

船舶事故調査報告書

令和5年10月18日

運輸安全委員会（海事専門部会）議決

委員 伊藤 裕 康（部会長）

委員 上野 道 雄

委員 岡本 満喜子

事故種類	乗揚
発生日時	令和5年4月6日 10時41分ごろ
発生場所	沖縄県本部町本部港（本部地区）（旧塩川地区）北西方沖 渡久地港南防波堤灯台から真方位180° 2.8海里（M）付近 （概位 北緯26° 36.8′ 東経127° 53.3′）
事故の概要	砂利運搬船兼貨物船marumasa 5号は、西進中、浅所に乗り揚げた。 marumasa 5号は、シューピースの曲損等を生じた。
事故調査の経過	令和5年4月12日、本事故の調査を担当する主管調査官（那覇事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。 原因関係者から意見聴取を行った。
事実情報 船種船名、総トン数 船舶番号、船舶所有者等 L×B×D、船質 機関、出力、進水等	砂利運搬船兼貨物船 marumasa 5号、749トン 135868、株式会社丸政工務店、株式会社ホクセイ、大林組・東洋建設・屋部土建建設共同企業体（運航者、A社） 82.0m×14.3m×7.6m、綱 ディーゼル機関、1,471kW、1997年1月
乗組員等に関する情報	船長 54歳 四級海技士（航海） 免許年月日 平成3年1月22日 免状交付年月日 令和3年1月21日 免状有効期間満了日 令和8年4月2日
死傷者等	なし
損傷	シューピースに曲損及び擦過傷、舵頭材（軸）に曲損、右舷中央部船底外板に凹損及び擦過傷、右舷船尾部船底外板に凹損及び擦過傷
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 南、風速 約7m/s、視界 良好 海象：波高 約1.0m、潮汐 下げ潮の中央期、潮高 約93cm （渡久地）
事故の経過	本船は、船長ほか5人が乗り組み、岩ずり*1約1,105tを積載し、令和5年4月6日10時35分ごろ沖縄県名護市所在の施設に向けて本部港（本部地区）（旧塩川地区）所在の岸壁（以下「塩川岸壁」という。）を離岸した。

*1 「岩ずり」とは、碎石採取時に発生する石屑をいう。

本船は、塩川岸壁における配船として、午前中に積荷を終えた1番船であり、次に着岸する2番船と入れ替わる状況であった。

船長は、過去に海図で水路調査を行い、塩川岸壁西方の防波堤（以下「本件防波堤」という。）北西方に浅瀬が拵延していることを知っており、本件防波堤北端から北西方に約100～150mの距離を離して航行し、同浅瀬に接近するまでに左転して針路を南方に向ければ、本部港北西方沖を無難に出航できると思っていた。（図1参照）



図1 海図（W240 渡久地港付近）

船長は、船橋において、左舷側から順に設置されたGPSプロッター及びレーダー2台を起動させ、同レーダーをヘッドアップとし、レンジを0.5Mとして陸岸及び等深線等が重畳された画面を表示し、主に操舵室中央にある操舵スタンドの前面に立って操船を行った。

船長は、GPSプロッターの設置場所が操舵スタンドから離れていたため、同プロッターの代わりに船舶航行支援アプリケーションで船位を表示したタブレット（以下「本件タブレット」という。）を操舵スタンドのそばに置いて使用した。（図2参照）

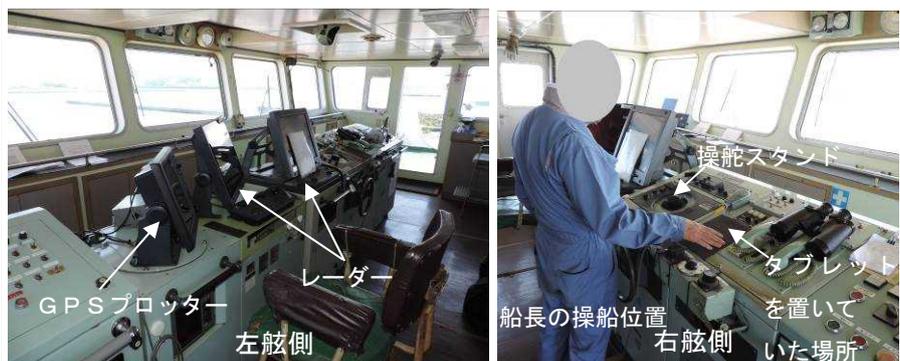


図2 機器の配置及び船長の操船位置

船長は、塩川岸壁西方沖で主機毎分回転数（rpm）を約125～130として約3.5～4ノット（kn）の速力（対地速力、以下同じ。）で手動操舵により右回頭させ、本船を北北西進させた。

