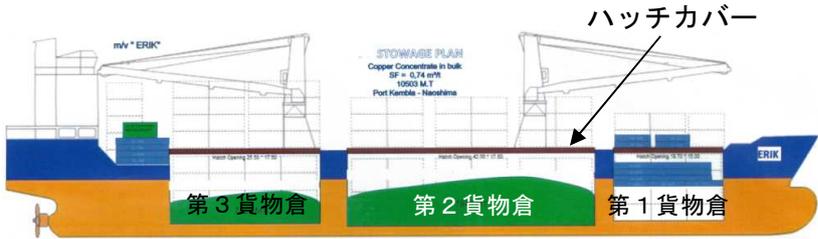


船舶事故調査報告書

平成31年1月30日
 運輸安全委員会（海事部会）議決
 委員長 中橋和博
 委員 佐藤雄二（部会長）
 委員 田村兼吉
 委員 石川敏行
 委員 岡本満喜子

事故種類	乗組員死亡
発生日時	平成30年9月18日 17時26分ごろ
発生場所	香川県直島町三菱直島ふ頭 讃岐寺島灯台から真方位236°460m付近 （概位 北緯34°28.7′ 東経133°58.1′）
事故の概要	貨物船 ^{エリク} ERIKは、船長ほか14人が乗り組み、三菱直島ふ頭において係留中、乗組員4人が上甲板の貨物倉ハッチコーミング上部の清掃作業を行っていた際、甲板手1人が第2貨物倉のハッチコーミングから貨物倉底部に転落し、死亡した。
事故調査の経過	平成30年9月19日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか1人の船舶事故調査官及び3人の地方事故調査官を指名した。 平成30年9月19日、20日現場調査及び口述聴取、10月3日回答書受領 原因関係者から意見聴取を行った ERIKの旗国に対し、意見照会を行った。
事実情報 船種船名、総トン数 船舶番号、船舶所有者 船舶管理会社 船級 L×B×D、船質 機関、出力、進水等	貨物船 ERIK（アンティグア・バーブーダ籍）、9,618トン 9435105（IMO番号）、Krey Schiffahrts GmbH & Co MS “ERIK” KG Krey Schiffahrts GmbH & Co. KG（以下「A社」という。） DNV GL 138.50×21.00m×11.00m、鋼 ディーゼル機関、5,400kW、2007年6月28日 （図1参照） <div style="text-align: center;">  </div>
貨物倉に関する情報	本船は、船首側から第1貨物倉、第2貨物倉及び第3貨物倉の順

	<p>に3つの貨物倉を有し、閉鎖したハッチカバー上部にコンテナを積載することが可能な多目的ドライカーゴ船であった。(図2参照)</p>  <p style="text-align: center;">図2 貨物設備の概略</p>
乗組員等に関する情報	<p>船長(ロシア連邦籍) 男性 38歳 締約国資格受有者承認証 船長(アンティグア・バーブーダ発給) 交付年月日 2018年6月13日 (2019年11月28日まで有効) 甲板手A(ロシア連邦籍) 男性 59歳</p>
死傷者等	死亡 1人(甲板手A)
損傷	なし
気象・海象等	<p>気象: 天気 晴れ、気温 約27.3℃、風向 南南東、風速 約1.5m/s、視界 良好 海象: 海上 平穏、潮高 約217cm(宇野港)、潮汐 上げ潮の末期 日没時刻: 18時06分</p>
事故の経過	<p>本船は、船長及び甲板手Aほか13人(ロシア連邦籍12人、ウクライナ籍1人)が乗り組み、平成30年9月15日14時25分ごろ三菱直島ふ頭に着岸し、17日08時00分ごろから第3貨物倉の銅精鉱の、次いで第2貨物倉の銅精鉱の荷揚げを行い、18日17時20分ごろ荷揚げ作業が終了した。</p> <p>本船は、甲板長、甲板手A、別の甲板手(以下「甲板手B」という。)及び甲板員が上甲板において「貨物倉ハッチコーミング上部の清掃作業」(以下「本件清掃作業」という。)を開始した。</p> <p>船長は、船内乗組員居住区にいた。</p> <p>航海士(以下「航海士A」という。)は、本件清掃作業の指揮を執りながら、岸壁上で本船船首の喫水を計測していた。</p> <p>別の航海士(以下「航海士B」という。)は、上甲板右舷船尾の舷門付近で停泊当直を行っており、本件清掃作業に当たっていた乗組員の様子を見ていた。</p> <p>(図3参照)</p>

