

船舶事故調査報告書

平成30年2月14日
 運輸安全委員会（海事専門部会）議決
 委員 佐藤 雄二（部会長）
 委員 田村 兼吉
 委員 岡本 満喜子

事故種類	乗組員負傷
発生日時	平成29年3月2日 04時04分ごろ
発生場所	長崎県壱岐市壱岐島北方沖 若宮灯台から真方位357° 3.8海里（M）付近 （概位 北緯33° 56.0′ 東経129° 41.0′）
事故の概要	貨物フェリーみかさは、西北西進中、船長が破損した操舵室前面の窓ガラスの破片を受けて負傷し、航海計器類の濡損等を生じ、貨物に凹損等を生じた。
事故調査の経過	平成29年4月17日、本事故の調査を担当する主管調査官（門司事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。 原因関係者から意見聴取を行った。
事実情報 船種船名、総トン数 船舶番号、船舶所有者等 L×B×D、船質 機関、出力、進水等	貨物フェリー みかさ、671トン 133761、壱岐商業開発株式会社 77.8m×12.50m×8.24m、鋼 ディーゼル機関2基、4,118kW（合計）、平成10年5月12日
乗組員等に関する情報	船長 男性 45歳 四級海技士（航海） 免許年月日 平成5年12月16日 免状交付年月日 平成25年11月25日 免状有効期間満了日 平成30年12月15日 運航管理者 男性 68歳
死傷者等	軽傷 1人（船長）
損傷	本船 操舵室前面の窓ガラス1枚に破損、航海計器類に濡損 貨物 車両3台に凹損、コンテナハウス1個に凹損
気象・海象	気象：天気 雨、風向 西南西、風力 7、視界 良好 海象：波高 約3.0～3.5m 対馬海峡には、3月1日11時30分に海上強風警報が発表され、本事故当時も継続中であった。 長崎県には、3月1日16時46分に雷、強風及び波浪注意報がそれぞれ発表され、本事故当時も継続中であった。
事故の経過	本船は、船長ほか5人が乗り組み、車両8台を積載し、平成29年

3月2日03時20分ごろ長崎県対馬市^{つしま}厳原港^{いづはら}に向けて^{あしべ}壱岐市^{あしべ}戸辺港を出港した。

本船は、船長が、出港操船を行った後、一等航海士（以下「一航士」という。）及び二等航海士（以下「二航士」という。）を船橋当直につかせ、自身も船橋にとどまり、徐々に荒天になると予想していたので、ふだん主機を回転数毎分（rpm）680にかけて航行するところ、600rpmで航行するよう船橋当直者に指示し、フィンスタビライザを作動させて約18ノット（kn）の速力（対地速力、以下同じ。）で自動操舵により北進した。

本船は、壱岐島北東方沖を北進するにしがい西寄りの風浪の影響を受け始め、03時32分ごろ壱岐市^{あしべ}魚釣埼^{うおつり}北東方沖で2回目の変針を行って針路を310°（真方位、以下同じ。）としたが、風浪が徐々に強くなり、速力が低下し始めていた。

船長は、03時55分ごろ船橋当直者に探照灯を点灯させ、大波に対応する操船を行う目的で手動操舵への切替えを指示した。

船長は、03時57分ごろ、壱岐島北方沖で変針を行って厳原港に向け、約280°の針路として間もなく、西寄りの波浪の波高が3mを超えるようになり、速力が低下してピッチングも大きくなり始めたので、自身が船橋当直を引き継ぎ、一航士及び二航士を積載車両のラッシングの増強を行わせる目的で、車両甲板に向かわせた。

船長は、探照灯で左舷前方約50～200mの範囲を照射しながら、約3.0～3.5mの波を認めると、主機を一時的に減速するとともに舵を約10～15°右に取って波を避けながら約12.5～15.0knの速力で操船していた。

本船は、‘04時04分ごろ船首からの青波’（以下「本件青波」という。）を船橋前面に受け、‘操舵室前面の窓ガラス’（以下「本件窓ガラス」という。）が割れて大量の海水が操舵室内に打ち込んだ。

