

船舶事故調査報告書

船種船名 LNG船 PUTERI NILAM SATU

IMO番号 9229647

総トン数 94,446トン

船種船名 LPG船 SAKURA HARMONY

IMO番号 9355290

総トン数 2,997トン

事故種類 衝突

発生日時 平成25年1月10日 12時19分27秒ごろ

発生場所 京浜港横浜区東方沖

木更津港沖灯標から真方位320° 1,950m付近

(概位 北緯35° 26.0' 東経139° 46.2')

平成26年11月27日

運輸安全委員会(海事部会)議決

委員長 後藤昇弘

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>

LNG船PUTERI NILAM SATUは、船長ほか31人が乗り組み、水先人2人による水先の下、エスコート船2隻を先導させ、京浜港横浜区東方沖を中ノ瀬西方海域に向けて西南西進中、LPG船SAKURA HARMONYは、船長ほか13人が乗り組み、中ノ瀬航路を出航し、京浜港横浜区の鶴見航路入口付近にある水先人乗船地点に向けて北進中、平成25年1月10日12時19分27秒ごろ両船が衝突した。

PUTERI NILAM SATU は、左舷中央部外板に凹損及び亀裂を生じ、SAKURA HARMONY は、船首部外板等を圧壊し、球状船首に凹損を生じたが、両船共に死傷者はいなかった。

<原因>

本事故は、京浜港横浜区東方沖において、PUTERI NILAM SATU が、水先人 2 人による水先の下、エスコート船 2 隻を先導させて西南西進中、SAKURA HARMONY が中ノ瀬航路を出航して北進中、水先人 2 人が、SAKURA HARMONY が PUTERI NILAM SATU の船尾方を通過すると思い込み、針路及び速力を保持して航行を続け、また、SAKURA HARMONY の船長が PUTERI NILAM SATU の船首方に接近する態勢で航行したため、両船が衝突したことにより発生したものと考えられる。

水先人 2 人が、SAKURA HARMONY が PUTERI NILAM SATU の船尾方を通過すると思い込み、針路及び速力を保持して航行を続けたのは、エスコート船湘南丸から中ノ瀬航路の北口付近における SAKURA HARMONY の速力が 8.5 ノットであるとの報告を受け、SAKURA HARMONY の速力が、SAKURA HARMONY 程度の船舶の一般的な速力である中ノ瀬航路の制限速力よりも遅かったため、SAKURA HARMONY が中ノ瀬航路北口付近で減速したと思ったことによるものと考えられる。

SAKURA HARMONY の船長が、PUTERI NILAM SATU の船首方に接近する態勢で航行したのは、中ノ瀬航路出航後の計画針路が 338° であったが、内航貨物船及びコンテナ船の避航により、中ノ瀬航路出航後も船首方位 349° ~ 006° で増速して航行し、12時16分ごろ約 000° に変針した後も針路及び速力を保持していたことによるものと考えられる。

PUTERI NILAM SATU の速力が、本事故発生の 3 分前まで約 16 ノットであったことは、SAKURA HARMONY に右転を促すなどの衝突を避ける措置を採らせるためにエスコート船を先行させることが困難であったことから、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

1 船舶事故調査の経過

1.1 船舶事故の概要

LNG船PUTERI NILAM SATU^{プテリニラムサツ}は、船長ほか31人が乗り組み、水先人2人による水先の下、エスコート船2隻を先導させ、京浜港横浜区東方沖を中ノ瀬西方海域に向けて西南西進中、LPG船SAKURA HARMONY^{サクラハーモニー}は、船長ほか13人が乗り組み、中ノ瀬航路を出航し、京浜港横浜区の鶴見航路入口付近にある水先人乗船地点に向けて北進中、平成25年1月10日12時19分27秒ごろ両船が衝突した。

PUTERI NILAM SATUは、左舷中央部外板に凹損及び亀裂を生じ、SAKURA HARMONYは、船首部外板等を圧壊し、球状船首に凹損を生じたが、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25年1月10日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか4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25年1月11日、12日 現場調査及び口述聴取

平成25年1月16日～18日、5月29日、30日、6月17日 口述聴取

平成25年1月30日、5月21日、11月8日、12月9日、平成26年1月29日、31日 回答書受領

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

1.2.4 旗国への意見照会

PUTERI NILAM SATUの旗国及びSAKURA HARMONY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

2.1.1 船舶自動識別装置の情報記録による運航の経過

民間の情報関連会社が受信した船舶自動識別装置*1（以下「AIS」という。）の情報記録によれば、平成25年1月10日12時02分～12時20分間のPUTERI NILAM SATU（以下「A船」という。）及びSAKURA HARMONY（以下「B船」という。）の主な運航経過は、次のとおりであった。

A船

| 時刻 (時:分:秒) | 緯度 (北緯) (° ′ ″) | 経度 (東経) (° ′ ″) | 船首方位 (°) | 対地針路 (°) | 対地速力 (ノット(kn)) |
|---------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------------|
| 12:04:56 | 35-28-10.8 | 139-50-02.1 | 228 | 225.2 | 14.7 |
| 12:10:02 | 35-27-19.7 | 139-38-49.1 | 230 | 229.8 | 15.9 |
| 12:12:02 | 35-26-59.3 | 139-48-18.8 | 236 | 232.3 | 16.1 |
| 12:17:02 | 35-26-18.4 | 139-46-54.4 | 240 | 240.7 | 15.7 |
| 12:19:32 | 35-26-01.3 | 139-46-12.2 | 268 | 252.7 | 14.6 |

(注) 船首方位及び対地針路は真方位（以下同じ。）を示す。

B船

| 時刻 (時:分:秒) | 緯度 (北緯) (° ′ ″) | 経度 (東経) (° ′ ″) | 船首方位 (°) | 対地針路 (°) | 対地速力 (kn) |
|---------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|--------------|
| 12:01:56 | 35-23-19.0 | 139-45-42.6 | 022 | 021.4 | 8.6 |
| 12:09:57 | 35-24-23.0 | 139-46-12.5 | 020 | 019.4 | 8.5 |
| 12:12:57 | 35-24-50.2 | 139-46-15.5 | 350 | 349.1 | 11.0 |
| 12:15:57 | 35-25-25.1 | 139-46-08.6 | 000 | 358.6 | 11.4 |
| 12:17:57 | 35-25-46.4 | 139-46-08.4 | 000 | 359.8 | 9.2 |
| 12:18:57 | 35-25-54.5 | 139-46-08.4 | 359 | 001.5 | 7.2 |
| 12:19:26 | 35-25-57.8 | 139-46-08.5 | 351 | 356.3 | 6.3 |
| 12:19:57 | 35-25-57.6 | 139-46-09.5 | 292 | 113.1 | 1.9 |

*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、航行状態に関する情報を各船が自動的に送受信し、船舶相互間と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。

なお、民間の情報関連会社が受信したエスコート船^{*2}湘南丸（以下「C船」という。）、エスコート船浦賀丸（以下「D船」という。）、中ノ瀬西方海域を北東進していた内航貨物船（以下「E船」という。）及びA船の右舷側を並列して航行していたコンテナ船（以下「F船」という。）の運航経過並びにB船からのA船等の方位等及びA船からのF船の方位等は、付表3～付表8のとおりであった。

（付表1 A船のAIS情報記録、付表2 B船のAIS情報記録、付表3 C船のAIS情報記録、付表4 D船のAIS情報記録、付表5 E船のAIS情報記録、付表6 F船のAIS情報記録、付表7 B船からのA船、E船及びF船の方位等、付表8 A船からのF船の方位等 参照）

2.1.2 VHF無線電話による交信状況等の音声の概要

A船の航海情報記録装置^{*3}（以下「VDR」という。）の音声並びにC船及びD船の映像記録装置の音声によれば、A船の船長（以下「船長A」という。）、主水先人（以下「水先人A₁」という。）、副水先人（以下「水先人A₂」という。）、B船、C船、F船の水先人（以下「水先人F」という。）及び東京マーチスとのVHF無線電話（以下「VHF」という。）での交信状況等の概要は、次のとおりであった。

（写真2.1-1参照）

| 時刻 (時:分:秒) | A 船 | B船、C船、F船 及び東京マーチス |
|---------------------------|---|----------------------|
| 12:01:17 ～ 12:01:44 | 水先人A ₁ ：各局各局、水先人A ₁ 及びA ₂ 。東京湾東水路中央第2号灯標通過、南下中、94,000トン、LNGタンカーA船、浦賀1番行きです。エスコートにC船、D船が付いています。なお、右横水先人Fさんの後について南下します | |
| 12:04:04 | 水先人A ₂ ：230°（真方位、以下同じ。） | |

^{*2} 「エスコート船」とは、海上交通安全法の規定により、「長さが250m以上の船舶」、「曳航全長が200m以上の長大物件曳航船」及び「長さが200m以上の危険物積載船」に“警戒船”（進路又は側方を警戒する船舶）を1隻以上配備することになっており、この“警戒船”のことを通称エスコート船という。

^{*3} 「航海情報記録装置（VDR:Voyage Data Recorder）」とは、船位、針路、速力、レーダー映像など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等を記録することができる装置をいう。

| | | |
|---------------------------|---|---|
| 12:04:31 ～ 12:05:31 | 水先人A ₁ ：水先人Fさん、今減速していますか 水先人A ₁ ：こちらも15knまで上げることにしていますが、15knで行きますか 水先人A ₁ ：こちらも15knまで上げるつもりなので、上げることができそうなら、スピードを上げてください 水先人A ₁ ：了解しました。後に続くようにします | 水先人F：15kn（対地速力、以下同じ。）で走っています 水先人F：もっと出すつもりですが、上がっていないみたいですよ 水先人F：他船の様子を見ながら、上げ下げしてまいりますので、よろしくをお願いします |
| 12:09:56 | 水先人A ₁ ：了解しました | 水先人F：水先人A ₁ さん、今から17knまで上げます |
| 12:10:08 ～ 12:10:18 | 水先人A ₂ ：了解 | C船：水先人A ₂ さん、中ノ瀬7、8番の所ですが、2隻のタンカー船がおり、7番ブイに近いほうのタンカー船は、スピードが8.5kn、川崎向けになっています |
| 12:10:24 | 水先人A ₂ ：235° | |
| 12:10:39 ～ 12:10:59 | 水先人A ₂ ：先の方ですか 水先人A ₂ ：了解 | C船：水先人A ₂ さん、7、8番を出たタンカー船ですが、外船でB船という船です C船：先の方です。7番に近いほうでB船という船です |
| 12:11:34 | 水先人A ₂ ：240° | |
| 12:13:48 ～ 12:13:58 | 水先人A ₂ ：C船、1kn減速です 水先人A ₂ ：了解 | C船：了解しました。左前のB船は、スピードが12.1knです |

| | | |
|---------------------------|--|--|
| 12:15:57 ～ 12:16:13 | (汽笛による長音を2回) | C船：水先人A ₂ さん、B船の 速力が11.4knです |
| 12:16:15 | 水先人A ₂ ：C船、本船、今汽笛 を鳴らしています(短音を5回) | |
| 12:16:38 ～ 12:17:20 | 水先人A ₁ ：B船、B船、this is LNG tanker calling, over. 水先人A ₁ ：You pass our head? B船、please stop there, turn to right. 水先人A ₂ ：Starboard five. 水先人A ₁ ：OK, I heard you reduce speed. But you increased now. Stop engine, please. 水先人A ₁ ：OK, thank you. | B船：A船, this is B船. B船：Yes, go ahead please. This is B船, over. B船：Yes, stop now. B船：Stop engine, now. |
| 12:17:22 ～ 12:17:47 | 水先人A ₂ ：C船、本船右転して いる 水先人A ₁ ：B船に機関を停止す るように言っている。C船は、 B船の前に出るように | C船：B船は、このままC船の 前を横切っていくようです |
| 12:18:00 | 水先人A ₂ ：Midship. | |
| 12:18:05 | (長音2回) | |
| 12:18:20 | 水先人A ₁ ：B船、this is LNG tanker calling. You said stop engine. But, not stop. Please stop quickly. | |
| 12:18:40 | 水先人A ₁ ：これ、B船だろ 水先人A ₂ ：はい | |
| 12:18:50 | 水先人A ₁ ：D船、船首に着けら | |

| | | |
|----------|--|-------------------------------|
| | れるかな 水先人A ₁ : 船首を押せ | |
| 12:18:57 | 水先人A ₂ : Hard starboard. | |
| 12:19:01 | 水先人A ₁ : まずいぞ、これ | |
| 12:19:07 | 水先人A ₁ : だめだ、これは | |
| 12:19:10 | 船長A : Oh my God. | |
| 12:19:25 | 水先人A ₂ : Hard port. | |
| 12:19:27 | (「ドーン」という音) | |
| 12:19:30 | 水先人A ₂ : Stop engine. | |
| 12:20:01 | 水先人A ₂ : Captain, could you stand-by boat station? | |
| 12:20:16 | 水先人A ₂ : Dead slow ahead. | |
| 12:20:43 | | 東京マーチス : タグD船若しくはC船、こちら東京マーチス |
| 12:20:50 | | C船 : 東京マーチス、こちらC船です |
| 12:20:56 | 水先人A ₂ : Stop engine. | |
| 12:21:20 | 水先人A ₁ : D船、本船緊急でアンカーし、事故処理をしないてはならない。YL3 か YL4 の錨地が取れるか、連絡を取ってくれ | |
| 12:21:56 | 水先人A ₂ : 240° | |

| | | |
|---------------------------|---|--|
| 12:22:48 ～ 12:23:47 | <p>水先人A₁：東京マーチス、こちらA船です</p> <p>水先人A₁：チャンネル13、了解</p> <p>水先人A₁：東京マーチス、こちらA船です。感度如何ですか</p> <p>水先人A₁：本船、中ノ瀬デルダブイの西で外船B船と衝突になりました。近くにアンカーして事故の調査を行いたいと思います</p> <p>水先人A₁：航行可能です</p> <p>水先人A₁：了解しました</p> | <p>東京マーチス：A船、こちら東京マーチス、チャンネル13どうぞ</p> <p>東京マーチス：A船、こちら東京マーチス、どうぞ</p> <p>東京マーチス：了解しました。YL3まで航行可能でしょうか</p> <p>東京マーチス：了解しました。ひとまずYL3に向かってください</p> |
|---------------------------|---|--|



