

船舶事故調査報告書

船種船名 液化ガスばら積船 菱安丸

船舶番号 140854

総トン数 999トン

事故種類 衝突（灯標）

発生日時 平成23年1月4日 18時52分ごろ

発生場所 東京湾中ノ瀬航路 中ノ瀬航路第1号灯標

千葉県富津市所在の第2海堡灯台から真方位000° 4,030
m付近

（概位 北緯35° 20.9′ 東経139° 44.5′）

平成24年7月19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 庄司邦昭

委員 石川敏行

委員 根本美奈

要旨

<概要>

液化ガスばら積船^{りょうあん}菱安丸は、船長ほか10人が乗り組み、千葉県千葉港に向けて中ノ瀬航路を北進中、平成23年1月4日18時52分ごろ中ノ瀬航路第1号灯標に衝突した。

菱安丸は、船首部右舷外板に凹損等を生じたが、死傷者はいなかった。中ノ瀬航路第1号灯標には、プラットフォーム部に圧壊等が生じた。

<原因>

本事故は、夜間、菱安丸が、中ノ瀬航路を北進中、船長が、同航する船舶を追い越

す態勢となった際、中ノ瀬航路第1号灯標に向首したことから、追い越したのちに同灯標を避けるつもりで船首を右に向けるよう操舵を行っていた甲板手Aに指示したが、その後、適切な見張りを行わず、また、船橋内のコミュニケーションが不足しており、情報の共有が十分なされていなかったため、同灯標に衝突したことにより発生したものと考えられる。

船長が、適切な見張りを行っていなかったのは、甲板手Aが中ノ瀬航路第1号灯標の右側に向ける針路にしてくれるものと思い、右舷後方の同航する船舶に注意を向けていたことによるものと考えられる。

菱安丸が、船橋内のコミュニケーションが不足しており、情報の共有が十分なされていなかったのは、次のことによるものと考えられる。

- (1) 船長は、甲板手Aに対する明確な操舵号令を行わず、また、甲板手Aが指示どおりの操舵を行っていることを確認していなかったこと。
- (2) 甲板手Aは、船長の指示に対して行った操舵の状況及び左舷船首方に見えてくるはずの中ノ瀬航路第1号灯標の灯光が視認できず不審に思ったことを船長に報告しなかったこと。
- (3) 一等航海士は、中ノ瀬航路第1号灯標と衝突の危険を感じたが、船長にそのことを進言しなかったこと。

< 勧告等 >

○ 所見

船橋配置に就く者は、BRMの手法を活用するなどして船橋配置者相互間の情報共有及び意思疎通を図るとともに、船長及び当直航海士は明確な操舵号令を行い、発令された操舵号令は操舵手によって復唱され、また、操舵状況を報告するよう習慣づける必要があるものと考えられる。

船舶所有者は、管理船舶における船橋配置者相互間において意思疎通が円滑に行われて情報共有が図られ、船橋配置者の相互作用によりエラーを補う体制が構築できるよう、効果的なBRM訓練を継続して実施することが望ましい。

1 船舶事故調査の経過

1.1 船舶事故の概要

液化ガスばら積船菱安丸^{りょうあん}は、船長ほか10人が乗り組み、千葉県千葉港に向けて中ノ瀬航路を北進中、平成23年1月4日18時52分ごろ中ノ瀬航路第1号灯標に衝突した。

菱安丸は、船首部右舷外板に凹損等を生じたが、死傷者はいなかった。中ノ瀬航路第1号灯標には、プラットフォーム部に圧壊等が生じた。

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23年2月8日、本事故の調査を担当する主管調査官（横浜事務所）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を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成23年6月1日 現場調査及び口述聴取

平成23年6月7日、8日、10日、11月11日、平成24年4月9日 口述聴取

平成23年7月14日、11月28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 船舶自動識別装置の情報記録による運航状況

民間会社が受信した船舶自動識別装置^{*1}（以下「AIS」という。）の情報記録によれば、本事故当時における菱安丸（以下「本船」という。）の運航状況は、次表のとおりであった。

^{*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その他安全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ことができる装置をいう。

時刻 (時:分:秒)	緯度 (北緯) (度-分-秒)	経度 (東経) (度-分-秒)	対地針路 (°)	船首方位 (°)	対地速力 (ノット) (kn)
18:40:05	35-18-28.1	139-44-04.0	319.4	329	12.5
18:41:01	35-18-38.5	139-43-57.6	344.2	357	12.2
18:42:05	35-18-51.1	139-43-58.4	012.8	018	11.9
18:43:05	35-19-02.8	139-44-02.1	014.9	019	12.0
18:44:05	35-19-14.5	139-44-05.7	013.8	018	12.0
18:45:05	35-19-26.2	139-44-09.4	013.1	018	12.1
18:46:05	35-19-38.2	139-44-12.9	013.3	016	12.2
18:47:05	35-19-50.4	139-44-15.1	008.2	015	12.4
18:48:05	35-20-02.7	139-44-17.3	008.2	015	12.3
18:49:15	35-20-17.2	139-44-20.0	008.5	014	12.3
18:50:05	35-20-27.1	139-44-21.9	009.1	015	12.3
18:51:26	35-20-43.8	139-44-25.2	010.3	018	12.3
18.51:45	35-20-47.7	139-44-26.2	013.6	026	12.3
18:52:05	35-20-51.3	139-44-28.0	021.8	030	12.1
18:52:08	35-20-51.8	139-44-28.2	022.0	031	12.1
18:52:16	35-20-53.3	139-44-29.1	024.9	032	12.0
18:52:26	35-20-55.2	139-44-30.4	027.7	027	11.9
18:53:05	35-21-02.2	139-44-34.1	024.6	029	12.0