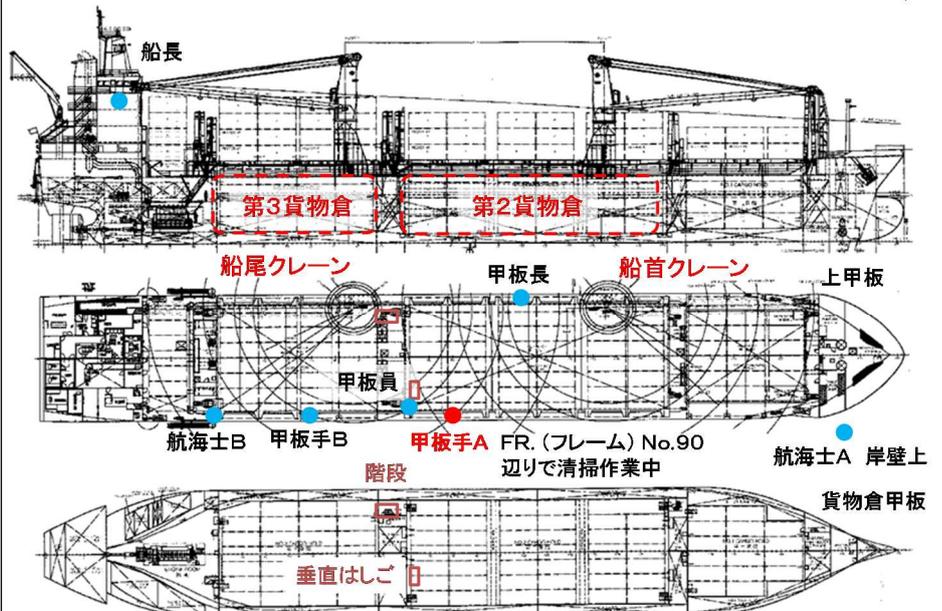


図3 乗組員の配置（一般配置図）

本件清掃作業は、貨物倉への水の侵入を防ぐ水密を維持する目的で荷役作業後に行われる30分程度の定常作業で、持ち運び式梯子（以下「本件梯子」という。）及び清掃用ブラシを使用し、ハッチカバーとハッチコーミングの当たり面及びその周辺に飛散した積荷の粉じん等を除去する作業であり、本事故当時もふだんと同じ手順で行われた。（図4参照）

貨物倉ハッチコーミング



図4 本件清掃作業の概要

甲板員は、第2貨物倉右舷船尾側で本件清掃作業をしていたところ、第2貨物倉右舷側で本件清掃作業を行っていた甲板手Aが、身体の大腿部より上部がハッチコーミング頂部から上方に見える状態で、清掃用ブラシを使用しているのを見掛けた。

甲板員は、17時26分ごろ甲板手Aが本件清掃作業中に不安定な姿勢から前のめりとなって倒れ込み、身体が捻ることになったの

で、左手でハッチコーミング上部を掴もうとしたものの、掴むことができずに背中を下向きにして頭部から第2貨物倉底部に転落するのを見た。

甲板長は、上甲板の第2貨物倉左舷側通路を船尾方に移動中、何か落下した音を聞き、第2貨物倉内を見たところ、甲板手Aが貨物倉底部に仰向けで倒れているのを発見した。

(図5及び図6参照)