写真2.1-1 D船の映像記録装置による衝突時の映像

2.1.3 A船のレーダーによるB船の接近状況

A船のVDR情報によれば、A船のレーダーにB船の情報が表示されたのは、12時17分00秒～12時18分30秒間であり、次のとおりであった。(写真2.1-2参照)

| 時刻 (時:分:秒) | 方位 (°) | 距離 (海里) | TCPA ^{*4} (分) | CPA ^{*5} (海里) | BCT ^{*6} (分) | BCR ^{*7} (海里) |
|---------------|-----------|------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 12:17:00 | 223.8 | 0.87 | 2.16 | 0.10 | 1.39 | 0.26 |
| 12:17:18 | 224.8 | 0.77 | 1.59 | 0.11 | 1.20 | 0.27 |
| 12:17:31 | 225.9 | 0.68 | 1.44 | 0.11 | 1.03 | 0.29 |
| 12:17:46 | 227.3 | 0.59 | 1.30 | 0.12 | 0.48 | 0.29 |
| 12:18:00 | 228.9 | 0.50 | 1.17 | 0.11 | 0.30 | 0.20 |
| 12:18:15 | 230.6 | 0.41 | 1.06 | 0.09 | 0.32 | 0.23 |
| 12:18:30 | 231.4 | 0.33 | 0.59 | 0.04 | 0.30 | 0.12 |

^{*4} 「TCPA」とは、Time to the Closest Point of Approach の略記であり、2船が最接近するまでの時間のことをいう。

^{*5} 「CPA」とは、Closest Point of Approach の略記であり、2船が最接近した時の距離のことをいう。

^{*6} 「BCT」とは、Bow Crossing Time の略記であり、他船が自船の船首を横切るまでの時間のことをいう。

^{*7} 「BCR」とは、Bow Crossing Range の略記であり、他船が自船の船首を横切るときの距離のことをいう。

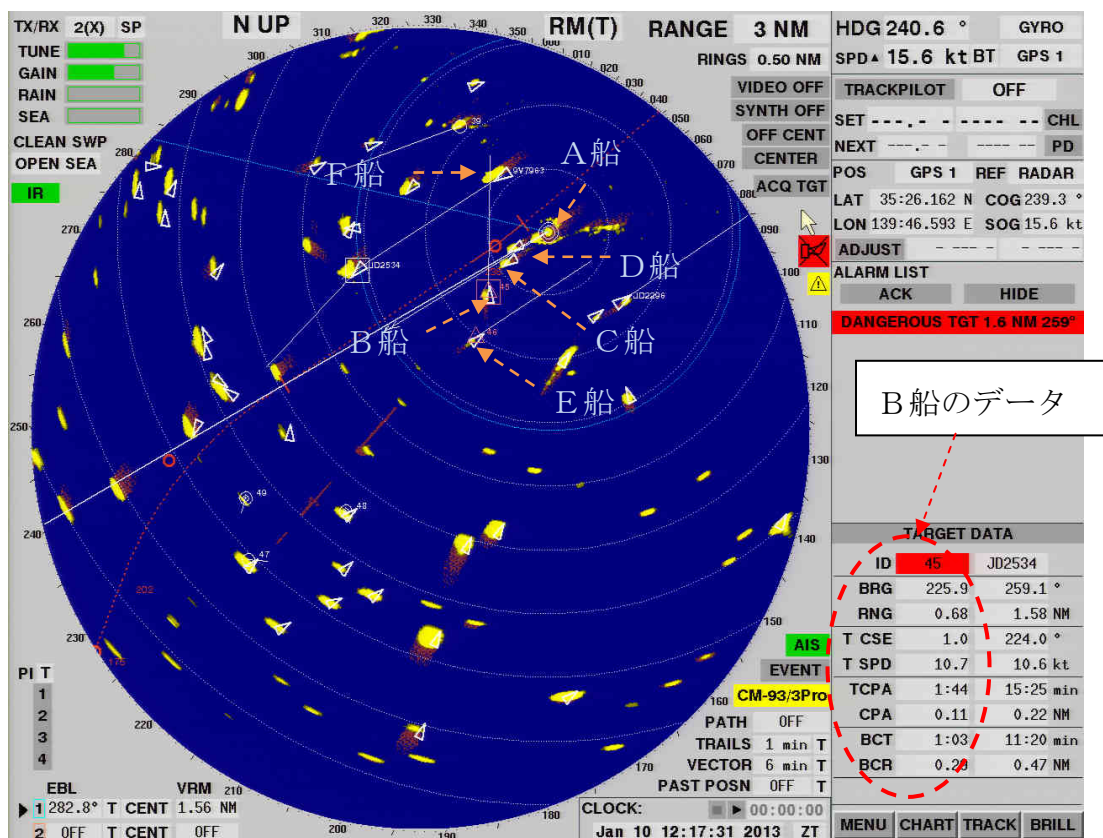


写真 2.1-2 A船のレーダー映像

2.1.4 関係者の口述等による事故の経過

船長A、二等航海士（以下「二航士A」という。）、三等航海士（以下「三航士A」という。）、水先人A₁、水先人A₂、B船の船長（以下「船長B」という。）、二等航海士（以下「二航士B」という。）、C船の船長（以下「船長C」という。）、D船の船長（以下「船長D」という。）、E船の船長（以下「船長E」という。）及び東京マーチスの担当者の口述並びにA船及びB船のStatement of Factによれば、次のとおりであった。

(1) A船、C船及びD船

A船は、船長Aほか31人（インド籍3人、マレーシア籍24人、イエメン共和国籍1人、フィリピン共和国籍1人、パキスタン・イスラム共和国籍2人）が乗り組み、千葉県千葉港の千葉区所在の私設バースで揚げ荷役を終え、平成25年1月10日11時00分ごろ港内水先人の水先*8の下、同バースを離棧して出港した。

A船は、船橋に船長A、一等航海士、二航士A、四等航海士、甲板手及び

*8 「水先」とは、水先区において、水先人が船舶に乗り込み、当該船舶を導くことをいう。（水先法第2条）

甲板員を配置し、11時20分ごろ千葉港の港界付近において、水先を港内水先人から、A船に10時18分ごろに乗船して船長Aと東京湾の航行計画についての打合せを終えていた水先人A₁及び水先人A₂に交代した。

水先人A₁及び水先人A₂は、事実上の操船指揮を執り、港内水先人が下船した後、0.5海里(M)以内に他船が接近することは非常に危険との判断から、C船を左舷船首約0.5M及びA船とC船の間を横切ろうとする小型船へ対応できるようにD船を右舷船首約0.3Mの所に配置して先導させ、船長Aに速力を15knまで増速するように要請し、東京湾アクアライン東水路に向けて航行した。

水先人A₁及び水先人A₂は、船長Aに増速を要請した際、船長Aから、港内全速力前進の13knから15knに上がるまで30～50分、15knから13knに下がるまで10～15分をそれぞれ要すると説明があった。

A船は、三航士Aが昇橋して一等航海士と交代した12時00分ごろ、東京湾アクアライン東水路を通過し終え、右舷方にF船ほか1隻が同航していたので、通常235°の針路とするところ、約223°の針路として増速しながら航行した。

水先人A₁は、12時04分ごろ、水先人A₂が針路230°を指示した後、水先人FとVHFで交信し、速力を15knにしてF船に後続する旨を伝え、その後、A船の速力が約16knになっていることに気付き、船長Aに15knまで減速するように要請した。

水先人A₁及び水先人A₂は、12時10分ごろ、C船からB船の船名及びB船の速力が8.5knである旨の報告を受け、B船の速力が、B船程度の船舶の一般的な速力である中ノ瀬航路の制限速力よりも遅かったので、B船が速力11knから減速し、A船の船尾方を通過するものと思った。また、水先人A₂は、B船にA船の船尾方を通過してもらえるように針路235°を指示した。

水先人A₁は、12時12分ごろ、船長Aに対し、B船は減速しており、A船の船尾方を通過する旨を伝え、また、水先人A₂は、B船との距離が約2.8Mであったので、B船との通過距離を広げるために針路240°を指示した。

船長Aは、水先人A₁からB船がA船の船尾方を通過する旨を聞いたとき、水先人が、C船等に日本語で指示し、C船又はD船がB船と交信したものと思った。

水先人A₁及び水先人A₂は、12時14分ごろ、C船からB船の速力が12.1knになった旨の報告を受け、水先人A₁が、レーダー映像によって

B船の速力及びB船までの距離が約2Mであることを確認した。

二航士Aは、機関の回転数を下げるために当直の機関士と連絡を取りながら、左舷側コンソールの右端にあるテレグラフのつまみを回していたとき、三航士Aが、水先人A₁及び水先人A₂にB船が左舷側から接近している旨の報告をしていることを聞き、右舷側コンソールに移動し、レーダー映像でB船の接近を確認して水先人A₁にB船の映像を示したところ、B船が減速し、右転してA船の船尾方を通過していくので、問題ない旨を聞き、水先人A₁がB船と日本語で交信したものと思った。

水先人A₁は、12時16分ごろ、A船を先に行かせるために減速したと思っていたB船が増速していたので、注意を喚起するために汽笛で長音を2回吹鳴し、その頃、C船から、VHFにより、B船の速力が11.4knであるとの報告を受け、続いて警告信号として短音を5回吹鳴した。

C船は、A船が吹鳴した汽笛に続いて注意喚起信号を吹鳴し、また、D船も、探照灯により、注意喚起信号をB船に送った。

水先人A₁は、12時17分ごろ、VHFにA船の船名を英語で呼ぶ音声が入り、B船からの呼出しであることが分かったので、B船に機関の停止及び右転を要請したところ、B船から機関を停止するとの返答があり、水先人A₂が右舵5°を指示した後、B船に直ちに機関を停止するように要請し、B船から機関を停止したとの返答があった。

水先人A₁は、A船がB船に対して保持船であり、F船が右舷方約0.6Mの所を並列して航行しているので、右転は危険だと思い、また、水先人A₂は、F船が右舷側を並列して航行しているので、B船がA船の船首方を通過することは考えられないと思った。

船長Dは、A船とB船がVHFで交信してA船の要請にB船が応じた旨を聞き、注意喚起信号をやめて航行を続けたが、B船の速力に大きな変化がないと思った。

船長Cは、それまでB船と直接交信したことはなく、また、B船がA船の船尾方を通過することを了解している旨の交信を聞いたことはなかった。

水先人A₁は、C船からB船がC船の前を横切っていく旨の報告があり、C船にB船の前に出るように、また、D船にB船の船首を押しようにそれぞれ指示したものの、B船の速力が目測でまだ約8knあると思った。

C船は、水先人A₁から指示を受け、左転して汽笛を鳴らしながらB船に接近し、B船の右舷船尾付近に位置した。

水先人A₂は、12時19分ごろ右舵一杯を指示した。

船長Dは、左転してB船に接近した後、停止してB船を待ち受け、マイク

でアスターンを繰り返して叫んでいたところ、水先人A₁から指示を受け、B船の右舷前部に船首を着けて押そうと試みたが、すぐに跳ね返され、その直後、A船の左舷中央部とB船の船首部とが衝突する状況を認めた。

A船は、衝突直後に機関を停止するとともに、衝突個所からバラスト水が噴出し、また、B船は、A船に船首を引きずられて左転した。

船長Dは、付近にB船が右転を躊躇^{ちゅうちよ}するような他船を見掛けなかった。

水先人A₁は、東京マーチスに衝突事故が発生したことを通報し、その後、A船は、12時45分ごろ京浜港横浜区の錨地に投錨した。

船長Cは、A船の速力が約13knであれば、先行してB船の船首を抑えることができた^と、船長Dは、本事故発生直前のD船の速力が約15.9knであり、A船より先行できる状況ではないとそれぞれ思った。

(2) B船

B船は、船長Bほか13人（全員フィリピン共和国籍）が乗り組み、10時05分ごろ、東京湾の入口付近で通常の航海当直状況から入港配置に移行して船長Bが操船指揮に、三等航海士及び甲板手1人が見張りに、もう1人の甲板手が手動操舵にそれぞれ就き、間もなく位置通報ライン^{*9}であるUSラインを通過して東京マーチスに通報を行った。

B船は、11時30分ごろ浦賀水道航路から中ノ瀬航路に入り、京浜港川崎区鶴見航路の入口付近にある水先人乗船地点に12時50分到着予定としており、針路約020°及び機関を微速力前進の約8.5knの速力で中ノ瀬航路を航行し、12時00分ごろ二航士Bが三等航海士と交代して船橋配置に就いた。

二航士Bは、当直を交代する際、三等航海士からA船が接近しているので、注意するように引継ぎを受けた。

船長Bは、12時09分ごろレンジを6Mにしていたレーダーで右舷船首方約4Mの所にA船の映像を初めて認め、間もなく中ノ瀬航路出口に達したので、左転を指示した。

船長Bは、A船との距離が約3Mになった頃、二航士Bと自動衝突予防援助装置^{*10}（以下「ARPA」という。）でシミュレーションを行い、水先人

^{*9} 「位置通報ライン」とは、東京マーチスに対し、最初に通過した際、船名、現在位置、通過したラインの名称等をVHF又は電話で通報することが求められているラインをいう。

^{*10} 「自動衝突予防援助装置（ARPA：Automatic Radar Plotting Aids）」とは、レーダーで探知した他船の映像の位置の変化をコンピュータで自動的に処理させ、他船の針路、速力、TCPA及びCPA、将来予測位置などを表示させるとともに、他船との接近により、衝突の危険が予測される場合に警報を発する機能を有する装置をいう。

乗船地点に向かうことになる中ノ瀬航路出航後の計画針路 338° 及び現在の速力で航行すれば、A船のCPAが $0.3\sim 0.4$ Mとの結果を得たので、速力を上げれば、CPAを広げてA船の船首方を通過できると思い、半速力前進に増速して航行した。

船長Bは、速力が約 12.0 knとなった 12 時 15 分ごろ、C船及びD船が船首方を塞ぐように接近してきたので、二航士Bに交信するように指示し、二航士BがVHFの 16 チャンネルでA船を呼び出したところ、A船から応答があり、停止及び右転を要請された。

船長Bは、D船のマイクによるアスターンの連呼もあり、 12 時 17 分ごろ、半速力前進であった機関を停止させ、間もなく微速力後進とし、右転すれば、B船の左舷側がA船の左舷側と衝突してB船が転覆するおそれがあると思い、舵を中央とし、 12 時 18 分ごろ半速力後進に、 12 時 19 分ごろ全速力後進としたが、B船の船首部がA船の左舷中央部に衝突した。

B船は、川崎ポートラジオからの指示により、 13 時 42 分ごろ中ノ瀬の錨地に投錨した。

(3) E船

E船は、京浜港横浜区から千葉港葛南区に向けて中ノ瀬西方海域を北東進していたところ、船長Eが、中ノ瀬航路の北口に向けて航行しているB船を認めて動向を監視し、その後、B船が中ノ瀬航路の北口付近で左転してE船の前方を右から左に横切る態勢となったので、 12 時 14 分ごろB船の船尾方を通過できるように針路を右に転じて航行した。