2.1.2 乗組員の口述による事故の経過

本船の船長、一等航海士及び本事故当時に操舵を行っていた甲板手（以下「甲板手A」という。）の口述並びに海上保安庁東京湾海上交通センター（以下「東京マーチス」という。）の回答書によれば、次のとおりであった。

本船は、船長ほか10人が乗り組み、平成23年1月4日11時05分ごろ静岡県静岡市清水港を出港し、千葉港に向かった。

一等航海士は、15時30分ごろ昇橋して甲板手Aと共に航海当直に就き、17時25分ごろ神奈川県三浦市^{つるぎ} 剣埼沖2.8海里（M）付近を浦賀水道航路に向けて約12.7～12.8knの速力（対地速力、以下同じ。）で航行中、右舷船首方1.3～1.5M付近を約11.7knの速力で同航する船舶（以下「同航船」という。）を認めた。

船長は、18時00分ごろ昇橋して操船指揮を執り、一等航海士が機関遠隔操縦

装置の操作に、甲板手Aが引き続き操舵に当たった。

本船は、18時10分ごろ浦賀水道航路に入り、その後、右舷船首方1M付近を約1.1knの速力で航行する同航船に徐々に接近しながら同航路に沿って約1.2knの速力で北進し、同航船に続いて18時43分ごろ中ノ瀬航路に入った。

船長は、同航船の左舷側を追い越す態勢となったところ、同航船が中ノ瀬航路の中央に寄ってきたので、中ノ瀬航路第1号灯標（以下「第1号灯標」という。）に向けるように甲板手Aに指示し、船橋内のレーダーが装備された左舷側と同航船を目視できる右舷側とを移動しながら見張りを行っていた。

船長は、同航船を追い抜き、その前方に出たので、第1号灯標の右に向けるよう指示した。

甲板手Aは、船首方の貨物倉区画に設置されたベントポスト^{*2}の死角となって第1号灯標の灯光が見えなかったが、手動操舵で右舵をとった。

船長は、同航船のことが気になって船橋右舷側で本船の後方となった同航船を見ていたところ、大きな衝突音を聞いた。

本船は、船首が第1号灯標に衝突し、第1号灯標で右舷側を擦過しながら、第1号灯標の西側を通過した。

船長は、19時02分東京マーチスに第1号灯標と衝突したことを通報したのち、19時30分ごろ中ノ瀬に錨泊して船体損傷箇所を点検し、浸水がないことを確認した。

本事故の発生日時は、平成23年1月4日18時52分ごろで、発生場所は、第2海堡灯台から000°（真方位、以下同じ。）4,030m付近であった。

（付図1 周辺海域、付図2 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

一等航海士の口述によれば、本船は、船首部右舷外板に凹損、正船首部ハンドレールに曲損及び右舷側外板の船首部から船尾部にかけて擦過傷を生じた。

^{*2} 「ベントポスト」とは、貨物タンク内の圧力が高くなった際、大気にガスを放出するなど、貨物タンク内の過圧又は負圧を緩和する目的でタンク上や甲板上に設置された構造物をいう。

2.4 船舶以外の施設の損傷等に関する情報

第1号灯標の復旧工事に関する資料（以下「灯標復旧資料」という。）によれば、第1号灯標は、プラットフォーム部の圧壊、レーダーリフレクターの曲損及び欠損、電気ケーブルの断線等を生じた。

海上保安庁の情報及び第三管区水路通報によれば、海上保安庁は、1月5日第1号灯標に仮灯を設置し、1月20日第1号灯標を撤去して仮設灯浮標を設置した。

（写真1 第1号灯標の損傷状況 参照）

2.5 乗組員に関する情報

(1) 性別、年齢、海技免状

① 船長 男性 52歳

四級海技士（航海）

免許年月日 平成6年3月25日

免状交付年月日 平成21年2月2日

免状有効期間満了日 平成26年3月24日

② 一等航海士 男性 46歳

四級海技士（航海）

免許年月日 平成6年3月31日

免状交付年月日 平成21年2月9日

免状有効期間満了日 平成26年3月30日

③ 甲板手A 男性 60歳

五級海技士（航海）

免許年月日 平成6年12月15日

免状交付年月日 平成21年9月29日

免状有効期間満了日 平成26年12月14日

(2) 主な乗船履歴等

① 船長、一等航海士及び甲板手Aの口述によれば、次のとおりであった。

a 船長

父親が所有する貨物船に乗り組んでいたが、その後、内航貨物船やタンカーに航海士として乗り組み、平成20年から本船に一等航海士として乗り組んでおり、臨時に船長職もとっていたが、半年ほど前から専属の船長となった。また、東京湾の航行経験は多数回あり、本事故当時、体調は良好であった。

b 一等航海士

内航船に甲板部員として乗り組み、30歳ごろ海技免状を取得して航海

士となり、主に内航タンカーに乗り組んで平成7年から一等航海士職をとるようになった。また、東京湾の航行経験は多数回あり、本事故当時、体調は良好であった。

c 甲板手A

約3年前から山根海運株式会社（以下「A社」という。）の所有船に甲板手として乗り組むようになった。他社の船舶では航海士として乗り組んだ経験があった。

- ② A社担当者の口述によれば、本船の運航を開始するに当たり、本船への配乗を担当するワイケイ船舶株式会社（以下「B社」という。）を設立し、船長、一等航海士及び甲板手Aは、平成20年10月ごろ同社へ入社した。

