燻蒸剤を除去する必要があるとの通知を受けた。その理由は、進行中の COVID-19 パンデミックに伴う制限により、陸上要員の乗船が許可されないためであると説明された。運航スタッフは、他の港湾での燻蒸剤除去を含む実行可能な代替案が存在しないと判断した上で、船員による燻蒸剤除去を承諾した。
- 船長と一等航海士は安全性評価を実施し、貨物倉の換気と燻蒸剤の除去計画を作成した。その後、この作業を担当することになった船長の甲板長と 2 人の ASD（有能船員）と共に、ツールボックス・トークを行った。甲板長と ASD の 1 人は、ホスフィンフィルター付きのフルフェイス呼吸器も支給された。甲板長と ASD の 2 人には、ポリエチレンの不織布製カバーオールも支給された。
- 甲板長と ASD の 1 人が燻蒸剤の除去を開始する前に、一等航海士が貨物上部とハッチコーミング付近の甲板上の空気にホスフィンが含まれていないか確認するため、貨物倉のハッチカバーを 2～3 時間開放した。作業中の天候は良好で、晴天、気温は 29 ～ 30°C であった。
- 貨物倉の一つから燻蒸剤を除去した後、甲板長は船長に作業が重労働だと伝え、より多くの乗組員が作業を手伝えないか尋ねた。一等航海士は、船に供給されたホスフィンフィルター付きフルフェイス型呼吸器が 2 台のみであるため不可能だと答えた。甲板長と ASD がさらに 2 つの貨物倉から燻蒸剤を除去した後、甲板長は呼吸器を着用すると非常に暑く呼吸が困難だと一等航海士に伝えた。これを受けて一等航海士は甲板長に自身の呼吸器を他の ASD に渡すよう指示し、甲板長には船尾で休むよう命じた。
- 甲板長は気分が悪くなり、船内の医務室に連れて行くよう頼み、そこで船の医療士官（二等航海士）が医療用酸素を投与した。また、船長が陸上で医師の指示を仰いでいたため、船長は扇風機で甲板長を冷やそうとした。数分後、甲板長は意識を失った。しばらくして、船員は甲板長が呼吸しておらず、脈もないことを確認した後、心肺蘇生（CPR）を開始した。船長はその後、最寄りの海難救助調整センター（MRCC）に連絡し、医療救護を要請した。乗組員は、甲板長が救助へりに乗せられるまで心肺蘇生を続けた。甲板長は病院に到着した時点で死亡が確認された。
- 甲板長は船倉から燻蒸剤を取り除く際にホスフィンにさらされた可能性があるが、中程度から重度の熱ストレスが彼の死につながったと思われる。

**なぜ起きたか（原因）**

- 船員が、気温 29～30°C の直射日光下で作業中に、フルフェイス呼吸器と不織布ポリエチレン製カバーオールを着用した場合、中等度から重度の熱ストレスに曝される可能性について、十分な評価がなされていなかった。
- COVID-19 に関連した排出港の入港制限のため、有資格者により荷下ろし前に貨物倉から燻蒸剤を除去するために船内に入ることができなかった。
- 船員に燻蒸剤の除去を許可するか否かを決定する際の、ISM 管理職員間の社内コミュニケーションが不十分であった。
- 穀物を積んだ船舶の輸送中の燻蒸に際して、IMO サーキュラー MSC.1/Circ.1264 の遵守を義務付ける国際規制がなかった。

**何を学ぶべきか（教訓）**

- 暑熱気候下での作業に関するリスクを評価する際に、フルフェイス型レスピレーターや特殊用途のカバーオールなどの PPE の影響を考慮に入れることの重要性。
- 燻蒸が必要な貨物を積載する可能性のある船舶の船長及び ISM マネージャーは、IMO サーキュラー MSC.1/Circ.1264 のガイダンスに精通している必要がある。
- 船長および ISM マネージャーは、輸送中の燻蒸を許可する前に、荷揚げ港における燻蒸剤除去の手配を確認する必要がある。

## 誰にとって役に立つか（対象者）

ISM 管理者、用船者、船長、港湾当局

### 19 安全性に関する問題の区分：

- ・計画と手続き
- ・マネジメント要因
- ・ツールとハードウェア（設計又は操作）

海難事故の種類：船舶や機器の損傷

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）

- ・ オフショア支援船（OSV）での貨物作業中、1966年建造の自昇降式居住区ユニットに搭載された右舷のペデスタル式クレーンが倒壊した。この事故は、クレーンがOSVに搭載されていたコンテナの位置を移動するために使用されていたときに発生した。クレーンの運転室、ガントリー構造物、腕の部分がOSVのデッキに落下した。その後、クレーンは船外に滑落し、クレーンオペレーターを運転室に乗せたまま沈没した。
- ・ 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回収された。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10kt、波高1m未満と良好だった。

### なぜ起きたか（原因）

- ・ このクレーンは、台座構造の故障により倒壊した。この故障の原因は材料疲労である可能性が高い。このクレーンの製造会社は以前、同様の設計・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、これらのレターが故障したクレーンのモデルにも適用される可能性があることを示唆していなかった。
- ・ 運航者の吊り上げ作業手順書には、オフボードリフト実施時の動的増幅係数管理に関する要件が定められておらず、またクレーン運転室に掲示された荷重表にはオンボードリフトおよびオフボードリフトの安全作業荷重（SWL）が記載されていなかった。
- ・ 宿泊施設の乗組員は、事業者の手順に従わずに日常的に吊り上げ作業を行っていた。
- ・ クレーンが設計・建設された当時の基準では、動的増幅率を考慮する必要はなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- ・ 船舶運航者及び第三者の検査官は、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、吊り具の使用手順が、実施される作業の種類に対して適切であることを確認する必要がある。
- ・ 確立された手順に従い、すべてのリフト操作手順を実施することの重要性。