(4) 東京マーチス

東京マーチスは、本事故発生まで、定例の位置通報等以外にはA船及びB船との交信がなかった。

本事故の発生日時は、平成 25 年 1 月 10 日 12 時 19 分 27 秒ごろで、発生場所は、木更津港沖灯標から $320^{\circ}1,950$ m付近であった。

(付図1 東京湾概要図、付図2 A船、B船、E船及びF船の推定航行経路図、付図3 本事故発生時のA船、B船、C船及びD船の状況図 参照)

2.2 人の死亡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、いずれの乗組員にも負傷者はいなかった。

2.3 船舶の損傷に関する情報

A船は、左舷中央部外板に凹損及び亀裂を生じ、B船は、船首部外板等を圧壊し、

球状船首に凹損を生じた。

(写真2.3-1、写真2.3-2参照)



写真2.3-1 A船の損傷状況



写真2.3-2 B船の損傷状況

2.4 乗組員等に関する情報

(1) 性別、年齢、海技免状等

船長A 男性 35歳 国籍 インド

締約国資格受有者承認証 船長 (マレーシア発給)

交付年月日 不詳

(2013年1月30日まで有効)

水先人A₁ 男性 71歳

横須賀水先区1級水先人水先免状

免許年月日 平成7年12月15日

免状交付年月日 平成22年11月19日

有効期間満了日 平成25年12月14日

水先人A₂ 男性 59歳

東京湾水先区1級水先人水先免状

免許年月日 平成22年3月26日

免状交付年月日 平成22年3月26日

有効期間満了日 平成27年3月25日

船長B 男性 54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 2011年10月3日

（2016年9月6日まで有効）

(2) 主な乗船履歴等

船長A、水先人A₁、水先人A₂及び船長Bの口述によれば、次のとおりであった。

① 船長A

船長Aは、2007年5月にA船の船舶所有者が管理するLNG船に一等航海士として乗船後、同種船3隻を経験し、2010年4月からA船に船長として乗り組むようになり、以来、A船に通算して1年8か月乗船しており、東京湾の航行経験が何回もあった。また、2008年6月23日～25日の間にBRM^{*11}の研修を受け、認定証を受有していた。

本事故当時の体調は、問題なかった。

② 水先人A₁

水先人A₁は、平成7年に横須賀水先区の水先人として業務を開始し、以来4,000隻を超える船舶の水先を行っており、また、平成21年に水先人免状を更新する際、シミュレーションによるBRMの研修を受けていた。

本事故当時の体調は、問題なかった。

③ 水先人A₂

水先人A₂は、船会社に約36年間勤務して船長職を約4年半経験した後、平成22年4月から水先人の業務を開始し、以来、千葉港及び京浜港東京区から東京湾アクアライン東水路を経由して浦賀水道に至る海域の水先を約80隻行っていた。

本事故当時の体調は、良好であった。

④ 船長B

船長Bは、2001年から船長職をとるようになり、B船に乗り組んだ

*11 「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、情報などの船橋（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）することをいい、座学や操船シミュレーション等による訓練が行われている。

のは2012年11月からであったが、それ以前にB船の姉妹船に約6か月間乗り組んでいた際、京浜港川崎区等に入港した経験があり、中ノ瀬航路付近の状況をよく知っていた。また、2011年9月12日～16日の間にBRMの研修を受け、認定証を受有していた。

本事故当時の体調は、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 | 9229647 |
| 船籍港 | <small>ポートケラン</small> Port Kelang (マレーシア) |
| 船舶所有者 | PUTERI NILAM SATU L PVT LTD. (マレーシア) |
| 船舶管理会社 | MISC BERHAD (マレーシア) (以下「A社」という。) |
| 船級 | Lloyd's Register |
| 総トン数 | 94,446トン |
| L×B×D | 276.00m×43.40m×25.50m |
| 船質 | 鋼 |
| 機関 | タービン機関1基 |
| 出力 | 26,800kW |
| 推進器 | 固定ピッチプロペラ1個 |
| 進水年月日 | 2000年9月22日 |

(2) B船

| | |
|--------|---|
| IMO番号 | 9355290 |
| 船籍港 | <small>パナマ</small> Panama (パナマ共和国) |
| 船舶所有者 | COWBELL SHIPPING S.A (シンガポール共和国) |
| 船舶管理会社 | BERNHARD SCHULET SHIPMANAGEMENT (SINGAPORE) PTE. LTD. (シンガポール共和国) (以下「B社」という。) |
| 船級 | 日本海事協会 |
| 総トン数 | 2,997トン |
| L×B×D | 95.88m×15.00m×7.00m |
| 船質 | 鋼 |
| 機関 | ディーゼル機関1基 |
| 出力 | 2,647kW |
| 推進器 | 固定ピッチプロペラ1個 |
| 進水年月日 | 2005年11月21日 |

2.5.2 積載状態

(1) A船

船長Aの口述によれば、A船は、貨物がなく、海水のバラストを積載した状態であり、喫水は船首約9.2m、船尾約9.8mであった。

(2) B船

B船の三等航海士の口述によれば、B船は、1月6日に中華人民共和国天津港を貨物がなく、海水バラストを積載した状態で出港したときの喫水が、船首約2.58m、船尾約4.64mであった。

2.5.3 航海計器等

(1) A船

① 航海計器

A船は、船橋にレーダー2台、VDR、AIS及びVHF2台が装備されていた。

② 本事故当時の船体、主機関等の状況

船長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かった。

(2) B船

① 航海計器

B船は、船橋にレーダー2台、AIS及びVHF2台が装備されていた。

② 本事故当時の船体、主機関等の状況

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かった。

2.5.4 船舶の運動性能

(1) A船

A船の速力表示板、速力試験データ及び船長Aの口述によれば、A船の運動性能は、次のとおりであった。

① 港内での対水速力（前進）

| 種別 | 機関（回転数毎分（rpm）） | 対水速力（kn） |
|-----|----------------|----------|
| 全速 | 46 | 11.2 |
| 半速 | 38 | 9.2 |
| 微速 | 29 | 7.0 |
| 最微速 | 23 | 5.4 |

② 任意の回転数における対水速力

| 機関 (rpm) | 対水速力 (kn) |
|-----------|-----------|
| 89 (航海全速) | 20.38 |
| 70 | 16.00 |
| 66 | 15.11 |
| 61 | 13.97 |
| 57 | 13.05 |
| 53 | 12.14 |

③ 通常のパラスト状態における全速力後進時の試験結果

| 後進発令時の状態 | 時間 (分) | 距離 (M) |
|----------|--------|--------|
| 航海全速 | 10.0 | 1.6 |
| 全速 | 7.1 | 0.8 |

④ 通常のパラスト状態における右旋回時の試験結果

| 種別 | 縦距 ^{*12} (M) | 時間 (分) | 横距 ^{*13} (M) | 時間 (分) |
|------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| 航海全速 | 0.41 | 1.6 | 0.43 | 3.5 |

(2) B船

B船の海上試運転成績書及び船長Bの口述によれば、B船の運動性能は、次のとおりであった。

① 港内での対水速力

| 種別 | 機関 (rpm) | 対水速力 (kn) |
|-----|----------|-----------|
| 全速 | 190 | 11.4 |
| 半速 | 175 | 10.4 |
| 微速 | 130 | 7.3 |
| 最微速 | 90 | 4.7 |

② 通常のパラスト状態及び対水速力14.3kn(240rpm)で航行中の後進試験結果

| 種別 | 時間 | 対水速力 (kn) | 航走距離 (m) |
|-------------|-------|-----------|----------|
| 後進発令～プロペラ停止 | 2分15秒 | 5.5 | 650 |
| 後進発令～船体停止 | 3分53秒 | 0.0 | 815 |

*12 「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方向の進出距離をいう。

*13 「横距」とは、転舵時の船の重心位置から180°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。

③ 通常のバラスト状態における旋回試験結果

| 種別 | 縦距 (m) | 時間 (分：秒) | 横距 (m) | 時間 (分：秒) |
|-----|----------|------------|----------|------------|
| 右旋回 | 3 5 7. 6 | 0 : 5 7. 8 | 1 0 3. 8 | 1 : 5 1. 0 |
| 左旋回 | 3 3 8. 7 | 0 : 5 8. 6 | 1 2 7. 3 | 1 : 4 9. 6 |

(3) C船及びD船

C船及びD船の要目表によれば、最高速力は、C船が15.5kn、D船が16.0knであり、両船共に第4種消防設備船^{*14}となっている。

2.6 主水先人及び副水先人の役割分担

水先人A₁及び水先人A₂の口述によれば、次のとおりであった。

- (1) 東京湾水先区水先人会の内規によれば、主水先人は、LNG船の場合には同水先人会に入会后5年以上の経験が必要とされ、水先業務の経験が長い水先人が担当することになっており、役割分担は、以下のようになっていた。

主水先人：操舵及び主機の指示、エスコート船との交信等

副水先人：見張り、書類の作成、船長への航海計画の説明等

- (2) 本事故当時には、水先人A₁は、水先人A₂に経験を積んでもらうため、船長Aの了解を得た上、通常 of 役割分担よりも水先人A₂の担当部分を多くし、多くした部分については、水先人A₁のアドバイスを受けて水先人A₂が行うこととし、以下のように分担していた。

水先人A₁：VHFでの交信、見張り（レーダーを含む）、C船及びD船との針路指示以外の連絡等

水先人A₂：操舵及び主機の指示、C船及びD船への針路指示等

なお、東京湾水先区水先人会の水先約款によれば、水先人は、航行業務の場合において、原則としてLNG運搬船であって総トン数8万トン以上又は貨物槽容積13万m³以上のいずれかを水先する場合、運航の安全を期するため、船長又は船舶所有者と協議の上、他の水先人を同時に乗船させることができるとされている。

2.7 気象及び海象に関する情報

- (1) 気象及び海象観測値

- ① 本事故発生場所の北方約7.2Mに位置する東京航空地方気象台における本事故当時の観測値は、次のとおりであった。

^{*14} 「第4種消防設備船」とは、消防能力として粉末消火剤2t以上を毎秒30kg以上の放射量で放射することができる設備を備える船舶をいう。

10日

12時00分 風向 北北西、風速 5.5m/s、降水量 0mm

12時10分 風向 北、風速 4.8m/s、降水量 0mm

12時20分 風向 北、風速 5.3m/s、降水量 0mm

- ② B船の航海日誌によれば、10日12時における気象状況等は、次のとおりであった。

天気 曇り、風向 西、風速 3.4～5.4m/s、視程 5.0～25.0M、波高 0.5～1.25m

- ③ 海上保安庁刊行の潮汐表によれば、本事故発生場所から260° 2.6M付近における潮流は、流向が021°、流速が約0.4knであり、潮汐は、上げ潮の中央期であった。

2.8 事故水域等に関する情報

2.8.1 航行規則及び航行安全指導等

(1) 速力の制限

海上交通安全法施行規則第4条によれば、中ノ瀬航路の全区間においては対水速力12knを超える速力で航行してはならないと定められている。

- (2) 海上保安庁刊行の航行安全指導収録（平成23年7月）には、次のように記載されている。

○ 浦賀水道航路及び中ノ瀬航路並びに付近海域

第三管区海上保安本部は、次の航行安全指導を行っている。

1. 水先人の乗船

次に掲げる船舶は水先人を乗船させること。

(1) 外国船舶

中略

5. 速力の制限

船舶は、航路外の湾内水域においても高速で航行しないこと。

- (3) 第三管区海上保安本部監修の、Safety Tokyo Bay（副題「船舶が輻輳する東京湾を安全に航行するために」）（平成22年7月1日改訂版）という冊子中、表題が「入出港船舶への情報」という図には、本事故発生場所付近が輻輳^{ふくそう}海域であることが示され、「出湾船は、入湾船の横切りに注意」と付記されている。

2.8.2 進路警戒船及び消防設備船の配備

海上交通安全法第23条（巨大船等に対する指示）、海上交通安全法施行規則第

15条及び進路を警戒する船舶、消防設備を備えている船舶又は側方を警戒する船舶の配備を指示する場合における指示の内容に関する基準を定める告示（昭和51年2月6日海上保安庁告示第29号）によれば、巨大船である総トン数2万5千トン以上の液化ガス積載船は、航行する航路が浦賀水道航路又は中ノ瀬航路である場合、浦賀水道南方沖の水先人乗船場所から着棧バース付近までの間、進路警戒船と消防設備船をそれぞれ1隻ずつ配備することになっている。

なお、進路警戒船の速力は、配備を実施している巨大船の航路における速力に3knを加えた速力で航行できること、また、積載する危険物等の種類が液化ガスで総トン数が2万5千トン以上の船舶は、第4種消防設備船を配備することになっている。

2.8.3 強制水先区の区域と対象船舶

水先法施行令第5条によれば、次のように定められている。

横浜川崎区：総トン数3千トン以上の船舶及び総トン数3千トン未満の危険物積載船

東京湾区：総トン数1万トン以上の船舶

2.8.4 衝突事故事例

運輸安全委員会の船舶事故ハザードマップによれば、平成元年以降、本事故発生海域付近において、視界が制限されていない状況下における航路外を航行中の貨物船、タンカー等が関係する衝突事故の発生件数は、16件であり、内訳は、次のとおりであった。（図2.8-1参照）

- (1) 外国籍船が関係した事故：11件
- (2) 水先人が水先中の事故：5件（全て外国籍船）（付表9 過去の事故事例参照）
- (3) 航法別
 - ① 横切り：10件
 - ② 追越し：1件
 - ③ その他：5件



- ⊗ : 運輸安全委員会設置（平成20年10月1日）前に発生した衝突事故
- ⊗ : 運輸安全委員会設置後に発生した衝突事故

図 2.8-1 衝突事故の発生場所

2.9 乗組員に対する安全指導等の状況

2.9.1 A船の運航管理の状況

A社の安全管理システム手引書の船橋手順書中、水先人乗船中における水先人との関わりについて、次のとおり規定されていた。

もし、水先人の行為が、船長又は航海士としての専門的な観点から、船舶の安全又は環境を危険に陥れるおそれがあるならば、船長又は当直航海士は、水先人の決定に対して疑問を呈することを躊躇してはならない。船長又は当直航海士は、もし、水先人によるそれらの行為が疑いなく船舶を危険に陥れるおそれがあるならば、判断に従って適切な措置を採らなければならない。それらの行為とは、次のようなことであるが、限定しない。

- ・ 水先人と船橋チームとの間の会話の破綻
- ・ 水先人に疲労／緊張、又はアルコールによる影響が見られるとき
- ・ 船橋チームが、水先人のタグポートへの指示の確認ができないとき