船長は、破損した本件窓ガラスの破片を右前頭部及び右頬部に受けて右前頭部及び右頬部に切創（軽傷）を負った。

本船は、船橋コンソールの操舵装置、航海計器及び‘操舵室後部の分電盤’（以下「本件分電盤」という。）が濡れて使用不能となり、正常な運航ができなくなった。

船長は、直ちに主機の操縦ハンドル（空気圧制御式）を中立として本船を漂流状態とした後、操舵室後方の個室で休息していた一等機関士（以下「一機士」という。）を起こして操舵室の状況を説明した。

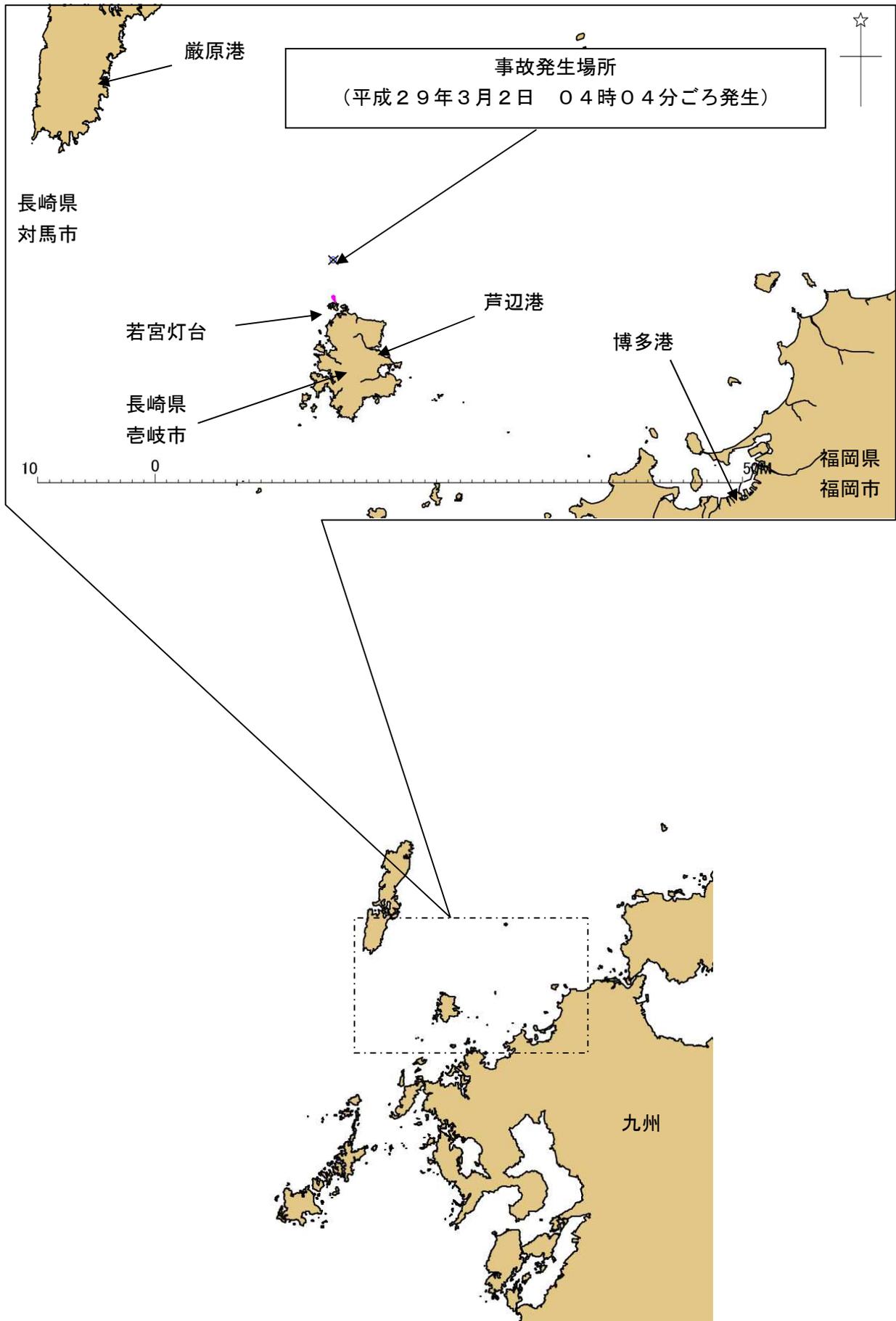
船長は、一機士を介して、車両甲板に向かわせた一航士及び二航士に舵機室に向かうように指示し、携帯電話で僚船の船長に、本事故の発生及び救援を要請する可能性があることを連絡した後、安全管理規程の事故処理基準に基づき、運航管理会社（以下「A社」という。）の運航管理者（以下「本件運航管理者」という。）及び海上保安庁に

