

船舶事故調査報告書

船種船名 ケミカルタンカー SULPHUR GARLAND
IMO番号 9209013
総トン数 3,498トン

船種船名 油タンカー 第二和光丸
船舶番号 141721
総トン数 2,018トン

事故種類 衝突
発生日時 平成27年10月17日 03時26分39秒ごろ
発生場所 山口県下関市六連島東方沖（関門港関門航路内）
六連島灯台から真方位071° 1,360m付近
（概位 北緯33° 58.9′ 東経130° 52.9′）

平成29年2月9日

運輸安全委員会（海事部会）議決

委員長 中橋和博
委員 庄司邦昭（部会長）
委員 小須田敏
委員 石川敏行
委員 根本美奈

要旨

<概要>

ケミカルタンカー^{サルファー ガーランド}SULPHUR GARLANDは、船長及び二等航海士ほか15人が乗り組み、中華人民共和国^{チェンチアン}鎮江港に向けて関門港関門航路を北北東進中、油タンカー^{わこう}第二和光丸は、船長及び二等航海士ほか8人が乗り組み、大分県大分港に向けて同航路を南南東進中、平成27年10月17日03時26分ごろ、山口県下関市^{むつれ}六連島東方沖の関門航路西口付近において、両船が衝突した。

SULPHUR GARLANDは船首部の圧壊等を生じ、また、第二和光丸は右舷後部船側外板に破口を伴う凹損を生じて燃料油が流出した。

両船共に死傷者はいなかった。

<原因>

本事故は、夜間、六連島東方沖において、SULPHUR GARLANDが関門航路を同航路西口に向けて北北東進中、第二和光丸が、右舷船首方を中型まき網漁船が同航している状況下、関門航路西口に向けて南南東進中、第二和光丸が、中型まき網漁船と接近し、左転して関門航路の左側に入り、また、SULPHUR GARLANDが針路及び速力を維持して航行したため、両船が衝突したものと考えられる。

第二和光丸が、中型まき網漁船と接近し、左転して関門航路の左側に入ったのは、第二和光丸の二等航海士が、関門航路を北進するSULPHUR GARLAND及び同航路西口に向けて南東進する中型まき網漁船を認めた後、SULPHUR GARLAND及び中型まき網漁船に対する見張りを適切に行っていなかったことから、第二和光丸が関門航路を北進するSULPHUR GARLANDの前方に向かう態勢となること、及び中型まき網漁船の左舷方を航行する態勢となることを予想できず、また、右舷前方の中型まき網漁船とほぼ同じ速力としたことから、右舵が取れない状態に陥って混乱したことによる可能性があると考えられる。

第二和光丸の二等航海士が混乱したのは、関門航路において、船長の操船指揮下でない船橋配置を経験したことがなく、船長が昇橋していない状況下、同航海士が1人で見張り、操舵及びVHF無線電話による通信を行っていたことが関与した可能性があると考えられる。

SULPHUR GARLANDが、針路及び速力を維持して航行したのは、SULPHUR GARLANDの二等航海士が、関門海峡海上交通センターからの右側航行を維持するようにとの情報提供を指示と思い、右側航行する態勢のSULPHUR GARLANDに対して、第二和光丸がいずれ右転し、左舷を対して通過すると思ったことによるものと考えられる。

1 船舶事故調査の経過

1.1 船舶事故の概要

ケミカルタンカー^{サルファー ガーランド}SULPHUR GARLANDは、船長及び二等航海士ほか15人が乗り組み、中華人民共和国^{チェンチアン}鎮江港に向けて関門港関門航路を北北東進中、油タンカー^{むつれ}第二和光丸は、船長及び二等航海士ほか8人が乗り組み、大分県大分港に向けて同航路を南南東進中、平成27年10月17日03時26分ごろ、山口県下関市^{むつれ}六連島東方沖の関門航路西口付近において、両船が衝突した。

SULPHUR GARLANDは船首部の圧壊等を生じ、また、第二和光丸は右舷後部船側外板に破口を伴う凹損を生じて燃料油が流出した。

両船共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27年10月17日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか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27年10月17日、29日 現場調査

平成27年10月18日、30日、31日 現場調査及び口述聴取

平成27年10月19日、平成28年2月2日 口述聴取及び回答書受領

平成27年10月21日、26日、28日、11月5日、13日、17日、24日、28日、平成28年2月22日、3月25日、4月11日、6月13日 回答書受領

平成27年12月2日、10日、15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。

1.2.4 旗国への意見照会

SULPHUR GARLANDの旗国に対し、意見照会を行った。

2 事実情報

2.1 事故の経過等

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船舶自動識別装置（A I S）*1の情報記録’（以下「A I S記録」という。）によれば、SULPHUR GARLAND（以下「A船」という。）及び第二和光丸（以下「B船」という。）の平成27年10月17日03時00分02秒～03時28分19秒の間における運航の経過は、それぞれ表2.1-1及び表2.1-2のとおりであった。

A船及びB船の船位は、船橋上方に取り付けられたGPSアンテナの位置であり、対地針路及び船首方位は真方位（以下同じ。）である。

表2.1-1 A船のA I S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 (° ′ ″)			
03:00:02	33-54-58.3	130-53-51.2	318.8	321	9.3
03:05:02	33-55-35.2	130-53-12.2	318.7	319	9.9
03:10:02	33-56-14.2	130-52-34.5	324.0	323	10.2
03:15:02	33-56-58.5	130-52-06.8	001.1	001	9.8
03:20:01	33-57-44.3	130-52-27.8	033.4	032	10.6
03:21:01	33-57-53.6	130-52-34.6	026.8	021	10.7
03:21:51	33-57-53.6	130-52-37.8	008.7	007	10.6
03:22:51	33-58-12.6	130-52-39.4	006.5	008	10.8
03:23:32	33-58-19.9	130-52-40.6	007.3	008	10.9
03:24:32	33-58-30.8	130-52-42.8	011.3	011	11.0
03:25:02	33-58-36.1	130-52-44.3	014.4	013	10.9
03:25:32	33-58-41.4	130-52-46.2	014.9	018	11.0
03:26:02	33-58-46.7	130-52-48.4	022.3	026	10.9
03:26:12	33-58-48.5	130-52-49.4	027.3	028	11.0
03:26:32	33-58-51.6	130-52-51.4	031.9	033	11.0

*1 「船舶自動識別装置（A I S：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。

03:26:41	33-58-53.1	130-52-52.6	034.0	035	11.0
03:26:52	33-58-54.1	130-52-53.5	058.0	055	6.4
03:28:19	33-58-55.9	130-53-01.1	078.0	072	5.3

表 2.1-2 B船のAIS記録(抜粋)

時刻 (時:分:秒)	船位		対地針路 (°)	船首方位 (°)	対地速力 (kn)
	北緯 (° ′ ″)	東経 (° ′ ″)			
03:00:03	34-04-18.9	130-51-13.9	167.1	166	12.7
03:05:03	34-03-16.0	130-51-31.2	167.0	167	12.8
03:10:03	34-03-13.3	130-51-48.3	167.3	167	12.8
03:15:03	34-01-10.0	130-52-05.8	167.4	166	13.1
03:20:04	34-00-06.4	130-52-21.7	171.8	172	13.0
03:21:04	33-59-53.6	130-52.23.9	172.3	172	13.0
03:22:04	33-59-40.7	130-52-26.0	172.2	172	13.0
03:23:04	33-59-27.8	130-52-28.0	172.5	170	13.0
03:24:33	33-59-13.2	130-52-37.8	140.2	143	10.7
03:25:14	33-59-07.4	130-52-42.5	149.4	144	10.1
03:26:02	33-59-00.4	130-52-48.3	143.8	138	10.3
03:26:29	33-58-57.2	130-52-52.0	140.2	120	10.7
03:26:39	33-58-55.9	130-52-53.8	131.5	107	10.4
03:26:50	33-58-56.1	130-52-55.7	089.2	131	9.4
03:27:59	33-58-55.6	130-53-01.8	113.0	229	2.1

2.1.2 航海情報記録装置等による運航の経過

(1) 音声記録の情報

海上保安庁関門海峡海上交通センター(以下「関門マーチス」という。)によるVHF無線電話(以下「VHF」という。)の交信記録及びA船の航海情報記録装置(VDR)*2の情報記録(以下「VDR記録」という。)によれば、平成27年10月17日03時21分45秒~03時27分40秒の間におけるA船、B船及び関門マーチスに係る主な音声記録並びにA船の

*2 「航海情報記録装置(VDR: Voyage Data Recorder)」とは、船位、針路、速力等の航海に関するデータのほか、VHFの交信や船橋内の音声を事故発生時に回収可能なカプセル内に記録することができる装置をいう。

船橋内における音声は、表 2. 1 - 3 のとおりであった。

なお、VHF 交信記録と VDR 記録の情報が重複する交信内容について、A 船の船橋内における音声において省略し、A 船と関門マーチスとの音声記録（英語）の日本語訳を（）内で、また、A 船の船橋内の会話はタガログ語による会話を日本語に訳してそれぞれ記載した。

表 2. 1 - 3 VHF 交信記録（抜粋）及び A 船の船橋内における音声（仮訳）

時刻	使用チャンネル	VHF 交信記録（A 船、B 船及び関門マーチス）	A 船の船橋内における音声
03時21分 45秒～50 秒	16	関門マーチス：現在、松瀬北ブイ付近を南下中、AIS を付けていない船舶は何丸でしょうか？ ※B 船の前方を航行していた中型まき網漁船（以下「C 船」という。）を呼び出している状況	
03時22分 12秒～35 秒	16	関門マーチス：B 船、こちら関門マーチス B 船：はい、こちら B 船です	
	13	関門マーチス：貴船の右前方の船舶は漁船か何かですか？ B 船：はい、漁船のようです 関門マーチス：了解しました。それでは気を付けて下さい	
03時23分 01秒～59 秒	16	関門マーチス：A 船、This is KANMON MARTIS. keep to the starboard side of the fairway vessel on the opposite course ahead of you.（A 船、こちら関門マーチス、反航船が来ているので航路の右側航行を維持して下さい） A 船：Ok sir, keep starboard side.（右側航行、了解しました）	二等航海士（以下「航海士 A」という。）：KANMON MARTIS、this other ship will be passing with me starboard to starboard?（関門マーチス、この船は本船と右舷対右舷で通過するのですか？）
03時24分 02秒～59 秒	16	関門マーチス：B 船、こちら関門マーチス B 船：こちら B 船です	航海士 A：今、手動操舵になっている？ 当直甲板手（以下「甲板手 A」という。）：え、どうするの？それは緑灯になっている
	14	関門マーチス：前方、反航船来ていますが、貴船どうかしますか？ B 船：今、速度を落としているのですが 関門マーチス：左対左で変わりますか（左舷対左舷で通過）？	航海士 A：うん、手動操舵になっている？