2.9.2 B船の運航管理の状況

B社の安全管理システム手引書によれば、次のとおり規定されていた。

(1) 船橋チームの構成

船長は、スタンバイ状態で指揮を執る場合、常に航海士の助力を受けられなければならない。

(2) 1972年の海上における衝突の予防のための国際規則に関する条約に

則った衝突を予防する一般的な指針

船舶の輻輳状況上、船舶を危険にさらすことなく、可能であり、実際的である限り、最少のCPAとして1Mを維持しなければならない。もし、他船とのCPAが1M未満で通過せざるを得ない状況となった場合は、当直航海士は、船長に報告しなければならない。

2.9.3 エスコート船の業務実施の状況

エスコート船の所有者が作成した警戒船業務実施マニュアルによれば、見張り及び通信等について、次のとおり定められている。

Ⅲ 警戒作業中の任務

2 警戒船の見張り

- (2) 被警戒船は自船の運動性能上瞬時に危険を回避することができないことを常に念頭に置き、不当運航船を発見したら速やかに報告すると共に、汽笛や信号灯で注意喚起を行うこと。また、必要に応じ、水先人に連絡し、その船に急行して避航するよう要請し、その船の避航動作を確認するまで現場に留まること。

3 警戒船の通信・伝達

○他の船舶に対する交信

- (1) 危険を回避するため他船と交信する必要がある場合は、必ず水先人の許可を得てから行うこと。
- (2) 水先人の指示で他船と交信する場合、水先人の趣旨に沿って簡潔に伝達すること。また、交信した内容について必ず水先人にアンサーバックすること。

2.10 狭い水域における安全領域

文献^{*15}によれば、次のとおり記載されている。

避航操船の結果確保される両船間の距離を、航過距離 (Passing distance) 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、自船の周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。

図3.1.5 (省略) は、港湾内などの狭い水域における航過距離について、操船者の意識をアンケートで分析した結果を示している。式 (3.1.5) に、これ以上他船を入れたくない領域に対する限界航過距離を、式 (3.1.6) に、これ以上離して航

*15 文献：「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8日発行）

過すれば十分安心できるとする十分航過距離の分析結果を示す。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、また、 L_0 は、自船の船長、 L_t は、他船の船長である。

限界航過距離〔港湾内における接近の限界〕

$$\left. \begin{aligned} FA &= (0.015L_t + 2.076)L_0 \\ SP &= (0.008L_t + 0.667)L_0 \end{aligned} \right\} \dots\dots (3.1.5)$$

十分航過距離〔港湾内における十分な余裕〕

$$\left. \begin{aligned} FA &= (0.025L_t + 3.125)L_0 \\ SP &= (0.012L_t + 1.096)L_0 \end{aligned} \right\} \dots\dots (3.1.6)$$

3 分 析

3.1 事故発生状況

3.1.1 事故発生に至る経過

2.1.1～2.1.4及び2.8.2から、次のとおりであった。

(1) A船

- ① A船は、海上交通安全法に基づき、C船及びD船を前方に配備し、平成25年1月10日12時05分ごろ、東京湾アクアライン東航路南西口付近において、船首方位約228°及び速力約14.7knで航行していたものと推定される。
- ② 水先人A₁及び水先人A₂は、12時10分ごろ、中ノ瀬航路北口の北北東方3.4M付近を船首方位約230°及び速力約15.9knで航行中、C船から、B船の速力が8.5knであり、川崎向けである旨の報告を受け、水先人A₂が針路235°を指示したものと推定される。
- ③ 水先人A₂は、12時11分ごろ、C船から、B船が外国籍船であり、中ノ瀬航路を出航した旨の報告を受けたものと推定される。
- ④ 水先人A₂は、12時12分ごろ針路240°を指示したものと推定される。
- ⑤ 水先人A₁及び水先人A₂は、12時14分ごろ、C船から、B船の速力が12.1knである旨の報告を受けたものと推定される。
- ⑥ 水先人A₁は、12時16分ごろ、汽笛で長音を2回吹鳴し、続いてC船からB船の速力が11.4knである旨の報告を受け、汽笛で短音を5回吹鳴したものと推定される。
- ⑦ 水先人A₁は、12時16分半～12時17分半ごろ、B船を左舷船首

16° 0.9M付近に認める状況となり、B船に対し、VHFで機関の停止及び右転を要請し、続いて直ちに機関を停止するように要請を行い、B船から機関を停止した旨の回答を得たものと推定される。

- ⑧ 水先人A₂は、12時19分ごろ右舵一杯を、12時19分半ごろ左舵一杯をそれぞれ指示したものと推定される。
- ⑨ 船長A、水先人A₁及び水先人A₂は、12時19分半ごろドーンという音を聞き、水先人A₂が、機関停止を指示したものと推定される。
- ⑩ A船は、12時23分ごろ、水先人A₁が、東京マーチスに本事故発生の通報を行い、12時45分ごろ京浜港横浜区のYL錨地に投錨したものと考えられる。

(2) B船

- ① B船は、12時02分ごろ、中ノ瀬航路において、船首方位約022°及び速力約8.6knで航行していたものと推定される。
- ② B船は、12時10分ごろ中ノ瀬航路の北口付近で左転を始めたものと推定される。
- ③ B船は、12時11分ごろ微速力前進から半速力前進に増速したものと考えられる。
- ④ B船は、12時13分ごろ、中ノ瀬航路北口の北方550m付近において、船首方位約350°及び速力約11.0knで航行していたものと推定される。
- ⑤ B船は、12時17分ごろ、船首方位約000°及び速力約11.1knで航行中、A船から要請を受けて機関を停止し、間もなく微速力後進としたものと考えられる。
- ⑥ B船は、12時18分ごろ、A船を右舷船首46° 0.6M付近に認める状況となったとき、半速力後進としたものと考えられる。
- ⑦ B船は、12時19分ごろ、A船を右舷船首52° 0.2M付近に認める状況となったとき、全速力後進としたものと考えられる。
- ⑧ B船は、12時19分半ごろから20分ごろにかけて対地針路が約356.3°から約113.1°に、速力が約6.3knから約1.9knにそれぞれ変化し、この間において、A船と衝突したものと推定される。
- ⑨ B船は、川崎ポートラジオからの指示により、13時42分ごろ中ノ瀬の錨地に投錨したものと考えられる。

3.1.2 事故発生日時及び場所

次のことから、本事故の発生日時は、平成25年1月10日12時19分27秒

ごろであり、発生場所は、木更津港沖灯標から $320^{\circ}1,950$ m付近であったものと推定される。

- (1) 2.1.2 から、12時19分27秒にドーンという音が記録され、また、D船の映像記録装置による衝突時の映像に記録されている時刻が同じ時刻であること。
- (2) 2.1.1 から、12時19分26秒から同57秒にかけ、B船は、対地針路が 356.3° から 113.1° に、速力が6.3kn から1.9kn にそれぞれ変化していること。
- (3) 2.1.1 から、A船の12時19分32秒における位置が、北緯 $35^{\circ}26.0'$ 東経 $139^{\circ}46.2'$ 付近であり、B船の12時19分26秒における位置が、北緯 $35^{\circ}26.0'$ 東経 $139^{\circ}46.1'$ 付近であること。

3.1.3 衝突の状況

2.1.1、2.3及び3.1.2 から、A船は、船首方位約 268° 速力約14.6kn、B船は、船首方位約 351° 速力約6.3kn により、A船の左舷中央部とB船の船首部とが衝突したものと推定される。

3.2 事故要因の解析

3.2.1 乗組員等の状況

2.4から、次のとおりであった。

- (1) 船長Aは、適法で有効な締約国資格受有者承認証を有し、BRMの研修を受講していた。また、船長Aは、東京湾の航行経験が数回あり、本事故当時、体調に異常はなかったものと考えられる。
- (2) 水先人A₁は、適法で有効な水先人免状を有していた。また、水先人A₁は、東京湾において、4,000隻以上の水先業務を行っており、本事故当時、体調に異常はなかったものと考えられる。
- (3) 水先人A₂は、適法で有効な水先人免状を有していた。また、水先人A₂は、千葉港及び京浜港東京区から浦賀水道に至る海域の水先業務を約80隻行っており、本事故当時、体調に異常はなかったものと考えられる。
- (4) 船長Bは、適法で有効な締約国資格受有者承認証を有し、BRMの研修を受講していた。また、船長Bは、京浜港川崎区等への入港経験があり、本事故当時、体調に異常はなかったものと考えられる。

3.2.2 船舶の状況

2.5.3 から、A船及びB船は、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかつ

たものと考えられる。

3.2.3 見張り及び操船の状況

2.1.1～2.1.4、2.5.4、2.6、2.8.1及び2.8.2から、次のとおりであった。

(1) A船、C船及びD船

- ① A船は、船長Aが操船指揮に就き、二航士A、三航士A、四等航海士及び甲板員が見張り等に、甲板手が手動操舵にそれぞれ当たり、水先人A₁及び水先人A₂が事実上の操船指揮を執っていたものと考えられる。なお、水先人A₁が見張り等を行い、水先人A₂が操舵及び主機に関する指示等を行うことが主な分担であったものと考えられる。
- ② 水先人A₁及び水先人A₂は、C船及びD船を前方に配置して先導させ、港内水先人が下船した後、船長Aに約15knまで増速するように要請したものと考えられる。
- ③ 水先人A₁は、12時10分ごろ、A船の速力が約16knになっていることに気付き、船長Aに15knまで減速するように要請し、この頃、水先人Fから17knまで増速する旨の連絡があったものと考えられる。
- ④ 水先人A₁及び水先人A₂は、12時10分ごろ、C船から中ノ瀬航路の北口付近におけるB船の速力が8.5knであること、及びB船の目的地についての報告を受け、B船の速力が、B船程度の船舶の一般的な速力である中ノ瀬航路の制限速力よりも遅かったので、B船が中ノ瀬航路北口付近で減速し、A船の船尾方を通過すると思い込み、水先人A₂が、B船にA船の船尾方を通過してもらえるように針路235°を指示したものと考えられる。
- ⑤ 船長Aは、12時12分ごろ、水先人A₁からB船が減速してA船の船尾方を通過する旨を聞き、水先人が日本語でC船等に指示し、C船又はD船がB船と交信したものだものと考えられる。
- ⑥ 水先人A₁及び水先人A₂は、12時14分ごろ、C船からB船の速力が12.1knとの報告を受け、また、この頃、三航士Aからは、B船が左舷側から接近している旨の報告を受けたものと考えられる。

二航士Aは、前記の三航士Aの報告を聞き、水先人A₁にB船のレーダー映像を示したところ、水先人A₁から、B船が減速し、右転してA船の船尾方を通過するので、問題ない旨を聞いたものと考えられる。

したがって、水先人A₁及び水先人A₂は、依然としてB船がA船の船尾方を通過すると思い込み、針路及び速力を保持して航行したものと考えられる。

⑦ 水先人A₁は、12時16分ごろ、A船を先に行かせるために減速したと思っていたB船が増速していたので、注意喚起信号を、続いてC船からB船の速力が11.4knである旨の報告を受け、警告信号をそれぞれ吹鳴したものと考えられる。

⑧ C船は、A船が吹鳴した汽笛に続き、汽笛により、また、D船は、探照灯により、それぞれ注意喚起信号をB船に送ったものと考えられる。

⑨ 水先人A₁は、12時16分半～12時17分半ごろ、VHFにより、B船に対して機関の停止及び右転を要請し、続いて直ちに機関を停止するように要請を行い、B船から機関を停止した旨の回答を得たものと推定される。

⑩ この頃、A船の状況は、B船が左舷船首16.2°0.87M付近を航行しており、BCRが0.26Mであり、F船が右舷船首76.9°0.60M付近を約15.4knの速力で航行していたものと考えられる。

水先人A₁は、A船が保持船であり、ほとんど同じ速力のF船がA船の右舷船首方0.6M付近を並列して航行しているので、右転は危険だと思い、また、水先人A₂は、F船が右舷側を並列して航行しているので、B船がA船の船首方を通過することは考えられないと思い、針路及び速力を保持して航行を続けたものと考えられる。

しかし、A船の右転時の旋回性能から、右舵一杯を取っていれば、F船と衝突することなく、B船との衝突を回避できた可能性があると考えられる。

⑪ 船長Dは、A船の要請にB船が応じたことをVHFで聞き、注意喚起信号をやめたが、B船の速力に大きな変化がないと思ったものと考えられる。

⑫ 船長Cは、A船の速力が約13knであれば、A船に先行してB船の接近を抑えることができ、また、船長Dは、D船の速力が約15.9knの状況では、A船より先行できないと思ったものと考えられる。

A船の速力が、本事故発生の約3分前まで約16knであったことは、B船に右転を促すなどの衝突を避ける措置を採らせるためにC船及びD船を先行させることが困難であったことから、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

(2) B船

① B船は、船長Bが操船指揮に就き、二航士B及び甲板手1人が見張り等に、他の甲板手1人が手動操舵にそれぞれ当たっていたものと考えられる。

- ② 船長Bは、12時09分ごろ、右舷船首14° 4.0M付近において、A船をレーダーの映像で初めて認めたものと考えられる。
- ③ 船長Bは、A船までの距離が約3Mとなった頃、二航士BとARPAでシミュレーションを行い、中ノ瀬航路出航後の計画針路338°で増速すれば、A船の船首方を通過する際の距離を広げることができると思い、12時11分ごろ、微速力前進から半速力前進にしたものと考えられる。
- ④ B船は、中ノ瀬西方海域を北東進するE船が12時11分～13分の間に0.9°の方位変化で左舷側から接近してきたことから、E船を避航するため、12時13分ごろ針路を約350°として航行したのと考えられる。
- ⑤ 船長Bは、12時15分ごろ、F船を右舷船首29.9° 1.89M付近に認める状況となり、12時13分～15分の2分間の方位変化が2.7°であったため、F船を避航しようとし、針路を約000°に転じて航行したのと考えられる。
- ⑥ 船長Bは、中ノ瀬航路出航後の計画針路が338°であったが、E船及びF船の避航により、中ノ瀬航路出航後も船首方位349°～006°で増速して航行し、12時16分ごろ約000°に変針した後も針路及び速力を保持していたことから、A船の船首方に接近する態勢で航行していたのと考えられる。
- 船長Bは、E船及びF船の避航を中ノ瀬航路出航後の約4分間に行う必要があったことから、A船の船首方に接近する態勢で航行していることに気付いていなかった可能性があると考えられる。
- ⑦ 船長Bは、C船及びD船が接近してきたので、12時16分ごろ、二航士BにVHFで交信するように指示し、二航士Bは、VHFでA船を呼び出したのと考えられる。
- ⑧ B船は、12時16分半～17分半ごろ、A船から機関の停止及び右転を要請され、続いて直ちに機関を停止するように要請されたので、機関を停止し、その後、全速力後進までしたが、船長Bが、右転すれば、B船の左舷側がA船の左舷側と衝突してB船が転覆するおそれがあると思い、同じ針路で航行したのと考えられる。
- ⑨ この頃、B船は、A船を右舷船首43° 0.9M付近に認める状況となり、B船から、A船の針路線とB船の針路線とが交差する地点までの距離が約600mであり、B船の最短停止距離から、全速力後進とするだけでは、A船の協力動作が伴わなければ、衝突を回避することができなかつたのと考えられる。しかし、B船の右舷方にC船及びD船以外に

