

船舶事故調査報告書

船種船名 廃棄物排出船 第一大柏丸

船舶番号 129756

総トン数 497トン

事故種類 衝突（防波堤）

発生日時 平成21年5月29日 17時05分ごろ

発生場所 兵庫県明石港西外港南防波堤東端

明石港中外港南防波堤灯台から真方位190° 100m付近
(概位 北緯34° 38.2′ 東経134° 59.1′)

平成22年3月4日

運輸安全委員会（海事専門部会）議決

委員 横山 鐵 男 (部会長)

委員 山本 哲也

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

廃棄物排出船第一大柏丸^{だいはく}は、船長ほか4人が乗り組み、明石海峡を西進中、平成21年5月29日17時05分ごろ、明石港西外港南防波堤東端に衝突した。

第一大柏丸には、船首部に凹損等が生じたが、死傷者はいなかった。

西外港南防波堤には、東端に擦過傷及び欠損が生じた。

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21年6月1日、本事故の調査を担当する主管調査官(神戸事務所)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21年6月1日 現場調査

平成21年6月2日、16日～19日、7月15日、23日、8月27日、28日 口述聴取

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

本事故が発生するまでの経過は、第一大柏丸（以下「本船」という。）の船長、一等航海士及び甲板長の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、平成21年5月29日13時50分、船長ほか4人が乗り組み、阪神港大阪区の岸壁において、産業廃棄物の汚泥（以下「汚泥」という。）約962トンを積載し、関門港若松区に向け出港した。

14時30分ごろ、甲板長が船長と船橋当直を交代し、15時45分ごろ、一等航海士が、昇橋し潮流が東流であることを確認した後、15時50分ごろ甲板長と船橋当直を交代し、本船は、平磯灯標から102°（真方位、以下同じ。）3.6海里（M）付近において、針路を明石海峡航路中央第3号灯浮標（以下、灯浮標については、「明石海峡航路中央」を省略する。）に向かう265°とし、速力約9ノット（kn）（対地速力、以下同じ。）で、手動操舵により航行した。

本船が明石海峡航路（以下「航路」という。）入航前の平磯灯標から212°1.3M付近を航行中、16時17分ごろ、一等航海士は、左舷側から1隻及び右舷側から1隻の貨物船が、本船を追い越したのを確認した後、東南東流が強まり、船体が左方に圧流され始める中を、右舵をとって航路に入り、針路を第2号灯浮標に向けた300°とし、潮流により約5knとなった速力で航行した。

本船が明石海峡大橋下を通過した16時37分ごろ、一等航海士は、東航レーンを東進中の貨物船の1隻が本船の左舷側を通過したのを確認し、それ以外航路内に他船を認めなかったことから、安心して自動操舵に切り替えたうえ、船橋内のいすに座って航行した。

本船が明石海峡大橋下を通過して2、3分後、一等航海士は居眠りに陥り、第2号灯浮標付近で航路西端に向けて左転する地点に到達したが、300°の針路のまま、

東流を受け右方に圧流されながら航行し、17時05分ごろ、明石港西外港南防波堤東端に船首部が衝突した。

一等航海士は、衝撃で目を覚まし、船長は、食堂で衝撃を感じて直ちに昇橋し、船体を防波堤から離すため2回ほど全速力後進をかけ、船長の雇主である船員派遣会社に、衝突したこと及び本船が防波堤に食い込んで離れないことを電話で報告し、サルベージ会社の手配を依頼した後、海上保安庁に連絡した。

本船は、21時40分ごろ、サルベージ会社の船舶により西外港南防波堤から離され、船体損傷の確認のため、いったん、兵庫県東播磨港に寄港し、5月31日05時50分ごろ、関門港若松区に向かった。

本事故の発生日時は、平成21年5月29日17時05分ごろで、発生場所は、明石港中外港南防波堤灯台から190°100m付近であった。

(付図1 推定航行経路図、付図2 本事故発生場所付近の概略図 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

損傷状況写真によれば、本船は、船首部及び球状船首部に凹損及び擦過傷が生じた。

(写真1 本船船首部の損傷 参照)

