

船舶事故調査報告書

船種 船名 自動車運搬船 GUANGZHOU HIGHWAY
IMO番号 9294367
総トン数 48,927トン

船種 船名 貨物船 KEUM YANG 2
IMO番号 9793313
総トン数 2,347トン

事故種類 衝突
発生日時 平成28年12月9日 16時10分ごろ
発生場所 神奈川県横須賀市観音埼東方沖の浦賀水道航路
観音埼灯台から真方位123° 1.7海里付近
(概位 北緯35° 14.4′ 東経139° 46.5′)

平成30年3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

要 旨

<概要>

自動車運搬船GUANGZHOU HIGHWAYは、船長ほか23人が乗り組み、同乗者2人を乗せ、東京湾水先区水先人の水先により、浦賀水道航路を南進中、貨物船KEUM YANG 2は、船長ほか11人が乗り組み、浦賀水道航路を南進中、平成28年12月9日16時10分ごろ、浦賀水道航路の屈曲部付近において、両船が衝突した。

GUANGZHOU HIGHWAYは、左舷中央部外板に破口等を生じ、KEUM YANG 2は、右舷船首部に凹損等を生じたが、両船共に死傷者はいなかった。

<原因>

本事故は、浦賀水道航路において、強風注意報及び波浪注意報が発表され、風力6の西南西風が吹く状況下、GUANGZHOU HIGHWAY及びKEUM YANG 2が浦賀水道航路に沿って南東進し、浦賀水道航路中央第2号灯浮標付近の屈曲部に達し、それぞれ右旋回しながらGUANGZHOU HIGHWAYがKEUM YANG 2の右舷方を追越し中、GUANGZHOU HIGHWAYの水先人が、KEUM YANG 2に対する見張りを適切に行っていなかったため、GUANGZHOU HIGHWAYが横流れしてKEUM YANG 2の前路に接近する態勢で航行していることに気付かず、また、KEUM YANG 2の船長が、右旋回を終えたのち、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。

GUANGZHOU HIGHWAYの水先人が、KEUM YANG 2に対する見張りを適切に行っていなかったのは、次の針路の右舷船首方を見ていたことによるものと考えられる。

KEUM YANG 2の船長が、針路及び速力を維持して航行したのは、GUANGZHOU HIGHWAYは大型船で風上であるが、追越し船であり、KEUM YANG 2を避けつつ、GUANGZHOU HIGHWAYも航路に沿ってKEUM YANG 2と安全な距離を保ちながら航行すると思ってい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

自動車運搬船GUANGZHOU HIGHWAYは、船長ほか23人が乗り組み、同乗者2人を乗せ、東京湾水先区水先人の水先により、浦賀水道航路を南進中、貨物船KEUM YANG 2は、船長ほか11人が乗り組み、浦賀水道航路を南進中、平成28年12月9日16時10分ごろ、浦賀水道航路の屈曲部付近において、両船が衝突した。

GUANGZHOU HIGHWAYは、左舷中央部外板に破口等を生じ、KEUM YANG 2は、右舷船首部に凹損等を生じたが、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12月12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。

1.2.2 調査の実施時期

平成28年12月13日、14日 現場調査及び口述聴取

平成29年1月13日、25日、27日、2月9日、20日、27日 口述聴取

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

2 事実情報

2.1 事故の経過

2.1.1 船舶自動識別装置による GUANGZHOU HIGHWAY 及び KEUM YANG 2 運航の経過

民間会社が受信した船舶自動識別装置^{*1}（AIS）の情報記録（以下「AIS記録」という。）によれば、平成28年12月9日15時20分09秒～16時11分01秒の間における GUANGZHOU HIGHWAY（以下「A船」という。）及び KEUM YANG 2（以下「B船」という。）の運航の経過は、表2.1-1及び表2.1-2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、航行状態及びその他安全に関する情報を各船が自動的に送信し、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。

表 2. 1 - 1 A船のAIS記録 (抜粋)

時刻 (時:分:秒)	船位※		船首方位※ (°)	対地針路※ (°)	対地速力 (ノット (kn))
	北緯	東経			
	(° -' -")				
15:20:09	35-24-08.4	139-42-29.8	190	182.0	13.3
15:21:08	35-23-55.2	139-42-28.7	192	184.0	13.1
15:22:08	35-23-42.5	139-42-26.8	196	188.0	13.0
15:28:08	35-22-26.0	139-42-12.7	187	181.0	13.1
15:32:08	35-21-33.4	139-42-16.4	181	175.0	13.2
15:36:07	35-20-40.7	139-42-23.3	181	173.0	13.0
15:40:08	35-19-50.1	139-42-29.7	182	175.0	12.5
15:44:07	35-19-05.2	139-42-55.4	148	144.0	13.1
15:48:08	35-18-23.8	139-43-33.2	148	142.0	12.4
15:52:09	35-17-43.9	139-44-09.7	149	143.0	12.6
15:56:08	35-17-01.4	139-44-47.9	150	143.0	13.4
15:59:02	35-16-29.3	139-45-16.5	150	144.0	13.3
16:00:07	35-16-18.6	139-45-25.9	150	144.0	13.3
16:01:07	35-16-07.3	139-45-35.6	149	144.0	13.3
16:01:38	35-16-01.9	139-45-40.4	150	144.0	13.5
16:02:07	35-15-56.9	139-45-44.6	149	144.0	13.4
16:02:38	35-15-51.0	139-45-49.6	150	145.0	13.5
16:02:48	35-15-49.1	139-45-51.2	150	145.0	13.5
16:02:49	35-15-49.1	139-45-51.2	150	145.0	13.5
16:02:58	35-15-47.3	139-45-52.7	150	145.0	13.5
16:03:18	35-15-43.3	139-45-56.2	149	145.0	13.4
16:04:07	35-15-34.7	139-46-03.7	150	144.0	13.4
16:05:01	35-15-24.2	139-46-10.8	166	155.0	13.0
16:06:08	35-15-10.7	139-46-15.0	179	170.0	12.4
16:07:08	35-14-58.3	139-46-16.5	183	175.0	12.5
16:08:08	35-14-46.0	139-46-17.6	175	173.0	12.6
16:09:08	35-14-33.4	139-46-21.2	155	160.0	12.5
16:10:01	35-14-25.9	139-46-29.6	114	126.0	11.0
16:11:01	35-14-24.8	139-46-40.8	063	080.0	8.9

※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、船首方位及び対地針路は真方位（以下同じ。）である。なお、AISは、対地針路が小数点第1位までの値（ $0.0^{\circ} \sim 359.9^{\circ}$ ）、船首方位が整数値（ $0^{\circ} \sim 359^{\circ}$ ）で送信されるようになっている。

