

船舶事故調査報告書

船種船名 旅客フェリー フェリーきたきゅうしゅうⅡ
船舶番号 142486
総トン数 14,920トン

船種船名 LPGタンカー 第五鹿島丸
船舶番号 132491
総トン数 697トン

事故種類 衝突
発生日時 平成28年8月1日 00時40分30秒ごろ
発生場所 香川県丸亀市^{まるがめ}広島南方沖
波節岩^{はぶしいわ}灯標から真方位056.5° 1,300m付近
(概位 北緯34°21.1' 東経133°43.5')

平成29年12月20日

運輸安全委員会(海事部会)議決

委員長 中橋和博
委員 佐藤雄二(部会長)
委員 田村兼吉
委員 石川敏行
委員 岡本満喜子

要旨

<概要>

旅客フェリー フェリーきたきゅうしゅうⅡは、船長ほか26人が乗り組み、旅客566人を乗せ、車両等92台を積載し、関門港新門司区に向けて備讃瀬戸北航路を西航中、また、LPGタンカー第五鹿島丸^{かしま}は、船長ほか6人が乗り組み、液化プロピレン500tを積載し、愛媛県新居浜市新居浜港に向けて同航路を西航中、平成28年8月1日00時40分30秒ごろ、香川県丸亀市広島南方沖において、両船が衝突

した。

フェリーきたきゅうしゅうⅡは、左舷船尾部外板に凹損及び擦過傷を生じ、また、第五鹿島丸は、左舷船橋ウイング及び左舷後部に凹損、曲損等を生じたが、両船共に死傷者はいなかった。

<原因>

本事故は、夜間、広島南方沖の北航路において、フェリーきたきゅうしゅうⅡが、先行する旅客フェリーつくしとの衝突を避けようとして北航路南側方の境界線付近で船首を南方に向けて停止した後、北航路に戻って態勢を立て直そうとして後退した際、フェリーきたきゅうしゅうⅡの船長及び航海士が後続の第五鹿島丸に対する見張りを適切に行っていなかったため、第五鹿島丸の前路に向けて後退を続け、また、第五鹿島丸の航海士がフェリーきたきゅうしゅうⅡに対する見張りを適切に行っていなかったため、フェリーきたきゅうしゅうⅡが第五鹿島丸の前路に向けて後退していることに気付くのが遅れ、両船が衝突したものと考えられる。

フェリーきたきゅうしゅうⅡの船長及び航海士が後続の第五鹿島丸に対する見張りを適切に行っていなかったのは、第五鹿島丸に対してフェリーきたきゅうしゅうⅡの右舷方を通過してほしい旨を伝えた際、第五鹿島丸の航海士から了解した旨の返答を受け、第五鹿島丸がフェリーきたきゅうしゅうⅡの右舷方を通過すると思ったことによるものと考えられる。

第五鹿島丸の航海士がフェリーきたきゅうしゅうⅡに対する見張りを適切に行っていなかったのは、フェリーきたきゅうしゅうⅡに近づく頃にはフェリーきたきゅうしゅうⅡが航行を再開するものと思っていたこと、フェリーきたきゅうしゅうⅡから後退していることを伝えられなかったこと、及び主機を後進にかけていることを示す汽笛信号等がなかったことによるものと考えられる。

フェリーきたきゅうしゅうⅡが第五鹿島丸に後退していることを伝えなかったのは、フェリーきたきゅうしゅうⅡの船長が航路内に戻って態勢を立て直すことに気をとられていたこと、及び航海士が動揺していて混乱した状態になっていたことによる可能性があると考えられる。

なお、フェリーきたきゅうしゅうⅡが北航路南側側線付近で船首を南方に向けて停止したのは、旅客フェリーつくしとの十分な船間距離を保持しなか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

旅客フェリー フェリーきたきゅうしゅうⅡは、船長ほか26人が乗り組み、旅客566人を乗せ、車両等92台を積載し、関門港新門司区に向けて備讃瀬戸北航路を西航中、また、LPGタンカー第五鹿島丸^{かしま}は、船長ほか6人が乗り組み、液化プロピレン500tを積載し、愛媛県新居浜市新居浜港に向けて同航路を西航中、平成28年8月1日00時40分30秒ごろ、香川県丸亀市広島南方沖において、両船が衝突した。

フェリーきたきゅうしゅうⅡは、左舷船尾部外板に凹損及び擦過傷を生じ、また、第五鹿島丸は、左舷船橋ウイング及び左舷後部に凹損、曲損等を生じたが、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28年8月1日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか2人の船舶事故調査官をそれぞれ指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成28年8月2日、4日 現場調査及び口述聴取

平成28年8月3日、5日、6日、9月26日、10月31日、11月11日、24日、12月13日、平成29年1月20日、28日、2月8日、3月13日、4月28日、30日 口述聴取

平成28年8月25日、10月13日、11月2日、28日、12月12日、14日、平成29年1月19日、26、31日、2月5日、3月1日 回答書受領
平成28年10月27日 現場調査

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、平成28年8月1日00時20分ごろ～41分ごろの間におけるフェリーきたきゅうしゅうⅡ（以下「A船」という。）、第五鹿島丸（以下「B船」という。）及びA船の船首方を同航する旅客フェリーつくし（以下「C船」という。）の運航の経過は、表2.1-1～表2.1-3のとおりであった。

なお、船位は、船橋上方に設置されたGPSアンテナの位置で、A船及びC船は船橋船首側に、B船は、船橋船尾側にあり、船首方位及び対地針路は、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		船首方位 (°)	対地針路 (°)	対地速力 ^{*2} (ノット (kn))
	北緯 (° -' -")	東経 (° -' -")			
00:22:02	34-22-21.2	133-47-04.2	239	235.0	16.6
00:24:02	34-22-04.4	133-46-29.7	245	243.0	16.6
00:26:02	34-21-50.1	133-45-53.5	250	245.0	16.8
00:27:55	34-21-37.3	133-45-18.3	250	246.0	17.1
00:29:02	34-21-30.0	133-44-57.0	250	246.6	17.1
00:29:37	34-21-26.0	133-44-46.0	251	246.6	17.2
00:29:50	34-21-24.0	133-44-42.0	252	247.7	17.2
00:30:02	34-21-23.2	133-44-38.1	255	250.0	17.1
00:31:02	34-21-18.0	133-44-18.4	255	252.0	17.2
00:32:02	34-21-12.9	133-43-58.7	255	253.0	17.4
00:33:02	34-21-07.5	133-43-38.3	255	253.0	17.3
00:33:31	34-21-05.2	133-43-29.3	253	252.0	15.8

^{*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。

^{*2} 「対地速力」とは、地球表面の1点を基準に測った船の速度をいい、船が浮かんでいる水を基準に測った船の速度を「対水速力」という。

00:34:01	34-21-02.5	133-43-22.1	238	242.0	12.4
00:34:10	34-21-01.6	133-43-20.7	233	238.0	11.4
00:34:30	34-20-59.5	133-43-18.1	223	227.0	9.1
00:35:00	34-20-56.6	133-43-15.8	212	210.0	6.3
00:36:00	34-20-52.9	133-43-15.1	190	177.0	3.0
00:37:01	34-20-51.8	133-43-15.9	184	107.0	0.8
00:37:56	34-20-52.9	133-43-16.7	191	025.0	1.9
00:38:56	34-20-55.8	133-43-18.7	207	032.0	4.1
00:39:26	34-20-57.8	133-43-20.5	214	038.0	5.0
00:39:36	34-20-58.0	133-43-21.0	215	039.4	5.2
00:39:56	34-20-59.9	133-43-22.8	217	042.0	5.6
00:40:16	34-20-59.9	133-43-24.0	218	044.2	5.5
00:40:25	34-21-01.8	133-43-25.0	218	045.0	5.3
00:40:36	34-21-02.5	133-43-25.8	217	046.0	4.9
00:40:56	34-21-03.2	133-43-26.9	211	052.0	3.8
00:41:56	34-21-04.6	133-43-29.1	212	058.0	1.4

表 2.1-2 B船のAIS記録(抜粋)

時刻 (時:分:秒)	船位		船首方位 (°)	対地針路 (°)	対地速度 (kn)
	北緯 (° -' -")	東経 (° -' -")			
00:20:08	34-22-23.0	133-46-57.5	245	243.0	9.1
00:21:58	34-22-15.2	133-46-39.4	242	242.0	9.1
00:23:58	34-22-07.6	133-46-19.1	243	247.0	9.3
00:25:59	34-21-59.2	133-45-57.6	245	244.0	9.8
00:27:07	34-21-54.0	133-45-46.0	244	238.0	9.4
00:28:07	34-21-49.0	133-45-36.0	243	243.0	9.3
00:28:59	34-21-45.0	133-45-28.0	244	239.0	9.7
00:29:59	34-21-40.5	133-45-17.5	242	240.0	9.5
00:30:58	34-21-35.9	133-45-07.7	243	241.0	9.3
00:31:58	34-21-31.6	133-44-57.6	243	242.0	9.3
00:32:58	34-21-27.1	133-44-47.6	243	242.0	9.3
00:33:58	34-21-22.9	133-44-37.7	242	243.0	9.4
00:34:59	34-21-18.4	133-44-27.4	243	242.0	9.4

00:35:57	34-21-14.5	133-44-17.0	247	246.0	9.4
00:36:57	34-21-11.0	133-44-06.5	247	248.0	9.5
00:37:27	34-21-09.0	133-44-01.0	245	246.0	9.5
00:37:57	34-21-07.3	133-43-56.2	254	247.0	9.5
00:38:57	34-21-05.2	133-43-44.6	253	257.0	9.5
00:40:02	34-21-03.3	133-43-32.9	289	266.0	9.2
00:40:05	34-21-03.3	133-43-32.9	298	268.0	9.1
00:40:24	34-21-05.2	133-43-29.7	348	296.0	7.5
00:40:27	34-21-05.2	133-43-29.7	353	299.0	7.3
00:40:30	34-21-05.7	133-43-29.5	002	308.0	6.8
00:40:57	34-21-08.2	133-43-30.8	051	013.0	4.6
00:41:31	34-21-09.7	133-43-34.1	122	061.0	5.2

表 2. 1 - 3 C船のAIS記録 (抜粋)

時刻 (時:分:秒)	船位		船首方位 (°)	対地針路 (°)	対地速度 (kn)
	北緯 (° -' -")	東経 (° -' -")			
00:19:59	34-22-13.7	133-46-55.9	239	234.0	16.4
00:21:58	34-22-00.6	133-46-20.6	250	250.0	16.0
00:23:59	34-21-48.8	133-45-43.9	249	247.0	16.3
00:25:59	34-21-36.1	133-45-06.8	250	247.0	16.0
00:26:59	34-21-31.0	133-44-50.0	247	247.0	14.3
00:28:00	34-21-25.1	133-44-35.2	247	245.0	13.7
00:28:59	34-21-19.5	133-44-19.8	247	246.0	13.7
00:29:41	34-21-16.0	133-44-09.0	246	245.0	13.8
00:29:47	34-21-15.0	133-44-08.0	247	245.0	13.8
00:29:53	34-21-14.0	133-44-06.0	247	245.0	13.8
00:29:59	34-21-13.8	133-44-04.7	248	245.0	13.7
00:30:59	34-21-08.9	133-43-48.8	250	249.0	13.8
00:31:56	34-21-04.7	133-43-34.8	251	250.0	12.3
00:32:56	34-21-00.8	133-43-21.7	251	249.0	11.2
00:33:16	34-20-59.6	133-43-17.6	255	251.0	10.5
00:33:35	34-20-58.7	133-43-14.0	256	253.0	10.0
00:33:56	34-20-58.0	133-43-10.4	256	254.0	9.6

00:34:05	34-20-57.5	133-43-08.6	256	254.0	9.5
00:34:36	34-20-56.4	133-43-03.2	257	255.0	9.2
00:34:56	34-20-55.7	133-42-59.0	260	258.0	10.2
00:35:56	34-20-54.9	133-42-44.7	268	268.0	12.8
00:36:56	34-20-54.1	133-42-27.7	256	261.0	14.0
00:38:08	34-20-47.8	133-42-08.2	249	245.0	15.0
00:39:02	34-20-42.1	133-41-52.9	250	245.0	15.6
00:40:02	34-20-35.9	133-41-35.3	251	247.0	16.0
00:40:56	34-20-30.4	133-41-18.4	251	248.0	16.6

2.1.2 A船及びC船の主機の操作（エンジンテレグラフの状況）

A船及びC船のエンジンテレグラフログ^{*3}の記録紙によれば、両船の主機操作状況は、次表のとおりであった。

表2.1-4 エンジンテレグラフログの記録

8月1日/時刻	A船	C船
00時26分30秒		港内全速力前進
00時31分30秒		半速力前進
00時33分31秒	港内全速力前進	
00時33分56秒	半速力前進 微速力前進	
00時34分15秒	主機停止	
00時34分30秒		港内全速力前進
00時34分52秒	半速力後進 全速力後進	
00時35分00秒		航海速力
00時39分40秒	半速力後進	
00時40分15秒	微速力後進	
00時40分38秒	主機停止	
00時40分49秒	半速力前進	
00時41分31秒	主機停止	

^{*3} 「エンジンテレグラフログ」とは、エンジンテレグラフの操作(主機関の使用)状態を記録する装置をいう。

2.1.3 乗組員の口述等による事故の経過

本事故が発生するまでの経過は、A船の船長（以下「船長A」という。）、三等航海士（以下「航海士A」という。）及び機関長（以下「機関長A」という。）、B船の船長（以下「船長B」という。）及び二等航海士（以下「航海士B」という。）並びにC船の船長（以下「船長C」という。）及び一等航海士（以下「航海士C」という。）の口述並びに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AISレーダー映像図によれば、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25人が乗り組み、旅客566人を乗せ、車両等92台を積載し、平成28年7月31日19時50分ごろ（定時）関門港新門司区に向けて阪神港大阪区を出港した。

A船は、法定灯火を表示し、船長Aが、船橋前部中央のジャイロ・レピータの右側に立ち、AIS表示及び電子海図情報表示装置（ECDIS）^{*4}を見ながら操船指揮に当たり、当直の航海士AがNo. 2レーダー後方で見張りに、甲板長が手動操舵に、甲板員が左舷前部で見張りにそれぞれ当たり、備讃瀬戸北航路（以下「北航路」という。）を西航した。

船長Aは、‘水島航路との交差部付近に設けられた対水速力が12knに制限された区間’（以下「速力制限区間」という。）を通過し、機関を航海速力として増速を始めた。

船長Aは、前方に約9knの速力（対地速力、以下同じ。）のB船、左舷前方に増速中のC船及びC船の前方に押船（以下「D船」という。）が約7～8knの速力で同航するほか、前方約2海里（M）の‘北航路の浚渫工事による航行制限区域によって航路幅が狭められた水域’（以下「本件水路」という。）があるので、各船との距離に注意しながら航行した。

航海士Aは、No. 2レーダーを1.5Mレンジ、ノースアップ^{*5}として自動衝突予防援助装置（ARPA）^{*6}機能を使用し、B船、C船及びD船のレーダー映像を手動で捕捉して見張りに当たった。