## 誰にとって役に立つか（対象者）

船舶運航者、荷揚作業を行う乗組員、船級協会の検査員、旗国

### 20 安全性に関する問題の区分：

- ・身体的又は個人的要因
- ・整備
- ・計画と手続き
- ・緊急時手順
- ・マネジメント要因

- ・安全性評価レビュー
- ・疲労
- ・自然環境
- ・ツール又はハードウェア（設計又は操作）
- ・法令、基準、コンプライアンス

**海難事故の種類：**労働災害－電気系統故障、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）**

- ・ 公海を航行中の 8,900 載貨重量トン石油タンカーで、機関室の監視員が、主機冷却ポンプ用の海水排出管から漏水が発生していることを確認した。機関長は、放水管の腐食部分をパッド溶接することで漏れを修理できると判断した。彼はその旨を作業員に伝え、パイプを溶接する準備をするよう指示した。
- ・ 船舶管理者の安全管理システム(SMS)で義務付けられている通り、機関長は、計画された作業のリスクアセスメントと火気使用許可証を作成した。リスクアセスメントと火気使用許可証は、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。リスクアセスメントでは、作業現場が点検され、水がないことも示された。また、溶接機のアースケーブルは海水排出管に接続されることも示された。リスク評価と火気作業許可証は船長により承認された。
- ・ リスクアセスメントと火気使用許可証が承認された後、他の乗組員の支援を受けながら、作業員は作業を開始した。作業員は絶縁手袋、溶接ヘルメット、オーバーオール、安全靴を着用していた。
- ・ エンジンルームにいた機関長と他の乗組員から、作業員が作業を始めてから約 40 分後に叫び声を聞いたとの報告があった。すぐに駆けつけると、作業員がタンクトップに横たわっていた。乗組員は溶接機から溶接リード線を外し、溶接器も電源から切り離れた。そして、呼吸も脈拍もなかった作業員を甲板の上に持ち上げた。彼らは心肺蘇生術を施したが、作業員は反応せず、死亡が確認された。

**なぜ起きたか（原因）**

- ・ タンクトップに水分はなかったが、作業員が作業していた場所に湿気があり、感電の危険があった。
- ・ 機関長が実施した作業前の危険アセスメントでは、タンクトップが湿っていることに関連する危険性が特定されておらず、不十分であった。

**何を学ぶべきか（教訓）**

- ・ リスクアセスメントでは、作業を計画する際に、作業を実施する時点の状況に関連する潜在的な危険性を特定し、対処することが重要である。
- ・ 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操作する場合は、絶縁マットの使用を考慮すること。
- ・ 機械および関連配管システムの定期的な点検を実施し、故障の前に劣化の兆候を特定し、必要な修理を適時に実施することの重要性。

**誰にとって役に立つか（対象者）**

ISM 管理責任者、船員

**21 安全性に関する問題の区分：**

- ・身体的又は個人的要因
- ・計画及び手続

- ・緊急手順
- ・安全性評価レビュー

**海難事故の種類：**労働災害－その他

**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）**

- ・ 停泊中の石油タンカーで危険な貨物タンクへの侵入事故が発生し、同船の機関長が死亡した。
- ・ 事故に先立ち、同船はターミナルで貨物を排出していた。同船は、荷役作業終了後、ターミナルを離れた。
- ・ 航行中、本船は次の貨物の積み込みに備え、タンク洗浄を開始した。そのため、貨物タンクの挿入とパージが行われた。本船は錨地に到着し、05:00に錨を下ろした。
- ・ 10時頃、必要な許可と手順が守られた後、機関長、一等航海士、ポンプ工、甲板員で構成されるチームが貨物タンクに入り、正常に作動していない深部貨物ポンプの状態を点検した。約2分後、機関長と残りのチームは無事にタンクから出てきた。
- ・ その直後、機関長とポンプ工は貨物タンクに再び入り、故障した深部カーゴポンプのメンテナンスを行った。約10分後、ポンプ工が、機関長がタンク内で意識を失ったと警報を発し、他の乗組員に状況が伝えられた。
- ・ 乗組員は意識を失った機関長に緊急脱出呼吸装置（EEBD）を装着し、タンクから出してメインデッキに運び、乗組員が心肺蘇生（CPR）を行った。
- ・ 意識不明の機関長が乗組員による応急処置に速やかに反応しなかったため、船長は会社に通報した。
- ・ 11時ごろ、意識不明の機関長はスピードボートに乗せられ、海岸に運ばれたが、そこには会社の救急車が待機していた。病院に搬送されたが、14:00ごろ死亡が確認された。

**なぜ起きたか（原因）**

安全性に関する問題の区分：

- ・ 船上での安全管理
- ・ 船舶のSMSマニュアルの遵守
- ・ タンクへの侵入手順

**何を学ぶべきか（教訓）**

- ・ 乗組員は、安全なタンク入出の手引きとなる船舶タンクエントリー手順を遵守する必要がある。このような手順を遵守することで、船上でのタンク侵入による海上事故やインシデントを軽減・回避し、緊急事態において安全に対処することができる。
- ・ 船舶の安全性を高めるため、乗組員は乗船前にリスクアセスメントを実施する必要がある。このようなリスクアセスメントは、海上事故／インシデントを回避するために、各船舶作業に関連する危険を認識し、評価し、測定し、管理し、除去する必要がある。
- ・ 船上での安全教育と訓練の重要性は、いくら強調してもし過ぎることはない。船主と乗組員は、乗組員の安全意識と緊急事態への備えを高めるため、船舶のSMSマニュアルに沿った安全訓練を適宜確実に実施する必要がある。
- ・ 船会社は、乗組員が船上で実際に訓練を実施していることを確認する必要がある。乗組員が船上で緊急事態に安全に対処できるよう、準備されていることを確認するために、日常的な訓練の証拠となる写真やビデオが必要な場合がある。

**誰にとって役に立つか（対象者）**

船主、海運会社、船員、海事業界

**22 安全性に関する問題の区分：**

- ・身体的又は個人的要因

- ・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－滑る、つまづく、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）**

- ・ オフショア補給船が棧橋で他の船と双胴している最中に、船上で死亡事故が発生した。
- ・ 死亡した乗組員は、片方の双胴船からもう片方の船へ渡ろうとして、両船のフェンダーから滑り落ちて海中に転落し、死亡した

