

船舶事故調査報告書

船種 船名 コンテナ船 JEJU ISLAND

I M O 番号 9308417

総トン数 27,786トン

船種 船名 貨物船 マドカミヤ

船舶番号 141504

総トン数 499トン

事故種類 衝突

発生日時 令和2年4月25日 16時26分35秒ごろ

発生場所 京浜港横浜第3区Y1錨地

横浜大黒防波堤東灯台から真方位148° 1.3海里付近

(概位 北緯35° 26.3' 東経139° 43.3')

令和3年11月17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>

コンテナ船^{ジェジュ アイランド}JEJU ISLANDは、船長ほか19人が乗り組み、水先人1人が乗船の上、京浜港内で漂泊中、貨物船マドカミヤは、船長ほか4人が乗り組み、京浜港横浜第3区Y1錨地で錨泊中、令和2年4月25日16時27分ごろJEJU ISLANDがマドカミヤに衝突した。

JEJU ISLANDは、右舷錨に擦過傷を生じ、また、マドカミヤは、船首部ブルワークの凹損等を生じたが、両船共に死傷者はいなかった。

<原因>

本事故は、強風注意報が発表されている状況下、JEJU ISLAND が、多数の船舶が錨泊する京浜港横浜航路付近において入航待機で漂泊中、約13～15m/sの南の風及び潮流により北北東方に圧流され、右舷方のY1錨地で錨泊中のマドカミヤに接近していた際、JEJU ISLANDの水先人が、主機の使用によってJEJU ISLANDとマドカミヤとの離隔距離が確保できると判断し、‘JEJU ISLANDの船首部とマドカミヤとの距離’（本件距離）約100mに接近するまで漂泊を続けたため、マドカミヤにかなりの勢いで近づいていることに気づき、JEJU ISLANDの船長に主機の微速力後進を要請してマドカミヤとの衝突を回避しようとしたものの、圧流されてマドカミヤに衝突したものと考えられる。

JEJU ISLANDの水先人が、本件距離約100mに接近するまで漂泊を続けたのは、JEJU ISLANDとマドカミヤとの離隔距離を推測する際、ふだんはレーダーの情報であるJEJU ISLAND及びマドカミヤのアンテナ間の距離（CPA）と本件距離との違いに配慮すべきことを承知していたものの、その違いに気付いていなかったことによるものと考えられる。

JEJU ISLANDの水先人が主機の使用によってJEJU ISLANDとマドカミヤとの離隔距離が確保できると判断したのは、JEJU ISLAND及びマドカミヤのアンテナ間の距離が335mとなった時点でJEJU ISLANDのレーダーの相対針路及びJEJU ISLANDにスターンウェイ（船尾方向への圧流）があることを認めていたことにより後進行きあしとすれば、本件距離が約100mを隔てて通過できると見込んだことによるものと考えられる。

JEJU ISLANDの水先人がJEJU ISLANDの船長に主機の微速力後進を要請したのは、強い後進力を維持すると船尾が強風で切り上がり、船首が右方に移動し、マドカミヤに接近すると予測したことから、微速力後進を選択し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

コンテナ船^{ジェジュ アイランド}JEJU ISLANDは、船長ほか19人が乗り組み、水先人1人が乗船の上、京浜港内で漂泊中、貨物船マドカミヤは、船長ほか4人が乗り組み、京浜港横浜第3区Y1錨地で錨泊中、令和2年4月25日16時27分ごろJEJU ISLANDがマドカミヤに衝突した。

JEJU ISLANDは、右舷錨に擦過傷を生じ、また、マドカミヤは、船首部ブルワークの凹損等を生じたが、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、令和2年4月30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

令和2年5月14日、22日、30日、8月18日、12月4日、令和3年1月12日 回答書受領
令和2年7月9日 口述聴取及び回答書受領

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。

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JEJU ISLAND及びマドカミヤの運航の経過

民間情報会社が受信したJEJU ISLAND（以下「A船」という。）の‘船舶自動識別装置（AIS）^{*1}の情報記録’（以下「AIS記録」という。）及び海上保安庁東京

^{*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。国際条約で一定の基準を満たす船舶に対して搭載が義務付けられている。

湾海上交通センターが受信したマドカミヤ（以下「B船」という。）の簡易型AIS^{*2}の情報記録によれば、令和2年4月25日15時45分～16時30分ごろの間におけるA船及びB船の運航の経過は、表1及び表2のとおりであった。

なお、表中の船位は、船橋上方に設置されたGPSアンテナの位置であり、GPSアンテナの位置情報は、A船が、船首から205m、船尾から17m、左舷から15m、右舷から15mであり、B船が、船首から62m、船尾から13m、左舷から6m、右舷から6mであった。

また、時刻は日本標準時、対地針路及び船首方位は真方位（以下同じ。）、速力はノット（kn）（対地速力^{*3}）をそれぞれ示す。

表1 A船のAIS記録（抜粋）

時刻 (時:分:秒)	船位		対地針路 (°)	船首方位 (°)	対地速力 (kn)
	北緯 (° ′ ″)	東経 (° ′ ″)			
15:45:05	35-22-09.3	139-42-49.8	352.7	350	12.7
15:50:04	35-23-13.0	139-42-46.8	011.2	017	13.1
15:54:05	35-24-03.1	139-43-10.8	025.0	025	13.6
15:56:04	35-24-27.6	139-43-25.0	027.2	016	13.5
15:58:04	35-24-49.9	139-43-29.7	358.3	348	10.4
16:00:04	35-25-07.9	139-43-27.0	351.8	340	8.3
16:05:03	35-25-36.2	139-43-09.5	325.5	312	6.0
16:10:03	35-25-50.5	139-43-02.1	345.0	294	2.7
16:15:05	35-25-58.0	139-43-04.6	061.1	308	1.5
16:16:05	35-25-59.1	139-43-06.1	047.0	307	1.7
16:17:05	35-26-00.5	139-43-07.6	038.0	302	1.9
16:18:05	35-26-02.2	139-43-08.9	028.8	296	2.0
16:20:05	35-26-05.9	139-43-11.2	022.7	286	2.0
16:22:05	35-26-09.8	139-43-13.0	019.1	281	2.1
16:24:04	35-26-13.8	139-43-14.7	017.7	277	2.1
16:25:04	35-26-15.6	139-43-15.8	032.3	277	2.1

*2 「簡易型AIS」とは、AISより出力が小さく、また、送受信する情報項目を船名、船位、速力、針路、船種等に限定した装置をいう。

*3 「対地速力」とは、船上で計測される陸地に対する船舶の速度をいい、水面に対する船舶の速力は「対水速力」という。

16:25:15	35-26-15.8	139-43-16.2	040.9	278	2.0
16:25:45	35-26-16.4	139-43-17.2	056.9	280	2.1
16:26:04	35-26-16.7	139-43-18.0	063.5	281	2.1
16:26:15	35-26-16.9	139-43-18.4	063.5	281	2.1
16:26:24	35-26-17.1	139-43-18.7	059.0	280	2.0
16:26:35	35-26-17.3	139-43-19.0	052.9	278	2.0
16:26:45	35-26-17.5	139-43-19.4	050.9	276	2.0
16:26:55	35-26-17.7	139-43-19.8	053.0	274	2.0
16:27:04	35-26-17.9	139-43-20.1	054.5	272	2.1
16:27:35	35-26-18.5	139-43-21.5	060.5	264	2.4
16:28:04	35-26-19.1	139-43-23.0	062.9	258	2.7
16:29:04	35-26-20.7	139-43-25.5	045.0	241	2.4
16:30:04	35-26-22.1	139-43-26.8	034.5	233	1.6