本船と入替えて塩川岸壁に着岸する貨物船（以下「入港船」という。）の船長は、10時39分00秒ごろ、本件防波堤北端の東方沖を北西進する本船を見て、本船が左舷対左舷で行き会うのが通過しやすいと思い、トランシーバーでその意向を伝え、船長は入港船の船長に了解と返答した。

船長は、10時39分20秒ごろ、本船が本件防波堤北端の北東方沖を通過した頃、左舷船首方約60°約800mに入港船を認め、入港船が予想よりも北側から本件防波堤北方沖に向けて、真っ直ぐ航行していたので、いつもより北側に針路を向けて、ゆっくり左舵を取りながら約5～6knの速力で本船を北西進させた。

船長は、10時40分ごろ、左舵を取り、レーダーで本件防波堤北端を左舷船尾方約150mの距離で通過したのを確認し、主に目視で操船を行いながら、本船を西進させた。

入港船の船長は、トランシーバーで本船からの新たな交信がなく、本船が問題なく航行していると思い、本船と左舷対左舷で行き会う態勢で入港船を東進させた。

船長は、本件防波堤北端から北西方に約150mの距離を離して航行し、予定針路を外れていつもより北側を航行しても、無難に出航できると思い、本件防波堤北西方の浅瀬に接近する針路で航行を続けた。

船長は、過去の経験から、自船が2番船の際は1番船と安全に行き会う目的でより南方に寄って航行していたので、入港船が本船と通過する前に南方に針路を向けて退避してくれると期待し、左舷対左舷で行き会うと交信したことから、様子を見ていたものの、本船に向かって真っ直ぐ航行し、入港船が南方に針路を向ける様子を確認できなかった。

船長は、このままの針路で行けば浅瀬に接近するので、そろそろ舵を取らないと危ないと思い、左舵を10°取ったものの、本船が約7knの速力で西進中、10時41分ごろ、船底が何かに接触したような衝撃を感じた。

船長は、舵を中央に戻そうとしたところ、舵を左には取れるが、左10°の状態から右に取ることができず、主機を停止させた。

本船は、舵が左10°のまま左転し、入港船が行きあしを止めた後、右舷対右舷で入港船の南方を通過した。

船長は、トランシーバーで入港船の船長から左舷対左舷で行き会うのではなかったのかと聞かれたので、本船の舵が効かなくなったことを知らせ、本件防波堤西方沖で緊急投錨を行った。

	<p>船長は、直ちに乗組員に浸水及び油漏れの有無等の異状がないことを確認させた後、海上保安庁に通報し、潜水士による潜水調査により、本船の損傷状況を確認した。</p> <p>本船は、出入港船の妨げにならない場所に移動する目的で現時点の錨地から西北西方約370m沖までタグボートによりえい航されて投錨し、17時26分ごろ錨泊した。</p> <p>本船は、後日、沖縄県糸満市所在の修繕ドック及び鹿児島県いちき串木野市所在の修繕ドックに入渠し、修理された。</p> <p>(付図1 航行経路図、付図3 船底外板損傷状況図、付図4 船尾部損傷状況図、付表1 本船のAIS記録(抜粋)、付表2 入港船のAIS記録(抜粋) 参照)</p>
<p>その他の事項</p>	<p>(1) 本船の喫水の情報</p> <p>本船の喫水は、船首が約3.25m及び船尾が約5.30mの喫水であった。</p> <p>(2) 本船の船位表示機器に関する情報</p> <p>船長は、本件タブレットの画面には、浅瀬を含む水深約5m未満の浅所がオレンジ色で表示されていたが、海図の詳細な水深の情報は表示されていなかった。また、浅所から約100m離れた予定針路を設定していたので、本事故当時、船位を確認する手段として使用していた。</p> <p>船長は、本件タブレットがGPS衛星からの位置情報による船位の表示に遅れを生じている認識があったが、本船で本部港を出航する際の運航に支障がなく船位の確認ができていた。(図3参照)</p> <div data-bbox="699 1256 1278 1644" data-label="Image"> </div> <p>図3 本件タブレットにおける本部港西方沖の画面</p> <p>船長は、本件タブレットに海図の詳細な水深の情報が表示されていなかったため、本事故発生場所付近の浅所の水深が表示されていれば、早めに危険を感じて同浅所を避けていたと本事故後に思った。</p> <p>本船のGPSプロッターは、10mの等深線及び浅瀬が表示されていたが、本事故発生場所付近における詳細な浅所の水深が表示されていなかった。</p>

