

## 船舶事故調査報告書

令和4年11月2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

事故種類	乗組員負傷
発生日時	令和4年6月13日 13時50分ごろ
発生場所	鹿児島県与論町与論港 <sup>ともり</sup> 供利地区岸壁 与論港供利指向灯から真方位183° 480m付近 （概位 北緯27° 02.2′ 東経128° 24.1′）
事故の概要	旅客フェリーフェリーあけぼのは、係留作業中、デッキスタンドローラからフェアリーダ*1が外れ、乗組員が跳ねた係留索に当たって負傷した。
事故調査の経過	令和4年7月21日、本事故の調査を担当する主管調査官（那覇事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。 原因関係者から意見聴取を行った。
<b>事実情報</b> 船種船名、総トン数 船舶番号、船舶所有者等 L×B×D、船質 機関、出力、進水等	旅客フェリー フェリーあけぼの、8,083トン 140737、マルエーフェリー株式会社（A社）・独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 145.00m×24.00m×14.50m、鋼 ディーゼル機関2基、12,140kW（合計）、平成20年2月
乗組員等に関する情報	船長 43歳 一級海技士（航海） 免許年月日 平成23年8月19日 免状交付年月日 令和3年7月13日 免状有効期間満了日 令和8年8月18日 航海士 51歳 三級海技士（航海） 免許年月日 平成11年10月6日 免状交付年月日 令和元年9月9日 免状有効期間満了日 令和6年10月13日 甲板手 26歳
死傷者等	軽傷 1人（甲板手）
損傷	なし

\*1 フェアリーダとは、係留索を船外に導いて出し入れをするときに回転し、同索が過度に屈曲して摩擦損傷するのを防止する係留設備のことをいう。

<p>気象・海象</p>	<p>気象：天気 晴れ、風向 南南西、風速 5～8m/s、視界 良好  海象：海上 平穏、潮汐 上げ潮の初期、潮位 32cm</p>
<p>事故の経過</p>	<p>本船は、船長ほか27人が乗り組み、旅客53人を乗せ、令和4年6月13日、鹿児島県和泊町和泊港を出港し、鹿児島県与論町与論港<small>とまり</small>供利地区岸壁に出船右舷着けで入港して、係留作業を行っていた。</p> <p>甲板手は、13時50分ごろ、船首配置の航海士の指揮の下、右舷ウィンドラスのコントロールスタンドの船尾側において、身体を船首方に向けて立った姿勢で、ウィンドラスに連結する係船機の遠隔操作を行っていた。</p> <p>本船は、ファーストラインの係留索2本（図2-2に示す赤線）を岸壁にとり、次に、増しもやいの係留索2本（図2-2に示す青線）を岸壁にとって、右舷側ウィンドラスの係船機から本船の右舷船首方にとった係留索（以下「本件係留索」という。）を巻き上げて張り合わせていた。</p> <p>本船の船首部右舷側には、デッキスタンドローラが3基あり、本件係留索が掛けられていた左舷寄りのデッキスタンドローラ（以下「本件スタンドローラ」という。）1基のフェアリーダ（以下「本件フェアリーダ」という。）に、ウィンドラスの右舷係留索ドラム上側から張り出された本件係留索の斜め上方からの張力が掛かったとき、本件フェアリーダが本件スタンドローラの後述する図4⑤シャフトの軸方向に持ち上がって外れて脱落し、掛けられていた本件係留索が本件フェアリーダから外れ、掛かっていた張力によって、弾かれるように右舷船首方、右舷ウィンドラスコントロールスタンドの方向に跳ねた。</p> <p>（図2-1、図2-2、図3 参照）</p>