**なぜ起きたか（原因）**

関連する安全上の問題：

- ・ 両船とも乗下船手続きが不適切であった。
- ・ ISM コードの遵守が不十分

**何を学ぶべきか（教訓）**

- ・ 船舶・海運会社は、すべての船舶作業について適切なリスクアセスメントを実施する必要がある。これにより、ハザードを特定し、それらに対処するための適切な管理措置を確実に講じることができる。
- ・ 慣熟化、安全会議/研修、訓練、安全ブリーフィング/ツールボックス・トークは、承認された船舶の SMS マニュアルに従って実施されなければならない。乗組員は、作業中、適切な PPE を着用し、海中転落の危険がある場合には、救命胴衣または個人用浮力装具を着用すること。
- ・ 船内における労働衛生に関連する事故への対策を確立する必要がある。これには、乗組員に対する職業上の危険とリスクへの対応策に関する船内訓練も含まれる。
- ・ 船上での重要なオペレーションにおいて、常に効果的なコミュニケーション、適切な調整、監視を維持する必要がある。
- ・ 乗組員は、常に船内における人員の乗降手順を遵守するべきである。

**誰にとって役に立つか（対象者）**

船主、海運会社、船員、乗組員、海事産業

**23 安全性に関する問題の区分：**

- ・自然環境
- ・ツールとハードウェア（設計と操作）
- ・法令、基準、コンプライアンス

**海難事故の種類：**船舶/設備損傷 - 船舶/設備損傷

**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）**

旅客船が横断中に碎波に襲われた。この事故で 7 つの客室の窓ガラスが割れ、当該客室内にも大きな損傷が生じた。乗客 1 人が死亡、8 人が負傷した。

**なぜ起きたか（原因）**

- ・ 調査の結果、船は碎波に襲われ、船の進路と速度と相まって窓ガラスが割れたことが判明した。事故当時、乗組員は碎波が船側の高い位置まで勢いよく到達する危険性を予測する十分な情報を持っていなかった。
- ・ さらに調査の結果、碎波の圧力は、窓の耐圧性を超えていたことが判明した。調査では、両舷へ

の碎波の影響を考慮した船舶や船舶の窓に関する規則は特定されていない

### 何を学ぶべきか (教訓)

- 窓の寸法が不適切で、この位置の窓に対する現行規則の設計圧力要件は、規則の適用範囲内で碎波による圧力荷重に耐えるには低すぎる値となっている。
- 調査当局は、船級協会が国際船級協会連合(IACS)において、船級協会とは関係なく、すべての船級規則が船側に対する碎波を考慮した要件を含むように作成されるよう、この問題を問いただすことを推進するよう勧告する。これはまた、船級協会自身の規則にも反映されなければならない。

### 誰にとって役に立つか (対象者)

船級協会、造船所、海事当局、船主、船員

### 24 安全性に関する問題の区分：

- 計画及び手続き
- マネジメント要因
- 安全性評価レビュー

海難事故の種類：労働災害－その他

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)

- 本船は真空装置による荷揚げを開始した。真空装置には底部に回転するフォークがあり、セメントを攪拌して空気を送り込み、セメントが自由に流れるようにして適切な吸引を行う。貨物の嵩が下がった際、本船の乗組員はクレーンで吊り下げられた Gondola 作業台に乗り、貨物倉内のセメント貨物の残渣をほうきで掃き集めていた。6 時頃、Gondola に乗っていた乗組員が交代の準備をしていたところ、Gondola のフレームが船倉のハッチコーミングの下で動かなくなった。補助索兼ガイドラインを緩めるために Gondola を降ろしたところ、Gondola が外れ、反動で揺れた。Gondola に乗っていた乗組員の 1 人が、クロスデッキ下の鉄骨に叩きつけられ、頭を打って死亡した。
- 緊急警報が鳴り、Gondola は 2 人の乗組員とともに棧橋に陸揚げされた。港湾労働者が 911 に通報し、事故後すぐに救急隊員が到着した。救急隊員は応急処置を施したが、乗組員は死亡が確認された。

### なぜ起きたか (原因)

- 重要な作業であり、日常的なルーティンワークではなかったが、SMS システムに不備があり、毎日の安全会議が開かれていなかった。
- 合図者なしでクレーンを操作する手順が不適切であった。
- Gondola の中で、経験の浅いクルーが指示を出していた。
- 「トワイライトゾーン」と呼ばれる暗い時間であり、その影響も考えられる。
- 乗組員は交代制で勤務しており、事故はシフトの終わりに起きた。終業時間であったため、乗組員は疲労し、次のような可能性がある：
  - ◇ 理性的思考能力の低下。
  - ◇ 重要な決断への傾注の不足。
  - ◇ 判断が不適切で稚拙。
  - ◇ 集中力の不足。

### 何を学ぶべきか (教訓)

手続き－安全管理システム

- ハッチの清掃など、高所での作業は重要な作業であるため、通常は、作業を行う前に安全会議が

開かれ、作業許可証が発行される。許可制度は、十分な考えなしに、すなわち、チェック・ボックス的な考え方で実施されるべきではないことを強調すべきである。

- 許可証はまた、作業を行う者とその安全に責任を持つ者との間のコミュニケーションの手段でもある。実施される作業の複雑さを知らない人がいると、危険なことになりかねない。
- 許可証を発行したからといって、それだけで作業が安全になるわけではないが、作業の準備、監督、実施者の監視と徹底が作業をより安全にし、そして乗組員は、許可制度を使用し、それに従うよう訓練されるべきである。
- 労働許可証を発行する際には、以下の点を考慮する必要がある：
  - ◇ 許可証は、その有効期間と、許可する作業に適用される期限を明記しなければならない
  - ◇ 労働許可制度の十分な監視（許可の期限切れ／時間切れなど）。
  - ◇ 労働許可制度が適切に管理され、許可証が実際に使用され、正しく記入され、効果的であることを確認するために、制度を見直すべきである
  - ◇ 労働許可証は、状況が変化する可能性があるため、あまり長期間発行すべきではない
  - ◇ 許可証の有効期限は通常 24 時間以内とする
  - ◇ 所有者／管理者は、SMS のチェックリストを見直し、修正し、作業許可の有効期間が 24 時間を超えないようにする
  - ◇ SMS に従って、SMS との不適合が提起され、DPA（陸上管理責任者）により処理されていること

