

# 船舶事故調査報告書

令和7年3月12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	転覆
発生日時	令和6年3月19日 11時00分ごろ
発生場所	沖縄県石垣市石垣島観音埼西北西方沖 琉球観音埼灯台から真方位297° 1,000m付近 (概位 北緯24° 22.2′ 東経124° 06.2′)
事故の概要	ダイビング船AUKAIは、航行中、転覆した。 AUKAIは、船外機等に濡損を生じた。
事故調査の経過	令和6年3月19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 用途 最大搭載人員 航行区域	ダイビング船 AUKAI、1.9トン 296-26469 沖縄、個人所有 9.61m×2.55m×0.87m、FRP 船外機、128.7kW、平成29年3月 プレジャーモーターボート 旅客12人、船員3人計15人 沿海区域 ただし、沖縄県宮古島野原岳から180°に引いた線と、同島西平安名岬を経て、同島ピンフ岳から0°に引いた線との間における同島、同県石垣島、同県黒島、同県波照間島、同県西表島、同県中御神島、同県鳩間島、同県多良間島、同県水納島、同県来間島、同県伊良部島及び同県池間島の各海岸から20海里以内の水域及び船舶安全法施行規則第1条第6項の水域に限る。
乗組員等に関する情報	船長 41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25年9月24日 免許証交付日 令和5年11月6日 (令和10年11月5日まで有効)
死傷者等	なし
損傷	船外機、GPSプロッター、船内の電気設備に濡損
気象・海象	船長の観測値によれば、本事故当時、次のとおりであった。 気象：天気 曇り、風向 北北西、風速 約7m/s、視界 良好

海象：波向 北北西、波高 約 1.5～2.0 m

本事故発生場所の北東方約 2.4 km に位置する伊原間<sup>いばるま</sup>地域気象観測所における 3 月 19 日の観測値は、表 1 のとおりであった。

表 1 伊原間地域気象観測所における観測値

項目 日時	天気	風向・風速			
		平均		最大瞬間	
		風向	風速 (m/s)	風向	風速 (m/s)
09:00	曇り	北北西	4.1	北北西	6.5
09:30	—	北北西	4.6	北北西	7.5
10:00	雨	北	7.3	北北西	11.6
10:30	—	北	7.2	北	11.5
10:40	—	北	7.5	北	11.9
10:50	—	北	7.7	北	12.6
11:00	雨	北北西	7.5	北北西	14.8
11:10	—	北北西	7.8	北北西	12.4
11:30	—	北	7.9	北北西	12.2

石垣市には、3 月 19 日 04 時 16 分に波浪注意報（有義波高 2.5 m 以上）が、10 時 15 分に強風注意報（平均風速 15 m/s 以上）がそれぞれ発表され、本事故当ても継続中であった。

事故の経過

(1) 出航から転覆するまでの状況

本船は、マリンショップ（以下「マリンショップ A」という。）の個人事業主である船長（インストラクター兼務）が 1 人で乗り組み、インストラクター（以下「乗船者 A」という。）及びダイビングツアーに参加した乗客（以下単に「乗客」という。）8 人（日本国籍 2 人、インド共和国籍 4 人、オーストラリア連邦国籍 2 人）を乗せ、ダイビング及びスノーケリング（以下「ダイビング等」という。）の目的で、石垣島北西方沖に向けて、令和 6 年 3 月 19 日 09 時 05 分ごろ石垣市石垣漁港を出航した。

船長は、出航前、ウェブサイト上の民間会社による気象予報を確認し、昼頃に風向が変化して北西の風が強くなることを予想していたので、1 日コースのダイビング等の乗客がいたものの、午前中に 2 か所のダイビングポイントにおいてダイビング等を行い、正午までには石垣漁港に帰着する予定であった。

船長は、出航前に石垣市に波浪注意報が発表されていたことを把握していなかった。

本船は、石垣市大崎西方沖のダイビングポイント（以下「大崎ハナゴイ」という。）に到着して錨泊し、10 時 01 分ごろ、ダイビングのインストラクターの船長及びスノーケリングのインスト

ラクターの乗船者Aが、乗客8人と共に、ダイビング等を開始した。

船長は、10時37分ごろ、北北西の風が強く吹き、波が少し高まってきたのを感じたので、次のダイビングポイントに予定していた石垣島南方沖の場所（以下「サクラ口」という。）に移動する必要があると考え、乗船者A及び乗客8人を本船に復帰させ、サクラ口に向かうこととした。

本船は、船長が錨を揚げ、乗客が両舷中央部の長椅子に4人ずつ座った状態で、南南東方に向けて出発した。

船長は、操舵スタンドの前に立って本船を操船し、石垣島西岸から大きく離れないように、約29km/hの対地速力で、緩やかに右転させた後、観音崎西方沖を石垣島西岸寄りに通過するように南進させた。

本船は、潜水器材、錨等を船内の甲板（以下「船内甲板」という。）の船尾側に搭載し、空気タンクは転がらないように潜水用の重りを下に敷いて横置きにして、本船の中央部及び船尾部にある計4か所のスカッパー\*1（直径約7.5cm）を開けた状態にしていた。（図1参照）

