

# 船舶事故調査報告書

船種 船名 海底広域研究船 かいめい

船舶番号 142484

総トン数 5,747トン

事故種類 乗組員負傷

発生日時 令和2年1月9日 09時36分ごろ

発生場所 神奈川県横須賀市横須賀港第3区の専用岸壁

横須賀港東防波堤北灯台から真方位228° 1,610m付近

(概位 北緯35° 19.1' 東経139° 39.0')

令和3年7月28日

運輸安全委員会(海事専門部会)議決

委員 佐藤雄二(部会長)

委員 田村兼吉

委員 岡本満喜子

## 要旨

### <概要>

海底広域研究船かいめいは、着岸中、海底掘削装置のケーブルの引き出し作業中にC甲板上で作業をしていた甲板員1人が上甲板に落下して重傷を負った。

### <原因>

本事故は、海底広域研究船かいめいが横須賀港第3区の専用岸壁に着岸中、C甲板上船尾側端に設置された落下防止柵の一部が取り外された状態で、ケーブルグリップ(本件グリップ)とウインチ室の海底設置型掘削装置(BMS)ケーブルウインチ(BMSウインチ)に巻き込んだ‘海底資源の映像送信及び同装置駆動用のケーブル’(本件ケーブル)を接続して本件ケーブルの引き出し作業(本件作業)が行われた際、

本件グリップが本件ケーブルから外れて‘約20mmのナイロンロープ’（本件ロープ）が跳ね返ったため、本件ロープの付近に立っていた甲板員が後ずさりして‘C甲板上船尾側端に設置された落下防止柵から4本の落下防止ワイヤーの内、一番上の1本’（本件落下防止ワイヤー）を乗り越えて上甲板に落下したことにより発生したものと考えられる。

本件グリップが本件ケーブルから外れたのは、本件ケーブルの末端がC甲板上のシーブを通過した際、本件ロープによって引かれる方向が垂直から水平に変わったことにより本件ケーブルと本件グリップとの接触面に掛かる荷重が不均一となり、さらに本件ケーブルが弛んでいる状態となって本件グリップに張力が掛からなくなったことによる可能性があると考えられる。

C甲板上船尾側端に設置された落下防止柵の一部が取り外されたのは、かいめいにおいて、鉄枠及び落下防止ワイヤー3本が本件作業の障害になるおそれがあると判断されたことによるものと推定される。

C甲板上船尾側端付近で本件ロープの付近に立っていた甲板員が上甲板に落下したのは、同船尾側端付近において、落下防止のための装備が本件落下防止ワイヤーのみであったこと、並びにかいめい及び日本海洋事業株式会社において、本件作業が高所作業という認識はなく、本件作業で墜落制止用器具を使用していなかったことによるものと考えられる。

本件グリップと本件ケーブルを接続して本件作業が行われたのは、かいめい及び日本海洋事業株式会社において、本件グリップを他の運航船舶と同じようにかいめいにおいても使用できるという認識であり、本件グリップが外れる可能性があることが想定されていなかったことによるものと考えられる。

# 1 船舶事故調査の経過

## 1.1 船舶事故の概要

海底広域研究船かいめいは、着岸中、海底掘削装置のケーブルの引き出し作業中にC甲板上で作業をしていた甲板員1人が上甲板に落下して重傷を負った。

## 1.2 船舶事故調査の概要

### 1.2.1 調査組織

運輸安全委員会は、令和2年1月16日、本事故の調査を担当する主管調査官（横浜事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。

### 1.2.2 調査の実施時期

令和2年2月3日、9月4日 現場調査及び口述聴取

令和2年4月13日、7月21日、31日、9月9日、令和3年1月22日 回答書受領

令和2年7月29日、9月8日、15日、令和3年1月20日 口述聴取

令和2年9月14日 口述聴取及び回答書受領

### 1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

# 2 事実情報

## 2.1 事故の経過

本事故が発生するまでの経過は、日本海洋事業株式会社（以下「A社」という。）が委託運航された‘かいめい’（以下「本船」という。）の船長、航海士（以下「航海士A」という。）、1人の航海士、機関士（以下「機関士A」という。）、操機長（以下「操機長A」という。）及びA社の担当者の口述、並びに甲板員1人（以下「甲板員A」という。）及びA社の回答書によれば、次のとおりであった。

本船は、船長、航海士A及び甲板員Aほか23人が乗り組み、横須賀港第3区専用岸壁に右舷着けで停泊中、令和2年1月9日08時30分ごろ、ウインチ室の海底設置型掘削装置（BMS）ケーブルウインチ（以下「BMSウインチ」という。）に巻き込んだ‘海底資源の映像送信及び同装置駆動用のケーブル’（以下「本件ケーブル」という。）の引き出し作業（以下「本件作業」という。）を行った。（図1参照）