接近してくる船舶がいなかったこと、及びB船の右転時における縦距から、B船が右舵一杯を取っていれば、A船との衝突を回避できた可能性があると考えられる。

3.2.4 限界航過距離に関する解析

2.10から、A船、B船の船首尾方向の限界航過距離は、それぞれ0.52M及び0.32Mになる可能性があると考えられる。

3.2.5 航法に関する解析

2.1.1、2.1.3、2.10、3.2.3及び3.2.4から、次のとおりであった。

(1) 適用される法律

本事故は、東京湾の港域外において、A船及びB船が航行中に衝突して発生したものであり、海上交通安全法の適用海域であるが、同法には、本事故に関して適用される交通方法が定められていないので、海上衝突予防法が適用されるものと考えられる。

(2) B船とE船

B船の左舷方から接近するE船の12時11分から12時13分までの方位変化は、約 0.9° であり、衝突のおそれがあったが、B船が12時13分ごろ針路を約 350° として航行し、E船が12時14分ごろから右転したことにより、E船の方位がB船の船尾方に1分間に約 16.8° 変化しており、B船とE船間の衝突のおそれが解消されたものと考えられる。

なお、B船は、12時11分ごろ中ノ瀬航路を出航しており、E船との関係では保持船になることから、計画針路 338° に変針しなかった可能性があると考えられる。

(3) A船、B船及びF船

B船とE船間の衝突のおそれが解消された12時15分ごろから、12時17分までの約2分間におけるA船とB船間の方位変化は、約 3.7° であり、また、A船とB船間の距離は、12時15分～17分ごろの間において、約 $1.7\sim 0.9$ Mに接近しており、衝突のおそれがあり得ることを考慮しなければならない状況であったものと考えられる。一方、A船の右舷方約 0.60 Mの所をF船が航行していたものの、3.2.3(1)記載のとおり、A船が衝突を避ける最善の協力動作を取ることに支障を来すものではなく、減速も可能であり、また、B船は、F船を避航しようとし、12時15分ごろから針路を約 000° に転じて航行したのと考えられ、その後、F船の方位は船首方へ1分間で 6° 以上変化しており、F船に対して避航動作

をとる状況ではないことから、A船とB船の2船間においては横切り船の関係が生じており、A船が保持船であり、B船が避航船であったものと考えられる。

3.2.6 VHFによる連絡の状況

2.1.2、2.1.4及び3.2.3から、次のとおりであった。

(1) A船

水先人A₁及び水先人A₂は、12時14分ごろ、C船からB船の速力が12.1knである旨の報告を受け、この頃、三航士Aからも左舷側から接近するB船についての報告を受けたものの、B船の情報を入手した当初の判断に基づき、B船が船尾方を通過するものと思い込んで航行していたが、B船が、E船等を避航したことから、当初の判断どおりに航行せず、A船の船首方に接近し、衝突するに至ったものと考えられる。

進路が交差する態勢で他船と接近する場合、船舶が輻輳している状況では、当該他船が当初の判断どおりに航行せず、衝突のおそれが発生する可能性があることを考慮し、B船が増速していることが分かった際、早期にB船とVHFで交信して増速の意図を確認していれば、本事故の発生を防止できた可能性があると考えられる。

(2) B船

船長Bは、A船との距離が約3Mになった頃、二航士BとARPAでシミュレーションを行い、水先人乗船地点に向かうことになる中ノ瀬航路出航後の計画針路338°及び現在の速力で航行すれば、A船のCPAが0.3～0.4Mとの結果を得たので、12時11分ごろ、増速すれば、A船の船首方を通過する際の距離を広げることができると思い、微速力前進から半速力前進にしたが、増速の意図をA船に伝えなかったものと考えられる。

B船は、E船等を避航したことから、計画針路で航行できなくなり、予測したCPAとならず、A船の船首方に接近することとなったが、船舶は、船型によって航過距離に差異があり、他船に接近する場合、当該他船の避航の判断に影響を与えることから、衝突防止のため、当該他船が適切な操船を行うことができるよう、船舶が輻輳する状況においては操船意図を当該他船に早期に連絡することが望ましいものと考えられる。

船長Bは、前記から、A船と早期に交信して増速の意図を伝えていれば、本事故の発生を防止できた可能性があると考えられる。

(3) 東京マーチス

東京マーチスは、本事故発生前、A船及びB船の位置通報ラインの通報を

受けていたが、東京マーチスから両船に対して情報の提供はなかったものと考えられる。

3.2.7 運航管理等の状況

2.1.4、2.9.1、2.9.2及び3.2.3から、次のとおりであった。

(1) A船

船長Aは、12時12分ごろ、水先人A₁から、B船が減速してA船の船尾方を通過する旨を聞き、水先人がC船等に日本語で指示し、C船又はD船がB船と交信したものだと思っただものと考えられるが、水先人によるC船等への指示の確認ができなかったものと考えられる。

このため、船長Aは、水先人にC船等への指示を確認していれば、B船がA船の船尾方を通過するということが、水先人の思い込みであることが分かった可能性があると考えられる。

(2) B船

B船は、E船等を避航したことから、計画針路で航行できなくなり、予測したCPAとならず、A船の船首方に接近することとなったが、船長Bは、E船及びF船の避航を中ノ瀬航路出航後の約4分間に行う必要があったことから、A船の船首方に接近する態勢で航行していることに気付いていなかった可能性があると考えられる。

B船の船橋には、船長以外に3名が配置に就き、二航士B及び甲板手1名が見張りを行っていたことから、複数の船舶との間で避航を行う必要がある状況では、BRMの考え方に即し、A船のCPAの変化を確認して接近状況を把握し、衝突のおそれの評価を行い、船橋チームとしてそれらの情報を共有していれば、適切な避航措置を採ることができ、本事故の発生を防止できた可能性があると考えられる。

3.2.8 中ノ瀬航路の北側水域の状況

2.8.1及び2.8.4から、次のとおりであるものと考えられる。

- (1) 中ノ瀬航路を出航した後、北進又は北西進する船舶、中ノ瀬西側海域から北東進する船舶及び中ノ瀬西側海域に向かって南西進する船舶等が集中する。
- (2) 中ノ瀬航路を出航して京浜港川崎区に向かう船舶の針路は、中ノ瀬西方海域に向けて南進する船舶及び中ノ瀬西方海域から北東進する船舶の針路とが交差する状況が発生する。
- (3) 水先人が、両船又は一方の船舶に乗っている状況において、中ノ瀬航路を

出航して北進又は北西進する船舶と中ノ瀬西方海域に向けて南西進又は南進する船舶間での衝突事故が、平成元年以降、本事故以外に3件発生している。

3.2.9 気象及び海象の状況

2.7から、本事故当時、天気は曇り、北の風、風力3、潮汐は上げ潮の中央期、付近海域の潮流は、流向約 021° 、流速約 0.4kn であり、視程は約 5M 以上あったものと考えられる。

3.2.10 事故の発生に関する解析

3.1.1及び3.2.3から、次のとおりであった。

- (1) A船は、1月10日12時10分ごろ、京浜港横浜区東方沖を中ノ瀬西方海域に向けて西南西進中、水先人 A_1 及び水先人 A_2 が、C船から中ノ瀬航路の北口付近におけるB船の速力が 8.5kn であるとの報告を受けたことから、B船の速力が、B船程度の船舶の一般的な速力である中ノ瀬航路の制限速力よりも遅かったため、B船が、中ノ瀬航路北口付近で減速し、A船の船尾方を通過すると思ひ込み、水先人 A_2 が、B船にA船の船尾方を通過してもらえるように針路 235° を指示したものと考えられる。
- (2) B船は、12時11分ごろ、船長Bが、中ノ瀬航路出航後の計画針路 338° で増速すれば、A船の船首方を通過する際の距離を広げることができると思ひ、微速力前進から半速力前進にしたものと考えられる。
- (3) B船は、12時13分ごろ、中ノ瀬西方海域を北東進するE船が左舷側から接近してきたため、避航するため、約 350° として航行したのと考えられる。
- (4) 船長Bは、12時15分ごろ、右舷船首方から接近するF船の方位変化が12時13分～15分の2分間に 2.7° であったため、F船を避航しようとし、約 000° に転じたものと考えられる。
- (5) B船は、中ノ瀬航路出航後の計画針路が 338° であったが、E船及びF船の避航により、中ノ瀬航路出航後も船首方位 $349^{\circ} \sim 006^{\circ}$ で増速して航行し、12時16分ごろ約 000° に変針した後も針路及び速力を保持していたことから、A船の船首方に接近する態勢で航行していたものと考えられる。

船長Bは、E船及びF船の避航を中ノ瀬航路出航後の約4分間に行う必要があったことから、A船の船首方に接近する態勢で航行していることに気付いていなかった可能性があると考えられる。

(6) 水先人A₁及び水先人A₂は、12時14分ごろ、C船からB船の速力が12.1knとの報告を受け、この頃、三航士Aからは、B船が左舷側から接近している旨の報告を受けたものと考えられる。

二航士Aは、前記の三航士Aの報告を聞き、水先人A₁にB船のレーダー映像を示したところ、水先人A₁から、B船が減速し、右転してA船の船尾方を通過するので、問題ない旨を聞いており、水先人A₁及び水先人A₂は、依然としてB船がA船の船尾方を通過すると思い込み、針路及び速力を保持して航行したものと考えられる。

(7) 水先人A₁は、12時16分ごろ、A船を先に行かせるために減速したと思っていたB船が増速していたので、注意喚起信号を、続いてC船からB船の速力が11.4knである旨の報告を受け、警告信号をそれぞれ吹鳴し、12時16分半～12時17分半ごろ、VHFにより、B船に対して機関の停止及び右転を要請し、続いて直ちに機関を停止するように要請を行ったものと推定される。

(8) B船は、前記(7)記載のとおり、A船から機関の停止等の要請を受けたので、機関を停止し、その後、全速力後進までしたが、船長Bが、右転すれば、B船の左舷側がA船の左舷側と衝突してB船が転覆するおそれがあると思い、針路を保持して航行したものと考えられる。

(9) 水先人A₁は、A船が保持船であり、ほとんど同じ速力のF船が右舷船首方0.60M付近を並列して航行しているので、右転は危険だと思い、また、水先人A₂は、F船が右舷側を並列して航行しているので、B船がA船の船首方を通過することは考えられないと思い、針路及び速力を保持して航行を続けたものと考えられる。

(10) 水先人A₁及び水先人A₂は、B船がA船の船尾方を通過すると思い込んで針路及び速力を保持して航行を続けていたことから、水先人A₂が、右舵一杯を指示したものの、A船とB船が衝突したものと考えられる。また、船長Bは、A船の船首方に接近する態勢で航行したことから、A船に接近し、全速力後進を指示したが、B船とA船が衝突したものと考えられる。

(11) A船の速力が、本事故発生約3分前まで約16knであったことは、B船に右転を促すなどの衝突を避ける措置を採らせるためにC船及びD船を先行させることが困難であったことから、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

4 結 論

4.1 分析の要約

- (1) A船は、京浜港横浜区東方沖を中ノ瀬西方海域に向けて西南西進中、水先人A₁及び水先人A₂が、C船から中ノ瀬航路の北口付近におけるB船の速力が8.5kn であるとの報告を受け、B船の速力が、B船程度の船舶の一般的な速力である中ノ瀬航路の制限速力よりも遅かったので、B船が、中ノ瀬航路北口付近で減速し、A船の船尾方を通過すると思ひ込んだものと考えられる。
(3.2.10(1))*¹⁶
- (2) B船は、12時11分ごろ、船長Bが、中ノ瀬航路出航後の計画針路338°で増速すれば、A船の船首方を通過する際の距離を広げることができると思ひ、微速力前進から半速力前進にしたものと考えられる。(3.2.10(2))
- (3) B船は、中ノ瀬航路出航後の計画針路が338°であったが、E船及びF船の避航により、中ノ瀬航路出航後も船首方位349°～006°で増速して航行し、12時16分ごろ約000°に変針した後も針路及び速力を保持していたことから、A船の船首方に接近する態勢で航行していたものと考えられる。
船長Bは、E船及びF船の避航を中ノ瀬航路出航後の約4分間に行う必要があったことから、A船の船首方に接近する態勢で航行していることに気付いていなかった可能性があると考えられる。(3.2.10(5))
- (4) 水先人A₁及び水先人A₂は、12時14分ごろ、C船からB船の速力が12.1kn との報告を受けるなどしたもの、依然としてB船がA船の船尾方を通過すると思ひ込み、針路及び速力を保持して航行したものと考えられる。
(3.2.10(6))
- (5) B船は、12時16分半～12時17分半ごろ、A船から機関の停止及び右転を要請され、続いて直ちに機関を停止するように要請されたので、機関を停止し、その後、全速力後進までしたが、船長Bが、右転すれば、B船の左舷側がA船の左舷側と衝突してB船が転覆するおそれがあると思ひ、針路を保持して航行したものと考えられる。(3.2.10(7)、(8))
- (6) 水先人A₁は、A船が保持船であり、ほとんど同じ速力のF船が右舷船首方0.60M付近を並列して航行しているので、右転は危険だと思ひ、また、水先人A₂は、F船が右舷側を並列して航行しているので、B船がA船の船首方を通過することは考えられないと思ひ、針路及び速力を保持して航行を続けたものと考えられる。(3.2.10(9))

*¹⁶ 本項の文章末尾に記載した数字は、当該記述に関連する「3 分析」の主な項番号を示す。

- (7) 水先人A₂は、右舵一杯を、船長Bは、全速力後進をそれぞれ指示したが、A船とB船が衝突したものと考えられる。(3.2.10(10))

4.2 原因

本事故は、京浜港横浜区東方沖において、A船が、水先人A₁及び水先人A₂による水先の下、C船等を先導させて西南西進中、B船が中ノ瀬航路を出航して北進中、水先人A₁及び水先人A₂が、B船がA船の船尾方を通過すると思い込み、針路及び速力を保持して航行を続け、また、船長BがA船の船首方に接近する態勢で航行したため、両船が衝突したことにより発生したものと考えられる。