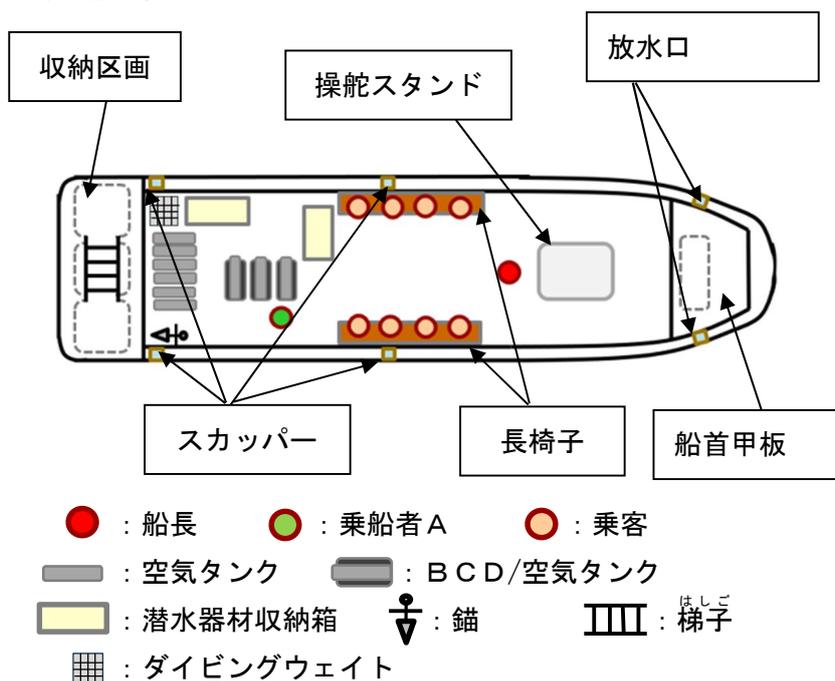


図1 本船の乗船者及び搭載物件の状態（上方から見た図）

本船は、約1.5～2.0mの高さの波を船尾方から受けて、時折、船首が左右に揺れていたところ、突然、船首方至近に発生した波（以下「本件波」という。）に船首が突っ込む状況となり、打

\*1 「スカッパー」とは、甲板に設けられた排水口をいい、停泊中、船内に溜まった雨水などの排水に使用され、航行中は閉栓される。（詳細は、後述する。）

ち込んだ海水の一部が、船首部から中央部にかけて張られたオーニング下側の隙間などから甲板上を通り、船尾方に流れていった。(図2参照)

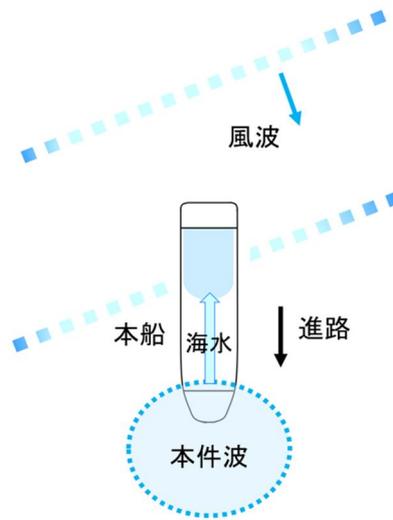


図2 船首の本件波が本船に打ち込んだ際の状況

船長は、流入した海水が足下の甲板上を船尾側に流れていったので、同海水がスカッパから排水されていくものと思い、操船を続けていたところ、本船が船尾方からの波により左舷側に約 $10^{\circ}$ 傾斜したので、左舷側の長椅子に座っていた乗客に右舷側に移動するように指示した。

本船は、左舷側の長椅子に座っていた乗客4人が右舷側の長椅子に移動し、海水が左舷側の長椅子の後端付近から船尾側にかけて、偏った状態で溜まっていたので、右舷船尾部にいた乗船者Aがバケツによる排水を始めた。

船長は、数分後に、乗船者A及び乗客から船尾部に海水が溜まったままになっているとの報告を受けて後方を振り向き、滞留した海水を早く船外に排出するよう乗船者Aに指示するとともに、乗客に協力を求めた。その際、船長は、船内甲板上に置かれた空気タンク(BCD(浮力調整装置)付の空気タンクを含む。)が少し浮いた状態にあるのを認めた。

本船は、乗船者Aが、右舷船尾部において乗客1人と共にバケツによる排水作業を続けていたものの、滞留した海水が後方になるほど深く最大約30cmの深さまで溜まっており、なかなか減らない上に、船尾部のスカッパが水面下になっていた。

本船は、船首甲板及び船尾部収納区画の上部にあった蓋が全て閉められており、海水は船尾部収納区画の蓋付近に達していた。

本船は、僅かに右舷側に傾斜し始めていたので、船長が右舷側の長椅子に座っていた乗客8人に少し左舷側に移動するように指

示し、その乗客のうち1人が左舷側の長椅子に移動して座り、2人が船尾部の中央付近に、乗船者Aが右舷船尾部に移動して立っていた。(図3参照)

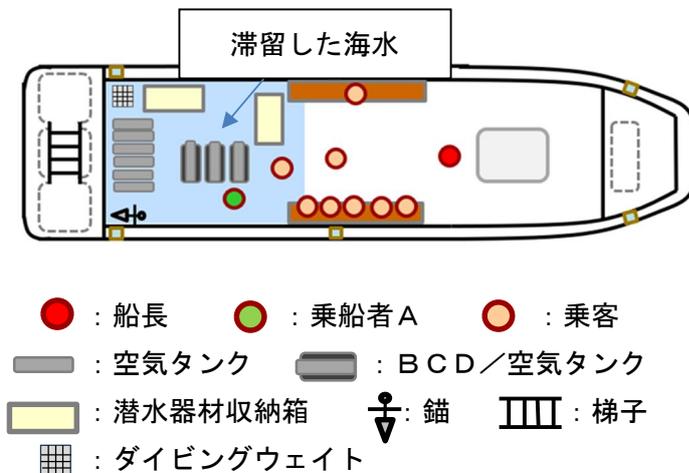


図3 転覆前の本船の乗船者及び搭載物件の状態  
(上方から見た図)