		<p><u>B船</u>：そうしてもらえるとありがたいです</p> <p><u>関門マーチス</u>：左対左、それから今、漁船を避けているのですか？</p> <p><u>B船</u>：はい、そうです。漁船を避けている最中です</p> <p><u>関門マーチス</u>：では、そしたらそのあと右側航行してください</p> <p><u>B船</u>：はい、了解しました</p>	
	1 6	<p><u>関門マーチス</u>：A船、This is KANMON MARTIS. (A船、こちら 関門マーチス)</p> <p><u>A船</u>：Yes, go ahead. (はい、どうぞ)</p>	
0 3時 2 5分 0 0秒～5 9 秒	1 3	<p><u>関門マーチス</u>：Vessel on your port bow, keep to the starboard side and vessel on opposite course pay attention her movement over. (前方の反航船の動静に注意し、右側航行を維持して下さい)</p> <p><u>関門マーチス</u>：Pass her port to port over. (左舷対左舷でお願いします)</p>	<p><u>航海士 A</u>：There, she showing green sir. (まだ緑を見せていますか？)</p> <p><u>航海士 A</u>：Port to port. (左舷対左舷)</p> <p><u>航海士 A</u>：右舵 2 0° (0 3時 2 5分 3 8秒)</p> <p><u>甲板手 A</u>：右舵 2 0° (0 3時 2 5分 3 9秒)</p>
0 3時 2 6分 0 0秒～4 0 秒	1 3	<p><u>関門マーチス</u>：A船、This is KANMON MARTIS. keep clear of vessel ahead of you WARNING vessel ahead of you keep clear. (A船、こちら 関門マーチス、警告、前方に接近する船舶から離れて下さい) (0 3時 2 6分 1 4秒)</p>	<p><u>航海士 A</u>：左舵一杯？</p> <p><u>甲板手 A</u>：舵は左舵一杯にしますか？ちょっと左舵一杯は難しいのではないの？</p> <p><u>航海士 A</u>：これ(左舷対左舷)は、何か(左舷灯が見えるよう)になってないといけない</p> <p><u>甲板手 A</u>：左舵一杯です (0 3分 2 6分 1 3秒)</p> <p>※0 3時 2 6分 3 9秒に衝撃音(VDR記録)</p>
	1 6	<p><u>関門マーチス</u>：B船、反航船に注意して下さい (0 3時 2 6分 4 0秒)</p>	
0 3時 2 7分 0 3秒～4 0 秒			<p><u>航海士 A</u>：なんなんだ</p> <p><u>甲板手 A</u>：前を横切ってきたよ</p> <p><u>A船の船長</u> (以下「船長 A」という。)：おい、ぶつかったのか？</p> <p><u>航海士 A</u>：はい</p> <p><u>船長 A</u>：何が起きた？</p> <p><u>航海士 A</u>：急に横切ってきた</p>

(2) VDR記録のレーダー映像

A船のVDR記録のレーダー映像は、船橋左舷側に設置されたレーダーの映像を記録したものであり、本事故時の状況は、次のとおりであった。

- ① 03時21分ごろから、A船のレーダーには、B船の右前方に小型船らしき映像が映っていた。
 - ② 03時23分ごろから、A船のレーダーには、AIS情報を重畳させる機能によりB船の情報が表示されていた。
 - ③ 小型船らしき映像は、A船のレーダーの捕捉機能によって捕捉及び追尾されていなかった。
- (付図1 A船のレーダー映像 参照)

2.1.3 電子海図情報表示装置の航海記録による運航の経過

(1) B船の操舵の状況

B船の電子海図情報表示装置*3（以下「ECDIS」という。）の航海記録によれば、平成27年10月17日03時21分07秒～03時27分19秒の間における操舵の状況は、表2.1-4のとおりであった。

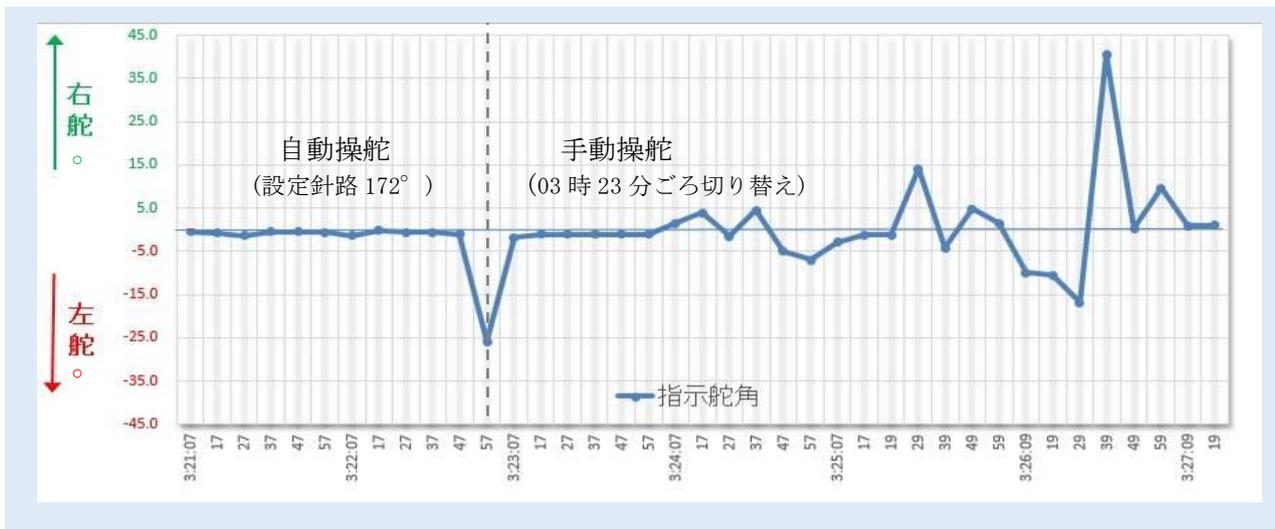


表2.1-4 B船の操舵の状況

(2) C船の運航の経過

B船のECDISの航海記録によれば、B船の前方を航行していたC船の平成27年10月17日03時20分07秒～03時27分09秒の間における運航の経過は、表2.1-5のとおりであった。

*3 「電子海図情報表示装置（ECDIS:Electronic Chart Display and Information System）」とは、IHO（国際水路機関）の基準を満たす電子海図（航海用電子海図又は航海用ラスター海図）上に自船の位置を表示するほか、レーダー、予定航路等その他の情報を重ねて表示することができ、また、浅瀬等への接近警報を発する機能を持つ装置をいう。

表 2. 1 - 5 B 船の E C D I S 記録による C 船の記録 (抜粋)

時刻 (時:分:秒)	船位		対地針路 (°)	対地速力 (kn)
	北緯 (° - ' - ")	東経 (° - ' - ")		
03:20:07	33-59-44.7	130-52.06.6	141.1	10.2
03:21:07	33-59-36.8	130-52-14.3	141.0	10.1
03:21:37	33-59-32.3	130-52-17.6	141.0	10.1
03:22:07	33-59-27.8	130-52-21.3	141.2	10.4
03:22:37	33-59-24.2	130-52-24.8	143.5	10.2
03:23:07	33-59-19.6	130-52-32.6	145.5	10.2
03:23:37	33-59-15.2	130-52-40.6	143.9	10.5
03:24:07	33-59-10.9	130-52-42.8	144.6	10.4
03:25:07	33-59-01.6	130-52-40.6	147.0	10.3
03:25:29	33-58-57.8	130-52-42.8	147.4	10.4
03:26:09	33-58-51.4	130-52-45.5	148.8	10.3
03:26:39	33-58-47.3	130-52-47.2	149.5	10.2
03:27:09	33-58-42.1	130-52-48.5	151.0	10.2

2. 1. 4 乗組員の口述による事故の経過

船長A、航海士A、甲板手A、B船の船長（以下「船長B」という。）、二等航海士（以下「航海士B」という。）、二等機関士（以下「機関士B」という。）、当直甲板手（以下「甲板手B」という。）、C船の船長（以下「船長C」という。）及び甲板員2人の口述によれば、次のとおりであった。

(1) A船

A船は、船長A及び航海士Aほか15人が乗り組み、平成27年10月16日16時24分ごろ中華人民共和国鎮江港^{チェンチアン}に向けて山口県岩国港を出港した。

A船は、船長Aが、操舵室前面中央付近で操船指揮をとり、当直の航海士Aを見張りに、当直の甲板手Aを手動操舵にそれぞれ当て、10月17日02時00分ごろ関門航路東口に入航した。

航海士Aは、03時18分ごろ、レーダーで関門航路西口に向けて南南東進するB船を確認して船長Aに報告し、船長Aと共に目視でB船の右舷灯を確認した。

A船は、03時20分ごろ、関門航路第5号灯浮標付近で、関門航路に

沿って針路を006°に変針した。

船長Aは、03時21分ごろ、便意を催し、周囲にB船以外の船舶を認めなかったため、航海士Aに針路及びB船の動静に注意することを指示して降橋した。

航海士Aは、03時23分ごろ、B船の右舷灯が強く見えるようになり左転していると思ったが、B船の操船の意図が分からなかった。

航海士Aは、その後、関門マーチスから前方の反航船に注意して航路の右側航行を維持するようにとの通信を受けたため、B船はいずれ右転し、左舷を対して通過すると思い、針路及び速力を維持した。

航海士A及び甲板手Aは、前方にB船以外の船舶を見掛けなかった。

航海士Aは、03時24分ごろ、依然として右舷灯を見せて接近するB船に危険を感じたが、定められた関門航路の通航方法に反してB船と右舷を対して通過するように左舵を取ることも、右前方の陸地や灯浮標が近くに感じられて右舵を取ることもできなかったため、船長室に電話したが、船長Aから応答はなかった。

航海士Aは、03時25分ごろ、関門マーチスからB船とは左舷対左舷で通過との通信を受けて了解し、甲板手Aに右舵20°を指示した。

航海士Aは、関門マーチスからの通信を指示と思っていた。

A船は、03時26分ごろ、航海士AがB船と衝突する危険を感じ、左舵一杯を指示し、甲板手Aが左舵一杯としたものの、A船の船首部とB船の右舷後部船側部とが衝突した。

(2) B船

B船は、船長B及び航海士Bほか8人が乗り組み、平成27年10月15日12時35分ごろ大分県大分港に向けて新潟県新潟港を出港した。

B船は、16日23時45分ごろ船長Bから航海士Bに船橋当直が引き継がれ、17日03時00分ごろ、航海士Bが操舵室中央の操舵スタンド後方に立って操船及び見張りを、甲板手Bが船橋前面の左舷側で見張りを行い、約12.7knの速力（対地速力、以下同じ。）で自動操舵により関門航路西口に向けて航行した。

航海士Bは、03時10分ごろ、MNライン*4を通過したところで、関門マーチスに位置通報を行った。

航海士Bは、03時11分ごろ、船長Bが海図上に記入した「船長呼出

*4 「MNライン」とは、航行安全指導として第七管区海上保安本部が、関門マーチスに対する通報を求めている線の一つであり、六連島灯台、六連島灯台から000°6,930mの地点及び来留見瀬灯標を結んだ線をいう。

し」の場所付近で、機関当直の機関士Bに電話で昇橋を要請し、続いて船長室に電話したが、船長Bの応答がなかったので、航路入口付近で電話しようと思った。

航海士Bは、関門航路が安全管理マニュアルに規定されている狭隘^{きょうあい}な水路と認識していた。

機関士Bは、03時13分ごろ昇橋して主機等操縦盤の後方に立ち、機関操作の配置について。

航海士Bは、03時19分ごろ、右前方に南東進するC船を視認し、ECDIS上に表示されたAIS情報で関門航路を北進するA船を認めた。

航海士Bは、03時21分ごろ、関門航路第5号灯浮標の南方を北進するA船を視認した。

航海士Bは、右前方のC船と接近したので、右転して航路に沿って航行することができず、手動操舵に切り替えて徐々に左舵を取り、03時23分ごろ、B船は関門航路に入航した。

航海士Bは、更にC船と接近したので、機関士Bに可変ピッチプロペラの翼角を15°から10°にして速力を減じるよう指示し、機関士Bは、テレグラフ操作によって翼角を操作した。

航海士Bは、03時24分ごろ、関門マーチスから、A船と右舷を対して通過するか問いかけられたと思ひ了承して直進を続けた。

航海士Bは、03時26分ごろ、接近するA船と衝突する危険を感じて左舵を取り、甲板手Bに対して船長室に行つて船長Bを呼んでくるよう指示して左舵を取り続けたが、B船とA船とが衝突した。

航海士Bは、本事故後、C船の存在により右舵を取れない状態が続いていたので混乱し、関門マーチスからのA船と左舷を対して通過するかの問いかけを右舷を対して通過するものと思つていたことに気付いた。

(3) C船

C船は、船長Cほか9人が乗り組み、航行中の動力船の法定灯火及び船尾の作業灯を点灯して漁場から山口県下関市下関漁港に向けて航行し、船長Cは、03時20分ごろ松瀬北灯浮標付近でC船の左舷後方から接近するB船を目視で確認した。

船長Cは、B船を目視で確認した約2～3分後の03時22～23分ごろ、C船に接近を続けるB船を、また、右舷前方に北上するA船を認めたので、A船の船尾方に針路を向けて右舵を取り航行を続けた。