表2 B船の簡易型AISの情報記録(抜粋)

時刻 (時:分:秒)	船位		対地針路 (°)	対地速力 (kn)
	北緯 (° ′ ″)	東経 (° ′ ″)		
15:45:59	35-26-21.1	139-43-11.4	081.2	0.2
16:00:59	35-26-21.0	139-43-12.5	086.3	0.3
16:15:55	35-26-21.0	139-43-12.6	289.6	0.5
16:18:57	35-26-21.0	139-43-11.2	325.8	0.2
16:22:01	35-26-20.9	139-43-12.6	072.1	0.4
16:24:56	35-26-20.6	139-43-11.3	234.9	0.4
16:27:55	35-26-21.0	139-43-11.4	245.4	0.2
16:30:55	35-26-21.0	139-43-10.9	322.6	0.1

2.1.2 乗組員の口述等による事故の経過

(1) A船

A船の水先人(以下「水先人A」という。)の口述、A船の船長(以下「船長A」という。)、A船の航海士(以下「航海士A」という。)及び東京湾水先区水先人会の回答書、A船の航海日誌及びStatement of Fact(事故顛末報告書)並びに水先人Aの海難報告書によれば、次のとおりであった。

A船は、船長A及び航海士A（トルコ共和国籍）ほか18人（トルコ共和国籍17人、ジョージア共和国籍1人）が乗り組み、京浜港横浜第2区に向けて航行中、令和2年4月25日14時40分ごろ水先人Aの水先の下、船長Aが操船指揮をとり、航海士（以下「航海士B」という。）を見張りに、甲板手を手動操舵にそれぞれ配置し、北進していた。

水先人Aは、15時50分ごろ中ノ瀬西方沖を北北東進中、東京方面から京浜港にシフトの目的で横浜航路東方沖を西南西進するコンテナ船（以下「C船」という。）とVHFで交信し、A船がC船の後に引き続いて同航路に向けて入航することを確認し、船長Aにその旨を伝えた。

A船は、15時56分ごろ、東京湾中ノ瀬西方第2号灯標（以下「中ノ瀬西方2号灯標」という。）を左舷方に見て通過し、左転して約350°に転針した。

水先人Aは、16時00分ごろ、タグボート1隻（総トン数247トン、出力3,236kW、以下「タグA」という。）から山下ふ頭方面からの出航船（以下「D船」という。）があり、同船が横浜航路を出航してから入航信号に切り変わる予定である旨の連絡を受け、船長AにD船が同航路を出航するまでA船は漂泊して待機する旨を伝えた。

水先人Aは、横浜航路からのD船の出航待ち及びC船との離隔距離を確保する目的で同航路南方沖において減速を開始した。

A船は16時05分ごろC船がA船の北方を通過した後、前直の航海士Bが、航海士Aに船橋当直を引き継いで船首配置に向かった。

水先人Aは、16時10分ごろ、横浜航路付近でA船の船首を北北西～北西に向けて主機を停止して漂泊しながら待機中、南からの強風及び北北東流の潮流により右舷船首方約0.5海里（M）のY1錨地で錨泊するB船への接近が予想され、また、B船の北西方にも他の錨泊船群がいたので、タグAを右舷船尾部に配置した。

船長A及び航海士Aは、レーダー2基のうちの1基を、水先人Aがもう1基をそれぞれ約1.5Mレンジ、ノースアップ及び相対表示として使用し、定期的にB船の監視を続けていた。

16時18分ごろ、約13～15m/sの突風が吹き始め、航海士Aは、レーダーにより、A船と右舷方のB船との距離が約0.3M（555m）となり、B船との最接近距離（CPA、アンテナ間の距離）が約240mであることを確認した。

水先人Aは、16時22分ごろ、A船が、西方に向首して北北東方に圧流され、右舷方のB船に接近していたものの、レーダー画面に表示されたA船

のベクトルが示す相対針路がB船の東方に向く方向であることを知ったので、右舷ウイングに出て、目測により操船を行い、主機を後進行きあしとすれば、‘A船の船首部とB船との距離’（以下「本件距離」という。）が約100mを隔てて通過できると見込んでいた。

水先人Aは、同じ頃、レーダーによってA船にスターンウェイ（船尾方向への圧流）があったので、レーダーアンテナがあるA船の船橋の位置がB船の東方に向いていることを認めていた。

水先人Aは、16時24分ごろ、本件距離が約100mとの連絡をタグAの船長から受けたので、A船がB船に接近する速力が速く、B船にかなりの勢いで近づいていることに気付き、タグAの船長に右舷船首部を全速力で押す指示をし、また、船長Aに主機の微速力後進を要請し、船長Aは、主機のテレグラフを半速力後進とするよう航海士Aに指示した。

船長Aは、主機が起動した時点で水先人Aに半速力後進としたことを伝え、タグAのサポートを行う目的でバウスラスタを左一杯に操作した。

船長Aは、A船の船首が西方に向いた状態でB船に接近する状況であったので、水先人Aに対してタグAに直ちにA船の右舷船首部を押すように要請した。

タグAは、16時25分ごろ、A船の右舷船首部を押し始めたが、A船とB船との間に十分な距離がなく、A船の同船首部を真横には押せない旨をタグAの船長が水先人Aに報告した後、16時26分ごろA船から離れた。

船長Aは、タグAがA船を支援できずに離れたことを知り、船首配置の航海士BからB船との距離が近づいている状況の報告を受け、後進行きあしではB船との衝突が避けられないと判断し、B船から船首を左方に離そうと左舵一杯として主機を微速力前進とした。

水先人Aは、船長Aが微速力前進に切り換えたことに気付き、直ちに主機を微速力後進に発令し、船長Aは本件距離が近いので水先人Aの発令に従い舵を左舵一杯のままですぐに主機を微速力後進とした。

水先人Aは、後進力が強いと船尾が強風で切り上がり、船首が右方に移動し、B船に接近するので微速力後進とせざるを得ないと思った。

A船は、B船に向かって圧流され続け、16時27分ごろA船の右舷船首部の錨がB船の船首部外板に衝突した。

D船は、16時41分ごろ横浜航路を出航した。

水先人Aは、東京湾水先区水先人会に本事故の発生を知らせ、海上保安庁からの指示により16時48分ごろA船をYL3錨地に錨泊させた。

(2) B船

船長Bの回答書、B船の海難報告書及びB船の航海日誌によれば、次のとおりであった。

B船は、船長Bほか4人が乗り組み、4月24日14時30分ごろ空船で京浜港川崎区を離岸し、次航の指示を受けるまでの間、Y1錨地で待機することとし、14時45分ごろ同錨地に左舷錨を投下して錨鎖を5節伸出し、錨泊を開始した。

船長Bは、南南西の風が強まっている状況であったので、レーダーを1.5Mレンジで作動し、また、VHFを聴取しながら周囲の見張りを続けていた。

船長Bは、15時55分ごろ、レーダーで横浜航路に向けて北～北北西進するA船及び同航路に向けて西進するC船を初認し、A船及びC船をレーダーで捕捉したところ、両船が減速中であることを知った。

