

## 船舶事故調査報告書

令和4年4月27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  | 沈没  |
| 発生日時  | 令和3年6月2日 13時50分ごろ   |
| 発生場所  | 北海道小樽市小樽港北東方沖<br>石狩湾新港沖灯標から真方位341° 7.7海里（M）付近<br>（概位 北緯43° 23.9′ 東経141° 10.9′）  |
| 事故の概要   | プレジャーボート <sup>りょう</sup> 亮は、西南西進中、アウトドライブが破損し、船尾外板から海水が浸入して沈没した。   |
| 事故調査の経過   | 令和3年6月15日、本事故の調査を担当する主管調査官（函館事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。<br>原因関係者から意見聴取を行った。   |
| 事実情報<br>船種船名、総トン数<br>船舶番号、船舶所有者等<br>L×B×D、船質<br>機関、出力、進水等 | プレジャーボート 亮、5トン未満（長さ8.08m）<br>200-26014 北海道、有限会社フーズウェイ札幌<br>8.08m（Lr）×2.86m×1.50m、FRP<br>ディーゼル機関2基、船内外機、221kW（合計）、平成6年7月   |
| 乗組員等に関する情報  | 船長 71歳<br>二級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定<br>免許登録日 平成15年4月10日<br>令和2年8月6日をもって失効していた。   |
| 死傷者等  | なし  |
| 損傷  | 船内外機等に濡損（全損）  |
| 気象・海象   | 気象：天気 晴れ、風向 東、風力 3、視界 良好<br>海象：波高 約0.2m、海水温度 約14℃   |
| 事故の経過   | 本船は、船長1人が乗り組み、同乗者2人を乗せ、令和3年6月2日10時30分ごろ北海道石狩市厚田 <sup>あつた</sup> 漁港西方沖の釣り場に向けて小樽港内の定係地を出航した後、11時10分ごろ釣り場に到着し、主機を中立として釣りを始めた。<br>船長は、12時30分ごろ釣り場を移動中、機関室内の左舷側より異音が聞こえたので機関室内を点検したものの、異音の出所等が分からず、そのうちに異音が消えたので航行を再開した。<br>船長は、主機の調子が余り良くないと考え、13時20分ごろ、釣りを止めて帰港することとし、同乗者2人と共に操舵室で操船に当たり、両舷の主機を始動して定係地に向けて西南西進を開始し、主機の |

|               |   |
|---------------|---|
|               | <p>回転数を上げたところ、機関室内の左舷船尾付近から大きな異音が聞こえた。</p> <p>船長は、両舷の主機を止め、同乗者1人と共に機関室のハッチを開けて機関室内をのぞき込んだところ、‘左舷主機のアウトドライブ’（以下「本件ドライブ」という。）用の操舵装置が取り付けられている船尾外板の穴付近から大量の海水が浸入しているのが見えた。</p> <p>船長は、13時28分ごろ携帯電話で本船の北東方沖10M付近で釣りをしていた船の船長（友人）に救援を求めるとともに、同乗者Aに118番通報をさせた後、バケツを用いて機関室内の海水の排水を試みたものの海水が一向に減らず、船尾甲板（スイミングプラットフォーム）が水没し始めたので排水を諦めて退船することを決め、13時30分ごろ同乗者2人と共に海に飛び込んだ。</p> <p>本船は、船長及び同乗者2人が救命胴衣を着用して沈み行く本船に掴まりながら友人の船の到着を待つ中、13時50分ごろ船尾から沈没した。</p> <p>船長及び同乗者2人は、本船が沈没する直前に本船から離れ、しばらく海面を漂った後、14時05分ごろ来援した友人の船に救助され、定係港に到着後に怪我や低体温症等の症状がないので、それぞれ帰宅した。</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>本船は、平成25年1月に船舶所有者が中古で購入し、釣りをを行う目的で月に4日程度、年間約300時間運航していた。</p> <p>本件ドライブは、本体が、船体に直接取り付けられておらず、船尾外板に取り付けられたアルミニウム合金の鋳造製架台（ジンバルハウジング）にステアリングピボットを介して取り付けられたジンバルリングにトリム調整用油圧シリンダを介して接続されていた。</p> <p>本件ドライブは、ジンバルハウジングとジンバルリングの上部及び下部にステアリングピボットがそれぞれ一つずつ装備され、ジンバルハウジングの上部の内部に組み込まれた操舵装置により首振り動作が制御されて転舵する構造となっていた。</p> <p>本件ドライブは、可動部自重に浮力を減じた重量の大半を‘ジンバルハウジングの上部のステアリングピボット周辺の構造物’（以下「本件構造物」という。）が支えて懸下され、一方のジンバルハウジングの下部のステアリングピボットがプロペラで発生した推力の大半を受けるとなっていた。</p> <p>本船は、令和3年5月、機関整備会社が、両舷主機の整備及び点検等を行い、右舷主機のアウトドライブの駆動軸挿入部に装備されている弾性継手に破損を見つけたので弾性継手等を交換し、左舷主機及び本件ドライブに異状がないことを確認した。</p> <p>機関整備会社の担当者は、船長から聞いた話をもとに他船（同型船</p> |