#### 誰にとって役に立つか（対象者）

海事業界

#### 25 安全性に関する問題の区分：

- 身体的又は個人的要因
- 整備
- 計画と手続き
- 緊急手順
- 安全性評価レビュー
- 疲労

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）

- 補助発電機で火災が発生した。燃料油が高温の表面に漏れ火災は機関室全体に急速に拡大した可能性がある。
- 乗組員の対応が遅れたため、火災は甲板に到達し、積載されたコンテナで爆発した。
- さらに、非常用発電機が停止したため、非常用消火ポンプも停止した。

#### なぜ起きたか（原因）

消火活動は、以下の理由に加え、非常用消火ポンプが故障していたため、鎮火に失敗した：

- 消火設備の故障。
- 消火設備の不適切な使用。
- 消火技術や適切な装備の使用に関する知識の欠如や不十分な訓練。

#### 何を学ぶべきか（教訓）

- このような事故を減らすためには、消火訓練や乗組員の訓練に真剣に取り組み、安全意識や対応技術を向上させる必要がある。
- すべての安全設備と器具の準備態勢は、火災を制御する上で重要な役割を果たす。
- 早期発見と迅速な緊急対応は、火災を軽減する可能性を高める。非常用消火ポンプは、停電時に独立して駆動できるよう、原動機を別に設けなければならない。
- 風速と風向は、火災が居住区や貨物甲板に達したときの延焼に大きく影響する可能性がある。
- 所有者／管理会社との迅速、真剣、かつ計画的なコミュニケーションがなければ、船舶と積荷の損失を招きかねない。すべての消火隊員は、いかなる火災事故にも効果的に参加しなければならない。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

海事業界

- 26 安全性に関する問題の区分：
- 計画と手続き
  - マネジメント要因
  - 安全性評価レビュー

**海難事故の種類：**労働災害－機械、輸送手段または運搬設備、手工具、物体、動物の制御不能

**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）

- 冷蔵貨物船の一等航海士は、貨物作業開始前に安全ブリーフィングを実施した。翌朝、漁船が貨物船に横付けして貨物を積み込んだ。一等航海士と他の甲板員は、別の漁船の係船作業のため船の右舷側に配置された。甲板長は、係船作業を支援するため、貨物倉でデリック操作員としての職務を離れて現場に向かった。機関長が甲板長の代わりに務め、積載作業のデリッククレーンの操作を担当した。
- 貨物が貨物倉に降ろされた際、三等機関士がスリングを解放し、貨物ネットを空にした後、機関長にデリッククレーンの巻き上げを合図した。貨物ネットが持ち上げられた際、貨物倉のハッチコーミング側面の金属板に引っかかり、金属板が貨物倉内に落下した。
- バイザー下で待機していた機関士は落下した金属板で頭部を直撃され、意識を失った。船長は港湾管制に事故を報告し、被害者を最寄りの病院へ搬送する支援を要請した。乗組員が貨物倉へ担架を搬入した。医療用救急キットを搬送し、被害者の頭部に応急処置を施した。
- 乗組員は負傷した機関士を漁船のスピードボートに移し、陸上に搬送した。二等航海士は被害者に同行し、岸に到着するまで心肺蘇生法を実施した。医療搬送車が港に到着し、機関士を病院へ搬送した。医師が被害者の死亡を確認した。

### なぜ起きたか（原因）

- 作業員は貨物室内で作業する人員を確認できたと申告していたにも関わらず、貨物室と作業員間の連絡が途絶えた。
- 機関長がクレーンの巻き揚げ装置に不慣れであったこと。
- 吊り荷下での作業リスクを認識できなかったこと。
- 作業スケジュールに含まれていなかったにもかかわらず、乗組員が貨物作業に従事することを許可したこと。
- 作業開始前のツールボックス・ミーティングが実施されておらず、各作業場所での人員識別が不可能であった。
- 金属板は溶接ではなくボルトのみで固定されていた。貨物ネットに引っ掛かった際、板に張力が加わり外れた。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 安全な操作を確保するため、重要な機器の作業指示書の作成を SMS に組み込むこと。

- ツールボックス・ミーティングを毎日実施し、計画作業における潜在リスクを特定すること。
- クレーンの巻き揚げ装置の保守をPMS（保守管理システム）に組み込むこと。
- 貨物設備との接触時に脱落しないよう、ボルト固定の金属板は全て溶接固定すること。
- 作業手順書に、荷役物または設備を吊り上げた後は、作業関係者が吊り上げ物から落下する可能性のある物体の影響を受けない位置に退避することを明記すること。
- 船舶所有者／運航者は、特に安全面における潜在的問題を特定するため、徹底的な内部監査に注力すべきである。
- 船舶は、船上の生活環境の改善に向け、設備を適切に維持管理すべきである。
- 船長は、乗組員の契約内容に含まれない貨物作業への乗組員動員に際し、慎重を期すべきである。

## 誰にとって役に立つか（対象者）

運航会社

## 27 安全性に関する問題の区分：

- 計画と手続き
- マネジメント要因
- 安全性評価レビュー

海難事故の種類：労働災害－滑る、つまづく、船外への落下

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）

- コンテナ船が積載を終え、早朝に出港した。13時頃、甲板長が救命ボートの降船用はしごカバーを交換するため、単独で右舷端艇甲板に向かった。
- 15時、乗組員3名が休憩のため乗組員食堂へ向かうと、甲板長が不在であることに気づいた。無線機で甲板長を呼んだが応答は無かった。2組に分かれ、居住区から船首方向と船尾方向（機関室含む）をそれぞれ搜索したが発見できず、状況を船橋の二等航海士に報告した。
- 一等航海士は連絡を受けると甲板長の部屋へ向かったが、不在だった。その時、乗組員から「13時15分頃、右舷救命艇付近で甲板長を見かけた」との情報が入り、一等航海士が急行すると、甲板上に甲板長の綿ジャケットと梯子カバーが落ちていたが、本人の姿はなかった。一等航海士は直ちに船長に報告し、船長が現場に駆けつけた。乗組員全員による船内での迅速な搜索の後、船長は甲板長が海に転落したことを確認した。船長は直ちに船を操船し、引き返した。乗組員は甲板長を発見し、船内に引き上げた。残念ながら、甲板長は死亡していた。