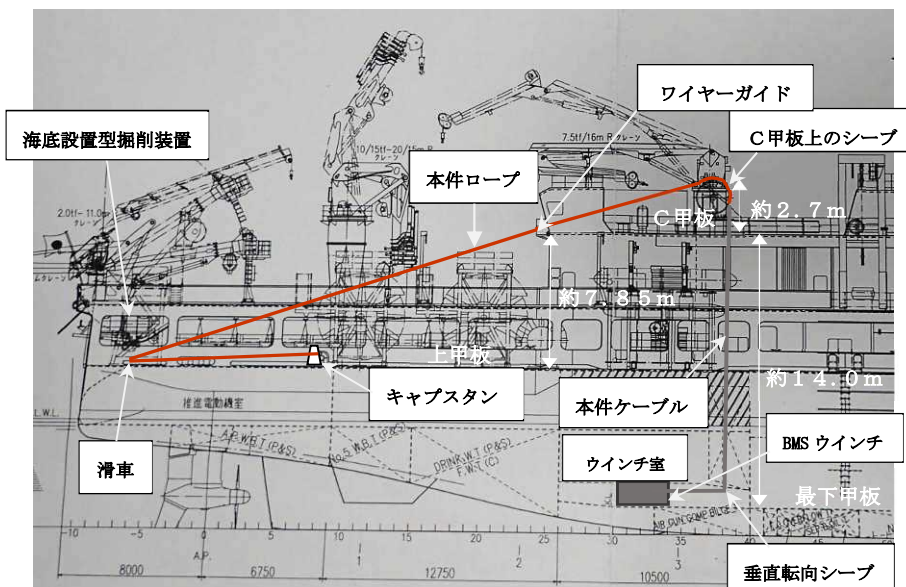


図1 本件作業時の状況

本件作業は、第一段階として、本件ケーブルの先端部をケーブルグリップ（以下「本件グリップ」という。）で包み込み、ステンレス製のバンドで巻いてバックルで締めて固定し、本件グリップのもう一方の端に‘約20mmのナイロンロープ’（以下「本件ロープ」という。）を接続することであった。（写真1、写真2、写真3参照）

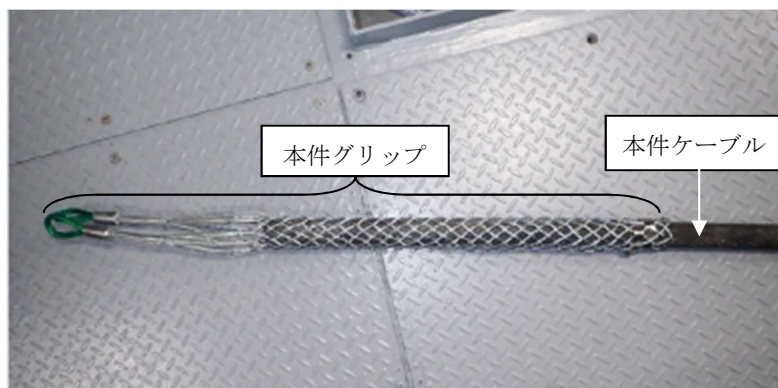


写真1 本件ケーブル及び本件グリップ  
（本事故後に再接続した写真）

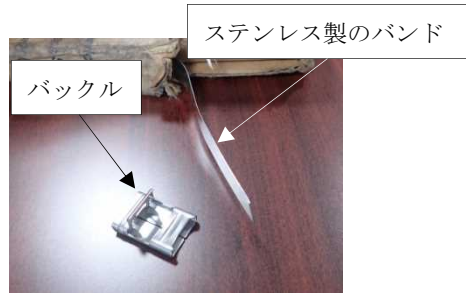


写真2 ステンレス製のバンド及びバックル

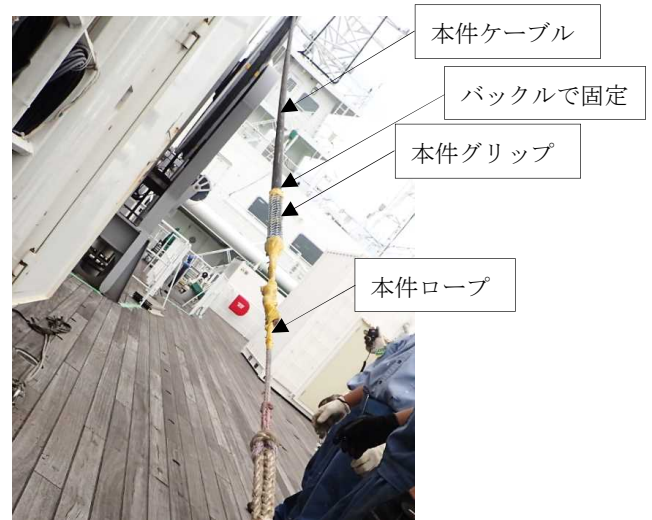


写真3 本事故以前に本件ケーブルに  
本件ロープを接続した状況

本件作業の第二段階では、本件ケーブルをBMS ウインチで巻き出しを行いながら、C甲板上のシーブ（C甲板上高さ約2.7m）を経てC甲板船尾側端のワイヤーガイドを經由し、上甲板上の滑車を介して本件ロープを電動のキャプスタンで巻き込み、同ウインチ室のタンクトップ（最下甲板）から約14m上方にあるC甲板まで引き上げ、本件ケーブルを上甲板まで引き出す段取りであった。

本船は、第一段階の本件グリップの接続を終え、航海士Aが作業責任者として、上甲板において、乗組員に本件作業の流れ及び本件グリップがワイヤーガイドに引っ掛からないように注意する旨のほか乗組員の配置について作業前ミーティングを行い、甲板員A、機関士A及び運航チーム2人と共にC甲板に、操機長A及び甲板手1人を上甲板に、機関長をウインチ室にそれぞれ配置させた。