^{*4} 「電子海図情報表示装置（ECDIS:Electronic Chart Display and Information System）」とは、公式の電子海図上に自船の位置を表示するとともに、レーダー、予定針路等の他の情報を重ねて表示することができる機能や浅瀬等への接近警報を発する機能を有する装置をいう。

^{*5} 「ノースアップ」とは、レーダー画面の真上が真方位000°となる表示方法（真方位指示）をいう。レーダー画面の真上が常に真方位000°となるので、針路を変更しても、船首輝線が新針路に向くだけであり、周囲の船舶、陸岸、防波堤などの映像は移動しない。

^{*6} 「自動衝突予防援助装置（ARPA: Automatic Radar Plotting Aids）」とは、他船のレーダー映像の移動方向及び移動量をコンピュータにより、自動的に処理させ、他船の針路、速力、最近時間及び距離、将来予測位置などを表示させるとともに、他船と衝突する危険が予測される場合には警報を発する装置をいう。

A船は、丸亀市^{うし}牛島北方沖を北航路に沿って航行し、北航路の右側寄りを航行していたB船の左舷側を追い越し、C船の後方を増速しながら航行した。

船長Aは、C船の後方約0.6Mを航行中、AIS表示及び航海士Aの報告により、C船が約1.3～1.4knに減速したことを知り、航海士Aから、本件水路付近においてC船及びD船が並航する状況になる旨の報告を受け、ふだんならもっと速力を上げている状況であるが、本件水路ではC船はD船を追い越せないといい、C船の動向を見守りながら航行した。(図2.1-1参照)

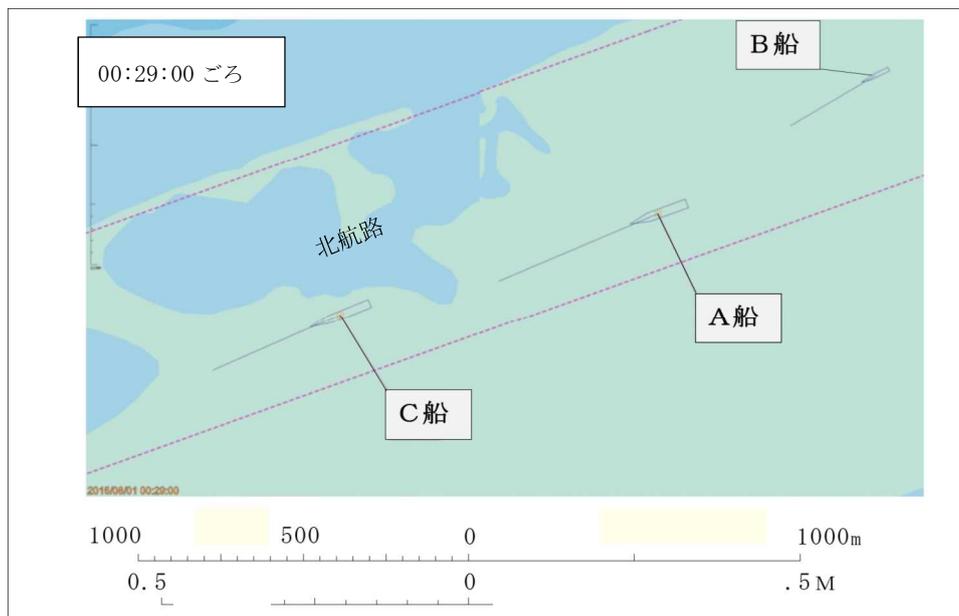


図2.1-1 備讃マーチスのAISレーダー映像図①

航海士Aは、ARPA機能によりC船が更に減速していること、及びARPAによるC船のベクトル表示が少し左方に向くようになったことを認め、船長AにC船がD船の左舷側を追い越すようである旨を報告した。(図2.1-2参照)

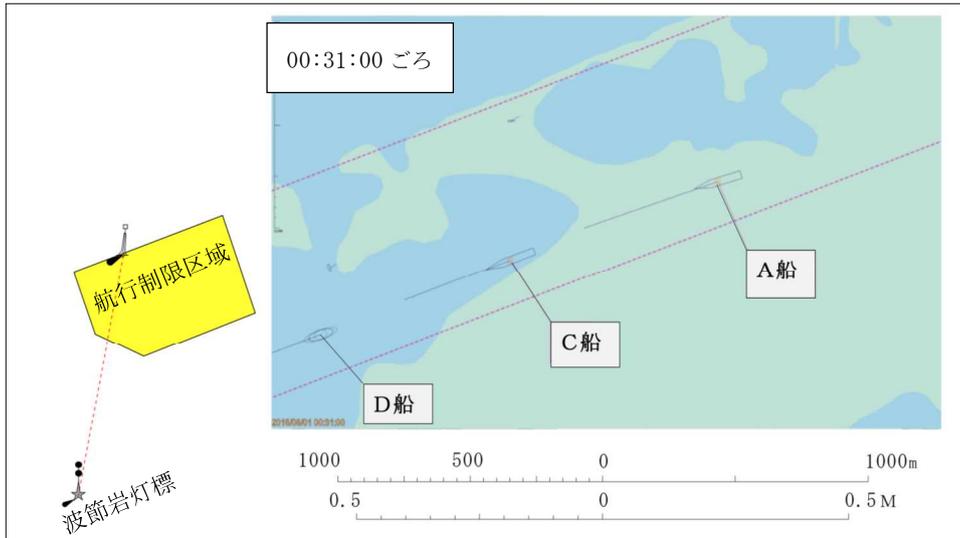


図 2. 1 - 2 備讃マーチスの A I S レーダー映像図②

船長 A は、航海士 A からの報告に了解した旨の返事をし、自身でも No. 1 レーダー及び A I S 情報が表示される E C D I S により、C 船との距離が約 0.5 M になったこと、及び C 船が少し左方に向くようになったことを認め、C 船が本件水路を通過した後に D 船の左舷側を追い越すものと思い、A 船は D 船の右舷側を C 船に続いて追い越すつもりで、C 船の右舷後方に位置するように右方に針路を転じた。

船長 A は、C 船を左舷船首に見る状況となり、本件水路を通過した後に D 船の右舷側を追い越すつもりで増速しながら航行した。(図 2. 1 - 3 参照)

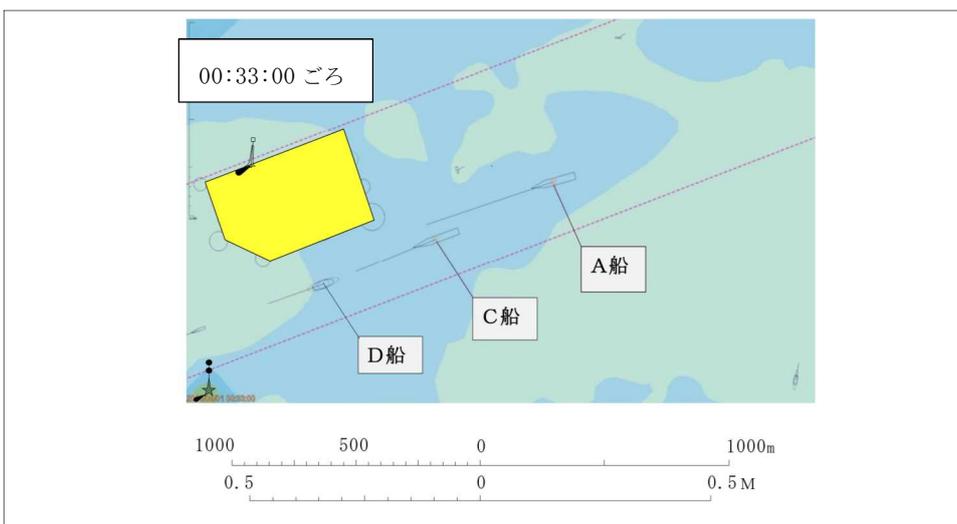


図 2. 1 - 3 備讃マーチスの A I S レーダー映像図③

航海士Aは、ARPAによりC船が約9.7knの速力になったのを認めて船長Aに報告したとき、航行制限区域の灯標の明かりに照らされたC船がA船の進路前方に向けて右転するのを認めた。

航海士Aは、ARPAでC船との距離を確認したところ、0.2～0.3Mであった。(図2.1-4参照)

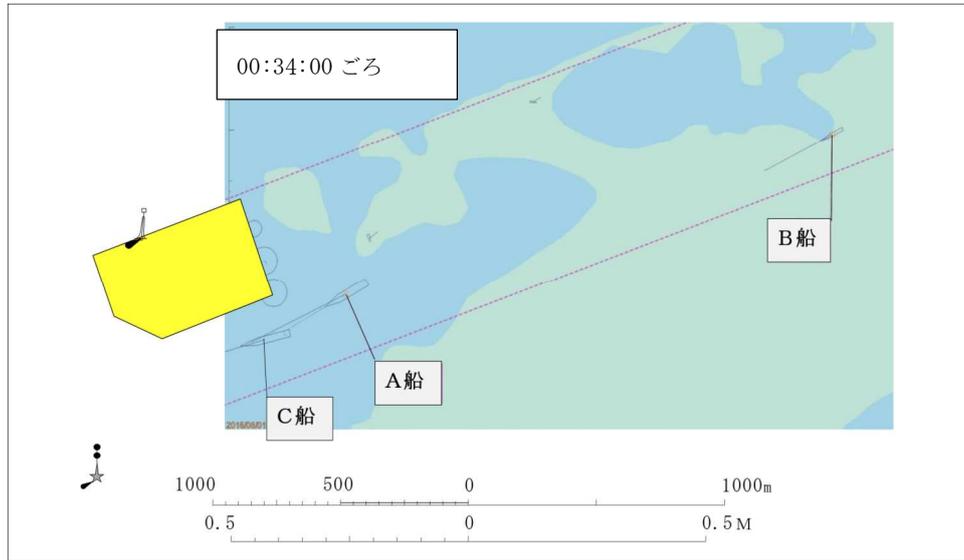


図2.1-4 備讃マーチスのAISレーダー映像図④

船長Aは、C船が右転し、A船と進路が交差する状況になったのを認め、A船がC船より速いので、このままだとC船と衝突する危険があると思い、自らエンジンテレグラフ^{*7}を航海速力から港内全速力前進に操作するとともに、甲板長に左舵一杯を指示し、甲板員をエンジンテレグラフの操作につかせて半速力前進に続いて機関停止を順次指示した。

航海士Aは、A船が北航路南側方の境界線に対して約60° (図2.1-5参照)で交差する状態になり、この状態で停止したことに気持ちがかかなり動揺し、どうしたらいいのか判断できず、船長の指示どおりに行動した。

船長Aは、航海士AからB船がA船の約1M後方であること、及び波節岩灯標^{*8}が右舷船首45° 0.38M付近にある旨の報告を受けた。

船長Aは、これまでに、北航路を外れて航行したことがなく、北航路から外れると、備讃マーチスから指摘を受けると思い、後方から接近するB船と

^{*7} 「エンジンテレグラフ」とは、操舵室から機関操作場所へ主機関操作の指令を伝達する装置をいう。

^{*8} 「波節岩灯標」とは、備讃瀬戸北航路南側方の境界線付近にある波節岩に設置された灯標であり、光達距離7Mの白色閃光を毎5秒に2回発する孤立障害標識(標識の位置又はその付近に岩礁、浅瀬、沈船等の障害が孤立して存在することを示す航路標識をいう。)である。

の距離が約1Mあったので、北航路に戻って態勢を立て直すことにして主機を半速力後進に続いて全速力後進にかけた。

A船は、船首を南方に向け、北航路南側方の境界線から船首を出した状態で船体が停止した後、左舵一杯とした状態で後退を始め、船長Aが航海士Aから後進速力の報告を受けながら後退を続けた。(図2.1-5参照)

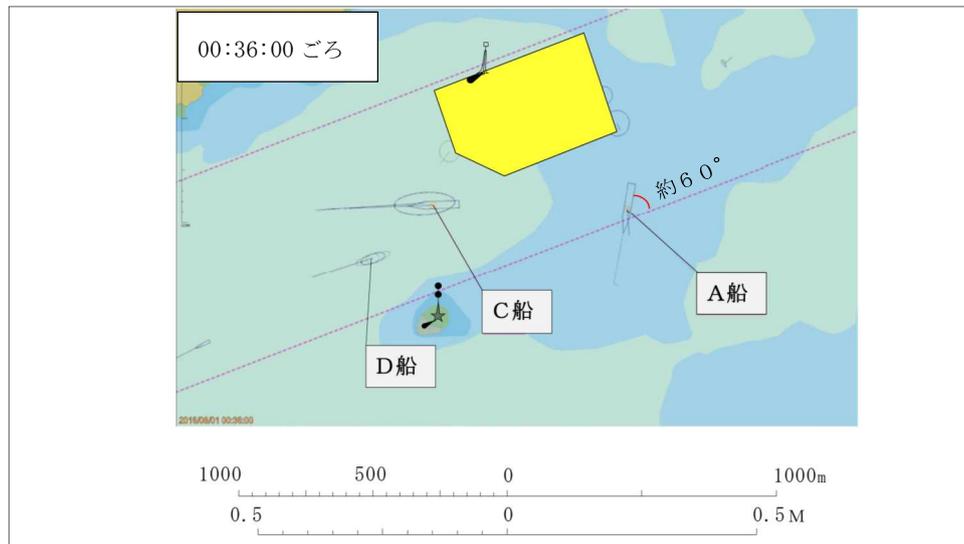


図2.1-5 備讃マーチスのAISレーダー映像図⑤

航海士Aは、備讃マーチスから国際VHF無線電話（以下「VHF」という。）により、停止したことについて問合せを受け、船長Aの指示により、C船に接近したことで停止したが、船首が波節岩灯標の北側に向けば増速する旨を返答したが、気持ちが動揺していて混乱した状態になった。

船長Aは、航海士AからB船が近い旨の報告を受け、航海士Aに指示し、B船にVHFによりA船は態勢を立て直して増速するが、A船の前方に出るのであれば、A船の右舷方を通過してほしい旨を連絡し、B船から了解したとの応答を受けた。

航海士Aは、B船に対し、A船の右舷方を通過してほしい旨を連絡したが、後進にかけることは伝えなかった。

船長Aは、波節岩周辺に漁船が投入したたこつぼ漁の標識灯の明かりがついたブイ（以下「ブイ」という。）があり、A船が停止した周辺にも多数のたこつぼ漁のブイがあるのが見え、バウスラストにたこつぼ漁のロープを巻き込むことを避けたいと思い、バウスラストを使用しなかった。

船長Aは、船首付近のたこつぼ漁のブイに注意するとともに、A船が北航路の進行方向に対し、横向きになり、進路を塞いで後続の船に迷惑がかからないよう、同航路南側方の境界線に寄りながら後退することを意識し、また、

波節岩灯標との距離を十分に確保したいと思い、主機を全速力後進に続いて半速力後進として後退を続けた。

航海士Aは、A船が北航路南側方の境界線に対して船首方位が、 $30 \sim 40^\circ$ （付図5参照）北航路外に向いている状態で後退中、右舷船首方の波節岩灯標と、右舷方の本件水路東側付近に配置されていた監視船を見ていた。