船長Bは、16時04分ごろ、C船がB船の南方を通過し、レーダーでA船の距離が約0.75M（1,390m）で、VHFでのA船とC船等との交信状況からA船に水先人が乗船中であり、タグボートが付いていたので、大丈夫だと思い、降橋して自室にいたところ、船体に衝撃があり、急いで昇橋するとA船とタグAがB船の左舷船首方に離れて行くのを認め、A船がB船に衝突したことを知った。

船長Bは、海上保安庁及び船舶所有会社に本事故の発生を報告した。

本事故の発生日時は、令和2年4月25日16時26分35秒ごろであり、発生場所は横浜大黒防波堤東灯台から148°（真方位、以下同じ。）1.3M付近であった。

（付図1 航行経路図、付図2 航行経路図（拡大） 参照）

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

死傷者はいなかった。

2.3 船舶の損傷に関する情報

(1) A船

船長A及び東京湾水先区水先人会の回答書によれば、右舷錨に擦過傷を生じた。

(2) B船

船長B及びB船船舶所有者の回答書によれば、船首部ブルワークの凹損及びハンドレールの曲損を生じた。（写真1、写真2参照）



写真1 船首部ブルワークの凹損



写真2 船首部ハンドレールの曲損

2.4 乗組員に関する情報

(1) 年齢、海技免状等

- ① 船長A 40歳 国籍 トルコ共和国
締約国資格受有者承認証 船長（マーシャル諸島共和国発給）
交付年月日 2017年2月21日
(2021年11月15日まで有効)

- ② 水先人A 65歳
東京湾水先区1級水先人水先免状
免許年月日 平成25年3月15日
免状交付年月日 平成30年2月28日
有効期間満了日 令和5年3月14日

- ③ 船長B 69歳
四級海技士（航海）
免許年月日 昭和49年12月13日
免状交付年月日 平成30年7月11日
免状有効期間満了日 令和5年7月10日

(2) 主な乗船履歴等

- ① 船長A
船長Aの回答書によれば、約10年間航海士としての職を経て、2015年から船長職をとるようになった。

本事故当時、視力、聴力等に問題はなく、健康状態は良好であった。

- ② 水先人A
平成29年3月から東京湾において一級水先業務に従事するようになり、水先業務として、コンテナ船等で東京湾口から京浜港のバースまでの航行業務及び港内での着岸作業を何度も行った経験があった。

本事故当時、視力、聴力等に問題はなく、健康状態は良好であった。

- ③ 船長B

令和2年3月からB船の船長として乗船していた。

本事故当時、視力、聴力等に問題はなく、健康状態は良好であった。

2.5 船舶に関する情報

2.5.1 船舶等の主要目

(1) A船

IMO 番号	9308417
船籍港	マジュロ（マーシャル諸島共和国）
船舶所有者	CV Six L.L.C.（マーシャル諸島共和国）
船舶管理会社	BODEN DENIZCILIK AS（トルコ共和国、以下「A社」という。）
船級	DNV GL
総トン数	27,786トン
L×B×D	221.62m×29.80m×16.40m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関1基
出力	21,770kW
推進器	固定ピッチプロペラ1個
建造年月日	2006年

(写真3参照)



写真3 A船

(2) B船

船舶番号	141504
船籍港	愛媛県今治市
船舶所有者	橋本汽船株式会社（以下「B社」という。）
総トン数	499トン

L × B × D	75.87m × 12.00m × 7.07m
船 質	鋼
機 関	ディーゼル機関1基
出 力	1,471kW
推 進 器	固定ピッチプロペラ1個
進水年月日	平成23年9月

(写真4参照)



写真4 B船

2.5.2 船体の構造及び積載状態等

(1) A船

① A船の船橋等の位置関係

A船の一般配置図によれば、海面から船橋までの高さが約30m、レーダーマストから船首先端までの距離が約197mであった。(図1参照)

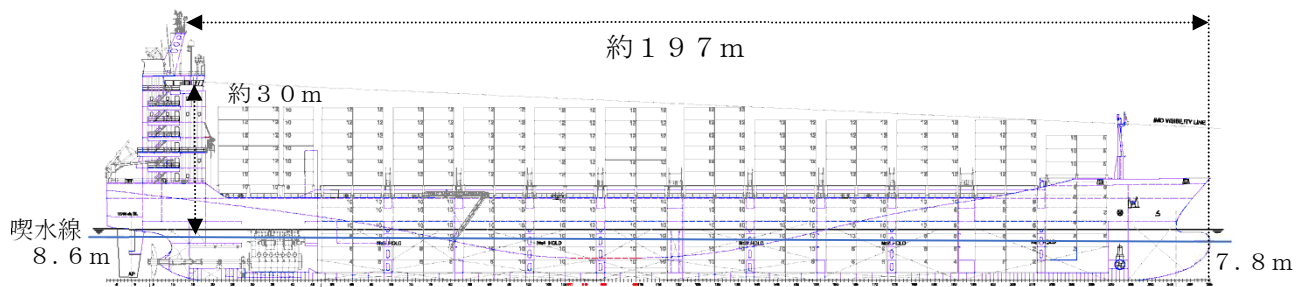


図1 A船

また、A船の一般配置図によれば、A船の右舷錨の位置から船首先端までの距離が約17m、同右舷錨から同じ高さの船首部端までの水平距離が約11m、及び同右舷錨の外板と同部端の外板の落差が約4mであった。

(図2、図3参照)

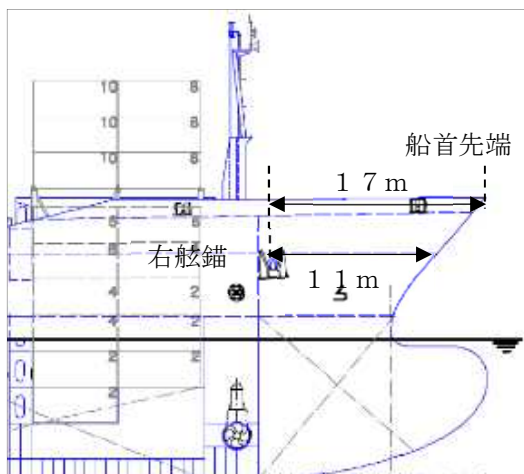


図2 A船の船首部（側面図）

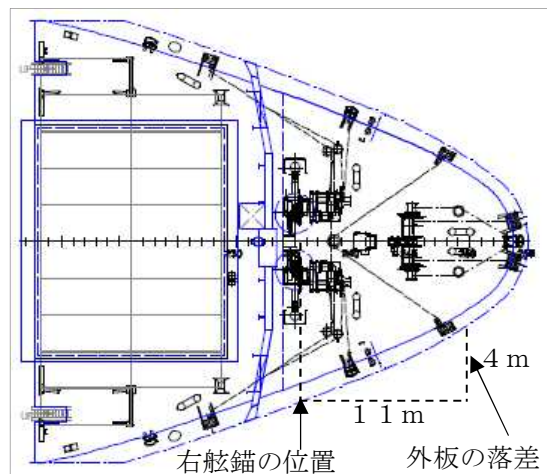


図3 A船の船首部（上面図）

② A船の積載状態

船長Aの回答書によれば、A船の20フィート換算のコンテナ積載能力（TEU）は2,741であり、本事故時、20フィートコンテナを521個、40フィートコンテナを593個積載し（満載状態の約62%）、喫水が、船首約7.80m、船尾約8.60mであった。