本船は、船長が操船を続けていたところ、その後、乾舷が低くなっていた右舷船尾部に波を受け、舷縁を超えて海水が流入し、右舷側へ急傾斜して11時00分ごろ転覆した。

本船は、転覆の直前まで、少し船首が左右に揺れていたものの、進路を保つことができていた。

船長は、本船が転覆する際、乗船者A及び乗客に海面に飛び込むように指示するとともに、オーニングのファスナーを開けて自身も海面に飛び込んだ。

#### (2) 転覆後の状況

船長は、本船の船底が海面から出て浮いてきたので、乗船者Aと共に同船底によじ登り、周囲の海面にいた乗客の手を取り船上に引き揚げ、乗船者全員に負傷などがなかったことを確認した。

船長は、自身の携帯電話が水没し、乗船者Aの携帯電話も濡れて使用できなかったため、約1km先を航行していた巡視船に手を振って救助を求め、また、本事故発生場所付近を航行していた漁船が近づいてきたので、救助を求めた。

第十一管区海上保安本部は、石垣市石垣港口付近を航行していた巡視船から、11時10分ごろ石垣港中央灯浮標付近で転覆した本船を視認したとの報告を受け、直ちに巡視船艇2隻及び回転翼機を救助に向かわせ、12時12分ごろ乗船者全員を救助した。(写真1参照)



写真1 救助活動の状況（第十一管区海上保安本部提供）

船長、乗船者A及び乗客8人は、巡視船で石垣港に搬送され、本船は、翌20日、船長が手配した小型船舶により、転覆した状態で石垣港にえい航された。

船長、マリンショップAに関する情報

(1) 船長

船長は、平成28年から約9年間、マリンショップAの個人事業主として運営に携わりながら、ふだん、本船を運航しており、その間、本船を損傷させたことも乗客を負傷させたこともなかった。