船尾で作業をしていたC船の甲板員2人は、A船とB船が衝突した音を聞いたが、他船の汽笛などの音響信号は聞かなかった。

本事故の発生日時は、平成27年10月17日03時26分39秒ごろで、発生場所は、六連島灯台から真方位071°1,360m付近であった。

(付図2 航行経路図、付図3 航行経路図(拡大図) 参照)

2.2 人の死亡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

(1) A船

船長Aの口述及びA船の運航者である第一タンカー株式会社(以下「A1社」という。)の回答書によれば、A船は、船首部及びバルバスバウに圧壊を生じた。(図2.3-1参照)

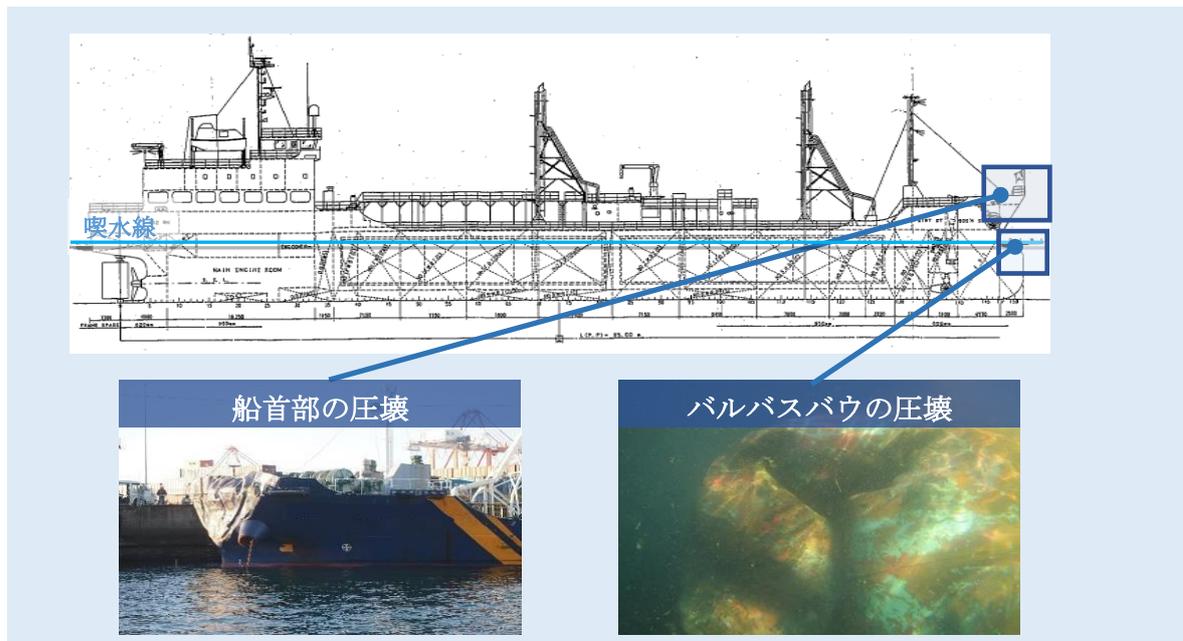


図2.3-1 A船の損傷状況

(2) B船

B船の運航者である昭和日タン株式会社(以下「B1社」という。)の回答書によれば、B船は、右舷後部船側外板に破口を伴う凹損を生じた。(図2.3-2参照)

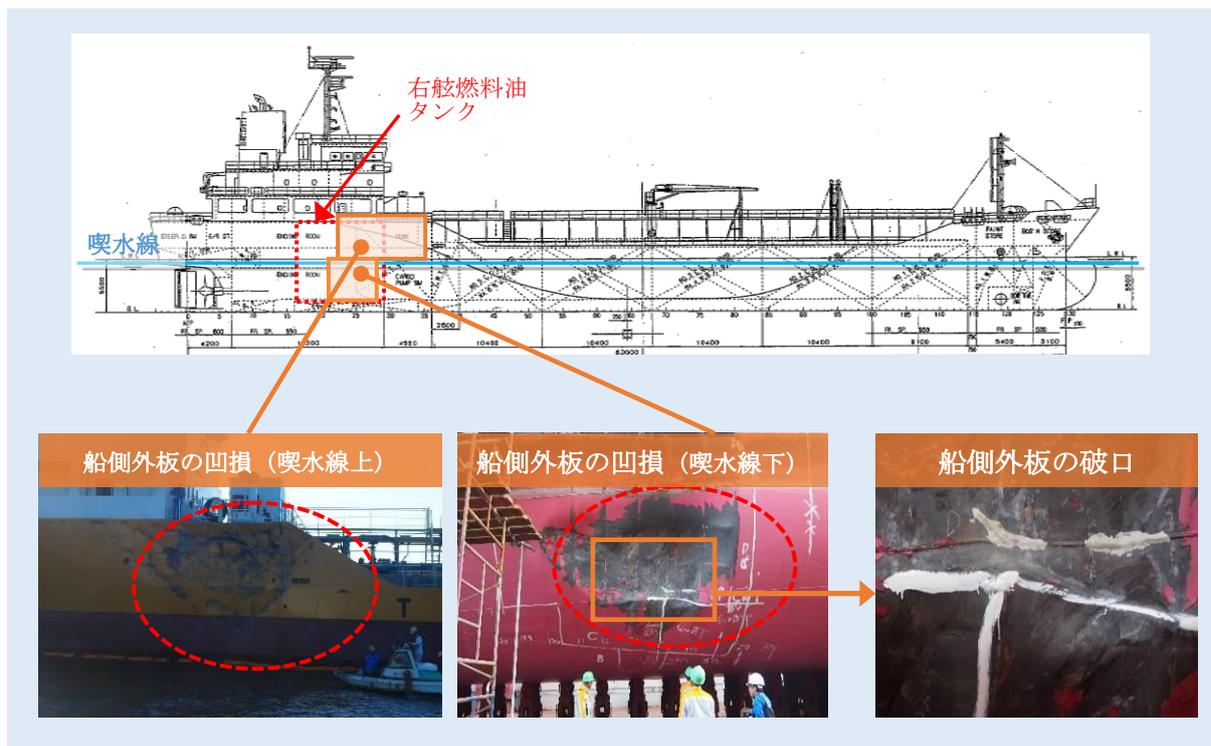


図 2.3-2 B 船の損傷状況

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 51歳 国籍 フィリピン共和国
 締約国資格受有者承認証 船長 (パナマ共和国発給)
 交付年月日 2014年1月7日
 (2016年12月31日まで有効)
- ② 航海士A 男性 41歳 国籍 フィリピン共和国
 締約国資格受有者承認証 二等航海士 (パナマ共和国発給)
 交付年月日 2015年1月14日
 (2016年5月16日まで有効)
- ③ 船長B 男性 63歳
 四級海技士 (航海)
 免許年月日 平成7年1月27日
 免状交付年月日 平成26年8月7日
 免状有効期間満了日 平成32年1月26日
- ④ 航海士B 男性 22歳
 四級海技士 (航海)
 免許年月日 平成25年3月26日
 免状交付年月日 平成26年6月17日

免状有効期間満了日 平成30年3月25日

- ⑤ 甲板手B 男性 52歳
六級海技士（航海）

免許年月日 平成23年10月21日

免状交付年月日 平成23年10月21日

免状有効期間満了日 平成28年10月20日

(2) 主な乗船履歴等

船長A、航海士A、船長B、航海士B及び甲板手Bの口述によれば、次のとおりであった。

① 船長A

2006年にFOSCON SHIPPING & MARINE TRANSPORT, INC.（以下「A₂社」という。）に入社し、A₁社が運航する船舶の船長職をとるようになり、2015年10月3日からA船に乗船していた。

関門航路の航行経験は、1999年から2週間に1回程度であった。

健康状態は良好であった。

② 航海士A

2009年にA₂社に入社し、2015年8月27日からA船に乗船していた。

関門航路の航行経験は、船長の操船指揮の下における船橋配置のみの8回であった。

健康状態は良好であった。

③ 船長B

昭和43年に平和海運株式会社（以下「B₂社」という。）に入社し、平成27年8月29日からB船に乗船していた。

B₂社での船長経験が約20年あり、関門航路を年間50回程度航行していた。

本事故当時は、08時から12時及び20時から00時の各船橋当直に入っていた。

健康状態は良好であった。

④ 航海士B

平成25年4月にB₂社に入社し、平成27年9月5日からB船に乗船していた。

甲板部員を経た後、本事故の約1年前から二等航海士職をとるようになった。

関門航路の航行経験は、船長の操船指揮の下における船橋配置のみの

20～30回であった。

健康状態は良好であった。

⑤ 甲板手B

平成26年11月にB₂社に入社し、平成27年9月30日からB船に乗船していた。

関門航路の航行経験は、約20回あったが、B船の船橋当直では見張りを担当し、今まで操舵の経験が少なく、B船で操舵をしたことがなかった。

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 船舶の主要目

(1) A船

IMO番号	9209013
船籍港	パナマ共和国 パナマ
船舶所有者	PALM S.A. (パナマ共和国)
船舶管理会社	A ₂ 社
運航者	A ₁ 社
船級	一般財団法人日本海事協会
総トン数	3,498トン
L×B×D	101.05m×16.00m×7.80m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関1基
出力	3,236kW
推進器	4翼固定ピッチプロペラ1個
進水年月日	1999年5月14日

(写真2.5-1参照)



写真2.5-1 A船

(2) B船

船舶番号	141721
船籍港	広島県呉市
船舶所有者	B ₂ 社
船舶管理会社	B ₂ 社
運航者	B ₁ 社
船級	一般財団法人日本海事協会
総トン数	2,018トン
L×B×D	89.56m×14.60m×6.70m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関1基
出力	2,065kW
推進器	4翼可変ピッチプロペラ1個
進水年月日	平成24年6月20日

(写真2.5-2参照)



写真2.5-2 B船

2.5.2 船体及び積載状態

(1) A船

船長A及びA₁社の回答書によれば、岩国港を出港時、溶解硫黄約4,400tを積載し、喫水は、船首約2.75m、船尾約5.20mであった。

船長A及び航海士Aの口述によれば、本事故時、前後部マスト灯、右舷灯、左舷灯及び船尾灯を点灯しており、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

航海士B及びB₁社の回答書によれば、本事故時、積荷はなく、喫水は、船首約2.20m、船尾約4.60mであった。

航海士Bの口述によれば、本事故時、前後部マスト灯、右舷灯、左舷灯及び船尾灯を点灯しており、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかった。

B₂社の回答書によれば、甲板上の倉庫には、流出油防除資機材として、オイルフェンス（20m×5本）、油処理剤（18ℓ×21缶）、油吸着マット（17kg×10缶）、油ゲル化剤（9kg×3缶）及びオガクズ（10kg×10袋）が備え付けられていた。

2.5.3 船体構造、航海計器等に関する情報

(1) A船

① 船体構造

一般配置図によれば、A船は、船首尾楼付船尾機関型のケミカルタンカーで、船首側から順に甲板倉庫、1番から6番までのカーゴタンク及び船橋甲板室とその下に甲板倉庫、燃料油タンク、機関室及び操舵機室等が配置されていた。

② 船橋の航海計器等

船橋には、船橋前面にAIS表示装置、VHF及びジャイロ・レピータ、中央部に電子海図装置*5（ECS）、レーダー2台、操舵スタンド及び主機等操縦盤が、後面にVDR操作パネルがそれぞれ配置されていた。（図2.5-1参照）

