

船舶事故調査報告書

船種 船名 自動車運搬船 BELUGA ACE

IMO番号 9777802

総トン数 63,115トン

事故種類 作業員負傷

発生日時 平成30年2月8日 07時38分ごろ

発生場所 大分県臼杵湾

下ノ江港灯台から真方位067° 2.4海里付近

(概位 北緯33° 10.5′ 東経131° 52.3′)

令和元年6月12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

要 旨

<概要>

自動車運搬船BELUGA ACEは、船長ほか5人が乗り組み、造船所関係者等72人を乗せ、大分県臼杵市佐志生漁港東方沖の臼杵湾において海上公試運転中、上甲板右舷側に搭載されていた救命艇の降下及び離脱試験を行っていたところ、平成30年2月8日07時38分ごろ作業員4人が乗った同救命艇が、降下中に海面から高さ約2.5mのところではスuspensionリンク(懸架環)からフックが開放されて海面上に落下した。

BELUGA ACEは、救命艇に乗った作業員4人の身体が艇内の床面等に当たり、1人が重傷を、3人が軽傷を負った。

<原因>

本事故は、BELUGA ACEが、臼杵湾において海上公試運転中、‘本船が5ノットの対

水速力で航行状態のとき、救命艇を海面から高さ約2mのところまで降下させて一旦停止したのち着水させ、本船の速力に同調したところで本船から離脱させる試験’（離脱テスト）を行っていた‘上甲板右舷側に搭載された救命艇’（本件救命艇）が落下したため、本件救命艇が海面に叩きつけられ、作業員の身体が艇内の構造物等に当たったことにより発生したものと考えられる。

本件救命艇が落下したのは、インターロックが不完全なロック状態で離脱テストが開始され、降下途中で離脱ハンドル部の安全ピンが抜かれて操作レバーが引かれ、サスペンションリンクからフックが開放されたことによるものと考えられる。

インターロックが不完全なロック状態で離脱テストが開始されたのは、本件救命艇を以前使用した際、適切な操作で揚収されていなかったこと、及び BELUGA ACE の船舶所有者である南日本造船株式会社（現株式会社南日本造船、A社）の協力会社（豊州ポートサービス有限会社、B社）の作業員が離脱ハンドル部の点検孔を見てインターロックのロック状態を確認することを知らなかったことによるものと考えられる。

B社の作業員が離脱ハンドル部の点検孔を見てインターロックのロック状態を確認することを知らなかったのは、A社が、B社の作業員が救命艇の取扱い全般について熟知していると認識し、B社に本件救命艇の取扱説明書を支給していなかったことによるものと考えられる。

B社の作業員が艇内での諸操作における決まった合図の方法及び使用する用語がない状態で作業指揮を行っていたことは、B社の別の作業員が意図せずに操作レバーを引いたことに関与した可能性があると考えられる。

1 船舶事故調査の経過

1.1 船舶事故の概要

自動車運搬船BELUGA ACE^{ベルーガ エース}は、船長ほか5人が乗り組み、造船所関係者等72人を乗せ、大分県臼杵市佐志生漁港^{さしゅう}東方沖の臼杵湾において海上公試運転中、上甲板右舷側に搭載されていた救命艇の降下及び離脱試験を行っていたところ、平成30年2月8日07時38分ごろ作業員4人が乗った同救命艇が、降下中に海面から高さ約2.5mのところではスuspensionリンク（懸架環）からフックが開放されて海面上に落下した。

BELUGA ACE は、救命艇に乗った作業員4人の身体が艇内の床面等に当たり、1人が重傷を、3人が軽傷を負った。

1.2 船舶事故調査の概要

1.2.1 調査組織

運輸安全委員会は、平成30年2月13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。

1.2.2 調査の実施時期

平成30年3月9日、29日 現場調査及び口述聴取

平成30年3月16日、6月21日、22日、9月7日 口述聴取

平成30年4月5日、10月15日、19日 回答書受領

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

2 事実情報

2.1 事故の経過

2.1.1 船舶自動識別装置による運航の経過

‘民間情報会社が受信したBELUGA ACE（以下「本船」という。）の船舶自動識別装置（AIS）^{※1}の情報記録’（以下「AIS記録」という。）によれば、平成30

※1 「船舶自動識別装置（AIS：Automatic Identification System）」とは、船舶の識別符号、種類、船名、船位、針路、速力、目的地及び航行状態に関する情報を各船が自動的に送受信し、船舶相互間、陸上局の航行援助施設等との間で情報を交換する装置をいう。

年2月8日06時46分07秒から07時45分06秒の間における本船の運航の経過は、表1のとおりであった。

表1 AIS記録(抜粋)

| 時刻 (時:分:秒) | 船位※ | | 対地針路※ (°) | 船首方位※ (°) | 対地速力 (ノット(kn)) |
|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|-------------------|
| | 北緯 (° ′ ″) | 東経 (° ′ ″) | | | |
| 06:46:07 | 33-09-09.3 | 131-50-36.7 | 289.2 | 262 | 0.8 |
| 06:50:07 | 33-09-09.7 | 131-50-33.1 | 251.7 | 263 | 0.6 |
| 06:55:06 | 33-09-08.6 | 131-50-31.2 | 253.5 | 249 | 0.9 |
| 07:00:07 | 33-09-08.5 | 131-50-27.0 | 296.3 | 266 | 0.5 |
| 07:05:00 | 33-09-13.1 | 131-50-21.6 | 339.2 | 327 | 2.3 |
| 07:10:05 | 33-09-17.4 | 131-50-26.1 | 106.6 | 044 | 0.9 |
| 07:15:05 | 33-09-22.7 | 131-50-38.3 | 060.3 | 058 | 3.5 |
| 07:20:15 | 33-09-34.8 | 131-50-59.5 | 051.8 | 048 | 4.7 |
| 07:25:06 | 33-09-50.3 | 131-51-22.5 | 051.1 | 050 | 5.2 |
| 07:30:06 | 33-10-05.5 | 131-51-42.5 | 046.5 | 043 | 3.8 |
| 07:31:02 | 33-10-07.8 | 131-51-45.9 | 055.9 | 054 | 4.0 |
| 07:32:06 | 33-10-10.1 | 131-51-50.3 | 056.3 | 060 | 4.2 |
| 07:33:06 | 33-10-12.5 | 131-51-54.7 | 056.4 | 058 | 4.4 |
| 07:34:06 | 33-10-15.1 | 131-51-59.0 | 052.7 | 052 | 4.6 |
| 07:35:06 | 33-10-18.1 | 131-52-03.5 | 049.6 | 049 | 5.0 |
| 07:36:06 | 33-10-21.6 | 131-52-07.9 | 045.9 | 045 | 5.2 |
| 07:37:06 | 33-10-25.4 | 131-52-12.2 | 041.4 | 040 | 5.2 |
| 07:38:06 | 33-10-29.5 | 131-52-15.9 | 035.2 | 033 | 5.2 |
| 07:39:17 | 33-10-34.6 | 131-52-19.6 | 027.2 | 023 | 5.1 |
| 07:40:17 | 33-10-39.2 | 131-52-21.9 | 021.6 | 016 | 4.9 |
| 07:41:17 | 33-10-43.5 | 131-52-23.9 | 019.9 | 015 | 4.1 |
| 07:42:04 | 33-10-46.1 | 131-52-24.8 | 015.6 | 008 | 3.3 |
| 07:43:01 | 33-10-48.7 | 131-52-25.5 | 011.0 | 358 | 2.4 |
| 07:44:01 | 33-10-50.6 | 131-52-25.9 | 012.3 | 348 | 1.4 |
| 07:45:06 | 33-10-51.3 | 131-52-26.6 | 066.2 | 340 | 0.7 |

※船位は、船橋上方に設置されたGPSアンテナの位置であり、また、対地針路及び船首方位は、真方位(以下同じ。)である。

2.1.2 口述等による事故の経過

本船の船長、本船の船舶所有者である南日本造船株式会社（現株式会社南日本造船、以下「A社」という。）の海上公試運転の船体関係運転責任者（以下「作業責任者」という。）、A社の作業員（以下「作業指揮者」という。）及びA社の協力会社（豊州ポートサービス有限会社、以下「B社」という。）の作業員4人（以下「作業員B₁」、「作業員B₂」、「作業員B₃」及び「作業員B₄」という。）の口述並びにA社の回答書によれば、次のとおりであった。

