

船舶事故調査報告書

船種船名 ケミカルタンカー 錦陽丸
船舶番号 130660
総トン数 388トン

船種船名 引船 かいりゅう 船種船名 台船 ㊥2
船舶番号 260-46691大阪 船舶番号 なし
総トン数 19トン 長さ 60.0m

事故種類 衝突
発生日時 平成22年9月8日 17時49分ごろ
発生場所 香川県高松市男木島北西方の備讃瀬戸東航路
男木島灯台から真方位303° 1,700m付近
(概位 北緯34° 26.5′ 東経134° 02.7′)

平成23年7月7日
運輸安全委員会(海事部会)議決
委員長 後藤昇弘
委員 横山鐵男(部会長)
委員 山本哲也
委員 石川敏行
委員 根本美奈

1 船舶事故調査の経過

1.1 船舶事故の概要

ケミカルタンカー錦陽丸^{きんよう}は、船長ほか3人が乗り組み、備讃瀬戸東航路をこれに沿って南西進中、引船かいりゅうは、船長ほか1人が乗り組み、台船㊥2(まるせんつー)をえい航し、同航路の航路外から航路に入って南東進中、平成22年9月8日17時49分ごろ、錦陽丸と㊥2とが衝突した。

錦陽丸は、船首部に破口を伴う凹損を生じ、かいらりゅうは、転覆して沈没し、㊦ 2 は、左舷側前部に凹損を生じたが、両船に死傷者はいなかった。

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22年9月9日、本事故の調査を担当する主管調査官（広島事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。

なお、後日、主管調査官として新たに船舶事故調査官ほか1人の船舶事故調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成22年9月9日、13日、10月5日、22日、11月16日、12月8日
口述聴取

平成22年9月15日 現場調査及び口述聴取

平成22年10月22日、11月15日、17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 レーダー映像合成装置追尾再生記録報告書による運航状況

海上保安庁備讃瀬戸海上交通センター（以下「備讃マーチス」という。）のレーダー映像合成装置追尾再生記録報告書（以下「レーダー記録」という。）によれば、平成22年9月8日17時38分～17時50分の間における錦陽丸（以下「A船」という。）及びかいらりゅう（以下「B船」という。）の運航状況は、次のとおりであった。

(1) A船

① 17時38分00秒ごろ、北緯34°26′28.9″、東経134°05′31.1″において、対地針路282°（真方位、以下同じ。）及び12.7ノット（kn）の速力（対地速力、以下同じ。）で航行した。

② 17時45分48秒ごろ、北緯34°26′49.0″、東経134°

03' 30.3" において、対地針路280°及び速力12.7knで航行した。

③ 17時46分00秒ごろ、北緯34°26'48.6"、東経134°03'27.0" において、対地針路276°及び速力12.7knで航行した。

④ 17時48分12秒ごろ、北緯34°26'36.5"、東経134°02'55.8" において、対地針路242°及び速力13.2knで航行した。

⑤ 17時49分00秒ごろ、北緯34°26'32.1"、東経134°02'41.9" において、対地針路252°及び速力19.1knで航行した。

(付表1 A船のレーダー記録 参照)

(2) B船

① 17時38分36秒ごろ、北緯34°27'34.2"、東経134°02'02.4" において、対地針路173°及び速力6.8knで航行した。

② 17時43分18秒ごろ、北緯34°27'04.0"、東経134°02'20.9" において、対地針路148°及び速力6.8knで航行した。

③ 17時45分48秒ごろ、北緯34°26'49.1"、東経134°02'32.6" において、対地針路145°及び速力7.2knで航行した。

④ 17時46分30秒ごろ、北緯34°26'45.2"、東経134°02'35.5" において、対地針路148°及び速力6.8knで航行した。

⑤ 17時48分12秒ごろ、北緯34°26'34.7"、東経134°02'42.7" において、対地針路153°及び速力7.2knで航行した。

⑥ 17時49分00秒ごろ、北緯34°26'28.8"、東経134°02'41.8" において、対地針路191°及び速力8.0knで航行した。

(付表2 B船のレーダー記録 参照)

2.1.2 乗組員の口述による運航状況

(1) A船

A船の船長（以下「船長A」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

A船は、船長Aほか4人が乗り組み、平成22年9月8日10時10分ごろ阪神港堺^{はんしん さかい}泉北区^{せんぼく}を出港して愛媛県新居浜市^{にいはま}新居浜港に向かい、船長Aが、出港操船に引き続いて船橋当直に就き、11時00分ごろ二等航海士（以下「二等航海士A」という。）と船橋当直を交代して降橋した。

船長Aは、17時00分ごろ、香川県小豆島^{しょうど}地蔵埼^{じぞう}南方沖で昇橋し、二等航海士Aから、針路、速力及び自動操舵であることを引き継ぎ、再び単独の船橋当直に就き、早目に航海灯を点灯した。

A船は、‘備讃瀬戸東航路（以下「東航路」という。）の北側部分’（以下「西航レーン」という。）を西進し、船長Aが、操舵スタンドの後方に置いた椅子に腰を掛け、視界が良かったので主として目視による見張りをを行い、A船の前方にA船を追い越した大型船、約1.5～2海里（M）前方に貨物船（以下「C船」という。）及び香川県柏島^{かしわ}南東方沖に操業中の漁船1隻を視認し、さらに、後方に同航する油送船（499トン、以下「D船」という。）を視認していた。

船長Aは、備讃瀬戸東航路中央第5号灯浮標（以下「中央第5号灯浮標」という。）を通過したのち、右舷前方3M付近に‘B船及びB船にえい航された台船②’（以下「B船引船列」という。）が井島水道^{いしま}を通過して南進するのを視認したが、小型の引船列は航路外を航行することが多く、東航路を航行しているのをあまり見かけたことがなかったため、このときもB船引船列が東航路を横断又は入航しないものと思った。

船長Aは、17時44～45分ごろ、備讃瀬戸東航路中央第4号灯浮標（以下「中央第4号灯浮標」という。）付近で左転して航路に沿った針路とし、約12～13knの速力で自動操舵により南西進した。