船長Aは、AIS情報が表示されるECDISで、B船が近づいているのが分かった。

A船は、その後、主機を半速力後進に続いて微速力後進として右転しながら後退し、船首が波節岩灯標に向いた頃、航海士AがA船の左舷後方から近づいて来ているB船をレーダーで認めた。

航海士Aは、船長AにB船の距離がかなり近い旨を報告した後、B船が大きく右転するのをレーダーで認め、船橋の右舷側に向かい右舷後方を見たが、A船の船尾部が死角となってB船が見えなかった。（図2.1-6参照）

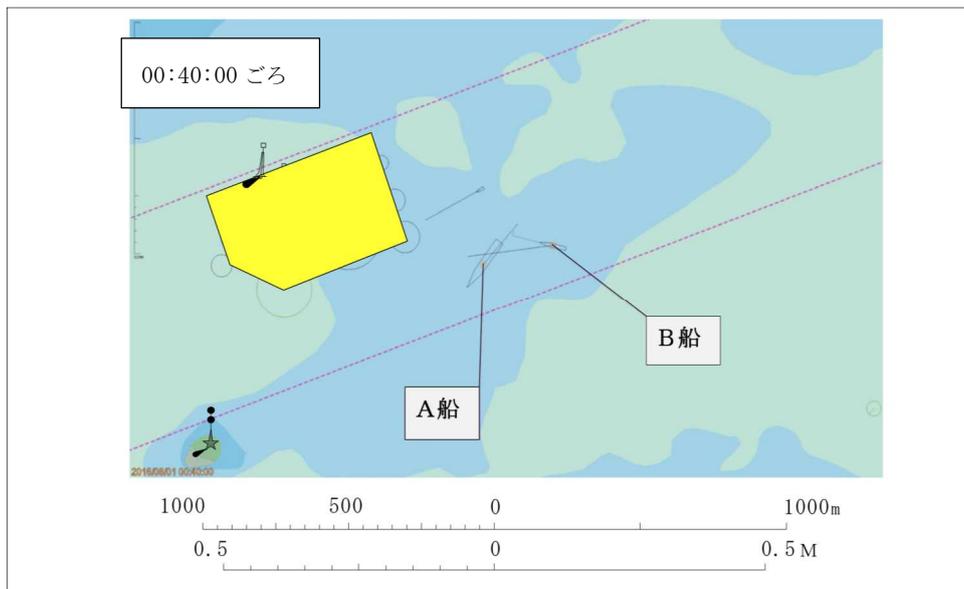


図2.1-6 備讃マーチスのAISレーダー映像図⑥

船長Aは、B船からVHFで連絡を受け、A船の左舷船尾部とB船の左舷後部とが衝突したことを知り、乗組員全員に船橋に集合するよう指示した。

A船は、航海士Aが船舶電話でB船と連絡をとり、双方の損傷状況を確認し、備讃マーチスに本事故発生の通報を行い、同マーチスから安全な海域に移動し被害状況を確認するよう要請を受け、波節岩灯標南西方沖で錨泊した。

A船は、船長Aが船舶所有者である株式会社名門大洋フェリー（以下「A社」という。）の担当者に本事故発生の報告を行った後、03時30分ごろ抜錨して運航を再開し、10時50分ごろ定刻より約2時間20分遅れで関

門港新門司区に入港した。

(2) B船

B船は、船長B及び航海士Bほか5人が乗り組み、液化プロピレン^{*9}約500tを積載し、平成28年7月30日12時40分ごろ新居浜港に向けて京浜港川崎区を出港した。

B船は、法定灯火を表示し、31日19時30分ごろ船長Bの操船指揮の下で鳴門海峡を通過し、引き続き船長Bが単独の船橋当直について播磨灘、備讃瀬戸東航路を経て北航路に入り、同航路を西航した。

船長Bは、23時30分ごろ昇橋した航海士Bを操船の補佐につけ、当直機関士の二等機関士を昇橋させて見張りに当たらせ、自動操舵として北航路のやや右寄りを約9knの速力で航行し、水島航路交差部を過ぎた頃、C船に続いてA船がB船を追い越すのを認めた。

船長Bは、鳴門海峡から在橋を続けていたので疲労を感じ、新居浜港に入港した後の荷役にも差し支えるおそれがあるので仮眠をとることとし、前路に支障となる船などがいないことを確認し、本件水路を航行する際には、他船との接近に注意すること及びA船の後方を付いて行くことを指示して航海士Bに船橋当直を任せ、二等機関士を機関当直に戻らせて降橋した。

航海士Bは、1人で船橋当直につき、1.5Mレンジでコースアップ^{*10}としたNo.1レーダーを作動させ、オフセンター^{*11}として前方約2.5Mまで表示するように設定し、レーダー画面に周囲の船舶のAIS情報を表示させず、また、ARPA機能を使用せず、周囲の見張りに当たった。

航海士Bは、00時35分ごろ、左舷船首方にA船の客室の明かりが見えたので、双眼鏡で確認したところ、A船が船首を南方に向けて停止した状態であることを認め、不審に思ったものの、まだA船まで距離もあり、フェリーは船速が速いので、B船が近づく頃には航行を再開するものと思い、同じ針路及び速力で航行を続けた。

航海士Bは、備讃マーチスからVHFによりA船が減速しているのを接近には十分に注意してほしい旨の情報を得て、自動操舵の状態のまま設定針路を少し右方に変えて航行を続けた。

^{*9} 「プロピレン」とは、天然ガス、石油精製の排ガス、ナフサや軽油の熱分解によりエチレンと共に得られる化合物であり、常温では弱い刺激臭のある無色の極めて高い可燃性を有する気体（沸点-47.6℃、引火点-108℃）である。

^{*10} 「コースアップ」とは、レーダー画面の真上が自船の予定針路となる表示方法をいう。

^{*11} 「オフセンター」とは、レーダー画面での自船の位置を針路と反対方向等に偏心させ、自船の前方等の監視領域を広くする表示方法（偏心指示方式）をいう。

航海士Bは、A船からVHFにより、A船の前方に出るのであればA船の右舷方を通過してほしい旨の連絡を受け、了解したことを応答し、A船の右舷方を通過するつもりで手動操舵に切り替えて右舵を取り、同船の船尾方に向けた。

航海士Bは、A船に接近するにつれてA船が後退して近づいてくるように見えたので、衝突の危険を感じ、右舵一杯としたが、B船の左舷後部とA船の左舷船尾部とが衝突したのを認めた。

船長Bは、自室で休息中、船体の傾斜と軽い衝撃に気付き、漁船と衝突したかもしれないと思い、急いで昇橋したところ、航海士Bが茫然としていたので、自ら舵を右舵一杯から中央とするとともに、主機を停止した。

船長Bは、01時25分ごろ、A船の北側にB船を錨泊させた後、船舶所有者である白井汽船株式会社（以下「B₁社」という。）の担当者に本事故発生^{ぼう}の報告を行った。

B船は、香川県坂出市坂出港に移動し、錨泊した。

(3) C船

C船は、船長C及び航海士Cほか22人が乗り組み、旅客403人を乗せ、車両等158台を積載し、平成28年7月31日20時00分ごろ関門港新門司区に向けて阪神港神戸区を出港した。

C船は、法定灯火を表示し、船長Cが、船橋前部中央に立ち、目視による見張りを行うとともに、船橋前部中央のテーブルの上に置いたパーソナルコンピュータによる電子海図情報表示を見ながら操船指揮に当たり、当直の航海士Cをレーダーの後方で見張りに、甲板長を手動操舵に、甲板員を左舷前部で見張りにそれぞれ当たらせ、北航路を西航した。

C船は、速力制限区間を通過した後、主機を航海速力の21～22knに設定するところ、前路に約7～8knで同航するD船がいたので、約16.3knの速力に設定して西航した。

船長Cは、本件水路で、D船と並航する状況となることを知り、主機を航海速力から港内全速力前進とした。

船長Cは、備讃マーチスから北航路を航行する船舶に向けられた、各船共に船間距離が近いので注意するようにとのVHFによる呼び掛けを聞いた。

船長Cは、本件水路付近でD船に追い付く状況となったので、本件水路で港内全速力前進から半速力前進に減速したとき、航海士CからA船が右舷船尾方近距離に接近している旨の報告を受け、A船に対し、どうするつもりだろうと疑問を抱いたものの、本件水路において、A船がC船を追い越すことはないと思った。

船長Cは、本件水路の西端付近に接近したので、D船の右舷側を追い越すことにして主機を航海速力に戻し、D船の右舷側を約0.2M離して追い越した後、後方を確認したとき、A船が船首を南方に向けて停止しているのを認めた。

C船は、航行を続け、8月1日定刻の08時30分に関門港新門司区に入港した。

2.1.4 音響信号及び通信に関する情報

(1) 音響信号に関する情報

① A船

船長Aの口述によれば、船長Aは、航路内に戻って態勢を立て直すことに気をとられていて、主機を後進にかけている場合に行う短音3回の汽笛による信号を行っていなかった。

② B船

航海士Bの口述によれば、航海士Bは、A船の動静を不審に思ったものの、危険を感じなかったため、A船に対し、汽笛による信号を行っていなかった。

(2) VHF 交信記録に関する情報

備讃マーチスの回答書によれば、本事故当時、備讃マーチスとA船、B船及び航行制限区域の西方で警戒に当たっていた警戒船（以下「警戒船①」という。）及び同区域の東方で警戒に当たっていた警戒船（以下「警戒船②」という。）との間における交信内容は、表2.1-5のとおりであった。

表2.1-5 備讃マーチスのVHF交信記録（抜粋）

開始		終了	ch	発信者	発信内容
00時33分 02秒	-	00時33分 12秒	16	備讃マーチス	北航路、工事区域付近 船間距離 迫っていませんか、各船、船間注 意して航行ください・・・・備 讃マーチス。

00時35分 37秒	-	00時36分 01秒	13	警戒船①	ただいま、工事区域通過中の2隻ですが、波節岩にぶつかるか、ぶつからないかで今、ちょっとスピードを下げたようですが、注視というか確認をお願いします。
00時36分 02秒	-	00時36分 08秒	13	備讃マーチス	大型フェリーA船でしょうか、
00時36分 12秒	-	00時36分 19秒	13	警戒船①	フェリーですね。ただいま、速度だいぶ落として様子を見ているようです。
				備讃マーチス	はい、了解です。
00時36分 19秒	-	00時36分 27秒	13	備讃マーチス	接近で声をかけたところでした。引き続き注意します。
				警戒船①	はい。
00時36分 40秒	-	00時36分 56秒	14	航海士A	はい、備讃マーチス、こちら、フェリーA船 どうぞ。
				備讃マーチス	速力がほぼ、もう、止まってきていますがどうされましたか、どうぞ。
00時37分 00秒	-	00時37分 13秒	14	航海士A	減速したんで、本船、減速してちょっと止まりました。
				備讃マーチス	はい、今から速力を上げていくんでしょうか、どうぞ。
00時37分 14秒	-	00時37分 29秒	14	航海士A	波節(岩)を、おもて(船首)かわせばスピードを上げていきますので宜しくお願いします。

				備讃マーチス	はい、波節(岩)に注意して行ってください。
00時37分 08秒	-	00時37分 26秒	13	備讃マーチス	すぐ前方、フェリーA船ですね、ちょっと減速して、こちら当局と連絡を取っていますけども、機関とか不調かもしれません。 接近とか、十分ご注意ください。工事区間もありますので。どうぞ。
				航海士B	はい、了解しました。
00時39分 51秒	-	00時40分 05秒	16	備讃マーチス	先ほどフェリーと交信していましたが、かなり接近しているようです。接近に注意して下さい。 勧告します。 注意して下さい。 接近にならない様にして下さい。
				航海士B	はい、本船回頭しております。
00時41分 54秒	-	00時42分 28秒	14	警戒船②	備讃マーチス、こちらは、警戒船②です。どうぞ。
				備讃マーチス	警戒船② どうぞ。
				警戒船②	B船が、フェリーA船の後に来た船なんですけど、反転しました。どうぞ。

				備讃マーチス	反転すると言っていましたので、 どうぞ。
				警戒船②	はい、了解しました。
				備讃マーチス	ちょっとフェリーが後進かけてい たんで、反転して、今また戻って いるようです。

(注) 備讃マーチスは、複数のVHF ch^{*12}を使用して交信

本事故の発生日時は、平成28年8月1日00時40分30秒ごろであり、発生場所は、波節岩灯標から056.5° 1,300m付近であった。

(付図1 航行経路図(A船及びB船)、付図2 航行経路図(C船)、付図3 航行経路図(拡大1)(A船、B船及びC船、00時30分ごろから41分ごろまで)、付図4 航行経路図(拡大2)C船、A船接近状況、付図5 航行経路図(拡大3)A船、B船衝突状況、付図6 海図 備讃瀬戸西部(抜粋)北航路参照)

2.2 人の死傷に関する情報

船長A及び船長Bの口述によれば、A船及びB船共に死傷者はいなかった。

2.3 船舶等の損傷に関する情報

(1) A船

左舷船尾部外板に凹損及び擦過傷を生じた。(写真2.3-1、写真2.3-2参照)

(2) B船

左舷船橋ウイングに破損、左舷後部に凹損及び曲損、救命いかだに破損を生じた。(写真2.3-3、写真2.3-4参照)

^{*12} 「ch」とは、国際VHF無線電話チャンネルで、国際VHF無線電話チャンネル16とは、他局の呼出とその応答、遭難、緊急及び安全通信に用いる連絡設定用チャンネルをいい、チャンネル13は、船舶用、チャンネル14は、海岸局用チャンネルで、海上保安庁、ポータラジオ等とすべての船舶(航行安全通信用)との通話に用いるチャンネルをいう。



写真2.3-1

A船の左舷船尾部の損傷状況（1）



写真2.3-2

A船の左舷船尾部の損傷状況（2）



写真2.3-3

B船の左舷船橋ウイング付近の損傷状況



写真2.3-4

B船の左舷後部の損傷状況

2.4 乗組員等に関する情報

(1) 性別、年齢、海技免状

① 船長A 男性 49歳

一級海技士（航海）

免許年月日 平成14年8月6日

免状交付年月日 平成24年3月13日

免状有効期間満了日 平成29年8月5日

② 航海士A 男性 25歳

四級海技士（航海）

免許年月日 平成21年11月26日

免状交付年月日 平成26年5月30日

免状有効期間満了日 平成31年5月20日

③ A社運航管理者 男性 59歳

④ 船長B 男性 58歳

四級海技士（航海）

免許年月日 昭和56年6月19日

免状交付年月日 平成26年3月20日

免状有効期間満了日 平成31年12月20日

⑤ 航海士B 男性 22歳

三級海技士（航海）

免許年月日 平成26年10月15日

免状交付年月日 平成26年10月15日

免状有効期間満了日 平成31年10月14日

⑥ 田淵海運株式会社（以下「B₂社」という。） 運航管理者 男性 65歳

(2) 主な乗船履歴等

① 船長A

船長Aの口述によれば、次のとおりであった。

昭和63年9月に学校を卒業し、平成4年1月にA社に入った後、約14年間航海士として乗船し、平成19年11月からA船を含め4隻の旅客フェリーに船長として乗り組んでいた。