(2) マリンショップA

マリンショップAは、本船1隻を使用し、船長及びインストラクター1人により、石垣島、西表島等の周辺でダイビング等を行っていた。

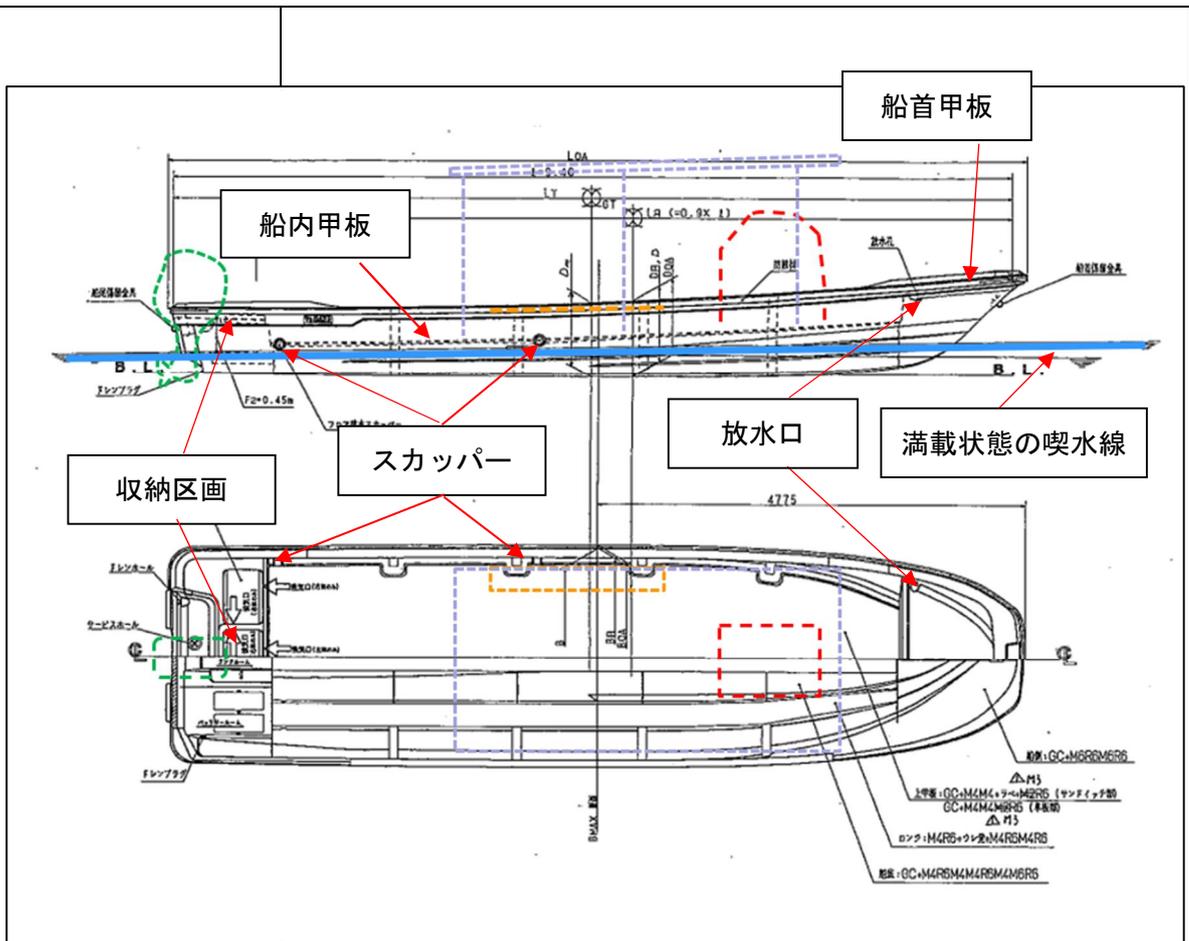
(3) 乗船者A

乗船者Aは、別のダイビングショップに所属していたが、本船のダイビング等の支援の目的で乗船していた。

本船の船体構造等に関する情報

(1) 船体構造の状況

本船の船体の構造は、図4のとおりであった。



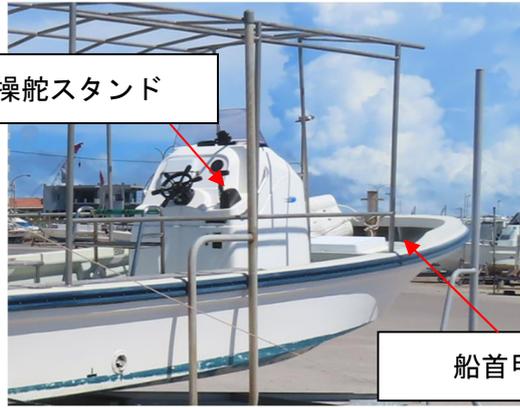
- : 操舵スタンド
- : オーニング
- : 長椅子
- : 船外機

図4 本船の一般配置図

本船は、和船型の構造であり、船首部（船首から後方約1.4mまで）にほぼ乾舷の高さの船首甲板を備え、その後方には、左右の側壁の間に船内甲板が設けられ、船底からの高さが船首から船尾方向に向けて緩やかに傾斜（満載喫水線から約10～20cmの高さ）していた。

(2) 甲板上的状況

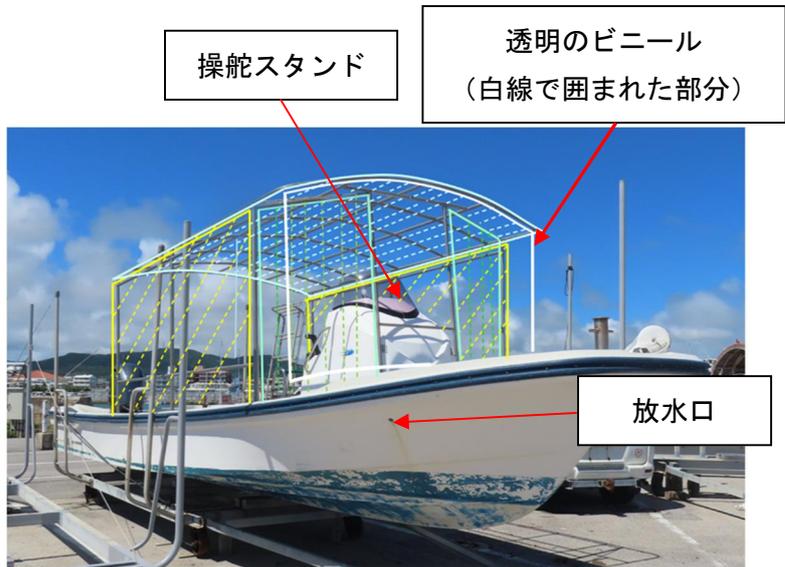
本船の甲板には、船首部（船首後方約2.2m）に操舵スタンド、船尾部に収納区画、中央部に長椅子（長さ約2.0m）が設置され、操舵スタンド前方から長椅子後方まで（長さ約4.3m）オーニング用支柱が設置されていた。（オーニング用支柱は、本事故後に取り替えられ、約30m分増加した。）（図5、写真2、写真3参照）



操舵スタンド

船首甲板

写真2 本船船首部（本事故後上架された状態、右舷船尾方から）



操舵スタンド

透明のビニール  
（白線で囲まれた部分）

放水口



: オーニング用の幕（上面、側面、前面）  
（側面と前面の一部に、透明のビニールが使用されている。）

図5 本船（本事故後上架した状態、右舷前方から）

	<div data-bbox="847 185 1369 349" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>オーニング支柱 (本事故後に取り替えられ、天井支柱が4本、舷側部支柱が2本増加)</p> </div>  <p style="text-align: center;">写真3 本船（本事故後上架した状態、後方から）</p> <p>(3) 放水口及びスカッパの状況</p> <p>本船は、船首甲板後部の左右舷のブルワークに直径約4 cm の放水口<sup>*2</sup>が計2か所設けられ、中央部及び船尾部の左右喫水線の数cm 上方にスカッパが計4か所設けられていた。</p> <p>船内甲板は、スカッパの中央付近の高さであり、船内甲板上の海水は、左右舷の縁の溝を経てスカッパから排出される構造であった。</p> <p>(4) 船尾部収納区画の状況</p> <p>本船の製造会社担当者の口述によれば、本船は、船底内部の浮力材（ウレタン製）及び船尾部収納区画内にある燃料タンクが浮力を有しており、船尾部収納区画の蓋の高さは船内甲板から約30 cm であった。</p> <p>なお、船尾部収納区画の蓋は水密構造ではなかったが、本事故後も、海水はほとんど浸入していなかった。</p> <p>(5) 船外機の状況</p> <p>船外機は、船尾のトランサムに掛けられて固定されており、喫水が約75 cm であった。</p>
<p>本船の乾舷等に関する情報</p>	<p>(1) 通常時の乾舷等</p> <p>本船は、小型船舶安全規則（昭和49年運輸省令第36号）第102条及び第103条に基づき算出された最大人員（以下「定員」という。）搭載時の乾舷が、中央0.66 m、船尾0.45 m であった（人の重さを75 kg として計算）。また、本船は、同状態で少し船首トリムになっていた。</p> <p>本船の製造会社担当者の口述によれば、本船は、毎センチ排水</p>

\*2 「放水口」とは、小型船舶安全規則第13条に基づき、暴露甲板のブルワークに設けられたものをいう。

トン数<sup>\*3</sup>が約0.17 tであった。

船長は、通常時、乗客を5～10人程度乗せて航行する際の本船の船尾部から中央部の乾舷は、約0.46m付近（青色船底塗料の上端付近が水面）であり、潜水器材を船尾部に置いた場合、船尾部の乾舷が数cm減少して少し船尾トリムになると認識していた。

