

船舶事故調査報告書

令和6年1月24日
 運輸安全委員会（海事専門部会）議決
 委員 伊藤 裕 康（部会長）
 委員 上野 道 雄
 委員 岡本 満喜子

事故種類	火災
発生日時	令和5年8月18日 14時10分ごろ
発生場所	鹿児島県薩摩川内市平瀬崎北西方沖 <small>なかこしき くらつま</small> 中甑港倉妻防波堤灯台から真方位256° 2.0海里（M）付近 （概位 北緯31° 49.1′ 東経129° 48.9′）
事故の概要	旅客船かのこは、航行中、機関室で火災が発生した。 かのこは、機関室に焼損を生じた。
事故調査の経過	令和5年8月28日、本事故の調査を担当する主管調査官（門司事務所）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	旅客船 かのこ、19トン 290-61808鹿児島、鹿児島県薩摩川内市、合同会社甑幸葉海業（指定管理者）（A社） 23.00m×4.18m×1.47m、FRP ディーゼル機関2基、船内機、1,073.8kW（合計）、平成23年2月 4サイクル、回転数毎分1,990、6気筒、ボア135mm、使用燃料A重油、平成22年11月機関製造
乗組員等に関する情報	船長 49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6年8月25日 免許証交付日 平成30年9月26日 （令和6年8月24日まで有効）
死傷者等	なし
損傷	機関室に焼損
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 南、風速 約2.6m/s、視界 良好 海象：波高 約0.5m
事故の経過	本船は、船長ほか1人が乗り組み、旅客9人を乗せ、鹿児島県甑島列島の西岸沖を巡る遊覧コースの周遊の目的で、令和5年8月18日14時00分ごろ、薩摩川内市中甑漁港を出港した。 本船は、船長が操舵室右舷側の椅子に腰を掛けて手動操舵で操船に、乗組員が同室左舷側の椅子に腰を掛けて周囲の見張りにそれぞれ

当たり、旅客9人が前部客室の椅子に座っていた。(図1参照)

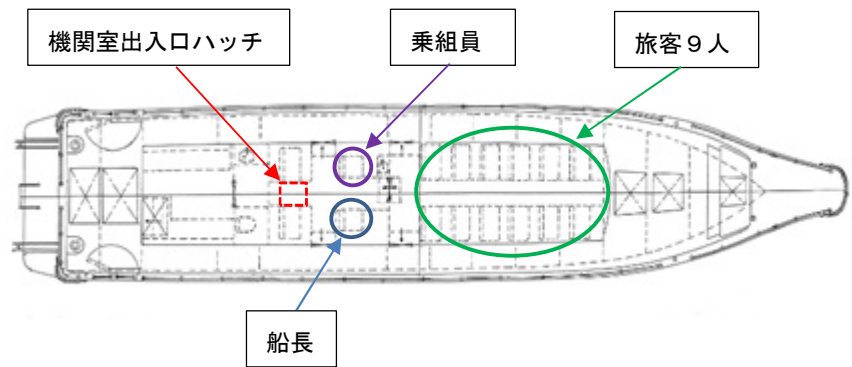


図1 乗船者等の配置図

本船は、薩摩川内市串瀬戸を通過した後、主機を回転数毎分(rpm)約1,600として約27ノットの対地速力で平瀬崎北東方沖を南西進した。

乗組員は、本船が平瀬崎北西方沖を南西進中、14時10分ごろ操舵室前部に設置された計器盤の‘左舷機の冷却水温度上昇の警報ランプ’（以下「警報ランプ」という。）が点灯していることを認めた。