水先人A₁及び水先人A₂が、B船がA船の船尾方を通過すると思い込み、針路及び速力を保持して航行を続けたのは、C船から中ノ瀬航路の北口付近におけるB船の速力が8.5knであるとの報告を受け、B船の速力が、B船程度の船舶の一般的な速力である中ノ瀬航路の制限速力よりも遅かったため、B船が中ノ瀬航路北口付近で減速したと思ったことによるものと考えられる。

船長Bが、A船の船首方に接近する態勢で航行したのは、中ノ瀬航路出航後の計画針路が338°であったが、E船及びF船の避航により、中ノ瀬航路出航後も船首方位349°～006°で増速して航行し、12時16分ごろ約000°に変針した後も針路及び速力を保持していたことによるものと考えられる。

A船の速力が、本事故発生の約3分前まで約16knであったことは、B船に右転を促すなどの衝突を避ける措置を採らせるためにC船及びD船を先行させることが困難であったことから、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

4.3 その他判明した安全に関する事項

船長Aは、水先人A₁からB船が減速してA船の船尾方を通過する旨を聞き、水先人がC船等に日本語で指示し、C船又はD船がB船と交信したものだものと思われたものと考えられるが、水先人によるC船等への指示の確認ができなかったものと考えられる。

船長Aは、水先人にC船等への指示を確認していれば、B船がA船の船尾方を通過するということが水先人の思い込みであることが分かり、適切な操船が行われた可能性があると考えられる。

5 再発防止策

本事故は、京浜港横浜区東方沖において、A船が、水先人A₁及び水先人A₂による水先の下、C船等を先導させて西南西進中、B船が中ノ瀬航路を出航して北進中、

水先人A₁及び水先人A₂が、B船がA船の船尾方を通過すると思い込み、針路及び速力を保持して航行を続け、また、船長BがA船の船首方に接近する態勢で航行したため、両船が衝突したことにより発生したものと考えられる。

A船の速力が、本事故発生の約3分前まで約16knであったことは、B船に右転を促すなどの衝突を避ける措置を採らせるためにC船及びD船を先行させることが困難であったことから、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

船長Aは、水先人A₁からB船が減速してA船の船尾方を通過する旨を聞き、水先人がC船等に日本語で指示し、C船又はD船がB船と交信したものだものと思われたものと考えられるが、水先人によるC船等への指示の確認ができなかったものと考えられる。

船長Aは、水先人にC船等への指示を確認していれば、B船がA船の船尾方を通過するということが水先人の思い込みであることが分かり、適切な操船が行われた可能性があると考えられる。

したがって、同種事故の防止のため、以下の措置を講じることが望まれる。

- (1) 水先人A₁及び水先人A₂は、B船の情報を入手した当初の判断に基づき、B船がA船の船尾方を通過するものと思い込んで航行していたところ、B船は、E船等を避航したことから、当初の判断どおりに航行せず、A船の船首方に接近し、衝突するに至ったが、進路が交差する態勢で他船と接近する場合、船舶が輻輳している状況では、当該他船が当初の判断どおりに航行せず、衝突のおそれが発生する可能性があることを考慮し、中ノ瀬航路北側海域を航行する際は、進路が交差する態勢で接近する船舶と早い段階において、VHFで交信して操船意図を確認すること。

また、A船の速力が、本事故発生の約3分前まで約16knであり、C船等をA船に先行させてB船に右転を促すなどの衝突を避ける措置を採らせることが困難であったが、速力制限のない航路外であっても、エスコート船を先行させて衝突防止に有効に活用できるよう、エスコート船の性能を正確に把握し、適切な速力で航行すること。

- (2) 船長Aは、水先人A₁からB船が減速してA船の船尾方を通過する旨を聞き、水先人がC船等に日本語で指示し、C船又はD船がB船と交信したものだものと思われたものと考えられるが、水先人によるC船等への指示の確認ができなかったものと考えられる。

船長Aは、水先人によるエスコート船への指示が確認できない場合、躊躇することなく、水先人に確認すること。

- (3) B船は、E船等を避航したことから、計画針路で航行できなくなり、予測したCPAとならず、A船の船首方に接近することとなったが、船舶は、船型によって航過距離に差異があり、他船に接近する場合、当該他船の避航の判断に影響を

与えることから、衝突防止のため、当該他船が適切な操船を行うことができるよう、船舶が輻輳する状況においては操船意図を当該他船に早期に連絡すること。

また、B船は、前記のとおり、A船の船首方に接近することとなったものの、B船の船橋には、船長以外に3名が配置に就き、二航士B及び甲板手1名が見張りを行っていたが、船長BはA船の船首方に接近する態勢で航行していることに気付いていなかった可能性があると考えられる。他船に接近する状況では、BRMの考え方を活用することにより、他船のCPAの変化を確認して接近状況を把握し、衝突のおそれの評価を行い、船橋チームがそれらの情報を共有すること。

5.1 事故後に講じられた事故等防止策

5.1.1 水先人が所属する水先人会（以下「所属水先人会」という。）

所属水先人会は、平成25年1月23日に開催された事故防止対策委員会において、所属する水先人に対して事故の概要及び事故防止対策等を周知し、また、会則に規定されている再教育訓練、海難事故等対応規定に基づき、水先人に対して勧告を行うことを定め、勧告を実施した。

(1) 事故防止対策

- ① 船舶交通の輻輳する海域では、適切な速度を維持し、細心の注意を払って航行すること。
- ② 緊急回避措置が取れるよう、並列して航行することとならないように注意すること。
- ③ 水先業務の開始前、関係各船の動静等の情報を「インターネット上のAIS」等を利用して取得しておくこと。
- ④ 横切り等の見合い関係が予想される場合は、早めに相手船とVHFで直接交信することにより、お互いの意図を確認し、危険な関係に陥らないように努めること。
- ⑤ 「航行業務執務要領」に記載する「進路警戒船等の執務要領」を参考とし、進路警戒船の有効利用を図り、船舶交通の安全の確保に努めること。

(2) 勧告及び実施状況

- ① 日本水先人会連合会の行う直近のBRMの研修を受講することを勧告し、平成25年8月22日及び23日に実施した。なお、BRMの研修の主な実施内容は、次のとおりであった。
 - a 水先人として仕事をするときの意識
 - b 自分の能力と限界
 - c コミュニケーションの重要性
 - d 正しい状況認識のために

e ヒューマンエラー対策

- ② 操船シミュレーター装置において、本事故時における同型船及び同条件での操船訓練を受講することを勧告し、平成25年5月28日に実施した。

5.1.2 A社

A社による事故の調査が行われ、以下の結果が得られた。

(1) 原因

- ① B船が、国際海上衝突予防規則を遵守しなかった。
- ② 水先人が、他の水先人、エスコート船及び東京マーチスと会話を行う際、船橋チームが理解できない日本語を使用していた。
- ③ 水先人とB船との直接の交信は、衝突の3分前であった。
- ④ 2隻のエスコート船が、B船に避航を促すために効果的、かつ、適切な時期に活用されなかった。

(2) 背景要因

- ① B船が、水先人を乗せていなかった。
- ② 日本語による交信が習慣的に行われ、当局も容認しており、船長が関与できなかった。
- ③ 水先人とB船との交信が、エスコート船とB船との交信後に行われたことにより、衝突を避けるための適切な時期よりも遅れてしまった。
- ④ A船は、右舷側0.5Mの所に追越し船が航行していたことにより、右転できなかった。
- ⑤ エスコート船による抑止又は警告が不十分であった。
- ⑥ 水先人が確信したB船が右転してA船の船尾を通過するという情報が、水先人とB船との直接の交信からではなく、エスコート船との交信によって得られたものであった。

(3) 講じられた措置

- ① 調査結果を上級航海士を対象とするセミナー及びフォーラムにおいて、船長及び上級航海士間で共有した。
- ② 海務監督は、全てのLNG船の船長を対象とし、「東京湾の航行」についての討論をした。
- ③ 本事故発生時のA船の船長及び航海士は、BRMの追加のコースを受講した。
- ④ 船橋チームは、より詳細で広範な航海計画及び危険評価を実施するようにした。
- ⑤ 本事故発生場所付近の航行状況は、あらゆる利用可能な手段によって綿

密に監視されるべきこと、及び航行の安全及び注意すべき相手船の動静監視による状況把握について、若手航海士を対象とするフォーラムで強調された。

- ⑥ 調査結果及び得た教訓をフリート船間で共有した。
- ⑦ 日本の港に入港するA社に所属する船舶の船橋チーム、水先人、エスコート船及び付近海域の航行船の状況を含む実態について、社内の自発的な再調査が、A社の監査及び教育チームによって実施された。

5.1.3 B社

B社による事故の調査が行われ、以下の結果が得られた。

(1) 原因

- ① B船が、国際海上衝突予防規則を遵守しなかった。
- ② 船橋チームが、周囲の状況及び衝突の危険性について、適切な評価をしなかった。
 - a レーダー及び目視による見張りが不十分であったことにより、A船の発見が遅れた。
 - b A船の継続的な監視を怠った。
 - c 巨大なLNGタンカーであるA船が、方位が僅かに開く方向に変化している状況において、衝突の危険性についての誤った評価をした。
 - d LNG船の船首方をCPA0.4Mで通過できるという判断が、針路の変更中に得た不十分な情報によるものであり、同じように微速力前進から半速力前進とすることにより、CPAを大きくできるという判断が、針路の変更中になされた。
 - e 変針前の中ノ瀬航路内を針路020°で航行中、速力を落とすとか、停止する措置を採らなかった。
 - f 中ノ瀬航路を出た後、衝突を避けるための針路の変更を考慮しなかった。
 - g 船橋チームが、以下について、十分に配慮しなかった。
 - (a) 意思の疎通
 - (b) チームワークの重要性についての認識
 - (c) 当然気付くべきである状況の把握
- ③ 船長は、さまざまな手段によって効率的な監視が継続できるよう、船橋チームを導くべきであったが、それを怠った。

(2) 講じられた措置

B社は、平成25年2月22日に管理船舶のうちで日本に入港する可能

性のある全船に対し、本事故を反映した安全に関する事項を通知し、以下の予防措置を採ることを要求した。

- ① 東京湾に入湾する船舶は、積載している貨物の性状からLNG船が危険物を積載している船舶であることを認識し、LNG船の航行を妨げてはならず、また、他の船舶との接近を避けなければならない。
- ② 船長は、安全に関する通知文書を受領したとき、船内で安全会議を開催し、以下について、確認することとした。
 - a 特に、東京湾のような海上交通量の多い海域においては、継続的な見張りを行うことが極めて重要であることを説明する。相手船の方位を計測する行為は、衝突の危険の有無を判断するため、十分に前広に行う。
 - b レーダー及びARPAの適切な活用についての説明及び確認をする。長距離レンジでの走査は、目標を早期に探知するため、定期的にレンジを適宜に切り替えることによって実施されるべきである。
 - c 特に、沿岸海域を航行中の通話記録を適切に残す。
 - d 衝突を避ける動作は、十分に余裕のある時期で、かつ、針路又は速力のいかなる変更も、接近する他船に分かるように大きく明確であるべきである。
- ③ B船では、本事故後の最初の航海において、安全監督による乗組員に対する安全航海についての指導が行われた。
- ④ B船の衝突予防装置をより多数の船舶を捕捉できる装置に更新した。
- ⑤ B社の安全監督は、管理船に対して平均年2回の訪船活動により、安全指導を行う際、船橋当直チームの訓練を行うこととした。
- ⑥ 新たに乗船する士官には、乗船前研修時に船橋当直チームの連携の重要性を説明することとした。
- ⑦ B社が平成25年5月に開催した船型別管理責任者会議において、本事故を議題にし、特に、東京湾での事故及びLNG船との衝突事故発生時の影響の重大性について、周知した。

5.2 今後必要とされる事故防止策

本事故の調査結果を踏まえ、同種事故の再発防止のため、以下の措置が講じられることが望まれる。

5.2.1 水先人

- (1) エスコート船を先導させて航行する際は、速力の制限がない航路外であっても、エスコート船を先行させて衝突防止に有効に活用できるよう、適切

な速力で航行すること。

- (2) 進路が交差する態勢で他船と接近する場合、船舶が輻輳している状況では、当該他船が当初の判断どおりに航行せず、衝突のおそれが発生する可能性があることを考慮し、中ノ瀬航路北側海域を航行する際は、進路が交差する態勢で接近する船舶と早い段階において、VHFで交信し、操船意図を確認することを徹底すること。