2.6 船舶に関する情報

2.6.1 船舶の主要目

船舶番号	140854
船籍港	東京都
船舶所有者	A社
船舶借入人	B社
運航者	日本ガスライン株式会社（以下「C社」という。）
総トン数	999トン
L×B×D	72.00m×12.50m×5.50m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関1基
出力	1,471kW
推進器	4翼固定ピッチプロペラ1個
進水年月日	平成20年7月8日

2.6.2 船体構造等

本船は、船首区画、貨物槽区画及び船尾区画からなり、船尾区画には機関室、居住区及び船橋を配置し、貨物槽区画には円筒形圧力容器タンク2個を備えており、同タンク上にベントポストを設置していた。

船長及び一等航海士の口述によれば、本船は、主として液化アンモニアの運搬に従事しており、清水港出港時、空船で喫水が船首約2.8m、船尾約4.5mであり、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。

（写真2 本船左舷側 参照）

2.6.3 船橋内の状況等

コンソールスタンドは、船橋前面窓から約60cmの空間をとって船横方向に設置されており、コンソールの中央に操舵装置が、その左舷側に左からレーダー2台、音響測深儀、AIS、速力計、VHF及びECDISが、右舷側に左からGPS（アンテナはコンパス甲板）、バウスラスター遠隔操縦装置、主機遠隔操縦装置、テレグラフ及び汽笛吹鳴装置が装備されていた。また、左舷後部に海図台が、前面窓の中央付近にジャイロコンパスレピーターが設置されていた。

操舵装置手前の操舵位置から船首方を見た場合は、圧力容器タンク上に設置されたベントポストにより正船首方に死角が生じていた。

本船の船橋視界図によれば、船橋中央から正船首方の水平範囲の死角は1.47°であった。

（写真3 船橋中央部から船首方の見通し状況 参照）

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等

(1) 気象観測値

本事故発生場所の北西方約13kmに位置する横浜地方気象台における観測値は、次のとおりであった。

18時40分 風向 北、風速 3.0m/s、降水量 0.0mm

18時50分 風向 北、風速 2.8m/s、降水量 0.0mm

19時00分 風向 北北西、風速 2.8m/s、降水量 0.0mm

(2) 潮汐及び潮流

海上保安庁刊行の潮汐表によれば、横浜（新港）における本事故当時の潮汐は下げ潮中央期に当たり、本事故発生場所付近の海域では0.5～1.0knの南～南西に向かう潮流があった。

2.7.2 乗組員の観測

船長及び一等航海士の口述によれば、天気は曇りであり、風向は北東、風力2、波高は約0.5mで、視程は約6Mであった。また、潮流は南に流れていた。

2.8 航海に関する情報

2.8.1 船橋当直

船長及び一等航海士の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、船橋当直を船長、一等航海士及び二等航海士が甲板手1人と入直する4時間交替制とし、本事故当時の当直者は16時から20時が一等航海士であり、

20時から0時が船長であったが、18時00分ごろ、浦賀水道航路の手前で船長が昇橋して操船指揮を執り、一等航海士が操船補助者となった。

狭水道を航行する場合は、その時刻の当直機関士が船橋において機関の遠隔操縦を行うが、本事故当時、当直機関士が機関室での作業があつて降橋しており、一等航海士が機関遠隔操縦装置の操作に当たっていた。

2.8.2 同航船

船長及び一等航海士の口述によれば、本事故当時、同航船以外に本船の航行に支障となる船舶はなく、同航船は、自動衝突予防援助装置^{*3}（以下「ARPA」という。）には約11knの速力が表示されていたもののAISには情報が表示されておらず、VHFによる通信もなかったため船名は不明であったが、外見から199トン型のガット船^{*4}のように見えた。

2.8.3 操船及び見張り

(1) 船長の口述によれば、次のとおりであった。

① レーダー2台及びECDISを作動しており、ARPAで同航船を捕捉していた。

② 同航船を追い越す態勢となった際、同航船が航路中央に寄ってきて本船に接近する様子となったので、同航船を避けるために第1号灯標に向けるよう指示し、同航船を追い越したら右転するつもりであった。

同航船を追い越して右転できる状況となったことから、甲板手Aに第1号灯標が正船首方にあるので右に避けるよう2回指示した。明確に針路や舵角を指示してはいなかったが、第1号灯標の右に向ける針路にしてくれると思っていたので、後方になった同航船を見ていた。

③ 日頃から具体的に針路や舵の度数を指示することは少なく、「航路の中央を行け」や「〇〇（物標）に向ける」などと指示することが多かった。

(2) 一等航海士の口述によれば、次のとおりであった。

① 機関遠隔操縦装置の操作位置から第1号灯標の灯光が見えていた。船長は、第1号灯標に向ける針路を取るよう甲板手Aに指示しており、本船が潮流により左舷側に圧流され、その都度、甲板手Aが右に変針していた。

^{*3} 「自動衝突予防援助装置（ARPA：Automatic Radar Plotting Aids）」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。