船長Aは、椅子に腰を掛けた姿勢では、側方は窓枠などにより正横付近を見通すことができない状況であったが、右舷側のB船引船列が東航路に入ることはないものと思い、椅子に腰を掛けた姿勢で前方の漁船や同航船の見張りを続け、時々、GPSプロッターで船位や速力を確認していたが、視界が良かったので、レーダーによる見張りを行わずに航行した。

船長Aは、衝突の約5～6秒前、操舵室右舷側後部の海図台に向かって航海日誌に香川県男木島^{おぎ}（中央第4号灯浮標）の通過時刻を記入しようとしたとき、衝突の衝撃を感じ、操舵スタンドの前に移動して機関を後進とした。

A船は、台船②（以下「本件台船」という。）と衝突したのち、B船引船列のえい航索を船首部に引っ掛けたため、前進惰力でB船を後方に引く状態

となり、B船が右舷側に転覆した。

船長Aは、衝突の約2～3分後、VHF無線電話（以下「VHF」という。）で備讃マーチスに事故の発生を連絡した。

その後、B船は、北緯34°24.792′ 東経134°00.823′ 付近で沈没した。

(2) B船引船列

B船の船長（以下「船長B」という。）及び甲板員（以下「甲板員B」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

B船は、船長B及び甲板員Bが乗り組み、本件台船に鋼材約200tを積載し、平成22年9月8日16時20分ごろ約50mのえい航索で本件台船をえい航して岡山県玉野市宇野港を出港し、和歌山県由良町由良港に向かった。

船長Bは、出港操船に引き続いて船橋当直に就き、操舵室中央の操舵スタンドの前に立ち、操船技量の向上を目的として甲板員Bを船長Bの左側につけ、目視による見張りを行わせながら航行した。

船長Bは、衝突の約20分前、井島水道の南口に差し掛かった頃、東航路を連なって西進するC船及びA船などを視認した。

船長Bは、衝突の約15分前、男木島灯台から325° 2.5M付近で、男木港一文字防波堤灯台の方向に向けた針路とし、約7knの速力で自動操舵として航行を続けた。

船長Bは、衝突の約10分前、C船とその後方を航行するA船との間の距離が目視で約1Mであり、A船が中央第4号灯浮標を通過して東航路の速力制限区間に入ると減速するので、C船とA船との間を横切ろうと思い、手動操舵に就いた。

船長Bは、衝突の約5分前、甲板員Bに航路入航時の操船方法を教えようと思っていたことから、西航レーンをほぼ直角に横切って左転し、‘東航路の南側部分’（以下「東航レーン」という。）に入航するつもりで南進を続け、間もなく約2～3°左転してC船の船尾に向け、すぐに元の針路に戻した。

船長Bは、衝突の約4分前、これまで引船列が航路外から航路に入るときに汽笛を鳴らせば航路を航行中の船舶の方が減速したり、避航してくれたりしていたので、このときもA船にB船引船列の存在を知らせれば、A船が減速してくれるものと思い、汽笛で短音5回以上を連続して吹鳴した。

船長Bは、衝突の約1分前、A船の速力が変わらず、B船の方向に向かって航行してくるので、衝突の危険を感じて急速に短音5回以上の汽笛を吹鳴したが、本件台船の左舷前部とA船の右舷前部とが衝突した。

B船引船列は、えい航索がA船の船首部に引っ掛かったため、A船に引かれる状態となり、B船が後方に引かれて右舷側に転覆し、浸水して沈没した。

船長B及び甲板員Bは、救命胴衣を着用していなかったが、船長Bが泳いでいるところをA船の後方を航行中のD船に救助され、甲板員Bが転覆したB船の船底にはい上がっていたところ、B船がA船の船側に引き寄せられたので、A船に移った。

(3) 目撃情報による事故発生時の状況

本事故を目撃したD船の船長（以下「船長D」という。）及び付近を航行中の旅客船（総トン数15,732トン、以下「E船」という。）の船舶所有会社関係者の口述によれば、次のとおりであった。

D船は、本事故当時、A船の後方0.8M付近の西航レーンをA船よりも約1kn速い約13knの速力で西進していた。

船長Dは、西航レーンを横切る態勢で南進するB船引船列を視認したが、その後、A船及びB船引船列は、針路及び速力を変えないで航行し、17時47分ごろ、A船の船首とB船引船列のえい航索とが衝突してB船と本件台船がそれぞれA船の両舷側に引き寄せられ、B船が横引き状態となって転覆したのを目撃し、泳いでいた船長Bを救助した。

E船は、本事故当時、東航レーンを東進中で、E船の前方の東航レーンには、2隻の貨物船が、西航レーンには、A船の前方に3隻、後方に1隻の貨物船が航行していたが、東航路内には操業中の漁船はいなかった。

本事故の発生日時は、平成22年9月8日17時49分ごろで、発生場所は、男木島灯台から303°1,700m付近であった。

(付図1 推定航行経路図 参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

死傷者はいなかった。

2.3 船舶の損傷に関する情報

船長A及び船長Bの口述並びに両船の損傷写真によれば、次のとおりであった。

(1) A船

右舷船首部に破口を伴う凹損が生じた。

(写真1 A船の損傷状況①、写真2 A船の損傷状況② 参照)

(2) B船

沈没して引き揚げられたが、機関及び機器類に濡れ損を生じた。

(写真3 B船の船体状況 参照)

(3) 本件台船

左舷前部に凹損が生じた。

(写真4 本件台船の損傷状況(左舷船首部) 参照)

2.4 乗組員に関する情報

(1) 性別、年齢、海技免状等

① 船長A 男性 60歳

五級海技士(航海)

免許年月日 昭和55年12月10日

免状交付年月日 平成21年3月9日

免状有効期間満了日 平成25年8月25日

② 船長B 男性 63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50年3月11日

免許証交付日 平成21年5月27日

(平成26年6月9日まで有効)

(2) 主な乗船履歴等

① 船長A

船長Aの口述によれば、漁船の甲板員として約3年間乗船し、昭和55年に海技免許を取得したのち、内航船の甲板員、甲板長及び次席一等航海士の職に就き、昭和62年ごろ船長となった。本事故の約2か月前に有限会社岡峯海運(以下「A₁社」という。)に入社し、A船の船長として乗船していた。