本船は、船長ほか5人が乗り組み、造船所関係者等72人を乗せ、平成30年2月8日07時00分ごろ海上公試運転の目的で臼杵湾の錨地を出発して北東進を開始した。

本船は、臼杵湾の錨地を出発して間もなく、当日の海上公試運転で最初の試験として予定されていた‘本船が5knの対水速力で航行状態のとき、救命艇を海面から高さ約2mのところまで降下させて一旦停止したのち着水させ、本船の速力に同調したところで本船から離脱させる試験’（以下「離脱テスト」という。）を開始することとした。

離脱テストを担当する作業責任者、作業指揮者、作業員B₁、作業員B₂、作業員B₃及び作業員B₄は、‘上甲板右舷側に搭載された救命艇’（以下「本件救命艇」という。）付近に集合し、作業内容について打合せを行った後、作業員4人が本件救命艇に乗り込んだ。

本船側の人員配置と担当作業は、作業指揮者がポートダビット付近を適宜移動しながら離脱テスト全体を指揮し、作業責任者がポートダビットに設置されたブレーキ装置のレバーを操作して本件救命艇を自重により海面まで降下させるものであった。

本件救命艇内の人員配置及び担当作業は、作業員B₁が艇内前方で艇内作業の指揮、作業員B₂が艇内後部中央にある操縦席右舷側で離脱ハンドル部の操作、作業員B₃が操縦席左舷側で艇内から遠隔操作索を引いてポートダビットに設置されたブレーキ装置を操作しての本件救命艇の降下、作業員B₄が操縦席で本件救命艇着水後の操縦であった。（図1参照）

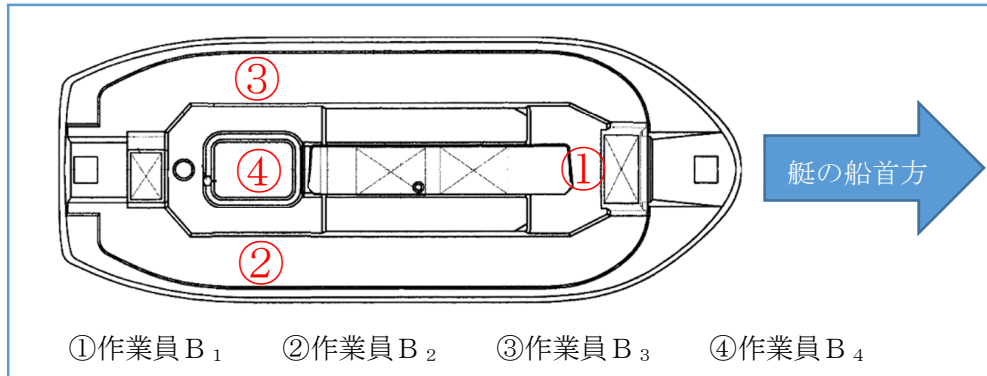


図1 本件救命艇内の作業員の配置状況

作業員 B₂ 及び作業員 B₃ は、本件救命艇に乗り込んだ後、本件救命艇の離脱ハンドル部の操作レバーが所定の位置にあり、操作レバーの誤操作を防止する安全ピンが差し込まれていることを確認した。

本船は、07時30分ごろ対水速力が約5knとなり、作業指揮者が、船橋から本船が所定の速力に達したとの連絡を受け、作業責任者がポートダビットに設置されたブレーキ装置のレバーを操作して本件救命艇を舷外に振り出した後、本件救命艇の降下を開始した。

本船側と本件救命艇間の作業指示及び報告は、作業指揮者と作業員 B₁ がそれぞれ携帯したトランシーバにより行われ、また、本船側から本件救命艇側に出された指示は、作業員 B₁ により艇内の作業員 3 人に口頭で伝達されていた。

本件救命艇は、作業責任者のブレーキ装置のレバー操作により降下していたが、途中で艇内からの遠隔操作による降下に切り換えることとし、作業指揮者が艇内で待機していた作業員 B₁、B₂、B₃ 及び B₄ にその旨を伝え、作業員 B₃ が立った姿勢で遠隔操作索を引いて降下を続け、作業員 B₁ が立った姿勢で前方の窓から外を見て、本船の舷側の塗装色で海面からの高さを判断し、目安としていた海面から高さ約2.5mの、本船右舷舷側の青色塗装と紺色塗装の境目付近に設置されているタグライン用のビットが見えたところで、作業員 B₁ の指示で作業員 B₃ が遠隔操作索を操作して降下を停止した。

本件救命艇は、作業員 B₄ が操縦席に座った姿勢で主機を始動させて舵輪及び主機操縦レバーを持って着水後の操縦に備え、作業員 B₂ が立った姿勢で作業員 B₁ の指示により離脱ハンドル部の安全ピンを抜いて両手又は左右いずれかの片手で操作レバーを掴んで離脱操作に備え、作業員 B₁ が艇内の離脱操作の準備が完了したことを作業指揮者に報告したところ、作業指揮者が作業員 B₁ に作業の続行を指示し、降下が再開されることとなった。(写真1、写真2参照)



写真1 本件救命艇降下時の作業員B₁の姿勢（再現）



写真2 本件救命艇降下時の作業員B₂の姿勢（再現）

本件救命艇は、07時38分ごろ作業員B₁が降下を再開するつもりで「スタート」と合図したところ、合図とほぼ同時にポートダビットのサスペンションリンクからフックが開放されて落下した。

船長は、本船の操船指揮に当たりながら右舷ウイングから離脱テストの状況を見ていたところ、本件救命艇が落下して着水したので事故が発生したと判断し、直ちに主機を停止し、続けて本船の主機を後進運転として本船の行きあしを停止させた。

作業指揮者及び作業責任者は、海面から高さ約30mの上甲板上から本件救命艇が降下する状況を見ていたところ、本件救命艇が水しぶきを上げて着水した様子から、降下速度が少し速いと感じたものの、見ていた場所が高く、海面との距離感がつかみにくかったので、本件救命艇が着水する前に落下したとは分からなかった。

艇内の作業員全員は、本件救命艇が落下して海面に叩きつけられた衝撃で、身体が艇内の構造物や床面に当たり、身動きができない状態となった。

作業指揮者は、本件救命艇の前後進テストを行うようトランシーバで作業員B₁に呼び掛けたが応答がなかったので異変に気づき、しばらく呼び掛けを続けていたところ、作業員B₁から本件救命艇が落下して乗艇者が負傷しているとの応答があり、本事故の発生を知った。

作業責任者は、付近で待機していた通船を本船に呼び寄せ、同通船に移乗して本件救命艇の作業員の救助に向かった。

作業員B₁、作業員B₃及び作業員B₄は、強い痛みがあったので救助に来た通船に移乗して最寄りの佐志生漁港で上陸し、B社の車で病院へ搬送された。

作業員B₂は、作業責任者と共に本件救命艇の揚収作業に当たった後、通船で本船を離れて上陸し、自力で病院に行き、診察を受けた。

本船は、予定されていた海上公試運転を行う目的で、08時30分ごろ白杵湾沖

に向かって航行を再開した。

本船側から事故発生連絡を受けたA社担当者は、10時05分ごろ海上保安部に本事故の発生を通報した。

本事故の発生日時は、平成30年2月8日07時38分ごろであり、発生場所は、下ノ江港灯台から067° 2.4海里（M）付近であった。

（付図1 航行経路図 参照）

2.2 人の負傷に関する情報

診断書によれば、次のとおりであった。

(1) 作業員B₁

右第11、12肋骨骨折、頸椎捻挫、腰椎捻挫、腰椎分離症急性増悪及び左臀部打撲の軽傷を負って4日間入院し、約10日間の安静加療を要する見込みと診断された。

(2) 作業員B₂

腰部打撲、頸椎捻挫及び腰椎捻挫の軽傷を負い、約5日間の加療を要する見込みと診断された。

(3) 作業員B₃

腰部打撲の軽傷を負い、約2週間の加療を要する見込みと診断された。

(4) 作業員B₄

胸椎圧迫骨折及び腰部打撲の重傷を負って入院し、約1か月間の入院加療を要する見込みと診断された。

2.3 船舶の損傷に関する情報

作業責任者及び作業指揮者の口述並びにA社の回答書によれば、本船に損傷はなかったが、本件救命艇の左舷側出入口扉ガイドレールに曲損、操縦席座面の折損を生じた。（写真3、写真4参照）

