

# 船舶事故調査報告書

令和3年7月14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	乗組員死亡
発生日時	令和2年9月15日 21時10分ごろ（死亡日時：9月17日 16時43分）
発生場所	石川県志賀町海士埼西方沖 海士埼灯台から真方位273° 2.6海里（M）付近 （概位 北緯37°09.0′ 東経136°37.0′）
事故の概要	漁船七五三丸は、揚錨作業中、甲板員が、破断した揚錨用ローラのドラムに当たって負傷し、その後、死亡した。
事故調査の経過	令和2年9月23日、本事故の調査を担当する主管調査官（神戸事務所）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。
事実情報 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	漁船 七五三丸、19.87トン IK2-5523（漁船登録番号）、大漁丸水産有限会社（A社） 17.61m（Lr）×3.87m×1.28m、FRP ディーゼル機関、610.00kW、昭和53年10月 第244-23633号（船舶検査済票の番号）
乗組員等に関する情報	船長 58歳 一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定 免許登録日 昭和63年2月22日 免許証交付日 平成29年11月6日 （令和5年2月21日まで有効） 甲板員A 44歳 一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定 免許登録日 平成13年1月25日 免許証交付日 平成27年11月2日 （令和3年1月24日まで有効） 漁労長 59歳 一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定 免許登録日 昭和56年3月19日 免許証交付日 平成28年11月1日 （令和4年5月17日まで有効）
死傷者等	死亡 1人（甲板員A）

損傷	揚錨用ローラのドラム部分に破断
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 北東、風力 2、視界 良好 海象：うねり 波向北、波高 約0.5m
事故の経過	<p>本船は、中型まき網船団に所属する魚群探索兼運搬船で、船長及び甲板員Aが乗り組み、漁労長が乗り組んだ網船を含む僚船6隻と共に令和2年9月15日18時00分ごろ志賀町富来漁港を出港した。</p> <p>本船は、海士埼西方沖で魚群探索を行ったものの、魚群が見当たらなかったため、僚船が魚群を発見するまで錨泊して待機することとし、19時40分ごろ、水深約60m（底質岩）の場所で、右舷船首部の錨台に置かれた錨を海中に投入し、錨索を約70m伸出して錨泊を開始した。</p> <p>甲板員Aは、21時05分ごろ魚群が発見された海域に移動することとなったので、揚錨を行うこととし、機関室囲壁右舷側に備えられた揚錨用ローラ（以下「本件ローラ」という。）の船首方約1mの甲板上に立ち、本件ローラのドラム（以下「本件ドラム」という。）で巻き取った錨索を船首方に手繰って甲板上にコイル状に置く作業を開始した。（写真1、写真2参照）</p>



写真1 本船

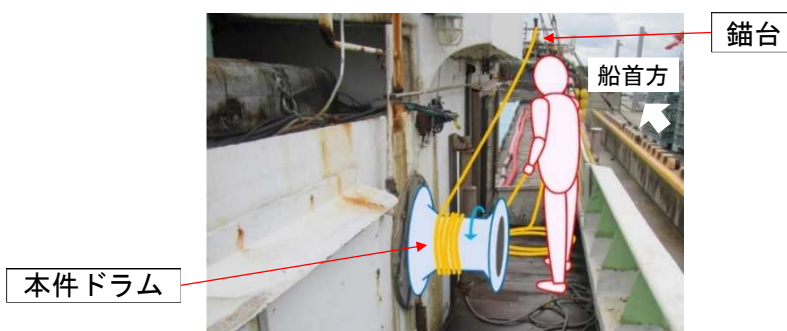
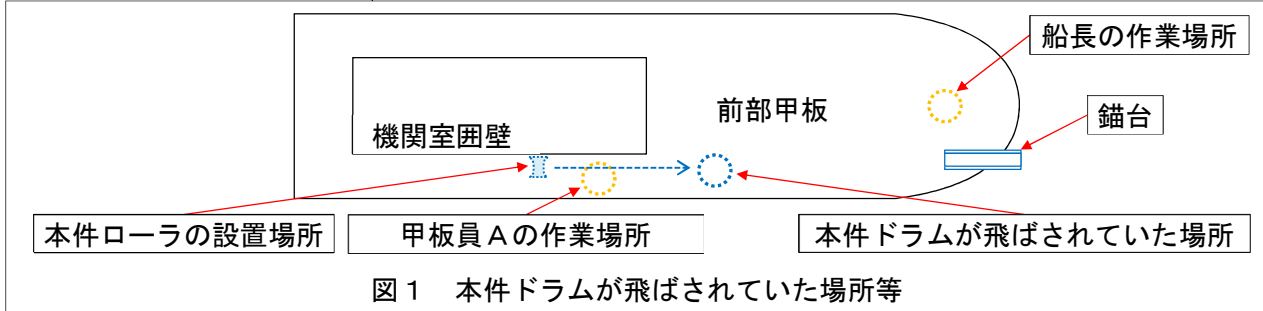