作業姿勢

本件梯子上の立位

清掃姿勢

転落イメージ

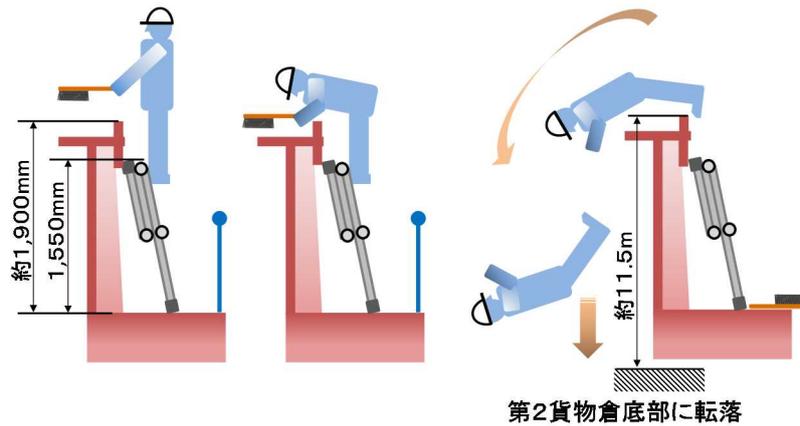


図5 本件梯子上の姿勢と転落 (イメージ)

FR. No.90辺りで
清掃作業を実施



図6 第2貨物倉内部及び甲板手Aの転落場所

甲板長は、階段で貨物倉底部に降りて甲板手Aの状態を確認したところ、既に息をしていないように見えた。

甲板員は、トランシーバで他の乗組員に甲板手Aが第2貨物倉に転落したことを知らせた。

航海士Aは、本船代理店担当者に本事故の発生を連絡して海上保安庁等に通報することを要請した。

本船代理店担当者は、海上保安庁に本事故の発生を通報するとともに、船長に船舶所有者及び船舶管理会社への連絡を要請した。

海上保安庁及び警察は、18時00分ごろ本船に到着した。

	<p>甲板手Aは、20時00分ごろ第2貨物倉から担架に乗せられた状態で船首クレーンで巡視艇に移乗され、岡山県玉野市宇野港に搬送された。</p> <p>甲板手Aは、宇野港到着時、既に心肺停止状態であり、21時25分ごろ、医師により、外傷性の脳挫傷及び頭蓋骨開放骨折によって即死したことが確認された。</p> <p>(付図1 事故発生場所概略図 参照)</p>
<p>その他の事項</p>	<p>(1) 本事故前の甲板手Aの勤務時間及び健康状態</p> <p>① 甲板手Aは、本事故前日9月17日00時から04時及び12時から16時の停泊当直に入直した後、約16時間の休息を取り、本事故当日の18日08時から12時及び13時から17時の荷役監視、並びに本件清掃作業を行う日常勤務に変わり、事故発生時刻の17時26分は時間外勤務であった。</p> <p>② 甲板手Aは、健康証明書によれば、健康状態が良好であり、持病がなかった。</p> <p>船長によれば、本事故当日、甲板手Aは健康状態が良好に見えた。</p> <p>(2) 本件清掃作業に関連する設備、器具及びそれらの運用</p> <p>① 本船は、本事故当時、バラスト水の操作を行っておらず船体の傾斜はなく、波等による船体動揺はなかった。</p> <p>② 第2貨物倉は、貨物倉の底部からハッチコーミング上部までの高さが約11.5mであり、ハッチコーミング周辺には転落防止のための手摺りはなかった。</p> <p>③ 甲板手Aは、本件清掃作業時に作業服及び安全靴を着用してヘルメットを被っていたが、安全帯等の保護具を使用していなかった。</p> <p>④ 乗組員に甲板手Aの本件梯子の使用状態を再現させたところ、身体の大腿部より上部がハッチコーミング頂部から上方に出るには、本件梯子の最上段のステップ付近に上がる必要があった。</p> <p>⑤ 甲板手Aの転落場所の近くには、甲板手Aのヘルメットが内側にゴム製顎ひもが引っ掛けられた状態で落ちており、甲板手Aが使用していた清掃用ブラシが上甲板の本件梯子付近にあり、甲板手Aが乗っていた本件梯子が本事故時と同じところにそのまま立て掛けられた状態であった。</p> <p>⑥ 航海士Bは、事故後に甲板手Aが本件梯子上から身体を船尾方に乗り出して船尾側にあるバラストタンク空気抜き筒に足をかけ、本件梯子を船尾方に引き寄せようとして引っ張ったときにバランスを崩した可能性があったと思った。</p>

航海士A及び航海士Bは、この本件梯子の移動方法が日常的に行われていることを知っていた。

(図7参照)