2.4 船舶以外の施設等の損傷に関する情報

明石港西外港南防波堤東端面中央部の上部及び下部に、擦過傷及びコンクリートの欠損が生じた。

(写真3 明石港の西外港南防波堤東端の損傷 参照)

2.5 乗組員に関する情報

(1) 性別、年齢、海技免状

船長 男性 65歳

五級海技士(航海)

免許年月日 昭和51年1月23日

免状交付年月日 平成17年9月20日

免状有効期間満了日 平成22年12月15日

一等航海士 男性 72歳

四級海技士(航海)

免許年月日 昭和48年10月5日

免状交付年月日 平成16年5月7日

免状有効期間満了日 平成21年9月20日

(2) 主な乗船履歴等

船長

船長の口述によれば、18歳ぐらいから漁船の乗組員として約12年間乗船し、30歳で海技免許を取得後、内航タンカーに乗り組むようになり、船長経験は25年ぐらいあり、明石海峡の航行経験が100回以上あった。

一等航海士

① 主な乗船履歴

一等航海士の口述によれば、16歳から船に乗り始め、乗船経験は約56年、船長経験は約5年で、明石海峡の航行経験が100回以上あった。

② 健康状態

一等航海士の口述及び健康証明書によれば、平成21年4月1日の身体検査に合格しており、視力は裸眼で両眼とも1.5であった。本事故時の健康状態は良好で、薬の服用もアルコール類の摂取もしていなかった。また、睡眠時無呼吸症候群（SAS）^{*1}の検査を受けたことはなかった。

2.6 船舶等に関する情報

2.6.1 船舶の主要目

船舶番号	129756
船籍港	広島県呉市
船舶所有者	有限会社エコ・リベロ
総トン数	497トン
L×B×D	58.50m×10.00m×4.60m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関1基
出力	882kW（連続最大）
推進器	翼固定ピッチプロペラ1個
進水年月日	昭和63年2月26日
用途	廃棄物排出船

^{*1} 「睡眠時無呼吸症候群（SAS：Sleep Apnea Syndrome）」とは、睡眠時に無呼吸状態になる病気で、この無呼吸が1時間に5回以上又は7時間の睡眠中に30回以上ある場合をいう。昼間に過剰な眠気や集中力の低下を生じるとされる。

2.6.2 積載状態

船長の口述及び積荷役協定書によれば、汚泥約962トンを積載し、喫水は、船首3.4m、船尾4.4mであった。

2.6.3 船舶に関するその他の情報

船長の口述によれば、次のとおりであった。

本船はジャイロコンパス、レーダー、GPSプロッターなどを装備していた。

居眠り運航防止装置は装備していなかった。

機関及び機器類に、不具合又は故障はなかった。

2.7 気象及び海象に関する情報

2.7.1 気象観測値及び潮汐

- (1) 明石市二見町南二見所在の明石地域気象観測所による平成21年5月29日夕方の観測値は、次のとおりであった。

16時50分 風向 北北東、風速 6.8m/s、気温 25.1℃

17時00分 風向 北北東、風速 4.8m/s、気温 25.2℃

17時10分 風向 北東、風速 4.0m/s、気温 25.6℃

- (2) 海上保安庁発行の潮汐表及び明石海峡潮流図によれば、明石海峡は、平成21年5月29日13時41分に高潮、17時13分に低潮となり、この間の最強流は東南東流約4.3knで、第2号灯浮標から明石港にかけての潮流は東寄りとなっていて、航路を離れるに従って弱くなっていた。

2.7.2 乗組員の観測

- (1) 船長の口述によれば、事故発生場所付近の気象及び海象は、天気は晴れで、風向は東、風力3であった。
- (2) 一等航海士の口述によれば、事故発生場所付近の気象及び海象は、天気は晴れで、風向は北東、風力2で、潮流は東流であった。