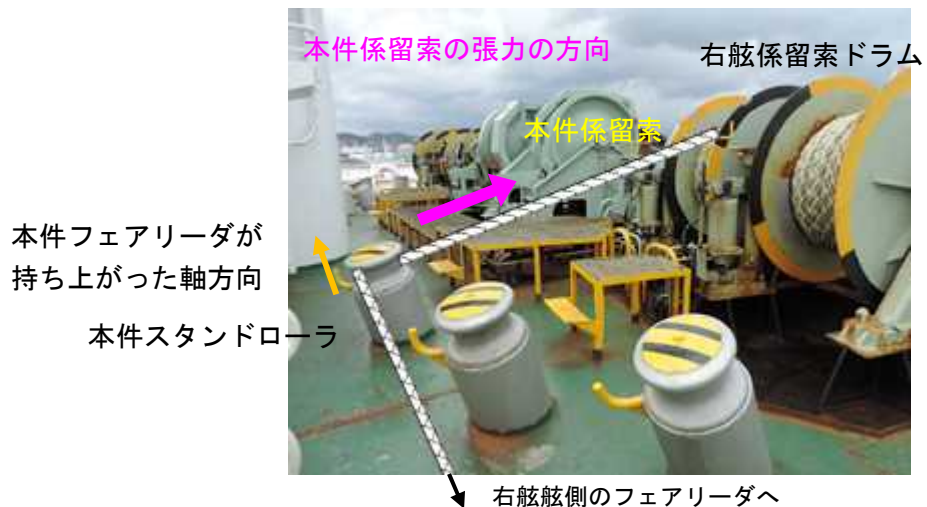


図2-1 本件係留索の状況

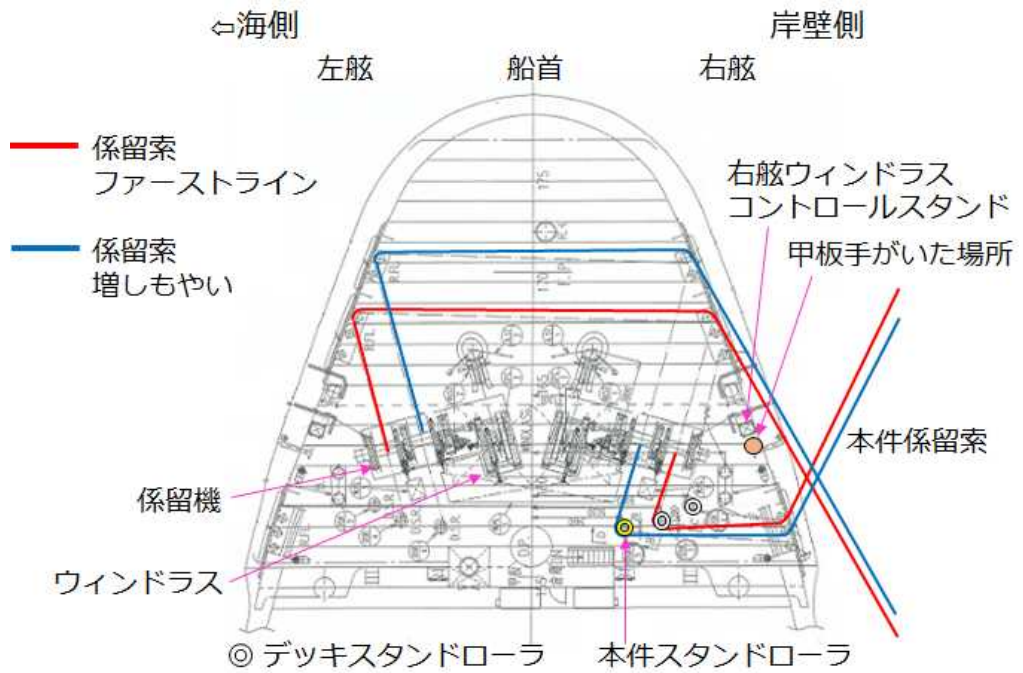


図2-2 係留索の張り合わせの状況



図3 右舷ウィンドラス等及びスタンドローラの状況

甲板手は、右舷ウィンドラスコントロールスタンドに向かって本件係留索に背中を向けており、本件係留索が本件フェアリーダから外れたこと及び本件係留索が跳ねて自分の方向に来ていることに気付かなかった。

甲板手は、本件係留索が後頭部に直撃してヘルメットが飛ばされ、前のめりに倒れた場所に右舷ウィンドラスコントロールスタンドの開いた上部カバーがあり、その縁に額上部をぶつけた。

甲板手は、頭部を打撲し、額上部に裂傷を負って出血しており、船内で止血措置が施され、病院に搬送された。

(付図1 事故発生場所概略図 参照)