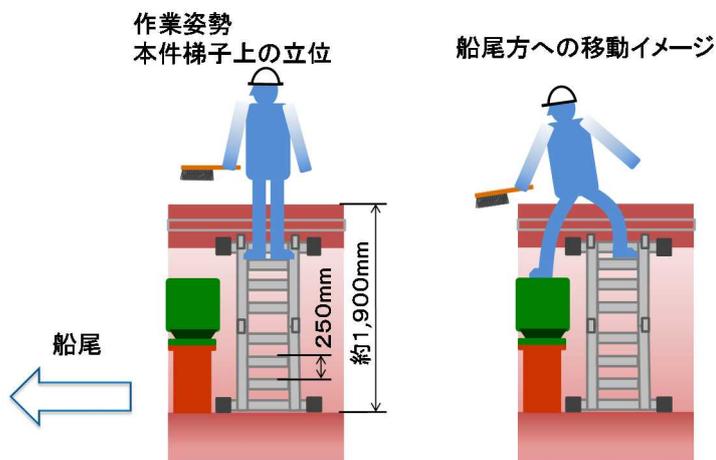


図7 本件梯子の移動方法のイメージ

(3) A社の安全管理に関する情報

① 安全管理マニュアル及び持ち運び式梯子を使用した作業方法

A社は、国際安全管理コード（ISMコード）に基づく安全管理マニュアルを作成していたが、貨物倉ハッチコーミングの清掃作業に関する決められた手順を定めていなかった。

安全管理マニュアルは、作業手順書「船舶運航マニュアル」の「作業の安全 一般事項」の章に、旗国が発給する‘Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers（英国海事沿岸警備庁発行）’（以下「安全作業実施コード」という。）を引用文献に指定していた。

安全作業実施コードは、同コードの要求事項に基づく船上作業の実行及び指導の基準を定めたものであり、ヘルメットの内装ベルトを調節して頭部に適切に合わせる等の個人用保護具の着用方法、次のような持ち運び式梯子の作業方法に関するガイドライン（以下「梯子ガイドライン」という。）等が記載され、本船に備え付けられていた。

ア 持ち運び式梯子の上部支持部分又は床面との接地部分で固定すること。

イ 梯子の上端を上部支持部分又は上端床から約1m又はステップ3段分を突出させること。

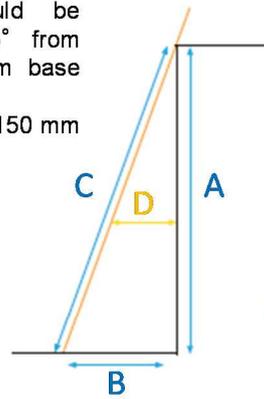
ウ 梯子を立て掛けた傾斜角度は水平面から75°とすること。

- エ 梯子上で作業をする際、身体の3点支持を行うこと。
- オ 梯子に対して身体を正対させること。
- カ 梯子上の作業者は、必要に応じて命綱及びハーネス型安全帯*1を使用すること。

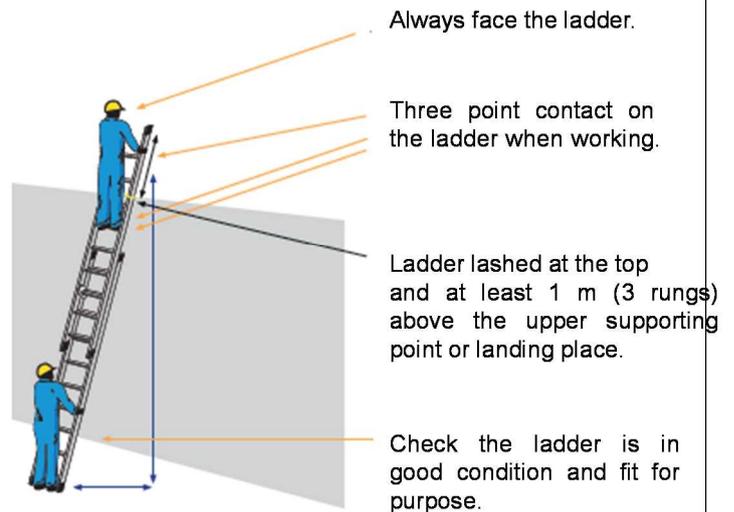
(図8 参照)

Portable ladders should be pitched (C) between at 75° from the horizontal, on a firm base and slipping at bottom. There should be at least 150 mm behind the rungs. (D)

At least 1 m above the upper supporting point or landing place. Secured at top.