② 船長B

船長Bの口述によれば、連絡船や引船の甲板員として乗船し、昭和60年に小型船舶操縦免許証を取得したのち、小型の引船の船長として乗船し、約7年前に株式会社真鍋海運(以下「B社」という。)に入社し、B船には、本事故の1週間前から船長として乗船し、2航海目であった。

(3) 健康状態

① 船長A

船長Aの口述によれば、事故当時、健康状態は良好、視力は矯正して両眼とも1.2~1.5、聴力は正常であり、医薬品の服用及びアルコール類の摂取はなかった。

② 船長B

船長Bの口述によれば、事故当時、健康状態は普通、視力は裸眼で両眼とも1.0、聴力は正常であり、高血圧の治療薬を服用していたが、アルコール類の摂取はなかった。

2.5 船舶等に関する情報

2.5.1 船舶の主要目

(1) A船

船舶番号	130660
船籍港	広島県呉市
船舶所有者	A ₁ 社
船舶運航者	松田汽船株式会社（以下「A ₂ 社」という。）
総トン数	388トン
L×B×D	57.02m×9.00m×4.40m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関1基
出力	735kW（連続最大）
推進器	4翼固定ピッチプロペラ1個
進水年月日	平成2年2月15日

(2) B船

船舶番号	260-46691大阪
船籍港	大阪府大阪市
船舶所有者	宗田造船株式会社
船舶運航者	B社
総トン数	19トン
L×B×D	16.30m×5.40m×1.95m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関2基
出力	735.5kW/基 合計1,471kW（連続最大）
推進器	4翼固定ピッチプロペラ2個
進水年月	平成22年5月

(2) 本件台船

船舶所有者	関西船用株式会社
船舶運航者	B社
総トン数	1,002トン（国際総トン数）
L×B×D	60.0m×22.0m×3.0m

船 質 鋼
建 造 年 2008年

2.5.2 積載状態

(1) A船

船長Aの口述によれば、阪神港堺泉北区出港時は、空船であり、喫水は、船首約2.0m、船尾約3.6mであった。

(2) B船引船列

船長Bの口述によれば、宇野港出港時の喫水は、B船は、船首約1.2m、船尾約2.9mであり、本件台船は、鋼材約200tを積載し、船首約0.7m、船尾約0.9mであった。

2.5.3 船舶に関するその他の情報

(1) A船

船長Aの口述によれば、次のとおりであった。

船橋内中央にジャイロコンパス及び自動操舵が組み込まれた操舵装置、その左側に自動衝突予防援助装置（ARPA）^{*1}のない1号及び2号レーダー、右側にGPSプロッターが装備されていたほか、VHF、エアーホーン及び居眠り防止装置が装備されていた。

本事故当時、3Mレンジとした1号レーダー及びGPSプロッターを使用しており、2号レーダーは休止していた。また、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかった。

(2) B船

船長Bの口述によれば、次のとおりであった。

B船の操舵室は、上下2段に分かれており、上段はバージの押航時に使用し、下段はバージのえい航時に使用していた。本事故当時、台船をえい航していたので下段で操船していた。

下段の操舵室には、ARPAのないレーダーが1台、GPSプロッター、船首方位伝達装置^{*2}及び電子ホーンが装備されていた。

レーダー及びGPSプロッターの電源は入れていた。また、船体、機関及

^{*1} 「自動衝突予防援助装置（ARPA:Automatic Radar Plotting Aid）」とは、レーダーで探知した他船の映像の位置の変化をコンピュータで自動的に処理させ、他船の針路、速力、最接近時間及び最接近距離、将来予測位置などを表示させるとともに、他船との接近により衝突の危険が予測される場合に警報を発する機能を有する装置をいう。

^{*2} 「船首方位伝達装置」とは、複数のGPSアンテナを用いてGPS電波の位相差測定により、船首方位を検出する装置をいう。

び機器類に不具合又は故障はなかった。

(3) B船引船列

船長Bの口述によれば、えい航用のロープは、B船から出した直径約65～70mm及び長さ約50mのロープと本件台船から出した約5mのワイヤとをシャックルでつなぎ、約135mの引船列を構成していた。

2.5.4 灯火及び形象物に関する情報

(1) A船

船長Aの口述によれば、日没前で周囲は明るかったが、早めに前後部マスト灯、両舷灯及び船尾灯を表示した。また、B船引船列を初めて視認したときと衝突後にB船引船列を見たときには、B船及び本件台船は、形象物を掲げていなかった。

(2) B船引船列

船長Bの口述によれば、日没前で周囲は明るかったが、B船は、早目に前後部マスト灯、両舷灯及び船尾灯を表示していた。

2.6 音響信号及び通信に関する情報

2.6.1 音響信号に関する情報

(1) A船

船長A、A船の一等航海士及び機関長の口述によれば、次のとおりであった。

B船引船列に対して注意喚起信号を行わなかった。両舷の扉及び窓は閉めていた。B船からの汽笛信号は聞こえなかった。

(2) B船

船長B及び甲板員Bの口述によれば、次のとおりであった。

衝突の約4分前と衝突の約1分前に電子ホーンにより短音5回以上を連続して吹鳴した。両舷の扉は開放していたが、A船からの汽笛信号は聞こえなかった。

(3) D船

船長Dの口述によれば、A船の後方0.8M付近を同航中、両舷の扉は閉めており、他船の汽笛信号は聞こえなかった。

2.6.2 通信に関する情報

(1) A船

船長Aの口述によれば、VHFの電源は入れていたが、他船等からの呼び

出しはなかった。

(2) B船

船長Bの口述によれば、通常、VHFを使用せず、本事故当時、下段の操舵室で操船していたので、上段の操舵室にあるVHFの電源を切っていた。

(3) 備讃マーチス

備讃マーチスからの回答書によれば、本事故発生前にA船及びB船との交信はなかった。

2.7 見張りに関する情報

2.7.1 見張りの状況

(1) A船

船長Aの口述によれば、次のとおりであった。

- ① 船長Aは、操舵スタンドの後方で椅子に腰を掛けて当直を行っていたが、船首方向の見張りの妨げになる構造物はなく、側方は、窓枠などにより死角が生じ、両舷とも正横付近を見通すことができなかった。
- ② 船長Aは、中央第5号灯浮標の西方700～800m付近で、右舷船首15～20°3M付近に井島水道を通過して南進するB船引船列を視認し、B船引船列が小型の引船列であったので、同引船列が東航路に入らず、航路外を航行するものと思った。
- ③ 船長Aは、B船引船列が東航路に入らないと思っていたことに加え、前路で操業中の漁船及び2隻の同航船を気にしていたので、右舷側から接近するB船引船列には衝突するまで気付かなかった。