③ 水先人Aの口述によれば、A船の甲板上にはコンテナが積載されていたが、見張りには影響がなかった。

④ 操縦性能

A船の操縦特性表によれば、速力は次のとおりであった。

a 速力

載貨状況 / 主機運転状況	バラスト状態	満載状態
極微速力前進	6.1 kn	5.0 kn
微速力前進	10.6 kn	8.0 kn
半速力前進	14.4 kn	12.0 kn
全速力前進	18.1 kn	17.0 kn
航海速力前進	22.5 kn	21.4 kn

b 旋回性能

（半速力前進中、左舵35°を取ったとき）

バラスト状態 旋回縦距^{*4}約780m、旋回横距^{*5}約746m

*4 「旋回縦距」とは、転舵時の船の重心位置から船首が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。

*5 「旋回横距」とは、転舵時の船の重心位置から船首が90°回頭したときの船体重心の横移動距離をいう。

満載状態 旋回縦距約 777 m、旋回横距約 750 m

(半速力前進中、左舵 35° を取ったとき)

バラスト状態 船首方位が 000° から 090° に回頭時、速力 13.9 から 9.1 kn に減速、2 分 08 秒経過

満載状態 船首方位が 000° から 090° に回頭時、速力 14.6 から 9.7 kn に減速、2 分 02 秒経過

c 主機を停止状態から全速力後進状態になるまでに要する時間は、85 秒である。

d スラスタ

馬力 (kW)	Full になる までの時間 遅延 (秒)	速力 0 での 回頭角速度 (度/秒)	Full で逆推進 までの時間遅延 (秒)	スラスタの推進 力が効かない速力 (kn)
1,100	8	23	18	4.5

船長 A 及び航海士 A の回答書によれば、A 船は、本事故時、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

船長 B の回答書及び B 船の航海日誌によれば、次のとおりであった。

B 船は、本事故時、空倉状態であり、喫水が、船首約 2.00 m、船尾約 3.75 m であった。

B 船は、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかった。

2.6 気象及び海象に関する情報

2.6.1 気象観測値

本事故現場の西方約 3.3 M に位置する横浜地方気象台における令和 2 年 4 月 25 日の 15 時 00 分～16 時 40 分ごろまでの平均風速*6、最大瞬間風速及び風向は、次表のとおりであった。

時刻 (時：分)	風向・風速 (m/s)			
	平均		最大瞬間	
15:00	南南西	7.4	南南西	12.5
15:20	南南西	7.6	南南西	14.5
15:40	南	6.8	南	12.2
16:00	南	6.9	南南西	13.4
16:10	南南西	6.4	南	11.7

*6 「平均風速」とは、観測時刻直前の 10 分間に観測した風速の平均値をいう。

16:20	南	7.0	南南西	13.7
16:30	南	7.4	南	14.5
16:40	南	7.4	南	12.6

乗組

2.6.2

員の認識による観測値

(1) A船

船長A及び航海士Aの回答書によれば、南の風が約9.3～10.3m/s吹いており、本事故当時、約13～15m/sの突風が吹き始めた。

A船の航海日誌によれば、令和2年4月25日16時～17時ごろまでの観測値は、天候は晴れ、視界は良好、南方から北方へ向かう波高約1.0mの風浪があり、風向及び風速は、次表のとおりであった。

時刻（時：分）	風向	風力	風速（m/s）
16:00～17:00	南西	5～7	8.0～17.1

(2) B船

船長Bの回答書によれば、本事故当時、南南西～南西の風が約10～12m/sで、波高が約1.5mであった。

2.6.3 潮汐

海上保安庁刊行の潮汐表によれば、京浜港における本事故時の潮汐は、上げ潮の中央期で、潮高が1.33mであった。

2.6.4 潮流

海上保安庁発刊の潮汐表によれば、横浜外防波堤南灯台の南東方約2.7Mでは、北北東流0.6knであった。

2.6.5 気象庁等が発表した警報等

気象庁によれば、25日04時09分に横浜市に強風注意報^{*7}が発表され、本事故当時も継続していた。

2.7 船舶の安全管理等に関する情報

A社の作成した安全管理マニュアルによれば、船橋体制手順書について、次のとおり定められていた。（抜粋の仮訳）

^{*7} 「強風注意報」とは、横浜地方気象台の警報・注意報発表基準一覧表によれば、横浜市では、平均風速が、陸上12m/s、海上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。

7.2.14.2. 責任

船長：水先人又はハーバーマスターが乗船中であっても、船舶の統制及び責任に全ての権限を保持する。船長は、極めて厳しい場合において、水先人の助言を配慮するべきかを評価する。

7.2.14.3. 手順

寄港地によって水先人規則が様々である。船長及び航海士は、入港前にその規則とそれに付随する様々な方法及び要求に習熟し、確実に適切な水先人の手配が行われ、次の事に注意すること。

(中略)

- － 提案された航海計画は、潜在的な変化、気象状況、着岸手配及びタグボートその他外部施設の使用を含め、水先人によって説明され、船長と同意されなければならない。

(以下、略)

船長Aの回答書及びA社によれば、船長Aは、本事故当時、約1.3～1.5m/sの突風が吹き、漂泊中のA船の船速が加速してB船の方に接近し、また、他船との接近のリスクを評価することにより、関連する危険を見極めていなかったため、衝突回避動作が間に合わなかったと本事故の結論とした。

2.8 B船の安全管理体制

B社は、B船の運航体制を船長Bに一任しており、船長Bが適宜船橋にてレーダー監視及びVHF聴取を行い、見張りを行っていた。

2.9 水先人Aの強風操船時の離隔距離についての見解

水先人Aの口述によれば、次のとおりであった。

水先人Aは、本事故当時、A船にスターンウェイ（船尾方向への圧流）があったので、主機を後進行きあしとすれば、目測による本件距離が約100mを隔てて通過できる見込みであったものの、予想以上の強風が吹いていたので、レーダーアンテナがあるA船の船橋から船首までの距離（約197m）及びB船の振れ回りをもっと考慮し、強風時には、さらに余裕のある距離として安全に余裕を持った操船をしなければいけなかったと本事故後に思った。

水先人Aは、強風による圧流を予測し、早い時機に主機を使用するのみならず、タグAに操船補助を指示してA船の姿勢を保持することで安全に余裕を持った錨泊船との離隔距離を確保する必要があったと本事故後に思った。

2.10 文献による離隔距離に関する情報

文献^{*8}によれば、港湾内などの狭い水域における安全領域の確保について、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。

錨泊船に対する離隔距離の目安は、 $0.89L_0$ (L_0 : 自船の船長) である。

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、令和2年4月25日15時50分ごろ中ノ瀬西方沖を北北東進した。
- ② A船は、15時56分ごろ中ノ瀬西方2号灯標を左舷方に見て通過し、左転して約 350° に転針した。
- ③ A船は、横浜航路南方沖で減速を開始し、16時10分ごろ、主機を停止して漂泊を始めた。
- ④ A船は、横浜航路付近で漂泊中、タグAを右舷船尾部に配置した。
- ⑤ A船は、約 $13\sim 15\text{m/s}$ の突風により16時18分ごろレーダーによる右舷方のB船との距離が約 0.3M (555m)となった。
- ⑥ A船は、西方に向首して北北東方に圧流され、16時24分ごろ主機を半速力後進とした後、バウスラスターを左一杯とした。
- ⑦ タグAは、16時25分ごろA船の右舷船首部を押し始めたが、A船とB船との間に十分な距離がなく、押せない状況となり、A船から離れた。
- ⑧ A船は、16時26分ごろ左舵一杯として主機を微速力前進とし、その直後に微速力後進に切り替えたものの、16時27分ごろB船と衝突した。