本船は、本件作業の準備作業として‘C甲板上船尾側端に設置された落下防止柵から4本の落下防止ワイヤーの内、一番上の1本’（以下「本件落下防止ワイヤー」という。）のみを残し、下3本及び鉄枠を取り外した。

航海士Aは、本件作業が開始する前にC甲板上のシーブ付近に立っていた甲板員AがC甲板船尾側端まで約4mの位置にいたので、甲板員Aに墜落制止用器具を使用させていなくても危険はないと思い、また、甲板員Aが立っていた付近に同器具を掛ける構造物がなかったので、本件ロープに近づかないように注意した。

09時30分ごろ航海士Aのトランシーバーの合図で機関士Aが後部ウインチ操作室にてBMS ウインチによる本件ケーブルの巻き出しを始め、同時に操機長Aが上甲板にてキャプスタンで本件ロープの巻き込みを開始した。

操機長Aは、巻上荷重が最大で8,000kgf、負荷に応じて毎分20～45mの速

度で回転する性能を有するキャプスタンに本件ロープを5～6重に巻き付けて本件ロープの張り具合を見ながら、トランシーバーによる航海士Aの指示に従い、リモコン操作により巻き込み速度を調整していた。

本来、上甲板上に設置された電光表示板にBMSウインチの回転速度と本件ケーブルに掛かる張力が表示されるが、同表示板が修理中であり、同張力が表示されていなかったため、操機長Aはその情報を見ることができなかった。

機関士Aは、後部ウインチ操作室の操作パネル上で、BMSウインチの回転速度を見ながら徐々に上げ、ウインチ室の水平転向シーブで検出される本件ケーブルに掛かる張力を確認し、毎分約9 mまで調整していた。

機関長は、ウインチ室の垂直転向シーブを経由して同室天井にあるケーブルダクト（貫通孔）に延びる本件ケーブルの状況を監視していた。（図2、写真4参照）

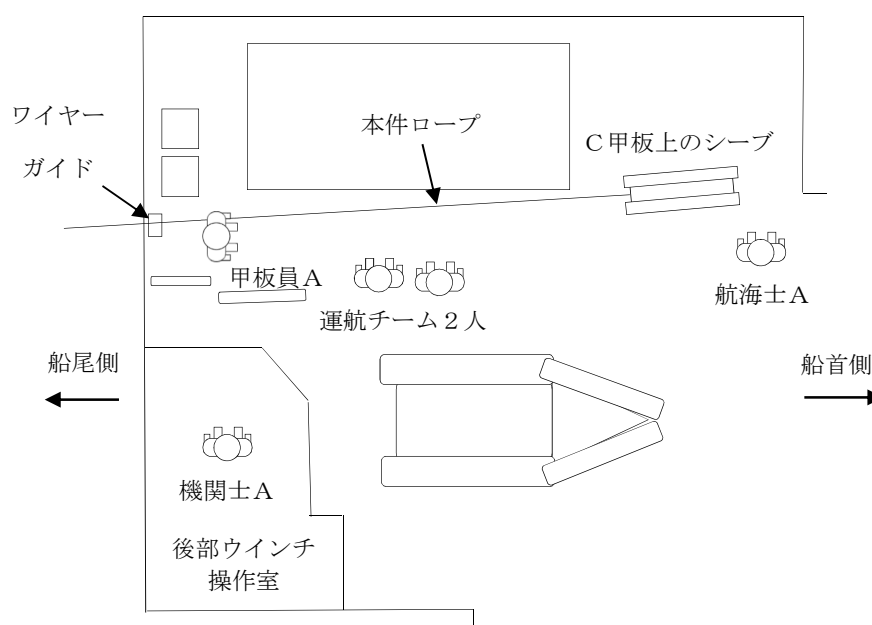


図2 本件作業時のC甲板における配置状況

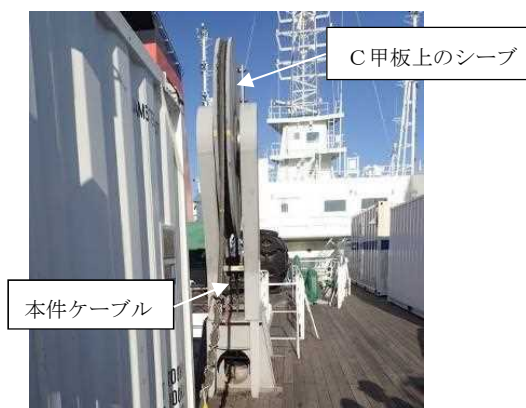


写真4 C甲板上のシーブ及び本件ケーブル

航海士Aは、C甲板上で本件ケーブルの端末がC甲板上の貫通孔まで巻き上げられたのを認め、C甲板上のシーブを通過し、本件作業が順調に進行していたところ、トランシーバーで機関長から本件ケーブルが弛<sup>ゆる</sup>んでいるのもっと本件ロープを巻いてほしいという旨の報告を受けて対応しようとしたところ、本件ケーブルが本件グリップから外れたのを確認した。

甲板員Aは、C甲板上船尾側端から船首側約1.2mの場所で本件ロープの付近に立ち、本件ロープがワイヤーガイドに沿っているのを監視していた。

操機長Aは、キャプスタンで本件ロープの巻き込みを続けていたところ、突然、緊張していた本件ロープが弛んだことに気付き、キャプスタンを停止した。

甲板員Aは、本件ロープが跳ね返って来たので、後ずさりして本件落下防止ワイヤーに乗り掛かり、09時36分ごろ身体のバランスを崩して約8m下の上甲板に落下し、身体を打ち付けた。