内外機)での事故事例や、別の他船でのジンバルハウジング上部の腐食状況等を勘案して、本件構造物が腐食により破損し、本件ドライブに致命的な破損が生じるとともに半脱落状態となって、浸水に至ったものと推測した。(図1参照)

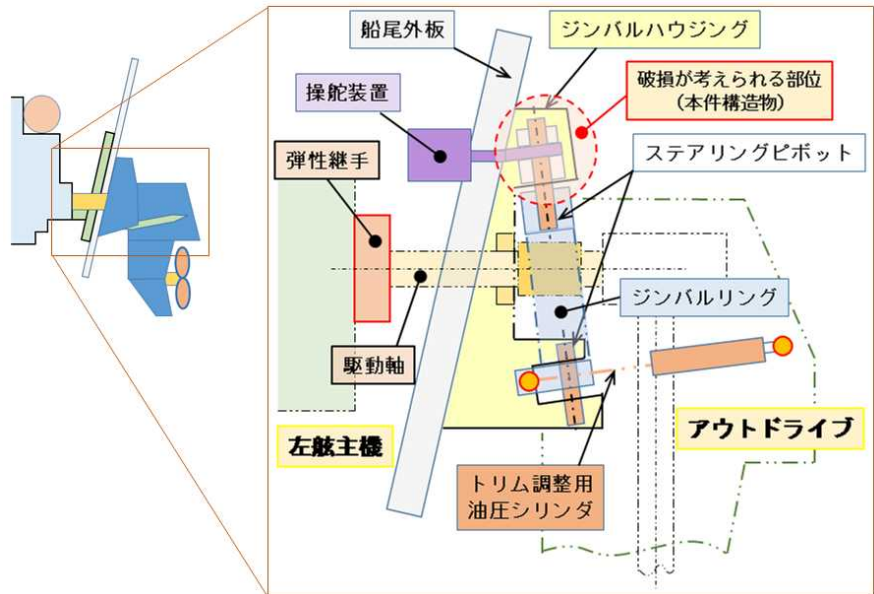


図1 機関整備会社の担当者が推測した破損部位

本件構造物は、本船の建造会社が内部への海水の浸入及び局部腐食による破口の発生に対する対応策として平成7年から平成12年に掛けて設計変更を幾度か行い、耐腐食性が格段に向上していたものの、整備状況次第では半永久的な耐腐食性が保証されるものではないとされていた。

本件構造物は、設計変更に従って改良品と交換されており、海水の浸入を防ぐ目的で、ステアリングピボットの軸貫通部にオイルシールが2本、グリスニップルが1個それぞれ装備した上で、内壁の腐食を防ぐ目的で塗装の膜厚の増加と共に低流動性耐水グリスが塗布されていた。

本船の建造会社の設計担当者は、海水の浸水経路及び事故原因等を以下のとおり推測した。

- (1) 本船の船尾外板(トランサムプレート)は、合板を主材にFRPを外装としたもので、厚さが約50mmにも及び、本件ドライブの一部が破損して同外板に激突したとしても破口が生じることが考えられず、同外板に設けられた貫通開口部(トランサムカットアウト)から浸水したものと考えられる。
- (2) 本船は、異音の発生状況及び異音発生から機関室浸水に至った時系列等を勘案すると、主機の船尾側に装備された機関後部の重量支持及び位置決めを担う据付部品すゑつけに使用されている硬質ゴム製緩衝材(マウントラバー、以下「本件緩衝材」という。)が劣化