(2) B船

^{*8} 文献：「操船の理論と実際」（初版、井上欣三著、株式会社成山堂出書店、平成23年3月8日発行）

- ① B船は、4月24日14時45分ごろY1錨地に左舷錨を投下して錨鎖を5節伸出し、錨泊を開始した。
- ② B船は、錨泊中、A船がB船に衝突した。

3.1.2 事故発生日時及び場所

2.1から、船長AのStatement of Factにおいて衝突時刻が16時27分とされ、また、A船のAIS記録及び同記録による10秒毎の船形表示をさせた航跡において、16時26分35秒～26分45秒の間で、A船の船首方位が278°から276°に変化し、船首が南方に変化していることから、本事故の発生日時は、令和2年4月25日16時26分35秒ごろであり、発生場所は、同時刻におけるAIS記録の船位から、横浜大黒防波堤東灯台から148° 1.3M付近であったものと考えられる。

3.1.3 損傷の状況

2.3から、次のとおりであった。

- (1) A船は、右舷錨に擦過傷を生じた。
- (2) B船は、船首部ブルワークに凹損及び船首部ハンドレールに曲損を生じた。

3.1.4 衝突の状況

2.1.1及び2.3から、A船は、西方に向首して北東方に圧流された状態で、右舷船首部の錨が錨泊中のB船の船首部ブルワーク及びハンドレールに衝突したものと考えられる。

3.1.5 A船の対地針路の変化等に関する解析

2.1.1から、A船の対地針路の変化並びにA船及びB船のAISアンテナ間の距離、及び本件距離及び接近速力は、それぞれ表3及び表4のとおりであった。

表3 A船の対地針路の変化並びにA船及びB船のAISアンテナ間の距離

時刻 (時:分:秒)	A船の対地針路 (°)	A船の対地針路 の変化(°) +南寄り東方※、 -北寄り西方※	A船及びB船のAIS アンテナ間の距離 (m)
16:15:05	061.1		685
16:17:05	038.0	-23.1	555
16:20:05	022.7	-15.3	465
		-3.6	

16:22:05	019.1		335
		-1.4	
16:24:04	017.7		220
		+14.6	
16:25:04	032.3		185
		+31.2	
16:26:04	063.5		205
		-9.0	
16:27:04	054.5		220

※ +南寄りとはB船から離れる方向、-北寄りとはB船に近づく方向である。

表4 本件距離及び接近速力

時刻 (時:分:秒)	A船の対地針路 (°)	本件距離 (m)	A船とB船との接近 速力 (m/min.)
16:20:05	022.7	約 370	
16:22:05	019.1	約 260	55
16:24:05	017.7	約 140	60
16:25:05	032.3	約 80	60
16:26:04	063.5	約 40	40
16:27:04	054.5	0	40

表4から、16時20～27分ごろの間、1分間に約40～60mでB船に接近していたものと考えられる。

3.1.6 B船の振れ回り及びA船とB船との衝突状況に関する解析

2.1.1 から、B船は、16時22分01秒～16時24分56秒の間、対地針路が072.1°から234.9°に距離約40m移動し、東方から西方に振れ回り、半周期が約3分間であったことから、衝突時刻の16時26分35秒の時点では、西方から東方に振れ回っていたものと推定される。

2.5.2 の図2から、A船の右舷錨の位置から船首先端までの距離が約17mであり、A船のAIS記録の航跡による、A船がB船に衝突したA船の右舷錨の位置並びにA船及びB船の衝突時の位置関係から、B船の船首方位は約176°であったものと推定される。(図4参照)

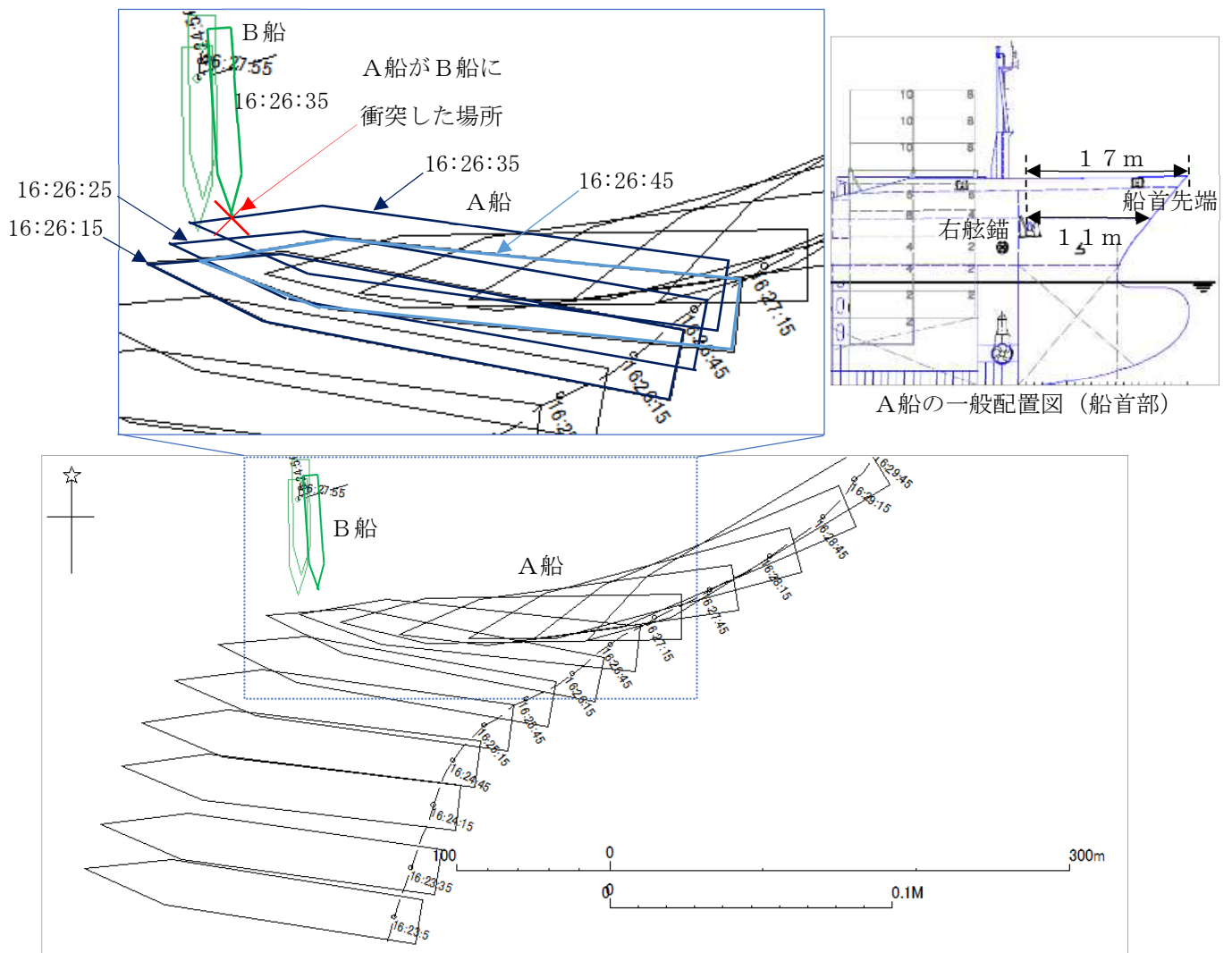


図4 A船の航跡及びA船とB船の衝突状況図

3.2 事故要因の解析

3.2.1 乗組員の状況

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ていた。
視力、聴力等に問題はなく、健康状態は良好であったものと考えられる。
- (2) 水先人A
適法で有効な水先免状を有していた。
視力、聴力等に問題はなく、健康状態は良好であったものと考えられる。
- (3) 船長B
適法で有効な海技免状を有していた。
視力、聴力等に問題はなく、健康状態は良好であったものと考えられる。