## なぜ起きたか（原因）

- 昼食後、甲板長は三人の乗組員に作業を続けるよう指示した。彼は安全ハーネスを持たずに単独で右舷端艇甲板へ向かい、そこにある下船用梯子の布カバーを交換した。彼は梯子から破れた布カバーを外し、新しい布カバーを梯子の上に載せた。梯子が約1.5メートルも積み上げられていたため、布カバーの端を梯子の積み重ねられた四方の側面から引き下ろさなければならなかった。彼はまず船体側の布の端を引き下ろすことにした。次に、手すりを繋ぐ鎖のフックを外した。手すりの間にまだ繋がっていた別の二本の鎖をまたいで渡った。そして布カバーの端を甲板まで引き下ろそうとした。その瞬間、おそらく船の軽い揺れが原因で、甲板長はバランスを崩し、船外側に体が傾いた。彼は布カバーの端を強く掴み、体が船外へ移動するのを止めようとした。不幸にも、布カバーのもう一端は固定されていなかった。甲板長は新しい布カバーと共に海へ転落した。
- 甲板長は安全ハーネスを着用していなかったため、右舷乗降用はしごの新しい布カバーを交換中に誤って海へ転落した。一方、当時彼は単独で作業しており現場に誰もいなかったため、転落はすぐに発見されなかった。

## 何を学ぶべきか（教訓）

- 甲板長は手すりの外側へ足を踏み出す際、安全ハーネスを着用していなかった。
- 甲板長は梯子の布カバーを交換する行動を取る前に、十分な検討を行わなかった。例えば、布カバーの取り外し方、新しい布カバーの設置方法、船外側へ行く必要があるか、もう一人必要かなどである。そのため、彼は単独で現場へ移動し布カバーの交換を行った。
- 管理会社は SMS（安全管理システム）に、甲板員がウェザーデッキ（特に手すり付近）で作業を行う際には安全ベルトまたは安全ハーネスの着用を義務付ける規定を設けることを推奨する。
- 船主は乗船前教育における安全意識教育を強化し、あらゆる作業・行動が船内の関連規則に従うべきことを強調すべきである。
- 旗国は安全ベルトまたは安全ハーネスを個人用保護具（PPE）として分類する義務規定を設け、甲板員が甲板上で作業する際には全員に安全ベルトまたは安全ハーネスの着用を義務付けるべきである。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

海事業界

- 28 安全性に関する問題の区分：
- 計画と手続き
  - マネジメント要因
  - 安全性評価レビュー

海難事故の種類：転覆/船体傾斜－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）

- 貨物船は 750 メートルトンの砂と碎石を積載し、積出港を出港した。乗組員は 22 名であった。早朝航行中、同船は風速約 22 ノットの風と 3 メートルのうねりに遭遇した。その後、激しい横揺れと縦揺れが生じ始めた。
- その後、船体は左舷側に最大 15 度の傾斜を示し始め、これにより貨物甲板への海水流入が増加し、砂利の積荷が水没した。貨物甲板後部には海水が滞留したため、船長は 2 台の水中ポンプを使用して甲板上の排水を命じた。
- 海水の継続的な流入と貨物の移動により、左舷への傾斜は最大 30° まで増加した。この状況を受け、船長はチャンネル 16 で遭難信号を発信し、船の放棄を宣言した。全乗組員は 2 つの救命ボートを展開し、無事に搭乗した。救命ボートに乗っている間、乗組員は船舶がすぐに左舷側に転覆し、船底が水面に露出するのを目撃した。

### なぜ起きたか（原因）

- 固体バルク貨物の積載計画は存在しなかった。貨物の特性、載貨係数、息角、バルク貨物の特殊性といった必須情報が、積載作業中に考慮されていなかったことが明らかになった。
- また、乗組員への指針となる貨物トリム調整手順が、会社の安全管理システム（SMS）マニュアルに反映されていないことも確認された。固体ばら積み貨物の積み込みにおける積荷調整は、貨物の移動リスクを回避するための必須要件である。
- 船長及び一等航海士は、航海前に燃料及びバラスト水による負荷の重要性を考慮していなかった。これは、船体が横揺れや縦揺れを受ける際に船体長方向の重量分布に影響を及ぼし得る。
- さらに、貨物甲板の前部および後部に設置された排水管と排水孔が、残留物や堆積した砂利に覆われていないことを乗組員が確認していなかったことが観察された。その結果、海水が貨物甲板に滞留した。
- 当該船舶には安全管理証書（SMC）が発行されておらず、船主は旗国発行の証明に基づき適合証書（DOC）の取得を義務付けられていなかった。国際安全管理コード（ISM Code）実施に関する企業向け改訂ガイドライン（MSC-MEPC.7/Circ.8）で定められた基準に準拠した安全手順の開発、採用及び実施は、ISM コードに基づき、500GT 以上の貨物船に対して義務付けられている。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- ばら積み固体貨物の特性、載貨係数、息角、および特殊性を考慮した貨物のトリム調整手順を、安全管理システム（SMS）マニュアルに直ちに採用し実施すること。
- 追加の船隊安全・航海監査を実施すること。
- 航海中に排水管、排水口、排水孔に障害物や堆積物が存在しないことを確保すること。
- 航海前および航海中の気象状況と波浪状況の監視を確保すること。
- 荷役作業の監視を確保し、特に船舶の最終的なトリム調整時には、ターミナルと船舶間の効果的な通信が常に維持されること。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

会社、乗組員

## 29 安全性に関する問題の区分： ツールとハードウェア（設計及び操作）

海難事故の種類：転覆/船体傾斜－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）

- 造船所の未登録サービスタグボートが、66メートルの貨物船を海上試験のため外洋へ曳航する任務に就いた。
- 当該船舶は航行準備のため両エンジンを待機状態にした。その後、船長は右舷スロットルを極低速前進に指示した。
- 作業曳船は左舷方向にわずかに操船したが、貨物船が曳航船を追い越そうとした際に、貨物船から伸びる曳航索によって舷側を引っ張られた。その後、曳航船は曳航索に引っ張られながら右舷側に傾き始めた。
- 貨物船からの曳航索による張力により、曳船の復元力が急激に減衰し、横方向の強力な曳航力に完全に圧倒された。これにより曳船は転覆し沈没した。