	<p>本事故の発生を通報した。</p> <p>漂流状態となった本船は、惰性と風浪によって右回頭し、船首を南方方向に向けた状態で、右舷正横から波を受けローリングする状況となった。</p> <p>本船は、船長が、バウスラストを使って船尾を風浪に立てようとしたが、バウスラストの制御装置が本件分電盤の濡損により使用できず、右舷から風浪を受けて最大傾斜約40°のローリングが発生した。</p> <p>船長からの指示を受けた一航士及び二航士は、右舷及び左舷の舵機室において舵取機の電磁弁を直接操作し、左舷側の舵及び右舷側の舵をそれぞれハードポート（左舵45°）及びハードスターボード（右舵45°）に固定した。</p> <p>本船は、04時21分ごろ、船長が両舷の主機の出力を調整し操船を行い、海上保安庁の指示に従い芦辺港沖に向かった。</p> <p>本船は、航海灯類の分電盤が濡損し、航海灯の表示ができなかったため、06時45分ごろ芦辺港沖に仮泊した後、日の出を待って芦辺港に入港した。</p> <p>本船は、積載していた車両8台を降ろしたのち芦辺港を出港し、10時55分ごろ修理地の福岡県福岡市博多港に入港し、後に航海計器類、本件分電盤等の修理及び本件窓ガラスの新替えが行われた。</p> <p>（付図1 事故発生場所概略図、付図2 航行経路図（1）、付図3 航行経路図（2）、付表1 本船のAIS記録 参照）</p>
<p>その他の事項</p>	<p>船長は、平成5年に海技免状を取得し、平成6年3月ごろから長崎県の離島航路の貨物フェリー、旅客フェリー、コンテナ船等の一航士職又は船長職の経験をした後、平成25年2月ごろにA社に入社し、僚船の船長を経て平成28年12月から本船の船長となった。</p> <p>船舶所有者は、本船を平成28年4月6日に中古船として購入し、A社が船舶借入人として運航を開始し、本件運航管理者が、運航管理を行っていた。</p> <p>船長は、本事故発生前、国際VHF無線電話で、対馬海峡に海上強風警報が発表されたことを知り、携帯電話で、壱岐市に強風注意報（海上における平均風速12m/s以上）及び波浪注意報（有義波高2.5m以上）が発表されていることを認識していた。</p> <p>船長は、03時20分ごろ、過去の経験から運航基準で定めている発航の中止及び基準航行の中止を定める条件と照らし、問題ないと判断していた。</p> <p>船長及び本件運航管理者は、台風が接近する場合を除き、ふだん荒天が予想される場合の発航の判断についての協議を行っていなかった。</p> <p>本船は、本事故発生まで、青波の打込み及びプロペラのレーシング</p>