3.2.2 船舶の状況

2.5.2 から、次のとおりであった。

(1) A船は、船橋前部から右舷船首方向への見通しは良好で、喫水が、船首約7.80m、船尾約8.60mであった。また、本事故時、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

B船は、空倉状態であり、喫水が、船首約2.00m、船尾約3.75mで、待機の目的で左舷錨鎖を5節伸出して単錨泊中であつた。

B船は、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。

3.2.3 気象等の状況

2.1.2 及び2.6 から、本事故当時、天気は晴れで、風速約13～15m/sの南の風が吹き、南方から北方へ向かう波高約1.0mの風浪及び0.6knの北北東方に向かう潮流があつたものと考えられる。

3.2.4 A船の圧流状況の変化、水先人AのB船との離隔距離に関する分析

2.1、2.5.2、2.9 及び3.1.5 から、次のとおりであつた。

(1) A船の圧流状況の変化

A船は、16時15分～20分ごろの間に対地針路が 061.1° から 022.7° に約 38° 北寄りに変化し、16時18分ごろレーダーによる右舷方のB船との距離が約0.3M(555m)であり、最接近距離(CPA、アンテナ間の距離)が約240mであつたが、その後、約13～15m/sの南の風及び潮流により西方に向首して北北東方に圧流されたものと推定される。

(2) 水先人Aは、16時22分ごろレーダー画面に表示されたA船及びB船のアンテナ間の距離が335mから16時24分ごろ0.12M(220m)であつたものの、本件距離が約100mとなるまでB船との衝突の危険を感じていなかったことから、ふだんはレーダーの情報であるA船及びB船のアンテナ間の距離(CPA)と本件距離との違いに配慮すべきことを承知していたものの、その違いに気付いていなかったものと考えられる。

(3) 水先人Aは、16時22分ごろレーダーでA船のベクトルが示す相対針路及びA船にスターンウェイ(船尾方向への圧流)があることを認めていたことにより主機を後進行きあしとすれば、本件距離が約100mを隔てて通過できると見込んだものの、A船の船橋から船首までの距離(約197m)及

びB船の振れ回りに加え、錨泊船との安全に余裕を持った離隔距離を考慮した上、水先業務に当たる必要があったものと考えられる。

- (4) 水先人Aは、レーダーの情報であるA船及びB船のアンテナ間の距離（CPA）と本件距離との違いを考慮し、離隔距離を決める必要があったものと考えられる。
- (5) 水先人Aは、本事故当時、強風及び潮流による圧流を予測し、早い時機に主機の推進力を全速力後進とするとともにタグAに操船補助を指示してA船の姿勢を保持することによってB船と十分な離隔距離を確保する必要があったものと考えられる。

3.2.5 A船の安全管理等に関する解析

2.1.2及び2.7から、船長Aは、A船が南の風が強まる中、船舶の交通が輻輳するY1錨地付近で待機する状況となった時点で、風及び潮流による影響を考慮し、他船との接近のリスクを評価するとともに、本事故当時、漂泊中、主機の使用を開始する前、B船を回避する場合の操船意図を水先人Aに確認する必要があったものと考えられる。

3.2.6 A船の操船回避の可否に関する解析

2.1.1及び3.1.6から、次のとおりであったものと推定される。

(1) 船長Aの操船による影響

- ① 16時26分15秒から16時26分45秒までの約30秒間、対地針路が約063.5°、対地速力が約2.0knで半速力後進を維持した場合、A船の船位は、本事故の航跡の16時26分45秒の位置よりも東及び南に約4mそれぞれ移動する。（図5参照）

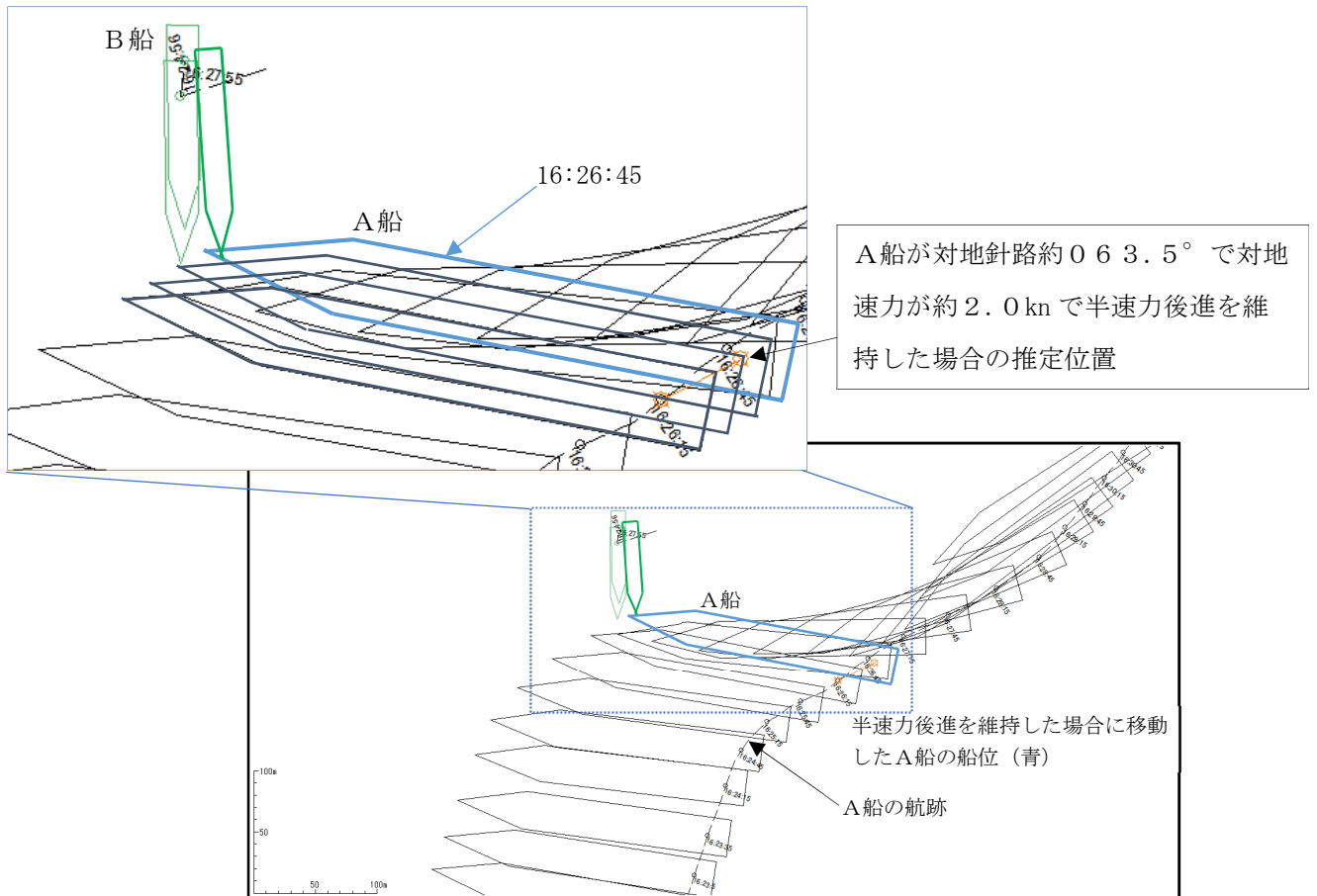


図5 A船の航跡及び半速力後進を維持した場合に移動したA船の船位(青)