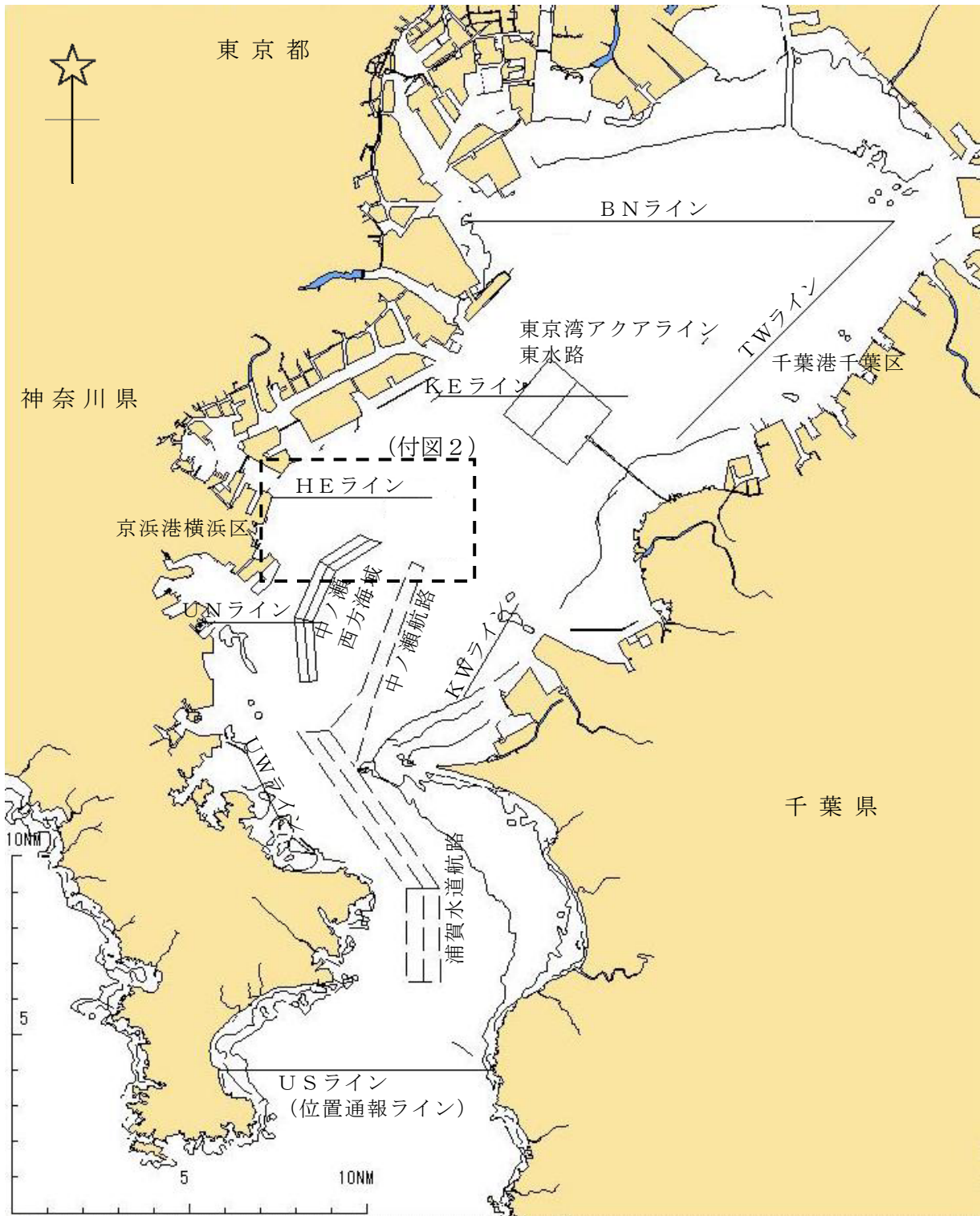
5.2.2 A船

水先人のエスコート船への指示が確認できない場合は、躊躇することなく水先人に対して確認すること。

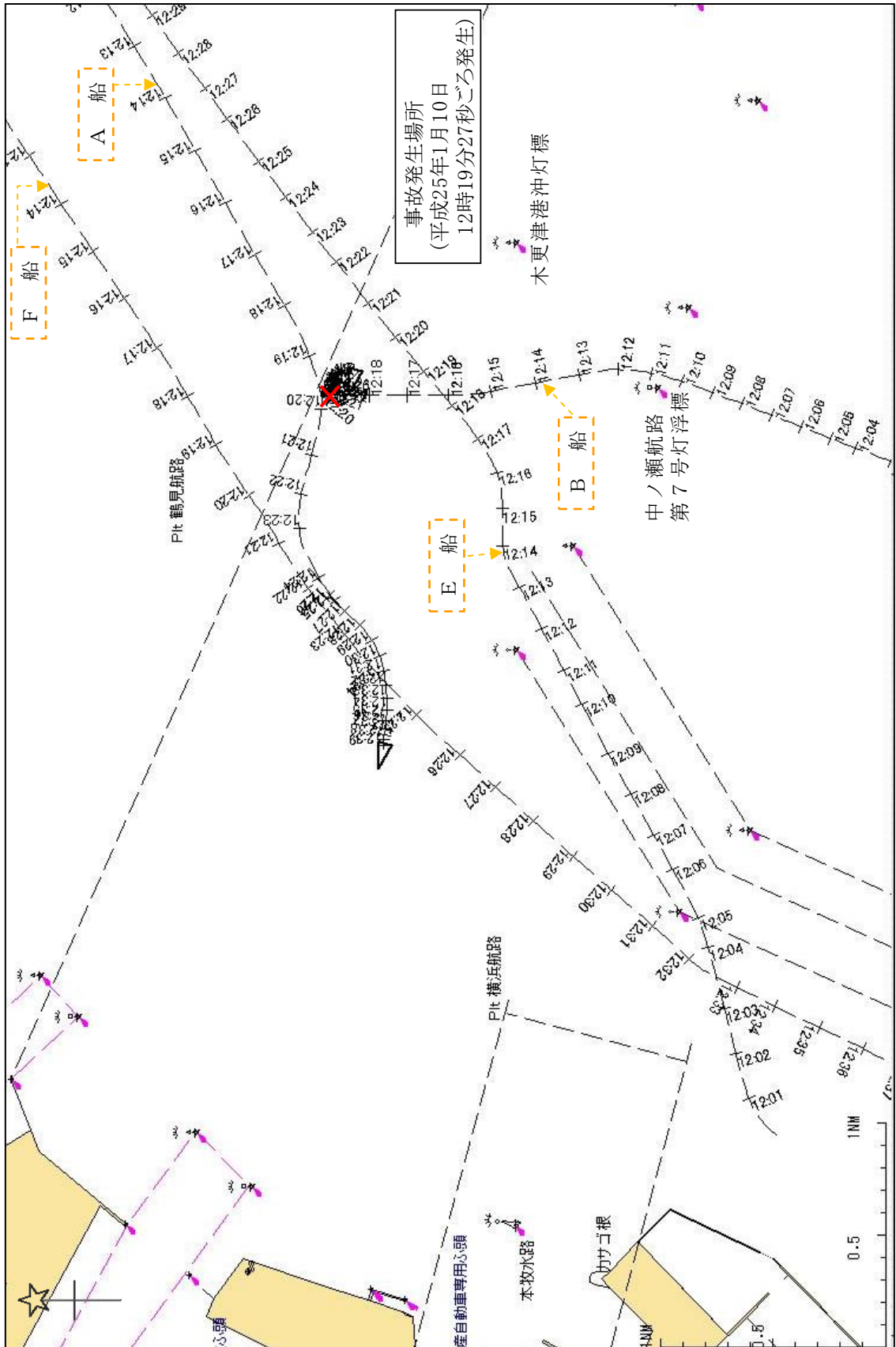
5.2.3 B船

- (1) 船舶は、船型によって航過距離に差異があり、他船に接近する場合、当該他船の避航の判断に影響を与えることを考慮し、当該他船が適切な操船を行うことができるよう、船舶が輻輳する状況においては、接近する船舶と早い段階でVHFで交信し、操船意図を連絡することを徹底すること。
- (2) 他船と接近する際は、BRMの考え方を活用することにより、他船のCPAの変化を確認して接近状況を把握し、衝突のおそれの評価を行い、船橋チームがそれらの情報を共有することを徹底すること。

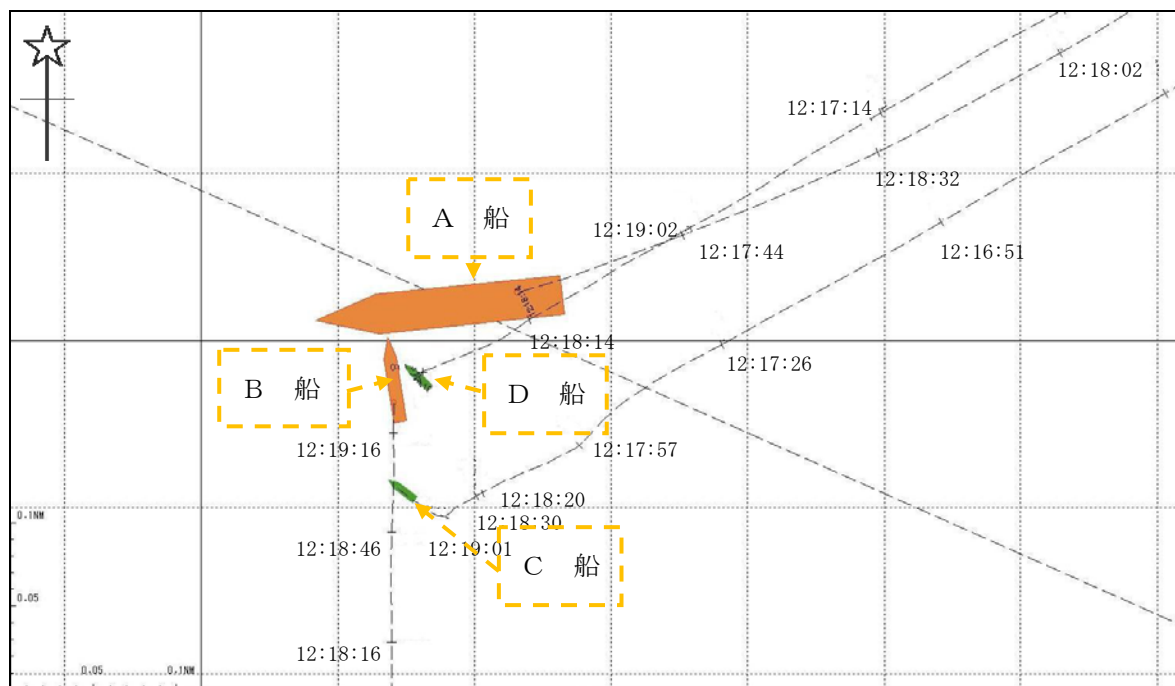
付図1 東京湾概要図



付図2 A船、B船、E船及びF船の推定航行経路図



付図3 本事故発生時のA船、B船、C船及びD船の状況図



付表1 A船のAIS情報記録

| 時刻 (時:分:秒) | 緯度 (北緯) (° ′ ″) | 経度 (東経) (° ′ ″) | 船首方位 (°) | 対地針路 (°) | 速力 (kn) |
|---------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|------------|
| 12:04:56 | 35-28-10.8 | 139-50-02.1 | 228 | 225.2 | 14.7 |
| 12:05:32 | 35-28-04.7 | 139-49-54.1 | 230 | 228.3 | 14.9 |
| 12:06:02 | 35-27-59.6 | 139-49-47.0 | 230 | 228.8 | 15.1 |
| 12:06:32 | 35-27-54.7 | 139-49-39.9 | 230 | 229.6 | 15.1 |
| 12:07:02 | 35-27-50.0 | 139-49-33.0 | 230 | 230.3 | 15.2 |
| 12:07:33 | 35-27-44.9 | 139-49-25.5 | 230 | 230.0 | 15.5 |
| 12:08:02 | 35-27-39.9 | 139-49-18.2 | 230 | 229.2 | 15.4 |
| 12:08:32 | 35-27-35.0 | 139-49-11.1 | 230 | 230.2 | 15.6 |
| 12:08:56 | 35-27-31.0 | 139-49-05.3 | 230 | 229.8 | 15.6 |
| 12:09:32 | 35-27-24.7 | 139-48-56.1 | 230 | 229.7 | 15.8 |
| 12:10:02 | 35-27-19.7 | 139-38-49.1 | 230 | 229.8 | 15.9 |
| 12:10:32 | 35-27-14.6 | 139-48-41.6 | 230 | 229.9 | 16.0 |
| 12:11:02 | 35-27-09.5 | 139-48-34.1 | 231 | 229.2 | 16.0 |
| 12:11:32 | 35-27-04.2 | 139-48-26.3 | 233 | 231.2 | 16.0 |
| 12:12:02 | 35-26-59.3 | 139-48-18.8 | 236 | 232.3 | 16.1 |

| | | | | | |
|----------|------------|-------------|-----|-------|------|
| 12:12:32 | 35-26-54.6 | 139-48-10.5 | 238 | 237.0 | 16.0 |
| 12:13:02 | 35-26-50.5 | 139-48-02.5 | 240 | 239.0 | 16.0 |
| 12:13:32 | 35-26-46.3 | 139-47-54.0 | 240 | 239.7 | 16.1 |
| 12:14:02 | 35-26-42.3 | 139-47-45.5 | 241 | 240.2 | 16.1 |
| 12:14:32 | 35-26-38.2 | 139-47-36.9 | 240 | 240.4 | 16.1 |
| 12:15:02 | 35-26-34.2 | 139-47-28.4 | 240 | 240.0 | 16.0 |
| 12:15:32 | 35-26-30.2 | 139-47-19.9 | 240 | 240.1 | 16.1 |
| 12:16:02 | 35-26-26.2 | 139-47-11.3 | 240 | 240.4 | 15.9 |
| 12:16:32 | 35-26-22.2 | 139-47-02.8 | 240 | 239.9 | 15.8 |
| 12:17:02 | 35-26-18.4 | 139-46-54.4 | 240 | 240.7 | 15.7 |
| 12:17:32 | 35-26-14.6 | 139-46-46.4 | 240 | 240.0 | 15.6 |
| 12:18:02 | 35-26-10.3 | 139-46-37.7 | 243 | 239.7 | 15.4 |
| 12:18:32 | 35-26-06.8 | 139-46-29.7 | 250 | 244.0 | 15.3 |
| 12:19:02 | 35-26-03.8 | 139-46-21.1 | 256 | 249.4 | 15.2 |
| 12:19:32 | 35-26-01.3 | 139-46-12.2 | 268 | 252.7 | 14.6 |
| 12:20:02 | 35-26-00.5 | 139-46-04.0 | 284 | 274.7 | 13.3 |

付表2 B船のAIS情報記録

| 時刻 (時:分:秒) | 緯度 (北緯) (° -' -") | 経度 (東経) (° -' -") | 船首方位 (°) | 対地針路 (°) | 速力 (kn) |
|---------------|----------------------|----------------------|-------------|-------------|------------|
| 12:01:56 | 35-23-19.0 | 139-45-42.6 | 022 | 021.4 | 8.6 |
| 12:02:56 | 35-23-26.9 | 139-45-46.3 | 021 | 020.9 | 8.5 |
| 12:03:56 | 35-23-35.0 | 139-45-50.1 | 021 | 020.7 | 8.6 |
| 12:04:56 | 35-23-43.0 | 139-45-53.8 | 022 | 021.1 | 8.5 |
| 12:05:56 | 35-23-50.9 | 139-45-57.5 | 022 | 020.8 | 8.5 |
| 12:06:57 | 35-23-59.1 | 139-46-01.4 | 022 | 021.0 | 8.6 |
| 12:08:06 | 35-24-08.1 | 139-46-05.7 | 022 | 020.9 | 8.6 |
| 12:08:57 | 35-24-15.0 | 139-46-08.9 | 022 | 021.4 | 8.5 |
| 12:09:57 | 35-24-23.0 | 139-46-12.5 | 020 | 019.4 | 8.5 |
| 12:10:26 | 35-24-26.9 | 139-46-14.1 | 016 | 017.2 | 8.5 |
| 12:10:57 | 35-24-31.1 | 139-46-15.4 | 010 | 012.2 | 8.4 |
| 12:11:26 | 35-24-35.1 | 139-46-16.2 | 006 | 009.7 | 8.5 |
| 12:11:57 | 35-24-39.9 | 139-46-16.7 | 001 | 001.3 | 9.8 |
| 12:12:26 | 35-24-44.7 | 139-46-16.6 | 352 | 354.6 | 10.2 |

| | | | | | |
|----------|------------|-------------|-----|-------|------|
| 12:12:57 | 35-24-50.2 | 139-46-15.5 | 350 | 349.1 | 11.0 |
| 12:13:26 | 35-24-55.6 | 139-46-14.3 | 350 | 349.8 | 11.6 |
| 12:13:57 | 35-25-01.6 | 139-46-12.9 | 349 | 348.6 | 12.1 |
| 12:14:26 | 35-25-07.4 | 139-46-11.6 | 349 | 349.5 | 12.1 |
| 12:14:57 | 35-25-13.6 | 139-46-10.2 | 349 | 349.8 | 12.0 |
| 12:15:26 | 35-25-19.2 | 139-46-09.0 | 356 | 352.8 | 11.5 |
| 12:15:57 | 35-25-25.1 | 139-46-08.6 | 000 | 358.6 | 11.4 |
| 12:16:27 | 35-25-30.4 | 139-46-08.5 | 000 | 357.8 | 10.8 |
| 12:16:57 | 35-25-36.1 | 139-46-08.5 | 000 | 000.8 | 11.1 |
| 12:17:26 | 35-25-41.3 | 139-46-08.5 | 359 | 359.3 | 10.6 |
| 12:17:57 | 35-25-46.4 | 139-46-08.4 | 000 | 359.8 | 9.2 |
| 12:18:37 | 35-25-52.0 | 139-46-08.4 | 359 | 359.6 | 7.8 |
| 12:18:57 | 35-25-54.5 | 139-46-08.4 | 359 | 001.5 | 7.2 |
| 12:19:26 | 35-25-57.8 | 139-46-08.5 | 351 | 356.3 | 6.3 |
| 12:19:57 | 35-25-57.6 | 139-46-09.5 | 292 | 113.1 | 1.9 |