(2) B船

船長Bの口述によれば、次のとおりであった。

- ① B船には、船首方向の見張りの妨げになる構造物はなく、船橋からの前方の見通しは良く、船長Bは、操舵室中央の操舵スタンドの前に立ち、甲板員Bを左側に立たせて見張りに当たらせていた。
- ② 船長Bは、衝突の約20分、東航路を連なって西進する数隻の船舶を視認し、衝突の約10分前、C船とその後方を航行するA船との間の距離が目視で約1Mであり、A船が中央第4号灯浮標を通過して東航路の速力制限区間に入ると減速するので、C船とA船との間を横切ろうと思った。
- ③ 船長Bは、衝突の約1分前、A船の速力が変わらなかったため、衝突の危険を感じたものの、変針しても衝突を避けることができなかつたと思い、針路及び速力を保持して航行した。

2.7.2 レーダーの使用状況

(1) A船

船長Aの口述によれば、本事故当時は、1号レーダーを3Mレンジとして作動していたが、昼間で視界が良く、レーダーを見ていなかった。

(2) B船

船長Bの口述によれば、本事故当時は、昼間で視界が良く、レーダーを作動させていたが、レーダーを見ていなかった。

2.8 A船の船橋当直体制

船長Aの口述によれば、次のとおりであった。

A船では、通常、単独の4時間交代制を採っており、0時～4時が二等航海士A、4時～8時が一等航海士及び8時～12時が船長Aであり、航海時間が12時間以内であれば、当直時間が平等になるように割り当てていた。

本事故当日は、航海時間が約11時間であったので、一等航海士に甲板の錆打ちなどの作業を行わせ、船長A及び二等航海士Aが約6時間ずつ当直に入ることにしており、阪神港出港から11時までを船長A、11時から17時までを二等航海士Aとし、17時から新居浜入港までを再び船長Aが当直に当たることにして地蔵崎南方で二等航海士Aから船長Aに船橋当直を交代した。

2.9 気象及び海象に関する情報

2.9.1 気象観測値及び潮汐

- (1) 事故発生場所の南約5.5Mに位置する高松地方気象台の本事故当日16時50分の観測値は、次のとおりであった。

天気 曇り、風向 西南西、風速 4.4m/s、気温 31.1℃

日没時刻 18時22分

- (2) 海上保安庁発行の潮汐表及び潮流図によれば、本事故当時、事故発生場所付近の潮汐及び潮流は、次のとおりであった。

本事故発生場所の南約1.3Mに位置する香川県男木港における本事故当時の潮汐は、ほぼ低潮時であり、中央第4号灯浮標付近における潮流は、約1.7knの西南西流であった。

2.9.2 乗組員の観測

船長A及び船長Bの口述によれば、本事故当時、事故発生場所付近の気象及び海象は、次のとおりであった。

(1) 船長A

天気 曇り、風向 西、風力 1、視界 良好、潮流 約1～1.5kn の西流

(2) 船長B

天気 晴れ、風向 北、風力 1、視界 良好、潮流 約1～2kn の西流、海上 平穏

2.10 事故水域等に関する情報

海上保安庁刊行の瀬戸内海水路誌、海図W137A（備讃瀬戸東部）及び海上交通安全法によれば、次のとおりである。

備讃瀬戸には、海上交通安全法により東航路をはじめ6航路が設定され、それぞれの航路ごとに交通方法が定められている。

東航路は、地蔵埼沖から香川県坂出港沖まで、備讃瀬戸東部を東西に延びる航路幅1,400mの航路で、航路中央線で西航レーンと東航レーンとに分離されて航路中央線上に航路の中央を示す灯浮標（安全水域標識^{*3}）が設置されており、船舶は、東航路の右側の部分を航行しなければならない、また、同航路の中央第4号灯浮標（男木島沖）から中央第1号灯浮標（坂出港沖）の区間では、航路を横断する場合を除き、1.2knを超える速力（対水速力）で航行してはならないとされている。

2.11 A₂社の安全管理体制

(1) 安全管理規程及び運航基準

A₂社の運航管理者及び船長Aの口述並びにA₂社の安全管理規程及び同規程に基づく運航基準によれば、次のとおりであった。

① 安全管理規程

A₂社は、安全管理規程及び同規程に基づく運航船舶の具体的な運航基準を定め、安全管理の組織として、本社に安全統括管理者、新居浜支店に運航管理者並びに本社、新居浜支店及び東京営業所に運航管理補助者をそれぞれ若干人置いている。

② 運航基準

運航基準には、狭水道の航行について次のとおり定められている。

船長は、船舶所有者等と協議して別紙1の「航海当直配置表」を定め、運航管理者へ報告するものとする。変更する場合も同様とする。

a 出入港配置 船橋室 船長及び航海士1人

^{*3} 「安全水域標識」とは、標識の周囲に可航水域があること、標識の位置が航路の中央であることを示す航路標識をいう。（出典：海上保安庁刊行の灯台表）

- b 通常航海当直配置 船橋室 航海士1人
- c 狭視界航海当直配置 船橋室 船長及び航海士2人
- d 荒天航海当直配置 船橋室 船長及び航海士2人
- e 狭水道航行配置 船橋室 船長及び航海士2人

(2) 安全教育等の実施

A₂社が作成した安全管理規程は、A₁社に配布され、A船の操舵室に備え付けられていた。

運航管理者又は運航管理補助者は、月に3～5回は訪船して安全運航に関する資料を配布し、安全教育及び指導を行っていた。また、船舶運航者及び船舶所有者は、A船の乗組員に対する安全教育及び指導を積極的に行っており、今年になって3回、新居浜支店の会議室において安全教育を行った。