表2.1-2 B船のAIS記録（抜粋）

時刻 (時:分:秒)	船位		船首方位 ($^{\circ}$)	対地針路 ($^{\circ}$)	対地速力 (kn)
	北緯	東経			
	($^{\circ}$ -' -")				
15:28:02	35-21-29.4	139-42-25.3	176	172.9	10.2
15:32:21	35-20-45.4	139-42-30.9	176	173.4	10.3
15:36:01	35-20-07.7	139-42-35.5	176	174.8	10.3
15:40:02	35-19-26.9	139-42-46.7	149	150.8	10.6
15:44:11	35-18-48.3	139-43-20.1	144	143.0	11.8
15:48:11	35-18-10.0	139-43-54.7	146	143.0	11.8
15:52:10	35-17-31.1	139-44-29.2	145	142.2	12.1
15:56:01	35-16-54.0	139-45-04.2	145	141.7	12.1
15:59:07	35-16-25.0	139-45-31.5	144	141.9	12.0
16:00:02	35-16-15.3	139-45-40.4	147	144.3	12.0
16:01:02	35-16-05.4	139-45-49.0	148	145.7	12.1
16:02:02	35-15-55.2	139-45-57.0	148	145.5	12.1
16:03:02	35-15-45.4	139-46-05.6	148	145.2	11.9
16:04:01	35-15-35.6	139-46-13.7	147	145.4	11.9
16:05:01	35-15-25.0	139-46-19.2	179	170.6	11.1
16:06:01	35-15-14.1	139-46-19.5	184	183.6	10.9
16:07:11	35-15-01.1	139-46-19.4	179	179.6	11.3
16:08:01	35-14-51.3	139-46-19.5	179	179.6	11.7
16:09:01	35-14-39.4	139-46-20.5	162	168.5	11.9
16:10:01	35-14-28.8	139-46-25.7	126	140.7	10.6
16:11:01	35-14-24.3	139-46-36.7	086	096.0	8.9

2.1.2 航海情報記録装置によるA船の運航の経過

A船の航海情報記録装置*2（VDR）の情報記録（以下「VDR記録」という。）によれば、平成28年12月9日15時21分10秒～16時11分10秒の間におけるA船、A船の水先人（以下「水先人A」という。）、B船及び東京湾海上交通センター（以下「東京マーチス」という。）の主な音声記録等は、表2.1-3のとおりであった。

表2.1-3 A船のVDR記録（抜粋）

時刻	音声等
15時21分10秒	A船乗組員：15ノット(kn) A船乗組員：ok（はい、了解）
15時21分40秒～ 32分14秒	水先人A：195° A船乗組員：195° sir 水先人A：197° A船乗組員：197° sir 水先人A：190° A船乗組員：190° sir 水先人A：185° A船乗組員：185° sir 水先人A：183° A船乗組員：183° sir 水先人A：180° A船乗組員：180° sir
15時37分56秒	水先人A：From Navigation Full to Full Ahead (航海速力から全速力前進)
15時38分49秒～ 55秒	水先人A：Port 5（左舵5°） A船乗組員：Port 5 sir
15時40分04秒～ 42分34秒	水先人A：Port 10（左舵10°） A船乗組員：Port 10 sir 水先人A：Midship（舵中央） A船乗組員：Midship sir

*2 「VDR：Voyage Data Recorder（航海情報記録装置）」とは、船位、針路、速力等の航海に関するデータのほか、VHF無線電話の交信や船橋内で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。

	<p>水先人A : Starboard 10 (右舵10°)</p> <p>A船乗組員 : Starboard 10 sir</p> <p>水先人A : Port 10</p> <p>A船乗組員 : Port 10 sir</p>
<p>15時43分00秒～</p> <p>16時03分21秒</p>	<p>水先人A : 145°</p> <p>A船乗組員 : 145° sir</p> <p>水先人A : 147°</p> <p>A船乗組員 : 147° sir</p> <p>水先人A : 146°</p> <p>A船乗組員 : 146° sir</p> <p>水先人A : 147°</p> <p>A船乗組員 : 147° sir</p> <p>水先人A : 148°</p> <p>A船乗組員 : 148° sir</p>
<p>16時03分49秒～</p> <p>03分57秒</p>	<p>水先人A : Starboard 5 (右舵5°)</p> <p>A船乗組員 : Starboard 5 sir</p>
<p>16時07分18秒～</p> <p>21秒</p>	<p>水先人A : Port 10</p> <p>A船乗組員 : Port 10 sir</p>
<p>16時07分26秒</p>	<p>水先人A : From Full Ahead to Navigation Full (全速力前進から航海速力)</p>
<p>16時07分57秒～</p> <p>8分08秒</p>	<p>水先人A : Midship</p> <p>A船乗組員 : Midship sir</p>
<p>16時08分25秒～</p> <p>45秒</p>	<p>水先人A : Starboard, port 10</p> <p>This is A船. B船, you are very really dangerous. (貴船は非常に危険である)</p>
<p>16時09分11秒～</p> <p>10分14秒</p>	<p>水先人A : Midship, hard-a-port (左舵一杯)</p> <p>A船乗組員 : Hard-a-port sir</p>
<p>16時10分14秒</p>	<p>水先人A : こちらA船、マーチス・・・ (聞き取れず)</p> <p>東京マーチス : 13chに変波</p>
<p>16時10分30秒～</p> <p>36秒</p>	<p>A船乗組員 : あの、左舷側、他船とぶつかりました。</p>

	たぶん、韓国の船だと思います。 はい、衝突です。
16時10分50秒	衝突音
16時11分10秒～ 13分46秒	水先人A：今、左の船ですね。ちょっと、接触した。 2番変わってから接近してきた。 避けきれずにずっと避けていたけど接触した。 航路を南下している。 一周して南下する。 東京マーチス：どのような状況か。自力航行は可能か。

2.1.3 VHF無線電話による交信状況

東京マーチスからの情報によれば、平成28年12月9日16時11分～16分までの間におけるA船、B船及び東京マーチスに係るVHF無線電話装置（以下「VHF」という。）の交信状況については、付表1 VHF交信記録のとおりであった。

2.1.4 乗組員等の口述による事故の経過

(1) A船

A船の船長（以下「船長A」という。）及び水先人Aの口述によれば、次のとおりであった。

A船は、船長Aほか23人（日本国籍4人及びフィリピン共和国籍19人）が乗り組み、同乗者2人（日本国籍）を乗せ、平成28年12月9日14時24分ごろ水先人Aが水先のため乗船し、入渠準備の目的で一旦東京湾外に向けて14時42分ごろ京浜港横浜区から出港した。

