

# 船舶事故調査報告書

令和7年1月8日

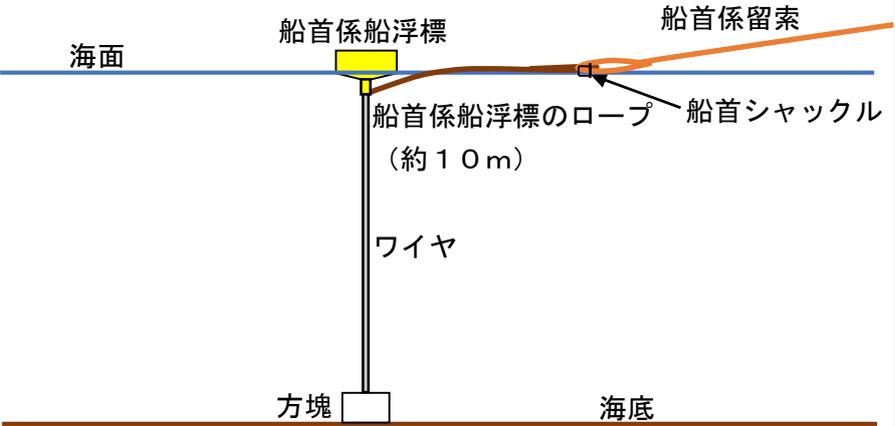
運輸安全委員会（海事専門部会）議決

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	転覆
発生日時	令和6年4月20日 16時30分ごろ
発生場所	鹿児島県喜界町喜界島湾港北北西方沖 湾港北防波堤灯台から真方位320°400m付近 (概位 北緯28°20.0′ 東経129°56.0′)
事故の概要	作業船まつしま2は、係船浮標に係留中の石材運搬船第二明彦丸の係留索の取外し作業中、同係留索に引き込まれ、転覆した。 まつしま2は、潜水士1人が負傷し、機関に濡損を生じた。
事故調査の経過	令和6年5月8日、本事故の調査を担当する主管調査官（那覇事務所）を指名した。 なお、後日、1人の地方事故調査官を新たに指名した。 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	A 石材運搬船 第二明彦丸、497トン 141771、奄美産業開発有限会社 64.03m (Lr) × 13.80m × 7.25m、鋼 ディーゼル機関、1.471kW、平成24年8月 B 作業船 まつしま2、5トン未満（10.18m） 290-34389鹿児島、丸福建設株式会社（B社） 10.18m (Lr) × 3.00m × 1.00m、鋼 ディーゼル機関、220.70kW、平成元年3月
乗組員等に関する情報	A 船長A 67歳 四級海技士（航海） 免許年月日 昭和59年10月17日 免状交付年月日 令和元年8月26日 免状有効期間満了日 令和6年10月16日 B 船長B 50歳 一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定 免許登録日 平成16年5月28日 免許証交付日 平成31年2月12日 (令和6年5月27日まで有効)
死傷者等	A なし B 軽傷 1人（潜水士）

<p>損傷</p>	<p>A なし B 機関に濡損</p>
<p>気象・海象</p>	<p>気象：天気 晴れ、風向 南南東、風速 約8～9m/s、視界 良好 海象：波高 約0.8m、潮汐 高潮時、潮高 約1m28cm（奄美）</p>
<p>事故の経過</p>	<p>A船は、船長Aほか乗組員5人が乗り組み、鹿児島県奄美大島で石材約1,450tを積載し、喜界島湾港沖に所在する防波堤（以下「沖防波堤」という。）を北北東方に延伸する工事において、沖防波堤の土台となる石材を沖防波堤先端付近の海底に降ろす作業の目的で、沖防波堤付近に錨泊していた。</p> <p>B船は、船長Bが1人で乗り組み、作業責任者1人及び潜水士4人を乗せ、令和6年4月20日07時00分ごろ、A船の係留作業を補助する目的で、湾港を出港し、A船付近で待機していた。</p> <p>A船は、抜錨した後、沖防波堤先端の北方沖40m付近に移動し、船首を西北西方に向け、右舷船首のウインドラス及び右舷船尾のウインチからそれぞれ錨を投下して錨鎖及びワイヤ（錨索）を右舷方に伸ばした。</p> <p>A船は、船首部ウインチから繰り出した長さ約230m（直径55mm）の係留索（以下「船首係留索」という。）を、左舷側で待機していたB船に渡した。</p> <p>B船は、海底の約30トンの方塊<sup>ほうかい</sup>*1にワイヤにより固定されている船首側の係船浮標（以下「船首係船浮標」という。）の同ワイヤの上端付近に係止されている約10mのロープ（直径45mm、ダブル（輪）にした長さ5mのロープを2本接続したもの）に、受け取った船首係留索を船首係留索接続用のシャックル（以下「船首シャックル」という。）を介してつないだ。（図1参照）</p>  <p>図1 方塊のワイヤ、船首係船浮標のロープ及び船首係留索の接続状態</p>