平成28年4月にA船を含めて2隻の船に交互に乗り組むようになり、A船には6日間乗船して3日間休暇をとる体制で乗船していた。

本事故当時、健康状態は良好であった。

② 航海士A

航海士Aの口述によれば、次のとおりであった。

平成20年3月に学校を卒業し、内航のタンカーに甲板手及び航海士として約6年間乗船した後、平成27年12月にA社に入り、航海士としてA船に乗り組んでいた。

本事故当時まで、三等航海士として1年6か月、二等航海士として約1年の経験があった。

本事故当時、健康状態は良好であった。

③ A社運航管理者

A社運航管理者の口述によれば、次のとおりであった。

昭和53年9月に学校を卒業し、外航船に航海士として乗船した後、昭和57年2月にA社に入り、約20年間航海士職を執った後、平成15年ごろから船長職をとっていた。

平成21年7月に船舶部長に就任するとともに運航管理者を兼務して安全管理を担当していた。

④ 船長B

船長Bの口述によれば、次のとおりであった。

漁船に甲板員として乗船し、海技免状を取得して内航貨物船に甲板員、航海士として乗船した後、平成15年ごろB₁社に入り、B₁社の所有する近海航路の船に航海士として乗船し、B船に約2年間一等航海士として乗り組んだ後、1年間、専任船長の休暇時に代理の船長として船長職を経験した後、平成18年ごろからB船の船長として乗り組んでいた。

本事故当時、健康状態は良好であった。

⑤ 航海士B

航海士Bの口述及びB₁社の事故報告書によれば、次のとおりであった。

平成26年9月に学校を卒業し、10月にB₁社に入りB₁社の所有する近海航路の船に甲板員及び甲板手として乗船した後、平成27年11月ごろからB船に航海士として乗り組み、平成28年4月から単独で船橋当直についていた。

航海士Bは、航海士としての乗船期間が約5か月半であり、航海士として備讃瀬戸を航行した経験が平成28年4月以降14回あった。

本事故当時の健康状態は良好であった。

⑥ B₂社運航管理者

B₂社運航管理者の口述によれば、次のとおりであった。

昭和49年3月に学校を卒業し、昭和49年4月にB₂社に入り、平成26年12月に取締役常務執行役員に就任するとともに運航管理者を担当していた。

2.5 運航に関する情報

(1) A社

船長A及びA社運航管理者の口述並びに安全管理規程の運航基準によれば、本事故当時の運航状況は、次のとおりであった。

- ① A社は、4隻の旅客フェリーを運航し、阪神港大阪区と関門港新門司区との間の定期航路を1日上り及び下りそれぞれ2便の運航を行っていた。
- ② A船は、本事故時、19時50分ごろ阪神港大阪区を出港し、翌08時30分ごろに関門港新門司区に入港する下りの第2便として運航していた。
- ③ 船長Aは、出港前に潮汐表で瀬戸内海の潮流を調べ、来島海峡に到達する8月1日02時40分ごろの約2時間前からAISで先行船の状況を確認し、来島海峡航路の追い越し禁止区間で遅い船の後ろに付かないよう、それまでに遅い船を追い越しておこうと考えていた。

(2) B船

船長B及びB₁社運航管理者の口述によれば、B船は、LPG^{*13}専用船であり、茨城県神栖市鹿嶋港、宮城県仙台塩釜港、京浜港川崎区、千葉県千葉港等から新居浜港、兵庫県姫路市姫路港、福岡県福岡市博多港及び広島県広島港の不定期の輸送に従事しており、北航路を月当たり2～5回航行していた。

(3) C社

船長C及びC社運航管理者の口述並びに安全管理規程の運航基準によれば、本事故当時の運航状況は、次のとおりであった。

- ① C社は、4隻の旅客フェリーを運航し、阪神港神戸区と関門港新門司区に2隻、泉大津港と関門港新門司区に2隻配船し、それぞれの航路で1日上り及び下り1便の運航を行っていた。
- ② C船は、阪神港神戸区と関門港新門司区との間の定期航路に僚船1隻と共に従事する旅客フェリーであり、本事故時、20時00分ごろに阪神港神戸区を出港し、翌08時30分ごろに門司港新門司区に入港する下り便として運航していた。

2.6 船舶（等）に関する情報

2.6.1 船舶の主要目

(1) A船

船舶番号	142486
船籍港	福岡県北九州市
船舶所有者	A社
総トン数	14,920トン
L×B×D	183.00m×27.00m×15.15m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関2基
出力	7,000kW/基 合計14,000kW
推進器	4翼可変ピッチプロペラ ^{*14} 1個
アジマス推進器 ^{*15}	2基（4翼可変ピッチプロペラ2個）

^{*13} 「LPG」とは、液化石油ガス（Liquefied Petroleum Gas）の略記であり、プロパン、ブタン及びプロピレンを主成分とする石油ガスを液化したもので、LPガス又はプロパンガスともいう。

^{*14} 「可変ピッチプロペラ」とは、プロペラ翼のピッチ角を変えることができる推進器であり、プロペラ軸の回転方向や回転速度を変えずに前後進や増減速が行える装置をいう。

^{*15} 「アジマス推進器」とは、船舶の推進装置の一種で水平方向に360°回転する円筒形の機器（ポッド）にプロペラを装備したものをいう。バウスラスト、スタンスラストよりも小さい旋回半径での旋回及び離接岸時の水平移動が容易になるので、機動性が高まるとされる。

バウスラスタ^{*16} 1基（4翼可変ピッチプロペラ1個）
 進水年月日 平成27年7月2日
 用 途 旅客フェリー
 最大搭載人員 船員38人、旅客713人計751人
 航行区域 限定沿海
 （写真2.6-1 参照）



写真2.6-1 A船（A社パンフレットより転載）

(2) B船

船舶番号 132491
 船籍港 広島県竹原市
 船舶所有者 B₁社
 船舶運航者 B₂社
 総トン数 697トン
 L×B×D 62.02m×12.00m×4.90m
 船 質 鋼
 機 関 ディーゼル機関1基
 出 力 1,323kW
 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11月2日
 用 途 液化ガスばら積船
 最大搭載人員 船員8人
 航行区域 沿海
 （写真2.6-2 参照）

^{*16} 「バウスラスタ」とは、船首部に設けられる船体の横方向に推力を発生する装置をいい、主に離着岸操船時に使用される。



写真2.6-2 B船

(3) C船

船舶所有者	C社
総トン数	13,353トン
L×B×D	195.00m×26.40m×18.60m
機関	ディーゼル機関2基
出力	10,076kW/基 合計20,152kW
用途	旅客フェリー
最大搭載人員	船員33人、旅客667人計700人

(写真2.6-3 参照)



写真2.6-3 C船 (C社パンフレットより転載)

2.6.2 船体構造、設備等に関する情報

(1) A船

船長A、航海士A及び機関長Aの口述によれば、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。

現場調査並びに船長A、航海士A及び機関長Aの口述によれば、次のとおりであった。

① 船体構造、設備等

全通船楼船であり、船体の上層から順に第1甲板から第9甲板までの甲板が設けられ、第2甲板最前部に船橋を備え、第5及び第6甲板が車両甲板となっていた。

(図2.6-1 参照)

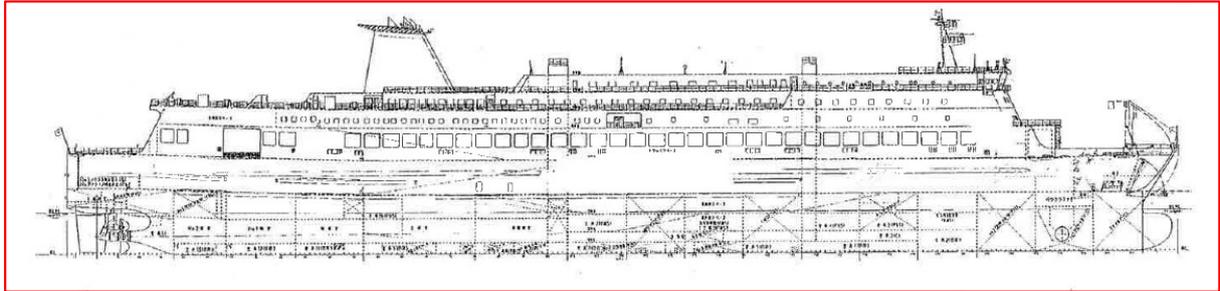


図2.6-1 A船の一般配置図

② 航海計器等

船橋前部中央にジャイロ・レピータを配し、その左舷側にARPA機能を備えたNo. 2レーダー、AIS表示装置、VHF等を、その右舷側にARPA機能を備えたNo. 1レーダー、AIS情報の表示が可能なECDIS、VHF等をそれぞれ配置していた。

操舵室の中央に操舵スタンドを配し、その左舷側にトリム及びヒール調整用の制御盤等が組み込まれたコンソールスタンドを、その右舷側にエンジンテレグラフ、主機、可変ピッチプロペラ、バウスラストの遠隔操縦装置等が組み込まれたコンソールスタンドをそれぞれ配置していた。

汽笛のスイッチは、船橋内5か所に取り付けられており、船橋後部に海図台が、右舷後部壁面に航海灯表示盤が設置されていた。

(図2.6-2 参照)

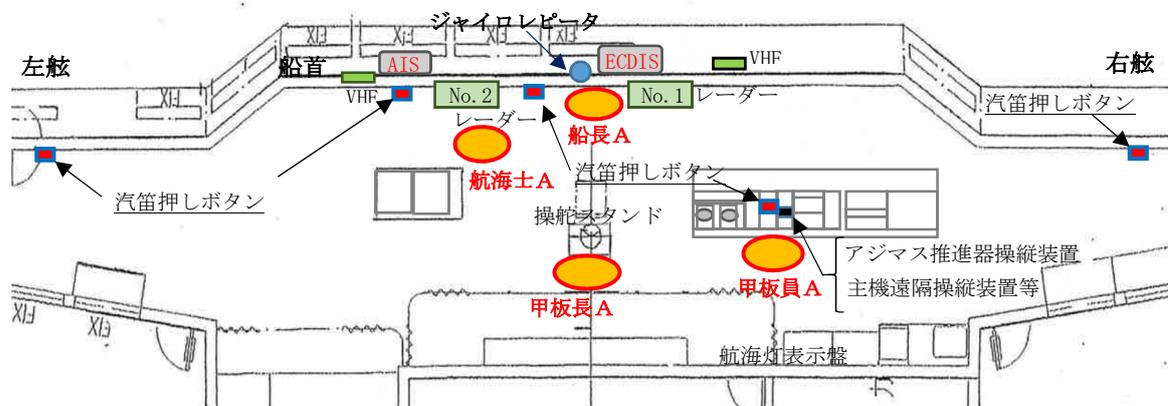


図2.6-2 A船の船橋内配置図 (本事故当時の乗組員配置含む)

③ バウスラスト及びアジマス推進器

a バウスラスト

A船のバウスラストは、主と補助の発電機各1台の電気容量で運転ができ、ふだん、主と補助の発電機各1台を運転して航行しているので、バウスラストが必要になればすぐに使用が可能であるものの、船速約3～4kn以下でなければ効力が発揮されないものであった。

b アジマス推進器

A船は、2軸アジマス推進加勢方式であり、離着岸時にはアジマス推進器をスタンスラストとして使用している。(写真2.6-4参照)



写真2.6-4 A船のアジマス推進器 (A社提供)

A船のアジマス推進器は、主の発電機2台と補助の発電機1台の電気容量で運転ができ、使用する場合、ふだん運転している主と補助の発電機1台に加え、機関長が昇橋して主機操縦装置用コンソールスタンドでもう1台の主の発電機を始動しており、使用可能となるまでに約5分を要するものであった。

船長Aは、A船に初乗船した4月から本事故当時まで、航海中にアジマス推進器を使用したことがほとんどなかった。

(2) B船

船長B及び航海士Bの口述によれば、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。

現場調査並びに船長B及び航海士Bの口述によれば、次のとおりであった。

① 船体構造、設備等

貨物タンク2個を備えた船首尾楼付平甲板船で、船尾楼に船橋甲板、端艇甲板及び船尾楼甲板からなる3層の甲板を有し、船橋甲板には操舵室が、端艇甲板には船長室等の乗組員居住区が配置されていた。

(図2.6-3 参照)

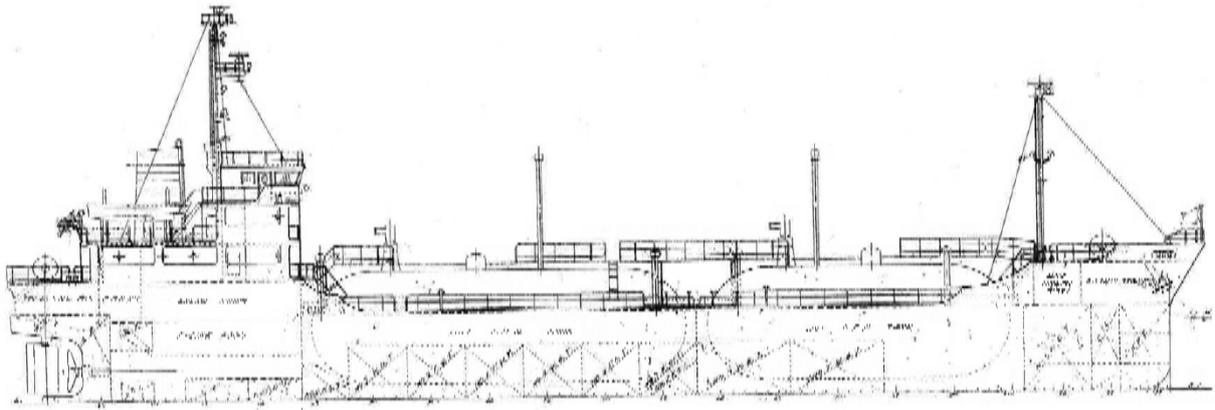


図 2.6-3 B船の一般配置図

② 航海計器等

操舵室前部中央にジャイロ・レピータを配し、その下部壁面の左右両舷に汽笛の押しボタンスイッチがそれぞれ取り付けられていた。

操舵室中央に操舵スタンドを配し、その左舷側にARPA機能を備えたAIS情報の表示が可能なNo. 1及びNo. 2レーダーを、その右舷側にエンジンテレグラフ、主機の遠隔操縦装置等が組み込まれたコンソールスタンドをそれぞれ配置していた。

(図 2.6-4 参照)