写真2 甲板員Aの作業状況（イメージ）

船長は、船首部で甲板上の整理を行っていた際、21時10分ごろ船尾方から異音が聞こえ、同方を見たところ、甲板員Aが右手で左腕を押さえた状態で機関室囲壁横の甲板から前部甲板に歩いて出てくるのを認めた。

船長は、甲板員 A の左腕から出血していること、及び本件ドラムが前部甲板まで飛ばされていることが分かり、本件ドラムが本件ローラから脱落して船首方に飛んで甲板員 A の身体に当たったと思い、甲板員 A の身体を支えて前部甲板上に座らせた後、操舵室の無線で船団の全船に甲板員 A が負傷したことを連絡した。(図 1 参照)



漁労長は、網船で魚群が発見された海域に向けて航行中、本船の船長からの無線連絡を聞いて 119 番通報を行い、船団の全船に対して操業の中止を無線で指示した。

船長は、甲板員 A の左腕からの出血を止める目的で、来援した僚船の乗組員から受け取ったタオルで甲板員 A の左腕を縛り、錨索を切断して僚船に渡した後、本船を操船して全速力で富来漁港に向かった。

甲板員 A は、本船が富来漁港に到着後、救急車で病院に搬送され、左上腕不全切断と診断されて緊急手術が行われたが、出血性ショック、蘇生後脳症を発症し、17日16時43分多臓器不全により死亡した。

(付図 1 事故発生場所概略図 参照)

その他の事項

(1) 甲板員 A の操業経験等

甲板員 A は、本船が所属する船団での操業経験が約 10 年間あり、ふだん灯船に船長として 1 人で乗り組んでいたが、本事故当時、同船舶が故障していたので、本事故の約 2 週間前から本船に甲板員として乗り組んでいた。

甲板員 A は、本事故当時、健康状態は良好であった。

(2) 錨及び錨索

本船の錨は、鋼製の唐人型錨（重さ約 120kg）で、長さ約 5m の錨鎖に続き、錨索として、直径約 24mm、長さ約 20m の合成繊維製ロープと、直径約 18mm、長さ約 400m の合成繊維製ロープが連結されていた。

錨索は、ふだん、右舷船首部の甲板下区画に格納されていた。

(写真 3、写真 4 参照)

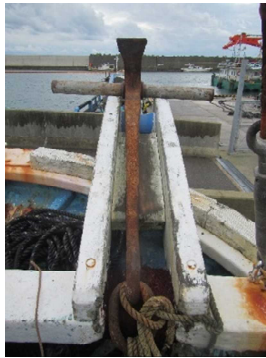
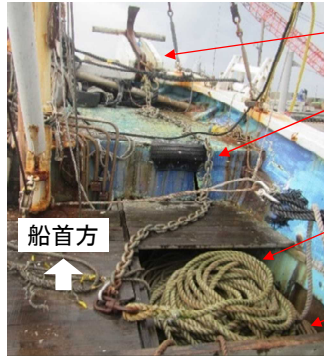


写真3 錨及び錨台 (右舷船首部)



船首方

錨及び錨台

錨鎖

錨索  
(直径約 24mm)

錨索  
(直径約 18mm)

写真4 錨鎖及び錨索 (右舷船首部)