船長は、乗組員が驚いた様子で声を上げたので、計器盤を確認したところ、警報ランプが点灯して主機の冷却水温度計の温度が上昇していることを認めた。

乗組員は、後方を振り向き、操舵室中央後部の床面に設置された機関室出入口ハッチ（以下「ハッチ」という。）の隙間から少量の煙が出ているのを認めた。

乗組員は、ハッチを開けたところ、黒煙が勢いよく噴出してきたのを認めた。

船長は、黒煙を認めて火災の発生を知り、直ちに左舷機を停止するとともに右舷機の回転数を下げ、本事故の発生をA社に連絡した。

乗組員は、操舵室左舷側の椅子の横に設置されていた持運び式粉末消火器（以下「消火器」という。）により、消火剤をハッチから機関室左舷側に放出して初期消火を開始した。

本事故発生の連絡を受けたA社の担当者は、本事故の発生を運航管理者及びA社代表者に連絡した。

船長は、中甕漁港に引き返そうと思い、本船を反転させたが、浅瀬に避難した方が良くと思い直し、右舷機のみで平瀬崎東北東方沖の浅瀬に向けて航行を続けた。

乗組員は、消火器の消火剤を使い切ったので、操舵室後方のデッキ左舷側に設置されていた消火器を取りに行き、消火剤をハッチから放出した。

A社代表者は、14時20分ごろ海上保安庁に本事故の発生を通報

	<p>した。</p> <p>海上保安庁は、本事故現場海域に向けて航空機、巡視船及び巡視艇に発動を指示するとともに、同海域付近の水難救済会所属の船舶に救助を要請した。</p> <p>船長は、黒煙が収まりつつある中、本船を平瀬埼東北東方沖の浅瀬に向けて航行させ、同浅瀬に至った後、錨泊を開始した。</p> <p>船長は、黒煙が収まっていたものの、旅客の安全を確保することが最優先と考え、旅客全員の救命胴衣の着用状況が良好であることを確認した後、機関室から離れた前部甲板に旅客全員を移動させた。</p> <p>船長は、A社に旅客の救助を要請し、救助を待った。</p> <p>A社の担当者は、14時33分ごろ消防局に本事故の発生を通報した。</p> <p>船長は、14時42分ごろA社が手配した海上タクシーが来援したので、旅客全員を海上タクシーに移乗させた。</p> <p>本船は、その後、来援した漁船によりえい航されて16時00分ごろ薩摩川内市小島漁港の岸壁に着岸した後、16時30分ごろ消防局により鎮火が確認された。</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) 本船に関する情報</p> <p>本船は、船体の中央やや船尾寄りに操舵室が設けられ、同室の下方が機関室となっていた。また、操舵室前方下部に前部客室、操舵室内後方に中央部客室、操舵室後方下部に後部客室が設けられていた。(図2参照)</p> <div data-bbox="550 1294 1420 1713" data-label="Diagram"> </div> <p>図2 一般配置図 (本船)</p> <p>操舵室前部に設置された計器盤には、冷却水温度計、潤滑油圧力計、主機回転速度計及び警報装置等が装備されていた。</p> <p>主機は、冷却清水の温度が設定以上に上昇すると警報装置が作動し、警報ブザーが鳴るとともに警報ランプが点灯するようになっていた。</p>

(2) 機関室に関する情報

機関室には、中央部の左右に主機が据え付けられていた。また、同室前部と後部にFRP製で囲われた区画を設け、前部に清水タンクが、後部に燃料タンクがそれぞれ設置されていた。

機関室は、本事故当時、同室両舷の壁部に設けられた自然換気の通風口から空気が流入する状態であった。

(図3 参照)