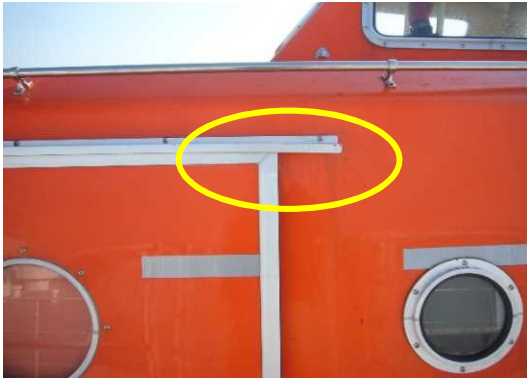


写真3 左舷側出入口扉ガイドレールの曲損状況



写真4 操縦席座面の折損状況

2.4 乗組員等に関する情報

(1) 性別、年齢、海技免状

① 船長 男性 76歳

一級海技士（航海）

免許年月日 昭和46年4月23日

免状交付年月日 平成29年12月22日

免状有効期間満了日 平成31年3月15日

② 作業責任者 男性 53歳

③ 作業指揮者 男性 70歳

④ 作業員B₁ 男性 46歳

⑤ 作業員B₂ 男性 20歳

⑥ 作業員B₃ 男性 38歳

⑦ 作業員B₄ 男性 63歳

(2) 主な乗船履歴等

船長、作業責任者、作業指揮者、作業員B₁、作業員B₂、作業員B₃及び作業員B₄の口述並びにA社の回答書によれば、次のとおりであった。

① 船長

外航貨物船等の航海士及び船長を経て海運会社を定年退職した平成13年に造船関連会社にドックマスターとして入社し、A社ほか近隣の造船会社の依頼を受け、海上公試運転時の船長を務めていた。

本事故当時、健康状態は良好であった。

② 作業責任者

平成16年にA社に入社して艀装及びブロック組立て業務に従事していた。

本事故当時、海上公試運転の船体関係運転責任者として乗船しており、ボートダビットに設置されたブレーキ装置のレバー操作を担当していた。

離脱テストに携わった経験は約6年間であった。

本事故当時、健康状態は良好であった。

③ 作業指揮者

昭和51年にA社に入社して設計業務に従事していた。

本事故当時、本船側で離脱テスト全体の作業指揮を担当していた。

離脱テストに携わった経験は約2年間であった。

本事故当時、健康状態は良好であった。

④ 作業員B₁

平成20年にB社に入社し、A社工場駐在のB社現場所長を務め、離脱テストのほか造船関連の諸作業に従事していた。

入社当初から離脱テストに携わっており、離脱テスト時は常に艇内の作業指揮者を務めていた。

本事故当時、ヘルメット、作業服の上下、手袋、安全靴及びウレタン製の救命胴衣を着用しており、健康状態は良好であった。

⑤ 作業員B₂

平成28年にB社に入社し、離脱テストのほか造船関連の諸作業に従事していた。

離脱テストに携わった経験は約1年間であり、離脱ハンドル部の操作又はボートダビットに設置されたブレーキ装置の遠隔操作を担当していた。

本事故当時、ヘルメット、作業服の上下、手袋、安全靴及びウレタン製の救命胴衣を着用しており、健康状態は良好であった。

⑥ 作業員B₃

平成26年にB社に入社し、離脱テストのほか造船関連の諸作業に従事していた。

離脱テストに携わった経験は約3年間であり、離脱ハンドル部の操作又はボートダビットに設置されたブレーキ装置の遠隔操作を担当していた。

本事故当時、ヘルメット、作業服の上下、手袋、安全靴及びウレタン製の救命胴衣を着用しており、健康状態は良好であった。

⑦ 作業員B₄

約40年間船員として乗船して海技士（航海）と小型船舶操縦士の免許を受けており、平成27年に非常勤従業員としてB社に入社し、離脱テストに従事するほか、海上公試運転を行う船舶の航海士又は操舵手を務めていた。

離脱テストに携わった経験は約3年間であり、救命艇の操縦を担当していた。

本事故当時、ヘルメット、作業服の上下、手袋、安全靴及びウレタン製の

救命胴衣を着用しており、健康状態は良好であった。

2.5 船舶等に関する情報

2.5.1 船舶等の主要目

(1) 本船

| | |
|-------|-----------------------|
| IMO番号 | 9777802 |
| 船舶所有者 | A社 |
| 総トン数 | 63,115トン |
| L×B×D | 199.95m×32.20m×37.40m |
| 船質 | 鋼 |
| 機関 | ディーゼル機関1基 |
| 出力 | 12,800kW |
| 進水年月日 | 平成29年8月28日 |

(写真5 参照)

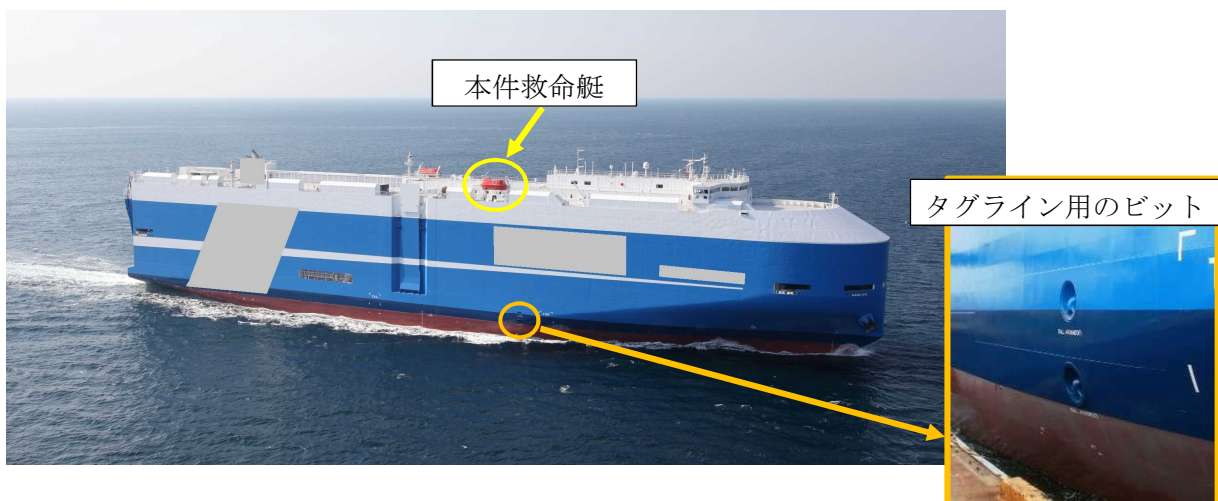


写真5 本船

(2) 本件救命艇

| | |
|-------|-------------------|
| L×B×D | 6.46m×2.56m×1.04m |
| 艇体重量 | 2,000kg |
| 備品重量 | 260kg |
| 船質 | FRP |
| 製造年月 | 平成29年7月 |

(写真6 参照)

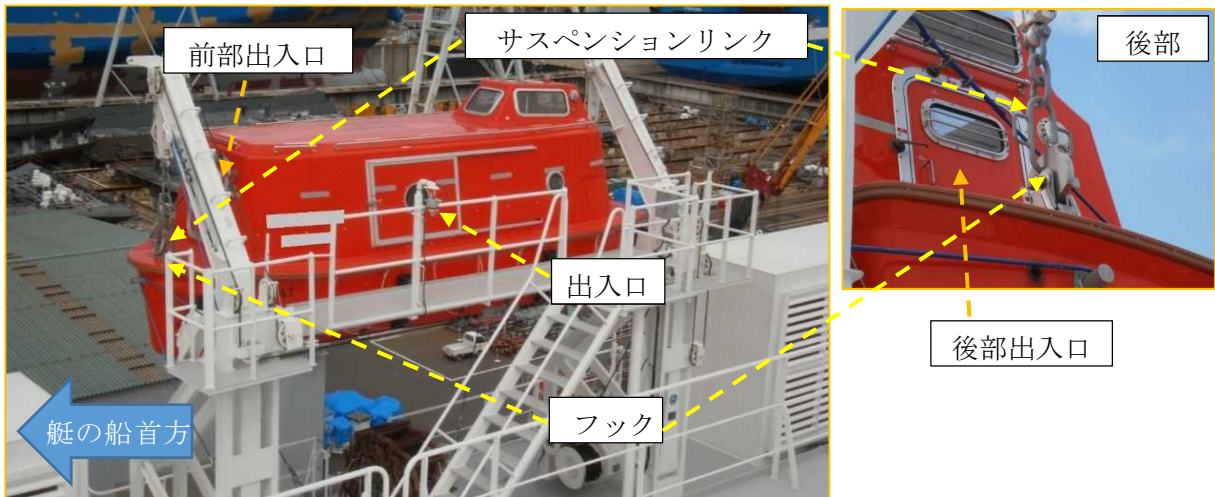


写真6 本件救命艇

2.5.2 本船の積載状態

作業指揮者の口述によれば、本事故当時、積載貨物はなく、喫水は、船首尾とも約7.42mであった。

2.5.3 船体構造及び設備

(1) 本船

一般配置図及び作業指揮者の口述によれば、本船は、船首船橋型の自動車運搬船で、本事故当時、船体、機関及び機器類に、不具合又は故障はなかった。(図2参照)