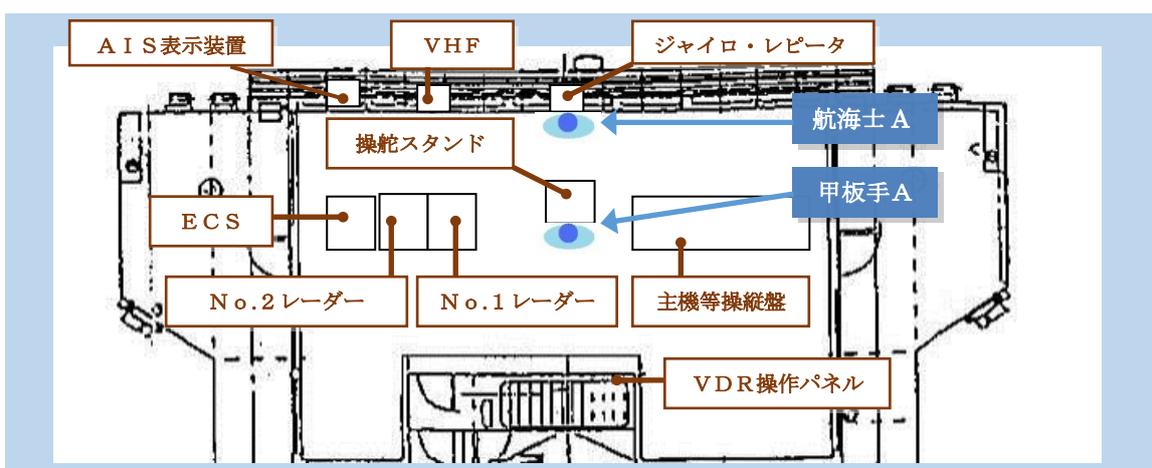


図2.5-1 A船の船橋配置及び本事故時の乗組員配置

*5 「電子海図装置（ECS:Electronic Chart System）」とは、航海情報システムの一つであり、海図データや情報を画面上に表示するものをいう（IMO（国際海事機関）で定めるECDISのすべての要求事項を満たすものではない。）。

(2) B船

① 船体構造

一般配置図によれば、B船は、船首尾楼付船尾機関型の油タンカーで、船首側から順に甲板倉庫、1番から5番までのカーゴタンク及び船橋甲板とその下にポンプ室、燃料油タンク、機関室及び操舵機室等が配置されており、船橋甲板下の右舷側には、外板に沿って右舷燃料油タンクが配置され、本事故時は同燃料油タンクにC重油を約26,200kℓ積載していた。

② 船橋内の航海計器等

船橋には、船橋前面にジャイロ・レピータ、VHF、ECDIS、AIS表示装置、操舵スタンド及びNo.1レーダーが、中央部にNo.2レーダー及び主機等操縦盤がそれぞれ配置されていた。(図2.5-2参照)

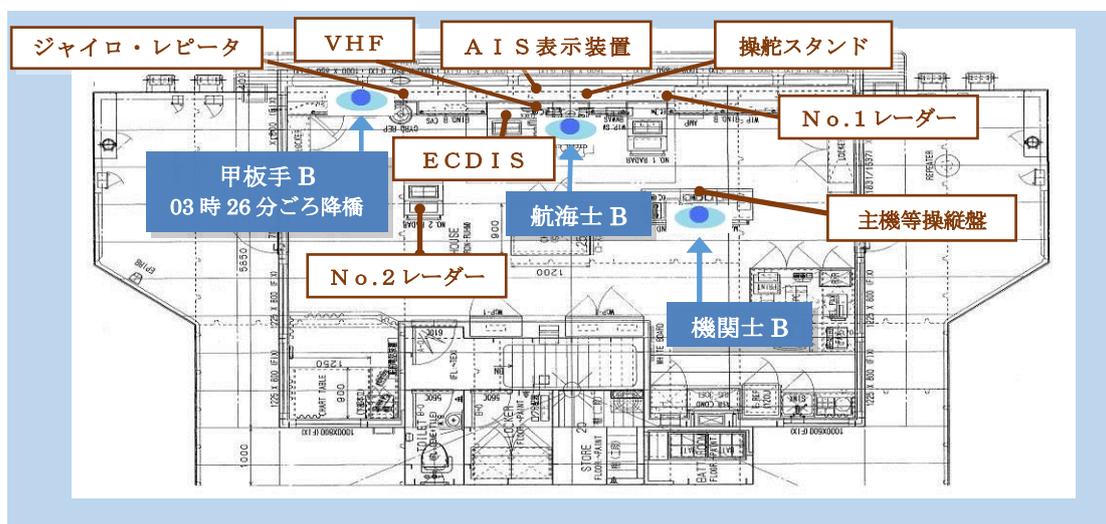


図2.5-2 B船の船橋配置及び本事故時の乗組員配置

2.5.4 操縦性能

(1) A船

海上試運転成績表によれば、貨物積載時、全速力前進(10.5kn)での旋回及び停船性能は、次のとおりであった。

	右旋回	左旋回
旋回縦距 ^{*6}	256m	276m
旋回横距 ^{*7}	245m	258m

*6 「旋回縦距」とは、転舵時の船の重心位置から90°回頭したときの船体重心の原針路上での縦移動距離をいう。

*7 「旋回横距」とは、転舵時の船の重心位置から90°回頭したときの船体重心の原針路からの横移動距離をいう。

90° 旋回までの所要時間	約2分30秒	約2分42秒
最短停止距離（全速力前進中、後進発令後）	1,217m（停止時間 8分35秒）	

(2) B船

海上試運転成績表によれば、貨物積載時、全速力前進（14.0kn）での旋回及び停船性能は、次のとおりであった。

	右旋回	左旋回
旋回縦距	231m	222m
旋回横距	206m	195m
90° 旋回までの所要時間	約48秒	約47秒
最短停止距離（全速力前進中、後進発令後）	554m（停止時間 2分48秒）	

2.5.5 無線電話装置等に関する情報

(1) 無線電話装置

A船、B船、関門マーチス及びC船に設置されていた無線設備は、次のとおりであった。

船名等	無線設備
A船	VHF
B船	VHF
関門マーチス	VHF
C船	27MHz帯無線電話及び40MHz帯無線電話

A船は‘海上における人命の安全のための国際条約’（SOLAS条約）、B船は船舶安全法において、それぞれVHFの設置が義務付けられていた。

(2) 船舶が任意に設置するVHFの普及のための法改正

総務省は、船舶のより安全な航行を実現することを目的とし、平成2年7月に無線従事者の操作の範囲等を定める政令の一部を改正して第三級海上特殊無線技士の免許でVHFを操作できることとし‘小型船舶等に任意で設置することができる安価な国際VHF無線機器’（以下「任意VHF」という。）の普及を図るべく、平成26年5月に次の制度の改正を行った。

- ① 船舶局のうち、無線設備が、任意VHF、簡易AIS、レーダー（5kW以下のもの）のみの場合について、定期検査を不要とした。
- ② レーダーのみの無線局に、任意VHF、簡易AISなどを新たに設置する場合の無線局手続を簡素化した。

(写真2.5-3参照)



写真 2.5-3 任意VHFの一例

2.5.6 関門マーチスのVHFによる情報提供等

(1) 通信符号の使用

関門マーチスは、平成22年7月1日から港則法の改正（同法第14条の2の規定による指示、同法第37条第4項の規定による勧告、同法第37条の3第1項の規定による情報の提供及び同法第37条の4第1項の規定による勧告）に伴い通信符号*8を使用するようになった。

(2) 関門マーチスが運用する門司船舶通航信号所及び関門マーチスが行う情報の提供等の方法に関する告示

‘関門海峡海上交通センターが運用する門司船舶通航信号所及び同センターが行う情報の提供等の方法に関する告示’（以下「情報提供等の方法に関する告示」という。）（平成22年海上保安庁告示170号第4条第1項）には、次のとおり規定されている。

該当する港則法の規定	情報提供等の方法に関する告示		
	通信の種類	通信の冒頭に冠する通信符号 (英語の場合)	方法
第37条の3第1項	①情報の提供(②の場合を除く)	情報 (INFORMATION)	VHF
	②船舶の航行に危険が生ずるおそれがあると認められる場合における情報の提供	警告 (WARNING)	VHF
第37条の4第1項	③勧告	勧告 (ADVICE)	VHF
第14条の2	④指示*9	指示 (INSTRUCTION)	VHF

情報の提供は、船舶の安全な航行を援助するため、船舶に対し、関門マー

*8 「通信符号」とは、海上交通センター等から発信する通信の意図が適切に理解される可能性を高くするために、通信の冒頭等に用いる符号をいう。

*9 「指示」とは、視程が500m以下の状態又は早瀬瀬戸において潮流をさかのぼって航行する船舶が潮流の速度に4knを加えた速力以上の速力を保つことができずに航行するおそれがある場合に航路外待機を指示するものをいう。

チスにおいて観測された事実及び状況等を伝えるものであり、操船上の指示をするものではないこと、勧告は、船舶の安全な航行を援助するため、船舶に対し進路の変更その他の必要な措置を促すものであり、操船上の指示をするものでないことと規定されている。

- (3) 関門マーチスの担当者の口述によれば、関門マーチスは、A船及びB船との通信に関して、通信符号を冠していない通信は、A船には関門マーチスがB船に関して把握している情報を、B船には関門マーチスがA船に関して把握している情報をそれぞれ伝える意図で行っていた。

2.6 気象及び海象に関する情報

2.6.1 気象及び海象観測値等

- (1) 本事故現場の南東方約5kmに位置する下関地方気象台における観測値は、次のとおりであった。

10月17日

03時00分 気温 15.9℃、風速 1.2m/s、風向 南西

04時00分 気温 15.7℃、風速 1.8m/s、風向 南西

- (2) 本事故現場の北方約1.7kmに位置する関門西口AIS信号所の観測によれば、17日03時25分ごろの波高は0.5mであった。

- (3) 海上保安庁刊行の潮汐表によれば、本事故現場の南方約3海里(M)に位置する関門航路第13号灯浮標付近の10月17日の潮流は、次のとおりであった。

01時59分 転流（西流から東流）

04時49分 東流最強 2.4kn

08時56分 転流（東流から西流）

- (4) 海上保安庁刊行の天測暦によれば、日出時刻は、06時22分ごろであった。

2.6.2 乗組員の観測

- (1) A船の航海日誌によれば、04時00分ごろ、天気は晴れ、風向は北西、風力は3、視界は良好であった。
- (2) B船の航海日誌によれば、04時00分ごろ、天気は晴れ、風向は南南東、風力は2、視界は良好であった。

2.8 船舶の安全管理等に関する情報

2.8.1 A船

A₂社の作成した安全管理マニュアルの航海当直手順書には、海域に応じて船橋配置の人員及び職務が定められており、狭水道では、船長が操船指揮、当直航海士が見張り、レーダー監視、VHF、船位測定及びエンジンテレグラフ操作を、甲板手が操舵をそれぞれ担当するように船橋当直配置表に規定されており、また、同配置表の備考欄には、実際の当直基準は、周囲の状況を考慮し、船長の裁量によって変更できると記載されていた。

2.8.2 B船

(1) 安全管理マニュアル

① 航海当直手順書

B₂社の作成した安全管理マニュアルの航海当直手順書には、狭水道に差し掛かる30分前に、船長に報告することとの記載があったが、本事故当時、使用していた海図には、船長昇橋要請場所が関門航路西口から約2.5M（本事故当時の速力で約12分前）の位置に記載されていた。

② 船員服務規則

B₂社の作成した安全管理マニュアルの船員服務規則には、狭隘な水路を航行するときなど船長が自ら指揮しなければならないとの記載があった。

(2) 油濁防止緊急手引書

B船に備え付けられていた油濁防止緊急手引書（B₂社作成）には、油の排出への対応について、次のとおり規定されていた。

油の排出時の対応（抜粋）

- ・ 船長は、乗組員に対し、油防除部署配置を発令すること。
- ・ 船長は、油汚染事故が発生した場合は、直ちに最寄りの海上保安庁の事務所及び本船関係者に通報すること。
- ・ バラスト調整等により、直ちに油の排出防止に最適なコンディションとすること。
- ・ 引き続き油の排出を防止するため、直ちにタンク内の残油を他のタンクに移送すること。
- ・ 本船に排出防除資材を備え付けている場合であって、事故の状況等を考慮した上でその使用が可能であるときは、オイルフェンスを展開し、油の拡散を防止するとともに、できる限り油吸着材等により油を回収すること。