機関士Aは、何かが当たる音が聞こえたので、BMSウインチの巻き出しを止めた後、人が落ちたという声を聞いて甲板員Aが上甲板に落下したことを知った。

航海士Aは、甲板員AがC甲板から落下したことに気付き、簡易型携帯電話で船長に本事故の発生を知らせ、直ちに救急車の手配を要請し、他の乗組員と共に甲板員Aの状態を確認し、意識が朦朧<sup>もろろ</sup>であり、脈拍及び呼吸があることを認め、甲板員Aを横に向けて安静な状態にさせた。

甲板員Aは、駆け付けた救急隊により担架で救急車に乗せられ、救急車で病院に搬送された。

本事故の発生日時は、令和2年1月9日09時36分ごろであり、発生場所は、横須賀港東防波堤北灯台から真方位228° 1,610m付近であった。

(付図1 事故発生場所概略図 参照)

## 2.2 人の負傷に関する情報

甲板員Aの診断書によれば、甲板員Aは、左橈尺骨解放骨折、脳挫傷、急性硬膜外血腫、頭蓋骨骨折、左外傷性視神経炎、左視束管骨折、左視神経管骨折、両側側頭骨骨折及び眼窩骨折の重傷を負い、手術後、約4か月の安静治療及びリハビリテーションを要した。

## 2.3 船舶の損傷に関する情報

本船に損傷はなかった。

## 2.4 乗組員等に関する情報

### (1) 年齢、海技免状等

- ① 船長 54歳  
一級海技士（航海）  
免許年月日 平成14年12月26日  
免状交付年月日 平成29年2月2日  
免状有効期間満了日 令和4年2月1日

- ② 航海士A 41歳  
一級海技士（航海）  
免許年月日 平成28年8月19日  
免状交付年月日 平成28年8月19日  
免状有効期間満了日 令和3年8月18日

- ③ 甲板員A 21歳  
四級海技士（航海）  
免許年月日 平成31年3月28日  
免状交付年月日 平成31年3月28日  
免状有効期間満了日 令和6年3月27日

(2) 主な乗船履歴等

A社担当者の口述及び回答書によれば、次のとおりであった。

- ① 船長  
平成13年1月にA社に入社し、A社が乗組員を配乗して運航する船舶に航海士の職を経て平成23年1月から船長職をとるようになった。  
健康状態は良好であった。
- ② 航海士A  
平成13年4月にA社に入社し、A社が所有する船舶に甲板部員の職を経て平成20年4月から航海士職をとるようになった。  
健康状態は良好であった。
- ③ 甲板員A  
平成30年4月にA社に入社し、甲板員として本船での乗船経験が約6か月であった。  
本事故当時、ヘルメット、作業服上下、安全靴、軍手及び墜落制止用器具（安全帯）を着用していたものの、同器具を使用していなかった。  
健康状態は良好であり、視力及び聴力は正常であった。

2.5 船舶等に関する情報

2.5.1 船舶の主要目

船舶番号 142484

船 籍 港	神奈川県横須賀市
船舶所有者	国立研究開発法人海洋研究開発機構
船舶管理会社	A社
総 ト ン 数	5,747トン
L × B × D	100.50m × 20.50m × 9.00m
船 質	鋼
機 関	推進電動機2基
出 力	2,400kW/基 合計4,800kW
推 進 器	アジマス推進器2基（5翼固定ピッチプロペラ）
建造年月日	平成27年6月

(写真5 参照)



写真5 本船

## 2.5.2 船体及び本件ケーブル等に関する情報

現場調査及びA社の回答書によれば、次のとおりであった。

### (1) 船体

本船は、船体の船尾部において、上層から順にC甲板、B甲板、A甲板、上甲板、第2甲板及び第3甲板が設けられ、第3甲板にウインチ室が配置されていた。

### (2) 本件ケーブル

本件ケーブルは、表面の材質が亜鉛メッキ鋼線であり、直径が35.6mm、空中重量が4.55kg/mであった。

### (3) 本件グリップ

本件グリップは、使用適用径が35～48mm、使用安全荷重が1,418kgfであった。

本件グリップの取扱い説明書によれば、次のとおりの注意事項が記載され

ていた。

引張り作業時、連続的に荷重が加わってもケーブルグリップが抜ける事はありませんが、荷重が断続的、又は逆方向に加わるとスリップのおそれがあります。

本件グリップのメーカーによれば、本件グリップは、用途としては、各種電線ケーブル（材質：銅）のけん引、把持、吊り留等に使用されるものであり、鋼線用のワイヤーグリップの使用を推奨していた。