^{*4} 「ガット船」とは、グラブバスケット付き揚貨装置を装備し、砂運搬又は石材運搬を行う船舶をいう。

本船が同航船を右舷正横に見て並んだ頃、第1号灯標までの距離が約0.7～0.8Mであり、この頃、船長が「右に向けてもいいんじゃないか」と甲板手Aに言っていたが、明確な操舵号令をかけてはいなかった。

第1号灯標までの距離が約0.2Mとなり、衝突の危険を感じて大丈夫かなと思っていたところ、衝突音がして衝撃を感じた。

② 船長が、レーダーを見たり、船橋の右舷側に移動して同航船の動静を監視したりしていたので、全ての状況を把握していると思い、あえて進言することはなかった。

(3) 甲板手Aの口述によれば、次のとおりであった。

本船が同航船を追い越す態勢となり、船長から第1号灯標に向けるよう指示があつて第1号灯標に向け、正船首方はベントポストの死角となつて見えなかったが、手動操舵で針路を保持した。

同航船の舷灯が見えて本船が同航船を追い越し、船長から少し右に向けるよう指示があつたので少し右転したが、第1号灯標の灯光が見えないのでおかしいなと思いながらそのまま航行を続けていたところ衝撃を感じた。

2.9 安全管理に関する情報

2.9.1 適合認定書等

A社の適合認定書及び本船の船舶安全管理認定書によれば、A社は、安全管理システムを構築し、液体化学薬品ばら積船及び液化ガスばら積船について国際安全管理規則（ISMコード）の要件に適合していることを認定され、財団法人日本海事協会より適合認定書を発給されていた。また、同協会から本船に船舶安全管理認定書が発給されていた。

2.9.2 運航形態等

A社の担当者及びC社の担当者の口述並びに定期傭船契約書によれば、A社は、平成22年11月22日C社と定期傭船契約を締結し、平成22年11月22日から平成23年3月10日まで、C社が本船の運航及び配船を行っていた。その間、内航海運業法に基づくC社の安全管理規程が適用され、安全管理システムについては、A社作成の安全管理マニュアルが使用されていた。

2.9.3 安全管理マニュアル

本船の安全管理マニュアルには、次のように記載されていた。

(1) 甲板部航海当直要領

① 当直航海士の心得

d) 当直操舵手が忠実かつ適切に業務を行っていることを確認し、必要に応じて指導する。

② 操舵手

4.1 保針に対する注意

手動・自動操舵に係わらず、常に操舵手またはオート・パイロットが予定のコースを維持し、適切な操舵が行われていることを確認する。

(2) 狭水道航行手順書

3.4 船位の確認

(船長は) 陸地の顕著な物標、あるいは航路標識など確実な目標によって当直航海士に敏速且つ頻繁に船位を測定させこれを確認するほか、前後針路上の目標又は目標の正横距離によって左右の偏位を把握しておくこと。

(3) 船舶^{ふくそう}輻輳海域航行手順書

3.4 他の船舶の避航

(船長は) 変針により他の船舶を避けるときは、十分に余裕のある時機に、大幅に行い、また避航する事により新たに他の船舶に接近することにならないよう注意すること。

なお、本事故当時の狭水道航行手順書及び船舶輻輳海域航行手順書に基づくチェックリストは、項目が確認され、船長及び一等航海士が署名していた。

2.9.4 乗組員に対する指導等

(1) A社の担当者の口述によれば、次のとおりであった。

船員の教育及び訓練については、船員の配乗を行っているB社と一体となって実施している。

A社は、自社の管理船舶に対し、訪船及び文書により安全運航についての指導を行っており、平成22年9月ごろ、B社により、船橋航海当直に従事する本船乗組員を対象として、海技に関する教育及び訓練機関による操船シミュレータを使用したBRM^{*5}講習を受講させ、主に船橋内でのコミュニ

^{*5} 「BRM」とは、Bridge Resource Management の略であり、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）をするものであるということを前提にし、小さな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。

ケーションを習慣づける訓練が行われた。

- (2) C社の担当者の口述によれば、備船を開始する際に訪船し、過去の荷役地、荷役機器、運航に必要な海図等の備付け、乗組員の積荷に関する知識等の確認を行うとともに、積荷の特性、各種報告書等の記載方法、C社のヒヤリハット事例などに関する指導を行った。

2.10 事故水域に関する情報

(1) 中ノ瀬航路

海上保安庁刊行の海図W1081（浦賀水道）によれば、中ノ瀬航路は、第2海堡の北方2M付近から北方へ約4M、東西約1.5Mにわたる中ノ瀬の東側に沿って設けられており、北北東方に長さが約5.7Mであり、第1号灯標以北の航路幅が約700mである。また、北の方向への一方通航であり、12knを超える対水速力で航行してはならない。

(付図1 周辺海域 参照)

(2) 第1号灯標

海上保安庁刊行の灯台表及び灯標復旧資料によれば、第1号灯標は、緑色円筒形の頭標1個を付けた緑色柱形の航路標識であり、プラットフォーム部、灯火高調整ユニット、浮体等で構成され、海底に設置された沈錘にチェーンで係留されており、設置位置が北緯35°20'52.8" 東経139°44'29.0"であった。夜間には毎6秒に2閃光を発する群閃緑光で、灯高が9.3m、光達距離が5Mであり、レーダー反射器を備えた左舷標識^{*6}であった。

船長の口述によれば、本事故当時、第1号灯標は点灯しており、レーダーにも映っていた。

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及び2.8.2から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本船は、18時10分ごろ浦賀水道航路に入り、右舷船首方1M付近を約