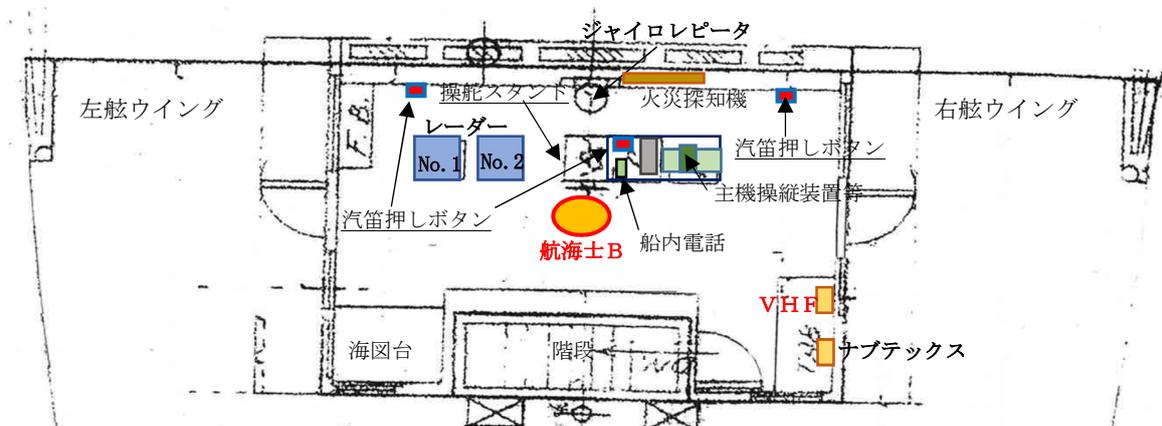


図 2.6-4 B船の船橋内配置図 (本事故当時の乗組員配置含む)

2.6.3 運動性能等

(1) A船

海上試運転成績書、操縦性資料及び安全管理規程の運航基準によれば、次のとおりであった。

- ① 速力 (推進器の可変ピッチプロペラの翼角 (以下「主翼角」という。)) を 31.1° とし、アジマス推進器を併用しない場合)

航海速力は、約 23.26 knであった。

主機負荷 (%)	平均速力 (kn)	主プロペラ 回転数毎分	アジマス推進器 プロペラ翼角 遊転 (°)
		往／復	
85	23.26	108.9 / 108.8	33.0
75	22.36	104.6 / 104.5	33.0
50	20.35	91.2 / 91.3	33.0

② 操縦性能等

a 旋回性能

(a) 左旋回

推進器単独

左舵角 35° (主機出力 4 / 4 で前進中)

最大縦距^{*17}約 584 m 最大横距^{*18}約 710 m

(b) 右旋回

推進器単独

右舵角 35° (主機出力 4 / 4 で前進中)

最大縦距 約 569 m 最大横距 約 570 m

b 急速停止惰力

推進器単独の場合、主機出力 4 / 4 で前進中から全速力後進として船体が停止するまでの所要時間は約 3 分 11 秒、距離は約 1,104 mであった。

アジマス推進器を併用した場合、所要時間は約 3 分 59 秒、距離は約 1,281 mであった。

③ 港内速力基準

主機回転数毎分 446				
	前 進		後 進	
	主翼角 (°)	速力 (kn)	主翼角 (°)	速力 (kn)
全速力	20.0	12.0	-20.0	8.0

*17 「最大縦距」とは、転舵によって船の重心が描く軌跡（旋回圏）において、転舵時の船の重心位置から最大の縦移動距離をいう。

*18 「最大横距」とは、旋回圏において、転舵時の船の重心位置から最大の横移動距離をいう。

半速力	15.0	9.0	-14.5	7.0
微速力	10.0	6.0	-10.0	6.0
極微速力	5.0	3.0	-5.0	3.0

④ バウスラスト性能試験

バウスラスト試験成績表によれば、船体停止状態から、バウスラストの可変ピッチプロペラの翼角を 16° として 90° 回頭に要する時間は、左回頭で約4分31秒、右回頭で約4分20秒であった。また、アジマス推進器の可変ピッチプロペラの翼角を 19° とし、アジマス推進器旋回角を両舷共左 90° で併用した場合、 90° 回頭に要する時間が、右回頭で約2分18秒であった。

(2) B船

海上試運転成績書及び安全管理規程の運航基準によれば、次のとおりであった。

① 速力

固定ピッチプロペラ1軸で最大速力12.98kn（プロペラ回転数毎分360）であった。

② 操縦性能

a 旋回性能

(a) 左旋回

左舵角 35° （主機出力4/4で前進中）
 最大縦距 146m 最大横距 126m

(b) 右旋回

右舵角 35° （主機出力4/4で前進中）
 最大縦距 141m 最大横距 120m

b 急速停止惰力

主機出力4/4で前進中から全速力後進として船体が停止するまでの所要時間は約1分52秒、距離は約416mであった。

③ 港内速力基準

	前 進		後 進	
	プロペラ 回転数毎分	速力 (kn)	プロペラ 回転数毎分	速力 (kn)
全速力	310	10.0	310	8.0
半速力	265	9.0	265	7.0

微速力	2 3 0	8 . 0	2 3 0	6 . 0
極微速力	2 1 5	7 . 3	2 1 5	4 . 5

2.6.4 船体及び積載状態

船長A及び船長Bの口述並びにA船の乗船実績報告書によれば、次のとおりであった。

(1) A船

A船は、本事故当時、旅客566人を乗せ、トラック44台及び乗用車48台を積載し、出港時の喫水が、船首約5.81m、船尾約6.07mであった。

(2) B船

B船は、本事故当時、液化プロピレン約500tを積載し、出港時の喫水が、船首約3.20m、船尾約4.10mであった。

2.7 気象及び海象に関する情報

2.7.1 気象観測値

本事故現場の南南東方約9kmに位置する^{たどつ}多度津特別地域気象観測所における観測値は、次のとおりであった。

8月1日

00時30分 天気 曇り、風向 南南西、風速 0.7m/s

00時40分 天気 曇り、風向 南西、風速 1.0m/s

2.7.2 潮汐等

海上保安庁刊行の潮汐表第1巻（平成28年版）によれば、本事故現場付近における8月1日00時30分ごろの潮汐は、下げ潮の中央期で、潮流は、東流約1.6knであり、来島海峡の02時40分ごろの潮汐は、南流3.1kn、転流時刻04時10分ごろであった。

2.7.3 乗組員の観測

船長Aの口述及び航海日誌によれば、本事故当時、天気は曇り、風力2の西南西風が吹き、海面は穏やかで、視界は良好であった。

船長Bの口述によれば、本事故当時、天気は晴れ、風力2の北風が吹き、海面は穏やかで、視界は良好であった。

2.8 本事故発生場所付近に関する情報

2.8.1 北航路

海上保安庁刊行の海図（W137B）及び瀬戸内海水路誌（平成28年4月刊行）によれば、次のとおりである。

北航路は、海上交通安全法に定める航路幅約700m、長さ約12Mの西行き一方通行の法定航路であり、速力制限区間が設けられている。

2.8.2 本事故発生場所付近の状況

(1) 本件水路

四国地方整備局高松港湾・空港整備事務所の回答書によれば、次のとおりであった。

波節岩灯標北東方沖の北航路において、平成25年度から平成30年度までの予定で浚渫工事が行われている。

浚渫工事は、平成28年7月28日から9月15日までの間、毎日、日出時から日没時まで行われ、備讃瀬戸北航路第7号灯浮標付近の北航路北側部分が、航行制限区域として設定されていた。

航行制限区域には、境界線に沿って灯浮標が設置されており、昼間、浚渫船、土砂運搬船及び揚錨船各1隻が、夜間、浚渫船及び土砂運搬船各1隻がそれぞれ停泊していた。

四国地方整備局高松港湾・空港整備事務所は、浚渫工事を実施するに当たり、‘工事の概要、注意事項等を記載した「備讃瀬戸北航路（開発保全航路^{*19}）浚渫工事のお知らせ」と題するリーフレット’（以下「本件リーフレット」という。）を作成し、北航路を航行する船舶及び運航関係者に周知していた。

本件リーフレットには、北航路を航行する船舶及び運航関係者に対する注意事項として、次のとおり記載されていた。

備讃瀬戸北航路において、開発保全航路の浚渫工事を次のとおり実施します。

同海域付近を航行する船舶は十分注意し、追い越し、並走を控え、航行されるようご協力をお願いします。なお、作業区域は、海上保安庁告示により、一般船舶の航行が禁止される予定です。

^{*19} 「開発保全航路」とは、港湾法（昭和25年5月31日法律第218号）第2条第8項に規定され、船舶通行量が多く、船舶交通の要衝である区域等において、船舶の大型化や高速化に対応して、海上交通の安全性、効率性を向上させるため、東京湾、伊勢湾、瀬戸内海、関門海峡等に設けた航路をいう。全国で15の開発保全航路が指定されている。

本件水路は、平成28年7月28日から9月15日までの間、南側航行で、通航幅が310mと記載されていた。

(2) 本件水路に関する航行警報

六管区水路通報第27号（第415項、平成28年7月15日）（以下「本件水路通報」という。）によれば、次のとおりであった。

備讃瀬戸北航路第7号灯浮標付近の北航路北側には、浚渫工事に伴って航行制限区域が設定されて一般船舶の航行が禁止され、光達距離5Mで黄色単閃の同期した灯光を発する灯標9個が表示されていた。

(3) 香川県水産課担当者、本事故発生場所周辺の漁業協同組合担当者及び警戒船乗組員の口述によれば、次のとおりであった。

備讃瀬戸海域は、こませ網が7月31日で終了し、8月から、たこつぼ、かつお刺し網の漁を行っていた。

香川県広島南方、波節岩灯標の東側周辺、北航路南側方の境界線外側には、たこつぼ漁、流し刺し網漁等による多数のブイが設置されていた。

2.9 乗組員に対する教育訓練等の状況

2.9.1 A社

航海士Aの口述及びA社の回答書によれば、次のとおりであった。

航海士Aは、A社に入社する前に所属していた内航の海運会社において、BRM^{*20}訓練を受講した。

A社は、平成26年11月26日にA社乗組員6人にBRM訓練を受講させていたが、船長Aに、BRM訓練を受講させたことがなかった。

2.9.2 B₁社

(1) B₂社の事故報告書によれば、次のとおりであった。

① 航海士Bは、平成26年10月～11月までの間、B₁社入社時の安全教育などの新入社員研修を受けた。

② 航海士Bは、平成26年10月の入社研修時及び12月のB船入渠^{きよ}中にBRM訓練を受講した。

(2) 船長Bの口述によれば、船長Bは、平成27年11月ごろ航海士Bが航海士として初めて乗り組むので、船長Bと同じ航海当直に入直させて航海士と

^{*20} 「BRM」とは、Bridge Resource Managementの略記であり、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）で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。

しての教育訓練を行い、約2週間後、航海当直を任せることができると判断し、航海士Bを1人で航海当直につかせた。

2.10 運航及び安全管理に関する情報

(1) A社

- ① 安全管理規程には、北航路における船橋配置について、次のとおり記載されていた。

運航基準 第3章 船舶の航行

船長が甲板上の指揮をとるべき海域等

第5条 航海当直配置等(※船長は、そのときの事情に応じて適宜変更を行う。)

「別表1」 ① ~ ④、(略)

- ⑤ 狭水道航行配置 船橋： 船長、航海士1名、甲板部員2名、
機関長

船首： 状況に応じ、甲板部員1名配備

機関室：機関士1名、状況に応じ、機関士2名

第9条 ①、② (略) ③ 備讃瀬戸北航路

「別表7」

船長が指揮をとるべき狭水道の区間

海上交通安全法で航路が指定された海域及び通常船舶の輻輳が予想される海域

1. (略)

2. 備讃瀬戸 六島～地蔵崎沖 (備讃瀬戸東航路、北航路、南航路)

(以下略)

- ② 運航基準には、下り第2便においては、阪神港大阪区のバースを発航したのち、関門港新門司区のターミナルまでの間に33か所の通過地点が定められており、各通過地点の予定通過時刻が記載されていた。

- ③ 船長A及びA社運航管理者の口述によれば、A社は定時運航より安全運航を優先するよう乗組員に指導していた。

(2) B₁社及びB₂社

B₁社及びB₂社の各運航管理者によれば、次のとおりであった。

- ① 安全管理

- a B₁社は、任意で国際安全管理規則^{*21}（ISMコード）に基づき、各種手順書を定め、船体及び乗組員に関わる船舶管理を行っていた。
- b B₁社及びB船は、一般財団法人日本海事協会の国際航海に従事しない船舶又は総トン数500トン未満の船舶の安全管理システム規則に基づく審査に合格し、適合認定書及び安全管理認定書の発給を受けていた。
- 適合証書：2011年11月30日発行
(2016年12月11日まで有効)
- 安全管理認定書：2012年12月25日発行
(2018年1月9日まで有効)
- c B₁社は、安全管理マニュアルで「航海に関する手順書」等を定めていた。
- d B₂社は、海上運送法（昭和24年法律第187号）第10条の3に基づく安全管理規程を定め、B₁社が定めた各種の手順書と併せて運航管理に当たっていた。
- e B₂社は、船舶運航者として、B船乗組員の安全教育を行っていた。

② 安全管理マニュアル中の運航に関する規定
航海に関する手順書等には、次の記載がある。

a 「航海に関する手順書」

1. 作業配置表

B船作業配置表

入出港配置 (省略)

航海当直配置 船橋配置1人 機関室配置1人

狭水道配置 船橋配置3人

(他省略)

(注1 各作業配置共配置人員のみ記入のこと。)

(注2 本表を改定した場合は、再度B₂社へ提出すること。)

2、3 (省略)

4. 航海当直規定 (抜粋)

「船長の航海当直基準について」

B船の航海当直基準を次のとおり定める。

^{*21} 「国際安全管理規則（ISMコード：International Safety Management (ISM) Code）」とは、船舶の安全航行及び汚染防止のための国際管理コード（International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention）のことをいい、国際航海に従事する旅客船等のほか、国際航海に従事する500トン以上の貨物船に適用される。任意ISMコードは、国際航海に従事しない船舶又は総トン数500トン未満の船舶に対する安全管理システム規則をいい、国が、任意により申請者が構築した安全管理システムを認証する制度をいう。

航海当直を行う際、各当直航海士は次の事項を遵守しなければならない。

1 航海の安全に関して、疑義がある場合、又は不安を感じた場合は速やかにその旨を船長に報告すること。

また、必要に応じてためらわずに処置をとり、速やかに報告すること。

(以下略)

5. 特定航行手順書

(1)、(3) (省略)

(2) 狭水道、船舶輻輳海域の航行

1. 相手船の行動に不安を感じた場合は、できるだけ早期に注意喚起信号を実施する又は本船側にて避航を行う。

2. (省略)

3. 狭水道も大型船が航行することを再認識する。

(1) 狭水道、船舶輻輳海域においては、船長は、必ず昇橋して操舵員を配置し、船橋当直は2名以上とする。自動操舵を禁止する。

また、機関用意及び投錨用意として不測の事態に備える。

(2)～(6) (省略)

(7) 特に表の1の狭水道については、航行を禁止するので厳守する。

(8) (省略)

狭水道航行制限表 (表1)

3 白石瀬戸、下津井瀬戸、日比瀬戸 (いずれも岡山県) の航行を禁止し、備讃瀬戸を航行すること。

2. 1 1 A社及びC社間の安全航行に関する覚書

A社及びC社間で取り交わされた、‘平成23年5月、C社及びA社の運航管理者間における覚書’ (以下「本件覚書」という。) の内容は、次のとおりであった。

C社及びA社は、C社の神戸港、金、土、日20時00分発便と、A社の大阪南港19時50分発便とが、新門司港間を同時刻帯にて運航し、新門司港に同時刻入港するため、船舶の航行の安全を図るため、運航管理者間において、下記のとおり、覚書を交換する。