## 2.6 本件作業に関する情報

### 2.6.1 本船及びA社の本件作業に関する認識

船長、航海士A及びA社担当者の口述によれば、次のとおりであった。

- (1) 本船は、本船が建造された造船所の依頼によりBMSウインチの振動検証作業のために本件ケーブルを本件グリップ及び本件ロープを使用し、同ウインチに巻き込んでいた。
- (2) 本船及びA社においては、運航後に本件ケーブルをBMSウインチに全量巻き込み、本件グリップを使用して甲板上まで引き出すのは初めてであったものの、A社の他の運航船舶で類似のケーブルを引き出した作業に同種のケーブルグリップが使用されていたことから、運航チームの助言に従い、同様の方法を採用していた。
- (3) 航海士Aは、本件作業はBMSウインチの力で送り出される本件ケーブルを本件ロープで補助する作業と認識しており、本件グリップが外れる程の張力は掛からないと思っていたので、本件作業において本件グリップが外れる可能性があることを想定していなかったと本事故後に思った。
- (4) 本船及びA社においては、本件作業が特殊な作業であり、他の運航船舶での類似のケーブルグリップの使用実績があったことから、本件グリップも同じように使用できるという認識であり、また、本件作業において本件グリップが外れる可能性があることを想定していなかった。
- (5) 本船及びA社においては、本件作業が高所作業という認識はなかったので、本件作業で墜落制止用器具を使用していなかった。

### 2.6.2 A社の安全管理マニュアル（手順書）に関する情報

A社の安全管理マニュアルによれば、次のとおり定められていた。

安全担当者は、作業安全の確保及び作業効率の向上を図るために「作業前のミーティング」を実施し、以下の事項について打ち合わせ又は指示を行う。

船内特別業務手順書

### 作業前のミーティング

- (1) 作業内容、作業手順または方法及び作業員の位置
- (2) 作業時の服装、保護具の点検
- (3) 使用する作業設備、器具、用具等の点検整備の確認と取り扱う者の指定
- (4) 指揮者と作業員及び作業員相互間の連絡合図等の種類と方法の確認
- (5) 作業を実施する上で特に重要な事項及び手順、並びにその確認方法
- (6) 作業に含まれる危険性
- (7) その他安全作業遂行に関する事項

また、本船は、過去に本船が建造中の造船所で本件作業を行ったことが2回あっただけで運航後に本件作業を行うのが初めてであり、ふだん行う作業ではなかったため、A社の安全管理マニュアルに、本件作業についての作業手順書が定められていなかったが、一般的な係留索の巻き取り作業を定めた以下の出入港手順書を参考としていた。

### 出入港手順書

#### ワーピングエンドでの係留索の巻き取り作業

- (1) 経験のある甲板部員が行うこと。
- (2) 巻き取った索の捌きを確実に行うこと。
- (3) 索に張力がかかる前に巻き取り速度を落とすこと。
- (4) フェアリーダー、スタンドローラー等を介して巻き取る場合、角度を持った索の内側に人を位置させないこと。

また、A社の安全管理マニュアルに高所作業（床面から2 m以上であって墜落のおそれのある場所で行う作業）では安全担当者は作業員に墜落制止用器具を使用させることが定められていたものの、本事故当時、甲板員が立っていたC甲板上船尾側端から船首側約1.2 mの場所における作業は、高所作業に当たる作業ではなかった。

## 2.7 気象及び海象に関する情報

本船の航海日誌の情報によれば、次のとおりであった。

08時00分ごろ 天気 晴れ、風向 北西、風力 4、海上 平穏

## 2.8 本船の安全設備に関する情報

C甲板上船尾側端の落下防止柵は、C甲板から上方に、落下防止ワイヤーが3本、その上に本件落下防止ワイヤー及びC甲板からの高さが約1 m 4 cmの本件落下防止ワイヤーと同じ高さに鉄枠がそれぞれ設置されていた。

本事故当時は、本件作業の障害になるので鉄枠及び落下防止ワイヤー3本が取り外

されており、落下防止のための装備は本件落下防止ワイヤーのみであり、墜落制止用器具を掛けることができる適切な構造物等が設置されていなかった。(写真6参照)