2.1.2 B社の安全管理

B社の代表者の口述によれば、次のとおりであった。

(1) 船長の操船指揮等

出入港時、狭視界時、荒天時、狭水道及び船舶のふくそうする海域である備讃瀬戸、鳴門海峡、来島海峡、明石海峡などでは船長が操船指揮を執るよう、また、明石海峡及び鳴門海峡では船長のほか1人を操舵室に配置するよう指導していた。

(2) 安全教育等の実施

船長又は船長候補者を主たる対象者として、順次、ブリッジ リソース マネージメント (BRM)^{*4} についての教育研修を行っていた。

3 分析

3.1 事故発生の状況

3.1.1 事故発生に至る経過

2.1から、次のとおりであった。

^{*4} 「ブリッジ リソース マネージメント (BRM: Bridge Resource Management)」とは、船舶の安全運航のため、乗組員、設備、情報など、船橋 (ブリッジ) において利用可能なあらゆる資源 (リソース) を有効に活用 (マネージメント) することをいう。人間は、エラー (言い間違い、聞き違い、見間違い、思い違い、誤操作など各種の過ち) するものであるということを前提にエラーの芽をチーム員の相互作用 (クロスチェックなどを含むチームプレー) により、初期段階で取り除くことによって大事故に発展するエラーの連鎖を断ち切ることを主眼とする考え方をいう。

(1) A船

- ① A船は、17時38分ごろ、中央第5号灯浮標付近を対地針路約 282° 及び速力約12.7knで航行したものと推定される。
- ② A船は、17時46分ごろ、男木島灯台から $348^{\circ}1,410$ m付近において、中央第4号灯浮標付近の東航路屈曲部で左転を開始したものと推定される。
- ③ A船は、17時48分ごろ、男木島灯台から $316^{\circ}1,380$ m付近において、対地針路約 242° 及び速力約13.2knで、自動操舵により航行したものと考えられる。
- ④ 船長Aは、17時49分ごろ、海図台の前で後方に向けて航海日誌に記入しようとしたとき、衝突の衝撃を感じたものと考えられる。

(2) B船引船列

- ① B船引船列は、17時40分ごろ、男木島灯台から $317^{\circ}3,400$ m付近において、対地針路約 154° 及び速力約7.2knで航行したものと推定される。
- ② B船引船列は、17時43分ごろ、男木島灯台から $312^{\circ}2,800$ m付近において左転し、対地針路約 148° 及び速力約6.8knで航行したものと推定される。
- ③ B船引船列は、約 $2\sim3^{\circ}$ 左転してC船の船尾に向けてすぐに元の針路に戻し、対地針路約 148° 及び速力約6.8knで航行したものと考えられる。
- ④ 船長Bは、17時48分ごろ衝突を避けようとして右転を始めたが、17時49分ごろ、本件台船の左舷側前部とA船の右舷船首部とが衝突したものと考えられる。
- ⑤ B船引船列は、本件台船とA船とが衝突したのち、えい航索にA船の船首部が引っ掛かり、A船の前進惰力によってB船が後方に引かれたことによって転覆し、浸水して沈没したものと考えられる。

3.1.2 事故発生日時及び場所

2.1及び3.1.1から、本事故の発生日時は、平成22年9月8日17時49分ごろで、発生場所は、男木島灯台から $303^{\circ}1,700$ m付近であったものと考えられる。

3.2 事故要因の解析

3.2.1 乗組員及び船舶の状況

(1) 乗組員

① 2.4(1)①から、船長Aは、適法で有効な海技免許証を有していた。

② 2.4(1)②から、船長Bは、適法で有効な操縦免許証を有していた。

(2) 船舶

① A船

2.5.3(1)から、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかったものと考えられる。

② B船

2.5.3(2)から、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかったものと考えられる。

3.2.2 見張り及び操船の状況に関する解析

2.1及び2.6～2.8から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) A船

① 船長Aは、17時00分ごろ、地蔵崎南方沖で昇橋し、二等航海士Aから針路及び速力について引継ぎを行って単独の船橋当直に就き、自動操舵で航行した。

② 船長Aは、17時38分ごろ、中央第5号灯浮標を通過したのち、右舷前方3M付近にB船引船列が井島水道南口付近を南進しているのを視認したが、小型の引船列は航路外を航行していることが多く、航路内を航行しているのをあまり見かけたことがなかったため、B船引船列が東航路に入らずに航路外を航行するものと思込み、その後は、前方の漁船や同航船に意識を集中し、右舷側のB船引船列に対する見張りを行わなかった。

③ 船長Aは、17時46分ごろ、中央第4号灯浮標付近において左転し、対地針路約242°及び約13.2knの速力で東航路に沿って自動操舵により航行した。

④ 船長Aは、その後、操舵スタンドの後方で椅子に腰を掛けて前方の見張りを行い、窓枠などにより右舷正横付近を見通すことができない状況となっていたが、右舷側のB船引船列が東航路に入ることはないものと思込み、また、視界が良かったことから、レーダーによる見張りも行わなかった。

⑤ 船長Aは、操舵室右舷側後部にある海図台の前で航海日誌に男木島（中央第4号灯浮標）の通過時刻を記入しようとしたとき、衝突の衝撃を感じ

た。

(2) B船引船列

- ① 船長Bは、出港時から船橋当直に就き、操舵室中央の操舵スタンドの前に立ち、甲板員Bを船長Bの左側に立たせて見張りに当たらせながら航行した。
- ② 船長Bは、17時29分ごろ、井島水道の南口に差し掛かった頃、前路に東航路を連なって西進する数隻の船舶を視認し、17時34分ごろ、男木島灯台から325° 2.5M付近で男木港一文字防波堤灯台の方向に向けた針路として約7knの速力で自動操舵により航行した。
- ③ 船長Bは、西航レーンに入ってC船とA船との間を横切ったのち、左転して東航レーンを東進するつもりで、17時39分ごろ手動操舵に切り換えた。
- ④ B船引船列は、17時43分ごろ、男木島灯台から312° 2,800m付近において、C船とA船との間をできる限り航路をほぼ直角に横切ろうとして左転し、対地針路約148°及び速力約6.8knで航行した。
- ⑤ 船長Bは、約2～3°左転してC船の船尾に向けてすぐに元の針路に戻し、対地針路約148°で航行した。
- ⑥ 船長Bは、17時45分ごろ、これまで引船列が航路に入る場合、汽笛を吹鳴して引船列の存在を航路航行中の船舶に知らせれば、航路航行中の船舶が減速したりして協力してくれていたもので、このときもA船が減速してくれるものと思い込み、汽笛を吹鳴した。
- ⑦ 船長Bは、17時48分ごろ、A船の針路及び速力が変わらなかったの
で、衝突の危険を感じ、汽笛を急速に短音5回以上連続して吹鳴したが、
本件台船とA船とが衝突した。