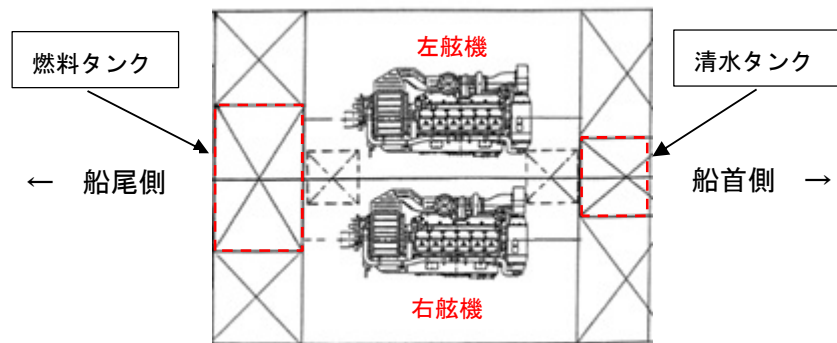


図3 機関室の状況

主機の冷却清水は、主機に直結している冷却海水ポンプでの強制循環による間接冷却方式であった。

主機の排気管は、船首側から主機に直結している排気管、ミキシング（冷却海水と排気ガスとが混ざり合う場所）、布巻ホース、船外へと繋がる排気管の順に構成されていた。

布巻ホースは、長さ約250mm、内径約216mm、厚さ約12mmの合成ゴム製で、通常使用温度が約80℃以下での使用が推奨される仕様で製造されていた。

主機の冷却海水は、船底の海水吸入口から海水こし器、冷却海水ポンプ、空気冷却器、熱交換器を通して熱交換した後、ミキシングで排気ガスと混合されて排気ガスを冷却し、布巻ホース、排気管を通して船外に排出されていた。

(写真1 参照)

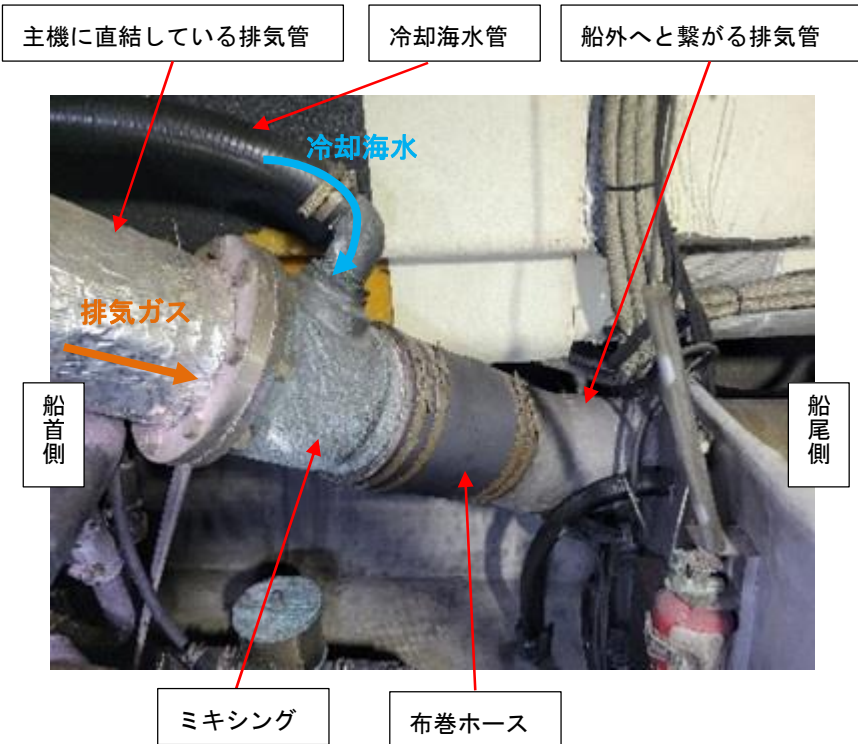


写真1 右舷機の排気管

主機は、回転数約1,600rpm時の排気温度が約460℃であった。

(3) 消防設備に関する情報

本船は、操舵室内及び同室後方のデッキに消火器が設置されていた。また、主機の船尾側に熱感知式の船舶用自動拡散型粉末消火器（火災による温度上昇を感知して粉末消火剤を放射）が設置されており、本事故後、消火剤が放射されていたことが確認された。

本船は、火災探知装置を設置していなかった。

(図4 参照)