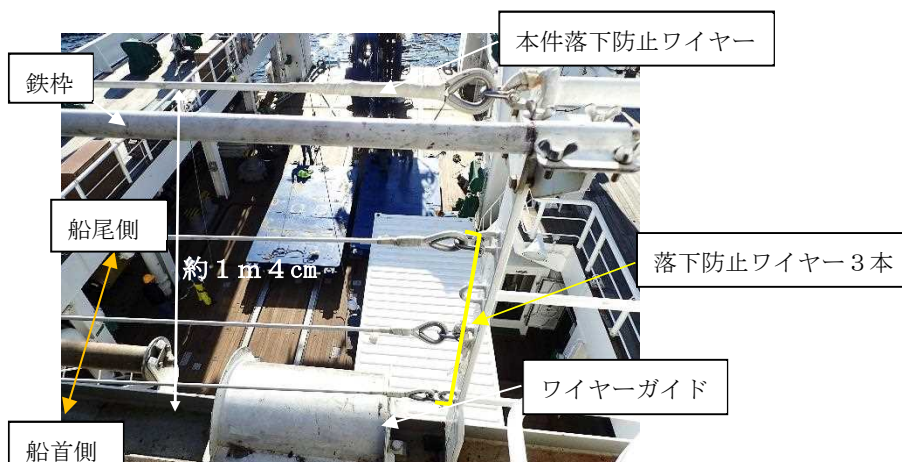


写真6 鉄棒、本件落下防止ワイヤー及びワイヤーガイド

## 3 分析

### 3.1 事故発生の状況

#### 3.1.1 事故発生に至る経過

2.1から、本船における事故発生に至る経過は、次のとおりであった。

- (1) 令和2年1月9日08時30分ごろ、作業前ミーティングが行われた後、乗組員がそれぞれの配置についたものと推定される。
- (2) 本件作業の準備作業として、C甲板上船尾側端の落下防止柵の鉄棒及び落下防止ワイヤー3本が取り外されたものと推定される。
- (3) 本件ケーブルの先端部が本件ロープに接続した本件グリップで包み込んで固定され、09時30分ごろ、機関士Aが後部ウインチ操作室にて本件ケーブルの巻き出しを、同時に操機長Aが上甲板にてキャプスタンで本件ロープの巻き込みをそれぞれ開始したものと推定される。
- (4) 本件ケーブルの末端がC甲板上のシーブを通過し、機関長が航海士Aに本件ケーブルが弛んでいる旨の報告を行ったとき、本件ケーブルが本件グリップから外れたものと考えられる。
- (5) 甲板員Aは、C甲板上船尾側端付近で本件ロープの付近に立ち、本件ロープがワイヤーガイドに沿っているのを監視していたところ、本件ロープが跳ね返って来たので、後ずさりして体が本件落下防止ワイヤーに乗り掛かり、09時36分ごろ身体のバランスを崩して上甲板に落下したものと考えられ

る。

### 3.1.2 事故発生日時及び場所

2.1から、本事故の発生日時は、令和2年1月9日09時36分ごろであり、発生場所は、横須賀港東防波堤北灯台から真方位228° 1,610m付近であったものと推定される。

### 3.1.3 死傷者等の状況

2.1、2.2及び3.1.1から、甲板員Aは、C甲板上船尾側端付近で本件ロープの付近に立ち、跳ね返って来た本件ロープによって後ずさりして体が本件落下防止ワイヤーに乗り掛かり、上甲板に落下したことによって頭部及び左上半身を強打し、左橈尺骨解放骨折、脳挫傷、急性硬膜外血腫、頭蓋骨骨折、左外傷性視神経炎、左視束管骨折、左視神経管骨折、両側側頭骨骨折及び眼窩骨折の重傷を負ったものと推定される。

## 3.2 事故要因の解析

### 3.2.1 乗組員等の状況

2.4から、次のとおりであった。

#### (1) 船長

適法で有効な海技免状を有していた。また、A社が運航する船舶の船長職の経験が約9年あり、本事故当時、健康状態は良好であったものと考えられる。

#### (2) 航海士A

適法で有効な海技免状を有していた。また、A社が運航する船舶の航海士の経験が約11年9か月あり、本事故当時、健康状態は良好であったものと考えられる。

#### (3) 甲板員A

適法で有効な海技免状を有していた。また、甲板員として本船での乗船経験が約6か月であり、本事故当時、健康状態は良好であったものと考えられる。

### 3.2.2 本船の乗組員及びA社の本件作業の認識に関する解析

2.1、2.6.1及び3.1.1から、次のとおりであった。

- (1) 本船においては、運航後に本件ケーブルをBMSウインチに全量巻き込み、本件グリップを使用して甲板上まで引き出すのは初めてであったことから、

本件グリップを使用してC甲板上のシーブを介して本件ロープによって本件ケーブルに張力を掛けて引き出した実績がなかったものと推定される。

- (2) 本船及びA社においては、A社の他の運航船舶で類似のケーブルを引き出す作業に同種のケーブルグリップが使用されていたことから、運航チームの助言に従い、同様の方法を採用していたものと推定される。
- (3) 本船及びA社においては、本件作業が特殊な作業であり、他の運航船舶での類似のケーブルグリップの使用実績があったことから、本件グリップも同じように本船においても使用できるという認識であったものと考えられる。
- (4) 本船及びA社においては、本件作業が高所作業という認識はなかったことから、本件作業で墜落制止用器具を使用していなかったものと考えられる。

### 3.2.3 A社の安全管理マニュアルの情報及び危険予測に関する解析

2.1、2.6及び3.1.1から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) A社の安全管理マニュアルには、作業前のミーティングを実施し、作業員の位置及び作業に含まれる危険性について打ち合わせ又は指示を行うことが定められていたものの、本船では、本件作業において本件グリップが外れる可能性があることが想定されていなかった。また、墜落制止用器具を適切に掛けることができる構造物を設置する等の具体的な対策が行われていなかった。
- (2) A社は、本船が運航後に本件作業を行うのが初めてであり、ふだん本件作業を行うことがなかったことから、安全管理マニュアルに本件作業についての作業手順書を定めていなかった。

### 3.2.4 本件グリップに関する解析

2.1、2.5.2、及び3.1.1から、本件ケーブルの端末がC甲板上のシーブを通過した際、本件ロープによって引かれる方向が垂直から水平に変わったことにより本件ケーブルと本件グリップとの接触面に掛かる荷重が不均一となり、さらに本件ケーブルが弛んでいる状態となって本件グリップに張力が掛からなくなったことにより本件グリップが本件ケーブルから外れた可能性があると考えられる。