(3) 本件ローラの構造等

本件ローラは、油圧モータ (定格出力トルク 4 4 9 kgfm) 駆動で、同モータの出力軸にはフランジ型継手を取り付けられ、本件ドラムが同継手にボルト6本で固定されていた。

本件ドラムは、直径が両端部から中央部に向かって小さくなる鼓形 (中空) の形状をしていた。

本件ローラの操作レバーは、本件ローラの船尾側に備えられており、本件ローラの船首側からでも本件ローラを操作できるように遠隔操作用の鋼製パイプが接続されていた。

(図2、写真5 参照)

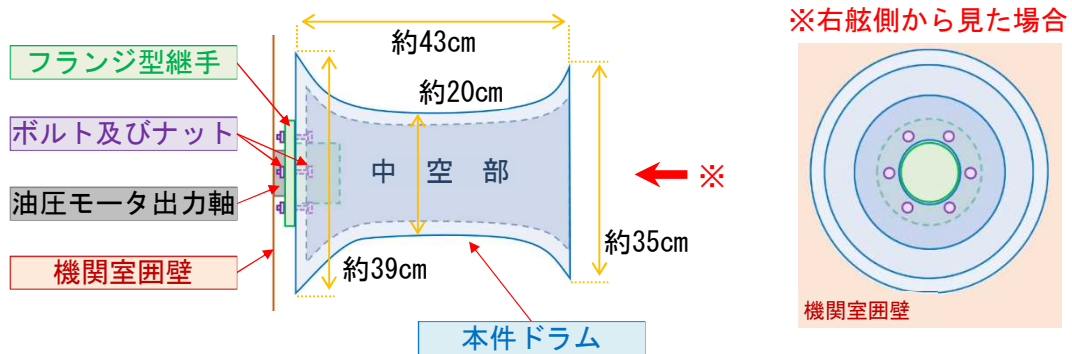


図2 本件ローラの構造 (イメージ)

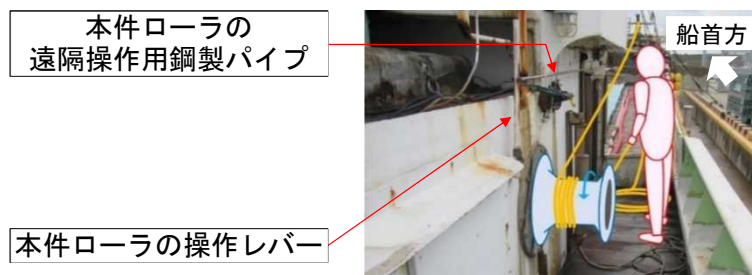


写真5 本件ローラの操作レバー等

(4) 本船で行われる揚錨作業の状況

① ふだんの状況

- a 錨索は、投錨後、すぐに揚錨作業を開始できるように本件ドラムに巻いた状態で係止されていた。
- b 揚錨作業の担当者は決められておらず、状況に応じて船長、甲板員Aのどちらかが同作業を行うようになっていた。
- c 揚錨作業の担当者は、本件ローラの船首方に立ち、船首方を向いて本件ドラムで巻き取った錨索を手繰って甲板上にコイル状に置いていた。
- d 揚錨作業の担当者は、錨索を本件ドラムに5～6回巻いた状態で揚錨を開始し、錨の爪が海底から外れるまで本件ドラムを低速で回転させ、錨の爪が海底から外れると本件ドラムの回転数を上げていた。
- e 錨の爪が海底から外れない場合、錨索を一旦張った状態にしてから緩め、その際の反動を利用して錨の爪を海底から外していた。
- f 錨索を約70m伸出した場合、揚錨に要する時間は約15～20分であった。

② 本事故当時の状況

船長は、本事故当時、甲板員Aが、作業上の支障なく、ふだんと同様に揚錨作業を行っていると思っていた。

船長は、本事故発生時、甲板員Aの作業状況を見ていなかったが、揚錨開始後、早い段階で甲板員Aが負傷したので、甲板員Aが本件ドラムを低速で回転させ、錨の爪が海底から外れるまでの間に、本事故が発生したのかもしれないと本事故後に思った。