(3) 航海当直基準

航海当直基準（平成8年運輸省告示第704号）（2）見張りに関する原則には、次のとおり規定されている。

（2）見張りに関する原則

- 一 船長及び甲板部の当直を行う者は、次に掲げる事項を十分に考慮して見張りを維持すること。
 - (一) (略)
 - (二) (略)
 - (三) 見張りを行う者の任務と操舵員の任務とは区別されるものとし、操舵員は、操舵中にある場合は、見張りを行う者とみなされてはならないこと。(以下略)

2.9 油の流出に関する情報

(1) 油の流出量

B船の機関長の口述及び海上保安庁の回答書によれば、B船の右舷燃料油タンクから、C重油約13kℓが海上に流出した。

(2) 流出範囲等

海上保安庁及び国土交通省港湾局の回答書によれば、次のとおりであった。

- ① B船から流出した燃料油は、17日11時ごろ、関門航路の西口付近から同航路内の彦島東側海域にかけて、帯状の浮遊油となっていることが確認された。(図2.9参照)



図2.9 流出油概位

- ② 10月22日まで海上保安庁の巡視艇等によって、油防除作業が実施された。

(3) B船の油流出時の対応

B船の機関長の口述及びB₂社の回答書によれば、次のとおりであった。

B船の乗組員は、04時05分ごろ、海上へのC重油の流出を確認し、船長Bは、B₁社へ連絡するとともにオイルフェンスの展張及び油吸着マットでの回収を乗組員に指示した。

B船の乗組員は、04時30分ごろ、オイルフェンスの展張を完了した。

船長Bは、05時40分ごろ、B₁社からの指示を受け、破口が生じた右舷燃料油タンクから左舷燃料油タンクへの移送を開始した。

B船の乗組員は、流出した油の回収作業に追われていたので、移送が必要なことにB₁社の指示を受けた時、初めて気が付いた。

船長Bは、07時05分ごろ、一等航海士からの燃料油の流出が止まったとの報告を受けて、移送を停止した。

(写真2.9-1、写真2.9-2参照)



写真2.9-1 B船のオイルフェンス



写真2.9-2 油吸着マットでの回収作業

(4) B船の流出油防除訓練

B₂社の回答書によれば、B船では、安全管理マニュアルの緊急事態対応訓練計画に基づき、6か月に1回、流出油防除訓練を実施し、オイルフェンス、油処理剤及び油吸着マットを使用した訓練を行っていたが、損壊したタンク内の油を他のタンクに移送することについては訓練項目として規定しておらず、訓練を行ったことがなかった。

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。

(1) A船

- ① A船は、平成27年10月17日02時00分ごろ、関門航路東口から入航し、同航路を西進したものと考えられる。
- ② A船は、03時20分01秒、針路032°、速力10.6knで関門航路第5号灯浮標付近を航行中、左転を開始したものと考えられる。
- ③ A船は、03時21分51秒、針路007°、速力10.6knで航行し

たものと推定される。

④ A船は、03時25分02秒、針路013°、速力10.9knで航行し、その後右転を開始したものと考えられる。

⑤ A船は、B船と衝突したものと考えられる。

(2) B船

① B船は、03時00分03秒、針路166°、速力12.7knで関門航路西口へ向けて航行したものと推定される。

② B船は、03時22分57秒左転を開始し、03時23分ごろ関門航路に入航したものと考えられる。

③ B船は、03時24分33秒、針路143°、速力10.7knで航行し、03時25分ごろ関門航路の左側に入ったものと考えられる。

④ B船は、03時25分59秒、左転を開始したものと考えられる。

⑤ B船は、A船と衝突したものと考えられる。

(3) C船

① C船は、03時21分07秒、針路141°、速力10.1knで関門航路西口付近から下関漁港へ向け航行したものと考えられる。

② C船は、03時22分ごろ、右転したものと考えられる。

3.1.2 A船、B船及びC船の接近状況等

2.1.1及び2.1.3(2)から、B船から見たA船の方位及び距離並びにB船から見たC船の方位及び距離は、表3.1のとおりであったものと考えられる。

表3.1 B船から見たA船の方位及び距離並びにB船から見たC船の方位及び距離

時刻 (時:分:秒)	B船から見たA船		B船から見たC船	
	方位(°)	距離(m)	方位(°)	距離(m)
03:20:04ごろ	181	4,440	212	760
03:21:04ごろ	176	3,780	206	590
03:22:04ごろ	179	3,020	200	400
03:22ごろ	C船が右転			
03:22:57	B船が左転			
03:23:04ごろ	174	2,420	195	350
03:24:33ごろ	174	1,660	169	200
03:25:14ごろ	176	1,080	187	290
03:26:02ごろ	178	430	194	310

03:26:29ごろ	184	200	198	400
------------	-----	-----	-----	-----

※各時刻における、A船及びC船の位置は、AIS記録等から推算して求めた。

- (1) 03時20分04秒～22分04秒ごろB船から見たC船の方位は、約12°船首方に変化し、距離は、約760mから約400mに接近したものと考えられる。
- (2) B船が左転した後、03時23分04秒～03時25分14秒ごろB船から見たA船の方位は、約2°船尾方に変化し、03時26分02秒ごろのA船とB船との距離は約430mとなっていたものと考えられる。
- (3) 03時22分ごろC船は右転し、03時24分33秒～26分29秒ごろ、B船とC船との距離は約200mから約400mとなって離れていったものと考えられる。

3.1.3 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、VDRの音声記録に衝撃音が記録されていた平成27年10月17日03時26分39秒ごろで、本事故の発生場所は、六連島灯台から071°1,360m付近であったものと考えられる。

3.1.4 損傷の状況

2.3から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) A船は、船首部及びバルバスバウに圧壊を生じた。
- (2) B船は、右舷後部船側外板に破口を伴う凹損を生じた。

3.1.5 衝突時の状況

2.1及び3.1.1～3.1.4から、03時26分39秒ごろ、針路約033°、速力約11.0knのA船の船首部と針路約107°、速力約10.4knのB船の右舷後部船側外板とが衝突し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

2.4から、次のとおりであった。

① A船

船長A及び航海士Aは、適法で有効な締約国資格受有者承認証を有していた。

航海士Aは、関門航路の航行経験はあったが、船長の操船指揮下でない

船橋配置は経験したことがなかったものと考えられる。

船長A及び航海士Aの健康状態は良好であったものと考えられる。

② B船

船長B及び航海士Bは、適法で有効な海技免状を有していた。

航海士Bは、本事故の約1年前から航海士職をとるようになり、また、関門航路の航行経験はあったが、船長の操船指揮下でない船橋配置は経験したことがなかったものと考えられる。

甲板手Bは、今まで操舵の経験が少なく、B船で操舵をしたことがなかったものと考えられる。

船長B、航海士B及び甲板手Bの健康状態は良好であったものと考えられる。

(2) 船舶

2.5.2から、A船及びB船共に船体、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 気象及び海象の状況

2.6から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本事故時、天気は晴れで、風向は南西、風速は約2m/s、気温は15.7～15.9℃、視界は良好であった。
- (2) 本事故現場の南方約3Mに位置する関門航路第13号灯浮標付近の10月17日の潮流は、01時59分に東流に転流し、04時49分に東流最強約2.4knとなって、08時56分に西流に転流していた。

3.2.3 当直体制に関する解析

2.1、2.4、2.7.1、2.8及び3.2.1から、次のとおりであった。

(1) A船

- ① 船長Aは、03時21分ごろ、便意を催し、周囲にB船以外の船舶を認めなかったため、航海士Aに針路及びB船の動静に注意することを指示して降橋したのと考えられる。
- ② 航海士Aは、関門航路の航行経験が船長の操船指揮の下における8回であり、船長の操船指揮の下でない船橋配置は経験したことがなかったものと考えられる。
- ③ A₂社の安全管理マニュアルの航海当直手順書には、海域に応じて船橋配置の人員及び職務が定められており、関門航路などの狭水道では、船長が操船指揮、当直航海士が見張り、レーダー監視、VHF、船位測定及び

エンジンテレグラフ操作を、甲板手が操舵をそれぞれ担当するように規定されていたが、船長の裁量によって変更することができるとの記載があったものと推定される。

④ A船は、船長Aが降橋した以降は、航海士Aが操船、甲板手Aが手動操舵に当たっていたものと考えられる。

(2) B船

① 航海士Bは、16日23時45分ごろ、甲板手Bと共に船橋当直についていたものと考えられる。

② B₂社の安全管理マニュアルの航海当直手順書には、狭水道に差し掛かる30分前に、船長に報告することとの記載があったが、本事故当時、使用していた海図には、関門航路西口から2.5M（約12分前）付近に、船長昇橋要請場所が記載されていた。

③ 航海士Bは、17日03時11分ごろ、船長Bが海図上に記入した船長昇橋要請場所付近で船長室に電話したが、船長Bからの応答がなかったため、関門航路西口付近で再度連絡しようと思ったものと考えられる。

④ 機関士Bは、航海士Bから連絡を受け、03時13分ごろ昇橋して機関操作の配置についていたものと考えられる。

⑤ 航海士Bは、03時23分ごろB船が関門航路に入航し、C船に接近したので、手動操舵に切り換えて左転したものと考えられる。

⑥ 航海士Bは、03時26分ごろ甲板手Bに対して船長室に行って船長Bを呼んでくるように指示したものと考えられる。

⑦ 以上のことから、

a 航海士Bは、甲板手BがB船で操舵をしたことがなかったことから、本事故当時、航海士Bが1人で見張り、操舵及びVHFによる通信を行っており、航海当直基準に違反する状況であった可能性があると考えられる。

b 船長Bは関門航路西口から2.5M付近を船長昇橋要請場所とし、航海士Bは同昇橋要請場所付近で船長室に電話したものと考えられるが、船長Bが電話に応答しなかった状況については明らかにすることはできなかった。

c 航海士Bは、関門航路西口付近で船長Bに連絡しようと思ったものの、同航路を航行中の03時26分ごろに甲板手Bに船長Bへの昇橋要請を指示していることから、この間、船長Bへの昇橋要請ができなかった可能性があると考えられる。

⑧ 関門航路など潮流の影響が大きく船舶交通がふくそうする海域を航行す

る際は、船長が操船の指揮をとらなければならない、操舵員には十分な経験を有する者を充てることが望ましい。

3.2.4 無線交信に関する解析

2.1.2(1)、2.1.4、2.5.5、2.5.6及び2.7から、次のとおりであった。

(1) A船と関門マーチスとの交信

① 関門マーチスは、A船及びB船との通信に関して、通信符号を冠していない通信は、それぞれの船舶に情報を伝える意図で行っていたものの、航海士Aは、関門マーチスからA船への通信を指示と思っていたものと考えられる。

② 航海士Aは、03時23分ごろ、反航する態勢のB船に対して右側航行を維持するよう伝えられて了解したものの、B船と右舷対右舷で通過するのかと問い合わせたものと考えられる。

③ 航海士Aは、03時25分ごろ、関門マーチスからB船の動静に注意し、右側航行を維持するよう伝えられた際、B船の右舷灯が見えていることを伝えたものの、改めて左舷対左舷と伝えられ、B船と左舷を対して通過すると思ったものと考えられる。

(2) B船と関門マーチスとの交信

① 関門マーチスは、03時24分ごろ、反航する態勢のA船に対するB船の意向を「左対左」という言葉を用いて尋ねたところ、「そうしてもらえるとありがたい」との回答を受け、「左対左」と確認するように繰り返し、更にC船を避けた後に右側通航するように伝え、B船から了解した旨の返答を受けたものと考えられる。

② 上記①及び(1)③から、関門マーチスは、いずれB船が右転してA船と左舷を対して通過すると思っていた可能性があると考えられる。

③ 航海士Bは、関門マーチスからB船の意向を「左対左」という言葉を用いて尋ねられたものの、A船と右舷を対して通過するかと問い掛けられたものと理解したことから、反航する態勢のA船が存在する上に、同航の態勢にあるC船の存在により右舵を取ることができない状況下、1人で見張り、操舵及びVHFによる通信を行っており、精神的に緊張した状況にあった可能性があると考えられる。