1. 原則として、C社船が先行して、A社船は後続するものとする。

2. 先行するC社船と後続するA社船は安全確保のため、次の3点に留意することとする。

1) 広海域においては常に安全な前後距離を保つ。

2) 海交法に定める航路においては、前後の船間距離は、原則として1,000m以上を確保するものとする。

- 3) 上記により難しい場合、又は、やむを得ない場合においては、VHF等にて緊密な連絡を取り合う。
3. 著しく運航ダイヤに変更を生じ、A社船がC社船を追い越す場合、海上衝突予防法第13条の規定による他、次項について、両船間で確認する。
- 1) 追い越し関係発生直前に、A社船はC社船に対しVHFにて協力動作を促す。
- この場合、C社船は、状況の許す範囲で減速し、また、A社船は、可能な限り増速を行い、速やかに追い越し関係の解消に努める。
- 2) 狭水道、航路内での追い越しは行わない。
4. C社船及びA社船は、緊密な連絡を保ち、互譲の精神を持って対応し、安全運航に努める。

(以下略)

A社、C社の運航管理者は、本件覚書を交わした後、A社運航管理者はA社船に、C社運航管理者はC社船に訪船して乗組員に説明を行い、また、休暇中の船長には乗船前、又は乗船後に説明を行った。

2. 1 2 狭い水域での航過距離

(1) 限界航過距離の算出式

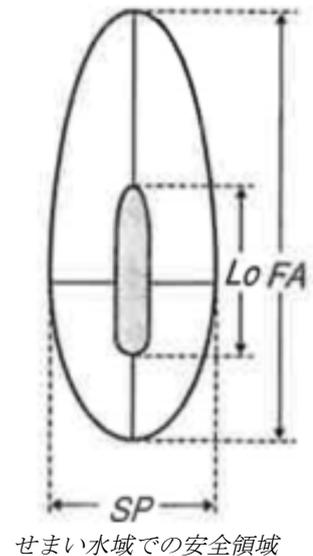
参考文献^{*22}によれば、次のとおりである。

避航操船の結果確保される両船間の距離を、航過距離という。避航操船に際し、他船とどの程度の距離を離して航過するかについても、その余裕の見積もりには一律の基準はなく、操船者自身が、自船の回りに他船を入れたくない安全領域をどのように見積もっているか、に依存する。

操船者の意識をアンケートで分析した結果、これ以上他船を入れたくない領域に対応する限界航過距離（港湾内における接近の限界）は、次式で示されている。

$$FA = (0.015L_t + 2.076) L_o$$

$$SP = (0.008L_t + 0.667) L_o$$



^{*22} 「操船の理論と実際」（井上欣三著、株式会社成山堂書店、平成23年3月刊行）P. 171～172

なお、

FAは、船首尾方向に確保したい航過距離

SPは、左右方向に確保したい航過距離

Loは、自船の船長、Ltは、他船の船長である。

また、障害物（浮標）に対する離隔距離は、 $0.33L$ と記載している。

- (2) A船から見たC船との左右方向に確保したい限界航過距離

A船の長さ ($L_o = 183\text{m}$) 及びC船の長さ ($L_t = 195\text{m}$) を用いて
上記(1)の式で計算すると、

SP=約408mとなる。

- (3) C船から見たA船との左右方向に確保したい限界航過距離

C船の長さ ($L_o = 195\text{m}$) 及びA船の長さ ($L_t = 183\text{m}$) を用いて
上記(1)の式で計算すると、

SP=約415mとなる。

3 分析

3.1 事故発生の状況

3.1.1 A船、B船及びC船の接近状況等

- (1) 2.1.1 から、A船から見たC船の方位及び両船の船間距離は、表3.1-1のとおりであったものと考えられる。

表3.1-1 A船から見たC船の方位及び距離

時刻	方位 (°)	A船 船首方位 (°)	相対方位 (°)	距離 約(m)
00時26分ごろ	250	250	正船首	1,080
00時28分ごろ	252	250	右舷 2	940
00時29分ごろ	251	250	右舷 1	830
00時29分40秒ごろ	251	251	正船首	760
00時29分50秒ごろ	251	252	左舷 1	740
00時30分ごろ	251	255	左舷 4	720
00時31分ごろ	250	255	左舷 5	650
00時32分ごろ	248	255	左舷 7	510

00時33分ごろ	244	255	左舷11	320
00時34分ごろ	246	238	右舷 8	160
00時35分ごろ	266	212	右舷54	250

※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、船間距離はA船の船首端からC船の船尾端までの距離を示している。

(2) 2.1.1から、A船から見たB船の方位及び両船の船間距離並びにB船から見たA船の方位は、表3.1-2及び表3.1-3のとおりであったものと考えられる。

表3.1-2 A船から見たB船の方位及び距離

時刻	方位 (°)	A船の 船首方位 (°)	相対方位 (°)	距離 約(m)
00時33分ごろ	071	255	右舷176	1,610
00時34分ごろ	073	238	左舷165	1,800
00時35分ごろ	070	212	左舷142	1,770
00時36分ごろ	067	190	左舷123	1,560
00時37分ごろ	065	184	左舷119	1,280
00時38分ごろ	066	191	左舷125	950
00時39分ごろ	067	207	左舷140	550
00時40分ごろ	069	217	左舷148	110

※各時刻におけるA船及びB船の位置は、AIS記録等から推算して求め、船間距離はA船の船尾端からB船の船首端までの距離を示している。

表3.1-3 B船から見たA船の方位

時刻	方位 (°)	B船の 船首方位 (°)	相対方位 (°)
00時33分ごろ	251	243	右舷 8
00時34分ごろ	253	242	右舷11
00時35分ごろ	250	243	右舷 7
00時36分ごろ	247	247	正 船 首
00時37分ごろ	245	247	左舷 2
00時38分ごろ	246	254	左舷 8

00時39分ごろ	247	253	左舷 6
00時40分ごろ	249	289	左舷 40

※各時刻におけるA船及びB船の位置は、AIS記録等から推算して求めている。

3.1.2 事故発生に至る経過

2.1.1、2.1.2及び3.1.1から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) A船

- ① 速力制限区間を通過し、船長Aが主機を航海速力として増速を始め、8月1日00時22分ごろ約16.6knの速力で北航路を西航した。
- ② 00時26分ごろB船の左舷方を追い越し、逆潮の中、更に増速しながら、C船を正船首方約1,080mに見て、約250°の針路、約16.8knの速力で航行した。
- ③ 00時29分ごろ、C船の右舷後方に位置するように小角度の右転を開始した。
- ④ 00時30分02秒ごろから33分02秒ごろにかけて約255°の針路及び約17.1kn～17.4knの速力で航行した。
- ⑤ 00時33分30秒ごろ、航海速力から港内全速力前進として左転を始め、その後順次減速した。
- ⑥ 00時34分15秒ごろに主機を停止し、34分52秒ごろに半速力後進及び全速力後進をかけた。
- ⑦ 00時36分00秒ごろ、減速しながら船首を約190°に向けた態勢でその船首部が北航路南側方の境界線から出る状況となり、同時37分ごろ北航路南側方の境界線付近で船首を南方に向けて船体がほぼ停止した。
- ⑧ 5knを超える速力で後進中、00時39分40秒ごろに半速力後進、続いて00時40分15秒ごろ微速力後進とし、同時40分38秒ごろ後進の速力が5knを下回る状況となって主機を停止した。

(2) B船

- ① 速力制限区間を通過した後、約9.8knの速力で西航中、00時26分ごろ、A船に追い越された。
- ② 00時35分ごろ約243°の針路及び約9.4knの速力で航行を続けた。
- ③ 00時35分57秒ごろ約247°の針路で、同時37分57秒ごろ約254°の針路で航行した。
- ④ 00時38分57秒ごろから40分05秒ごろにかけて、船首方位が

253° から298° に変わり、更に右転を続けていたところ、A船と衝突した。

(3) C船

- ① 速力制限区間を通過した後、約16.3knの速力で西航し、00時26分30秒ごろ主機を港内全速力前進とし、00時28分00秒ごろ約13.7knの速力で航行を続けた。
- ② 00時31分30秒ごろ主機を半速力前進とし、同時33分ごろ右転して約256°の針路に転じ、同時34分36秒ごろ本件水路に進入した。
- ③ 00時35分00秒ごろ主機を航海速力とし、約8°右転してD船の右舷側を約0.2M離して追い越した。

3.1.3 事故発生場所及び日時

2.1.1、2.1.2及び3.1.2から、A船およびB船のAIS記録により、GPSアンテナの設置場所から推定されるA船の左舷船尾部とB船の左舷後部が一致した時点及び場所から、本事故の発生日時は、平成28年8月1日00時40分30秒ごろであり、発生場所は、波節岩灯標から056.5°1,300m付近であったものと考えられる。

3.1.4 損傷の状況

2.1.2及び2.3から、次のとおりであった。

(1) A船

左舷船尾部外板に凹損及び擦過傷を生じた。

(2) B船

左舷船橋ウイングに損傷、左舷後部に凹損及び曲損、救命いかだに破損を生じた。

3.1.5 衝突の状況

2.1.2、3.1.2、3.1.3及び3.1.4から、A船は約5.3knから約4.9knの速力で後進（後退）中、B船は約6.8knの速力で右回頭中、A船の左舷船尾部とB船の左舷後部とが衝突したものと考えられる。

3.1.6 死傷者の状況

2.2から、A船及びB船に、死傷者はいなか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

2.4及び2.5から、次のとおりであった。

① A船

船長A及び航海士Aは、適法で有効な海技免状を有していた。

船長Aは、阪神港大阪区と関門港新門司区との間を定期運航する旅客フェリーの船長として約8年間運航に携わっていたものと考えられる。

航海士Aは、内航のタンカーに甲板手及び航海士として約6年間、A社で航海士として約8か月間A船の運航に携わっていたものと考えられる。

船長A及び航海士Aは、本事故当時、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。

船長Bは、平成18年ごろからB船の船長として運航に携わっており、北航路を月当たり2～5回航行していたものと考えられる。

航海士Bは、B₁社に入社してから本事故当時まで約1年半の乗船経験があり、そのうち航海士として単独の船橋当直については約4か月で、備讃瀬戸を航行した経験が約14回あったものと考えられる。

船長B及び航海士Bは、本事故当時、健康状態は良好であったものと考えられる。

(2) 船舶

2.1.2及び2.6.2から、A船及びB船は、本事故当時、法定灯火を表示し、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

2.7から、本事故当時、天気は曇り、風速約1.0m/sの南西風が吹き、海上は穏やかで、視界は良好であり、潮流は東流約1.6kn、潮汐は下げ潮の中央期であったものと考えられる。

3.2.3 本件水路付近の状況

2.1.2及び2.8から、次のとおりであった。

(1) 北航路は、浚渫工事に伴って航行制限区域が設けられ、同航行制限区域の南側の本件水路は幅約310mに狭められていたものと推定される。

(2) 本事故当時、北航路南側方の境界線外側及び波節岩灯標周辺には、たこ

つぼ漁、流し刺し網漁等の多数のブイが設置されていたものと考えられる。

3.2.4 見張り及び操船の状況

2.1、2.5、2.6.2、2.6.3、2.7.2、2.11、2.12及び3.1.1～3.1.3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、出港前に潮汐表で瀬戸内海の潮流を調べ、本件水路に到達する前からAISで先行船の状況を確認し、来島海峡の通過予定時刻02時40分ごろの潮流が逆潮となるので、同海峡航路の追い越し禁止区間で遅い船の後ろに付くことを避けたいと思い、それまでに遅い船を追い越しておこうと考えていた。

② A船は、船長Aが操船指揮に当たり、航海士AがNo.2レーダー後方で見張りに、甲板長が手動操舵に、甲板員が見張りにそれぞれ当たって速力制限区間を通過した後、航海速力として航行中、船長Aが、前路に約9knの速力のB船、左舷前方に増速中のC船及びC船の前方に約7～8knの速力で同航するD船を認めた。

③ A船は、8月1日00時26分ごろ北航路の右側端寄りを航行していたB船の左舷側を追い越し、約16.8knの速力で西進した。

船長Aは、この頃、正船首方約1,080mを先航するC船が約13～14knに減速したことを知り、C船の動向を見守りながら操船に当たった。

④ 船長Aは、00時28分ごろ、約940m前方を航行するC船の針路がやや左方に向くようになったことを認め、C船が本件水路を通過した後にD船の左舷側を追い越すものと思い、A船はD船の右舷側をC船に続いて追い越すつもりで、C船の右舷後方に位置するように右方に針路を転じることとし、00時30分ごろ、255°の針路として航行した。

⑤ 航海士Aは、00時33分ごろ、C船が、左舷船首方約11°320mに位置し、約9.7knの速力でA船の進路前方に向けて右転するのを認めた。

船長Aは、C船の右転により進路が交差する状況となったことを認め、00時33分31秒ごろ、主機を港内全速力前進にするとともに、左舵一杯を指示した。

⑥ 船長Aは、その後、主機を半速力前進及び微速力前進とし、00時34分15秒ごろに主機を停止とした。

船長Aは、この頃、航海士AからB船が後方約1Mにいるとの報告を受

けたので、北航路に戻って態勢を立て直すこととし、00時34分52秒ごろ主機を半速力後進に続いて全速力後進を指示した。

⑦ A船は、00時36分40秒ごろ、備讃マーチスからVHFにより停止したことについて問合せを受け、航海士Aが、船長Aの指示により、船首が波節岩灯標の北側に向けば増速すると返答した。

⑧ 船長Aは、00時38分ごろ、航海士AからB船が近いとの報告を受け、航海士Aを介してA船の右舷方を通過してほしい旨をB船に連絡し、B船から了解を得た。

⑨ 船長Aは、00時39分40秒ごろ、船尾を北東方に向けて約5.2knの速力で後退中、北航路を塞いで後続の船に迷惑がかからないよう、また、波節岩灯標との距離を十分に確保したいと思い、主機を半速力後進とし、同時40分15秒ごろ微速力後進とした。

航海士Aは、この頃、B船のレーダー映像を左舷船尾方約110mに認め、船長AにB船の距離がかなり近い旨を報告した後、B船が大きく右転しているのを認め、船橋の右舷側に移動して右舷後方を見たが、A船の船尾部が死角となってB船を視認することができなかった。

⑩ 船長Aが、B船からVHFにより連絡を受け、B船と衝突したことを知った。

(2) B船

① B船は、船長Bが操船指揮に当たり、航海士Bが操船の補佐に、二等機関士が見張りにそれぞれ当たり、自動操舵により北航路のやや右寄りを約9knの速力で西航していた。

② 船長Bは、00時26分ごろA船に追い越された後、疲労を感じていたため仮眠をとることとし、前路に航行の支障となる他船などがいないことを確認し、航海士BにA船の後方を付いて行くよう指示し、二等機関士を機関当直に戻らせて降橋した。