\*1 「方塊」とは、直方体や立方体のかたまりのことで、一般的にコンクリートブロックのことをいう。

A船は、船尾部ウインチから繰り出した長さ約230m（直径55mm）の係留索（以下「船尾係留索」という。）を同様にB船に渡した。

B船は、受け取った船尾係留索と船尾側の係船浮標（以下「船尾係船浮標」という。）のロープを、船尾係留索接続用のシャックル（以下「船尾シャックル」という。）でつなぎ、係留作業を終えた。（図2参照）

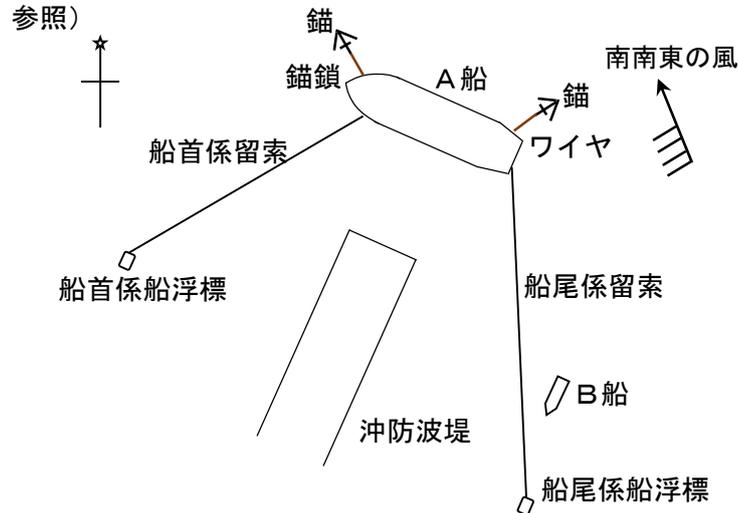


図2 A船の係船状況（イメージ図）

B船は、作業責任者及び潜水士4人がA船に移乗し、一旦湾港に帰港し、A船の石材を降ろす作業が終了するまで待機した。

船長Bは、作業責任者から、A船が作業を終えて揚錨等の作業を行う旨の連絡をトランシーバーにより受け、16時00分ごろ、湾港を出港してA船に向かい、A船から作業責任者及び潜水士4人をB船に移乗させた。

A船は、右舷船首及び右舷船尾の各錨を揚錨した後、船首係留索を繰り出して緩めたところで、B船が、船首係留索を右舷船首ビット（以下「右舷ビット」という。）に掛けて滑らせるように前進し、船首シャックルを甲板上に引き揚げる作業（以下「船首（又は船尾）シャックル引揚げ作業」という。）を行い、船首シャックルを外した。（図3、図4参照）