(5) 破断した本件ドラムの状況

本件ドラムは、フランジ型継手とのボルト固定部付近で円周状に剥がれるように破断して2つに分離しており、一部がボルト6本で固定された状態で円盤状に同継手に残され、分離した残りの部分（以下「破断分離部」という。）が、錨索（直径約18mm）が巻かれた状態で前部甲板まで飛ばされていた。

本件ドラムは、全面（外面及び中空部側内面）に発錆（錆が生じること）<sup>はっせい きび</sup>していたが、内面では、腐食がより進行しており、うろこ状の錆が生じていたほか、破断部周辺で錆が層状に剥離していた。

（図3、写真6、写真7、写真8、写真9 参照）

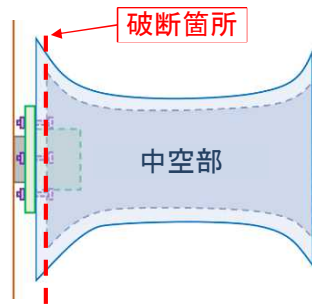


図3 本件ドラム破断箇所

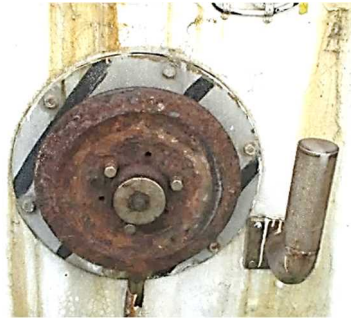


写真6 フランジ型継手に残されていた本件ドラムの一部



写真7 本件ドラムの破断分離部

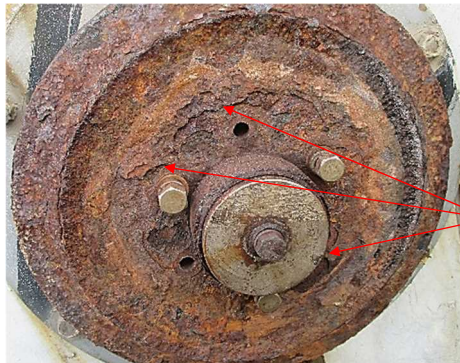


写真8 フランジ型継手に残されていた本件ドラムの一部（破断面）

内面の発錆状況  
(うろこ状の錆)

内面の発錆状況  
(錆の層状剥離)



写真9 本件ドラムの破断分離部（破断面）

※写真6～9は、本事故発生翌日に撮影されたものである。

※写真6及び写真8は、本件ドラムの固定ボルト3本を取り外した状態で撮影されたものである。

(6) 本件ローラ等の来歴

本船（昭和53年進水）は、漁船原簿謄本によれば、平成8年4月に前所有者からA社に、昭和61年5月に前々所有者から前所有者に譲渡され、本件ローラは、A社が本船を購入したとき、既に本船に設置されていた。

本件ドラムは、製造会社及び製造時期を特定できなかったが、本件ローラの駆動用油圧モータは、同モータの製造会社の担当者によれば、昭和61年5月ごろに製造されたものであった。

(7) 本件ローラの整備及び不具合等の状況

本船が所属する船団では、例年、漁期開始前の4月ごろ、ローラ等の錆を落として防錆塗料を塗布する作業が行われており、本件ローラについては、本件ドラムの外面について同作業が行われていたが、本件ドラムの内面については、構造上、錆を落としたりすることが困難であり、同作業が行われていなかった。