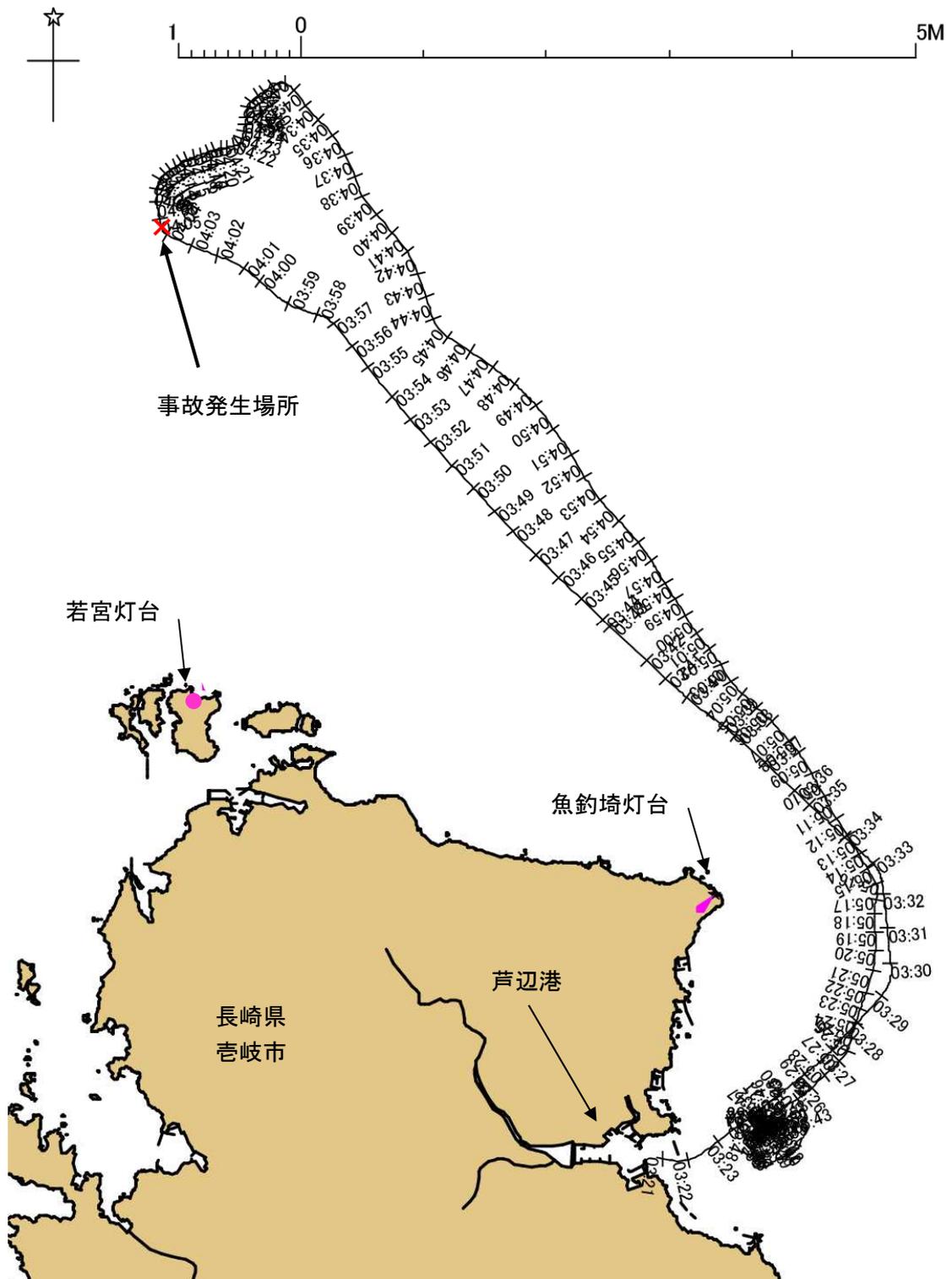
	<p>は発生していなかった。</p> <p>船首船橋船の船橋前面への青波の打込みについては、『船首船橋船の打ち込み海水挙動に関する模型実験』（定兼廣行、金喆承、日本航海学会論文集第101号、1999年）によれば、次のとおりである。</p> <p>荒天正面向波中、船首甲板上に打ち込んだ水は船体中心線上で収束現象を起こし、大量の水が高速で後方に流れることがわかった。</p> <p>多量の収束流が発生する場合には船橋最前端面に衝突した後、この面を駆け昇って操舵室前面窓を越える高速水流が生じることがわかった。</p> <p>青波の打込みについては、船の縦揺れ固有周期と波の出会い周期が一致するときに発生しやすく、これを避けるためには、針路を変えるか減速することが有効とされている。</p> <p>本船は、操舵室の窓ガラス等に対する現行法令等が整備される前に竣工していたので、本件窓ガラスの厚さが、現行法令等の基準に照らすと約1/2以下の厚さで、波の打込みに対して脆弱であった。</p> <p>船長及び本件運航管理者は、本件窓ガラスの波の打込みに対する脆弱性の認識がなかった。</p>
<p>分析</p> <p>乗組員等の関与 船体・機関等の関与 気象・海象等の関与 判明した事項の解析</p>	<p>なし あり あり</p> <p>本船は、壱岐島北方沖において、波高約3.0～3.5mの波浪のある状況下で西北西進中、本件窓ガラスが本件青波を受けて破損したことから、船長が割れた本件窓ガラスの破片を右前頭部及び右頬部に受けて負傷したものと考えられる。</p> <p>船長は、本事故直前、気象、海象状況及び本船の運航状況と運航基準に照らし、基準航路の変更を判断する状況に至っていなかった可能性があると考えられる。</p> <p>本船は、船首方から受けた波の出会い周期が、本船の縦揺れ固有周期と一致したことから、船首甲板上に波が打ち込み、打ち込んだ波が船体中心線上で収束現象を起こし、大量の水が高速で後方に流れて本件青波となり、船橋前面に衝突した可能性があると考えられる。</p> <p>本件窓ガラスの厚さは、現行法令等の基準に照らすと約1/2以下の厚さであったことから、本件青波に対して脆弱であったものと考えられる。</p> <p>船長は、本件窓ガラスの脆弱性を認識していなかったことから、基準航路の変更を検討しなかった可能性があると考えられる。</p> <p>本船は、船長が、本件窓ガラスの脆弱性を認識しており、その脆弱性を加味した運航基準が設けられ、その運航基準に基づき基準航路の</p>