2.8 事故水域等に関する情報

水路誌及び海上保安庁大阪湾海上交通センターの公表資料並びに西外港南防波堤管理担当者の口述及び資料によれば、次のとおりであった。

(1) 明石海峡及び航路

明石海峡は、瀬戸内海における船舶交通の要衝の1つで、幅が約2M、潮流が極めて強く、また、航路の東口付近や西口西方付近では、多数の漁船が操業する。

水深は、北側が比較的浅く、特に同航路西口の北側から兵庫県東播磨港までの間は、距岸4M付近まで水深10m以下の浅水域が広がっている。

潮汐は、日潮不等^{にちしょうふとう}*2が極めて顕著で、潮流は1日に2回の東流及び西流がある。西流は明石のほぼ高潮時に、東流はほぼ低潮時に最強となる。

明石海峡は、極めて船舶交通が輻輳^{ふくそう}する海域であることから、海上交通安全法に基づく航路が定められ、いずれも航路幅が750mの東航レーンと西航レーンに分離され、中央線に第1号灯浮標、第2号灯浮標及び第3号灯浮標が設置されている。

(2) 明石港及び西外港南防波堤

明石港は、明石海峡北側に位置し、内港泊地、東外港泊地、西外港泊地があり、西外港泊地に、西外港南防波堤が建設されている。

西外港南防波堤は、東西方向に長さ約400m、幅約7m、高さ約9.9mのコンクリート製で、昭和43年から昭和47年の間に建設され、それに続く長さ約70mの南東方向に延びる部分が、昭和53年から昭和58年の間に建設された。

2.9 船舶の運航状況、船橋当直体制及び乗組員の作業及び休息に関する情報

2.9.1 船舶の運航状況

船長の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、主に名古屋港及び阪神港大阪区で汚泥を積載し、門司港若松区を揚げ地としていた。

事故発生前は、平成21年5月27日09時00分ごろ、名古屋港を出港し、28日10時50分ごろ阪神港大阪区に錨泊したが、錨泊してから29日09時45分ごろ積荷役作業に向かうため出航するまでの間は、乗組員全員が休息を取ることができた。

2.9.2 船橋当直体制

船長の口述によれば、次のとおりであった。

船橋当直体制は、00時～04時及び12時～16時を甲板長、04時～08時及び16時～20時を一等航海士、08時～12時及び20時～24時を船長とし、各自が船橋当直交代時間の15分前に昇橋して、引継ぎを受けることが慣例となっていた。

*2 「日潮不等」とは、各分潮の中で主太陰半日周潮が最も卓越しているため、通常、潮汐によって1日に2回干満が起こるが、各分潮との位相関係に応じて、2回の干満の潮位が著しく異なることをいう。

船長は、一等航海士の船橋当直中、狭水道を航行する場合は、船長が昇橋して操船すると告げることがあったが、一等航海士は自身が操船する旨の返事をするため、一等航海士に操船を任せることがあった。

2.9.3 作業、休息、疲労及び睡眠に関する情報

(1) 荷役作業

船長の口述によれば、荷役作業は、通常、作業期間が2日間とされていたが、実際は汚泥約400トンの揚荷役の場合、3時間ぐらいで終了し、また、徹夜で作業を行うこともなく、夜遅くなるような場合は、船長の権限で翌日に繰り延べられていた。

一等航海士の口述によれば、乗組員が行う荷役作業は、ホース接続、本船側バルブの開閉、タンク容量の確認等であるが、作業中も休憩をとることができ、これらの作業で疲労することはなく、事故発生当日の阪神港大阪区での作業後も、一等航海士は疲労を感じていなかった。

(2) 休息及び疲労に関する情報

一等航海士の口述及び航海日誌によれば、一等航海士の行動は、次のとおりであった。

名古屋港において、5月26日08時30分から16時まで積荷役作業を行い、27日09時に出港後、16時から20時及び28日04時から08時に航海当直に当たり、10時50分ごろ阪神港大阪区で錨泊後は自室で過ごし、23時00分ごろ就寝した。