又は破損し、機関が沈下して本件ドライブとの軸心に狂いが生じたものと考えられる。

- (3) 本船は、機関の沈下に伴い、機関の出力を本件ドライブに伝える駆動軸が沈下したことにより、同軸を支える軸受（以下「本件軸受」という。）に過大な加重が掛かり、本件軸受が焼損するとともに、その周辺の構造物（ジンバルハウジングの中央部）が破壊され、同破壊部から船内へ海水の流入が発生した可能性が考えられる。（図2参照）

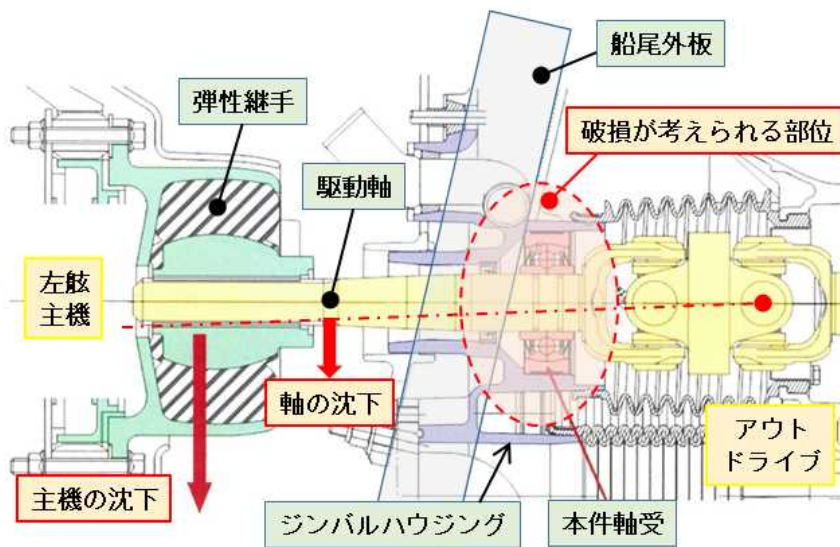


図2 本船の建造会社の担当者が推測した破損部位及び経緯等

本件軸受は、少しでもあれば軸の傾斜等を許容できる特殊な構造を有する深溝玉軸受であり、外部に備えられたグリスニップルからグリス注入を行う構造となっていた。

本件緩衝材は、耐屈曲亀裂性能に優れた合成ゴム製であり、主機の船首側両舷及び船尾側両舷にそれぞれ1個ずつ装備された据付部品（エンジンマウント）の船尾側2個に装備されており、機関の船尾部を船尾外板に備えられた架台金物に乗せて据付ボルトと共に固定し、機関自重（乾燥重量約370kg）の船尾側半分を支えるとともに、制震及び機関振動が船体への伝達することを緩和させていた。

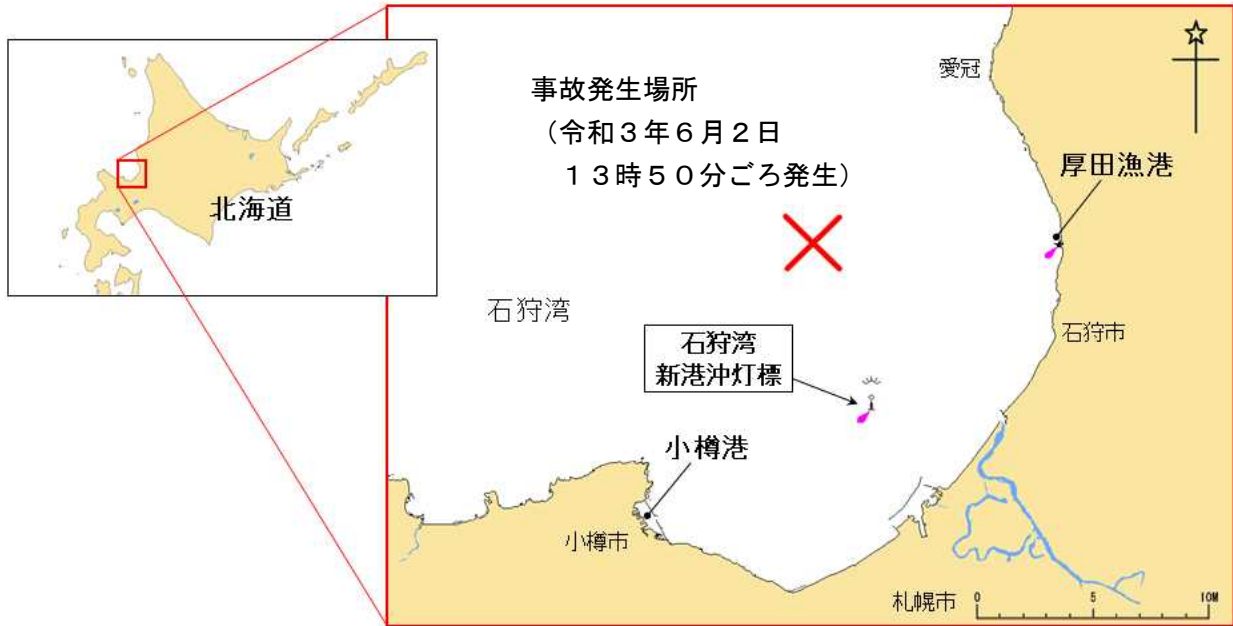
本船は、船内外機の取扱説明書によれば、本件構造物及び本件軸受に関して運転時間100時間ごとにグリス注入及び点検を、本件緩衝材に関して運転時間1,200時間ごと又は6年ごとに交換を、ジンバルハウジング及びジンバルリングを含めたアウトドライブ本体に関して運転時間800～1,200時間ごとに総分解整備をそれぞれ行うこととなっていた。