A船は、船長Aが操船の指揮をとり、水先人Aが水先業務に当たり、三等航海士が機関テレグラフの操作に、操舵手が手動操舵にそれぞれつき、浦賀水道航路に向かった。

水先人Aは、15時09分ごろ位置通報ライン（HEライン）を通過したことを東京マーチスにVHFで通報した。

水先人Aは、15時15分ごろ、船首方約1海里（M）に同航するB船を視認し、A船がB船の速力より速いので、浦賀水道航路北口の約0.3～0.4M手前で追い越せると思った。

水先人Aは、15時37分ごろ浦賀水道航路に入るため、約13knの航海速力から約12knの全速力前進に減速し、浦賀水道航路北口に入り、同航路に沿った針路が145°のところ、右舷船首方からの風による風圧差（対地針路と船首方位との差）を考慮して5°から6°の当て舵で航行した。

水先人Aは、安全な距離を保ってB船を追い越す状況なので、VHFでB船に連絡をすることも、また、追越しのための汽笛の吹鳴も行わなかった。

水先人Aは、操舵室前部中央付近で水先業務中、‘浦賀水道航路の浦賀水道航路中央第2号灯浮標（以下灯浮標については、「浦賀水道航路」を省略する。）付近の屈曲部’（以下「本件屈曲部」という。）の手前で左舷側ウイングに出てB船との位置関係を確認し、16時04分ごろ、右舷船首方からの風を考慮して右舵5°で浦賀水道航路に沿った180°の針路に向けることとし、左舷側にB船を見つつ、右舷船首方を見ながら右転を開始した。

水先人Aは、B船と並び、徐々にB船が左舷方の視界から見えなくなったので追い越したものと思い、船首方位が177°になったとき、対地針路を180°とするため、右舷船首方からの風による風圧差を考慮して操舵手に針路を183°と指示した。

水先人Aは、針路が183°となり、B船との位置関係を確認しようと、左舷側ウイングに出たところ、B船がA船の左舷船橋後方に接近し、左舷後部に接触のおそれがあったので、船尾キック^{*3}でこれを避けようと一旦左舵10°として航海速力に増速を指示したところ、船首方位が177°となったが、B船が針路を変えず、更に接近することとなったので、左舵一杯としたものの、他の方法も採れず16時10分ごろA船の左舷中央部とB船の右舷船首部とが2回にわたり衝突したことを認めた。

水先人Aは、A船とB船とが衝突した旨を東京マーチスに通報した。

A船は、海上保安庁の指示により神奈川県横須賀市横須賀港に仮泊後、京浜港横浜区に着岸した。

(2) B船

B船の船長（以下「船長B」という。）及びB船の一等航海士の口述によれば、次のとおりであった。

B船は、船長Bほか11人（大韓民国籍3人、ミャンマー連邦共和国籍6人及びインドネシア共和国籍2人）が乗り組み、14時20分ごろ大韓民国光陽に向けて京浜港川崎区を出港した。

^{*3} 「船尾キック」とは、船舶が旋回のために舵を取れば、船尾が舵を取った側と反対に押し出されることをいう。

B船は、船長Bが操船の指揮をとり、一等航海士が機関テレグラフの操作及び見張りに、操舵手が手動操舵にそれぞれつき、浦賀水道航路北口に向かった。

船長Bは、15時40分少し前ごろ機関を全速力前進にかけ、約11knの速力で浦賀水道航路に入り、15時50分ごろ右舷船尾方約0.5MにA船を視認した。

船長Bは、いずれA船がB船を追い越すだろうと思っていたところ、16時03分ごろA船が並航し、先行する態勢となった。

船長Bは、16時04分ごろ本件屈曲部に達したので、右舵10°として浦賀水道航路に沿って針路を180°とした。

船長Bは、A船は大型船で風上であるが、追越し船であるので、右旋回後、B船を避けて浦賀水道航路に沿うように航行すると思った。

B船は、船長Bが、A船も浦賀水道航路に沿って180°の針路にするものと思い、同じ針路及び速力で航行を続けていたところ、A船の針路が定まらないまま、船尾部が右舷方から接近して来るので左舵一杯に引き続いて機関停止から全速力後進としたもののB船とA船とが衝突した。

B船は、本事故後、海上保安庁の指示により京浜港横浜区に着岸した。

(3) 東京マーチス

本事故当時に情報提供等を担当していた東京マーチス運用管制官2人（以下「運用管制官A」及び「運用管制官B」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

運用管制官Aは、14時40分ごろ浦賀水道航路の南北約1.5Mを範囲とする業務につき、15時40分ごろB船が浦賀水道航路に入り、B船の右舷船尾方からA船が浦賀水道航路に入るのを確認していた。

運用管制官Aは、16時00分ごろ、運用管制卓の映像画面上のA船が中央第3号灯浮標付近を航行中、‘運用管制卓の映像画面上の船舶映像の移動距離（5分間）のベクトル表示’（以下「本件ベクトル表示」という。）が対地針路を示すものであり、A船の本件ベクトル表示とB船の本件ベクトル表示とを比較して、中央第2号灯浮標付近でA船がB船を安全な横距離を保って追い越す態勢にあると思った。

運用管制官Aは、16時05分ごろ、運用管制卓の映像画面上において、中央第2号灯浮標付近に達したB船が浦賀水道航路に沿って右旋回し、次いでA船が右旋回したのを認め、B船が同水道航路に沿って南進する針路となったものの、A船の本件ベクトル表示の方向が定まらず、本件ベクトル表示の先端に表示される回頭角速度表示が左に出現したり、消えたり、または

右に出たりするのを認めていた。

運用管制官Aは、16時08分ごろ、運用管制卓の映像画面上において、A船が定針していないことを不思議に思い、A船をVHFで呼び出したが、A船がB船とVHFで交信しており、また、回頭中でもあり、操船の妨げになると思い様子を見ることとした。

運用管制官Bは、08時30分ごろ浦賀水道航路の運用管制業務を統括する業務につき、15時40分ごろ運用管制卓の映像画面上において、B船が浦賀水道航路に入り、B船の右舷船尾方からA船が浦賀水道航路に入るのを確認した。

運用管制官Bは、A船はB船と距離を維持した状態で浦賀水道航路を航行するものと思っていた。

東京マーチスは、16時11分～15分ごろA船からVHFによりB船と衝突した旨の連絡を受けた。

本事故の発生日時は、平成28年12月9日16時10分ごろであり、発生場所は、観音埼灯台から123° 1.7M付近であった。

(付図1 航行経路図(全体図)、付図2 航行経路図(拡大図)、写真1 A船(右舷側)、写真2 A船の損傷部(左舷側)、写真3 B船、写真4 B船の損傷部参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