3.2.3 通信に関する解析

2.6.2 から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) A船

VHFを聴取していたが、他船等からの呼出しはなかった。

(2) B船

本事故当時、下段の操舵室で操船していたので、上段の操舵室にあるVHFの電源を切っていた。

3.2.4 航法関係に関する解析

2.1.2、2.10、3.1、3.2.2 及び 3.2.3 から、次のとおりであったもの考え

られる。

本事故は、海上交通安全法に定める東航路において、西航レーンをこれに沿って航行中のA船と航路外から西航レーンに入ったB船引船列とが衝突したことにより発生した。

A船とB船引船列は、互いに視野の内に入り、A船が、中央第4号灯浮標付近で東航路に沿う針路に定針した17時47分ごろ、A船とB船引船列は、針路が交差する状況で約900mに接近しており、B船引船列は、東航路に入ろうとしていたが、以後、衝突直前までの2分間、A船とB船引船列は、針路及び速力を保持して航行していたことから、A船とB船引船列は衝突するおそれがある態勢で接近しており、A船とB船引船列には、海上交通安全法第3条第1項の規定が適用されることとなる。

したがって、航路外から航路に入ろうとしていたB船引船列は、航路をこれに沿って航行していたA船の進路を避けなければならない、また、A船は、海上衝突予防法第40条及び同法第17条第3項の規定により、B船引船列と間近に接近したため、B船引船列の動作のみでは衝突を避けることができない状況となった際、衝突を避けるための最善の協力動作をとらなければならなかった。

なお、A船から見たB船の方位は、17時47分ごろから48分ごろ1分間で約3°左方に変化していたが、近距離であり、えい航作業に従事している船舶と接近する状況にあったことから、海上衝突予防法第7条第4項の規定により、A船とB船引船列は、衝突するおそれがあり得ることを考慮しなければならなかった。

3.2.5 気象及び海象に関する解析

2.9から、本事故当時、天気曇り、風向西南西、風力1、視界は良好で、潮汐は上げ潮の初期に当たり、中央第4号灯浮標付近での潮流は、約1.7knの西南西流であり、また、日没時刻は、18時22分ごろであったものと考えられる。

3.2.6 船舶の安全管理等

(1) A₂社

2.11から、A₂社は、安全管理規程を作成して各管理船舶の所有者に配布するとともに、同規程などに基づき安全教育などを実施し、A船の運航及び安全管理を行っていたものと考えられる。

(2) B社

2.12から、B社は、定期的に安全教育を実施し、B船の運航及び安全管理を行っていたものと考えられる。

3.2.7 事故発生に関する解析

2.1、2.6～2.8、3.1.1 及び 3.2.2 から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) A船

- ① 船長Aは、17時38分ごろ、中央第5号灯浮標を通過したのち、右舷前方3M付近にB船引船列が井島水道を通過して南進するのを視認したが、小型の引船列は航路外を航行していることが多く、航路内を航行しているのをあまり見かけたことがなかったため、B船引船列が東航路に入ることはないものと思込み、その後、前方の漁船や同航船に意識を集中し、右舷側のB船引船列に対する見張りを行わなかった。
- ② 船長Aは、17時46分ごろ、中央第4号灯浮標付近において左転し、同航路に沿った対地針路約 242° とし、約13.2knの速力で自動操舵により航行した。
- ③ 船長Aは、操舵室右舷側後部の海図台に向かい、航海日誌に男木島（中央第4号灯浮標）の通過時刻を記入しようとしたとき、衝突の衝撃を感じた。

(2) B船引船列

- ① 船長Bは、17時29分ごろ、井島水道の南口に差し掛かった頃、前路に東航路を連なって西進する数隻の船舶を視認し、17時34分ごろ、男木島灯台から $325^{\circ} 2.5$ M付近で、男木港一文字防波堤灯台の方向に向けた針路として約7knの速力で自動操舵により航行した。
- ② 船長Bは、17時39分ごろ、C船とA船との間を航行しようと思い、手動操舵に切り換え、17時43分ごろ、男木島灯台から $312^{\circ} 2,800$ m付近において、C船とA船との間をできる限り航路を直角に横切ろうとして左転し、対地針路約 148° 及び速力約6.8knで航行した。
- ③ 船長Bは、約 $2\sim 3^{\circ}$ 左転してC船の船尾に向け、すぐに元の針路に戻し、対地針路約 148° で航行した。
- ④ 船長Bは、17時45分ごろ、これまで引船列が航路に入る場合、汽笛を吹鳴して引船列の存在を航路航行中の船舶に知らせれば、航路航行中の船舶が減速したりして協力してくれていたため、このときもA船が減速してくれるものと思込み、汽笛を吹鳴し、針路及び速力を保持して航行した。
- ⑤ 船長Bは、17時48分ごろ、A船の針路及び速力が変わらなかったため、衝突の危険を感じ、汽笛で急速に短音5回以上連続して吹鳴したが、

本件台船とA船とが衝突した。

なお、両船がVHFで互いに操船の意図を確認していれば、本事故の発生を回避することができた可能性があると考えられる。

4 原因

本事故は、男木島北西方の東航路において、A船が、西航レーンをこれに沿って南西進中、B船引船列が、航路外から西航レーンに入ろうとして南東進中、A船とB船引船列とが、衝突するおそれがある態勢で接近した際、船長Aが、B船引船列に対する見張りを行わず、B船の接近に気付かずに航行し、また、船長Bが、衝突直前まで針路及び速力を保持して航行したため、A船と本件台船とが衝突したことにより発生したものと考えられる。