本船は、約4年で運転時間1,200時間に達するものの、少なくとも過去4年間に本件ドライブの総分解整備を行っておらず、また、本件緩衝材を交換した記録がなかった。

|   |   |
|---|---|
|   | <p>船長は、日常的に各部のグリス注入や主機の運転状況等の把握に努め、不審な事が生じた際には直ちに機関整備会社に問い合わせをするとともに、定期的に船内外機の点検整備を機関整備会社に依頼していた。</p> <p>(付図2 主機の据付部品及び本件緩衝材概要 (参考) 参照)</p>   |
| <p><b>分析</b></p> <p>乗組員等の関与<br/>船体・機関等の関与<br/>気象・海象等の関与<br/>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、小樽港北東方沖で定係地に向けて西南西進を開始直後、船長が、本件構造物の深刻な腐食又は本件緩衝材の経年劣化に気付かずに両舷主機の回転数を上げたことから、本件ドライブのジンバルハウジングが破損し、船尾外板の貫通開口部から機関室内に海水が浸水して沈没したものと考えられる。</p> <p>本船は、本件緩衝材が経年劣化等により機能が低下し、左舷主機が沈下するとともに本件ドライブとの駆動軸の軸芯が狂い、本件軸受に過大な荷重が掛かった、又は本件構造物に腐食が進んで本件ドライブを支えきれなくなったことから、ジンバルハウジングに破損が生じた可能性があると考えられる。</p> <p>船長は、左舷主機付近から異音が生じたので点検したものの、そのうちに異音が消えたことから、左舷主機及び本件ドライブに破損が始まるなど深刻な状況とせず、運航を続けていた可能性があると考えられる。</p> <p>船長は、本船のジンバルハウジングが対策品であったものの、日常の点検が困難であったことから、本件構造物に腐食が進んでいることに気付かなかった可能性があると考えられる。</p> <p>船長は、小型船舶操縦免許証が失効していたことから、本船の操縦を行ってはならなかった。</p> |
| <p><b>原因</b></p>  | <p>本事故は、本船が小樽港北東方沖で定係地に向けて西南西進を開始直後、船長が、本件構造物の深刻な腐食又は本件緩衝材の経年劣化に気付かずに両舷主機の回転数を上げたため、本件ドライブのジンバルハウジングが破損し、船尾外板の貫通開口部から機関室内に海水が浸水し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>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>・ 船長は、主機から異音が生じた際、原因等が明確に判明しない場合には主機の運転を取りやめ、機関整備会社の担当者等から助言を受ける、又は救援を要請すること。</li> <li>・ 船舶所有者及び機関整備会社は、取扱説明書に従って船内外機の点検を行い、本件構造物の点検整備及びシールの交換、本件軸受</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>の点検又は交換、及び本件緩衝材等の交換を確実に行うこと。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 船舶所有者は、アウトドライブの腐食防止に努めること。</li><li>・ 小型船舶の操縦者は、受有する小型船舶操縦免許証の有効期間を確認し、適正に更新手続を行うこと。</li></ul> |
|--|---|

付図1 事故発生場所概略図



付図2 主機の据付部品及び本件緩衝材概要 (参考)