	<p>変更あるいは針路、速力の変更が行われていれば、本件窓ガラスが破損しなかった可能性があると考えられる。</p>
原因	<p>本事故は、夜間、本船が、壱岐島北方沖において、波高約3.0～3.5mの波浪のある状況下で西北西進中、本件窓ガラスが本件青波を受けて破損したため、船長が割れた本件窓ガラスの破片を右前頭部及び右頬部に受けたことにより発生したものと考えられる。</p>
参考	<p>今後の同種事故等の再発防止に役立つ事項として、次のことが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 運航管理者等は、船橋当直者の安全を考慮し、船橋の窓ガラスが現行法令等に照らして波の打込みに対する脆弱性が認められる場合、乗組員にその脆弱性を認識させ、荒天時、船橋前面に青波を受けまいや早めに減速するなど、運航基準の見直し及び窓ガラスの新替えを検討することが望ましい。

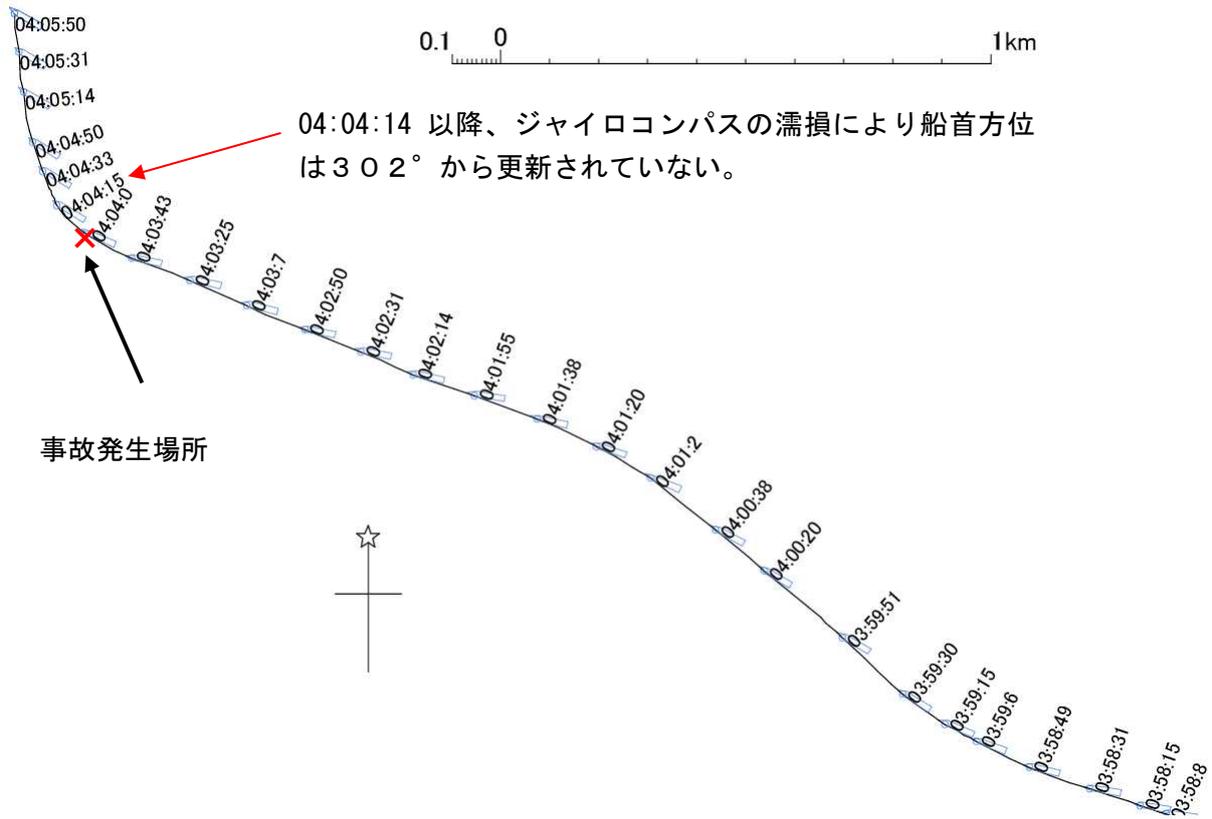
付図1 事故発生場所概略図



付図2 航行経路図(1)



付図3 航行経路図(2)



付表1 本船のAIS記録

時刻 (時:分:秒)	船位※		対地針路※ (°)	船首方位※ (°)	対地速力 (kn)
	北緯 (° -' -")	東経 (° -' -")			
04:00:20	33-55-37.6	129-41-50.1	309.5	301	14.7
04:00:26	33-55-38.5	129-41-48.8	310.3	300	14.3
04:00:38	33-55-40.3	129-41-46.3	308.7	298	14.1
04:00:50	33-55-42.0	129-41-43.7	310.2	298	13.5
04:01:02	33-55-43.7	129-41-41.1	309.2	294	13.7
04:01:08	33-55-44.5	129-41-39.7	306.5	291	13.7
04:01:14	33-55-45.2	129-41-38.3	302.6	290	13.7
04:01:20	33-55-45.8	129-41-36.8	300.0	289	13.9
04:01:31	33-55-47.1	129-41-33.7	295.9	286	14.4