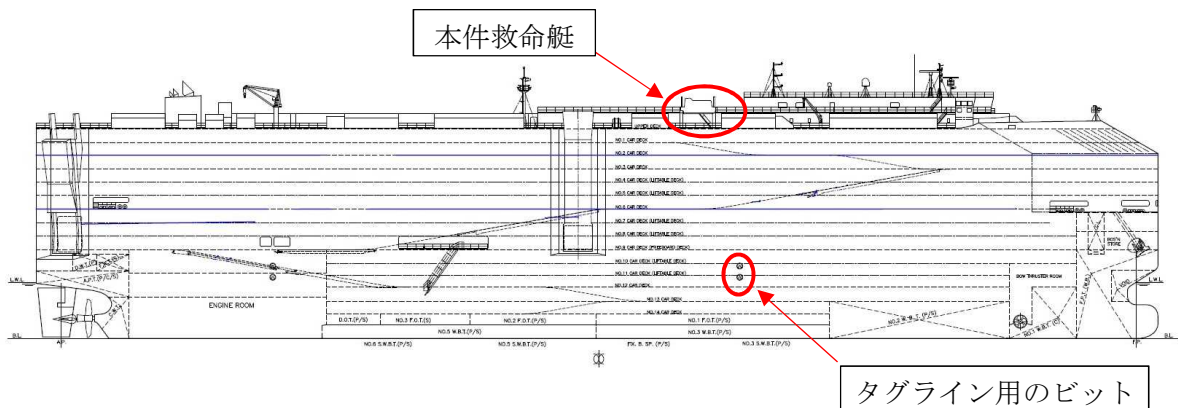


図2 本船の一般配置図

(2) 本件救命艇

本船の一般配置図、本件救命艇の側面図及び取扱説明書並びに作業責任者及び作業指揮者の口述によれば、次のとおりであった。

本件救命艇は、救助艇兼救命艇として海面から高さ約30m、本船船首か

ら約80mの上甲板右舷側のポートダビットに搭載されていた。

本件救命艇は、艇内中央船尾側に操縦席があり、操縦席右舷側に離脱ハンドル部が、操縦席左舷側の艇内上面に降下用遠隔操作索の取入口が、及び艇体前部及び後部にフックがそれぞれ装備されており、出入口が艇の左舷側、前部及び後部の3か所に設けられていた。

本事故当時、本件救命艇の艇体、機関及び機器類に、不具合又は故障はなかった。

(図3 参照)

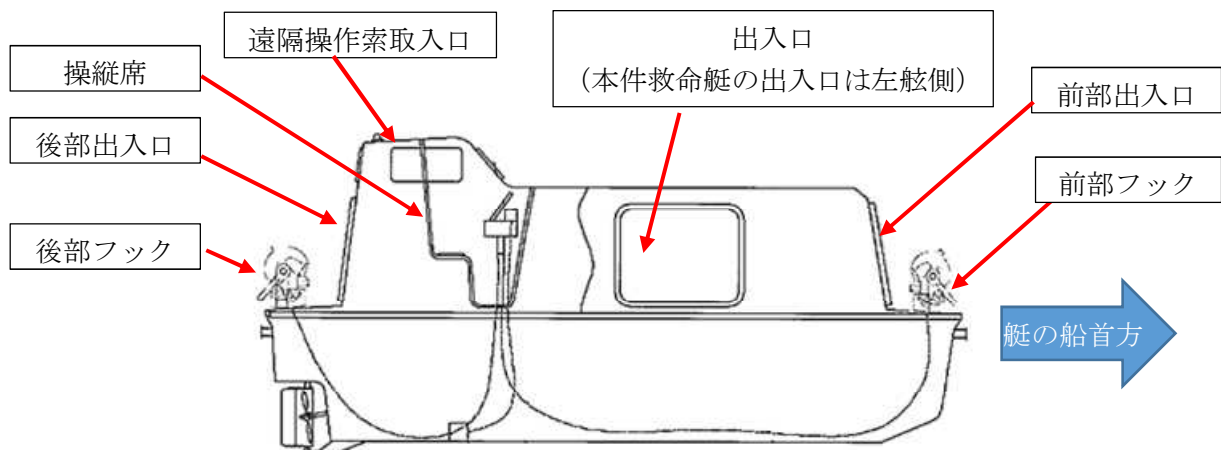


図3 本件救命艇の側面図

また、本件救命艇と同型艇（以下「左舷側救命艇」という。）が、上甲板左舷側に救命艇として搭載されていた。

2.6 救命艇離脱装置及び離脱等操作手順に関する情報

2.6.1 離脱装置の機構

本件救命艇の取扱説明書及び救命艇製造会社担当者の口述によれば、次のとおりであった。

離脱装置は、救命艇の艇体前部及び後部に設けた2組のフック部、操縦席横に設けた離脱ハンドル部及び水圧感知装置から構成されていた。

離脱ハンドル部は、離脱操作時に引く操作レバー及び同レバーと連動する離脱レバー、並びにインターロックレバーにより構成され、離脱レバーがコントロールケーブルを介してフックの開放を、水圧感知装置が水圧感知ケーブルを介して離脱レバーのインターロック解除をそれぞれ行うものであった。

離脱ハンドル部は、誤操作により着水前の救命艇が落下する事故を防ぐ目的で、離脱ハンドル部の操作時以外に離脱レバーが動かないよう、離脱レバーの上部に差

し込んでロックする安全ピンが備えられていた。

(図4 参照)

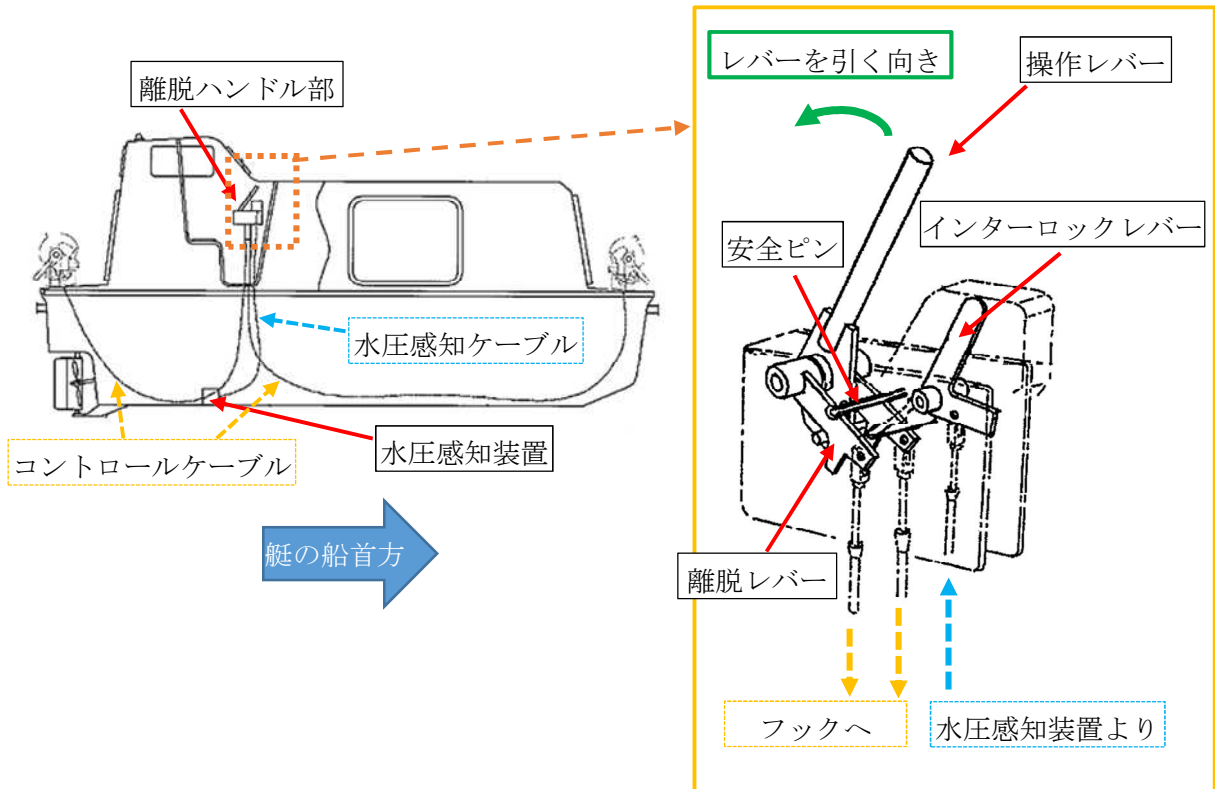


図4 離脱装置全体図

艇体前部及び後部のフックは、離脱ハンドル部を操作することにより一斉に開放することができるが、安全ピンと同様に誤操作による事故を防ぐ目的で、救命艇が着水して水圧感知装置が作動するまでは、インターロックが離脱レバーをロックし、開放されないようになっていた。