^{*6} 「左舷標識」とは、標識の位置が航路の左側の端であること、標識の右側に可航水域があること、及び標識の左側に岩礁、浅瀬、沈船等の障害物があることを示す航路標識をいう。

1.1 kn の速力で航行する同航船に接近しながら同航路に沿って約1.2 kn の速力で北進し、18時40分ごろ中ノ瀬航路に向けて右転した。

- (2) 本船は、中ノ瀬航路を北進中、右舷船首方の同航船を左舷側から追い越す態勢となった際、同航船と接近する状況となったことから、船長が同航船を避けるために第1号灯標へ向けるよう甲板手Aに指示し、18時47分ごろ、第1号灯標に向ける約0.15°の船首方位となり、対地針路は約0.08°であった。
- (3) 本船は、同航船の左舷側を追い越したことから、船長が船首を右に向けるよう甲板手Aに指示し、18時51分30秒ごろから右転を始めたが第1号浮標に衝突した。

3.1.2 衝突の状況

2.1、2.3及び2.10(2)から、本船が第1号灯標に最接近した状況を考慮し、本船が約0.22~0.25°の対地針路及び約0.31~0.32°の船首方位となったとき、約1.2 kn の速力で正船首が第1号灯標に衝突し、第1号灯標で右舷側を擦過したものと考えられる。

3.1.3 事故発生日時及び場所

2.1.1、2.10(2)及び3.1.2 から、本事故の発生日時は、平成23年1月4日18時52分ごろであり、また、発生場所は、第1号灯標の設置場所である第2海堡灯台から0.00°4,030m付近であったものと考えられる。

3.1.4 船舶等の損傷の状況

2.3及び2.4から、本船には、船首部右舷外板に凹損、正船首部ハンドレールに曲損及び右舷側外板の船首部から船尾部にかけて擦過傷が生じ、第1号灯標には、プラットフォーム部の圧壊、レーダーリフレクターの曲損及び欠損、電気ケーブルの断線等が生じ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

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

(2) 船舶

2.6から、次のとおりであったものと考えられる。

- ① 本船は、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。
- ② 本船は、貨物槽区画の圧力容器タンク上に設置されたベントポストにより、操舵装置手前の操舵位置から正船首方の約 1.5° の水平範囲に死角が生じていた。

3.2.2 操船及び見張りの状況

2.1.2、2.6.3及び2.8から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) 船長

- ① 船長は、レーダー及びECDISを使用して操船指揮を執っており、甲板手Aが手動操舵に当たり、一等航海士が機関遠隔操縦に当たっていた。
- ② 船長は、同航船の左舷側を追い越す態勢となった際、同航船と接近する状況となったことから、同航船を避けるために第1号灯標に向けるよう指示したが、同航船を追い越したのち、右転するつもりであった。また、レーダーが装備された左舷側と同航船を目視できる右舷側とを移動しながら見張りを行い、追越しを行う同航船の動静に注意を向けていた。
- ③ 船長は、同航船を追い越して右転できる状況になったと判断し、甲板手Aに対し、正船首方の第1号灯標を避けるつもりで船首を右に向けるよう指示したが、具体的に針路を指示するなどの明確な操舵号令を行わなかった。
- ④ 船長は、第1号灯標の右側に向ける針路にしてくれるものと思い、右舷後方の同航船に注意を向け、適切な見張りを行っていなかった。
- ⑤ 船長は、日頃から具体的な針路や操舵する度数を指示することが少なかった。

(2) 甲板手A

甲板手Aは、第1号灯標の灯光に向けるよう手動操舵で針路を保持していたところ、船長から船首を右に向けるよう指示を受けて少し右転したが、左舷船首方に見えるはずの第1号灯標の灯光が視認できず、不審に思いながら航行を続けた。

3.2.3 コミュニケーションに関する解析

2.8.3、2.9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) 船長、一等航海士及び甲板手Aは、同航船の存在を認識し、本船が同航船を追い越しており、第1号灯標に向首して航行していることを認識していた。
- (2) 船長は、同航船の左舷側を追い越し、正船首方の第1号灯標を避けるつも

りて船首を右に向けるよう甲板手Aに指示したが、日頃から具体的な針路や操舵する度数を指示することが少なかったことから、具体的に針路を指示するなどの明確な操舵号令を行わなかった。

- (3) 船長は、第1号灯標の右側に向ける針路にしてくれるものと思い、甲板手Aが指示どおりの操舵を行っていることを確認していなかった。
- (4) 甲板手Aは、船長から船首を右に向けるよう指示を受けて少し右転したものの、左舷船首方に見えてくるはずの第1号灯標の灯光が視認できず不審に思ったが、船長の指示に対して行った操舵の状況及び不審に思ったことを船長に報告しなかった。
- (5) 一等航海士は、第1号灯標までの距離が約0.2Mとなって衝突の危険を感じたが、船長が全ての状況を把握していると思い、船長にそのことを進言しなかった。

以上のことから、A社は、B社により船橋当直従事者に対するBRM訓練を実施していたが、本船では、船橋内のコミュニケーションが不足しており、情報の共有が十分なされていなかったものと考えられる。

3.2.4 気象及び海象の状況

2.7から、次のとおりであったものと考えられる。

本事故当時、天気は曇り、風向は北～北東、風力2、波高は約0.5m、視界は良好であった。また、潮汐は下げ潮中央期に当たり、0.5～1.0knの南～南西に向かう潮流があった。