③ 航海士Bは、00時35分ごろ、右舷船首方約1,770mのところ、A船が船首を南方に向けて停止状態であることを認め、不審に思ったものの、まだA船まで距離もあり、B船が近づく頃には航行を再開するものと思い、同じ針路及び速力で航行を続けた。

④ 航海士Bは、00時37分08秒ごろ、備讃マーチスからVHFによりA船が減速しているため接近には十分に注意してほしい旨の連絡を受け、自動操舵の状態、約7°右転したものの、レーダー画面にAIS情報を表示させず、また、ARPA機能を使用していなかった。

⑤ 航海士Bは、00時38分ごろ、A船からVHFにより右舷方を通過し

てほしい旨の連絡を受けて了解し、同時39分ごろ、手動操舵に切り替えて右舵を取り、A船の船尾方に向けた。

- ⑥ 航海士Bは、その後A船が後退して近づいてくるように見えたので、衝突の危険を感じ、右舵一杯とした。

休息中の船長Bは、船体の傾斜と軽い衝撃に気付き、漁船と衝突したかもしれないと急いで昇橋し、舵を中央に戻して主機を停止した。

(3) C船

- ① C船は、船長Cが操船指揮に当たり、航海士Cがレーダーの後方で見張りに、甲板長が手動操舵に、甲板員が左舷前部で見張りにそれぞれ当たって北航路を西航した。

- ② 船長Cは、速力制限区間を通過した後、前路に約7～8knで航行するD船がいたので、航海速力としたものの、約16.3knで航行した。

- ③ 船長Cは、D船と本件水路で並航する状況となることを知り、主機を港内全速力前進とし、その後、本件水路付近でD船に追い付く状況となり、00時31分30秒ごろ半速力前進に減速した。

- ④ 船長Cは、航海士CからA船が右舷船尾方近距離に接近している旨の報告を受け、A船の動向に疑問を抱いたものの、本件水路でA船がC船を追い越すことはないと思った。

- ⑤ C船は、本件水路の西端付近に接近したので、主機を航海速力とし、D船の右舷側を追い越した。

3.2.5 本件水路における並航状態の可否に関する解析

次のことから、本件水路において、A船及びC船が並航状態となることは困難であった可能性があると考えられる。

- (1) 2.8から、本件水路の幅が310mであったこと。
- (2) 2.12から、両船共にSPが約410mであること。
- (3) 2.12から、C船が航行制限区域の灯標又は波節岩灯標に寄せて航行したとしても、本件水路の幅から障害物（浮標）に対する離隔距離及びSP/2を差し引いた距離が、C船の右舷側に空いた可航幅約100mとなり、更に狭くなること。

3.2.6 A船が北航路に戻る際の操船状況

次のことから、船長Aは、北航路に戻る際、バウスラスト及びアジマス推進器を併用せずに後進をかけて戻ろうとしたものと考えられる。

- (1) 2.1.3(1)、2.6.2(1)及び2.8.2(3)から、A船が停止した周辺に多数のたこ

つぼ漁のブイが有り、バウスラストにたこつぼ漁のロープを巻き込むことを避けたいと思ったこと。

- (2) 2.1.3(1)から、船長Aは、これまで北航路を外れて航行したことがなく、北航路から外れて備讃マーチスから指摘を受けることを避けたいと思い、後方から接近するB船が約9.4knの速力でA船の後方約1Mであったことから、北航路に戻って態勢を立て直そうとして主機を後進にかけ後退したこと。
- (3) 2.6.2(1)から、アジマス推進器を使用する場合、機関長が昇橋して主発電機を始動し、使用可能となるまでに約5分を要すること、及び同推進器を航海中にほとんど使用したことがなかったこと。

3.2.7 コミュニケーション等に関する解析

2.1、2.11、2.12、3.1.1~3.1.3及び3.2.4から、次のとおりであった。

- (1) 船長Aは、00時26分ごろC船との船間距離が約1,080mとなり、その後C船に接近を続けていたものの、C船と連絡をとらなかったものと考えられる。
- (2) 備讃マーチスは、A船とC船との船間距離が約320mであり、C船とD船が接近する状況であったことから、00時33分ごろ、船間距離が迫っているため船間距離に注意するようにとの情報を発信したものと考えられる。
- (3) 船長Aは、北航路南側方の境界線付近で船首を南方に向けて停止した後に北航路に戻って態勢を立て直すこととし、00時34分52秒ごろ主機を後進にかけたが、そのことに気をとられていたこと、及び航海士Aは、動揺していて混乱した状態になっていたことから、主機を後進にかけていることを示す短音3回の汽笛信号等を行っていなかったものと考えられる。
- (4) 備讃マーチスは、A船が減速しながらその船首部が北航路南側方の境界線から出る状況となったことから、00時36分40秒ごろVHFによりA船に状況を問い合わせたものと考えられる。
- (5) 備讃マーチスは、00時37分ごろ、A船から、船首が波節岩灯標の北側を向けば増速する旨の回答を得る一方、A船の後方約1,280mに接近していたB船に対し、A船が減速しており、A船の付近には航行制限区域もあることから、A船への接近には十分に注意するよう呼び掛けたものと考えられる。
- (6) A船は、B船に対してA船の右舷方を通過してほしい旨を伝えた際、A船が後退していることを伝えておらず、短音3回の汽笛信号を行っていなかったことから、航海士BがA船の後退に気付くのが遅れた可能性があると考えられる。

- (7) 備讃マーチスは、00時40分ごろ、A船とB船との船間距離が約110mとなったことから、B船に対してA船への接近に注意するよう勧告したものと考えられる。

3.2.8 運航及び安全管理等に関する解析

2.1.2、2.10及び2.11から、次のとおりであった。

(1) A船

- ① A社は、安全管理規程の運航基準において、狭水道航行時、船橋に船長、航海士1人、甲板部員2人及び機関長を配置することとしていたものの、本事故当時の事情により、船長Aが機関長の在橋は不要と認めた可能性があると考えられる。
- ② 本件覚書において、海交法に定める航路においては、原則として1,000m以上の船間距離を確保し、同船間距離の確保が難しい場合には、VHF等にて連絡を取り合う旨の記載があり、A社及びC社の各運航管理者がそれぞれの乗組員に本件覚書についての説明を行っていたものの、本事故当時、A船とC船との間で連絡を取っていないことから、本件覚書が履行されていなかったものと考えられるが、その状況を明らかにすることはできなかった。

(2) B船

- ① B₂社は、船舶運航者として、安全管理規程を定め、B₁社が定めた各種の手順書と併せてB船乗組員の安全教育を行っていたものと考えられる。
- ② B船は、特定航行手順書において、狭水道では船長の昇橋、操舵員の配置を定めていたが、同手順書において、北航路が狭水道に該当しないこと、前路に航行の支障となる他船がないこと、及び船長Bが鳴門海峡から在橋していて疲労を感じていたことから、入港後の荷役に備えて仮眠をとることとし、船橋当直を航海士Bに任せて降橋したものと考えられる。
- ③ B₁社は、安全管理マニュアルの航海当直基準において、航海の安全に関して疑義及び不安がある場合は船長に報告する旨の定めがあるものの、航海士Bは、A船に接近する状況下、A船から右舷側を通過してほしい旨の連絡を受けたことから、不安などを感じず、船長に報告しなかったものと考えられる。

3.2.9 事故発生に関する解析

2.1、2.7.2、2.11、3.1.1～3.1.3及び3.2.3～3.2.7から、次のとおりであった。

(1) A船

- ① 船長Aは、出港前に潮汐表で瀬戸内海の潮流を調べ、本件水路に到達する前からAISで先行船の状況を確認し、来島海峡の通過予定時刻02時40分ごろの潮流が逆潮となるので、同海峡航路の追い越し禁止区間で遅い船の後ろに付くことを避けたいと思い、それまでに遅い船を追い越しておこうとしたものと考えられる。
- ② 船長Aは、本件水路付近で、C船の針路がやや左方に向くようになったことを認め、C船が本件水路を通過した後にD船の左舷側を追い越すものと思い、A船はD船の右舷側をC船に続いて追い越すつもりで、C船の右舷後方に位置するように右方に針路を転じ、C船との十分な船間距離を保持しないままC船の右舷方に接近したのと考えられる。
- ③ 船長Aは、約17.1knの速力で、C船の右舷後方に位置しながら航行を続けたものの、左舷船首方約320mに位置していたC船が約9.7knの速力でA船の進路前方に向けて右転するのを認め、A船とC船の進路が交差する状態となったことから、主機を港内全速力前進とし、左舵一杯をとり、北航路南側方の境界線付近で船首を南方に向けて停止したのと考えられる。
- ④ 船長Aは、アジマス推進器を始動するのに時間がかかり、バウスラストにたこつぼ漁のロープを巻き込むことを避けたいと思い、そのまま主機を後進にかけて北航路に戻ることとし、後退したのと考えられる。
- ⑤ 船長Aは、航路内に戻って態勢を立て直すことに気をとられ、主機を後進にかけている場合に行う短音3回の汽笛による信号を行っていなかったものと考えられる。
- ⑥ 船長Aは、航海士AからB船が近い旨の報告を受け、B船に対して航海士Aを介してA船の進路前方に出るのであればA船の右舷方を通過してほしい旨の連絡を行い、B船から了解を得たものと考えられる。

船長Aは、航路内に戻って態勢を立て直すことに気をとられ、B船に後退していることを伝えなかった可能性があると考えられる。
- ⑦ 航海士Aは、航路外を外れて停止したことで、動揺していて混乱した状態になっていたことから、B船に後退することを伝えなかったものと考えられる。
- ⑧ 航海士Aは、B船のレーダー映像を左舷船尾方約110mに認め、B船の距離が近い旨を船長Aに報告していること、船長Aが、B船からVHFにより連絡を受け、B船と衝突したことを知ったことから、船長A及び航海士Aは、B船にA船の右舷方を通過してほしい旨を連絡した際、B船か

ら了解した旨の返答を受けた後、B船がA船の右舷方を通過するものと思
い、後続のB船に対する見張りを適切に行っていなかったものと考えられ
る。

(2) B船

- ① 航海士Bは、A船の動静を不審に思ったものの、まだ距離があり、フェ
リーは船速が速いので近くになる頃には航行を再開するものと思
い、同じ針路及び速力で続航したものと考えられる。
- ② 航海士Bは、A船からA船の前方に出るのであれば右舷方を通過してほ
しい旨の連絡を受けたが、A船から後退していることを伝えられず、また、
A船が短音3回の操船信号等を行っておらず、加えて、B船のレーダー画
面にA船のAIS情報を表示せず、また、ARPA機能を使用していな
かったことから、A船が後退していることに気付くのが遅れ、A船に対す
る見張りを適切に行っていなかったものと考えられる。

4 結 論

4.1 原因

本事故は、夜間、広島南方沖の北航路において、A船が、先行するC船との衝突を
避けようとして北航路南側方の境界線付近で船首を南方に向けて停止した後、北航路
に戻って態勢を立て直そうとして後退した際、船長A及び航海士Aが後続のB船に対
する見張りを適切に行っていなかったため、B船の前路に向けて後退を続け、また、
航海士BがA船に対する見張りを適切に行っていなかったため、A船がB船の前路に
向けて後退していることに気付くのが遅れ、両船が衝突したものと考えられる。

船長A及び航海士Aが後続のB船に対する見張りを適切に行っていなかったのは、
B船に対してA船の右舷方を通過してほしい旨を伝えた際、航海士Bから了解した旨
の返答を受け、B船がA船の右舷方を通過すると思ったことによるものと考えられる。

航海士BがA船に対する見張りを適切に行っていなかったのは、A船に近づく頃
にはA船が航行を再開するものと思っていたこと、A船から後退していることを伝えら
れなかったこと、及び主機を後進にかけていることを示す汽笛信号等がなかったこと
によるものと考えられる。

A船がB船に後退していることを伝えなかったのは、船長Aが航路内に戻って態勢
を立て直すことに気をとられていたこと、及び航海士Aが動揺していて混乱した状態
になっていたことによる可能性があると考えられる。

なお、A船が南側方の境界線付近で船首を南方に向けて停止したのは、C船との十

分な船間距離を保持しなか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

本件水路においては、水路幅が310mであり、A船及びC船と同程度の大きさの船が航行する際には、一方の側端に寄せて航行したとしても残された水路幅は約100mであると推算される。したがって、操船者は、狭い水路等を航行する際は、可航水路幅、他船との航過距離等を考慮し、追越しの可否を判断する必要があると考えられる。

5 再発防止策

本事故は、夜間、本件水路付近において、A船が、先行するC船との衝突を避けようと左舵一杯を取って北航路南側方の境界線付近で船首を南方に向けて停止した後、北航路に戻って態勢を立て直そうとして後退した際、船長A及び航海士Aが、後続のB船に対する見張りを適切に行わなかったため、後退を続け、また、航海士BがA船に対する見張りを適切に行っていなかったため、A船が後退していることに気付くのが遅れ、両船が衝突したものと考えられる。

したがって、A社、B₁社及びB₂社は、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) A社は、乗組員に対し、北航路を航行中、同航する他船との船間距離を十分に保つよう指導を徹底すること。
- (2) A社は、乗組員に対し、本件覚書の遵守を徹底するよう指導すること。
- (3) A社船は、他船と接近する場合には、VHF等にて、積極的に連絡を取り、操船の意思の疎通を図ること。
- (4) A社船は、主機を後進にかける際、短音3回の操船信号を行うとともに、VHF等にて接近する他船に自船の動静を連絡し、また、後進中は、接近する他船の見張りを適切に行うこと。
- (5) B₁社及びB₂社は、乗組員に対し、船橋当直中、他船の動静を不審に思った際、警告信号を行わせるとともに、船長の昇橋を要請させるよう、また、船橋当直中にレーダーを使用する際、他船のAIS情報を表示させるとともに、ARPA機能を使用して他船の動静を把握させるよう指導を徹底すること。
- (6) B₁社及びB₂社は、乗組員に対し、船橋当直中、他船の動静を不審に思った際、減速するなど、主機を適宜使用できるよう指導を徹底すること。

5.1 事故後に講じられた事故等防止策

5.1.1 近畿運輸局海上安全環境部が講じた措置

近畿運輸局海上安全環境部は、平成28年11月1日、A社に対し、嚴重注意処分とし、当該船長に対する安全教育の実施はもとより、更なる安全意識の向上を図るため乗組員に対する安全指導の強化を図るよう指導し、安全教育等の実施後、速やかに文書で報告するよう求めた。

5.1.2 A社により講じられた事故等防止策

A社は、本事故後、平成28年8月9日に近畿運輸局運航労務監理官より、海上運送法に基づく運航管理の監査を受け、再発防止策の検討のため、8月23日に社内安全対策会議を開催し、8月25日、近畿運輸局に改善報告書を提出した。

A社は、平成28年11月1日近畿運輸局海上安全環境部より「旅客運送事業における輸送の安全確保に関する指導」の通達を受け、通達文書内にある「安全教育等実施後の報告書の提出」を受け、11月2日「安全運航に対する今後の対策」として、A社船長及び機関長に対して周知した他、乗組員に対し、改善訓練を行い、平成29年2月16日、「改善訓練実施報告書」を近畿運輸局海上安全環境部に提出した。