その他の事項

(1) 本件フェアリーダに関する情報

本件フェアリーダは、軟鋼（SS400）製ボルト（以下「本件ボルト」という。）4本で本件スタンドローラに固定され

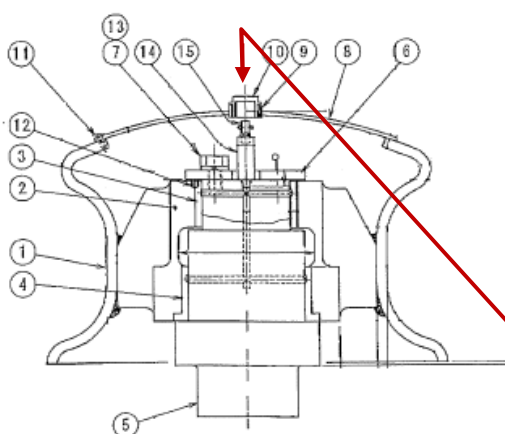
ていた。

本船は、本事故後、本件スタンドローラの開放点検を行われたところ、本件フェアリーダを固定する本件ボルト4本が緩んで外れていた。

図4左図は、本件フェアリーダの図面であり、代表的な部品名を下表に挙げた。同図によれば、⑦本件ボルトは、回り止め機能を有する⑬スプリングワッシャを用いて、⑥ワッシャを挟んで⑤シャフトに固定されていた。また、⑥ワッシャは、②ボスを押さえていた。

本件フェアリーダ内部の上部には、グリスが封入されており、本件ボルト及びボルト穴に発錆が生じる状況にはなかった。

(図4 参照)



部品番号	部品名
①	ローラシェル
②	ボス
③ ④	ブッシュ
⑤	シャフト
⑥	ワッシャ
⑦	本件ボルト
⑧	カバー
⑬	スプリングワッシャ
⑮	グリスニップル



※本件フェアリーダは仮置きしている。



締付けボルトの穴 (ボスを上方から見る)

図4 本件フェアリーダの状況

(2) 本件フェアリーダにおける本件ボルトの緩みに関する情報

A社の安全管理担当者は、本件フェアリーダの本件ボルトが、本船の運航中に発生する振動を受けて、本件スタンドローラから緩んだのではないかと考えた。

締め付けられたボルト類が緩む要因については、民間企業の技

術資料\*2や学术论文で説明しているものがあり、本件フェアリーダの使用環境に当てはめると、振動、衝撃及び温度差が挙げられる。

フェアリーダは、係留作業時、ローラシェルに掛けられた係留索の伸出又は巻上げによる回転及び係留索が張ったり緩んだりすることによって振動を発生する。本件フェアリーダに取り付けられたようなボルト類は、振動を受けることが繰り返されると締付けが緩むことがある。

図4によれば、⑦本件ボルトは、締付けが緩んだとき、ボルト頂部の座面が⑥ワッシャから離れ、その状態で①ローラシェルが回転すると、締付けが緩んで押えが甘くなった⑥ワッシャが摩擦によって回転しようとして本件ボルトに衝撃を与え、更に本件ボルトに振動等が加わる構造となっていた。