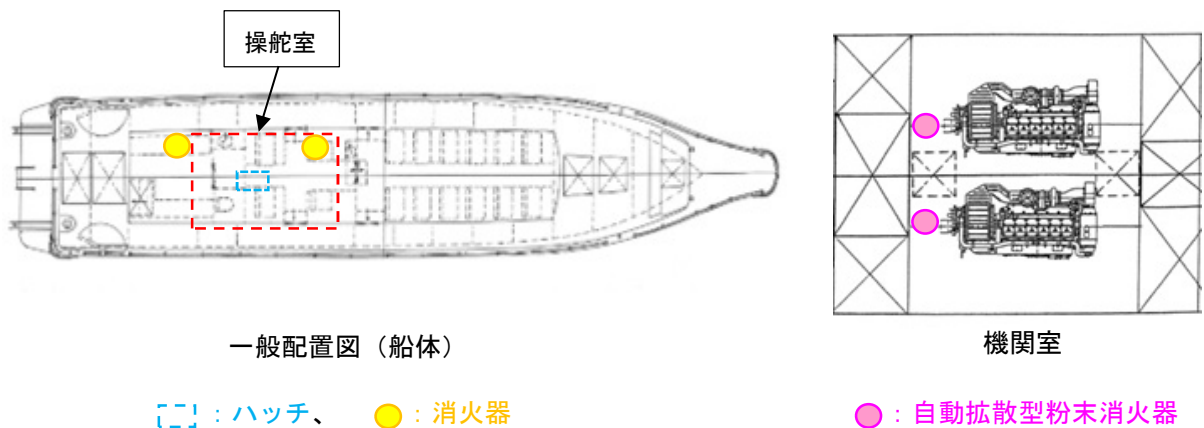


図4 消火設備の概略図

(4) 主機冷却海水ポンプのインペラに関する情報

左舷機の冷却海水ポンプのインペラ（以下「インペラ」という。）は、ゴム製で、令和4年6月ごろ交換されていた。また、令和5年6月ごろ上架して船体及び主機の定期メンテナンスを行った際、冷却海水ポンプを開放してインペラの目視点検を行い、異常は認められなかった。

(5) 火災を想定した訓練

A社は、令和4年6月ごろ本船において消防局指導の下、火災を想定した訓練を行っていた。

(6) 火災の原因に関する情報

本船は、本事故後、鹿児島県いちき串木野市所在の主機整備業者によって火災発生の原因調査が行われた結果、次のことが判明した。

- ① 左舷機付近の壁面及び天井が焼損していた。
- ② 左舷機の布巻ホースが溶損し、同溶損箇所付近の防熱材から発煙して機関室壁面に延焼したと推定された。
- ③ インペラには、全翼に欠損及び摩耗熱による硬化が認められた。
- ④ 左舷機の海水こし器及び船底の海水吸入口には、ゴミやビニール等の詰まりは認められなかった。
- ⑤ 布巻ホースが溶損した要因は、船底の海水吸入口にビニール等が付着したことにより、海水吸入量が不足し、インペラが回転を続けて摩擦熱により硬化して破損を生じ、布巻ホースへの冷却海水の供給が不足して排気ガスの冷却が不十分であった可能性が高いと推定された。
- ⑥ 船底の海水吸入口に付着していたビニール等は、えい航時等に剥がれた可能性が高い。

(写真2、3 参照)