翌29日06時30分ごろに起床して07時00分ごろ朝食を摂り、09時45分ごろ、阪神港大阪区の岸壁に着岸するため舷外に出て着岸準備を行った。

11時10分ごろ、ホースの接続や本船のバルブの開閉などの荷役作業を開始して、13時50分ごろ終了し、14時00分ごろ昼食を摂った。

その後、自室に戻って、テレビを観て、15時45分ごろ、当直のため昇橋した。当時、眠気、疲労感及び満腹感はなかった。

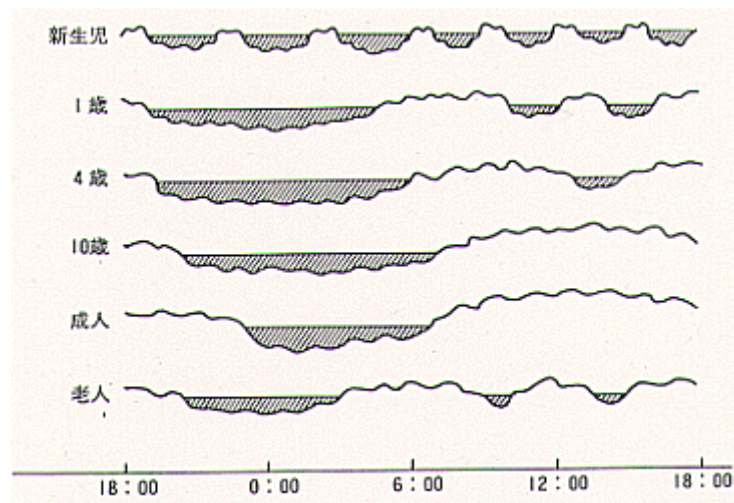
甲板長の口述によれば、甲板長は、29日15時45分ごろ、一等航海士が昇橋したのを確認し、15時50分ごろ、一等航海士と船橋当直を交代したとき、簡単な引継ぎの言葉を交わしたが、一等航海士に疲れた様子を感じなかった。

(3) 睡眠と加齢に関する情報

日本睡眠学会のホームページ掲載資料によれば、次のとおりであった。

ヒトの24時間の睡眠－覚醒パターンは、年齢によって変化する。小児は、

就床時刻が早く、昼寝をし、成人は、就床時刻が遅くなり昼寝をしなくなり、睡眠時間が短くなるが、高齢になると、起床時刻と就床時刻が早くなり、午後の昼寝が復活し、小刻みに昼寝をするようになる。一方、体温リズムの位相前進が明瞭になり、若年層に比べ、低体温期が早い時刻にやってくるため、睡眠相が早く始まり、早朝に上昇期に入るためレム睡眠の持続が不安定になり覚醒しやすくなり、また、加齢により、睡眠を発現させ維持、管理する機構が老化し、熟眠困難、睡眠維持困難、睡眠時間短縮などに陥りやすくなる。



ヒトの24時間の睡眠－覚醒パターン

これらから、高齢者は、眠りが浅くなり、昼間に居眠りに陥りやすくなることが知られている。

2.10 船舶の安全管理等

船舶所有者の代表者の口述によれば、次のとおりであった。

船舶所有者が平成19年2月1日付けで作成した安全管理マニュアルを、本船及び船舶所有者で運用し、安全管理及び運航管理の責任者は、船舶所有者の代表者が兼務していた。月1回、広島県呉市の蒲刈港に入港時に、船舶所有者の代表者が訪船し、作業時のヘルメット着用や安全運航について指導を行い、必要に応じて積地で訪船指導を行っていた。

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 及び 2.7.1(2) から、本船は、平磯灯標沖を経て、航路入航後、16時30分ごろ、針路約300° 速力約5kn で明石海峡大橋下を通過したとき、単独で船橋当直中の一等航海士が、自動操舵に切り替えたうえ、いすに座って航行していたところ、居眠りに陥り、第2号灯浮標付近の予定変針場所を通過し、東流を受けて右方に圧流されながら、明石港西外港南防波堤東端に向け航行し、船首部が同防波堤に衝突したものと考えられる。

3.1.2 衝突の状況

2.1、2.3、2.4、2.7 及び 3.1.1 から、本船は、船首が約300° に向いた状態で、西外港南防波堤東端にほぼ直角に約5kn の速力で衝突したものと考えられる。

3.1.3 事故発生時刻及び場所

2.1 及び 2.4 から、事故発生時刻は、17時05分ごろで、事故発生場所は、明石港中外港南防波堤灯台から190° 100m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) 乗組員の状況