(2) 停泊中の乾舷

本船は、本事故後、上架された際、中央部から船尾部において、船底塗料の上端（以下「船底塗料上端」という。）から下方約3cm部分に同塗料の剥離が確認され、同じ高さで船首部に広がっていた。なお、船底塗料上端は、船尾から中央部までは満載喫水線とほぼ同じ高さの直線になっているが、中央部から船首にかけては同喫水線よりも少しずつ上方に上がっていた。

船長は、船底塗料が剥離した場所（以下「塗料剥離部分」という。）のほぼ上端が、停泊中、乗船者及び潜水器材がない状態（以下「停泊状態」という。）における喫水線であると認識していた。

塗料剥離部分は、日頃停泊中の長い時間、海面下にあり、海洋生物の浸食などの影響により塗料が剥離したものであった。

船底塗料上端からスカッパー下端までの高さは、船尾部2か所が約3cm、中央部2か所が約2cmであった。

（写真4、写真5 参照）

<sup>\*3</sup> 「毎センチ排水トン数」とは、船の喫水を1cm変化させるのに必要な重量をいう。

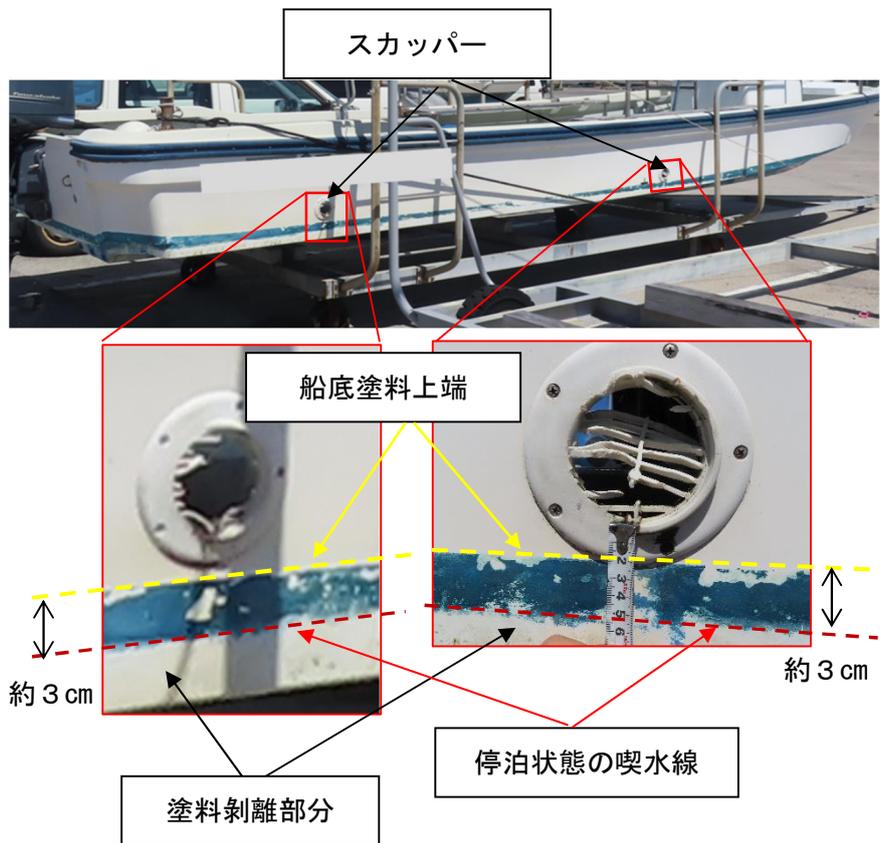


写真4 本船の右舷側スカッパー付近の状態

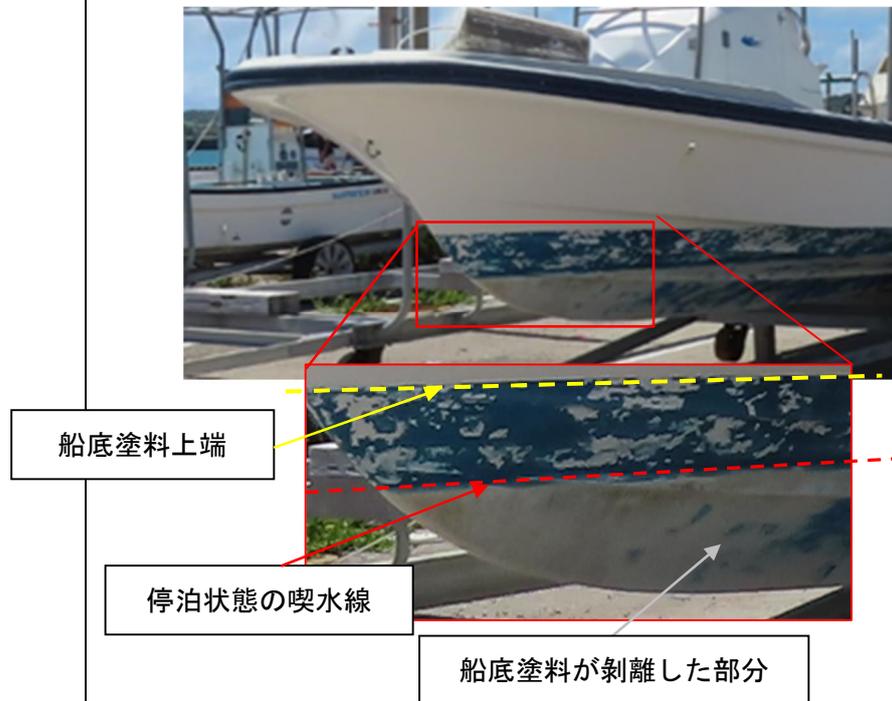


写真5 本船左舷船首部船底付近の状態

(3) 本事故当日の出航直前の乾舷

船長は、本事故当日、乗客数が定員以下であったので、本船の乾舷の詳細について確認しなかったが、通常とほぼ同程度である

	<p>とっていた。</p> <p>船長は、本事故当日、大柄な乗客はおらず、喫水線が船底塗料上端付近であり、中央部及び船尾部のスカッパの下方であったので、航行に支障はないとっていた。</p>																																											
<p>艀装品に関する情報</p>	<p>本船は、定員の算出に含まれていない艀装品の重量は、表2のとおりであった。</p> <p style="text-align: center;">表2 本船の艀装品の重量</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">物品名</th> <th style="width: 25%;">重量</th> <th style="width: 25%;">数、長さ</th> <th style="width: 25%;">重量計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">オーニング用支柱</td> <td>約1.26kg/m</td> <td>約30m</td> <td>約39kg</td> </tr> <tr> <td>約1.59kg/m</td> <td>約10m</td> <td>約15kg</td> </tr> <tr> <td>オーニング用シート</td> <td>約0.3kg/m<sup>2</sup></td> <td>約20m<sup>2</sup></td> <td>約6kg</td> </tr> <tr> <td>長椅子</td> <td>約20kg</td> <td>2</td> <td>約40kg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>合計</td> <td>約100kg</td> </tr> </tbody> </table>	物品名	重量	数、長さ	重量計	オーニング用支柱	約1.26kg/m	約30m	約39kg	約1.59kg/m	約10m	約15kg	オーニング用シート	約0.3kg/m <sup>2</sup>	約20m <sup>2</sup>	約6kg	長椅子	約20kg	2	約40kg			合計	約100kg																				
物品名	重量	数、長さ	重量計																																									
オーニング用支柱	約1.26kg/m	約30m	約39kg																																									
	約1.59kg/m	約10m	約15kg																																									
オーニング用シート	約0.3kg/m <sup>2</sup>	約20m <sup>2</sup>	約6kg																																									
長椅子	約20kg	2	約40kg																																									
		合計	約100kg																																									