	<p>(3) 船長の本部港西方沖における航行経験</p> <p>船長は、これまでに他船（総トン数499トン）で、塩川岸壁から1番船で出港した際、いずれも2番船との行会いが左舷対左舷であったが、2番船がより南方に寄って航行してくれていたため、安全に2番船と行き会うことができていた。</p> <p>(4) 本船の舵構造に関する情報</p> <p>① 本船の舵は、主舵板、フラップ及び舵頭材で構成されており、主舵板の上部は舵頭材と結合用フランジで固着され、その後部にフラップを取り付けるためのヒンジバーが設けられている。</p> <p>② 主舵板とフラップはヒンジバーで結合されており、舵を取った時にフラップが主舵板の最大舵角45°に対して船の前後方向に対して90°の方向に向くように設計され、その舵角以上になる構造であった。</p> <p>③ 本船の舵は、操舵によって舵軸が回転することで主舵板の後端が左右に動くと、ヒンジバーの中心は舵頭材を中心に円弧を描き、フラップはその上部に固定されたリンクホーンによって常に船体に固定されたリンクバーと嵌合され、同リンクバーの中心に向く構造となっていた。</p> <p>④ 本船が右舵を取れなくなった要因は、舵板船尾側が浅所に乗り揚げた衝撃で斜め上方に持ち上がり、フラップ上部及びリンクホーンが船首方に移動して同レールが舵軸上部に接触したことによるものであったことが本事故後に判明した。</p> <p>(付図2 操舵装置の作動と制御不能の要因 参照)</p>
<p>分析</p> <p>乗組員等の関与</p> <p>船体・機関等の関与</p> <p>気象・海象等の関与</p> <p>判明した事項の解析</p>	<p>あり</p> <p>なし</p> <p>なし</p> <p>本船は、本件防波堤北西方沖を西進中、船長が、予想よりも北側から本件防波堤北方沖に向けて東進する入港船と左舷対左舷で行き会う状況となった際、予定針路を外れていつもより北側を航行しても、無難に出航できると思い、入港船と左舷対左舷の態勢を維持して航行を続けたことから、左転して針路を南方に向けることができず、本件防波堤北西方の浅瀬に接近する針路で航行し、危険を感じて左舵を取ったものの、同浅瀬付近の浅所に乗り揚げたものと考えられる。</p> <p>船長は、過去に海図で水路調査を行い、本件防波堤北西方の浅瀬が拡延している認識があり、本件防波堤北端から北西方に約150mの距離を離して航行し、入港船が南方に針路を向けてくれると期待したことから、同浅瀬に接近するまでに左転して南方に針路を向ければ、予定針路を外れていつもより北側を航行しても、無難に出航できると思ったものと考えられる。</p>

	<p>船長は、入港船が本船に向かって真っ直ぐ航行し、南方に針路を向ける様子を確認できなかったことから、左転して針路を南方に向けることができなかったものと考えられる。</p> <p>船長は、GPSプロッターの設置場所が操舵スタンドから離れていたことから、GPSプロッターの代わりに本件タブレットにより船位の確認を行い、また、本件タブレットに浅瀬を含む浅所が表示されていたものの、海図の詳細な水深の情報が表示されていなかったことから、早めに本事故発生場所付近の浅所を避けていなかったものと考えられる。</p> <p>船長は、GPSプロッターに本事故発生場所付近における詳細な浅所の水深が表示されていなかったことから、同浅所の位置が分かるように同プロッターにマークするなどして適切に使用し、また、レーダーで表示される等深線に注意し、船位の確認を適切に行う必要があったものと考えられる。</p> <p>船長は、入港船と一旦トランシーバーで連絡を取った後、入航船と連絡を取っていないことから、危険を感じる前に入港船と連絡を取り、南方に針路を向けて距離を離すように協力動作を求めるか、又は主機を後進にかけるなどして行きあしを止めて入港船が通過するまで待機する必要があったものと考えられる。</p> <p>本船は、舵板船尾側が浅所に乗り揚げた衝撃で斜め上方に持ち上がり、フラップ上部及びリンクホーンが船首方に移動して同リンクホーンが舵軸上部に接触したことから、右舵が取れなくなったものと考えられる。</p> <p>船長は、右舵が取れなくなった後、主機を停止させたものの、前進行きあしのまま、舵が左10°で固定されて左転し、右舷対右舷で入港船の南方を通過したことから、直ちにトランシーバーで入航船と交信し、避航動作をとるように協力を求める必要があったものと考えられる。</p>
<p>原因</p>	<p>本事故は、本船が、本件防波堤北西方沖を西進中、船長が、予想よりも北側から本件防波堤北方沖に向けて東進する入港船と左舷対左舷で行き会う状況となった際、予定針路を外れていつもより北側を航行しても、無難に出航できると思い、入港船と左舷対左舷の態勢を維持して航行を続けたため、左転して針路を南方に向けることができず、本件防波堤北西方の浅瀬に接近する針路で航行し、同浅瀬付近の浅所に乗り揚げたものと考えられる。</p>
<p>再発防止策</p>	<p>1. A社は、本事故後、船舶所有者と協議した後、次の改善措置を採った。</p> <p>(1) GPSプロッターに本事故発生場所を含めた本件防波堤北西方の浅瀬付近の海域に危険区域を表示させる赤い線及び船舶航行支援アプリケーションと同様の同浅瀬から約100m離れた予定針路</p>