船長Aが、B船引船列に対する見張りを行わなかったのは、小型の引船列は航路外を航行していることが多く、航路内を航行しているのをあまり見かけたことがなかったため、B船引船列が東航路に入ることはないものと思い込んでいたことによるものと考えられる。

船長Bが、衝突直前まで針路及び速力を保持して航行したのは、これまで引船列が航路に入る場合、汽笛を吹鳴して引船列の存在を航路航行中の船舶に知らせれば、航路航行中の船舶が減速したりして協力してくれていたため、このときもA船が減速してくれるものと思い込んでいたことによるものと考えられる。

5 所見

本事故は、男木島北西方の東航路において、航路をこれに沿って航行するA船と航路外から航路に入ったB船引船列とが衝突したことにより発生したものと考えられる。

A船は、B船引船列が東航路に入ることはないとの思い込みから、その後の同引船列に対する見張りを行わなかったが、常時適切な見張りを行い、他船の動静を的確に判断することが必要であったものと考えられる。

B船引船列は、東航路に入る際、同航路を航行するA船の進路を避けなければならない状況にあったことから、減速などA船の協力を期待することなく、衝突するおそ

れについて適切に判断し、衝突するおそれがある場合は、速やかに避航動作をとる必要があったものと考えられる。

また、両船がVHFで互いに操船の意図を確認していれば、本事故の発生を回避することができた可能性があると考えられることから、VHFを装備している船舶は、VHFを有効に活用することが望ましい。

6 参考事項

6.1 A₂社の事故防止対策

A₂社では、事故後、次の事故防止対策を実施することにした。

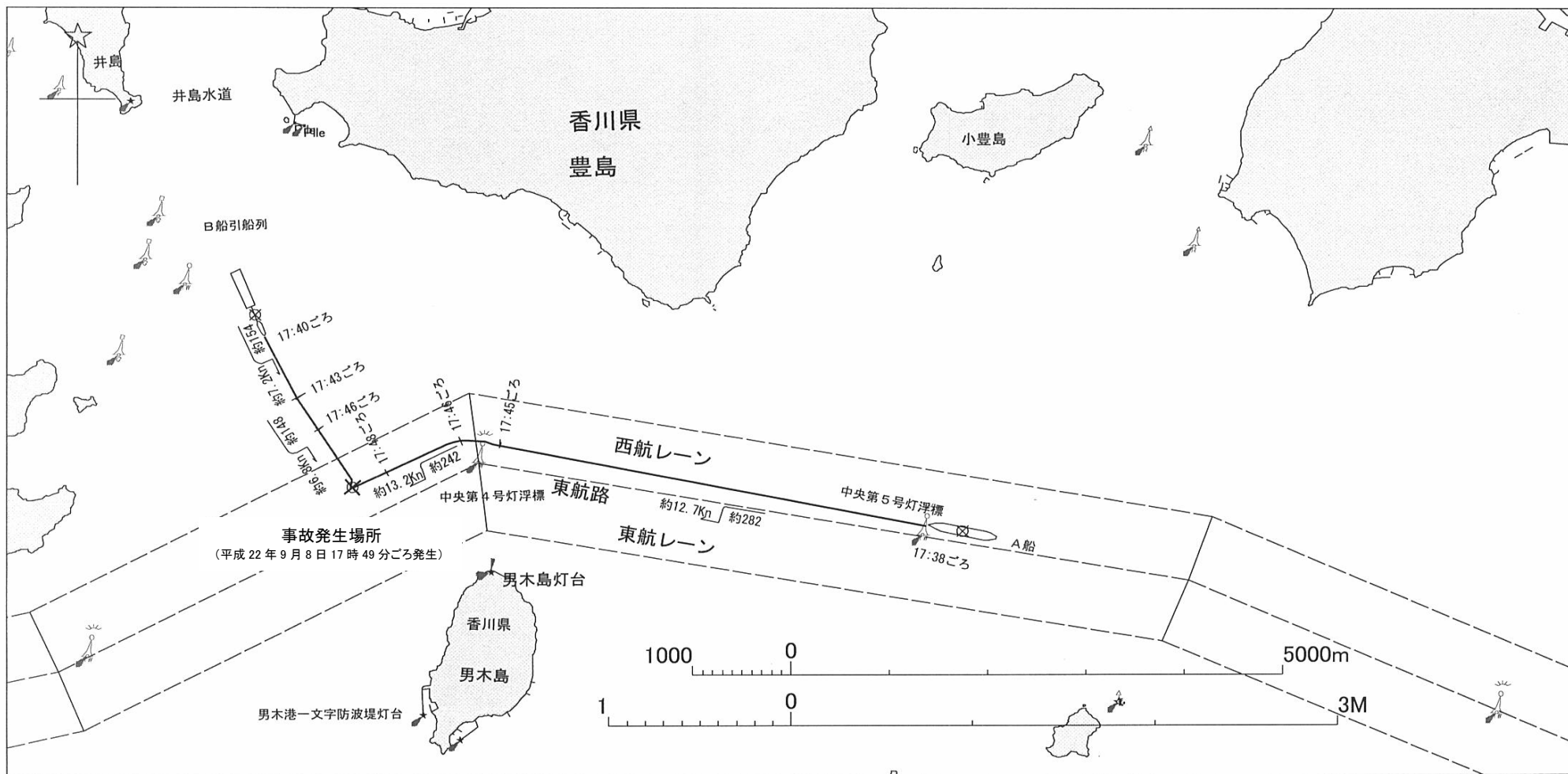
- (1) 航海中に、当直航海士が他の作業に従事することなく、狭水道、船舶がふくそうする海域、航路内等の衝突その他海難リスクが高くなるような場所では、船長が操船指揮を執り、2人以上の者が在橋できる体制とする。
- (2) 社内外の研修等に積極的に参加させ、航海術のレベルアップや意識改革の充実を図る。
- (3) 海難事例や現場からのヒヤリハットの報告についての検証、分析を行い、再発防止策を検討してヒヤリハットの減少を図る。
- (4) レーダーなどの航海計器やVHFなどの通信機器を有効に活用する。
- (5) 支配下船全船に対して水平展開し、同様の事故の防止をはじめ、航法遵守の徹底、教育及び指導を行う。
- (6) 任意ISMコードの適合認定証取得に向けて社内運用を開始した。