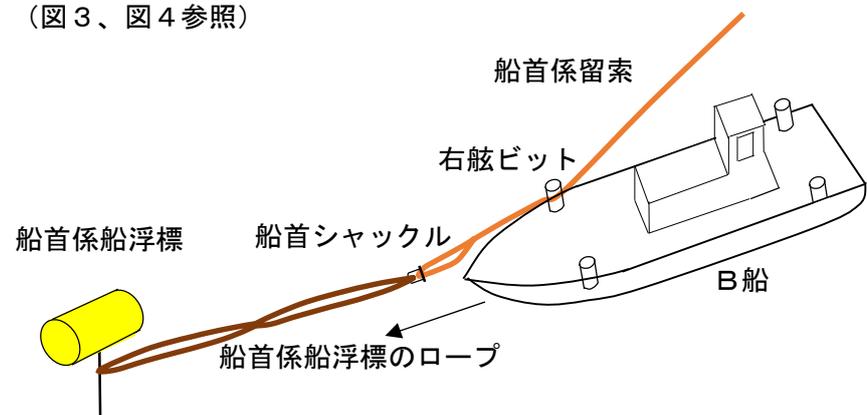


図3 B船が前進して船首シャックルを引き揚げる状況（1）

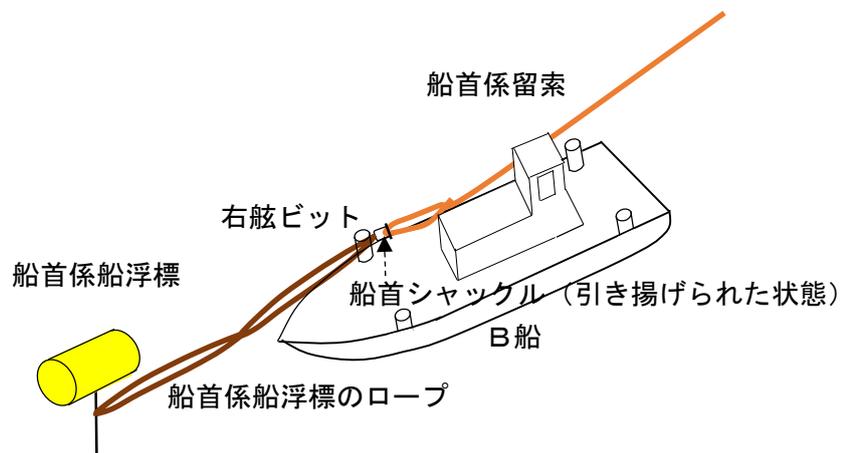


図4 B船が前進して船首シャックルを引き上げる状況(2)

その後、A船は、船首係留索を船首部ウインチで巻き揚げた。

A船は、B船が左舷船首方から左舷船尾方に移動した後、A船の船尾配置の乗組員がB船の船首甲板にいた作業責任者に対し、次に船尾係留索を緩めることを手合図で伝え、作業責任者が手合図で応答し、A船の左舷船尾部ウインチを操作する乗組員が船尾係留索を緩めた。

B船は、緩められた船尾係留索を作業責任者が海面から引き揚げて右舷ビットに掛け、船尾シャックルが右舷方約5m先にあるのが確認されたので、船尾係留索を右舷ビットで後方に滑らせて船尾シャックルを引き揚げようと船尾係船浮標の東側を前進した。(図5参照)

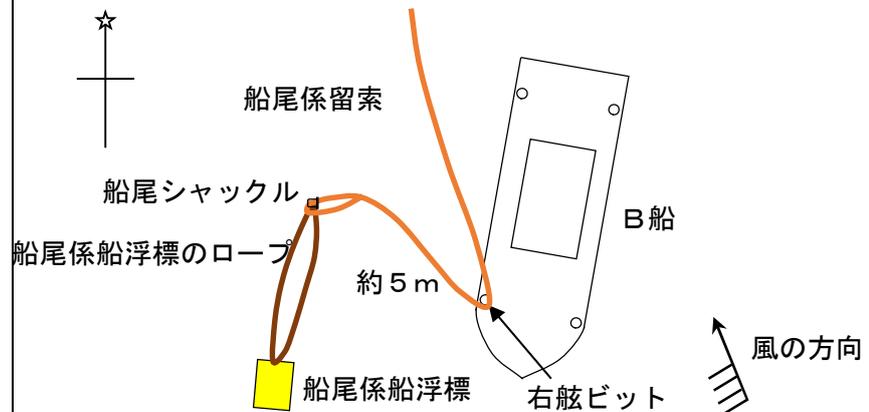


図5 B船が船尾係留索を右舷ビットに掛けて前進した状況

このとき、A船は、風潮流により北方に圧流されていたので、張り過ぎない程度に船尾係留索を繰り出して緩めていたが、やがて索長の限界に至り、それ以上緩められなくなった。

船長Bは、B船の右舷正横を船尾係船浮標が通過する頃、船尾シャックルを船上に引き揚げられるものと思っていたが、B船の右舷正横を船尾係船浮標が通過しても、船尾シャックルを引き揚げられなかったので、機関を中立運転とした。(図6参照)

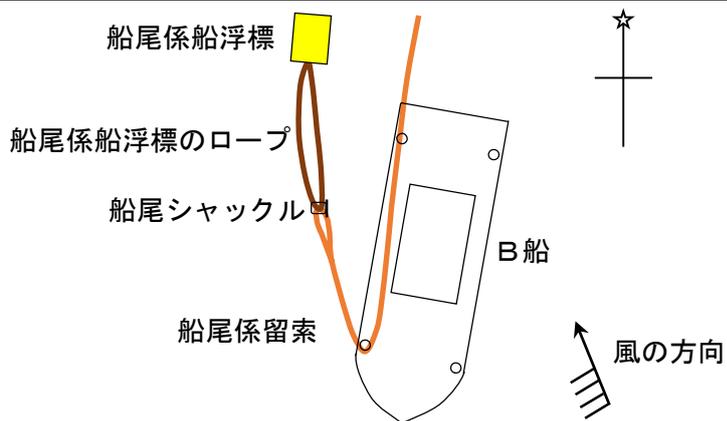


図6 B船が船尾シャックルを引き揚げられず中立運転とした状況

B船は、前進行きあしが僅かに残った状態で、船首が風下に落とされながら右に回頭し、船尾係船浮標の西側に移動するにつれ、右舷ビットに掛かっていた船尾係留索の前後が交差し始め、更にA船が北方に圧流されて伸出の止まった船尾係留索に張力が掛かって右舷ビットに巻き付いた状態となり、船尾係船浮標の北側に少しずつ右回頭しながら移動して行った。(図7、図8及び図9参照)