2.5(1) から、船長及び一等航海士は、適法で有効な海技免状を有していた。

2.5(2) から、一等航海士は、本事故時の健康状態は良好であったものと考えられる。

(2) 船舶の状況に関する解析

2.6.3 から、本船は、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 操船状況に関する解析

2.1 から、一等航海士の操船状況は、次のとおりであったものと考えられる。本船が航路入港前の平磯灯標から212° 1.3M付近を航行中、16時17分

ごろ、左舷側から1隻及び右舷側から1隻の貨物船が、本船を追い越したのを確認した後、東南東流が強まり、船体が左方に圧流され始める中を、右舵をとって航路に入り、針路を第2号灯浮標に向けた約300°とし、風、潮流等により約5knとなった速力で航行した。

本船が明石海峡大橋下を通過した16時37分ごろ、東航レーンを東進中の貨物船の1隻が本船の左舷側を通過したのを確認し、それ以外航路内に他船を認めなかったことから、気が緩み、自動操舵に切り替えたうえ、船橋内のいすに座って航行した。

本船が明石海峡大橋下を通過して2～3分後、居眠りに陥り、第2号灯浮標付近で航路西端に向けて左転すべきところ、約300°の針路で、東流を受け右方に圧流されながら航行した。

3.2.3 気象及び海象に関する解析

2.7から、事故当時の気象及び海象は、天気は晴れで、風力3の北東の風が吹き、視界は良好で、潮候は下げ潮の末期にあたり、明石海峡の潮流は東南東流約4.3knであり、第2号灯浮標付近から事故発生場所にかけて、本船は、航路から離れるにつれ弱まる東寄りの潮流を受けていたものと考えられる。

3.2.4 船橋当直、作業、休憩及び疲労に関する解析

2.1、2.9.2及び2.9.3から、次のとおりであった。

- (1) 一等航海士は、04時～08時及び16時～20時の船橋当直であり、事故発生当日は、15時45分に昇橋し、15時50分に甲板長と交代したものと考えられる。
- (2) 一等航海士は、船橋当直中に、狭水道を航行するときは、船長から操船を任されていたものと考えられる。
- (3) 本船は、2時間40分の荷役作業を行い、その後、錨泊していたが、一等航海士は疲労を感じていなかったものと考えられる。
- (4) 一等航海士は、甲板長と船橋当直を交代したとき、疲労を感じていなかったものと考えられる。
- (5) 一等航海士は、事故発生前日23時00分ごろから、事故当日06時30分ごろまで約7時間30分の睡眠をとり、その後、睡眠をとることなく、15時50分ごろから船橋当直につき、約50分後の16時40分ごろ居眠りに陥ったものと考えられる。
- (6) 一等航海士は、72歳で、加齢により睡眠リズムの変化が生じて、昼間に複数回眠る睡眠リズムになっていたことが、居眠りに陥ったことに関与した

可能性があると考えられる。

3.2.5 安全管理等

2.10から、船舶所有者は安全管理マニュアルを作成し、代表者が責任者となって、本船の安全管理及び運航管理を行っていたものと考えられる。

3.2.6 事故発生に関する解析

2.1、2.9及び3.2.2から、本船は、航路において西航レーンを西進中、単独で船橋当直中の一等航海士が居眠りに陥ったため、予定変針場所を通過し東流に圧流されながら、明石港西外港南防波堤に向け航行し、同防波堤に衝突したのと考えられる。

2.1、2.9及び3.2.2から、一等航海士は、2隻の追越船があり、また、潮流により圧流されながら航路に入ったことから、緊張して操船していたが、他船を認めなくなったことにより気が緩み、居眠りに陥った可能性があると考えられる。

2.1、2.9.2及び3.2.4(2)から、航路航行中、船長が自ら操船しなかったことが、本事故発生に関与した可能性があると考えられる。

4 原因

本事故は、本船が、航路において西航レーンを西進中、船橋当直中の一等航海士が居眠りに陥ったため、予定変針場所を通過し東流に圧流されながら、明石港西外港南防波堤に向け航行し、同防波堤に衝突したことにより発生したのと考えられる。

一等航海士が、居眠りに陥ったのは、2隻の追越船があり、また、潮流により圧流されながら航路に入ったことから、緊張して操船していたが、他船を認めなくなったことにより気が緩んだことによる可能性があると考えられる。