3.2.5 事故発生に関する解析

2.1、2.9、3.1.1及び3.2.1～3.2.3から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本船は、中ノ瀬航路を北進中、右舷船首方の同航船を左舷側から追い越す態勢となった際、同航船と接近する状況となったことから、第1号灯標に向ける針路としたが、同航船の左舷側を追い越し、船長が、正船首方の第1号灯標を避けるつもりで船首を右に向けるよう甲板手Aに指示した。
- (2) 船長は、甲板手Aが第1号灯標の右側に向ける針路にしてくれるものと思い、右舷後方の同航船に注意を向けていたことから、適切な見張りを行っていなかった。
- (3) 船長は、日頃から具体的な針路や操舵する度数を指示することが少なかったことから、船首を右に向けるよう甲板手Aに指示したが、具体的に針路を指示するなどの明確な操舵号令を行わなかった。

- (4) 甲板手Aは、船長から船首を右に向けるよう指示を受けて少し右転したものの、左舷船首方に見えてくるはずの第1号灯標の灯光が視認できず、不審に思いながら航行を続けた。また、甲板手Aは、船長の指示に対して行った操舵の状況及び不審に思ったことを船長に報告しなかった。
- (5) 船長は、第1号灯標の右側に向ける針路にしてくれるものと思い、甲板手Aが指示どおりの操舵を行っていることを確認していなかった。
- (6) 一等航海士は、第1号灯標と衝突の危険を感じたが、船長が全ての状況を把握していると思い、船長にそのことを進言しなかった。
- (7) 本船は、上記(3)～(6)のとおり船橋内のコミュニケーションが不足しており、情報の共有が十分なされていなかった。
- (8) 船長は、右舷後方の同航船に注意を向けていたところ、衝突音を聞き、第1号灯標と衝突したことを知った。

4 原因

本事故は、夜間、本船が、中ノ瀬航路を北進中、船長が、同航船を追い越す態勢となった際、第1号灯標に向首したことから、追い越したのちに第1号灯標を避けるつもりで船首を右に向けるよう甲板手Aに指示したが、その後、適切な見張りを行わず、また、船橋内のコミュニケーションが不足しており、情報の共有が十分なされていなかったため、第1号灯標に衝突したことにより発生したものと考えられる。

船長が、適切な見張りを行っていなかったのは、甲板手Aが第1号灯標の右側に向ける針路にしてくれるものと思い、右舷後方の同航船に注意を向けていたことによるものと考えられる。

本船が、船橋内のコミュニケーションが不足しており、情報の共有が十分なされていなかったのは、次のことによるものと考えられる。

- (1) 船長は、甲板手Aに対する明確な操舵号令を行わず、また、甲板手Aが指示どおりの操舵を行っていることを確認していなかったこと。
- (2) 甲板手Aは、船長の指示に対して行った操舵の状況及び左舷船首方に見えてくるはずの第1号灯標の灯光が視認できず不審に思ったことを船長に報告しなかったこと。
- (3) 一等航海士は、第1号灯標と衝突の危険を感じたが、船長にそのことを進言しなかったこと。

5 所 見

本事故は、夜間、本船が、中ノ瀬航路を北進中、船長が、同航船を追い越す態勢となった際、第1号灯標に向首したことから、追い越したのちに第1号灯標を避けるつもりで船首を右に向けるよう甲板手Aに指示したが、船橋内のコミュニケーションが不足しており、情報の共有が十分なされていなかったため、第1号灯標に衝突したことにより発生したものと考えられる。

船橋配置に就く者は、BRMの手法を活用するなどして船橋配置者相互間の情報共有及び意思疎通を図るとともに、船長及び当直航海士は明確な操舵号令を行い、発令された操舵号令は操舵手によって復唱され、また、操舵状況を報告するよう習慣づける必要があるものと考えられる。

船舶所有者は、管理船舶における船橋配置者相互間において意思疎通が円滑に行われて情報共有が図られ、船橋配置者の相互作用によりエラーを補う体制が構築できるよう、効果的なBRM訓練を継続して実施することが望ましい。

6 参考事項

6.1 船舶所有者の対応

A社は、本事故後、次の対策を実施した。

(1) 管理船舶に対する対策

平成23年1月6日、A社の管理船舶に対し、本事故の概要を周知するとともに類似事故の再発防止のため、概略、次の安全指導を行った。

- ① 航路を航行する際は、レーダー等の航海計器を十分に活用し、他船、航路標識、障害物等との位置関係を確実に把握すること。
- ② 自船と他船の行動は異なるので、他船が予期せぬ行動を起こしても対応できる距離と速力を保つよう努めること。

(2) 本船に対する対策

本船に対し、平成23年3月までに次の対策を実施した。

① 会社側の対応

- a 月に3～4回訪船してミーティングを行い、安全運航に対する意識向上を指導する。
- b 船内における人間関係の不和及び会社に対する不満や要望等、士気低下の要因になり得ることの有無を乗組員と意思疎通を図りながら確認する。