2.6.2 救命艇離脱等操作手順

本件救命艇の取扱説明書及び救命艇製造会社担当者の口述によれば、次のとおりであった。

(1) 離脱操作手順

- ① 降下前に離脱ハンドル部にある点検孔（直径約3cmの円形）を目視し、インターロックレバーが離脱レバーの上側に位置したロック状態であることを確認する。（写真7参照）

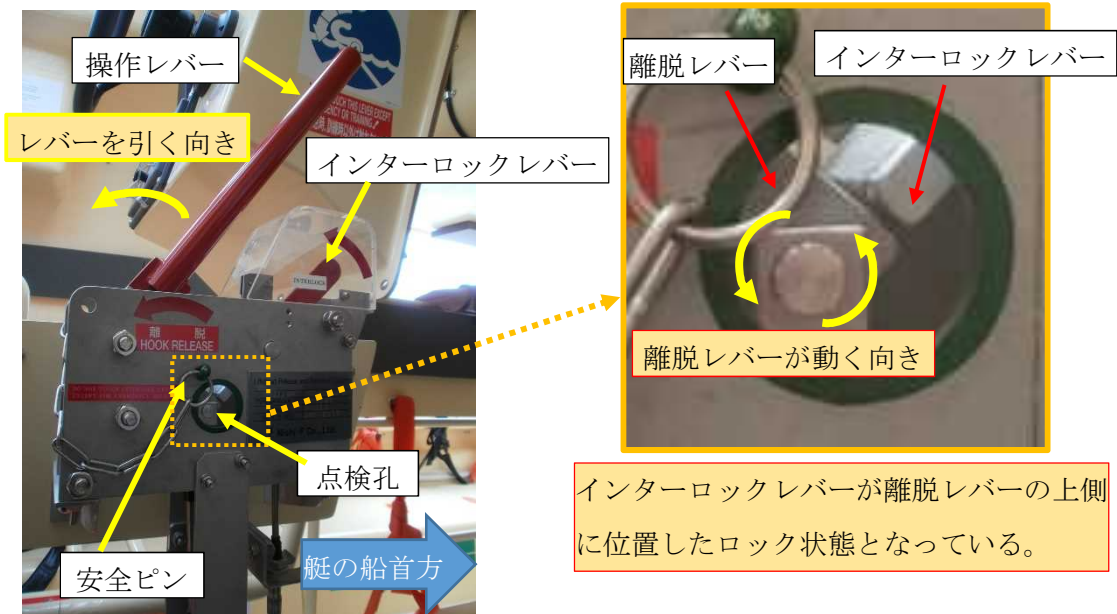


写真7 本件救命艇の離脱ハンドル部

- ② ボートダビットを操作して救命艇を降下させ、救命艇が着水すると水圧感知装置が作動して離脱ハンドル部のインターロックが解除されるので、点検孔を目視して解除されたことを確認する。(図5参照)

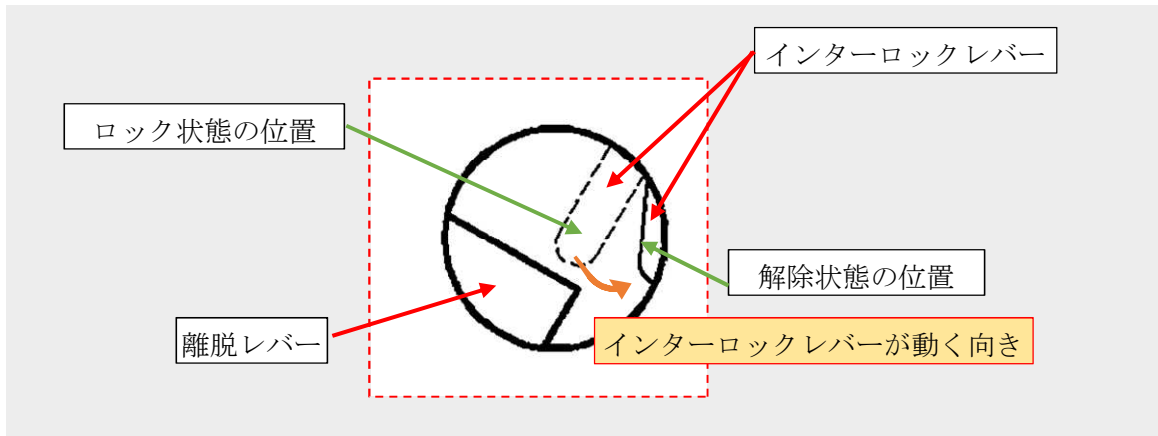


図5 ロック状態及びロック解除状態の点検孔の状況

- ③ 安全ピンを引き抜き、離脱レバーを操作可能な状態とする。
 ④ 操作レバーを艇の船尾側へ一杯に引き、艇の前部と後部のフックを開放して救命艇を離脱させる。

離脱時に操作レバーを引く際の力（操作力）は、救命艇が軽荷状態のときが約150ニュートン（N）、満載状態のときが約300Nで、人為的な操作力を要し、操作レバーに操作者の手が触れる、又は服などが引っかかる程度で動くものではなかった。

(2) 揚収操作手順

- ① 操作レバーを艇の船首側へ一杯に戻す。
- ② 艇の前部及び後部の出入口から身を乗り出して手で開放された状態のフックを引き起こし、ボートダビットのサスペンションリンクをフックに掛ける。
- ③ フック側面にあるリセットレバーを回してストッパーまで一杯に押し込み、離脱レバーを所定の位置に戻す。リセットレバーがストッパーに接触していない場合、インターロックが機能しないことがあるので、必ずリセットレバーをストッパーに接触させた状態とする。(写真8参照)

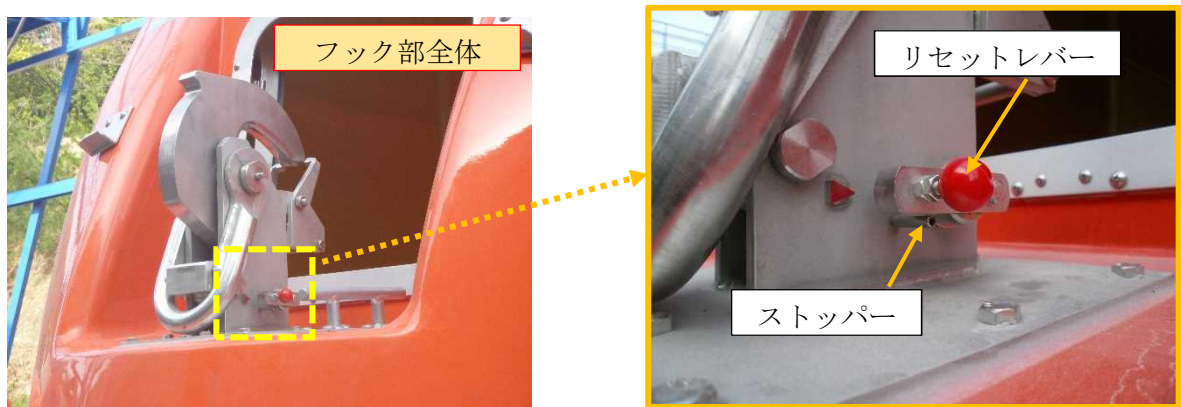


写真8 リセットレバーがストッパーに接触した状態

- ④ 離脱ハンドル部の安全ピンを差し込んで離脱レバーをロックし、レバー操作ができない状態とする。
- ⑤ ボートダビットのウインチを操作して救命艇が海面を離れるまで上昇させ、救命艇が海面を離れて水圧感知装置に溜まった水が排出されると、インターロックが自動的にセットされる。
- ⑥ 安全ピンが差し込まれていること、及び離脱ハンドル部の点検孔を目視してインターロックがロック状態であることを確認し、揚収する。①～⑥の操作を確実に行わないと、救命艇が落下する危険性がある。