(3) C船と関門マーチスとの交信

① 関門マーチスは、03時21分ごろ、VHFでC船を呼び出したが、C船はVHFを設置しておらず、応答がなかったものと推定される。

② 総務省は、平成26年5月に小型船舶等に設置することができる任意

VHFの普及を図るべく、定期検査を不要とするなどの制度の改正等を行った。

- ③ 上記①及び②から、C船のようなVHFの設置義務がない船舶でも、任意VHFを装備していれば、関門マーチスからの呼びかけに応じること、また、航路航行船等の交信を傍受したりすることで、航路の状況等の情報を入手ができることから、任意VHFを設置することが望ましい。

3.2.5 見張り及び操船に関する解析

2.1、2.5.3、3.1.1～3.1.3、3.2.1、3.2.3及び3.2.4から、次のとおりであった。

(1) A船

- ① A船は、02時00分ごろ、手動操舵によって関門航路東口から入航したものと考えられる。
- ② 航海士Aは、港則法施行規則に定められた関門航路における特定航法を知っていたが、関門航路において、船長の操船指揮下でない船橋配置は経験したことがなく、自らが操船の指揮をとるのは初めてだったものと考えられる。
- ③ 航海士Aは、03時23分ごろ、B船が左転していると思ったが、B船の左転の意図が分からず、関門マーチスに問い合わせたものと考えられる。
- ④ 航海士Aは、関門マーチスから右側航行を維持するようとの通信を指示と思い、右側航行する態勢のA船に対して、B船がいずれ右転し、左舷を対して通過すると思ったことから、針路及び速力を維持して航行したものと考えられる。
- ⑤ 航海士Aは、その後、右舷灯を見せて接近するB船に危険を感じたが、港則法施行規則に定められた関門航路における特定航法に反してB船と右舷を対して通過するように左舵を取ること、右前方の陸地や灯浮標が近くに感じられて右舵を取ることでもできなかったものと考えられる。
- ⑥ 航海士Aは、関門マーチスからのB船と左舷対左舷でとの通信に対して了解し、03時25分38秒、甲板手Aに右舵20°を指示したものと考えられる。
- ⑦ 航海士Aは、B船と衝突する危険を感じ、03時26分13秒に左舵一杯としたものの、A船とB船とが衝突したものと考えられる。
- ⑧ A船の船橋内の会話並びに航海士A及び甲板手Aの各口述において、C船に関する情報がないことから、両人は、B船の右前方を航行するC船の存在に気付いていなかったものと考えられる。

- ⑨ A船のレーダー画面には、03時21分ごろからC船が映っていたことから、船長Aが船橋にいれば、航海士Aがレーダー監視につくことができ、C船に気付いた可能性があると考えられる。(付図1 A船のレーダー映像 参照)
- ⑩ A船の船橋内の会話に汽笛音等が記録されていないことから、航海士Aは、右舷灯を見せて接近するB船に対し、注意喚起信号等を行っていなかったものと考えられる。
- ⑪ 航海士AがB船の意図が分からないと思った際に音響等による注意喚起信号、減速等の措置を講じていれば、本事故の発生若しくは被害の拡大を防止できた可能性があると考えられる。

(2) B船

- ① 航海士Bは、自動操舵によって関門航路西口に向けて航行中、03時19分ごろ、右前方に南東進するC船を視認し、ECDIS上に表示されたAIS情報でA船を認めたものと考えられる。
- ② 航海士Bは、03時21分ごろ、関門航路第5号灯浮標の南方を北進するA船を視認したものと考えられる。
- ③ B船は、03時20分04秒ごろから22分04秒ごろにかけて針路及び速力を維持して航行しており、その間にC船の方位が約12° 船首方に変化し、B船とC船との距離が約760mから約400mに接近していることから、C船が関門航路を横切る態勢で航行していることが分かったものと考えられる。
- ④ 航海士Bは、03時22分57秒、右舷船首方のC船と更に接近したので、手動操舵に切り替えて左転したものと考えられる。このとき、航海士Bは、B船が関門航路を北進するA船の前方に向かう態勢となること、及びC船の左舷方を航行する態勢となることを予想しうる状況であったものと考えられることから、A船及びC船に対する見張りを適切に行っていない可能性があると考えられる。
- ⑤ 航海士Bは、その後、機関士Bに可変ピッチプロペラの翼角を15° から10° にして速力を減じるよう指示し、C船の速力とほぼ同じ速力となったものの、同翼角を中立にするなどの大幅な減速、又は後進状態にして停止するなどの措置を講じなかったものと考えられる
- ⑥ 上記④及び⑤から、航海士Bは、左転したことにより、関門航路を北進するA船の前方に向かう態勢となった状況下、右舷前方のC船とほぼ同じ速力としたことから、右舵が取れない状態に陥った可能性があると考えられる。

- ⑦ 航海士Bは、関門航路において、船長の操船指揮下でない船橋配置は経験したことがなく、船長Bが昇橋していない状況下、航海士Bが1人で見張り、操舵及びVHFによる通信を行い、また、B船が関門航路を北進するA船の前方に向かう態勢であるものの、右舵が取れない状態に陥っていることから、混乱し、関門マーチスからの「左対左」との問い掛けをA船と右舷を対して通過するかと問い掛けられたものと理解し、03時23分04秒から03時25分14秒にかけてのA船の方位変化が約2°であったものの、直進を続け、03時25分ごろ関門航路の左側に入ったものと考えられる。
- ⑧ 航海士Bが左転する前にC船及びA船に対する見張りを適切に行っていれば、左転することの危険性に気付き、C船の船尾方に向けて右転することにより、C船の船尾方を通過し、A船の前方に向かう態勢にならなかった可能性があると考えられる。また、減速した際に、可変ピッチプロペラの翼角を中立にするなどの大幅な減速、又は後進状態にして停止するなどの措置を講じていれば、本事故の発生若しくは被害の拡大を防止できた可能性があると考えられる。
- ⑨ 航海士Bは、03時25分59秒、接近するA船と衝突する危険を感じ、左舵を取ったものと考えられる。
- ⑩ 航海士Bは、03時26分39秒ごろ左舵を取り続けたが、B船とA船とが衝突したものと考えられる。

3.2.6 事故発生に関する解析

2.1、3.1.1～3.1.5及び3.2.3～3.2.5から、次のとおりであった。

(1) A船

- ① 船長Aは、03時21分ごろ、便意を催し、周囲にB船以外の船舶を認めなかったため、航海士Aに針路及びB船の動静に注意することを指示して降橋したのと考えられる。
- ② 航海士Aは、03時23分ごろ、B船が左転していると思ったが、B船の左転の意図が分からず、関門マーチスに問い合わせたものと考えられる。
- ③ 航海士Aは、関門マーチスからの右側航行を維持するようとの通信を指示と思い、右側航行する態勢のA船に対して、B船がいずれ右転し、左舷を対して通過すると思ったことから、針路及び速力を維持して航行したのと考えられる。
- ④ 航海士Aは、その後、右舷灯を見せて接近するB船に危険を感じたが、港則法施行規則に定められた関門航路における特定航法に反してB船と右

舷を対して通過するように左舵を取ることも、右前方の陸地や灯浮標が近くに感じられて右舵を取ることもできなかったものと考えられる。

- ⑤ A船は、針路及び速力を維持したことから、B船に接近する状況になったものと考えられる。
- ⑥ 航海士Aは、03時25分ごろ、関門マーチスからB船の動静に注意し、右側航行を維持するよう伝えられた際、B船の右舷灯が見えていることを伝えたものの、改めて左舷対左舷と伝えられ、甲板手Aに右舵20°を指示したものと考えられる。
- ⑦ A船は、航海士Aが、B船と衝突する危険を感じ、左舵一杯を指示したものの、03時26分39秒ごろ、B船と衝突したものと考えられる。

(2) B船

- ① 航海士Bは、03時11分ごろ、船長Bが海図上に記入した船長昇橋要請場所付近で船長室に電話したところ、船長Bからの応答がなかったため、航路入口付近で再度連絡しようと思ったが、その後、船長Bへの昇橋要請ができなかった可能性があると考えられる。
- ② 航海士Bは、03時19分ごろ、右前方に南東進するC船を視認し、ECDIS上に表示されたAIS情報でA船を認めたものと考えられる。
- ③ 航海士Bは、03時22分57秒、C船と更に接近したため、手動操舵に切り替えて左転したものの、A船及びC船に対する見張りを適切に行っていれば、左転によりB船が関門航路を北進するA船の前方に向かう態勢となること、及びC船の左舷方を航行する態勢となることを予想する状況にあったものと考えられる。
- ④ 航海士Bは、その後、機関士Bに可変ピッチプロペラの翼角を15°から10°にして速力を減じるよう指示したものと考えられる。
- ⑤ B船は、03時23分ごろ関門航路に入航したものと考えられる。
- ⑥ 航海士Bは、関門航路において、船長の操船指揮下でない船橋配置は経験したことがない状況下、船長Bが昇橋していなかったこと、及び甲板手BがB船で操舵をしたことがなかったことから、航海士Bが1人で見張り、操舵及びVHFによる通信を行い、また、左転したことにより、関門航路を北進するA船の前方に向かう態勢となった上に、右舷前方のC船とほぼ同じ速力としたことから、右舵が取れない状態に陥って混乱した可能性があると考えられる。
- ⑦ 航海士Bは、混乱した状態が続いたことから、関門マーチスからB船の意向を「左対左」という言葉を用いて尋ねられたものの、A船と右舷を対して通過するかと問い掛けられたものと理解し、A船の方位変化が約2°

であったものの、直進を続け、03時25分ごろ関門航路の左側に入ったものと考えられる。

- ⑧ B船は、航海士Bが、03時25分59秒、接近するA船と衝突する危険を感じ、左舵を取ったものの、03時26分39秒ごろ、関門航路の左側でA船と衝突したものと考えられる。

3.3 油の流出等に関する解析

3.3.1 油の流出範囲

2.3(2)、2.6.1及び2.9から、次のとおりであった。

- (1) 本事故当時、関門海峡の流向は東流であり、関門航路西口付近においては、04時49分に東流最強約2.4knとなって、08時56分に西流に転流していた。
- (2) 衝突により、B船の右舷後部船側水面下外板に破口を生じ、燃料タンクから、C重油約13klが海上に流出し、関門航路西口付近から、同航路内の彦島東側海域まで流出したものと考えられる。
- (3) 上記(1)及び(2)から、衝突によって、生じたB船右舷後部外板の破口から、C重油約13klが流出し、08時56分ごろ西流に転流するまでの間、関門海峡の潮流に乗って、同航路の彦島東側海域まで流出したものと考えられる。

3.3.2 油の防除

2.8.2(2)、2.9及び3.3.1から、次のとおりであった。

- (1) B船の乗組員は、海上へのC重油の流出を確認し、オイルフェンスの展張及び油吸着マットでの回収を開始したものと考えられる。
- (2) B船の乗組員は、流出した油の回収作業に追われていたので、本事故後、約2時間経過してからB1社の指示を受けて燃料油の移送を開始し、07時05分ごろ流出が止まったことを確認したものと考えられる。
- (3) B船では、緊急事態対応訓練計画に基づき、流出油防除訓練を実施していたが、油を移送する訓練は行っていなかったものと考えられる。
- (4) B船の油濁防止緊急手引書には、油の排出を防止するために、直ちに残油を他のタンクに移送するとの記載があったものと推定される。
- (5) 上記(1)～(4)から、B船の乗組員は、海上への油の流出を確認した後、流出状況に応じてオイルフェンス展張と平行して油濁防止緊急手引書に記載されたとおりに、油の移送を行うことができるように流出油防除訓練を行うことが望ましい。

4 結 論

4.1 原因

本事故は、夜間、六連島東方沖において、A船が関門航路を同航路西口に向けて北北東進中、B船が、右舷船首方をC船が同航している状況下、関門航路西口に向けて南南東進中、B船が、C船と接近し、左転して関門航路の左側に入り、また、A船が針路及び速力を維持して航行したため、両船が衝突したものと考えられる。