(1) A社は、社内安全対策会議を開催し、次の再発防止策をとることとした。

- ① 危険が予想される状況においては、躊躇なく主機を使用するとともに、速やかに船長に報告する。
- ② 船長は船橋当直者間のコミュニケーションを密にし、見張りの報告を含め、何でも言える雰囲気作りに努め、意思疎通を図れるようにする。
- ③ 狭水道及び輻輳海域（操業漁船が多数出漁している海域を含む）の、機関長の船橋入直を義務付けるとともに、バウスラスト及びアジマス推進器運転の準備を行う。
- ④ 航行する船舶の輻輳にかかわらず、付近を航行する対象船舶に対し、明確な短音3回の操船信号及び動作を行い必要に応じVHFを併用するようにする。
- ⑤ 海上交通安全法で定められた航路に沿って航行し、カーフェリーの後方を続航する場合、対象船舶の速力に合わせるとともに、VHFで対象船舶の操船意思を把握し、十分な船間距離（1M以上）を保持する。
- ⑥ 現行の法制下、A社船のVHFの設置は、1台でよいが、運用上各船2台設置しており、少しでも多くの情報を得られるように、常時16chの聴守を可能とするようにする。
- ⑦ 様々な要因による運航遅延を、航海中に取り戻すことは、安全面で危険

が発生する可能性があるため、人為的に無理をして遅れを取り戻すのではなく、安全運航を優先する。

⑧ B R M訓練等の社外研修の強化

乗組員の安全教育が急務であると考え、海技学院による出張教育及び海技大学校航海科教官による乗船指導を行う。

- (2) A社は、平成28年9月1日から約1か月間、船長Aに対して、上席の船長による、船長再教育訓練の乗船研修を実施し、他船と近くなりどうすべきか迷った場合には、速力を落として時間的な余裕を作ること、乗組員のチームワークの重要性とを大切にする船橋内の良好な雰囲気作りの必要性について指摘するなどの指導を行った。

船長Aは、10月1日A社運航管理者に対し、「船長再教育訓練についての報告」と題する報告書を提出した。

- (3) A社運航管理者は、「ブリッジ内のコミュニケーション（B R M）と安全運航について」と題し、A社船長に対する個人面談を実施した。

5.1.3 B₁社及びB₂社により講じられた事故等防止策

B₁社及びB₂社は、本事故後、以下の再発防止策をとった。

- (1) 外部講師による安全講話（8月8日13時30分～15時30分）の実施
B₁社は、B船乗組員全員及びB₁社の役員に対し、外部講師による安全講話を実施した。

- (2) B₁社によるB船の当直状況の確認（8月8日～8月9日）

B₁社担当者は、修理工事を終えたB船に乗船し、造船所を出てから錨泊地までの航海士Bの船橋当直に立ち会い、航行状況を考慮した見張り体制が確保されているか、B船の当直状況の確認を行った。

- (3) B₁社による安全教育の実施（8月10日）

B₁社役員は、B船乗組員に対し、安全教育等を実施した。

- (4) B₁社及びB₂社による事故原因の分析、検討会の実施（8月11日及び12日）

B₁社及びB₂社は、船長B及び航海士B等のほか、B船乗組員を交えて事故原因の分析及び見張りに関する危険予知活動等に関する検討会を実施した。

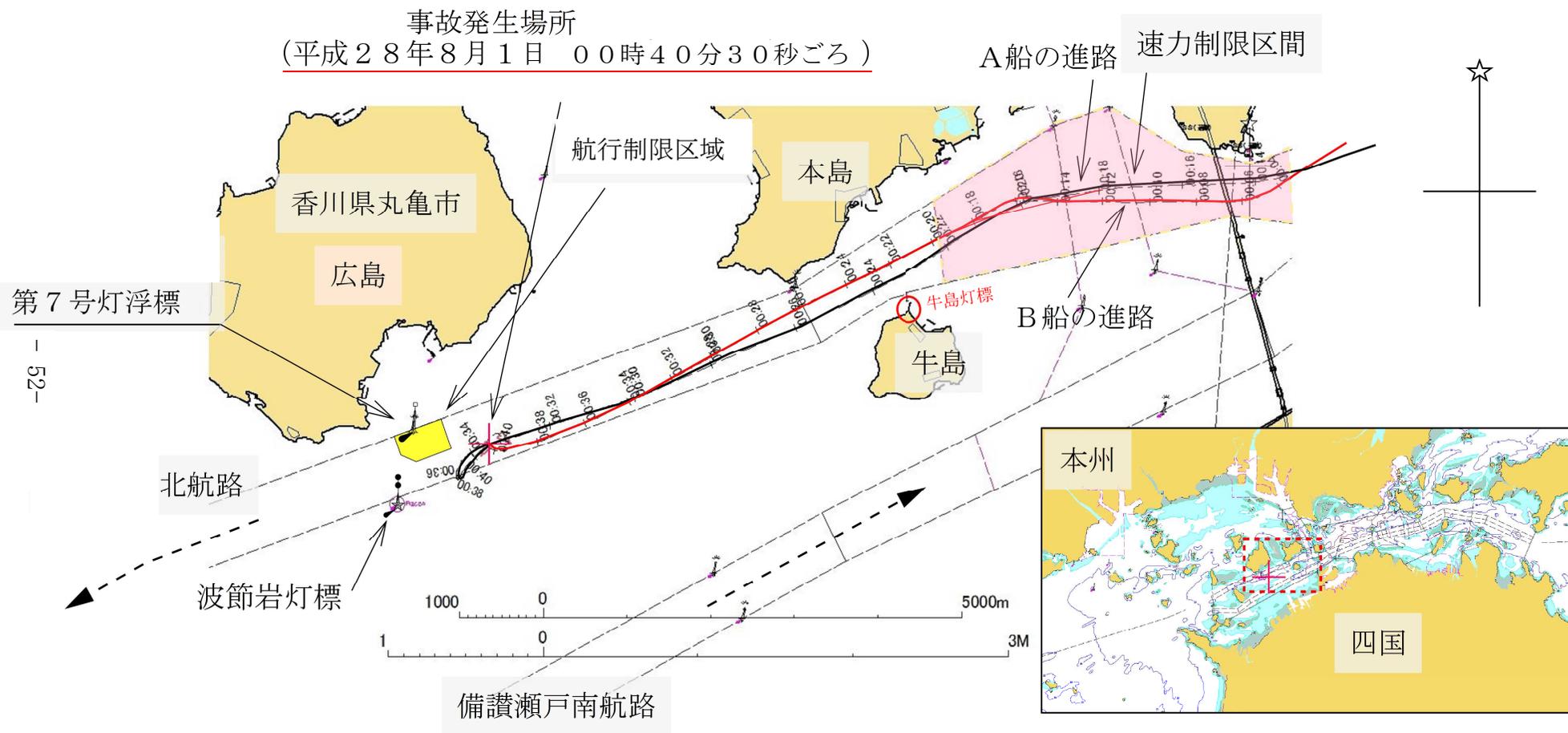
- (5) B₁社及びB₂社は、B₁社船の運航に関し、次の事項の周知徹底を図ることにした。

① 2台のレーダー活用による遠距離目標、近距離目標の把握

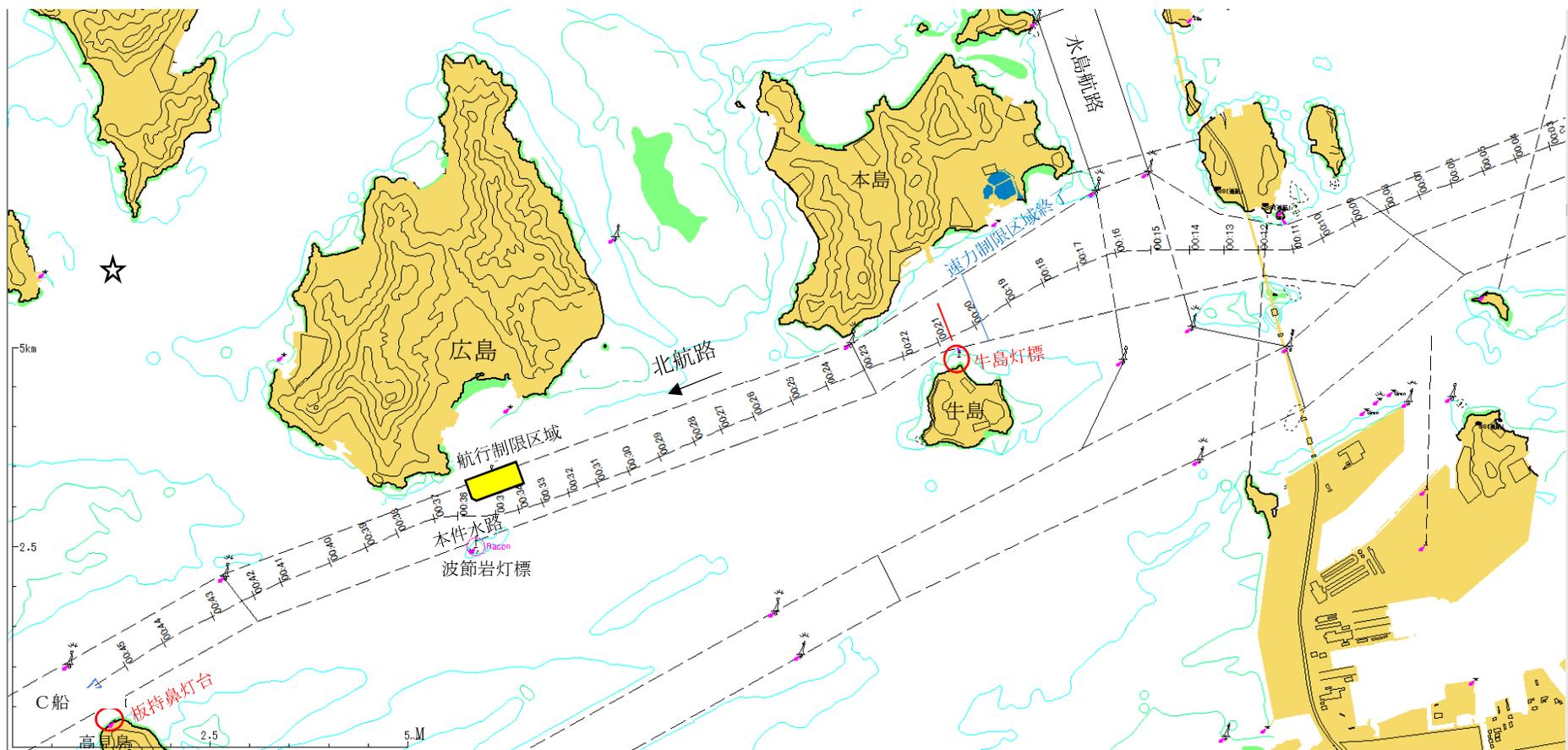
② 前方の危険範囲内等に他船を入れないことの周知

- ③ 他の船舶の動静に疑問、不安を感じた場合における、当直航海士の直ちに取るべき次の処置の周知徹底
 - a 主機の回転を大幅に落とすこと
 - b 速やかに船長に報告すること
 - c 他の船舶の動作、意図が理解できないときは、夜間であっても直ちに疑問信号（警告信号）等を鳴らすこと
- ④ 航路別における当直体制の明確化及び燃料の切換え
- ⑤ 水路通報の早期送付

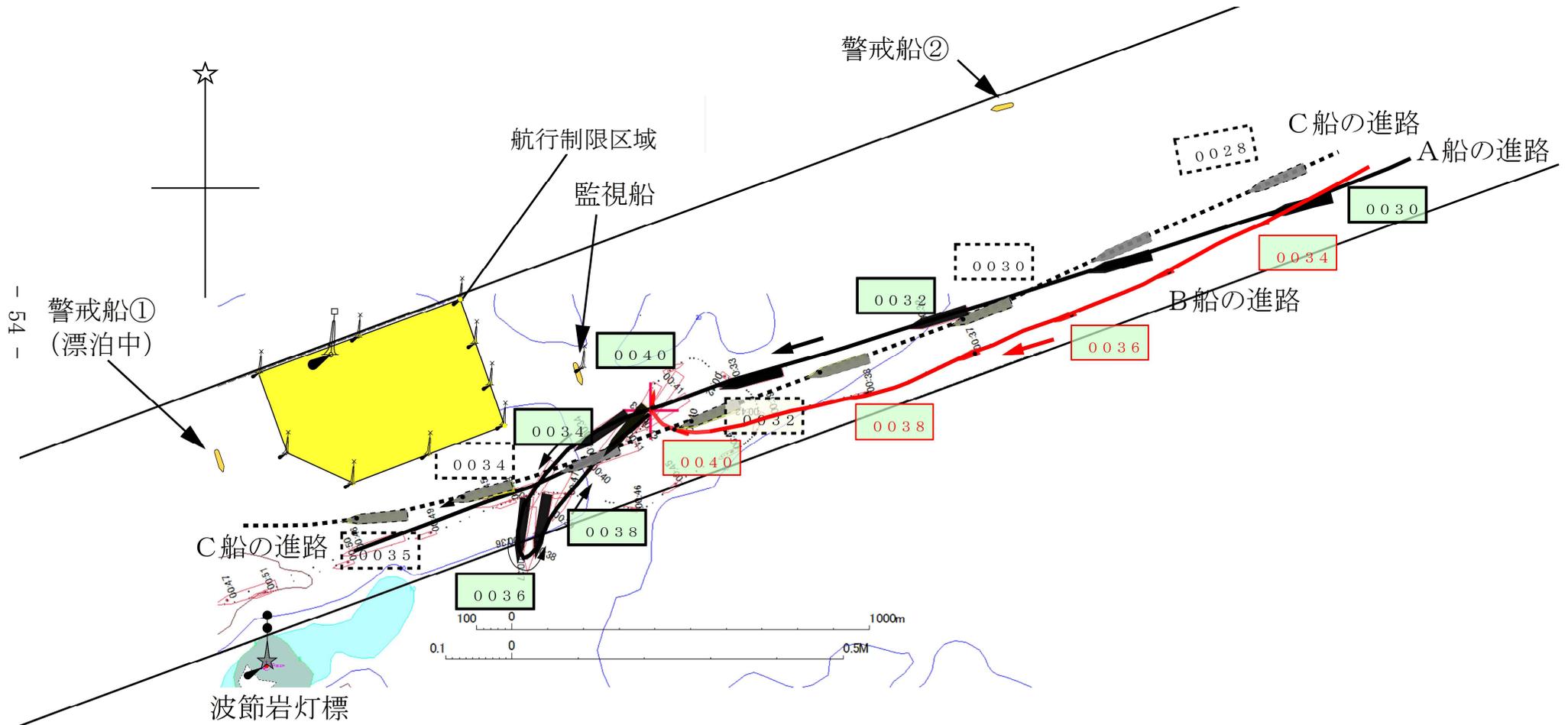
付図1 航行経路図 (A船及びB船)



付図2 航行経路図 (C船)



付図3 航行経路図 (拡大1)
 (A船、B船及びC船、00時30分ごろから41分ごろまで)



付図6 海図 備讃瀬戸西部（抜粋）北航路