フック部及び離脱ハンドル部の点検孔を目視で確認してインターロックがロック状態であるかを確認する方法については、取扱説明書に記載があるほか、英語による図解の手順図が艇内の前方及び後方の出入口付近に掲示されていた。(図6、写真9、写真10参照)

救命艇製造会社及びボートダビット製造会社は、本事故発生の連絡を受け、A社に赴いて本件救命艇及びボートダビットの損傷、不具合箇所等の点検を行ったところ、本件救命艇に損傷が認められたものの、本件救命艇及びボートダビットの機能的な異常箇所を認めなかった。

救命艇製造会社担当者は、本事故後に揚収された本件救命艇のフック部及び離脱ハンドル部を確認したところ、リセットレバーがストッパーまで達しておらず、インターロックが不完全なロック状態であったことを確認し、海上公試運転では使用されなかった左舷側救命艇のフック部及び離脱ハンドル部を確認したところ、リセットレバーがストッパーまで達しておらず、本件救命艇と同様にインターロックが不完全なロック状態となっていたことを認めた。(写真11、写真12参照)

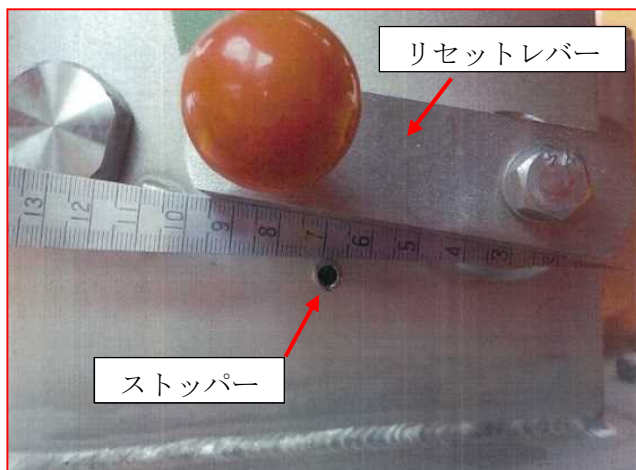


写真11 リセットレバーがストッパーまで達していない状態



写真12 インターロックが不完全なロック状態

救命艇製造会社は、本件救命艇のフック、離脱ハンドル部の各装置及び水圧感知装置に故障がなかったこと、左舷側救命艇のインターロックが不完全なロック状態で揚収されていたこと、並びに離脱装置の構造上操作レバーが操作されなければフックを開放できないことに鑑み、本件救命艇を以前使用した際にインターロックが不完全なロック状態で揚収され、その状態で離脱テストを実施し、本件救命艇が海面に達する前に安全ピンが抜かれて操作レバーの操作が可能となり、操作レバーが引かれて落下に至ったものと推測し、製造会社としての見解をA社に報告した。

A社は、救命艇製造会社及びボートダビット製造会社の見解を基に社内調査を行い、離脱作業に携わる者がインターロック機構についての理解が十分でなく、インターロックのロック状態が確認されていない状態で離脱テストが行われ、操作レバーの誤操作により本件救命艇が落下したものとして、調査の結果をまとめた。

2.8 作業員等のインターロック機構の理解に関する情報

作業責任者、作業指揮者、作業員B₁、作業員B₂及び作業員B₃の口述並びにA社の回答書によれば、次のとおりであった。

A社は、建造する船舶において、本件救命艇と同じ離脱機構を有する救命艇の海上公試運転を平成20年から14隻行っていた。

A社は、救命艇製造会社から、本船備付け用の取扱説明書を含む完成図書を受領していたが、救命艇の取扱いに関することについてはB社に一任していたので取扱説明書を読んだ者がおらず、また、インターロックがロック状態であることを離脱ハンドル部の点検孔を見て確認することなど、離脱装置の機構について熟知した者がいなかった。

A社は、B社に対して本件救命艇の工事用図面を支給していたが、B社の作業員（以下「B社作業員」という。）は離脱テストを含む救命艇関連作業の経験と実績があり、救命艇の取扱い全般について熟知していると認識していたので、本件救命艇の取扱説明書を支給していなかった。

B社作業員は、本件救命艇内にインターロックに関する掲示物が貼付されていることを知っていたが、英語で記載されていたので、その内容を理解できず、また、A社から取扱説明書が支給されておらず、離脱ハンドル部の点検孔を見てインターロックのロック状態を確認することを知らなかったため、離脱テスト前に点検孔によりインターロックのロック状態を確認していなかった。

B社作業員は、過去に離脱テストを行った救命艇が、インターロックがロック状態でなければ離脱ハンドル部の安全ピンを差し込むことができない型式であったため、本件救命艇において、離脱テスト前に安全ピンが差し込まれている状況を見て、インターロックがロック状態であると思っていた。

2.9 本事故時における離脱操作に関する情報

作業員B₁及び作業員B₂の口述によれば、次のとおりであった。

作業員B₂は、本件救命艇が落下した前後の状況を明確に覚えていなかった。

作業員B₂は、約1年間離脱テストに携わった経験から、救命艇が着水した後に操作レバーを引くという手順を理解していたため、作業員B₁の「スタート」という合図があった時点では本件救命艇が着水前であり、操作レバーを引く合図であると誤認したという感覚がなかった。

作業員B₂は、本件救命艇が落下する直前、意図して操作レバーを引いたという認識、及び服などが操作レバーに引っかかる、又は、足元が何かに^{つまず}躓くなどして誤って操作レバーを引いたという感覚がいずれもなかった。

作業員B₁は、離脱テスト時の艇内での作業指揮を担当していたが、最も経験年数

が短い作業員B₂でも約1年間の作業実績があつて作業手順を十分に理解し、離脱テストに携わるB社作業員の離脱テスト時の意思疎通に支障がなかったため、艇内での諸操作における決まった合図の方法及び使用する用語がない状態で作業指揮を行っていた。

2.10 気象及び海象等に関する情報

2.10.1 気象観測値

本事故現場の西北西約24kmに位置する大分地方気象台における観測値は、次のとおりであった。

07時00分 風向 南、風速 2.5m/s

08時00分 風向 南、風速 2.6m/s

2.10.2 乗組員等の観測

作業指揮者の口述及びA社の回答書によれば、本事故当時、天気は晴れであり、風はほとんどなく、海上は平穏であった。

3 分 析

3.1 事故発生状況

3.1.1 事故発生に至る経過

2.1.2から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本船は、平成30年2月8日07時00分ごろ海上公試運転の目的で臼杵湾の錨地を出発して間もなく、離脱テストを開始することとした。
- (2) 作業責任者、作業指揮者、作業員B₁、作業員B₂、作業員B₃及び作業員B₄は、本件救命艇付近に集合して作業内容について打合せを行った後、作業員4人が本件救命艇に乗り込み、作業員B₂及び作業員B₃が本件救命艇の離脱ハンドル部の操作レバーが所定の位置にあつて操作レバーの誤操作を防止する安全ピンが差し込まれていることを確認し、作業指揮者がボートダビット付近で離脱テスト全体の指揮をとり、作業責任者がボートダビットに設置されたブレーキ装置のレバーを操作した。
- (3) 本件救命艇は、07時30分ごろ本船の対水速力が約5knとなり、作業責任者がボートダビットに設置されたブレーキ装置のレバーを操作して本件救命艇の降下を開始し、途中で艇内からの遠隔操作による降下に切り換え、作業員B₃が艇内から遠隔操作索を引いて降下を続け、作業員B₁が前方の

窓から外を見て海面からの高さを確認し、海面から高さ約2.5mのところ
で作業員B₃に指示して降下を停止させた。

(4) 本件救命艇は、作業員B₄が、主機を始動させて舵輪及び主機操縦レバー
を持って着水後の操縦に備え、作業員B₂が、立った姿勢で離脱ハンドル部
の安全ピンを抜いて両手又は左右いずれかの片手で操作レバーを掴んで離脱
操作に備え、作業員B₁が、艇内の離脱操作の準備が完了したことを作業指
揮者に報告し、作業指揮者が作業員B₁に作業の続行を指示し、降下が再開
されることとなった。