A should be approximately four times the length of B.



Always face the ladder.

Three point contact on the ladder when working.

Ladder lashed at the top and at least 1 m (3 rungs) above the upper supporting point or landing place.

Check the ladder is in good condition and fit for purpose.

4 : 1 height to width ratio

図8 梯子ガイドラインにある挿入図

出典 : Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers

A社の回答書によれば、安全作業実施コードは、安全管理システムに必須のものであり、A社が運航管理する船舶において、船長及び職員による乗組員への指導、船上のリスク評価、並びに安全ミーティングにおける指導及び注意を行う際に使用されていた。

② 梯子作業に関するリスクアセスメント

本船は、安全管理マニュアルに基づいて作成された梯子作

*1 「ハーネス型安全帯」とは、高所からの転落を防止するため、肩、腰、もも（腿）などの胴体の主要部分を数箇所以上で保持する構造の安全帯をいう。

	<p>業に関するリスクアセスメント^{*2}のシートにリスク低減措置として、梯子の固定、梯子から身体を乗り出す、身体を伸ばし過ぎる等の姿勢をとらないこと、必要であればハーネス型安全帯を使用すること等が記載されていた。</p> <p>③ 会社の責任</p> <p>安全管理マニュアルによれば、A社は、安全管理システムの実施、維持及び指導を行い、社員に安全管理システムを理解及び遵守させること等の責任があった。</p> <p>(4) 本件清掃作業における本件梯子の使用状態</p> <p>① 梯子ガイドラインと比較した本件梯子の使用状態</p> <p>現場調査及び乗組員の口述によれば、(3)①に対し、本船は、次のような作業方法で本件清掃作業を行っていた。</p> <p>ア 本件梯子の上部支持部分及び床面接地部分を固定していなかった。</p> <p>イ 本件梯子の上端が、貨物倉ハッチコーミング頂部から約570mm低い状態であった。</p> <p>ウ 本件梯子の傾斜角度が、水平から約79°であった。</p> <p>エ 本件清掃作業に当たった乗組員が本件梯子上を身体の3点支持を行わず、身体を前屈させて伸ばした姿勢であった。(図4及び図5参照)</p> <p>オ ‘その他の事項’(2)⑥によれば、本件梯子を移動させる際、梯子に対して身体を正対させていなかった。</p> <p>② 本件清掃作業及び本件梯子の使用方法に関する管理者の認識</p> <p>ア 管理者の認識</p> <p>船長は、本件清掃作業において、作業者の身体の重心と考える腹部が貨物倉ハッチコーミング頂部より上方になる場合が、危険であると認識していた。</p> <p>航海士Aは、本事故当日の午前中、本件梯子に高く登り過ぎないこと等の注意事項を思い出すよう乗組員にトランシーバで伝え、これまでに同じ注意を行ってきたので、乗組員全員が認識していると思っていた。</p> <p>イ 高所作業に関する情報</p> <p>英国海事沿岸警備庁が発行する船員の高所作業に関する規則によれば、以前は2m以上の場所で行う作業を高所作業としていたが2010年に規則変更があり、作業場所の高さにかかわらず、怪我の可能性がある場合にはすべての作業に高所作業の規則が適用されることとなった。</p>
--	--

^{*2} 「リスクアセスメント」とは、リスク特定、リスク分析及びリスク評価の全般的なプロセスをいう。事業者は、リスク低減措置を決定し、その結果に基づき適切な対策を講じる必要がある。