船長A及び船長Bの口述によれば、両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

A船は、左舷中央部外板に破口及び擦過傷を生じ、B船は、右舷船首部に凹損及びハンドレールに曲損を生じた。

2.4 乗組員等に関する情報

(1) 性別、年齢、海技免状等

- ① 船長A 男性 47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 2016年7月26日
(2021年4月22日まで有効)

- ② 水先人A 男性 59歳
東京湾水先区一級水先人水先免状

免許年月日 平成26年3月13日

免許交付年月日 平成26年3月13日

有効期間満了日 平成31年3月12日

③ 船長B 男性 67歳

国籍 大韓民国

一等航海士免状（大韓民国発給）

交付年月日 2016年4月11日

（2021年4月10日まで有効）

(2) 主な乗船履歴等

船長A

船長Aの口述によれば、次のとおりであった。

① 主な乗船履歴

A船には平成28年7月16日から乗船しており、A船での船長経験としては約5か月を有し、海上勤務は約25年であった。

② 健康状態

健康状態は普通であり、視力及び聴力は正常であった。

水先人A

水先人Aの口述によれば、次のとおりであった。

① 主な乗船履歴

昭和56年に海運会社に入って外航船の航海士として乗り組み、平成9年から船長職をとり、平成26年に退職した。水先免状を取得後、本事故までに浦賀水道航路において、約370隻の水先の経験があった。

② 健康状態

健康状態は普通であり、視力及び聴力は正常であった。

船長B

船長Bの口述によれば、次のとおりであった。

① 主な乗船履歴

B船には平成28年8月19日から乗船しており、B船での船長経験としては約4か月を有し、海上勤務は20年以上であった。

② 健康状態

健康状態は普通であり、視力及び聴力は正常であった。

2.5 船舶等に関する情報

2.5.1 船舶の主要目

(1) A船

I M O 番号	9 2 9 4 3 6 7
船 籍 港	パナマ共和国 パナマ
船 舶 所 有 者	SAPPHIRE SEA CARRIERS S. A. (パナマ共和国)
船 舶 管 理 会 社	TOYO SHIPPING LINE CO., LTD. (日本)
総 ト ン 数	4 8, 9 2 7 トン
L × B × D	1 7 9. 9 9 m × 3 2. 2 0 m × 2 1. 4 2 m
船 質	鋼
機 関	ディーゼル機関1基
出 力	1 2, 5 0 0 kW
推 進 器	固定ピッチプロペラ1個
進 水 年 月 日	2 0 0 5 年 1 0 月 2 4 日

(2) B船

I M O 番号	9 7 9 3 3 1 3
船 籍 港	大韓民国 ^{チェジュ} 済州
船 舶 所 有 者	KEUM YANG SHIPPING CO., LTD. (大韓民国)
船 舶 管 理 会 社	KEUM YANG SHIPPING CO., LTD. (大韓民国)
総 ト ン 数	2, 3 4 7 トン
L × B × D	7 9. 9 0 m × 1 3. 4 0 m × 7. 5 0 m
船 質	鋼
機 関	ディーゼル機関1基
出 力	1, 6 1 8 kW
推 進 器	固定ピッチプロペラ1個
進 水 年 月 日	2 0 1 6 年 5 月 2 4 日

2.5.2 積載状態

(1) A船

船長Aの口述によれば、A船は空船であり、離岸時の喫水は、船首及び船尾共に約7.47mであった。

(2) B船

船長Bの口述によれば、B船は空船であり、出港時の喫水は、船首約3.15m、船尾約5.20mであった。

2.5.3 主な航海設備等に関する情報

(1) A船

① 航海設備の配置

操舵室前部には中央にジャイロ・レピータがあり、その左舷側にVHF、AIS、ARPA^{*4}機能付レーダー2台及び電子海図情報表示装置^{*5}が、右舷側にVHF及び機関テレグラフが配置されていた。

操舵室中央部には操舵スタンドがあり、後部にはVDR、海図台等が配置されていた。

② 航海設備等の状況

船長A及び水先人Aの口述によれば、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなく、機関をいつでも使用できる状態であった。

A船のVDRには、VHFで交信した内容を直接記録する部分と船橋内の音声を記録する部分とがあり、船橋内の音声を記録する部分には、東京マーチスからのVHF音声と水先人Aの音声記録されていた。

水先人Aの口述によれば、VHFの送受信は良好であった。

③ 操縦性能

海上試運転成績書によれば、貨物積載状態時、全速力前進（11.9kn）での旋回性能は、次のとおりであった。

a 左旋回

縦距^{*6} 560m、横距^{*7} 240m、90°旋回までの所要時間約2分05秒

b 右旋回

縦距 590m、横距 260m、90°旋回までの所要時間約2分07秒

c 全速力前進中、後進発令後の最短停止距離は1,153mであり、所要時間は5分48秒である。

(2) B船

① 航海設備の配置

操舵室前部には中央にジャイロ・レピータがあり、操舵室中央部の中央に操舵装置を配し、その右舷側に機関テレグラフが組み込まれたコンソー

^{*4} 「ARPA」とは、Automatic Radar Plotting Aidsの略記であり、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。

^{*5} 「電子海図情報表示装置」とは、画面上に電子海図、AIS、ARPA、レーダー等の情報をはじめ、船位、方位、船速などの航海情報を表示することができる装置をいう。

^{*6} 「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} 「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に対する横移動距離をいう。

ルが、左舷側にレーダー２台、VHF及びAISが配置されていた。

操舵室後部には、左舷側に海図台が配置されていた。

② 航海設備等の状況

船長Bの口述によれば、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなく、機関をいつでも使用できる状態であった。

③ 操縦性能

海上試運転成績書によれば、バラスト状態時、全速力前進（13.0kn）での旋回性能は、次のとおりであった。

a 左旋回

縦距 274m、最大横距*8 228m、90°旋回までの所要時間約49秒

b 右旋回

縦距 282m、最大横距 193m、90°旋回までの所要時間約49秒

c 全速力前進中、後進発令後の最短停止に要する時間が155秒である。

2.6 気象及び海象に関する情報

2.6.1 気象観測値

本事故現場の240°約8.6Mに位置する三浦地域気象観測所における観測値は、次のとおりであった。

15時00分 風向 南西、風速 7.7m/s

16時00分 風向 西南西、風速 7.5m/s

2.6.2 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）における本事故時の潮汐は下げ潮の中期で、本事故現場付近における本事故時の潮流は、次のとおりであった。

位置	転流時刻	最強時刻	流向（真方位）	流速（kn）
第2海堡灯台の南方約0.8M	12時25分	16時24分	143°	1.3
中央第4号灯浮標付近	12時40分	16時39分	140°	0.8

*8 「最大横距」とは、転舵時の船の重心位置から回頭したときの船体重心の原針路上に対する最大横移動距離をいう。

観音埼灯台 の北東方約 1,800m	12時55分	16時54分	134°	1.5
--------------------------	--------	--------	------	-----