### 3.2.5 気象及び海象の状況

2.7から、本事故発生当時、天気は晴れ、風は北西の風力4であり、海上は平穏であったものと考えられる。

### 3.2.6 事故発生に関する解析

3.1.1、3.1.3、3.2.2 及び 3.2.3 から、次のとおりであった。

- (1) 本船は、横須賀港第3区の専用岸壁に着岸中、作業責任者である航海士Aが乗組員と共に作業前ミーティングを行った後、乗組員がそれぞれの配置についたものと推定される。
- (2) 本船では、本件作業の準備作業としてC甲板上船尾側端の落下防止柵の鉄枠及び落下防止ワイヤー3本が取り外されたものと推定される。
- (3) 本船では、本件ケーブルの先端部が本件ロープに接続した本件グリップで包み込んで固定され、機関士Aが後部ウインチ操作室にて本件ケーブルの巻き出しを、同時に操機長Aが上甲板にてキャプスタンで本件ロープの巻き込みをそれぞれ開始したものと推定される。
- (4) 本船及びA社においては、他の運航船舶での類似のケーブルグリップの使用実績があり、本件グリップも同じように使用できるという認識であったことから、本件グリップが外れる可能性があることを想定していなかったものと考えられる。
- (5) 本船は、C甲板上船尾側端に設置された落下防止柵の一部が取り外され、C甲板上船尾側端付近は、落下防止のための装備は本件落下防止ワイヤーのみであり、上甲板に落下する危険があったものと考えられる。
- (6) 本件ケーブルの端末がC甲板上のシーブを通過した際、本件ケーブルが本件グリップから外れたものと推定される。
- (7) 甲板員Aは、C甲板上船尾側端付近で本件ロープの付近に立ち、本件ロープがワイヤーガイドに沿っているのを監視していたところ、本件ロープが跳ね返って来たことから、後ずさりして体が本件落下防止ワイヤーに乗り掛かり、身体のバランスを崩して上甲板に落下したものと推定される。
- (8) 本件ケーブルの端末がC甲板上のシーブを通過した際、本件ロープによって引かれる方向が垂直から水平に変わったことにより本件ケーブルと本件グリップとの接触面に掛かる荷重が不均一となり、さらに本件ケーブルが弛んでいる状態となって本件グリップに張力が掛からなくなったことにより本件グリップが本件ケーブルから外れた可能性があると考えられる。
- (9) 本船及びA社において、本件作業が高所作業という認識はなく、本件作業で墜落制止用器具を使用していなかったものと考えられる。

### 3.3 その他判明した安全に関する解析

#### 3.3.1 安全設備に関する解析

2.1、2.4 及び 2.8 から、本船において、本件作業の障害になることによりC甲板上船尾側端に設置された落下防止柵の一部が外されており、また、墜落制止用

器具を適切に掛けることができる構造物が設置されておらず、同器具を使用できなかったことから、C甲板上船尾側端付近で本件ロープの付近に立っていた甲板員Aが上甲板に落下する危険があったものと考えられる。

### 3.3.2 A社の安全管理マニュアル（手順書）に関する解析

2.6.2 及び 3.2.3 から、A社は、本船が運航後に本件作業を行うのが初めてであり、ふだん本件作業を行うことがなかったことから、A社の安全管理マニュアルに本件作業についての作業手順書が定められていなかったものと考えられる。

## 4 結 論

### 4.1 原因

本事故は、本船が横須賀港第3区の専用岸壁に着岸中、C甲板上船尾側端に設置された落下防止柵の一部が取り外された状態で、本件グリップと本件ケーブルを接続して本件作業が行われた際、本件グリップが本件ケーブルから外れて本件ロープが跳ね返ったため、本件ロープの付近に立っていた甲板員Aが後ずさりして本件落下防止ワイヤーを乗り越えて上甲板に落下したことにより発生したものと考えられる。

本件グリップが本件ケーブルから外れたのは、本件ケーブルの末端がC甲板上のシーブを通過した際、本件ロープによって引かれる方向が垂直から水平に変わったことにより本件ケーブルと本件グリップとの接触面に掛かる荷重が不均一となり、さらに本件ケーブルが弛んでいる状態となって本件グリップに張力が掛からなくなったことによる可能性があると考えられる。

C甲板上船尾側端に設置された落下防止柵の一部が取り外されたのは、本船において、鉄枠及び落下防止ワイヤー3本が本件作業の障害になるおそれがあると判断されたことによるものと推定される。

C甲板上船尾側端付近で本件ロープの付近に立っていた甲板員Aが上甲板に落下したのは、同船尾側端付近において、落下防止のための装備が本件落下防止ワイヤーのみであったこと、並びに本船及びA社において、本件作業が高所作業という認識はなく、本件作業で墜落制止用器具を使用していなかったことによるものと考えられる。

本件グリップと本件ケーブルを接続して本件作業が行われたのは、本船及びA社において、本件グリップを他の運航船舶と同じように本船においても使用できるという認識であり、本件グリップが外れる可能性があることが想定されていなかったことによるものと考えられる。

## 4.2 その他判明した安全に関する事項

### 4.2.1 安全設備に関する事項

2.1、2.4及び2.8から、本船において、本件作業の障害になることによりC甲板上船尾側端に設置された落下防止柵の一部が外されており、また、墜落制止用器具を適切に掛けることができる構造物が設置されておらず、同器具を使用できなかったことから、C甲板上船尾側端付近で本件ロープの付近に立っていた甲板員Aが上甲板に落下する危険があったものと考えられる。

### 4.2.2 A社の安全管理マニュアル（手順書）に関する事項

A社は、本船が運航後に本件作業を行うのが初めてであり、ふだん本件作業を行うことがなかったことから、A社の安全管理マニュアルに本件作業についての作業手順書が定められていなかったものと考えられる。