付表3 C船のAIS情報記録

| 時刻 (時:分:秒) | 緯度 (北緯) (° ′ ″) | 経度 (東経) (° ′ ″) | 船首方位 (°) | 対地針路 (°) | 速力 (kn) |
|---------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|------------|
| 12:14:57 | 35-26-19.1 | 139-47-03.5 | 239 | 240.0 | 15.4 |
| 12:15:26 | 35-26-15.4 | 139-46-55.5 | 239 | 240.4 | 15.4 |
| 12:15:57 | 35-26-11.2 | 139-46-47.2 | 239 | 238.4 | 15.4 |
| 12:16:26 | 35-26-07.5 | 139-46-39.3 | 240 | 240.5 | 15.4 |
| 12:16:57 | 35-26-03.5 | 139-46-30.8 | 240 | 239.7 | 15.6 |
| 12:17:26 | 35-25-59.9 | 139-46-22.8 | 241 | 241.2 | 15.0 |
| 12:17:58 | 35-25-56.1 | 139-46-16.5 | 243 | 226.7 | 9.1 |
| 12:18:30 | 35-25-54.4 | 139-46-12.1 | 239 | 242.0 | 7.4 |
| 12:18:59 | 35-25-53.7 | 139-46-10.7 | 258 | 234.5 | 1.4 |
| 12:19:30 | 35-25-54.8 | 139-46-08.4 | 314 | 305.9 | 6.9 |
| 12:19:59 | 35-25-56.8 | 139-46-04.9 | 277 | 290.1 | 8.0 |

付表4 D船のAIS情報記録

| 時刻 (時:分:秒) | 緯度 (北緯) (° ′ ″) | 経度 (東経) (° ′ ″) | 船首方位 (°) | 対地針路 (°) | 速力 (kn) |
|---------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|------------|
| 12:14:57 | 35-26-26.8 | 139-47-06.9 | 241 | 241.4 | 15.7 |
| 12:15:28 | 35-26-22.3 | 139-46-58.4 | 238 | 236.7 | 15.7 |
| 12:15:57 | 35-26-18.6 | 139-46-50.7 | 240 | 241.0 | 15.7 |
| 12:16:27 | 35-26-14.4 | 139-46-42.7 | 234 | 235.9 | 15.6 |
| 12:16:57 | 35-26-10.4 | 139-46-34.5 | 240 | 241.2 | 15.6 |
| 12:17:26 | 35-26-06.4 | 139-46-26.3 | 237 | 238.7 | 15.3 |
| 12:17:57 | 35-26-02.7 | 139-46-18.4 | 238 | 240.4 | 14.3 |
| 12:18:31 | 35-25-59.2 | 139-46-10.5 | 246 | 245.5 | 12.3 |
| 12:19:00 | 35-25-58.8 | 139-46-09.7 | 239 | 186.5 | 0.5 |
| 12:19:30 | 35-25-58.7 | 139-46-09.4 | 314 | 348.9 | 0.8 |
| 12:19:58 | 35-25-58.8 | 139-46-08.9 | 262 | 236.7 | 2.2 |

付表5 E船のAIS情報記録

| 時刻 (時:分:秒) | 緯度 (北緯) (° ′ ″) | 経度 (東経) (° ′ ″) | 船首方位 (°) | 対地針路 (°) | 速力 (kn) |
|---------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|------------|
| 12:12:03 | 35-25-01.7 | 139-44-52.3 | 062 | 061.7 | 12.6 |
| 12:13:02 | 35-25-07.5 | 139-45-05.9 | 062 | 061.5 | 12.6 |
| 12:14:02 | 35-25-12.0 | 139-45-19.1 | 088 | 084.3 | 10.7 |
| 12:15:02 | 35-25-12.2 | 139-45-31.5 | 086 | 088.8 | 9.8 |
| 12:16:02 | 35-25-13.6 | 139-45-43.1 | 067 | 072.3 | 9.9 |
| 12:17:03 | 35-25-18.8 | 139-45-54.2 | 056 | 054.7 | 11.0 |
| 12:18:03 | 35-25-25.7 | 139-46-05.2 | 050 | 049.5 | 11.6 |

付表6 F船のAIS情報記録

| 時刻 (時:分:秒) | 緯度 (北緯) (° ′ ″) | 経度 (東経) (° ′ ″) | 船首方位 (°) | 対地針路 (°) | 速力 (kn) |
|---------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|------------|
| 12:09:58 | 35-27-46.3 | 139-48-11.2 | 225 | 233 | 14.8 |
| 12:10:28 | 35-27-41.4 | 139-48-04.7 | 228 | 226 | 14.6 |
| 12:10:58 | 35-27-36.1 | 139-47-57.5 | 232 | 228 | 14.7 |
| 12:11:34 | 35-27-30.8 | 139-47-48.9 | 235 | 234 | 14.7 |

| | | | | | |
|----------|------------|-------------|-----|-----|------|
| 12:11:58 | 35-27-27.7 | 139-47-43.1 | 235 | 235 | 14.7 |
| 12:12:28 | 35-27-23.5 | 139-47-35.6 | 235 | 236 | 14.8 |
| 12:12:58 | 35-27-19.4 | 139-47-28.0 | 235 | 236 | 14.9 |
| 12:13:28 | 35-27-15.5 | 139-47-20.8 | 235 | 236 | 15.0 |
| 12:13:58 | 35-27-11.0 | 139-47-12.6 | 235 | 236 | 15.1 |
| 12:14:28 | 35-27-06.9 | 139-47-05.2 | 235 | 236 | 15.1 |
| 12:14:58 | 35-27-02.5 | 139-46-57.1 | 235 | 236 | 15.2 |
| 12:15:28 | 35-26-58.4 | 139-46-49.6 | 235 | 236 | 15.2 |
| 12:16:04 | 35-26-53.2 | 139-46-40.3 | 235 | 236 | 15.3 |
| 12:16:28 | 35-26-49.8 | 139-46-34.0 | 235 | 236 | 15.3 |
| 12:16:58 | 35-26-45.3 | 139-46-25.6 | 235 | 236 | 15.4 |
| 12:17:28 | 35-26-41.4 | 139-46-18.6 | 238 | 236 | 15.4 |
| 12:17:58 | 35-26-37.2 | 139-46-10.0 | 238 | 239 | 15.3 |
| 12:18:28 | 36-26-33.4 | 139-46-02.1 | 238 | 238 | 15.4 |
| 12:18:59 | 36-26-29.5 | 139-45-53.9 | 235 | 240 | 15.3 |
| 12:19:28 | 35-26-25.4 | 139-45-46.3 | 235 | 236 | 15.3 |

付表7 B船からのA船、E船及びF船の方位等

| 時刻 (時:分) | A船 | | E船 | | F船 | |
|-------------|-----------------|------|-----------------|------|----------------|------|
| | 方位(°) | 距離 | 方位(°) | 距離 | 方位(°) | 距離 |
| | 相対方位 (°) | (M) | 相対方位 (°) | (M) | 相対方位 (°) | (M) |
| 12:09 ごろ | 036.2 *S14.2 | 3.98 | | | | |
| 12:10 ごろ | 035.9 S15.9 | 3.61 | | | | |
| 12:11 ごろ | 035.8 S24.8 | 3.22 | 286.6 *P83.4 | 1.38 | | |
| 12:12 ごろ | 035.7 S34.7 | 2.84 | 286.6 P74.4 | 1.20 | 022.5 S21.5 | 3.00 |
| 12:13 ごろ | 036.3 S46.3 | 2.45 | 285.7 P64.3 | 0.99 | 021.6 S31.6 | 2.63 |
| 12:14 ごろ | 037.4 S48.4 | 2.08 | 280.9 P68.1 | 0.74 | 020.9 S31.9 | 2.22 |

| | | | | | | |
|----------|----------------|------|-----------------|------|----------------|------|
| 12:15 ごろ | 039.1 S39.1 | 1.69 | 264.1 P84.9 | 0.53 | 018.9 S29.9 | 1.89 |
| 12:16 ごろ | 040.4 S40.4 | 1.30 | 286.9 P123.1 | 0.41 | 016.7 S16.7 | 1.50 |
| 12:17 ごろ | 042.8 S42.8 | 0.92 | | | 010.4 S10.4 | 1.09 |
| 12:18 ごろ | 045.8 S45.8 | 0.56 | | | | |
| 12:19 ごろ | 051.5 S52.5 | 0.22 | | | | |

* 「S」は、右舷方、「P」は左舷方を表し、以下同じ。

付表8 A船からのF船の方位等

| 時刻(時:分) | 方位(°) | 相対方位(°) | 距離(M) |
|----------|-------|---------|-------|
| 12:11 ごろ | 310.5 | S74.5 | 0.67 |
| 12:12 ごろ | 311.9 | S75.9 | 0.69 |
| 12:13 ごろ | 314.1 | S74.1 | 0.68 |
| 12:14 ごろ | 314.6 | S73.6 | 0.67 |
| 12:15 ごろ | 315.6 | S75.6 | 0.65 |
| 12:16 ごろ | 316.5 | S76.5 | 0.62 |
| 12:17 ごろ | 316.9 | S76.9 | 0.60 |
| 12:18 ごろ | 316.6 | S73.6 | 0.59 |
| 12:19 ごろ | 316.4 | S60.4 | 0.56 |

付表9 過去の事故事例

| NO | 日時 | 船種 | 水先人 | エスコート船 | 事故概要 |
|----|------------------------|------------|-----|-------------|--|
| 1 | 平成元年12月22日 16時31分ごろ | A 貨物船 | ○ | | A船は、千葉港を出港して中ノ瀬西方海域に向けて約13.6knで南西進中、B船が中ノ瀬航路を出航して約9.5knで北進中、水先人Aが、約1Mに接近したB船に注意喚起信号に引き続き警告信号を吹鳴し、B船がいずれも避航動作をとるものと思っって航行し、また、船長Bが、A船が自船の前路を通過して行くものと思ひ、A船の動向を確かめずに航行し、両船が衝突した。 |
| | | B ケミカルタンカー | | | |
| 2 | 平成4年2月25日 18時49分ごろ | A 貨物船 | ○ | | A船は、中ノ瀬西方海域を約12knから徐々に減速しながら錨地に向けて北進中、B船は、京浜港東京区を出航して中ノ瀬西方海域に向けて南西進中、水先人Aが、B船に先行する第三船と同様に右舷を対して通過できると思ひ、衝突を避けるための十分な措置をとらずに航行し、また、船長Bが、変針場所に達して左転した後、右舵を指示したところ、惰力がついてA船の前路に向けて航行し、両船が衝突した。 |
| | | B 貨物船 | | | |
| 3 | 平成7年6月9日 06時46分半 | A 貨物船 | ○ | ○ (着岸支援) | A船は、浦賀水道航路から京浜港横浜航路入口に接近中、B船は、京浜港横浜区の錨地を抜錨して横浜航路入口に接近中、水先人Aが、自船は航路管制を受けているので、水先人Bにトランシーバーで自船が先行したい旨の意思表示をしておけば、B船が避けてくれると思ひ、エスコート船を經由して知らせただけで、同意確認を待たず、また、B船は、徐々に増速しながら航行し、A船が自船と競合して横浜航路に入航する状況となったものの、接近するA船に気付かなかったため、エスコート船經由でA船の意向を知ったが、両船が衝突した。 |
| | | B 貨物船 | ○ | ○ (着岸支援) | |
| 4 | 平成9年8月30日 17時29分半 | A 貨物船 | | | A船は、千葉県千葉港から中ノ瀬西方海域に向けて速力約11.2knで南西進中、B船は、浦賀水道航路を出航して京浜港川崎区沖の錨地に向けて約4.7knで北進中、船橋当直に当たっていた甲板手Aが、左舷船首方約3Mの所において、中ノ瀬航路を出航して前路を右方に横切る態勢で接近するB船を初認し、衝突のおそれがあれば、B船が避けてくれるものと思ひ、また、水先人Bが、錨地が近く、低速力にしているため、A船が先に前路を通過すると思つたため、両船が衝突した。 |
| | | B 貨物船 | ○ | | |
| 5 | 平成16年6月23日 23時12分 | A 貨物船 | ○ | | A船は、浦賀水道航路から中ノ瀬航路を通過し、エスコート船の業務を解除して京浜港鶴見航路入口に向けて約5knの速力で北西進中、B船は、京浜港川崎区の岸壁を發し、中ノ瀬西方海域に向けて増速しながら南進中、水先人Aが、B船のマスト灯及び緑灯を視認してB船が自船の船尾方を無難に通過すると判断したものの、その後、B船が右転を終えて左舷灯を見せて自船の前路に向首する状況となり、トランシーバー及びVHFで水先人Bに呼び掛けたものの、応答がなく、また、水先人Bが、横浜航路及び鶴見航路から出航船がいけないこと、並びにD灯浮標付近に航行船がいけないことを確認したのみでA船に気付かず右転し、A船の方位が僅かに右方に変わるものの、明確な変化がなくなつたが、これに気付かず、また、水先人Aからの呼び掛けにも気付かなかつたことから、両船が衝突した。 |
| | | B 貨物船 | ○ | | |