② 2.5.2の図3から、A船の右舷錨から同じ高さの船首部端までの水平距離が約11m、同部端までの外板の落差が約4mであり、船首方位が約280°である場合、約12秒間に約063.5°の対地針路で約12m移動したとき、北に約5.4m変位することとなり、A船の船首先端から船尾側約3mの場所とB船の船首部とが衝突することから、A船はB船との衝突を回避できなかった。(図6参照)

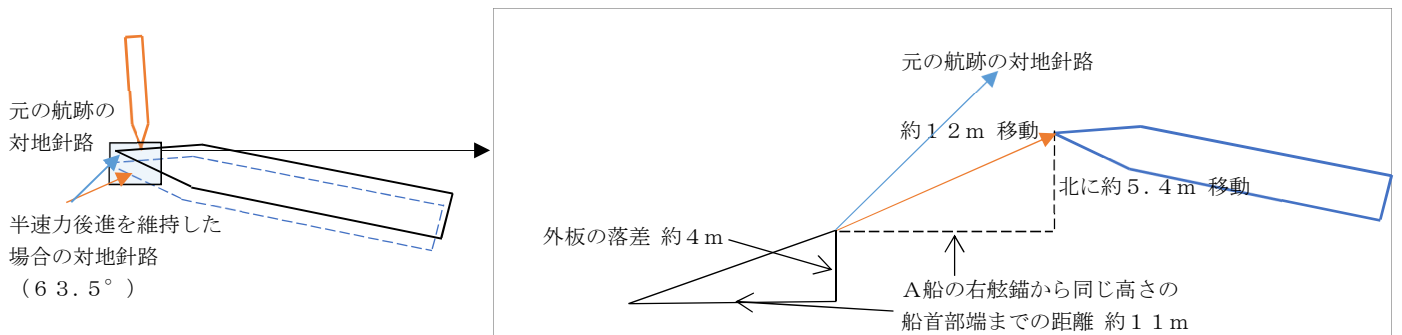


図6 A船の移動距離及びB船との距離の状況図

(2) 水先人Aの操船による影響

上記(1)により、半速力後進のままの状態であった場合でもB船との衝突を回避できなかったことから、水先人Aは、16時24分ごろ本件距離約100mまで接近した時点で、主機の微速力後進を要請し、船長Aが主機を半速力後進としたものの、主機の推進力が十分ではなく、主機の推進力を半速力後進より大きい速力とする必要があった。

3.2.7 事故発生に関する解析

2.1、2.7、2.9、2.10、3.1.1、3.1.4～3.1.6及び3.2.3～3.2.6から、次のとおりであった。

- (1) 水先人Aは、A船がC船の後に引き続いて横浜航路に向けて入航することを確認し、D船が同航路を出航するまで待機する旨を船長Aに伝え、同航路からのD船の出航待ち及びC船との離隔距離を確保するために同航路南方沖で減速を開始したものと考えられる。
- (2) 水先人Aは、南の風が強まる中、主機を停止して横浜航路付近で入航待機の目的で漂泊中、南からの強風及び北北東流の潮流により右舷船首方約0.5MにY1錨地で錨泊するB船と接近することが予想され、また、B船の北西方にも他の錨泊船群がいたので、タグAに右舷舷側部を押させる目的でタグAを右舷船尾部に配置させたものと考えられる。
- (3) A船は、レーダーによるA船と右舷方のB船との距離が約0.3M、最接近距離(CPA)が約240mとなり、A船の対地針路が北寄りに変化して東北東から北北東になり、約13～15m/sの南の風及び潮流により北北東方に圧流され、さらにB船に接近していったものと考えられる。
- (4) 水先人Aは、A船及びB船のアンテナ間の距離が335mとなった時点でA船のレーダーの相対針路及びA船にスターンウェイ(船尾方向への圧流)があることを認めていたことにより主機を後進行きあしとすれば、本件距離が約100mを隔てて通過できると見込んだことから、主機の使用によってA船とB船との離隔距離が確保できると判断したものと考えられる。
- (5) 水先人Aは、A船とB船との離隔距離を推測する際、ふだんはレーダーの情報であるA船及びB船のアンテナ間の距離(CPA)と本件距離との違いに配慮すべきことを承知していたものの、その違いに気付いていなかったことから、本件距離がB船に約100mまで接近したものと考えられる。
- (6) 水先人Aは、タグAの船長から本件距離が約100mとの連絡を受け、A船がB船に接近する速力が速く、かなりの勢いで近づいていることに気

付き、タグAに右舷船首部を全速力で押す指示をし、船長Aは、水先人Aから主機を微速力後進の要請があった後、主機を半速力後進とし、水先人Aに半速力後進としたことを伝え、バウスラスターを左一杯に操作したものと考えられる。

- (7) A船は、A船の船首が西方に向いた状態でB船に接近する状況となり、水先人Aの指示によりタグAがA船の右舷船首部を押し始めたが、A船とB船との間に十分な距離がなく、タグAの船長からA船の同船首部を真横には押せないとの報告を受け、タグAがA船から離れた後も主機を半速力後進としていたものと考えられる。
- (8) 船長Aは、タグAがA船を支援できずに離れたことを知り、船首配置の航海士BからB船との距離が近づいている状況の報告を受け、後進行きあしではB船との衝突が避けられないと判断し、左舵による舵効が得られる前進推進力としてB船との衝突を避けようとして左舵一杯として主機を微速力前進としたものと考えられる。
- (9) 水先人Aは、船長Aが微速力前進に切り換えたことに気づき、直ちに主機を微速力後進に発令し、また、船長Aは、本件距離が近いのでB船との衝突を避けられないと判断し、水先人Aの発令に従い、舵は左舵一杯のままですぐに主機を微速力後進としたものと考えられる。
- (10) A船は、風潮流の影響により西方に向首した状態でB船に向かって北寄りに圧流され、B船に衝突したものと推定される。
- (11) 水先人Aは、タグAの船長から本件距離が約100mとの連絡を受け、A船の主機を後進にかける際、強い後進力を維持すると船尾が強風で切り上がり、船首が右方に移動し、B船に接近すると予測したことから、微速力後進を選択したものと考えられる。
- (12) 水先人Aは、漂泊中、本件距離が約100mまで接近した時点で、主機の微速力後進を要請し、船長Aが主機を半速力後進としたものの、主機の推進力が十分ではなく、A船の船首が右方に変化してB船に近づきすぎない程度で主機の推進力を半速力後進より大きい速力とすることにより、安全にB船との衝突を回避することができた可能性があると考えられる。
- (13) 水先人Aが、本事故当時、強風及び潮流による圧流を予測し、レーダーの最接近距離と本件距離が異なることを十分認識の上、B船との離隔距離を決定して操船に当たり、A船の船橋から船首までの距離及びB船の振れ回りを十分考慮し、早い時機に主機の推進力を全速力後進としてB船と十分な離隔距離を確保するとともにタグAに操船補助を指示してA船の姿勢を保持す