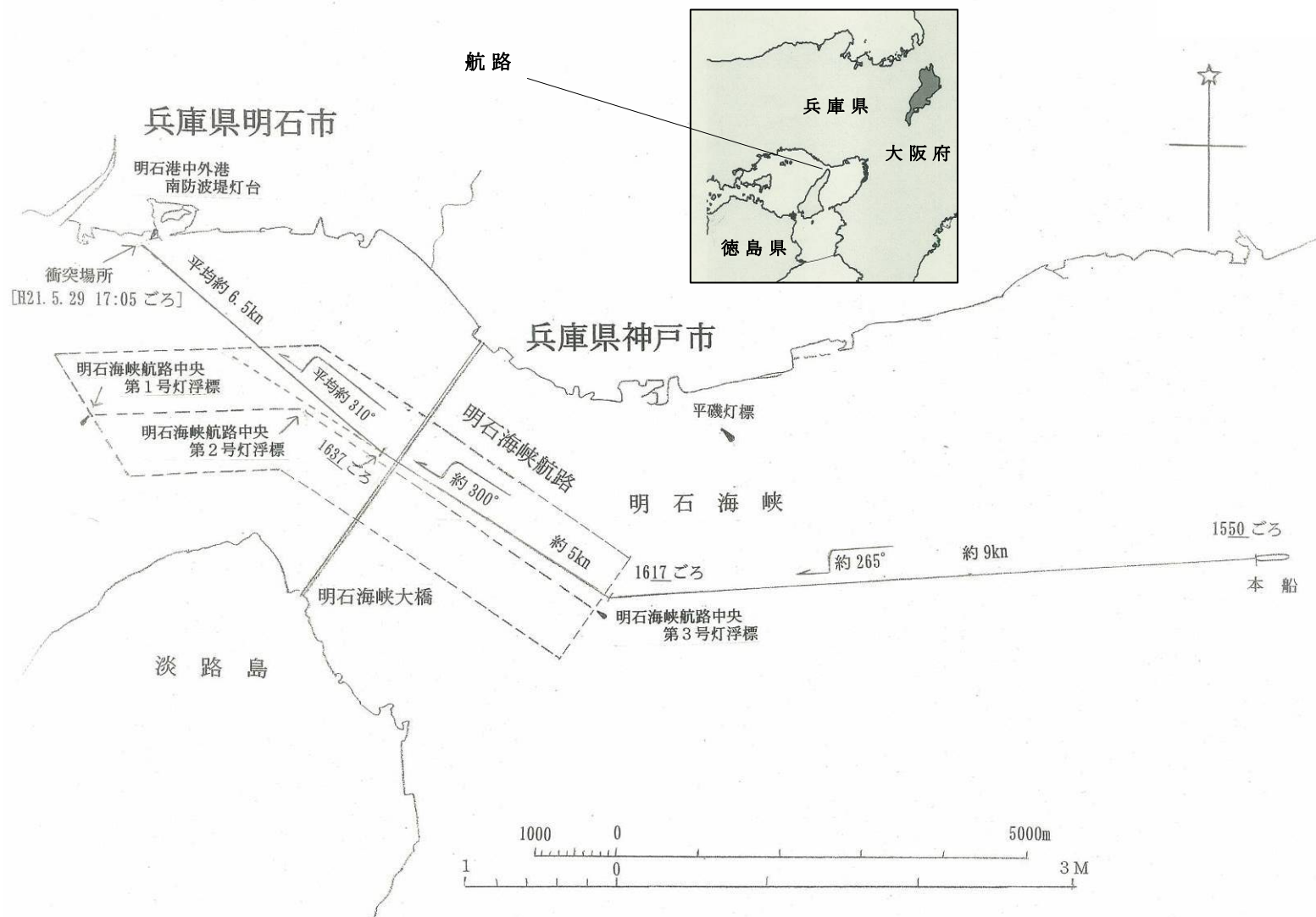
船長が、航路航行中、自ら操船しなかったことが本事故発生に関与した可能性があると考えられる。