<p>搭載物件に関する情報</p>	<p>本船は、本事故当時、搭載していた主な潜水器材や錨等物件の重量は表3のとおりであった。</p> <p style="text-align: center;">表3 本船に搭載されていた潜水器材、錨等の重量</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">物品名</th> <th style="width: 25%;">重量</th> <th style="width: 25%;">個数</th> <th style="width: 25%;">重量計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>空気タンク</td> <td>約13kg</td> <td>9本</td> <td>約117kg</td> </tr> <tr> <td>B C D</td> <td>約3kg</td> <td>3セット</td> <td>約9kg</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ダイビングウェイト</td> <td>約1kg</td> <td>20個</td> <td>約20kg</td> </tr> <tr> <td>約2kg</td> <td>5個</td> <td>約10kg</td> </tr> <tr> <td>梯子</td> <td>約20kg</td> <td>1個</td> <td>約20kg</td> </tr> <tr> <td>錨 船首部収納庫</td> <td>約15kg</td> <td>1個</td> <td>約15kg</td> </tr> <tr> <td>同上</td> <td>約5kg</td> <td>1個</td> <td>約5kg</td> </tr> <tr> <td>同上</td> <td>約3kg</td> <td>1個</td> <td>約3kg</td> </tr> <tr> <td>船内甲板上</td> <td>約10kg</td> <td>1個</td> <td>約10kg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>合計</td> <td>約209kg</td> </tr> </tbody> </table>	物品名	重量	個数	重量計	空気タンク	約13kg	9本	約117kg	B C D	約3kg	3セット	約9kg	ダイビングウェイト	約1kg	20個	約20kg	約2kg	5個	約10kg	梯子	約20kg	1個	約20kg	錨 船首部収納庫	約15kg	1個	約15kg	同上	約5kg	1個	約5kg	同上	約3kg	1個	約3kg	船内甲板上	約10kg	1個	約10kg			合計	約209kg
物品名	重量	個数	重量計																																									
空気タンク	約13kg	9本	約117kg																																									
B C D	約3kg	3セット	約9kg																																									
ダイビングウェイト	約1kg	20個	約20kg																																									
	約2kg	5個	約10kg																																									
梯子	約20kg	1個	約20kg																																									
錨 船首部収納庫	約15kg	1個	約15kg																																									
同上	約5kg	1個	約5kg																																									
同上	約3kg	1個	約3kg																																									
船内甲板上	約10kg	1個	約10kg																																									
		合計	約209kg																																									
<p>出航可否の目安等に関する情報</p>	<p>(1) 出航の目安</p> <p>船長は、日頃、石垣漁港を出入港する場合、風速が8m/s、波高が2.5m以上である場合には、出航を中止していたが、石垣島の天気予報において、波が高い状況でも、波に対して島陰になる海域などで波が低い場所があれば、その場所でダイビング等を行うようにしていた。</p> <p>(2) 船長の航行判断</p> <p>船長は、本事故当時、ダイビング等の場所及び順序について、最初に北西の風の影響の少ない時間に人気の高い大崎ハナゴイとし、次に北西の風に対して島陰になるサクラロにすることで、風浪の影響を受けずに波が低ければ充実したダイビング等を乗客に</p>																																											