2.6.3 気象注意報

横浜地方気象台発表の横須賀市三浦半島には、12月9日04時53分に強風注意報^{*9}及び波浪注意報^{*10}が発表され、本事故時も継続中であった。

2.6.4 乗組員の観測

- (1) A船の航海日誌によれば、16時00分ごろ、天気は曇り、風向は西北西、風力は6、視程の階級は7（視程10～20km）であった。
- (2) 水先人Aの口述によれば、本事故当時、天気は曇り、風速は約14m/sの西南西の風が吹き、視界は良好であった。
- (3) B船の航海日誌によれば、16時00分ごろ、天気は曇り、風向は南西、風力は7、視程の階級は6（視程4～10km）であった。

2.7 事故水域等に関する情報

海上保安庁刊行の本州南・東岸水路誌によれば、次のとおりである。

第3編 港湾・沿岸記

第2章 東京湾及び付近

潮流 東京湾の潮流は、一般に上げ潮流は地形に沿って、南西部から北東部の湾奥へ向かって流れ、下げ潮流はこれとはほぼ反対に湾口へ向かって流れ、流速は観音埼東方1M付近が最も強く、最強流速は約2knに達する。

航法

6 航法の遵守及び危険の防止のための勧告

東京湾交通センターは、特定船舶に対し、航法の遵守又は危険の防止のため必要があると認めるときは、VHF無線電話その他の適切な方法により、進路の変更その他の必要な措置を講ずべきことを勧告することができる。

7 東京湾交通センターによる情報の提供等

^{*9} 「強風注意報」とは、東京湾では、平均風速が12m/sに達すると予想される場合に発表される注意報のことをいう。

^{*10} 「波浪注意報」とは、東京湾では、有義波高1.5mに達すると予想される場合に発表される注意報のことをいう。

東京湾交通センターによる情報の提供等は、VHF無線電話等により、内容に応じて冒頭に次の通信符号を冠して行われる。

- (1) 情報の提供
- (2) 警告
- (3) 勧告
- (4) 指示

(注) 東京湾交通センターによる情報の提供等は、操船上の指示をするものではない。

2.8 東京湾水先区水先人会の本事故に対する見解等

東京湾水先区水先人会担当者の口述によれば、次のとおりであった。

浦賀水道航路は東京湾内の重要な航路であり、東京マーチスと連絡を密にするとともに、浦賀水道航路での速力の維持及び追越しについて十分に留意し、海上交通安全法に従った安全航行をするように会員に注意を呼びかけていた。

浦賀水道航路は、過去において大型船の追越しが行政指導として禁止されたときもあるが、一般的に、本件屈曲部での追越しについては、船の大きさにより旋回径が異なり、各船の旋回のタイミング等から本件屈曲部での追越しは避けるだろうという認識であった。

本事故当時、海上模様が悪化し、風速20m/s以上または波高約3～4mに近づいていたので、東京湾水先区における水先を中止するかどうかについて検討していた。

2.9 東京マーチスが行う情報提供等

東京マーチス担当者及び第三管区海上保安本部交通部担当者の口述によれば、次のとおりであった。

東京マーチスは、レーダーやAIS等により、船舶の動静や安全に航行するために必要な情報を収集及び整理し、航行船舶等に必要な情報提供や注意喚起を行っているほか、「東京湾海上交通センター利用の手引き」等を作成し、東京マーチスが船舶に対して提供している業務を説明するとともに、東京湾を航行する際の主要注意事項について解説することにより、船舶の安全運航に寄与していた。

本事故当時、運用管制官Aが浦賀水道航路を担当しており、レーダー監視等で航行船舶に情報提供等を行い、運用管制官Bが運用管制官Aの指導及び監督を行っていた。

なお、浦賀水道航路での追越しについて、平成22年7月に、それまで行政指導として行われていた総トン数10,000トン以上の船舶が総トン数500トン以上の船舶を追い越さないとする措置が廃止された。

2.10 航走中の横流れ

文献^{*11}によれば、船は、風下に圧流されながら航走するので、船首方位と船の移動方向とは一致せず斜行の姿勢をとる。この斜行角を風圧差または風横流れ角といい、この大きさは航走中の船の横流れの度合いを示す。

論文^{*12}によれば、自動車運搬船のように風圧受圧面積の大きい船では斜めから風を受けたときの横流れが大きく、船首を回頭させようとするモーメントを打ち消す当て舵も大きくなり、抵抗が増加する。また、強風下の横流れでは操船そのものが困難になり、安全運行上の問題にもつながるとされている。

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ものと考えられる。

(1) A船

- ① A船は、水先人Aの水先により、平成28年12月9日14時42分ごろ京浜港横浜区から出港した。
- ② A船は、15時37分ごろ機関を航海速力の約13knから全速力前進の約12knとし、15時40分ごろ浦賀水道航路に入り、南東進した。
- ③ A船は、16時04分ごろ本件屈曲部に達し、B船を追い越しながら右旋回して南進しようとしたが、B船が左舷後部に接近して接触のおそれがあり、これを避けようと左舵としたもののB船と2回にわたり衝突した。

(2) B船

- ① B船は、船長Bが操船指揮をとり、14時20分ごろ京浜港川崎区から出港した。
- ② B船は、15時40分少し前ごろ、全速力前進の約11knとし、浦賀水道航路に入り、南東進した。
- ③ B船は、16時05分ごろ本件屈曲部での右旋回を終え、針路を180°とした。
- ④ B船は、同じ針路及び速力で南進中、A船が、針路が定まらないまま、右舷方から接近して来たので、左舵一杯及び機関を全速力後進としたが、

^{*11} 「操船通論」(八訂版)(本田啓之輔著、株式会社成山堂書店、平成23年12月28日発行)

^{*12} 「船舶の正面および側面に働く風圧力低減の試み」(関西造船協会論文集 第240号 平成15年9月)

A船と衝突した。

3.1.2 事故発生日時及び場所

2.1から、本事故の発生日時は、平成28年12月9日16時10分ごろであり、発生場所は、観音埼灯台から123° 1.7M付近であったものと考えられる。

3.1.3 死傷者の状況

2.2から、A船及びB船共に死傷者はいなかったものと考えられる。

3.1.4 損傷の状況

2.3から、A船は、左舷中央部外板に破口及び擦過傷を、B船は、右舷船首部に凹損及びハンドレールに曲損をそれぞれ生じた。

3.1.5 衝突の状況

2.1.1及び3.1.4から、A船は、船首方向が約114°、速力が約11.0kn、B船は、船首方向が約126°、速力が約10.6knで、A船の左舷中央部とB船の右舷船首部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は、適法で有効な締約国資格受有者承認証を有していた。また、本事故当時、健康状態は良好であったものと考えられる。