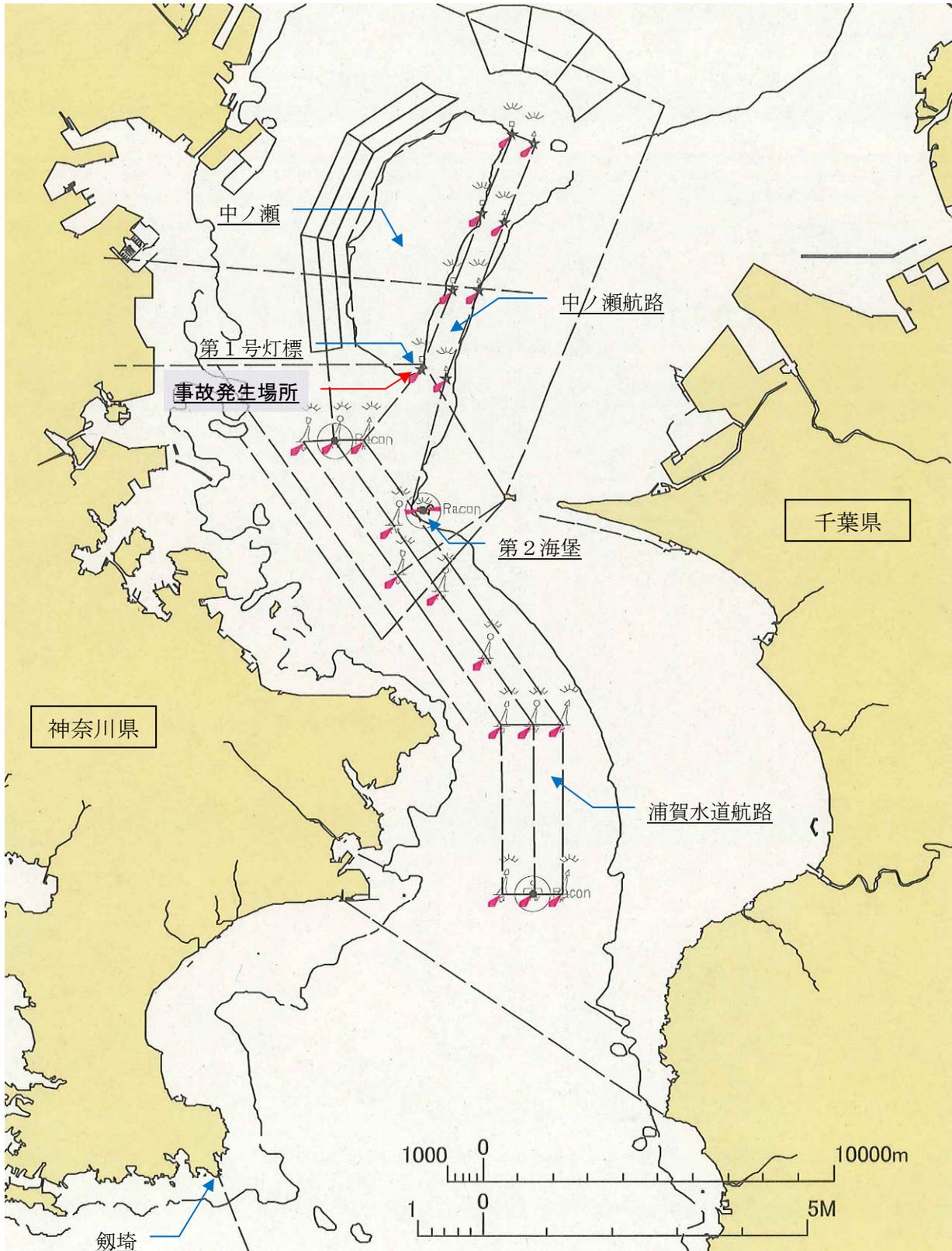
② 本船側の対応

- a 当直員同士の円滑な意思疎通を図る。
- b 危険回避のための動作（減速・汽笛吹鳴・大角度変針）は、必要ならばためらうことなく実行する。
- c 航路内では他船との安全な船間距離を取り、無理な追い越し等を行わない。