また、暴露甲板上におけるボルト類は、寒暖の差により伸縮すると締付けが緩むことがある。

### (3) フェアリーダ等の締付けボルトの状況に関する情報

本船は、本事故後、船体付き及びスタンドローラのフェアリーダの開放点検が行われ、本件ボルトと同種の締付けボルトの緩み具合の確認がなされた。

その結果、船首部では、図5のような状況であり、緩みが確認された締付けボルトの増締め等が行われた。

- かなりの緩みがあった箇所
- 30°以内の増締め
- 少し緩みがあった箇所
- 予備品と交換
- 緩みなし

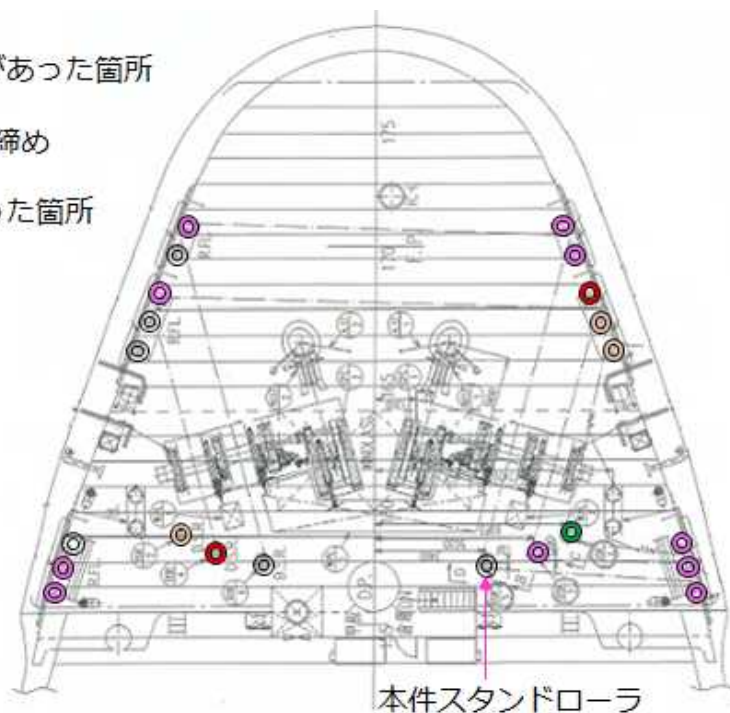


図5 フェアリーダの開放点検の状況

\*2 株式会社キーエンス Web site, ねじの緩みと緩み止め|ねじ|イチから学ぶ機械要素|キーエンス (keyence.co.jp)

	<p>本船は、フェアリーダの定期的な保守整備については、グリスアップ（補充）を行っており、ふだんの使用時に回転等の作動状態が確認できるので、開放整備については、定期的に決められた形式で行われておらず、手で回しても回らない又は回りにくいときに行うようにしていた。</p>
<p><b>分析</b></p> <p>乗組員等の関与 船体・機関等の関与 気象・海象等の関与 判明した事項の解析</p>	<p>あり</p> <p>あり</p> <p>なし</p> <p>本船は、フェアリーダの開放整備が定期的な形式で行われていない状況において、係留作業中、本件フェアリーダの本件ボルトが本件フェアリーダの使用時等に発生する振動等により緩んで外れていたことから、本件フェアリーダに本件係留索の張力が掛かったとき、本件フェアリーダが本件スタンドローラのシャフトの軸方向に持ち上がって外れて脱落し、掛けられていた本件係留索が弾かれて跳ね、右舷ウィンドラスコントロールスタンドの前で本件係留索に背中を向けて、ウィンドラスの遠隔操作を行っていた甲板手に当たり、負傷したものと考えられる。</p> <p>本件ボルトは、発錆を生じるような状況にはなく、また、回り止め機能を有するスプリングワッシャで固定されていたものの、本件フェアリーダの使用時等に発生する振動等を受けることが繰り返され、締付けが緩んで外れていた又は外れそうな状態であったものと考えられる。</p> <p>フェアリーダは、ふだんの使用時に作動状態が確認できることから、開放整備が定期的に決められた形式で行われていなかったものと考えられる。</p>
<p><b>原因</b></p>	<p>本事故は、本船が、フェアリーダの開放整備が定期的な形式で行われていない状況において、係留作業中、本件フェアリーダの本件ボルトが本件フェアリーダの使用時等に発生する振動等により緩んで外れていたため、本件フェアリーダに本件係留索の張力が掛かったとき、本件フェアリーダが本件スタンドローラのシャフトの軸方向に持ち上がって外れて脱落し、掛けられていた本件係留索が弾かれて跳ね、右舷ウィンドラスコントロールスタンドの前で本件係留索に背中を向けて、ウィンドラスの遠隔操作を行っていた甲板手に当たったことにより発生したものと考えられる。</p>
<p><b>再発防止策</b></p>	<p>A社は、本事故後、その他の事項(3)の開放点検を本船に指示するとともに、所属船舶に対しても、フェアリーダの開放点検を指示した。</p> <p>A社は、これらの点検結果を元に、フェアリーダの定期的な開放点検の時間を定めた保守整備基準を検討して導入することとした。</p>

	<p>今後の同種事故等の再発防止及び被害の軽減に役立つ事項として、次のことが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・甲板部の責任者は、本船のような頻繁に出入港があるフェアリーダの使用頻度が高い船舶の場合、デッキスタンドローラのフェアリーダ等の定期的な開放整備計画を立案し、乗組員に実行させること。</li><li>・乗組員は、係留作業中、係留索に対して完全に背中を向けることなく、張力が掛かった係留索の動き及び状態に注意を払い、危険を察知した場合には、自身を守る行動をとること。</li><li>・本件ボルトのような締付けボルトには、止め穴付六角穴付ボルトを採用した針金による固縛、回り止め金具、回り止め座金等の導入が望ましい。</li></ul>
--	--

付図1 事故発生場所概略図