	<p>体験させることができると考えていた。</p> <p>船長は、サクラ口に移動する際に船尾方から波を受けることになるが、ウェブサイト上の民間会社による気象予報において、波の高さが約1.5mであり、過去に約2.0mの高さの波を船尾方から受けて航行した経験があったので、航行に支障はないと思っていた。</p>
<p>航行時のスカッパの開閉等に関する情報</p>	<p>(1) 船長のスカッパ機能の認識</p> <p>船長は、日頃から、波を受けて舷端を超えて流入した海水は、航行中もスカッパから排水できると考えており、本事故当ても、本船のスカッパを開けて航行していた。また、他の和船型のダイビング船も、同様にスカッパを開けた状態で航行していると聞いていたので、航行への支障はないと思っていた。</p> <p>(2) 和船型小型船舶のスカッパの機能等</p> <p>特別民間法人日本小型船舶検査機構担当者及び本船の製造会社担当者の口述によれば、和船型小型船舶のスカッパは、同船舶の構造上必要なものであるが、係留中に雨水などが溜まった際に排水する目的で設けられているものであり、航行中は、海水面から舷端までが乾舷として確保されるように閉鎖するものであった。</p> <p>本船は、スカッパを閉めた状態で航行中、船内に海水が流入した場合は、乗船者がバケツ等により排水を行う必要があった。(本船の船首甲板の放水口は、同甲板の排水を目的に設けられているものである。)</p>
<p>本事故発生場所付近の地理的特徴及び波に関する情報</p>	<p>(1) 本事故発生海域の状況</p> <p>本事故発生海域は、北方から南東方にかけて石垣島西岸が、西北西方から南西方にかけて西表島があり、その間は、北北西から北西方にかけて比較的深い水深の海域が広がっており、一方、南西方から南方には、竹富町黒島、竹富町竹富島等があり、周囲がさんご礁などの浅海域に占められていた。</p> <p>そのため、本事故発生海域は、北北西方から北西方の風の場合、波が、南東方から南西方の岬や島及びその周囲のさんご礁などで構成されている複雑な地形の浅海域に向けて進むと、屈折するとともに同波に様々な方向からの反射波が重なり、不規則な波が発生しやすい環境にあった。</p> <p>(2) 本事故発生場所付近の波の状況</p> <p>本事故発生場所付近の漁業協同組合に所属する漁船船長の口述によれば、本事故発生場所付近は、経験上、不規則で高い磯波が発生しやすい場所であり、ほとんどの漁船の船長が、波のある同海域は注意して航行しなければならないという共通の認識を持っていた。特に、北から北西の風と波がある場合に、同波の発生が</p>

	<p>顕著になる傾向があった。</p> <p>船長は、本事故当時、船尾方からの風波について、本船を追い越すように流れ、波の打ち込みもほとんどなかったが、船首に発生した本件波は、船尾からの風波と周期が異なった三角波のようなものであり、突然、船首方至近に発生し、避けられなかったと本事故後に思った。</p>
救命胴衣の着用に関する情報	<p>(1) 救命胴衣の搭載状況</p> <p>本船は、船尾部収納区画（左舷側）内及びオーニング内（支柱に吊した状態）に救命胴衣（35個以上）を搭載していた。</p> <p>(2) 船長の救命胴衣着用の認識</p> <p>船長は、本事故当時、自分を含め乗船者A及び乗客全員が、ダイビングスーツを上下着用していたので、救命胴衣の着用の義務はないと考え、着用させていなかった。</p>
<p><b>分析</b></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>事故発生に関する解析</p>	<p>あり</p> <p>なし</p> <p>あり</p> <p>本事故は、次のとおり、発生したものと考えられる。</p> <p>(1) 本船は、船長ほか乗客等9人が乗り、石垣市に強風注意報及び波浪注意報が発表される状況下、北北西の風浪がある石垣島北西方沖を南進していた。</p> <p>(2) 本船は、船首が本件波に突っ込み、船内に流入した海水が船尾部に滞留して船尾部が沈下した際、スカッパを開けていたことから、スカッパから海水が流出入し始め、右舷船尾部に受けた波により左舷側に傾いた後、復原しながら船尾部が更に沈下していった。</p> <p>(3) 本船は、船尾部が沈下した状態でスカッパからの海水の流出入が続き、更に右舷船尾部に受けた波が舷縁を超えて流入して右舷側に傾き、右舷側に転覆した。</p>
事故発生の要因に関する解析	<p>(1) 気象・海象の状況</p> <p>本事故発生時、石垣市には、強風注意報及び波浪注意報が発表されていた。</p> <p>また、本事故発生時、風は平均風速が約7～8m/sの北寄りであり、波は、波向が北北西、波高が約1.5～2.0mであり、本事故発生場所付近には、時折、三角波のような不規則な波が発生していたものと考えられる。</p> <p>(2) 本船の乗船者及び搭載物件の総重量の状況</p> <p>本船は、定員の旅客12人及び船員3人の計15人（平均体重75kg）に対し、本事故当時の乗船者が、船長、乗船者A及び乗客8人の計10人で大柄体型の人がいなかったものの、定員の計</p>

算に含まれていない艀装品が約100kg、潜水器材等の搭載物件が約209kgであったことから、満載に近い状態であったと考えられる。

(3) 本船の出航前後の乾舷の状況

本船の喫水線は、本事故当日出航後、船長が、船底塗料上端付近であり、中央部及び船尾部のスカッパーの下方であったと認識していたことから、中央部及び船尾部が約0.46m程度であったものと考えられる。

また、本船は、本事故当時、船尾部に潜水器材を置いており、船長が、日頃乗客5～10名程度を乗せて航行する場合と比較して、同様の状態では船尾部の乾舷が数cm減少していたと認識していたことから、中央部の乾舷は変わらないものの、船尾部の乾舷が約0.43～0.44mに減少していたと考えられ、その際の船尾部の喫水線は、スカッパーの下端付近か下方であったものと考えられる。