6.2 運航者の対応

C社は、本事故後、本船への訪船を月2～3回に増やし、また、A社からの訪船指導についても頻度を多くするよう依頼した。

付図1 周辺海域



付図2 推定航行経路図

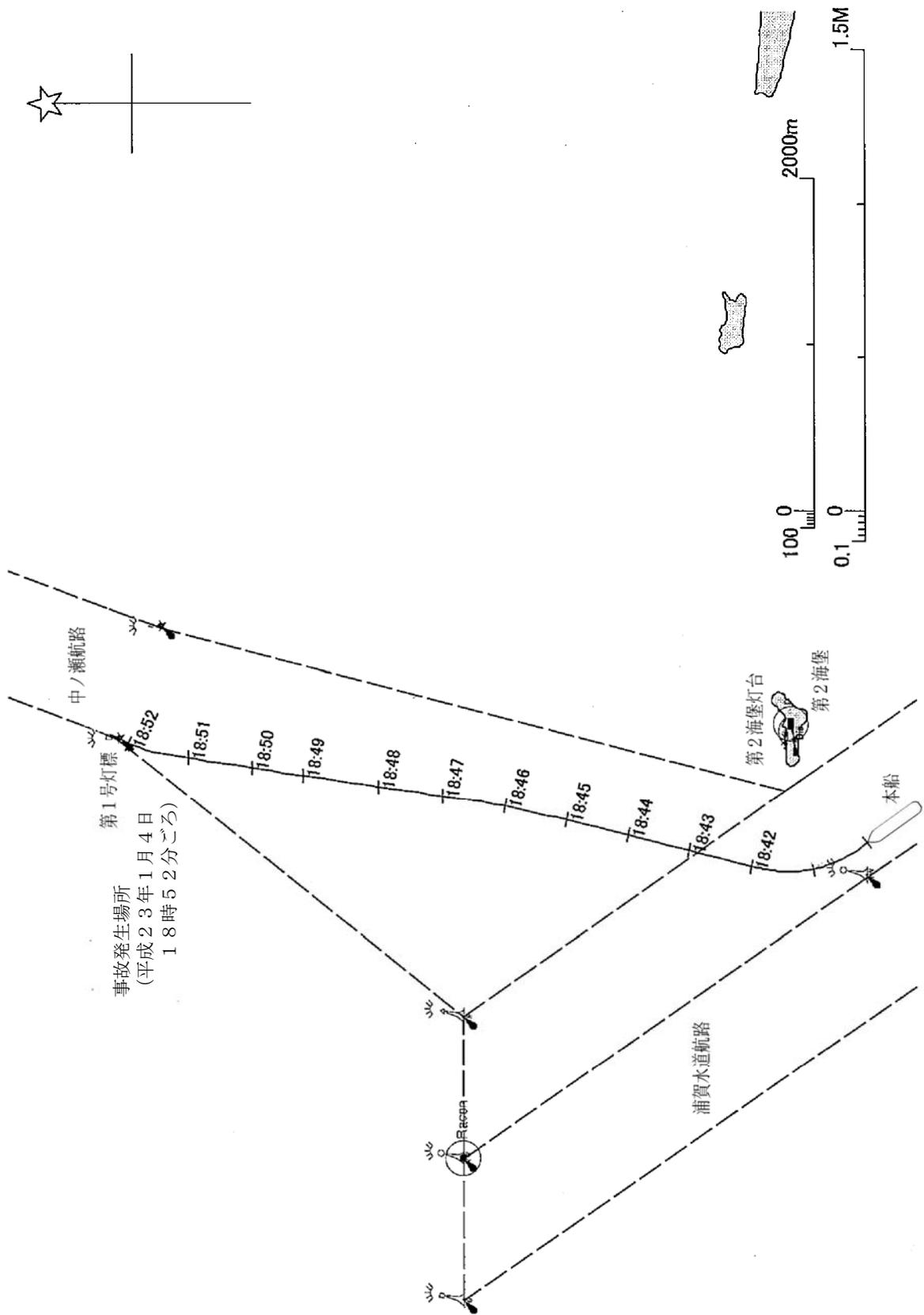


写真1 第1号灯標の損傷状況

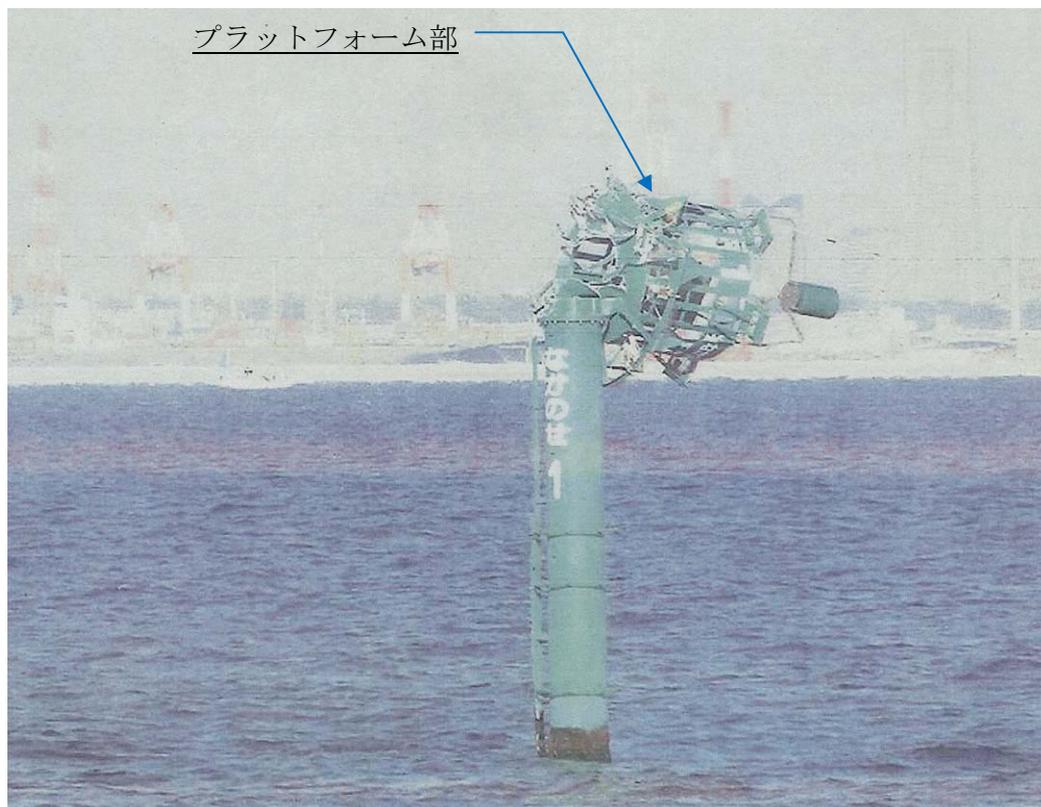


写真2 本船左舷側



写真3 船橋中央部から船首方の見通し状況

ベントポスト