を設定して航行することし、全船に再周知した。(図4参照)

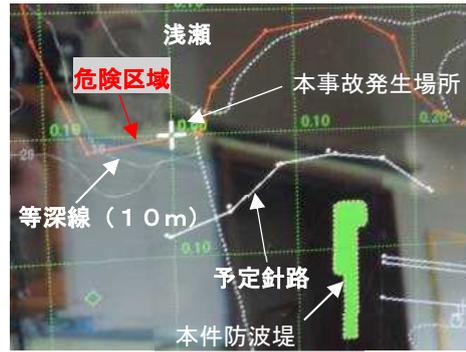


図4 本船のGPSプロッターの画面(本事故後)

(2) 本部港に入港するA社運航の砂利運搬船は、入域前に指定した場所に待機することとし、また、出港船が進路を変更したことを確認した後に待機場所から移動することをルール化した。(図5参照)



図5 本部港入港待機場所の設定

(3) 本部港に入港するA社運航の砂利運搬船は、船首に見張り員を配置し、進行方向の安全確認をするとともに、無線機を使用して船長と見張り員で情報共有することをルール化した。

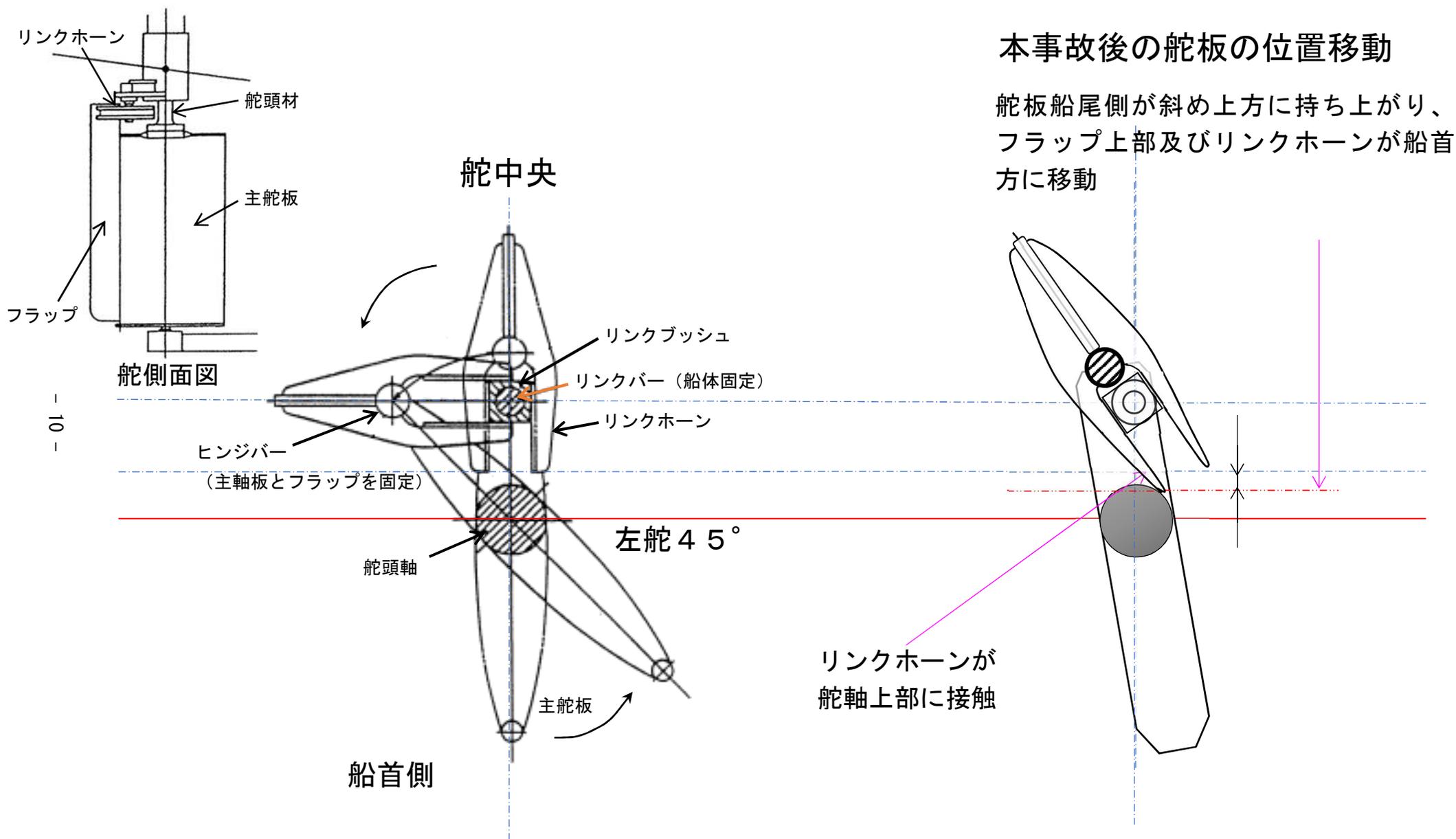
2. 船舶所有者は、本事故後、GPSプロッターの位置をレーダー2台の間に変更し、操船位置から見える場所とした。(図6参照)