(4) 船内への海水の流入状況及び海水流入後の本船の状況

本船は、船首が本件波に突っ込み船内に流入した海水が船尾部に滞留して船尾部が沈下し、更に右舷船尾部に受けた波により左舷方に傾いたものと考えられる。

本船は、船底からの高さが船首から船尾方向に向けて緩やかに傾斜しており、また、本事故当時、船尾部に潜水器材等を置いて、少し船尾トリムになっていたことから、船内に流入した海水が船尾部付近に滞留する状態になったものと考えられる。

本船は、本件波による海水が流入した後、乗船者Aが、左舷側の長椅子の後端付近から船尾側にかけて海水が滞留し、最大約0.3mの深さになっていたと認識していることから、船尾甲板上に深さ約0.3m、幅約2.5m、長さ約3.0mの範囲に海水が滞留し広がっていた可能性がある。

本船内に流入した正確な海水量は、特定できないものの、容積にして約1.1m<sup>3</sup>、重量約1.2t（海水比重1.025と仮定）となり、仮に、重量約1.2tの海水が流入し滞留したと想定した場合、船体全体の沈下量は約0.07mとなる。

本船は、本件波による海水が流入した後、水面上約0.03mの所にあった船尾部のスカッパーが海面下に沈下して海水が流出入し始め、左舷側に傾いた後、復原しながら更に船尾部が沈下していき、傾斜が復原した後も、そのまま沈下した状態で船尾部のスカッパーからの海水の流出入が続いたものと考えられる。（図6参照）

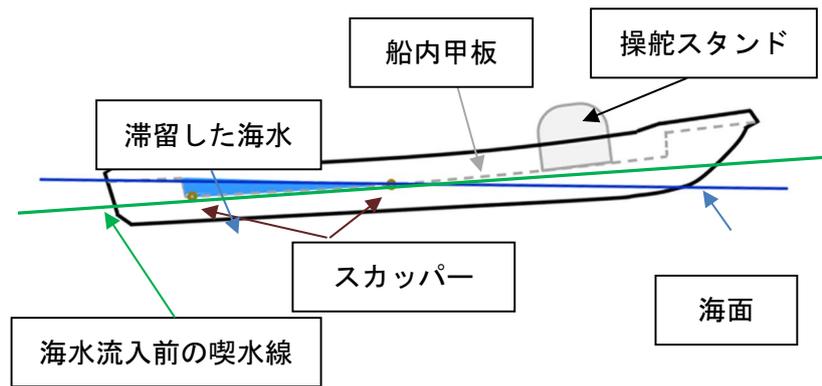


図6 海水の滞留の状態に基づく転覆直前の本船の状態  
(右舷方から見た図)

本船は、船尾部が沈下して乾舷が大きく減少し、乗船者A等が排水を行っても海水が減らない状態で、右舷船尾部に右舷後方からの波が舷縁を越えて流入して右舷側に傾き、右舷側に転覆したものと考えられる。

本船は、オーニングを展張していたことから、右舷船尾方からの風圧により不安定な動揺が生じていた可能性があると考えられる。

(5) 船長のスカッパ機能の認識及び航行判断の状況

① 船長のスカッパ機能の認識

本船のような和船型小型船舶のスカッパは、構造上必要なものであるものの、係留中に溜まった雨水などを排水する目的で設けられているものであることから、乾舷が確保されるよう航行中は閉鎖する必要がある。

船長は、日頃から、本船が航行中に波を受けて船内に流入した海水は、スカッパにより排水可能と考えていたことから、本事故当時もスカッパを開けた状態で航行していたものと考えられる。

② 船長の航行判断

船長は、本事故当時、北北西の風浪が強まったので、島影となり影響を受けにくい別のダイビング等の場所に移動する際、船尾方から波を受けることを予想していたものの、気象予報が波高約1.5mであり、過去に約2.0mの高さの波を船尾方から受けて航行した経験があったことから、航行に支障はないと思っていたものと考えられる。

原因

本事故は、本船が、石垣市に強風注意報及び波浪注意報が発表される状況下、約1.5～2.0mの高さの北北西の風浪がある石垣島北西方沖を南進中、船首が本件波に突っ込み、船内に海水が流入した際、

	<p>スカッパを開けていたため、スカッパから海水が流出入しながら船尾部が沈下し、更に右舷船尾部から波が舷縁を超えて流入して右舷側に傾き、右舷側に転覆したものと考えられる。</p> <p>船長は、日頃から、本船が航行中に波を受けて船内に流入した海水は、スカッパにより排水可能と考えていたことから、本事故当てもスカッパを開けた状態で航行してい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>・ 小型船舶の船長は、気象及び海象の情報を適切に収集するとともに、水路調査を確実にし、航行海域の特徴を勘案し、自船の耐航性を考慮した適切な出航基準及び帰航基準を定めること。</li> <li>・ 小型船舶の船長は、航行中、スカッパを必ず閉鎖し、乾舷を確保すること。</li> <li>・ 小型船舶の船長は、波が打ち込んだ際は、海水の流入の状態について遅滞なく確認し、海水の滞留が認められる場合には速やかに排水を行うこと。なお、乗客を乗せて運航する場合は、速やかな排水を行えるように排水ポンプを搭載することが望ましい。</li> <li>・ ダイビング船の船長は、浸水、転覆のおそれがある場合、乗船者のダイビングスーツの着用にかかわらず、救命胴衣を着用させること。</li> <li>・ 小型船舶の船長は、防水の携帯電話を携帯し、緊急時の連絡手段を確保しておくこと。</li> <li>・ 小型船舶の船長は、強風時、船上にオーニングを展開して航行する場合、風圧により不安定な動揺が生じることから、同オーニングを畳むこと。</li> </ul>

付図1 事故発生経過概略図