04:01:38	33-55-47.7	129-41-32.1	293.8	284	14.6
04:01:43	33-55-48.2	129-41-30.4	292.3	282	14.9
04:01:50	33-55-48.8	129-41-28.7	292.0	282	15.2
04:01:55	33-55-49.3	129-41-27.2	290.4	280	14.5
04:02:02	33-55-49.7	129-41-25.5	287.9	280	14.2
04:02:14	33-55-50.6	129-41-22.3	289.5	284	14.0
04:02:20	33-55-51.1	129-41-20.9	294.1	284	12.9
04:02:25	33-55-51.7	129-41-19.6	296.0	285	12.7
04:02:31	33-55-52.1	129-41-18.2	294.3	283	12.6
04:02:50	33-55-53.6	129-41-13.7	290.3	283	13.5
04:03:02	33-55-54.7	129-41-10.6	292.5	283	13.8
04:03:07	33-55-55.2	129-41-09.1	293.5	285	14.0
04:03:14	33-55-55.8	129-41-07.6	294.7	285	13.9
04:03:25	33-55-56.9	129-41-04.6	292.4	284	13.6
04:03:31	33-55-57.4	129-41-03.1	292.3	283	13.6
04:03:43	33-55-58.4	129-40-59.9	289.5	283	14.0
04:03:50	33-55-58.9	129-40-58.5	294.4	288	13.1
04:04:00	33-56-00.0	129-40-56.4	295.8	295	12.3
04:04:01	33-56-00.2	129-40-56.0	300.1	296	12.0
04:04:09	33-56-01.1	129-40-54.7	308.1	301	10.5
04:04:14	33-56-01.6	129-40-54.2	317.0	302	9.7

※船位は、船橋上方に設置されたGPSアンテナの位置である。また、対地針路及び船首方位は、真方位である。