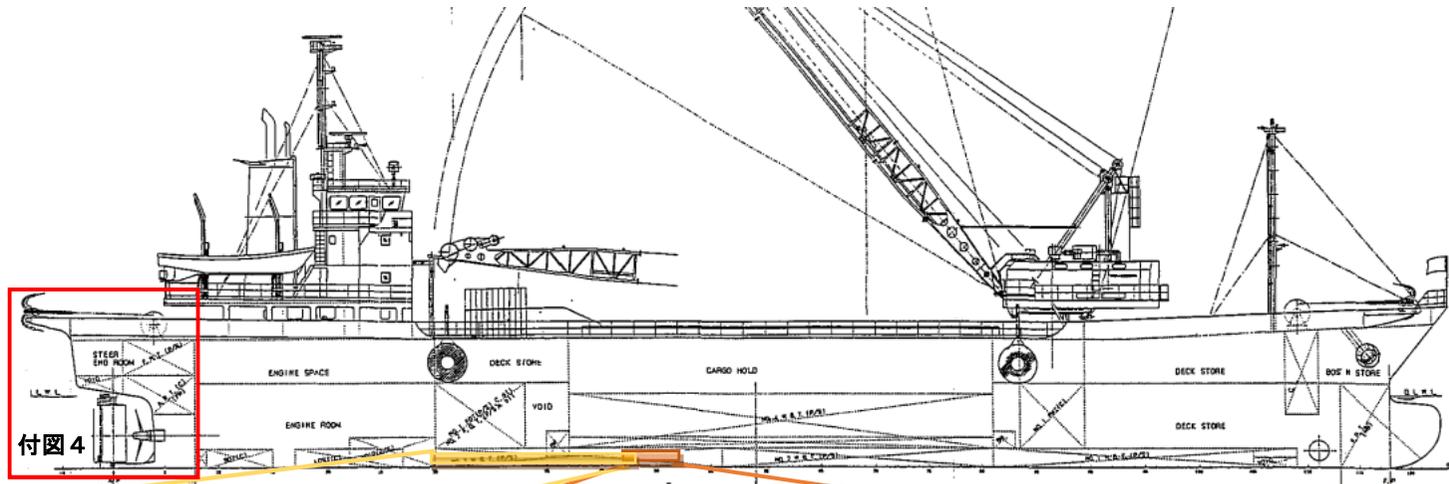
図6 本船のGPSプロッターの配置変更

3. 今後の同種事故等の再発防止及び被害軽減に役立つ事項として、次のことが考えられる。
- (1) 船長は、ふだん航行する航路の海域に存在する浅瀬付近の浅所を海図で確認してGPSプロッターにマークするなどし、レーダーでも同様に表示される等深線に注意して船位の確認を適切に行い、浅所に接近しないこと。
 - (2) 船長は、航行中、他船と行き会う際、自船が浅瀬付近の浅所に接近する状況となる場合、必要に応じて他船と無線で連絡を取り、他船に安全な海域に寄って自船との距離を離して航行するよう協力動作を求めること、又は危険な場合は、主機を停止するなどして他船が通過するまで待機すること。
 - (3) 船長は、航行中、他船と行き会い関係で舵が制御不能となった場合、衝突を防ぐために接近する前に直ちに無線で同船と交信し、避航動作をとるように協力を求めること。