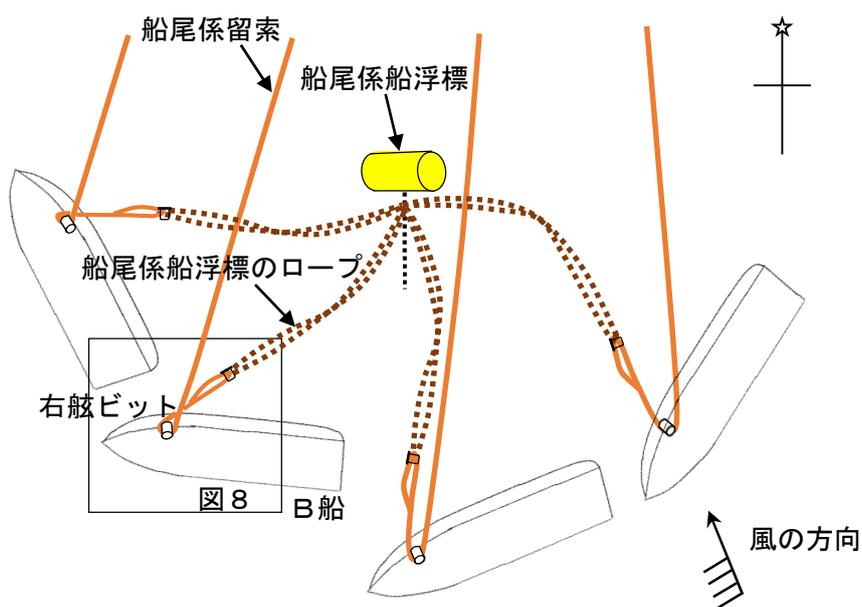


図7 右回頭中のB船と船尾係留索の状態

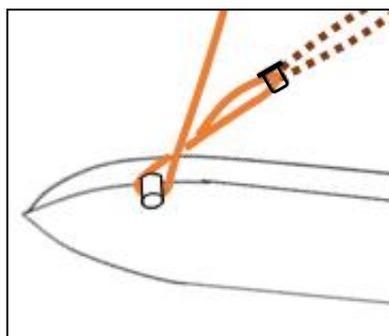


図8 B船の右舷ビットに船尾係留索が巻き付き始めた状態

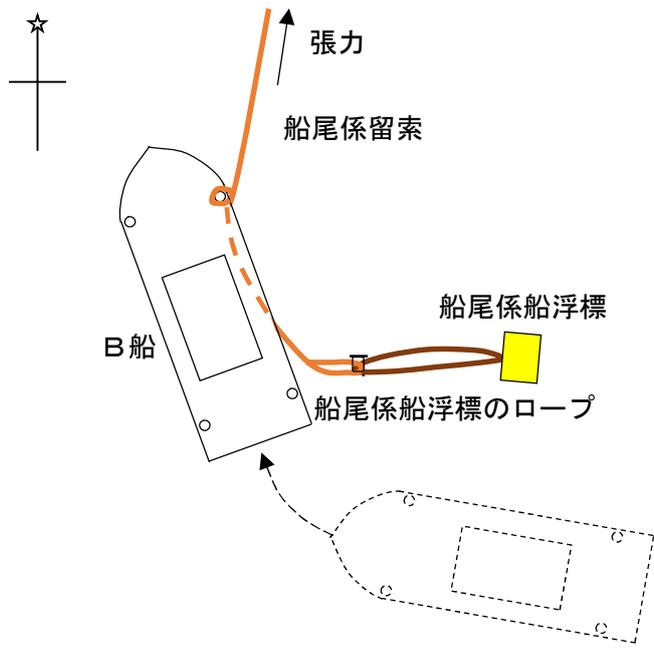


図9 B船の右舷ビットに船尾係留索がほぼ巻き付いた状態

B船は、更にA船側の船尾係留索に引かれ、次第に船尾係船浮標とA船の間に移動しながら、右舷ビットに船尾係留索が固く巻き付き、A船と船尾係船浮標の両方に引かれる状態になった。(図10参照)