6.2 B社の事故防止対策

B社では、事故後、次の事故防止対策を実施することにした。

- (1) 航路に入航する場所及び時機について、操船上無理のないようにする。
- (2) BRM研修の受講など社内外の研修等に積極的に参加させ、航海術のレベルアップや意識改革の充実を図る。
- (3) レーダーなどの航海計器やVHFなどの通信機器を有効に活用する。
- (4) 支配下船全船に対して水平展開し同様の事故の防止をはじめ、航法遵守の徹底、教育及び指導を行う。

付図1 推定航行経路図



付表1 A船のレーダー記録

時刻 (時:分:秒)	北緯 (度-分-秒)	東経 (度-分-秒)	対地針路 (°)	対地速力 (kn)
17:38:00	34-26-28.9	134-05-31.1	282	12.7
17:38:30	34-26-29.9	134-05-24.0	281	12.7
17:39:00	34-27-30.9	134-05-16.8	281	12.7
17:40:00	34-26-34.0	134-05-00.7	283	12.7
17:41:00	34-26-36.3	134-04-46.0	281	12.7
17:42:00	34-26-39.4	134-04-29.2	283	13.6
17:43:00	34-26-42.1	134-04-14.0	282	13.2
17:44:00	34-26-44.7	134-03-59.1	281	13.2
17:44:30	34-26-46.0	134-03-49.6	280	13.6
17:45:00	34-26-47.2	134-03-42.2	281	13.2
17:45:48	34-26-49.0	134-03-30.3	280	12.7
17:46:00	34-26-48.6	134-03-27.0	276	12.7
17:47:00	34-26-44.2	134-03-13.3	242	12.7
17:47:30	34-26-40.7	134-03-05.3	239	13.2
17:48:00	34-26-37.8	134-02-58.6	241	13.2
17:48:12	34-26-36.5	134-02-55.8	242	13.2
17:48:30	34-26-34.7	134-02-51.7	242	13.2
17:49:00	34-26-32.1	134-02-41.9	252	19.1
17:49:30	34-26-29.0	134-02-32.2	252	19.1

付表2 B船のレーダー記録

時刻 (時:分:秒)	北緯 (度-分-秒)	東経 (度-分-秒)	対地針路 (°)	対地速力 (kn)
17:38:36	34-27-34.2	134-02-02.4	173	6.8
17:39:00	34-27-31.6	134-02-03.9	160	7.2
17:40:00	34-27-24.4	134-02-08.2	154	7.2
17:41:00	34-27-18.2	134-02-11.7	154	6.8
17:42:00	34-27-11.6	134-02-16.1	152	6.8
17:43:00	34-27-05.4	134-02-19.9	150	7.2
17:43:18	34-27-04.0	134-02-20.9	148	6.8
17:44:00	34-26-59.9	134-02-24.4	145	6.8
17:45:00	34-26-53.5	134-02-29.2	147	7.2
17:45:48	34-26-49.1	134-02-32.6	145	7.2
17:46:00	34-26-48.0	134-02-33.3	147	6.8
17:46:30	34-26-45.2	134-02-35.5	148	6.8
17:47:00	34-26-42.6	134-02-37.7	147	6.3
17:47:30	34-26-39.1	134-02-40.2	150	6.8
17:48:00	34-26-36.2	134-02-42.3	149	6.8
17:48:12	34-26-34.7	134-02-42.7	153	7.2
17:48:30	34-26-32.6	134-02-43.0	164	7.6
17:49:00	34-26-28.8	134-02-41.8	191	8.0
17:49:30	34-26-26.7	134-02-41.7	194	5.9

写真1 A船の損傷状況①



写真2 A船の損傷状況②

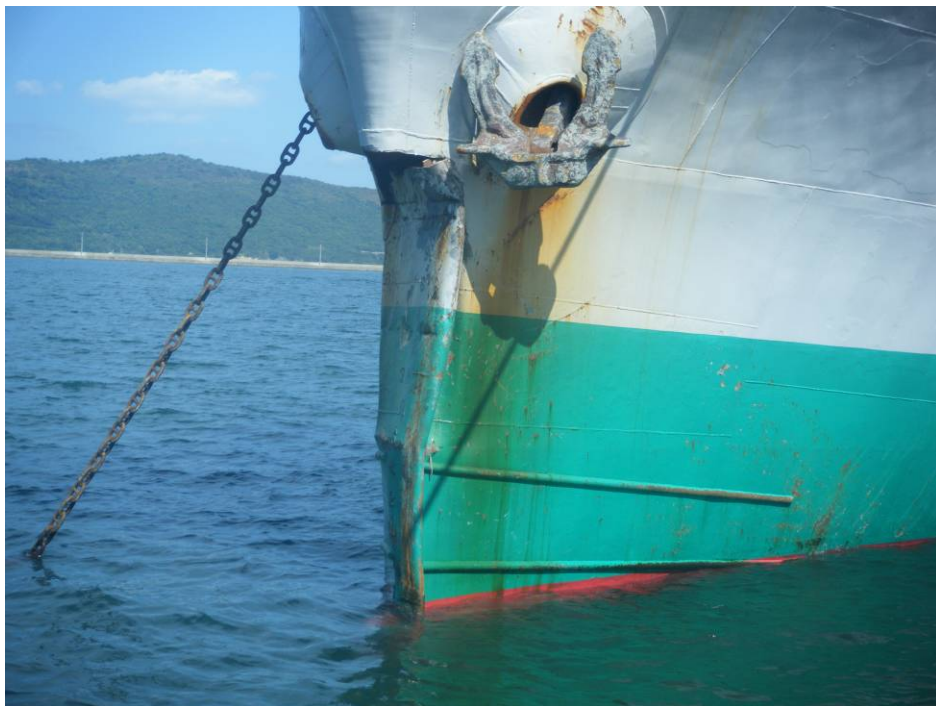


写真3 B船の船体状況



写真4 本件台船の損傷状況（左舷船首部）