付図2 操舵装置の作動と制御不能の要因



付図3 船底外板損傷状況図



右舷船尾部船底外板の損傷



右舷中央部船底外板の損傷

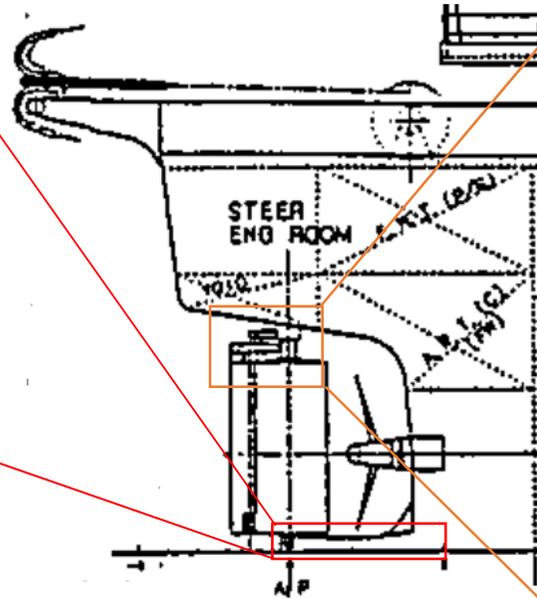


本船の全体図

付図4 船尾部損傷状況図



上方へ押し上げられている
シューピースの損傷状況



舵頭材 (軸)

リンクホーン

舵頭材 (軸) の損傷状況



フラップ

主舵板

フラップラダー及び主舵板

付表1 本船の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 (° -' -")			
10:30:10	26-36-38.8	127-53-36.9	216.8	192	0.3
10:33:09	26-36-38.2	127-53-35.6	231.7	182	0.6
10:36:10	26-36-38.4	127-53-34.4	338.2	226	0.1
10:38:32	26-36-40.7	127-53-30.7	336.7	337	4.0
10:39:12	26-36-43.8	127-53-29.2	333.6	321	5.4
10:40:12	26-36-47.9	127-53-23.7	292.8	273	7.0
10:40:53	26-36-48.0	127-53-18.3	264.4	260	6.7
10:41:01	26-36-47.9	127-53-17.6	263.2	260	5.3
10:41:12	26-36-47.8	127-53-16.6	267.7	258	4.7
10:42:12	26-36-46.3	127-53-11.4	236.6	214	4.8
10:43:11	26-36-43.1	127-53-08.9	202.3	185	3.3
10:43:53	26-36-41.2	127-53-08.4	190.8	176	2.4

※ 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、船首から64m、船尾から18m、左舷から4m、右舷から10mであった。また、対地針路及び船首方位は真方位である。

付表2 入港船のAIS記録(抜粋)

※ 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、船首から61m、船尾から18m、左舷から9m、右舷から5mであった。また、対地針路及び

時刻 (時:分:秒)	船位※		対地針路※ (°)	船首方位※ (°)	対地速力 (kn)
	北緯 (° -' -")	東経 (° -' -")			
10:30:09	26-36-39.3	127-52-58.5	315.7	232	0.8
10:33:09	26-36-41.2	127-52-56.9	316.5	232	0.8
10:36:09	26-36-43.0	127-52-55.2	323.7	205	0.8
10:38:09	26-36-43.7	127-52-54.5	195.7	147	0.8
10:39:09	26-36-42.3	127-52-55.9	122.1	101	2.5
10:40:09	26-36-42.4	127-52-59.2	075.9	085	2.8
10:41:09	26-36-43.1	127-53-02.6	070.7	084	3.4
10:42:09	26-36-44.6	127-53-06.6	066.8	078	3.2
10:43:09	26-36-45.4	127-53-06.8	339.7	046	0.5
10:44:00	26-36-47.0	127-53-06.8	002.5	075	2.3

船首方位は真方位である。