5 参考事項

本事故後、船舶所有者は、船長と協議したうえで、居眠り運航防止装置を装備し、

また、狭水道では必ず2人当直とするなど船橋当直体制の見直しを行った。

付図1 推定航行経路図



付図2 本事故発生場所付近の概略図

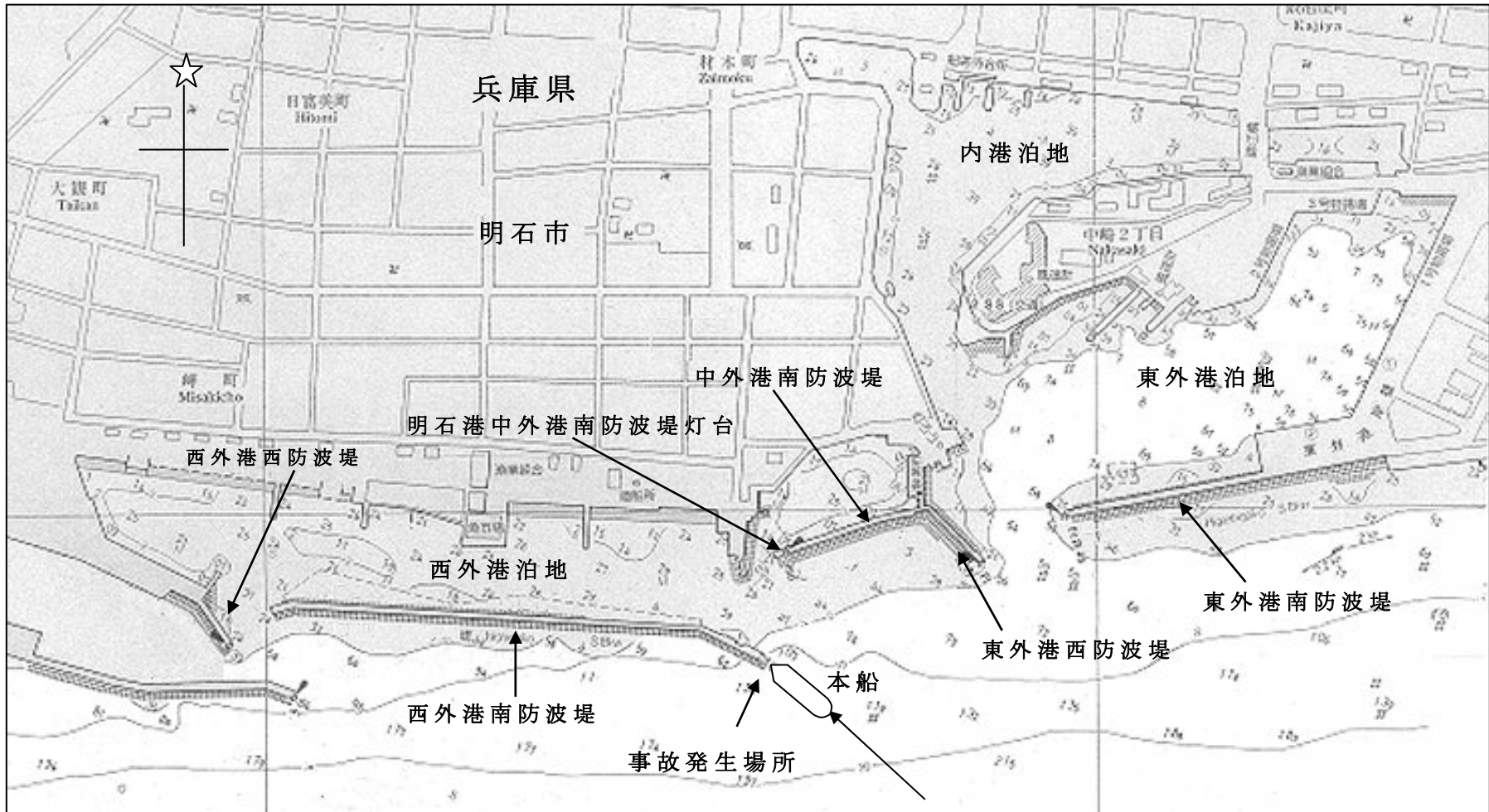


写真1 本船船首部の損傷



写真2 明石港の西外港南防波堤東端の損傷