水先人Aは、適法で有効な水先免状を有していた。また、水先人Aは、浦賀水道航路において、約370隻の水先の経験があり、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は、適法で有効な海技免状を有していた。また、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

2.5.3から、次のとおりであった。

① A船

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。

② B船

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、本事故発生当時、本事故発生場所付近では、強風注意報及び波浪注意報が発表され、天気は曇り、西南西の風、風力6、視程は約6Mであり、潮汐は下げ潮の中期に当たり、南東流があったものと考えられる。

3.2.3 見張り及び操船の状況

2.1、2.10、3.1.1及び3.1.2から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) A船

- ① 水先人Aは、操舵室前部中央付近で水先業務中、B船の右舷側を追い越す態勢で浦賀水道航路を南東進し、本件屈曲部の手前で左舷側ウイングに出てB船との位置関係を確認し、16時04分ごろ、左舷側にB船を見つ、右舷船首方を見ながら右舵5°で右旋回し、浦賀水道航路に沿う180°の針路に向けようとした。
- ② 水先人Aは、B船が左舷方の視界から見えなくなったので、B船を追越したのと思い、船首方位が177°になったとき、右舷船首方からの風による風圧差を考慮して針路を183°と指示したが、16時06分ごろの風圧差約9°であり、B船に対する見張りを適切に行っていなかったことから、A船が横流れし、B船の前路に接近する態勢で航行していることに気付かなかった。
- ③ 水先人Aは、針路が183°となり、B船との位置関係を確認しようと左舷側ウイングに出たところ、B船がA船の左舷船橋後方に接近し、左舷後部に接触のおそれがあったので、船尾キックを使用してこれを避けようと左舵10°として増速を指示した。
- ④ A船は、B船と更に接近することとなり、水先人Aが左舵一杯としたものの、他の方法も採れず16時10分ごろB船と2回にわたり衝突した。
- ⑤ 水先人Aは、安全な距離を保ってB船を追い越す状況なので、VHFでB船に連絡をすることも、また、追越しのための汽笛の吹鳴も行わなかった。

(2) B船

- ① 船長Bは、15時50分ごろ、A船を右舷船尾方約0.5Mに視認し、いずれA船がB船を追い越すだろうと思った。
- ② 船長Bは、A船は大型船で風上であるが、追越し船であるので、右旋回

後、B船を避けて浦賀水道航路に沿うように航行すると思った。

- ③ 船長Bは、16時03分ごろA船を右舷正横に見て、16時04分ごろ本件屈曲部に達したので右舵10°として針路を180°とした。
- ④ B船は、針路約180°、速力約11knで航行を続けたところ、A船が右舷方から接近して来たので、左舵一杯とし、機関停止から全速力後進とした。

3.2.4 本件屈曲部付近での追越しの状況

2.1及び3.2.3から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) A船

- ① A船は、浦賀水道航路北口から本件屈曲部までを航行する際、浦賀水道航路に沿う針路が145°のところ約6°の当て舵をしていた。
- ② A船は、16時04分ごろ、右舷船首方からの風を受ける状況下、B船の風上側から追越しをしながら右舵5°としたところ、16時06分ごろには船首方位が179°、対地針路が170.0°となり、左方へ横流れして南進中のB船の前路に接近する状況となった。

(2) B船

- ① B船は、A船が風上である右舷側から追い越し中、16時04分ごろ本件屈曲部に達したので、右舵10°としたところ、16時06分ごろには船首方位が184°、対地針路が183.6°となり、風圧差が解消されていた。
- ② B船は、針路約180°、速力約11knで航行を続けたところ、A船に接近した。

3.2.5 事故発生に関する解析

2.1、2.5.3、3.1.1、3.1.2、3.2.3及び3.2.4から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) A船

- ① A船は、水先人Aの水先により、平成28年12月9日14時42分ごろ京浜港横浜区から出港した。
- ② 水先人Aは、操舵室前部中央付近で水先業務中、本件屈曲部の手前で左舷側ウイングに出てB船との位置関係を確認し、16時04分ごろ、左舷側にB船を見つつ、右舷船首方を見ながら右舵5°で右旋回し、浦賀水道航路に沿う180°の針路に向けようとした。
- ③ 水先人Aは、B船が左舷方の視界から見えなくなったので、B船を追越

したものと思ひ、B船に対する見張りを適切に行っていなかったことから、A船が横流れし、B船の前路に接近する態勢で航行していることに気付かなかった。

- ④ 水先人Aは、B船の位置関係を確認しようと、左舷側ウイングに出たところ、B船がA船の左舷後部に接近して接触のおそれがあったので、船尾キックを使用してこれを避けようと左舵10°を取り増速を指示した。
- ⑤ A船は、B船と更に接近することとなり、水先人Aが左舵一杯としたものの、他の方法も採れず16時10分ごろB船と2回にわたり衝突した。
- ⑥ 水先人Aは、安全な距離を保ってB船を追い越す状況なので、VHFでB船に連絡をすることも、また、追越しのための汽笛による吹鳴も行わなかった。

(2) B船

- ① B船は、船長Bが操船指揮をとり、14時20分ごろ京浜港川崎区から出港した。
- ② 船長Bは、15時50分ごろ、右舷船尾方約0.5MにA船を視認し、いずれA船がB船を追い越すだろうと思った。
- ③ 船長Bは、16時03分ごろA船を右舷正横方に見て、16時04分ごろ本件屈曲部に達したので右舵10°として針路を180°とした。
- ④ 船長Bは、A船は大型船で風上であり、追越し船であるので、B船を避けて浦賀水道航路に沿って南進するものと思ひ、針路約180°、速力約11knで航行を続けたところ、A船が接近して来たので、左舵一杯とし、機関停止から全速力後進としたものの、A船と衝突した。
- ⑤ B船は、A船と比べて旋回性能に優れていたことから、風圧差が早期に解消され、横流れしたA船が右舷方から接近して来た。

4 原因

本事故は、浦賀水道航路において、強風注意報及び波浪注意報が発表され、風力6の西南西風が吹く状況下、A船及びB船が浦賀水道航路に沿って南東進し、本件屈曲部に達し、それぞれ右旋回しながらA船がB船の右舷方を追越し中、水先人Aが、B船に対する見張りを適切に行っていなかったため、A船が横流れしてB船の前路に接近する態勢で航行していることに気付かず、また、船長Bが、右旋回を終えたのち、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。

水先人Aが、B船に対する見張りを適切に行っていなかったのは、次の針路の右舷

船首方を見ていたことによるものと考えられる。

船長Bが、針路及び速力を維持して航行したのは、A船は大型船で風上であるが、追越し船であり、B船を避けつつ、A船も航路に沿ってB船と安全な距離を保ちながら航行すると思っていたことによるものと考えられる。