	<p>上甲板から貨物倉ハッチコーミング頂部までの高さは、約1.9mであり、船長及び航海士Aが2m以上の場所で行う作業を高所作業と思っていたので、本件清掃作業を高所作業とみなしていなかった。</p> <p>ウ 安全ミーティングにおける本事故の再発防止策に関する意見交換</p> <p>本船は、本事故後、安全ミーティングを開催して本事故の再発防止策を話し合ったものの、本件清掃作業に梯子ガイドラインを適用する提案が行われていなかった。</p> <p>(5) A社から受け取った調査会社による本事故調査の情報</p> <p>A社から受領した調査会社による本事故初動調査報告書は、梯子ガイドラインと異なる本件梯子の使用状態が記載されるとともに、本事故の原因の項に、甲板手Aがどのように本件梯子を使用していたかは不明であるものの、不安定な本件梯子上から不安定な姿勢となって貨物倉に転落した見解が記載されていた。</p> <p>また、本船が、ガイドラインに従い、ISMシステム及び教育訓練を確立し、安全ミーティングが毎月開催されていたことが記載されていた。</p> <p>(6) 旗国による本事故に関する見解</p> <p>旗国海事当局からの回答書によれば、旗国は、本事故が高所作業の事故に分類されるとの見解であり、本事故の調査を安全管理マニュアルに着目して行うべきものと記載していた。</p>
<p>分析</p> <p>乗組員等の関与</p> <p>船体・機関等の関与</p> <p>気象・海象等の関与</p> <p>判明した事項の解析</p>	<p>あり</p> <p>なし</p> <p>なし</p> <p>(1) 死傷者等の状況</p> <p>甲板手Aの死因は、外傷性の脳挫傷及び頭蓋骨開放骨折で、即死であった。</p> <p>(2) 甲板手Aの勤務状況等</p> <p>甲板手Aは、本事故当日の健康状態が良好であり、事故前日から事故発生当日までに約16時間の休息をとっていたことから、健康面で本件清掃作業に従事することに支障がなかったものと考えられる。</p> <p>(3) 気象、海象及び船体の状況</p> <p>事故発生時の天候は晴れで、海面状態は平穏であり、また本船はバラスト水の操作を行っていなかったことから、本船が傾斜したり大きく動揺したりすることがなかったものと考えられる。</p>

	<p>(4) 甲板手Aの作業姿勢の状況</p> <p>甲板手Aは、本件清掃作業中、身体の大腿部より上部が貨物倉ハッチコーミング頂部から上方に出た状態で清掃用ブラシを使用していたことから、本件梯子の最上段ステップ付近に上がっていたものと考えられる。</p> <p>(5) 甲板手Aの転落に関する解析</p> <p>① 甲板手Aは、本件清掃作業を行っていたとき、本件梯子上の狭い段（踏ざん）で身体を支えるものがなく、前傾となった不安定な姿勢で作業を行っていたことから、前のめりになって倒れ込み、貨物倉に転落したものと考えられる。</p> <p>② 甲板手Aは、ヘルメットの顎ひもを顎に掛けておらず、適切に着用していなかったことから、第2貨物倉に転落した際に、ヘルメットが頭部から外れたものと考えられる。</p> <p>③ 甲板手Aは、安全帯をしていなかったことから、貨物倉に転落することを防止できなかったものと考えられる。</p> <p>(6) 安全管理に関する解析</p> <p>① 本船は、‘その他の事項’ (4)に記載するように、梯子ガイドラインと異なった作業方法で本件清掃作業を行っており、このことが甲板手Aが本件梯子上で不安定な姿勢で作業を行うこととなったことに関与していたものと考えられる。</p> <p>② 本船は、本件清掃作業において、‘梯子作業に関するリスクアセスメント’に記載されていたリスク低減措置をとっていなかったものと考えられる。</p> <p>③ 本船は、船長及び安全に責任を持つ乗組員が本件清掃作業の危険性を理解して乗組員に注意を行っていたものの、梯子ガイドラインと異なった作業方法をとることが日常的に行われていたものと考えられる。</p> <p>また、船長及び安全に責任を持つ乗組員は、作業場所の高さにかかわらず、怪我の可能性がある場合には高所作業の規則が適用されることを知らなかったものと考えられる。このことから、本船は、本件清掃作業に梯子ガイドラインを適用しなかった可能性があると考えられる。</p> <p>④ A社は、安全管理システムを行う仕組みに従い、管理船舶の乗組員に対する教育訓練の実施及び安全ミーティングを定期的で開催していたものの、本船乗組員に梯子ガイドラインの内容を存知させて本件清掃作業に適用させる指導が十分でなかった可能性があると考えられる。</p>
原因	<p>本事故は、本船が、三菱直島ふ頭において係留中、本件清掃作業を行っていた際、甲板手Aが本件梯子上で不安定な姿勢で作業を行っていたため、前のめりになって倒れ込み、貨物倉に転落したこと</p>