### なぜ起きたか（原因）

- サービスタグボートから曳航される船舶までの曳航索または曳航ロープの長さは、SOLAS規則II-1/3-4の改正（決議MSC.256(84)）「緊急曳航設備及び手順」で要求される50メートルではなく、わずか20メートルであることが判明した。
- サービスタグボートには、曳航ロープの緊急クイックリリース機構が装備されていなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 緊急離脱機能は、あらゆる緊急停止機能に優先する。ウィンチの緊急停止をいかなる位置から作動させても、緊急離脱機能の作動を妨げてはならない。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

曳船関係者

## 30 安全性に関する問題の区分： マネジメント要因 安全性評価レビュー

海難事故の種類：労働災害－滑る、つまづく、低い場所への落下

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）

コンテナ船が港湾航路に進入し、水先案内人を乗せて接岸しようとしていたところ、甲板長が VHF 無線で操舵室に、乗組員が貨物倉上部から甲板へ転落した（高さ 3.40 メートル）と報告した。船長は一等航海士と訓練生を現場へ派遣した。一等航海士は船長に、当該乗組員が意識不明であることを報告した。船長は代理店に連絡し、医療支援を要請した。約 80 分後、船舶は横付けされ、救急隊と現地海上保安官が乗船した。乗組員は現場で死亡が確認された。

## なぜ起きたか（原因）

- 船は港で横付けする準備を進めており、2 名の乗組員がコンテナの固定を解除していた。乗組員は単独で作業しており、これは港到着時の標準的な手順であった。
- 甲板作業は複雑な状況であり、作業に関わる乗組員は膨大な情報を処理・評価しなければならない。作業の目的は、許容可能な結果を安全に達成することである。この判断は乗組員の経験と知識に基づくものであり、メンタルショートカット（認知的近道）が関与する。これらのメンタルショートカットとは、経験・知識・リスク認識に基づいてあらゆる状況で迅速な対応を可能にする認知プロセスである。例えば、最近ロープ切断事故を経験した甲板員は、未経験者よりもロープ操作のリスクを高く評価する傾向がある。
- これらのメンタルショートカットは作業中のリスク認識を分類し、結論として：
  - ◇ 状況や環境が変化しても、リスクの認識は変わらないことがある。
  - ◇ 乗組員のリスク判断能力は、自身の意思決定が知識や経験によって制約されるために限定的である。
  - ◇ この結論は、他の甲板乗組員が単独の乗組員の洞察から学ぶために教訓を共有することが海上安全の向上に極めて重要であることを強調している。
- 収集した情報の分析を通じて、当該船舶の乗組員は通常業務手順に従って行動しており、許容範囲の結果であったと結論づけられた。
- 単独で甲板作業に従事する乗組員は状況に適応する必要があり、その結果以下の事態が生じた：
  - ◇ 他のチームメンバーが実施する作業の監視が行われなかった。
  - ◇ 実際に反応することが不可能であった。

## 何を学ぶべきか（教訓）

- 管理部門は、船上における手順の実施方法に関するガイドラインを策定する責任を負う。運用部門は、安全対策／是正措置の実施を担当し、過失や責任の推定を生じさせてはならない。
- 管理部門と運用部門の連携強化により、組織の意思決定における改善可能性が特定され、手順の改善に寄与する。その結果、将来の事故等における悪影響の最小化が図られる。

## 誰にとって役に立つか（対象者）

甲板業務を管理または関与する要員

## 31 安全性に関する問題の区分： マネジメント要因

海難事故の種類：労働災害－滑る、つまづく、船外への落下

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）

- コンテナ船が航行中、港へ向かっていた。
- 甲板班が甲板に派遣され、塗料庫の扉を閉め、船首・船尾配置が航海用に安全か確認していたところ、船外転落（MOB）が報告された。甲板チームの甲板員が行方不明と報告された。
- 彼は波にさらわれて海に転落した。船舶は減速して転落位置へ戻り、VHF チャンネル 16 でメーデー信号を発信するとともに、衛星電話で海上保安庁の海難救助調整センターに連絡した。捜索救助活動が展開された。乗組員は行方不明が確認された。

## なぜ起きたか（原因）

- 予期せぬ波が前部甲板を襲った際、乗組員が船外に流された。甲板チームは船体に固定されておらず、救命胴衣も着用していなかった。
- 甲板作業は複雑な状況であり、作業に関わる乗組員は膨大な情報を処理・評価しなければならない。作業の目的は、船舶が航海準備を整え、塗料庫の扉が閉まっていることを確認するという、許容可能な結果を安全に達成することにあった。
- この判断は乗組員の経験と知識に基づくものであり、メンタルショートカット（認知的近道）が関与する。メンタルショートカットとは、経験・知識・リスク認識に基づき、あらゆる状況で迅速な対応を可能にする認知プロセスである。これは、人間がシステムと相互作用する際に遂行すべきタスクを特定・検証するための一連の手法を指す。例えば、最近ロープの切断事故に関わった甲板員は、未経験者よりもロープ操作のリスクを高く評価する傾向がある。
- 収集した情報の分析を通じて、当該船舶の乗組員は通常業務手順に従って行動しており、想定しうる範囲の結果であったと結論づけられた。
- 乗組員が自動膨張式救命胴衣を着用していれば、たとえ意識を失っても浮くことが可能であり、転落の結果はそれほど深刻ではなかったであろう。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 船舶における通常の運用は、実際には異常事態である。乗組員は様々な劣化した運用モードで作業し、状況や作業要求に絶えず適応し対応せねばならない。甲板チームは日々困難な作業を遂行し、状況や変動に適応して許容可能な結果を保証することに慣れている。
- 作業結果が許容できない場合、甲板チームは過去に成功した多数の事例に焦点を当て、その状況要因と再現方法を理解すべきである。
- 管理部門／組織は、船上での手順実施方法を規定するガイドラインを確立する責任を負う。
- 作業部門は手順を実行する責任を負う。
- 管理層／組織と現場の連携強化により、組織の意思決定における改善可能性が特定され、手順の改善に寄与する。結果として将来の事象における悪影響の最小化につながる。
- 通常行っていない又は文書化されていない作業に着手する前には、たとえ口頭であっても数分間かけてチームメンバー間でリスク評価を実施すること。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