5 再発防止策

本事故は、浦賀水道航路において、強風注意報及び波浪注意報が発表され、風力6の西南西風が吹く状況下、A船及びB船が浦賀水道航路に沿って南東進し、本件屈曲部に達し、それぞれ右旋回しながらA船がB船の右舷方を追越し中、水先人Aが、B船に対する見張りを適切に行っていなかったことから、A船が、横流れしてB船の前路に接近する態勢で航行していることに気付かず、また、旋回性能に優れていたB船が、右旋回を終えたのち、船長Bが、針路及び速力を維持して航行したことから、両船が衝突したものと考えられる。

したがって、同種事故の再発防止のため、次の措置を講じることが望まれる。

- (1) 原則として本件屈曲部付近での追越しを行わないこと。
- (2) 本件屈曲部付近での追越しが避けられない場合には、追い越される船との正横距離を考慮して十分に安全な距離を維持して追い越すこと。
- (3) 本件屈曲部付近での追越しを開始する際、VHF等で追い越される船と連絡をとるとともに、追い越される船から十分に遠ざかるまで、その船に対する見張りを適切に行うこと。
- (4) 風圧面積が大きい自動車運搬船等は、風の影響を強く受けて風下に圧流されやすいことに注意すること。

5.1 本事故後に講じられた事故等防止策

5.1.1 東京湾水先区水先人会により講じられた措置

東京湾水先区水先人会は、本事故発生後、事故防止対策委員会を設置して原因究明し、次のような再発防止対策を検討し、平成28年12月9日会員に周知徹底した。

- (1) 他船と急接近したときは、増速ではなく、減速、機関停止あるいは機関後進を行うことが大原則である。
- (2) 浦賀水道航路の出入口及び本件屈曲部での変針時は、前後左右において他船に接近しないよう、速力調整をすること。
- (3) 浦賀水道航路内での追越しが避けられない場合には、VHFで連絡をとり、

関係船が不審な行動をとっている場合には追越しを行わないこと。

- (4) 本件屈曲部における変針時の追越しは、新たな危険を生じることが多いため原則行わないこと。
- (5) 追越しは、安全な距離が確保された場合のみに行うこと。
- (6) 変針時には針路信号（汽笛）を吹鳴し、必要に応じて注意喚起信号などを実施すること。

5.1.2 東京マーチスにより講じられた措置

(1) 対応要領

強風注意報及び波浪注意報が発表されている状況では、特に、風圧面積の大きい自動車運搬船等は風浪下に流されやすいので本件屈曲部においては、他の船舶との接近距離を注意深く監視することとした。

(2) 意見交換会の実施

東京マーチスと東京湾水先区水先人会との意思疎通を高めるために定期的な意見交換会を催すこととした。

5.2 今後必要とされる事故等防止策

5.2.1 東京湾水先区水先人会

東京湾水先区水先人会は、浦賀水道航路を航行する場合には、「対水速力12knを超えない」という制約があるので、速力差が顕著でない場合には追越しに十分注意するよう指導していくことが望まれる。