	<p>により発生したものと考えられる。</p> <p>本船は、梯子ガイドラインと異なった作業方法で本件清掃作業を行っており、本件梯子上で上体を支えるものがなかったことから、甲板手Aが本件梯子上で不安定な姿勢で作業を行うこととなったものと考えられる。</p> <p>本船は、A社が本船乗組員に梯子ガイドラインの内容を存知させて本件清掃作業に適用させる指導が十分でなかったことから、梯子ガイドラインと異なった作業方法をとることが日常的に行われていた可能性があると考えられる。</p>
<p>再発防止策</p>	<p>1. 同種事故の再発防止に関する措置</p> <p>同種事故の再発防止のためには、次の措置を講じる必要がある。</p> <p>(1) A社は、乗組員が貨物倉ハッチコーミングの清掃作業に関する事故防止のための梯子ガイドラインを確実に実施するよう、船長に監督させること。</p> <p>(2) A社は、船長及びA社の安全管理担当者が貨物倉ハッチコーミングの清掃作業に関する危険性の評価を行い、その評価に従って本船に梯子ガイドラインにあるハーネス型安全帯の使用等の必要な対策を講じること。</p> <p>(3) A社は、安全作業実施コードにある梯子ガイドラインを管理船舶に遵守させること。</p> <p>なお、A社は、梯子ガイドラインが本件清掃作業に適用し難い場合には、管理船舶に本件梯子の使用変更を含む安全措置を講じること。</p> <p>(4) A社は、ヘルメットの適切な着用等の安全教育について、管理船舶における指導を管理船舶に強化すること。</p> <p>2. A社により講じられた措置</p> <p>A社は、本事故後、次の措置を講じた。</p> <p>(1) 船長及び機関長が乗船する前に本社に呼び寄せ、船上作業におけるリスクアセスメントを主たるテーマとする安全作業文化の改善のための研修を受講させ、管理船舶に安全文化を浸透させることとした。</p> <p>(2) 安全管理規程の担当者による管理船舶への訪船回数を増やし、乗組員に本事故に関する事実と原因に関する情報共有を行い、安全作業文化及びコンプライアンスの遵守に関する話し合いを持ち、乗組員からの意見を訓練にフィードバックすることとした。</p> <p>(3) 運航管理責任者が管理船舶に訪船し、高所作業、貨物倉の清掃作業等について乗組員と話し合い、安全作業実施コード等の安全に関する資料を乗組員に配布して安全ミーティングを行った。</p> <p>本事故の調査結果を踏まえ、同種事故の再発防止及び被害の軽減</p>

	<p>に寄与できるよう、一般社団法人日本代理店協会、一般社団法人日本船主協会等に協力を依頼し、本報告書の内容を周知する。</p>
<p>安全勧告</p>	<p>運輸安全委員会は、本事故の調査結果を踏まえ、同種事故の再発防止及び被害の軽減に資するため、ERIKの運航管理会社である Krey Schiffahrts GmbH & Co. KG に対し、以下のとおり勧告する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krey Schiffahrts GmbH & Co. KG は、乗組員が貨物倉ハッチコーミングの清掃作業に関する事故防止のための安全作業実施コードにある梯子ガイドラインを確実に実施するよう、船長に監督させること。 2. Krey Schiffahrts GmbH & Co. KG は、船長及び Krey Schiffahrts GmbH & Co. KG の安全管理担当者が貨物倉ハッチコーミングの清掃作業に関する危険性の評価を行い、その評価に従って本船に梯子ガイドラインにあるハーネス型安全帯の使用等の必要な対策を講じること。 3. Krey Schiffahrts GmbH & Co. KG は、梯子ガイドラインを管理船舶に遵守させること。 なお、Krey Schiffahrts GmbH & Co. KG は、梯子ガイドラインが貨物倉ハッチコーミングの清掃作業に適用し難い場合には、管理船舶に持ち運び式梯子の使用変更を含む安全措置を講じること。 4. Krey Schiffahrts GmbH & Co. KG は、ヘルメットの適切な着用等の安全教育について、管理船舶における指導を管理船舶に強化すること。

付図1 事故発生場所概略図



出典：国土地理院