## 5 再発防止策

本事故は、本船及びA社において、本件グリップが本件ケーブルから外れないように本件グリップがC甲板上のシーブを介さない方法等を検討し、その方法で本件作業を行うか、又は、落下防止柵の一部が取り外されたC甲板上船尾側端付近に墜落制止用器具を適切に掛けることができる構造物を設置する対策が講じられ、甲板員Aが同器具を使用できていれば、回避できたものと考えられる。

また、本事故を通じて、本件グリップが本件ケーブルから外れることがあること、及び高所作業でない場所においても転落等の危険があることが明らかになった。

したがって、同種事故の再発防止のため、次の措置を講じる必要があるものと考えられる。

- (1) A社は、異種のロープを繋いで張力を掛けた状態で同ロープを引き出す作業を行う場合、接続したケーブルグリップが外れない方法を検討し、その方法で作業を行わせること。

また、異種のロープを繋いでいる箇所がシーブを通過する際は異種のロープ同士の接触面に掛かる荷重が不均一となって外れる可能性があるため、外れた場合の危険及びその対応策についてもあらかじめ検討し、対策を講じた上で作業に当たらせること。

- (2) 船長及び作業責任者は、A社の安全管理マニュアルに従って作業前のミーティングを実施し、その作業に含まれる危険性について打ち合わせを十分行った上で、その危険を予測し、作業上、落下防止柵の一部を取り外す必要がある場合、墜落

制止用器具を使用できる対策を講じ、乗組員に同器具を使用させること。

また、緊張するロープを使用する作業を行う場合、切断等のおそれがあるので、作業に当たる乗組員を同ロープ付近から離れて監視できる場所に配置すること。

- (3) A社は、本件作業についての作業手順書を作成し、同手順書を含めて改訂された安全管理マニュアルを本船の乗組員に周知及び指導すること。また、乗組員は、墜落する危険のある場所で作業を行う場合、A社の同マニュアルに従って墜落制止用器具を適切に使用すること。

### 5.1 事故後に講じられた事故等防止策

船長は、本船で船内会議を開き、今後、作業開始前に作業を行う上で潜む危険を予測し、その場合の対処方法を検討し、措置を採ることとした。

本船は、C甲板上船尾側端付近において、墜落制止用器具のフックを掛ける補強材を設置した。（写真7参照）



写真7 墜落制止用器具のフックを掛ける補強材

A社は、本事故後、本件作業における作業手順書を新たに策定し、作業前ミーティング、同作業手順書の確認及びリスクアセスメントの実施を行うことを各船の乗組員に周知し、次の事項を緊急的対策として実施することとした。また、高所作業を含む墜落する危険のある場所での作業について安全管理マニュアルを改訂した。

#### (1) 高所作業について

作業者は、必ず墜落制止用器具を装着し、開口部や作業床端から約2m付近では、同器具のフックをアンカーポイントに掛けること。アンカーポイントがない場合は、フック取付け用ワイヤーロープを張る等の措置を行うこと。

また、作業指揮者は、開口部や作業床端から離れた位置での作業であっても、開口部や作業床端から約2m以内に接近する可能性がある場合は、作業を一旦中断して、作業者に同フックをアンカーポイントに掛けさせること。

#### (2) 張力の掛かったロープ近傍での作業について

張力の掛かったロープ近傍での作業では、ロープ等が切れる危険性を認識するとともに、切断した場合を想定してロープ等の動上線を避けて安全な作業位置で作業を行うこと。

本件作業と類似の作業を行う場合は、できる限り張力を掛けないように作業を行い、状況に応じて「作業中立ち入り禁止区域」を設定し、「立ち入り禁止区域」の表示を行うこと。

なお、A社が新たに策定した作業手順書は、ケーブルグリップを標準エンドタイプと中間タイプを使用し、ステンレス製のバンドからシーリングワイヤーによる引き留めとし、C甲板上のクレーンで吊り下げたブロックを経由してC甲板上で固定したチルホールで本件ケーブルの先端をC甲板上約5mの高さまで引き上げた後、上甲板へのロープに繋ぎ替えるケーブルグリップがシーブを直接介しない方法で行うこととした。

## 安全管理マニュアル

### 船内特別業務手順書 高所作業（抜粋）

#### 高所作業における一般的な安全措置

また以下に挙げる場所も、床面・海面から2m以上の高所であって墜落のおそれがある場所であれば、高所作業と同様、以下の安全措置・落下防止策を講じること。

- ① ハッチ開放部（転落のおそれのある開口部等）作業床端2m以内、および解放された取り外し式ハンドレール等の開口部作業床端2m以内で作業を行う場合は、作業者は必ずフルハーネス型安全帯（会社が指定する機能付き）を装着し、安全帯フック（以下フック）をアンカーポイントに掛ける。アンカーポイントがない場合は、フック掛け用のロープ展張対策等の措置を行う。

高所作業において、安全担当者は以下の安全措置を講じる。

- (1) 作業に従事する者に、ヘルメット、フルハーネス型安全帯を使用させ、足場を確保させる。
- (2) フックはできるだけ上方に掛け、墜落安全距離を確保し、床面との衝突を避ける。
- (3) フックを掛ける適当な場所がない、また上方にフックを掛ける場所がない場合は、安全ブロック等をうまく活用した落下防止策、上部箇所へのロープ展張対策等が有効であり推奨する。

付図1 事故発生場所概略図