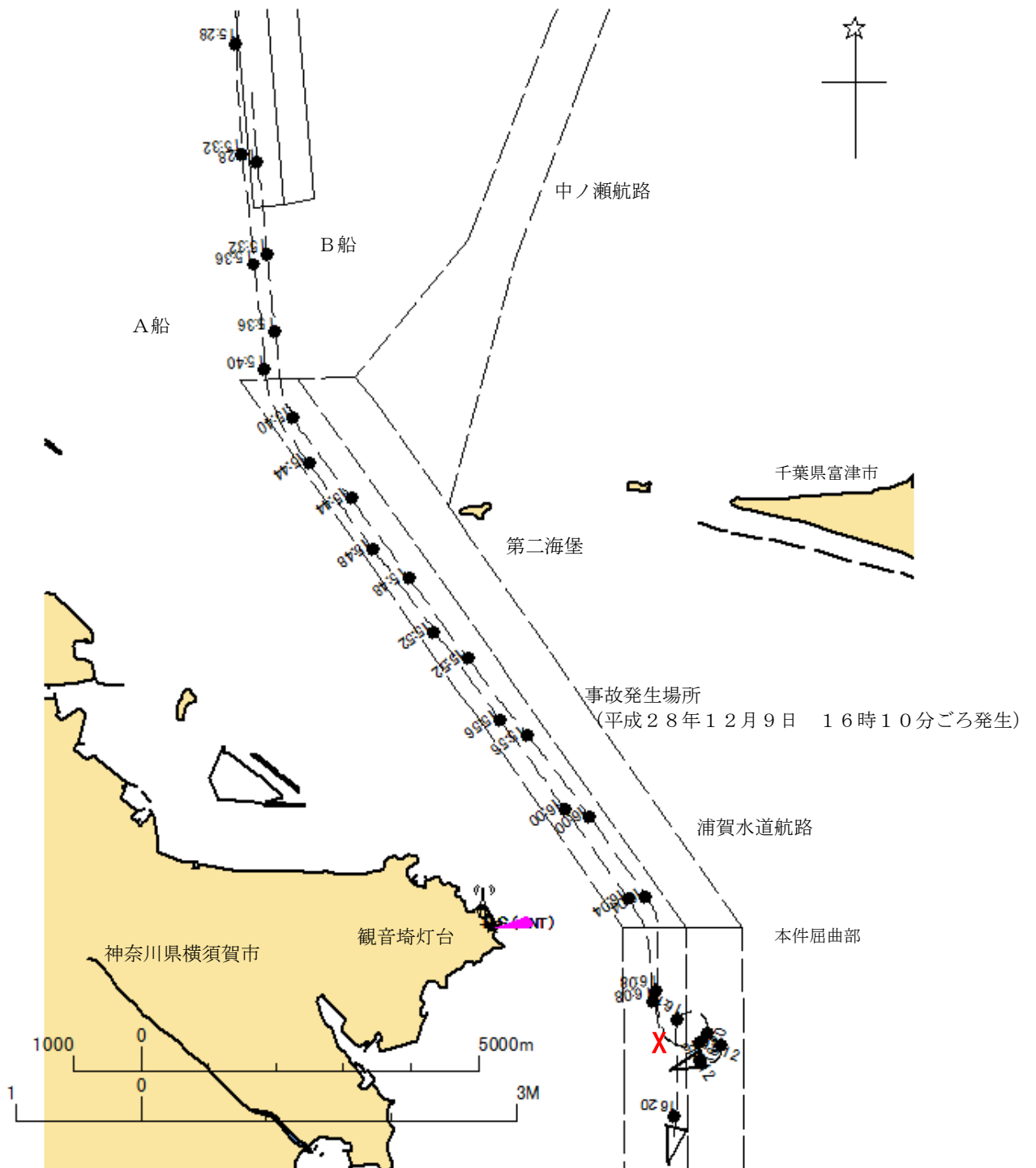
5.2.2 東京マーチス

東京湾水先区水先人会の本件屈曲部付近で追越しを行わないとする措置が担保されるよう確認することが望まれる。

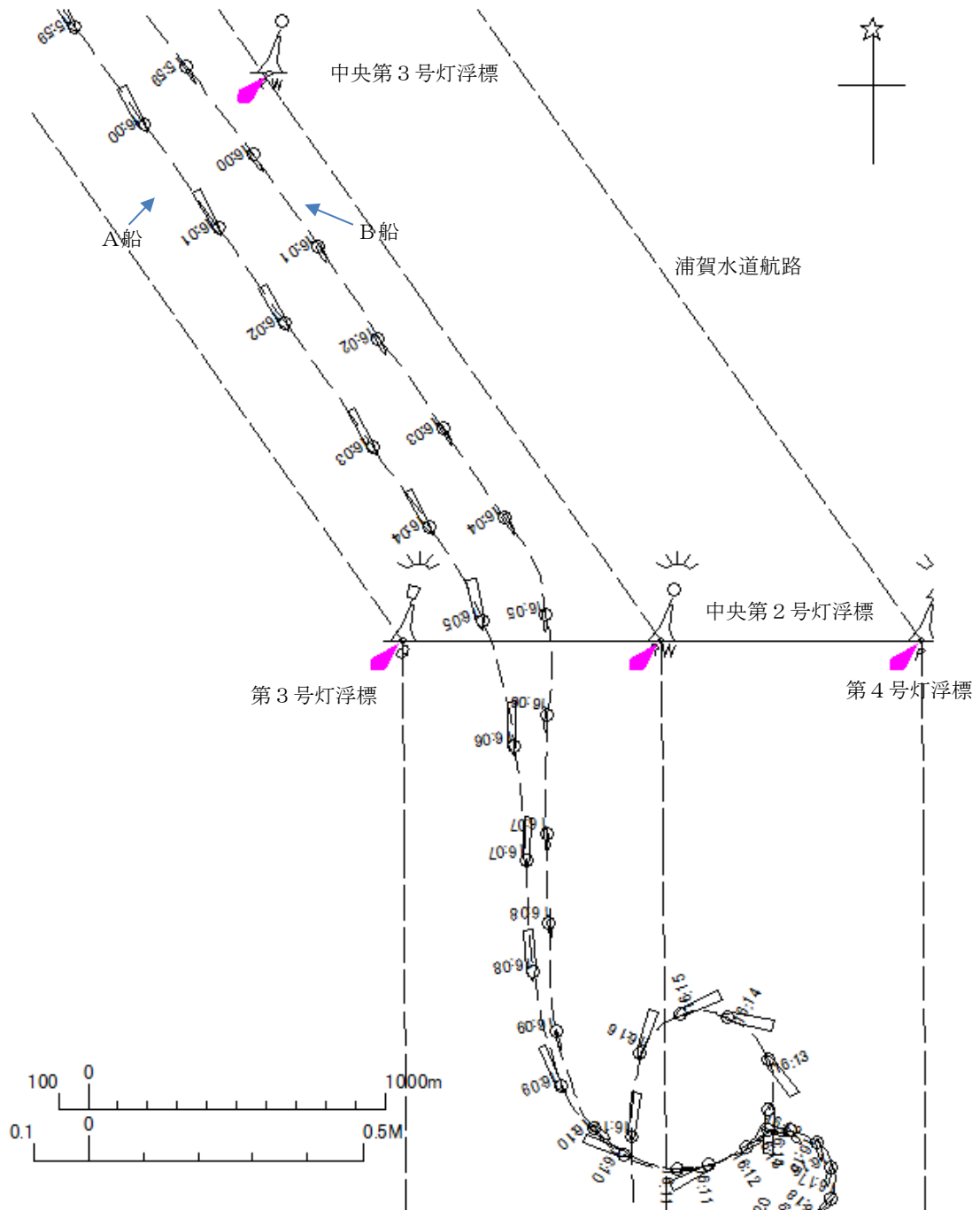
5.2.3 操船者

操船者は、本件屈曲部で追越しをする場合には、追い越される船との正横距離を考慮して十分に安全な距離を維持して実施することに留意し、同種事故の再発防止に努めなければならない。

付図1 航行経路図（全体図）



付図2 航行経路図（拡大図）



付表 1 VHF 交信記録

16時11分～15分

	東京マーチス	A船
CH16	A船、A船こちらは東京マーチス	A船です。どうぞ
	A船、CH13、13お願いします	はい、13します
CH13		A船です。
	A船でしょうか。こちらは東京マーチス。現在、航路南航帯から北航帯に入りましたが、何かありましたか	今、左の船ですね、船とちょっと接触しました。どうぞ。彼が接近してきました、2番パイを変わったときに、避けきれずに、ずっと避けてたんですけど、接触しました。どうぞ
	はい、該船と接触了解しました。この後、現在航路内にいますので、少々お待ちください	回って、航路に出ます。どうぞ。南航にします
	現在どのような状況でしょうか。どうぞ、A船、こちらは東京マーチス、質問、現在どのような状況でしょうか。どうぞ	一周してから南航へ行きます
	接触しましたが、自力航行は可能でしょうか。どうぞ。A船、こちらは東京マーチス、自力航行は可能ですか。A船、こちらは東京マーチス、質問、自力航行は可能ですか	こちらA船です。現在、自力航行は可能です
	自力航行可能了解しました。それでは、安全に南下お願いします。落ち着いたら横浜保安へ通報願います。どうぞ	了解しました。横浜保安へ連絡します
	それでは安全に南下願います。16CH返します。さようなら	

16時14分～16分

	東京マーチス	B船
CH16	B船, Korean vessel, B船, radio call sign D8GZ, this is 東京マーチス.	Yes, 東京マーチス, this is B船.
	B船, this is 東京マーチス, go up to CH22, 22 please.	22
CH22		東京マーチス, this is B船.
	B船, this is 東京マーチス, Question, did you collided? Over.	A船 is touched.
	A船 touched you. I copy. Are you ok? Over.	Now, we are vessel small damage.
	OK. Information, you are now northbound lane, so pay attention northbound vessels. Over.	OK. To do, now starboard 20.
	OK, please pay attention, back to CH16, out.	16

写真1 A船（右舷側）



写真2 A船の損傷部（左舷側）



写真3 B船



写真4 B船の損傷部