B船が、C船と接近し、左転して関門航路の左側に入ったのは、航海士Bが、関門航路を北進するA船及び同航路西口に向けて南東進するC船を認めた後、A船及びC船に対する見張りを適切に行っていなかったことから、B船が関門航路を北進するA船の前方に向かう態勢となること、及びC船の左舷方を航行する態勢となることを予想できず、また、右舷前方のC船とほぼ同じ速力としたことから、右舵が取れない状態に陥って混乱したことによる可能性があると考えられる。

航海士Bが混乱したのは、関門航路において、船長の操船指揮下でない船橋配置を経験したことがなく、船長Bが昇橋していない状況下、航海士Bが1人で見張り、操舵及びVHFによる通信を行っていたことが関与した可能性があると考えられる。

A船が、針路及び速力を維持して航行したのは、航海士Aが、関門マーチスから右側航行を維持するようとの情報提供を指示と思い、右側航行する態勢のA船に対して、B船がいずれ右転し、左舷を対して通過すると思ったことによるものと考えられる。

4.2 その他判明した安全に関する事項

- (1) 関門航路など潮流の影響が大きく船舶交通がふくそうする海域を航行する際は、船長が操船の指揮をとらなければならない、操舵員には十分な経験を有する者を充てることが望ましい。
- (2) 航海士AがB船の意図が分からないと思った際に音響等による注意喚起信号、減速等の措置を講じていれば、本事故の発生若しくは被害の拡大を防止できた可能性があると考えられる。
- (3) B船の乗組員が、海上への油の流出を確認した後、より早い段階で油を他のタンクへ移送していれば、破口を生じた燃料油タンクからの流出量を減少させることができた可能性があると考えられる。
- (4) C船のようなVHFの設置義務がない船舶でも、任意VHFを装備していれば、関門マーチスからの呼びかけに応じること、また、航路航行船等の交信を傍受したりすることで、航路の状況等の情報を入手ができることから、任意VHFを設置することが望ましい。

5 再発防止策

本事故は、夜間、六連島東方沖において、A船が関門航路を同航路西口に向けて北北東進中、B船が、右舷船首方をC船が同航している状況下、関門航路西口に向けて南南東進中、B船が、C船と接近し、左転して関門航路の左側に入り、また、A船が針路及び速力を維持して航行したため、両船が衝突したものと考えられる。

B船が、C船と接近し、左転して関門航路の左側に入ったのは、航海士Bが、A船及びC船に対する見張りを適切に行っていなかったことから、B船が関門航路を北進するA船の前方に向かう態勢となること、及びC船の左舷方を航行する態勢となることを予想できず、また、右舷前方のC船とほぼ同じ速力としたことから、右舵が取れない状態に陥って混乱したことによる可能性があると考えられる。

航海士Bが混乱したのは、関門航路において、船長の操船指揮下でない船橋配置を経験したことがなく、船長Bが昇橋していない状況下、航海士Bが1人で見張り、操舵及びVHFによる通信を行っていたことが関与した可能性があると考えられ、また、B船において、海上への油の流出を確認した後、より早い段階で油の移送を行っていたら、流出量を減少させることができた可能性があると考えられる。

航海士AがB船の意図が分からないと思った際に音響等による注意喚起信号、減速等の措置を講じていれば、本事故の発生若しくは被害の拡大を防止できた可能性があると考えられる。

したがって、同種事故の再発防止のため、次の措置を講じる必要がある。

- (1) 操船者は、自船に接近する船舶に対して適切に見張りをし、早期に躊躇なく減速するなどの衝突を回避する操船を行うこと。
- (2) 操船者は、自船に接近する船舶の意図が分からない場合は、音響信号で注意喚起信号等を行うこと。
- (3) 船舶所有者等は、乗組員に対し、狭水道等では、適切な人員配置を行い、周囲の状況を十分に確認できる体制とするよう指導すること。
- (4) 船舶所有者等は、乗組員に対し、流出状況に応じて油濁防止緊急手引書に記載されたとおりに、油を他のタンクへ移送することができるように流出油防除訓練を行うよう指導すること。

5.1 事故後に講じられた事故等防止策

5.1.1 A₁社及びA₂社により講じられた措置

- (1) A₁社は、運航船舶に対し、衝突事故の説明及び船長と当直航海士の責任についての通達を行った。
- (2) A₁社は、運航船舶の乗組員を対象とした研修を実施し、本事故を題材と

したケーススタディを行った。

- (3) A₂社は、安全管理マニュアルの航海当直手順書から、船長の裁量によって当直人員を変更できる規定を削除した。

5.1.2 B₁社及びB₂社により講じられた措置

- (1) B₁社は、B船の乗組員に対し、次の事項の徹底を指導した。
 - ① 船橋当直者は、狭水道に入る30分前に船長へ報告すること及び船長から返答を得るまで報告を行うこと。
 - ② 船長が、海図に記入する狭水道入航時の報告位置を入航の30分前の位置となるようにすること。
 - ③ 漁船等とは、著しい接近を避け、危険な見合い関係になる前に回避動作をとること。
 - ④ 回避動作は、機関操作を含め、相手が容易に判断できるよう大角度変針、機関の停止を躊躇せずに行うこと。
- (2) B₂社は、B船の乗組員に対し、航海当直の安全確保を目的とした次の研修を受講させた。
 - ① BRM^{*11}研修
 - ② 航海計器（レーダー、ECDIS及び操舵装置）の取扱い
- (3) B₂社は、B船の乗組員に対し、緊急時の操船技術向上を目的としたB船の操縦性能テスト及び機関操作訓練を実施した。
- (4) B₂社は、B船の乗組員に対し、管理責任者が訪船の上、安全管理マニュアルの教育を行った。
- (5) B₂社は、B船の乗組員に対し、流出油対応訓練（油の移送対応も含む）を実施させた。

5.2 今後必要と考えられる事故等防止策

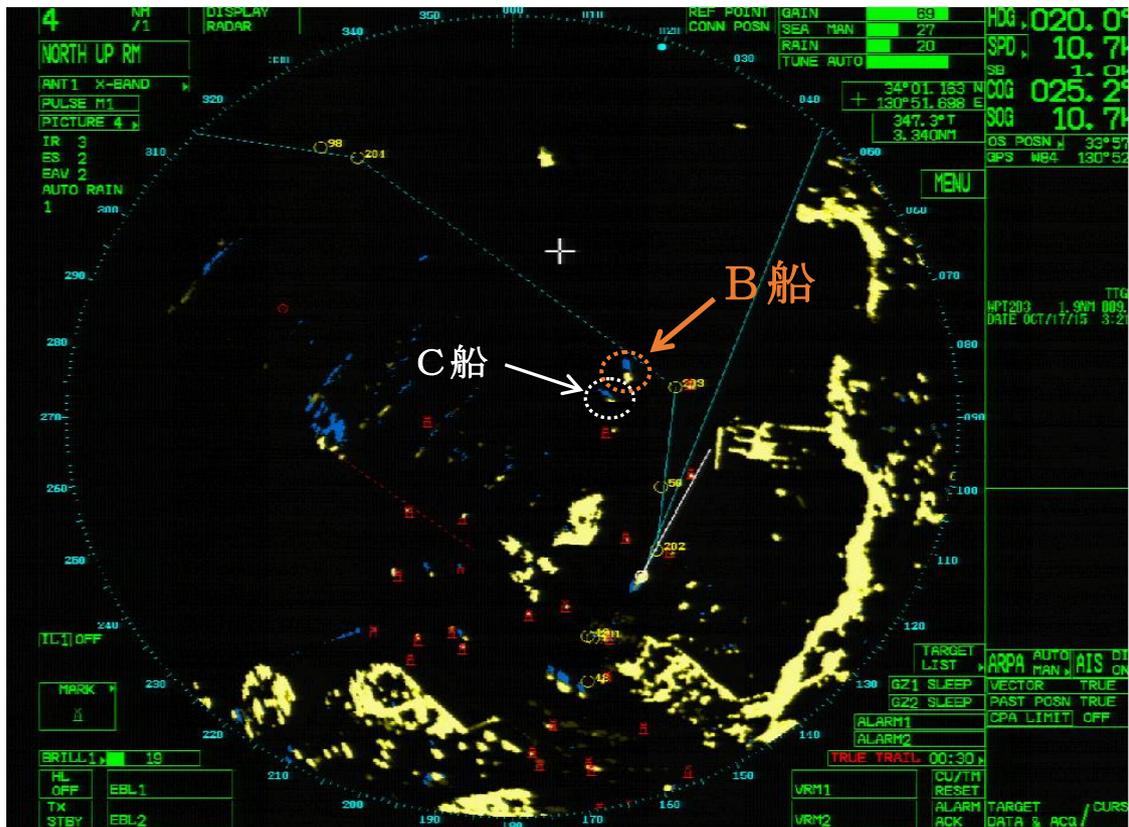
本事故と同種事故の再発防止のため、A₁社及びB₁社は、次の措置を講じることが望まれる。

- (1) 乗組員に対し、早期に躊躇なく減速するなどの衝突を回避する操船を行うよう指導すること。
- (2) 乗組員に対し、自船に接近する船舶の意図が分からない場合は、音響信号等で注意喚起信号を行うよう指導すること。

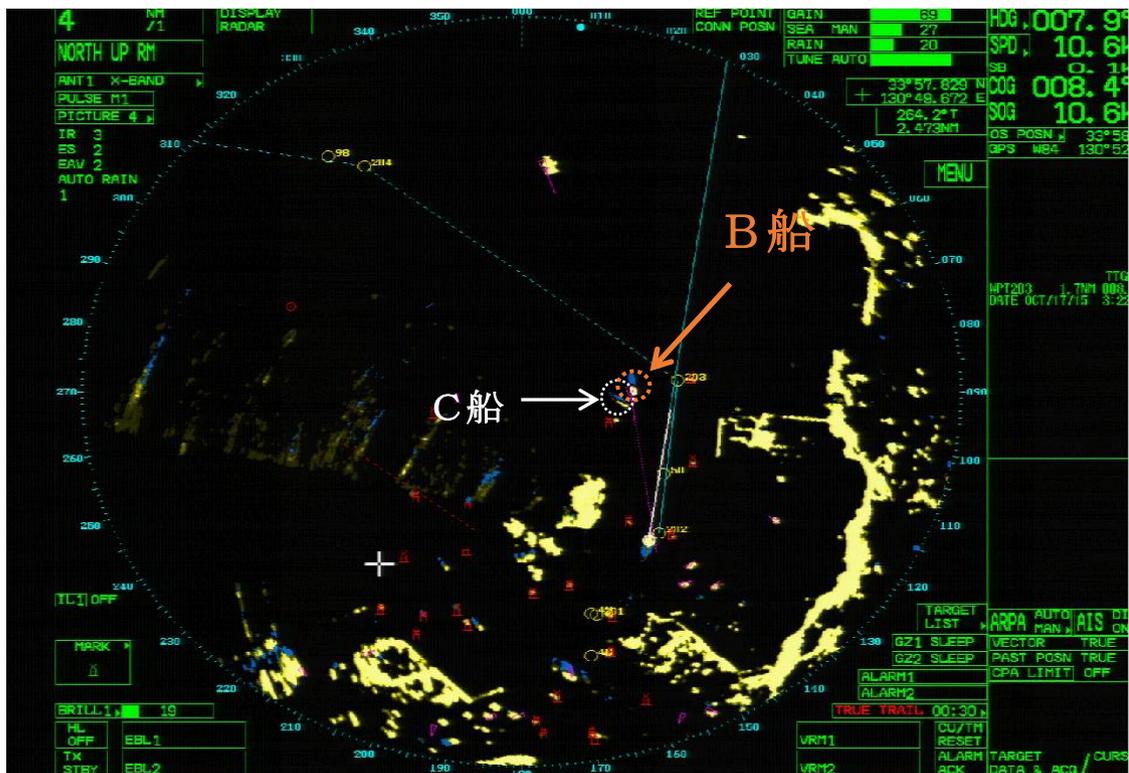
*11 「BRM (Bridge Resource Management)」とは、船舶の安全運航のため、乗組員、設備、情報等、船橋（ブリッジ）において利用可能なあらゆる資源（リソース）を有効に活用（マネージメント）することをいう。