(5) 本件救命艇は、作業員B₁が降下を再開するつもりで「スタート」と合図
したところ、合図とほぼ同時にポートダビットのサスペンションリンクから
フックが開放されて落下した。

(6) 艇内の作業員全員は、本件救命艇が落下して海面に叩きつけられた衝撃で、
身体が艇内の構造物や床面に当たり、身動きができない状態となった。

3.1.2 事故発生日時及び場所

2.1から、本事故の発生日時は、平成30年2月8日07時38分ごろであり、
発生場所は、下ノ江港灯台から067° 2.4M付近であったものと考えられる。

3.1.3 負傷者の状況

2.1及び2.2から、作業員4人は、本件救命艇が落下して海面に叩きつけられ
た衝撃で身体が艇内の構造物、床面等に当たり、それぞれ次のとおり負傷したもの
と考えられる。

(1) 作業員B₁

右第11、12肋骨骨折、頸椎捻挫、腰椎捻挫、腰椎分離症急性増悪及び
左臀部打撲の軽傷を負った。

(2) 作業員B₂

腰部打撲、頸椎捻挫及び腰椎捻挫の軽傷を負った。

(3) 作業員B₃

腰部打撲の軽傷を負った。

(4) 作業員B₄

胸椎圧迫骨折及び腰部打撲の重傷を負った。

3.1.4 損傷等の状況

2.3から、本船に損傷はなかったが、本件救命艇の左舷側出入口扉ガイドレー
ルに曲損、操縦席座面の折損を生じたものと考えられる。

3.2 事故要因の解析

3.2.1 船長及び作業員等の状況

2.4から、次のとおりであった。

(1) 船長

船長は、適法で有効な海技免状を有していた。

船長は、平成13年からドックマスターとして海上公試運転時の船長を務め、本事故当時の健康状態は良好であったものと考えられる。

(2) 作業責任者

作業責任者は、離脱テストに携わった経験が約6年間あり、本事故当時の健康状態は良好であったものと考えられる。

(3) 作業指揮者

作業指揮者は、離脱テストに携わった経験が約2年間あり、本事故当時の健康状態は良好であったものと考えられる。

(4) 作業員B₁

作業員B₁は、平成20年から離脱テストに携わって艇内の作業指揮者を務めており、本事故当時の健康状態は良好であったものと考えられる。

(5) 作業員B₂

作業員B₂は、平成28年から離脱テストに携わって離脱ハンドル部の操作又はボートダビットに設置されたブレーキ装置の遠隔操作を担当しており、本事故当時の健康状態は良好であったものと考えられる。

(6) 作業員B₃

作業員B₃は、平成26年から離脱テストに携わって離脱ハンドル部の操作又はボートダビットに設置されたブレーキ装置の遠隔操作を担当しており、本事故当時の健康状態は良好であったものと考えられる。

(7) 作業員B₄

作業員B₄は、平成27年から離脱テストに携わって救命艇の操縦を担当しており、本事故当時の健康状態は良好であったものと考えられる。

3.2.2 船舶等の状況

2.5.3から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) 本船

船体、機関及び機器類に、不具合又は故障はなかった。

(2) 本件救命艇

艇体、機関及び機器類に、不具合又は故障はなかった。

3.2.3 気象及び海象等の状況

2.10.2 から、本事故当時、天気は晴れであり、風はほとんどなく、海上は平穏であったものと考えられる。

3.2.4 本件救命艇の離脱装置の状況に関する解析

2.1、2.7及び2.8から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本件救命艇は、離脱テスト開始前、離脱ハンドル部に安全ピンが差し込まれていた。
- (2) 本件救命艇は、本事故発生後の救命艇製造会社による点検で機能的な異常箇所が認められなかったこと、着水前にフックが開放されたこと、及び海上公試運転で使用されなかった左舷側救命艇のインターロックが不完全なロック状態で揚収されていたことから、本件救命艇を以前使用した際、インターロックが不完全なロック状態で揚収されていた。
- (3) B社作業員は、本件救命艇内にインターロックに関する掲示物が貼付されていることを知っていたが、英語で記載されていたので、その内容を理解しておらず、また、A社から取扱説明書が支給されておらず、離脱ハンドル部の点検孔によりインターロックのロック状態を確認できることを知らなかったことから、離脱テスト前に点検孔によりインターロックがロック状態であることを確認していなかった。
- (4) A社は、救命艇の取扱いに関することについてはB社に一任しており、B社作業員が離脱テストを含む救命艇関連作業の経験及び実績があり、救命艇の取扱い全般について熟知していると認識していたことから、本件救命艇の取扱説明書を支給していなかった。
- (5) B社作業員は、過去に離脱テストを行った救命艇が、インターロックがロック状態でなければ離脱ハンドル部の安全ピンを差し込むことができない型式であったことから、本件救命艇において、離脱テスト前に安全ピンが差し込まれている状況を見て、インターロックがロック状態であると思った。

3.2.5 本件救命艇の落下に関する解析

2.1、2.6～2.9及び3.2.4から、次のとおりであった。

- (1) 本件救命艇の離脱装置は、操作レバーを引くことによりフックを開放することができるが、本件救命艇が着水して水圧感知装置が作動してインターロックが解除され、かつ、安全ピンを抜かなければ操作レバーを引くことができない構造であったものと考えられる。
- (2) 本件救命艇は、離脱テスト時にインターロックが不完全なロック状態で

あったものと考えられる。

- (3) 本件救命艇は、海面から高さ約2.5 mのところ降下を停止したとき、安全ピンが抜かれたものと考えられる。
- (4) 本件救命艇は、インターロックが不完全なロック状態で安全ピンが抜かれたことから、着水前に操作レバーを引くことができる状態であったものと考えられる。
- (5) 作業員B₁は、離脱テストに携わる経験が最も短い作業員B₂でも約1年間の作業実績があつて作業手順を十分に理解し、離脱テストに携わるB社作業員の離脱テスト時の意思疎通に支障がなかったことから、艇内での諸操作における決まった合図の方法及び使用する用語がない状態で作業指揮を行っていたものと考えられる。
- (6) 作業員B₂は、作業員B₁の「スタート」という合図を、操作レバーを引く合図と誤認した感覚がなく、意図せずに操作レバーを引いた可能性があると考えられるが、作業員B₂の本事故前後の記憶が明確でなく、その状況を明らかにすることはできなかった。
- (7) 本件救命艇は、操作レバーの操作によらなければフックが開放できない構造であったことから、操作レバーが引かれてフックが開放され、落下したのものと考えられる。

3.2.6 事故発生に関する解析

2.1、3.1.1、3.1.3、3.2.4及び3.2.5から、次のとおりであった。

- (1) 本船は、臼杵湾において海上公試運転中、離脱テストを行っていたものと考えられる。
- (2) 本件救命艇は、以前使用した際、適切な操作で揚収されず、離脱テスト開始時にインターロックが不完全なロック状態であったものと考えられる。
- (3) B社作業員は、A社から本件救命艇の取扱説明書を支給されておらず、離脱ハンドル部の点検孔を見てインターロックのロック状態を確認することを知らなかったことから、インターロックが不完全なロック状態であることに気付かずに離脱テストを開始したのものと考えられる。
- (4) 本件救命艇は、海面から高さ約2.5 mのところ離脱ハンドル部の安全ピンが抜かれたものと考えられる。
- (5) 本件救命艇は、操作レバーが引かれたことから、フックが開放されて落下したのものと考えられる。
- (6) 作業員B₂は、作業員B₁の「スタート」という合図を、操作レバーを引く合図と誤認した感覚がなく、意図せずに操作レバーを引いた可能性がある

と考えられるが、作業員B₂の本事故前後の記憶が明確でなく、その状況を明らかにすることはできなかった。

- (7) 作業員B₁が、艇内での諸操作における決まった合図の方法及び使用する用語がない状態で作業指揮を行っていたことは、作業員B₂が意図せずに操作レバーを引いたことに関与した可能性があると考えられる。
- (8) 作業員4人は、本件救命艇が海面から高さ約2.5mのところから落下して海面に叩きつけられたことから、その衝撃で艇内の構造物等に身体が当たって負傷したものと考えられる。