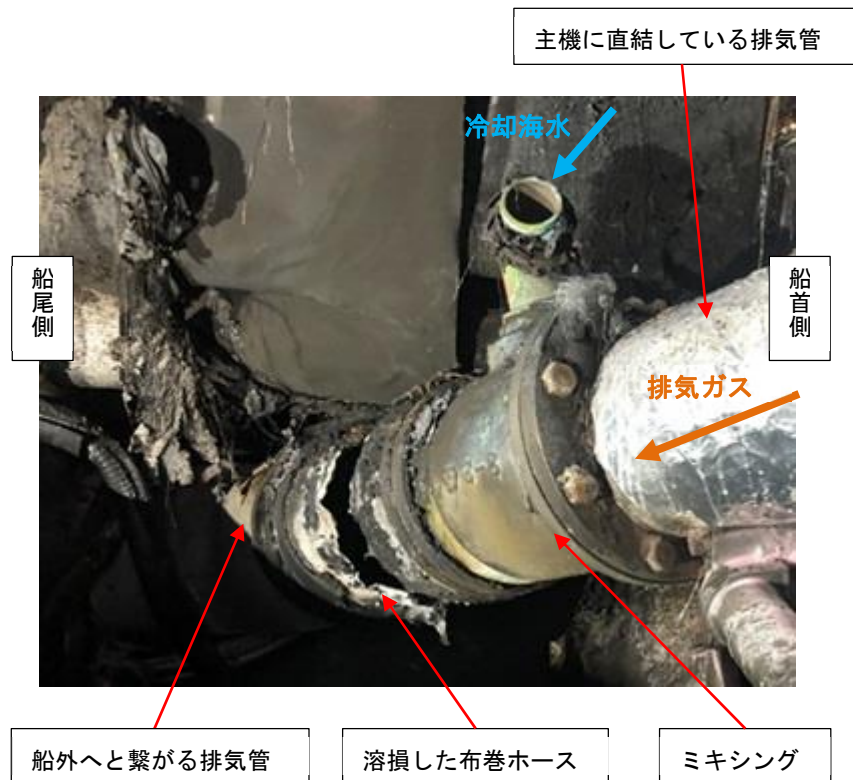


写真2 左舷機の排気管



写真3 破損したインペラ

(7) 船長の発航前等の確認に関する情報

船長は、出港前に主機冷却海水の船外排出の状況を確認して異常を認めていなかった。

船長は、航行中、主に周囲の見張りのみを行っていたので、冷却水温度計の確認を行っていなかった。

(8) 文献に関する情報

「小型船舶の火災・爆発事故防止のために」（日本小型船舶検査機構、平成22年7月発行）には、火災事故の原因と予防策について、排気管は、特に高温になる部分であり、冷却装置の故障により過熱し、排気管被覆材が燃える事例が多発しているのを、

	<p>冷却水温度に常時注意することが必要である旨が記載されている。</p> <p>(9) その他の情報</p> <p>船長は、台風第6号通過後の影響により、ふだんよりも海面には浮遊物が多かったと本事故後に思った。</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>本船は、平瀬埼北西方沖を航行中、冷却海水が供給されない状態で主機の運転が続けられたことから、排気ガスの冷却が行われず、布巻ホースが過熱されて出火し、防熱材及び機関室壁面等に延焼したものと考えられる。</p> <p>本船は、船底の海水吸入口からの海水吸入量が不足した状態でインペラが回転を続けたことから、インペラが摩擦熱により硬化して破損を生じ、冷却海水が供給されない状態となり、排気ガスの冷却が行われず、布巻ホースが過熱されたものと考えられる。</p> <p>本船は、船底の海水吸入口に海面浮遊物が付着していたことにより海水吸入量が不足した可能性があると考えられるが、本事故後、海水吸入口に海面浮遊物は発見されなかったことから、海水吸入量が不足した状態に至った状況を明らかにすることはできなかった。</p> <p>本船は、航行中、船長が、主に周囲の見張りのみを行っていたことから、冷却水の温度が変化していることに気付かず、冷却海水が供給されない状態で主機の運転が続けられたものと考えられる。</p>
<p>原因</p>	<p>本事故は、本船が、平瀬埼北西方沖を航行中、冷却海水が供給されない状態で主機の運転が続けられたため、排気ガスの冷却が行われず、布巻ホースが過熱されて出火し、防熱材及び機関室壁面等に延焼したことにより発生したものと考えられる。</p>
<p>再発防止策</p>	<p>船舶所有者は、本事故後、火災発生を早期に認知することができるよう機関室の前方と後方にカメラを設置し、操舵室に監視モニタを設置した。</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、上記のほか、次のことが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 旅客船の船長は、常時、冷却水の温度の変化を水温計により確認し、冷却水の異常の有無を確認するとともに、計器盤の各種計測器を監視して早期に主機の異常が発見できるように努めること。 ・ 船舶所有者は、火災発生を早期に認知することができるよう機関室に火災探知装置を設置することが望ましい。

付図1 事故発生場所概略図