付図1 A船のレーダー映像

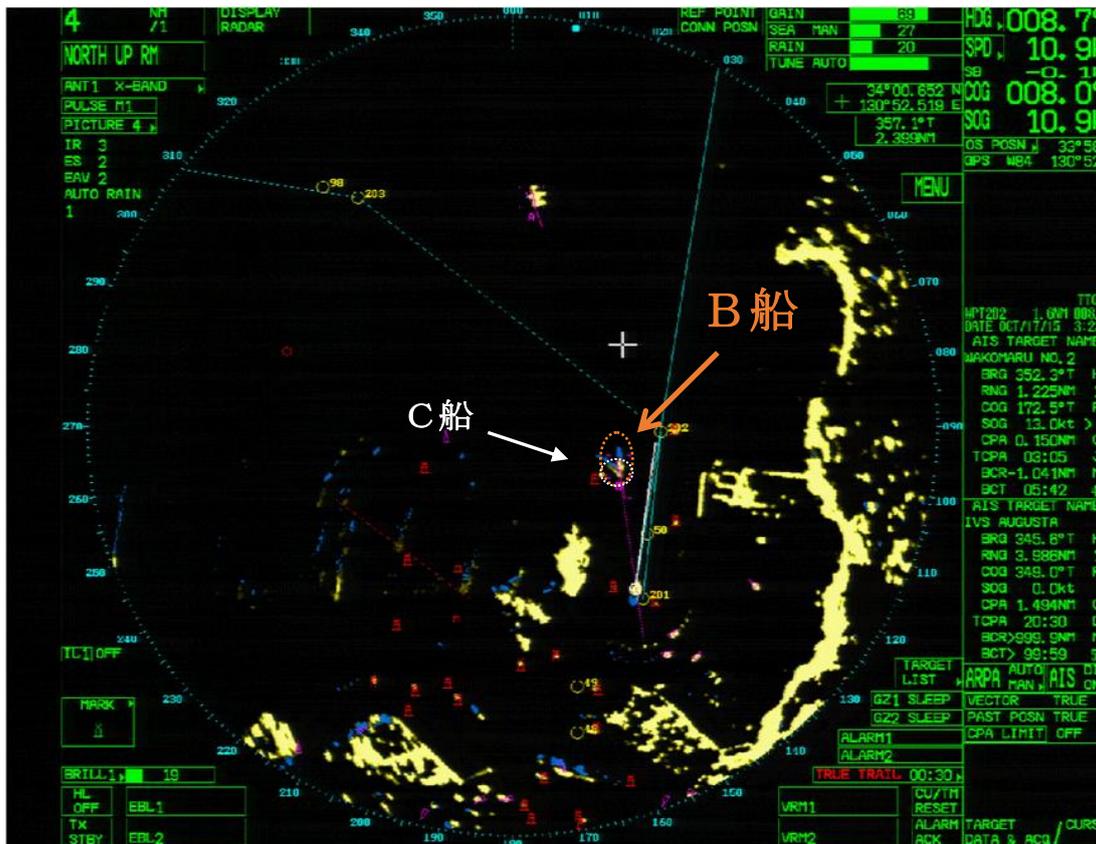
(1) 03時21分ごろ



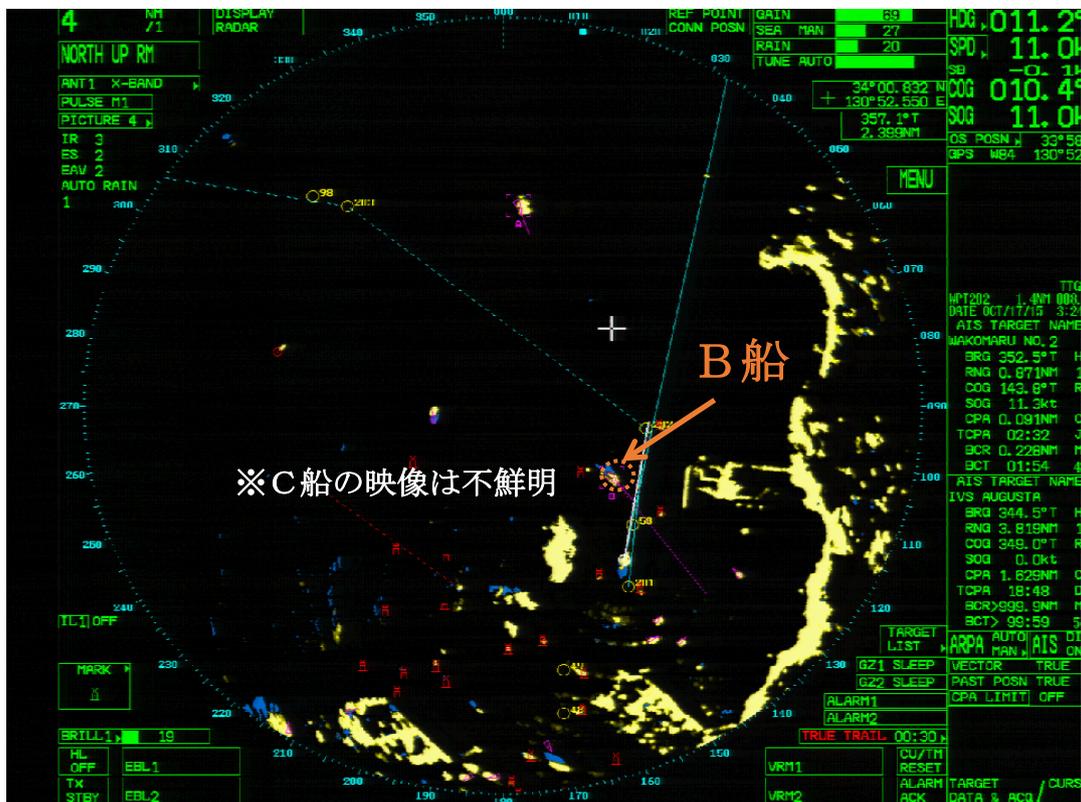
(2) 03時22分ごろ



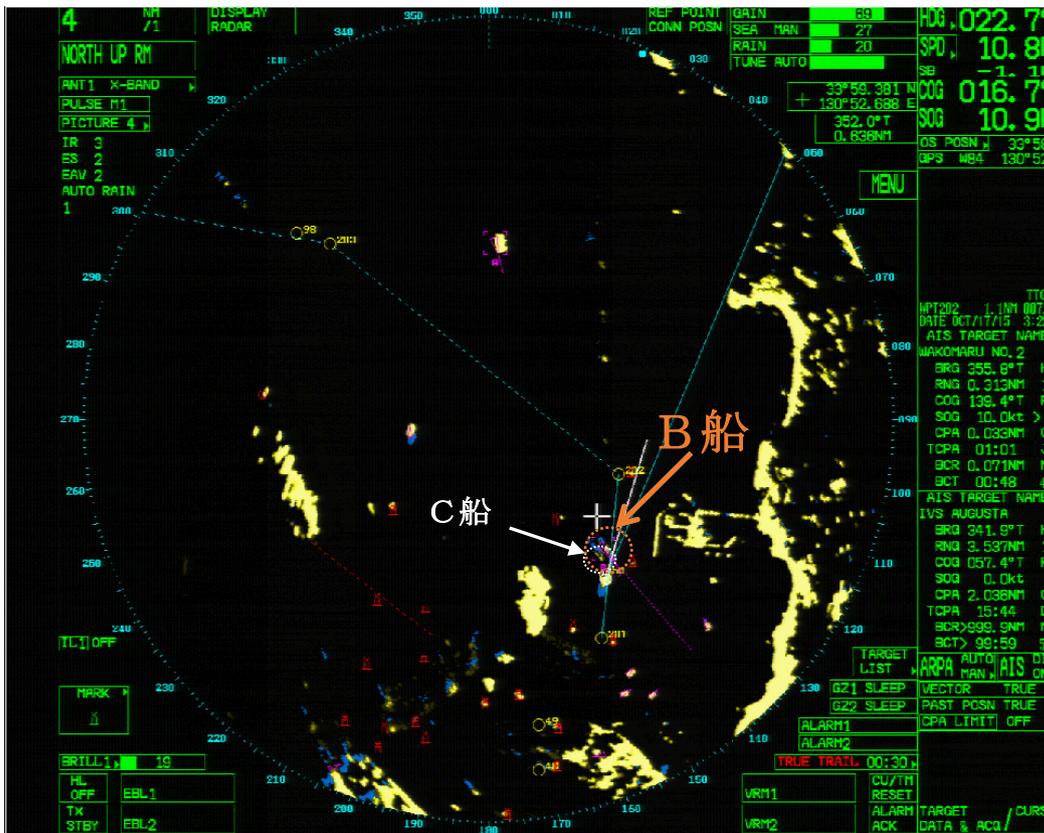
(3) 03時23分ごろ



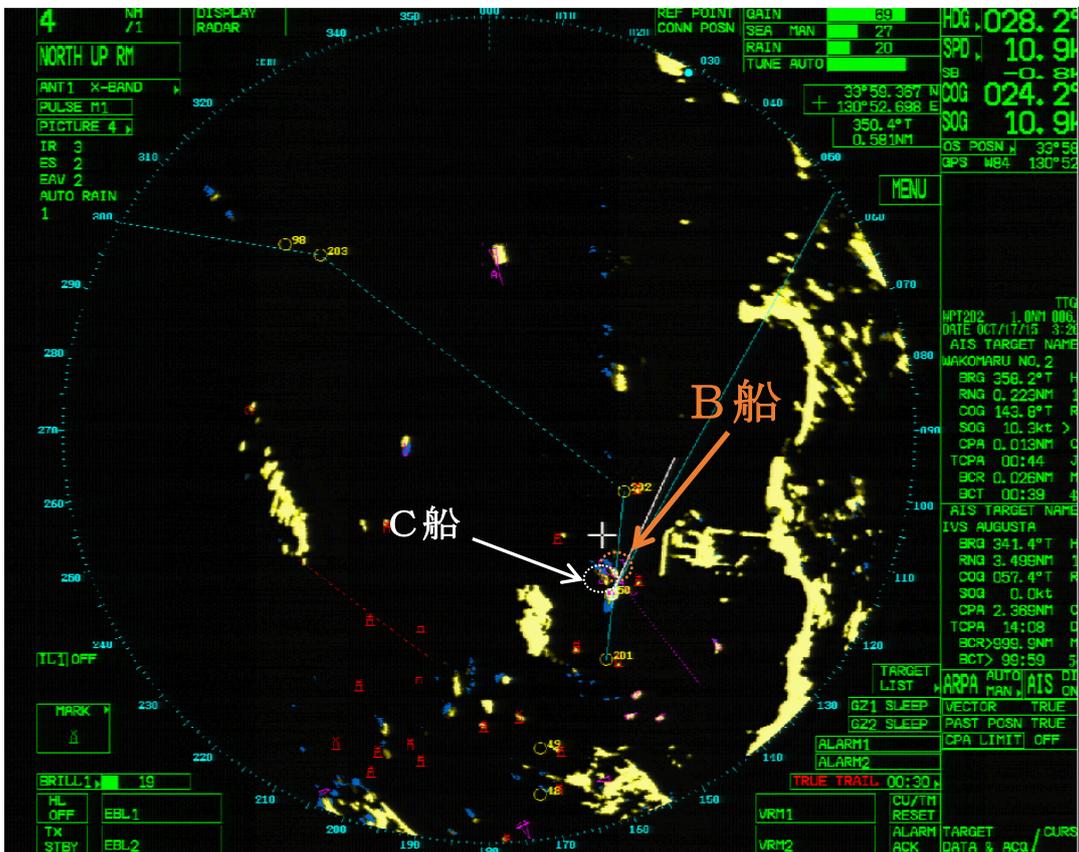
(4) 03時24分ごろ



(5) 03時25分ごろ



(6) 03時26分ごろ



付図2 航行経路図



付図3 航行経路図（拡大図）