4 原因

本事故は、本船が、臼杵湾において海上公試運転中、離脱テストを行っていた本件救命艇が落下したため、本件救命艇が海面に叩きつけられ、作業員の身体が艇内の構造物等に当たったことにより発生したものと考えられる。

本件救命艇が落下したのは、インターロックが不完全なロック状態で離脱テストが開始され、降下途中で離脱ハンドル部の安全ピンが抜かれて操作レバーが引かれ、サスペンションリンクからフックが開放されたことによるものと考えられる。

インターロックが不完全なロック状態で離脱テストが開始されたのは、本件救命艇を以前使用した際、適切な操作で揚収されていなかったこと、及びB社作業員が離脱ハンドル部の点検孔を見てインターロックのロック状態を確認することを知らなかったことによるものと考えられる。

B社作業員が離脱ハンドル部の点検孔を見てインターロックのロック状態を確認することを知らなかったのは、A社が、B社作業員が救命艇の取扱い全般について熟知していると認識し、B社に本件救命艇の取扱説明書を支給していなかったことによるものと考えられる。

作業員B₁が艇内での諸操作における決まった合図の方法及び使用する用語がない状態で作業指揮を行っていたことは、作業員B₂が意図せずに操作レバーを引いたことに関与した可能性があると考えられる。

5 再発防止策

本事故は、本船が、臼杵湾において海上公試運転中、本件救命艇のインターロックが不完全なロック状態で離脱テストが開始され、降下途中で離脱ハンドル部の安全ピ

ンが抜かれて操作レバーが引かれ、サスペンションリンクからフックが開放されて落下したため、作業員の身体が艇内の構造物等に当たったことにより発生したものと考えられる。

インターロックが不完全なロック状態で離脱テストが開始されたのは、本件救命艇を以前使用した際、適切な操作で揚収されていなかったこと、A社が、B社に本件救命艇の取扱説明書を支給しておらず、B社作業員が離脱ハンドル部の点検孔を見てインターロックのロック状態を確認することを知らなかったことによるものと考えられる。

作業員B₁が、艇内での諸操作における決まった合図の方法及び使用する用語がない状態で作業指揮を行っていたことは、作業員B₂が意図せずに操作レバーを引いたことに関与した可能性があると考えられる。

したがって、A社及びB社は、同種事故等の再発を防止するため、次の措置を講じる必要がある。

- (1) 造船所及び協力会社が共に救命艇の取扱説明書を読み、安全に関する注意事項及び離脱装置の機構を理解すること。
- (2) 離脱装置の点検実施を明示した作業手順を策定し、救命艇の降下を伴う作業前及び揚収作業後に、点検孔を目視してインターロックの状態を確認すること。
- (3) 艇内指揮者が行う合図の言葉を定め、指示を受けた者は指示内容を復唱すること。

また、救命艇製造会社は、救命艇操作者がインターロックのロック状態を誤認することを防止するため、より安全な構造を検討することが望ましい。

5.1 事故後に講じられた事故防止策

A社、B社及び救命艇製造会社は、本事故後、次の事故防止策を講じた。

- (1) A社
 - ① 救命艇の取扱説明書の読み合せを、協力会社と共に行うこととした。
 - ② 救命艇製造会社の担当者を招いた救命艇取扱いの勉強会を行うこととした。
 - ③ 離脱テスト実施前後に、協力会社と共にインターロックの状態を点検することを明示した手順書を作成した。
 - ④ 離脱テスト実施時は、A社の社員も救命艇に乗り込んで作業に当たることとした。
 - ⑤ 救命艇の降下及び揚収訓練を、協力会社と共に3か月毎に実施することとした。
- (2) B社
 - ① 救命艇の使用前後にインターロックの状態を点検し、点検時の確認事項

を明確にするチェックリストを作成した。

② 離脱テスト時に艇内指揮者が行う合図の言葉を定め、操作内容及び指示対象者を明確にし、指示を受けた者が指示内容を復唱することとした。

(3) 救命艇製造会社

① 離脱テスト実施前の打ち合わせに参加し、作業手順、作業人員配置等の検討を造船所と共に行うこととした。

② 艇内の前方及び後方に掲示してある手順図を、重要な点検事項を強調表示するなど容易に識別できるように改定するとともに、艇内の操縦席付近及び離脱ハンドル部付近に、インターロックの確認方法を明示した注意喚起文書を別途掲示することとした。(図7～図9参照)

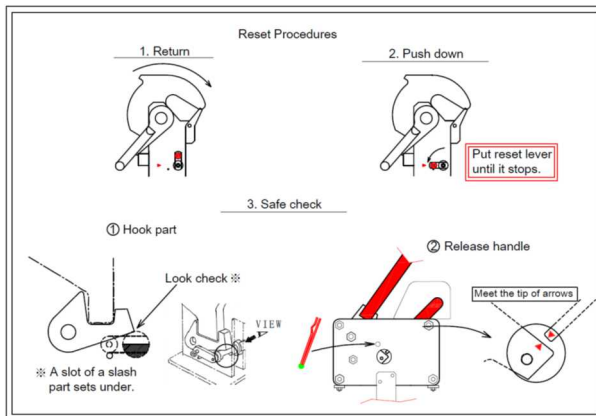


図7 本事故後に改定した艇内の前方及び後方掲示の手順図

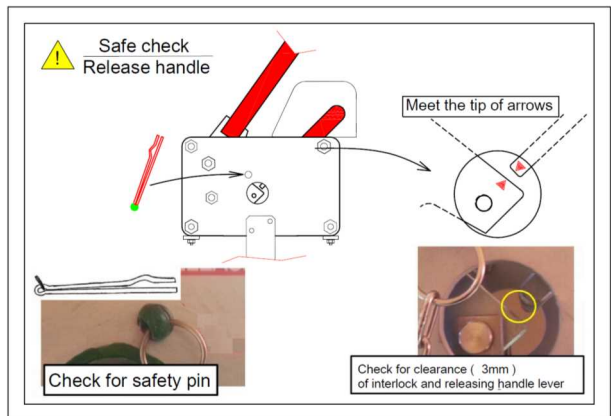


図8 本事故後に操縦席付近に掲示した注意喚起文書

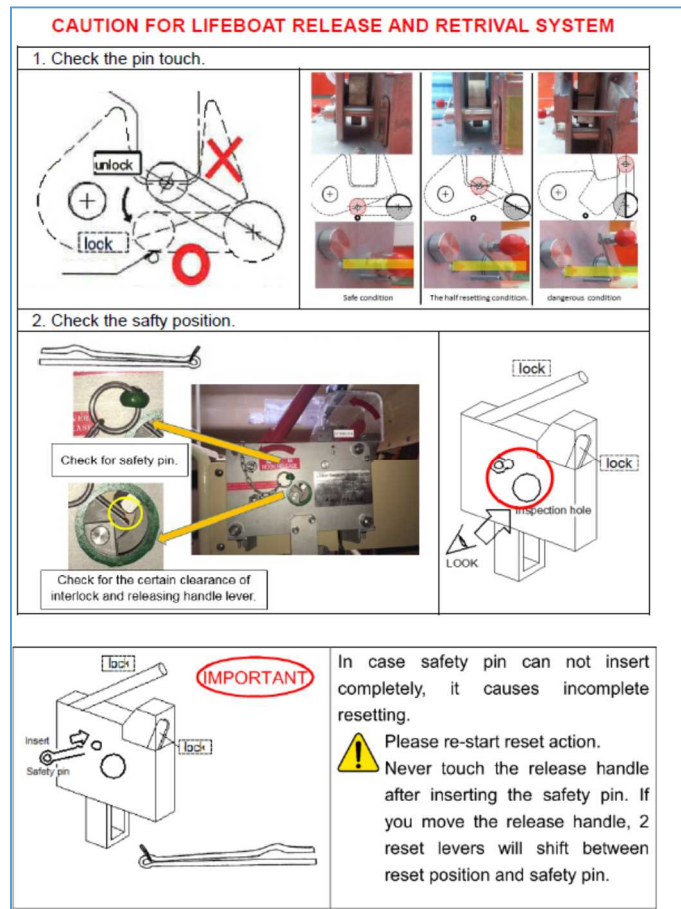


図9 本事故後に離脱ハンドル部付近に掲示した注意喚起文書

- ③ 艇内指揮者が行う合図の言葉を、具体的な操作名を付したものとした離脱テスト手順書を作成した。

付図1 航行経路図