海事関係者

- 32 安全性に関する問題の区分：
- 身体的又は個人的要因
  - 疲労
  - 法令、基準、コンプライアンス

海難事故の種類：火災/爆発－爆発

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）

- 爆発はケミカルタンカー船内で発生した。事故現場は貨物タンクに隣接する区域で、最初に炎が燃え上がり、爆発が2～3回連続して発生した後、船体は急速に右舷に傾斜した。
- 事故は午後に発生した。船橋にいた船長は、船の放棄を命じ、遭難信号ボタンを押し、乗組員に救命いかだを下ろすよう指示した。爆発から約30分後、19名の乗組員と3名の操舵士を含む計22名が、現地行政機関のボートによって無事に救助された。火災は20時頃に鎮火した。

### なぜ起きたか（原因）

- 甲板長は一等航海士の指示に従い貨物タンクのハッチを開けたが、これによりタンク内に可燃性ガスの混合気が発生した可能性がある。甲板長はハッチ開放をタンク清掃の準備作業と認識し、ハッチに携帯用ゴムホースを接続して圧縮空気を送り込み、貨物パイプ内の残留物を除去しようとした。この過程で、貨物タンク内に静電気が発生し、可燃性ガス混合物と接触して爆発を

引き起こしたと推定される。

- 船長は、水先人乗下船場所から港までの航行に約 36 時間を要すること、また緊急対応に備え乗組員を休養させる必要性を考慮し、貨物タンク清掃に十分な時間があると合理的に判断した。従って、船長はタンカーが河川を離れるまで甲板作業を一切行わないよう一等航海士に指示した。しかし一等航海士は船長の指示に従わず、乗組員に対し 5 項目の甲板作業を文書で指示した。
- タンク清掃作業は爆発や窒息の危険性が極めて高い。従って、作業前の準備と点検には十分な措置が必要である。清掃従事者は作業内容を完全に理解し、安全規則を遵守しなければならない。しかし本件では、貨物タンク清掃手順書で要求されるタンク清掃の準備や計画が全く行われていなかった。さらに、彼らは可燃性貨物に関するリスク評価を実施せず、貨物タンク内のガスレベルも確認しなかった。乗組員が安全でない作業指示を拒否できる手順は存在していたが、そのような手順は遵守されなかった。
- タンカーの管理者は、貨物（ベンゼン、極めて爆発性が高く有毒な貨物）の特性と注意事項を作業従事者と共有しなかった。貨物パイプ内の残留物を圧縮空気で吹き飛ばす作業は、摩擦により静電気を発生させる可能性がある。したがって、貨物タンク内に可燃性ガス混合物が存在する場合、爆発の危険性がある。同社の貨物管理手順書では、可燃性貨物または静電気蓄積性貨物の積載ラインの清掃に圧縮空気を使用してはならないと規定されていたが、この規定は遵守されなかった。
- 一等航海士と甲板長は作業指示及びタンク清掃確認について明確な意思疎通を図らなかった。その結果、乗組員は規定と異なる方法で作業を実施し、最終的に爆発事故に至った。また、同社の教育訓練指針では、作業能力評価の基準を満たさない者及び船上で昇進した者に対し、タンカー船上で実地訓練を提供することが求められていた。しかしながら、これらの規定は実施されなかった。
- 同社は、タンカーに追加の士官を配置し、一等航海士の疲労を軽減することで、海事労働条約が定める休息时间基準を満たしていた。それでもなお、一等航海士は事故発生時に操船指示を出した際、疲労からミスをしたと述べている。仮に彼が実際に極度の疲労状態にあった場合、ミスを犯した可能性は否定できない。

#### 何を学ぶべきか（教訓）

- 船長の指示を厳格に遵守すること。
- 貨物タンク洗浄手順書及び関連規則に従うこと。
- 引火性貨物及び静電気蓄積性貨物の管理を強化すること。
- 異なる国籍の乗組員間のコミュニケーション能力を向上させること。
- 貨物作業中の乗組員の疲労管理策を策定すること。

#### 誰にとって役に立つか（対象者）

船員、海事関係者

### 33 安全性に関する問題の区分： ・身体的又は個人的要因

海難事故の種類：労働災害－その他

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）

ケミカルタンカーの甲板員が、許可なく貨物タンク内に進入し、承認されていないフィルター付きマスクを着用した状態で床に倒れた後、残留していたベンゼン蒸気を吸入したことが原因で死亡したと推定されている。この行為は、一等航海士が貨物タンクのガス抜き作業中にモップ掛けの準備をするよう指示した後に実施されたものである。

#### なぜ起きたか（原因）

- 密閉空間内で作業を行うため、一等航海士は当該密閉空間の入室許可証を作成し、船長による書面許可の最終承認を得る必要がある。しかし一等航海士は、入室手順に従わずに甲板部門の甲板

- 員ら4名に対し、タンク清掃作業の準備を指示した。
- 一等航海士は、貨物タンク清掃前に内部の大気濃度を測定する義務がある。さらに、タンク進入者は濃度を監視するため携帯用ガス検知器を携行しなければならない。しかし一等航海士は、一甲板員が進入した貨物タンク内の残留したベンゼンガス濃度及び酸素濃度を確認しなかった。
- 甲板員は、炭化水素ガスやその他の有毒ガスから身を守れないフィルター付きマスクを着用したまま貨物タンク清掃に入ったため、船長の指示に違反したと推定される。さらに船長は、フィルター付きマスクが廃棄されるか着用禁止となるよう監督を怠った。
- 会社は SMS（安全管理システム）で閉鎖空間作業手順を明確化していたが、乗組員がこれらの手順を遵守しているか管理・監督していなかった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- 閉鎖空間内における操作手順を遵守すること。
  - ◇ SMS の規定に従い、タンク洗浄前に一等航海士または責任者は閉鎖空間への立入許可書を発行すべきである。さらに船長は、大気濃度チェックや個人用保護具（PPE）及び緊急装備の準備を含む安全対策を確認し承認しなければならない。
  - ◇ 一等航海士または担当士官は、貨物タンク清掃前にガス検出器を用いて酸素濃度及びその他のガス濃度を測定し、タンク内の残留ガスレベルを確認すべきである。さらに、貨物タンクに入る者は携帯用ガス検出器を携行し、タンク内の酸素濃度及びその他のガス濃度を常に監視しなければならない。
  - ◇ 船上の危険物担当責任者（船長または一等航海士）は、危険物取扱に関連する船内作業の安全条件を特定し、危険因子の除去または安全対策を講じる。タンク清掃作業前には、作業従事者に対し危険因子に関する安全訓練を実施する。さらに、作業指示を明確に行い、誤解による貨物タンクへの無許可出入りを防止する。
- 安全管理及び船上での安全文化を強調すること。
  - ◇ 貨物タンク内で作業する作業員はガス中毒や窒息の危険性が高いため、会社は SMS で要求される通り、新たに乗船した乗組員に対し、閉鎖空間の位置や閉鎖空間への進入許可の取得方法を含む操作手順について厳格に訓練すべきである。
  - ◇ 会社は、乗組員を定期的に管理・監督し、事前安全会議、船上作業の安全指示、現場安全点検など、必要な SMS が全乗組員によって適切に実践されていることを確保すべきである。
  - ◇ 会社は、外国籍乗組員が SMS 及び P&A マニュアルを理解し遵守できるよう、それらの翻訳版を提供することで乗組員を支援すべきである。さらに、乗船中の乗組員の安全意識向上に向けた継続的な努力を行うべきである。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