ることによってB船と十分な離隔距離を確保する必要があったものと考えられる。

4 結 論

4.1 原因

本事故は、強風注意報が発表されている状況下、A船が、多数の船舶が錨泊する京浜港横浜航路付近において入航待機で漂泊中、約13～15m/sの南の風及び潮流により北北東方に圧流され、右舷方のY1錨地で錨泊中のB船に接近していた際、水先人Aが、主機の使用によってA船とB船との離隔距離が確保できると判断し、本件距離約100mに接近するまで漂泊を続けたため、B船にかなりの勢いで近づいていることに気づき、船長Aに主機の微速力後進を要請してB船との衝突を回避しようとしたものの、圧流されてB船に衝突したものと考えられる。

水先人Aが、本件距離約100mに接近するまで漂泊を続けたのは、A船とB船との離隔距離を推測する際、ふだんはレーダーの情報であるA船及びB船のアンテナ間の距離(CPA)と本件距離との違いに配慮すべきことを承知していたものの、その違いに気付いていなかったことによるものと考えられる。

水先人Aが主機の使用によってA船とB船との離隔距離が確保できると判断したのは、A船及びB船のアンテナ間の距離が335mとなった時点でA船のレーダーの相対針路及びA船にスターンウェイ(船尾方向への圧流)があることを認めていたことにより後進行きあしとすれば、本件距離が約100mを隔てて通過できると見込んだことによるものと考えられる。

水先人Aが船長Aに主機の微速力後進を要請したのは、強い後進力を維持すると船尾が強風で切り上がり、船首が右方に移動し、B船に接近すると予測したことから、微速力後進を選択したことによるものと考えられる。

4.2 その他判明した安全に関する事項

- (1) A船は、漂泊中、主機の使用を開始する前、水先人Aと船長Aとの間において、B船を回避するための操船意図を確認する等のコミュニケーションを十分にとる必要があったものと考えられる。
- (2) 船長Aは、A船が強風時に船舶の交通が輻輳するY1錨地付近の水域で待機する状況となったとき、風が収まるまで別の水域で錨泊をするなどの措置をとることも検討する必要があったものと考えられる。

5 再発防止策

本事故は、強風注意報が発表されている状況下、A船が、多数の船舶が錨泊する京浜港横浜航路付近において入航待機で漂泊中、約13～15m/sの南の風及び潮流により北北東方に圧流され、右舷方のY1錨地で錨泊中のB船に接近していた際、水先人Aが主機の使用によってA船とB船との離隔距離が確保できると判断し、本件距離約100mに接近するまで漂泊を続けたため、圧流されてB船に衝突したものと考えられる。

水先人Aが、本件距離約100mに接近するまで漂泊を続けたのは、A船とB船との離隔距離を推測する際、ふだんはレーダーの情報であるA船及びB船のアンテナ間の距離（CPA）と本件距離との違いに配慮すべきことを承知していたものの、その違いに気付いていなかったことによるものと考えられる。

水先人Aが、本事故当時、強風及び潮流による圧流を予測し、レーダーの最接近距離と本件距離が異なることを十分認識の上、B船との離隔距離を決定して操船に当たり、A船の船橋から船首までの距離及びB船の振れ回りを考慮し、早い時機に主機の推進力を全速力後進としてB船と十分な離隔距離を確保するとともにタグAに操船補助を指示することによってA船の姿勢を保持していれば、本事故の発生を回避できたものと考えられる。

5.1 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、本事故後、再発防止策として、本事故のような切迫した状況に陥らないようにする目的で、次の事項を今後の安全対策として同会内の会報で全会員に周知した。また、水先人Aに対し、厳重注意をして指導を行った。

- (1) できる限り早期にポートラジオ等と連絡を取り、出港船等の状況を把握した上で、極力横浜航路出入口付近等の多数の船舶が存在する水域で待機することがないように速力を調整すること。
- (2) 強風下、航路からの出航船を待つ場合は、多数の錨泊船が風下に存在する水域は極力避けること。
- (3) 強風下、やむを得ず、狭い水域で待機する場合は、追加タグの手配も考慮すること。
- (4) 風潮流による圧流に注意し、タグは常に使用できるように準備しておくこと。

5.1.2 水先人Aにより講じられた措置

水先人Aは、東京湾水先区水先人会に次の事項を今後の安全対策として報告した。

- (1) 風潮流の圧流にはより留意し、十分早い時機にタグ、主機、バウスラスタ一等を適切に使用し、他船と離隔距離を十分確保すること。
- (2) 船長とのコミュニケーションをより密に行い、互いの操船意図を理解しておくこと。

5.1.3 A社により講じられた措置

A社は、本事故後、安全管理マニュアルにおける水先人乗船中の手順について次のとおり項目を追加して改訂し、全ての管理船舶に対して周知し、同種事故の防止に対する安全教育を行った。

船長は、入港着岸する船舶が、指名された岸壁に着岸中の船舶が延期又は入港船の通航混雑の理由によって遅れが発生した間、船舶通航支援等業務によって30分を越える待ち時間が提案された場合、事故を防ぐために必要に応じて錨泊の選択肢を水先人と話し合い、検討するべきである。

船長は、全ての気象状況のような環境的要因、付近の船舶、地形及び船舶の状態（喫水等）等を考慮に入れるべきであり、前述の30分間は、これらの要因及び裁量の下に修正（短縮又は延長）できる。

船舶を可能な最善の方法で安全にするためには、船長の裁量による判断及び全ての場面で船長によって評価されるべきである。

船長は、必要と思う時に水先人に錨泊の許可を求めることができ、船舶が危険な状態にあると思う場合、全ての必要な手配を直ちに始めることができる。

5.2 今後必要とされる事故等防止策

- (1) 水先人は、レーダー等の最接近距離と船体の最接近距離が異なることを十分認識の上、錨泊船との離隔距離を決定し、操船に当たること。
- (2) 水先人は、強風時において錨泊船の付近を通過する場合、強風等による圧流を予測し、自船の船橋から船首までの距離及び錨泊船の振れ回りによる接近距離を十分考慮した上で、早い時機に主機の適切な使用及びタグボートの操船補助により、錨泊船との十分な離隔距離を確保すること。
- (3) 船長及び水先人は、水先業務が開始される前に操船意図を互いに確認した上、同業務開始から終了まで互いにコミュニケーションを密にすること。

- (4) 大型船の船長は、強風時に船舶の交通が輻輳する錨地付近の水域で待機しなければならない場合、強風が収まるまで別の水域で錨泊をするなどの措置を検討し、水先人に協力を求めること。

運輸安全委員会は、本事故の調査結果を踏まえ、同種事故の再発防止に寄与するため、本報告書の上記項目を、水先人Aを含め、東京湾水先区水先人会の所属水先人に指導、教育を徹底することについて、同水先人会に協力を要請する。

付図1 航行経路図



付図2 航行経路図 (拡大)