本件ローラは、本事故発生まで作動不良等の不具合はなく、また、船長は、本件ドラムに亀裂等の外観上の異状を認めていなかった。

(8) 船用機器メーカーによる本件ドラムに関する見解

本件ドラムの製造会社が特定できなかったため、船舶用ドラム

	<p>等の製造を行う船用機器メーカーの担当者に、本件ドラムに関する各種見解を求めたところ、次のとおりであった。</p> <p>① 船舶用ドラムは一般的に鑄造法によって製造されており、本件ドラムについても鑄造されたものであると推測される。</p> <p>② 本件ドラムは、外観から、ネズミ鑄鉄製であると推測される。船舶用ドラムには、真鍮<sup>ちゆう</sup>製、ステンレス製、アルミニウム製のものが存在するが、ネズミ鑄鉄製のものは、表面の摩擦力が大きいのでロープを巻き取りやすく、多くの漁船で採用されている。</p> <p>③ ネズミ鑄鉄は、腐食に対する耐食性が弱く、ネズミ鑄鉄製のドラムについては、巻揚げ能力が大きいといった特殊な場合に全面に防錆塗装が行われることがあるが、一般的に同塗装は行われない。</p> <p>④ ネズミ鑄鉄製のドラムは、使用条件及び使用箇所により使用寿命が異なるが、一般的に新設後約10～15年経過時や中古船購入時に交換されることが多い。</p> <p>⑤ 本件ドラムは、腐食の進行により強度が低下し、破断に至ったものと推測される。</p> <p>⑥ 船舶用ドラムは、発錆状況を確認しながら使用し、腐食が進行する前に交換することが推奨される。</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>なし あり あり</p> <p>甲板員Aは、本事故で左上腕不全切断を負い、その後、出血性ショック等を発症し、後日、多臓器不全により死亡した。</p> <p>甲板員Aは、海士埼西方沖において、長年の使用で本件ドラムの内面で腐食が進行していた状況下、本件ローラの船首方で錨索を本件ドラムで巻き取りながら揚錨作業を行っていた際、揚錨時に受けたねじりモーメント等により本件ドラムが破断したことから、船首方に飛んだ本件ドラムの破断分離部が左上腕に当たって負傷し、その後、死亡したものと考えられる。</p> <p>本件ドラムは、製造時期を特定できなかったが、本件ローラの駆動用油圧モータは昭和61年に製造されたものであり、本件ドラムも同時期に製造されたものと推測されることから、30年以上使用されていた可能性があると考えられる。</p> <p>本件ドラムは、潮風や海水飛沫にさらされた環境下、全面に発錆していたが、外面については錆を落として防錆塗料を塗布する作業が定期的に行われていた一方、内面については、構造上、同作業を行うことができない状況であったことから、内面で腐食がより進行していた</p>

	<p>ものと考えられる。</p> <p>本件ドラムは、破断部周辺の内面で錆が層状に剥離していたことから、同部周辺で部分的に肉厚が減少したり、亀裂が生じたりして徐々に強度が低下し、本事故発生時、揚錨時に受けたねじりモーメント等により同部周辺で亀裂が急激に進展して円周状に剥がれるように破断した可能性があると考えられる。</p> <p>本件ドラムは、次のことから、甲板員Aが、本件ドラムを低速で回転させ、船首方を向いて本件ドラムで巻き取った錨索（直径約18mm）を手繰って甲板上にコイル状に置く作業を行っていた際、破断したものと考えられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 本事故が、揚錨開始後、早い段階で発生していること。</li> <li>(2) 甲板員Aが、左上腕を負傷していること。</li> <li>(3) 前部甲板まで飛ばされていた本件ドラムの破断分離部に錨索（直径約18mm）が巻かれていたこと。</li> </ol>
<b>原因</b>	<p>本事故は、夜間、甲板員Aが、海士埼西方沖において、長年の使用で本件ドラムの内面で腐食が進行していた状況下、本件ローラの船首方で錨索を本件ドラムで巻き取りながら揚錨作業を行っていた際、揚錨時に受けたねじりモーメント等により本件ドラムが破断したため、船首方に飛んだ本件ドラムの破断分離部が左上腕に当たって負傷したことにより発生したものと考えられる。</p>
<b>再発防止策</b>	<p>今後の同種事故等の再発防止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>・ 船舶所有者は、所有船舶で長年使用されている揚錨用ローラ等のドラムについて、ドラム内面で腐食が進行しているおそれがあるので、定期的に乗組員にドラム内面の発錆状況を外観や打音により確認させるほか、必要に応じてドラムの点検をドラム製造会社や船用機器メーカーに依頼し、ドラムの強度に影響を与えるような腐食が生じていることが判明した場合は、速やかにドラムの交換を行うこと。</li> </ul>

付図1 事故発生場所概略図