船員、海運会社

- 34 安全性に関する問題の区分：
- 緊急時手順
  - 管理要因
  - 自然環境

海難事故の種類：火災/爆発

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）

コンテナ船が停泊中に貨物区域で火災が発生した。火災は最終的に船内の他の区域へ拡大し、乗組員は船を放棄せざるを得なくなり、その後、船は全損と宣言された。

### なぜ起きたか（原因）

火災は、硝酸を積載したコンテナの漏洩が原因で発生した可能性が高い。この漏洩は 10 日前に報告されていたにもかかわらず、コンテナは荷下ろしされていなかった。漏洩した硝酸が様々な金属や物

質と反応し、発熱反応を引き起こして火災に至った。漏洩への対応は不十分であり、コンテナを荷下ろしするための調整された取り組みが欠如していた。

### 何を学ぶべきか（教訓）

船舶における有害物質漏洩には、適切な取り扱い及び荷役手順を含め、迅速かつ効果的に対応することが重要である。さらに、緊急事態における効果的な指揮統制、並びに支援のための港湾当局との適切な連携は、乗組員及び船舶の安全にとって極めて重要である。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

海事当局、海運会社、乗組員、港湾当局、緊急時対応の関係者

## 35 安全性に関する問題の区分：

- ・整備
- ・計画と手続き
- ・マネジメント要因
- ・ツールとハードウェア（設計及び操作）

**海難事故の種類：**高所からの転落

**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）

- ・ 27,000 総トン級のコンテナ船が係船指示待ちで停泊していた。甲板員の一人が船上クレーンの定期点検を終え、クレーン操作のためキャビンへ向かった。
- ・ クレーン操作前に、クレーンキャビンから床板が崩落したため、甲板員は 20 メートル下のクロスデッキへ転落した。当該乗組員は海上保安庁により治療のため陸上に搬送されたが、後に病院で死亡が確認された。

### なぜ起きたか（原因）

- ・ クレーンキャビンの床板が破損し、デッキクレーンが転落した。床板（キャビン床の一部）は溶接継手部に沿って孔食腐食が著しく進行し、素材が薄くなっていた。
- ・ 計画保全システム（PMS）には、クレーン製造者が推奨する四半期ごとの点検スケジュールが組み込まれていた。点検を実施した乗組員およびクレーン作業者は、長期間にわたり床板の腐食に気付かなかった。
- ・ クレーンメーカーは、こうした点検を自社の認定・訓練を受けた要員のみが実施すべきと規定していた。クレーンメーカーは、クレーンキャビンの点検範囲（点検対象項目及び点検方法を含む）を明記していなかった。
- ・ クレーンキャビンの設計上、クレーン作業員（本件では甲板員）は一時的とはいえ床板上に立つ必要があり、これにより床板に重量が加わる。特に床板が腐食している場合には、作業員にとって危険を伴う状態であった。

### 何を学ぶべきか（教訓）

- ・ 従業員の安全にリスクをもたらす可能性のある区域については、管理会社が包括的な点検体制を整備し、適時かつ適切な介入と修理実施の優先順位を確立すべきである。
- ・ これらの点検では、滑り止めマットやその他の金属表面・溶接継手の覆い材で覆われた区域、特に湿気が滞留しやすい箇所を重点的に確認する必要がある。
- ・ クレーンキャビンの設計においては、床板の追加的な荷重支持構造を考慮すべきである。これにより、床板の劣化が作業員の立位時に危険をもたらす事態を防止する。

### 誰にとって役に立つか（対象者）

船員、海運会社、クレーン製造者、船級協会、旗国行政庁

- 36 安全性に関する問題の区分：
- ・身体的又は個人的要因
  - ・計画と手続き
  - ・マネジメント要因
  - ・安全性評価レビュー

**海難事故の種類：**その他

**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）**

午後、一般貨物船がタグボートの誘導により造船所へ接岸していた。接岸作業中、タグボート上で作業に参加していた船員が曳航索の絡まりにより死亡した。

**なぜ起きたか（原因）**

- ・ タグボートには安全な操船を行うのに十分な数の船員が配乗されていなかった。タグボートと貨物船の乗組員双方において、係船作業に伴う危険性とリスクに関する認識が不十分であった。
- ・ 貨物船は同時に二本の係船索を投下することができなかった。
- ・ タグボートと船舶間の効果的な連絡が欠如していた。

**何を学ぶべきか（教訓）**

- ・ 操船中のタグボートの安全な運航のため、船長に加え、追加の士官および船員を操舵室に配置すること。
- ・ 曳船操作に伴うリスクを特定し、特に操船時における不十分かつ不完全な通信に対する予防措置を講じること。
- ・ 係船索を船舶から同時に提供できない場合に備え、タグボート要員が実施すべき手順を含む手順を確立すること。
- ・ 港湾または造船所への船舶入出港操作時の安全性を高めるため、追加の船員の配乗。
- ・ 造船所または港湾への船舶入出港操作中に発生し得るリスクを再評価し、リスク低減策を実施すること。

**誰にとって役に立つか（対象者）**

船舶運航者、曳船管理会社、船員