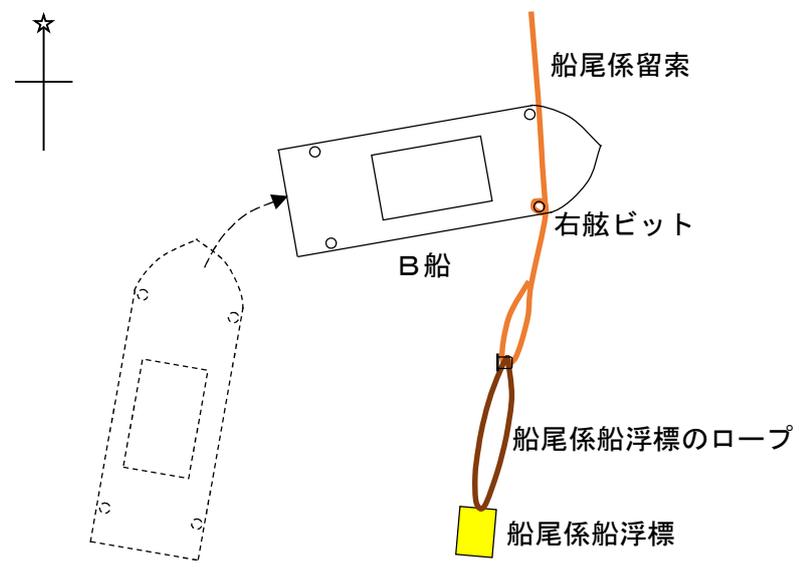


図10 B船がA船側及び船尾係船浮標側の両方の船尾係留索に引かれた状況

B船は、A船が北方に圧流され続け、船尾係留索がB船の右舷ビットを途中に固定したまま張り続けた状態となった。その結果、右舷ビットが船尾係船浮標下部方向に引かれて右舷側が沈下し始めた。(図11参照)

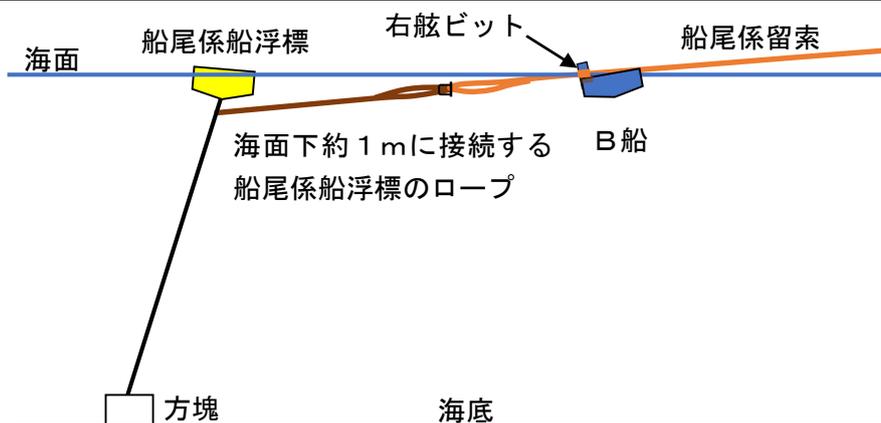


図11 B船が船尾係留索によって船尾係船浮標下部方向の海面下に引かれた状況（B船を船首方から見た概略図）

B船の乗船者5人は、船尾係留索が張ってきたことに気付き、手で船尾係留索を外そうとし、船長Bがナイフで船尾係留索を切断しようとしたものの、B船が右舷側に傾くように沈下して右舷側のブルワークが沈み込み、右舷船尾部のブルワークを越えて甲板上に海水が流入し始め、船尾係留索を切断することができなかった。

B船は、どうすることもできず、16時30分ごろ、更に右舷側に傾いてきたので、転覆する直前に船長B及び乗船者4人が海に飛び込み、他の乗船者1人が左舷側の手摺りに掴まったまま、転覆した。

船長B及びB船の乗船者5人は、B船の船底に這い上がり、B船が船尾係留索で引っ張られていたので、船尾係留索を切断するように手を振りながら大声で叫び、A船の乗組員がその状況に気付いて船尾係留索を切断したところ、B船は、船長B及びB船の乗船者5人を乗せたまま、海面上で漂泊状態となった。

作業責任者は、知り合いの喜界島の漁師に電話で連絡を取って救助を要請した後、B社担当者に本事故の状況を知らせた。

船長B及びB船の乗船者5人は、喜界島の漁船によって救助され、湾港に帰港した。

B船は、のちに沈没し、後日、起重機船によって引き揚げられた後、湾港に同船で搬送され、陸揚げされた。

潜水士1人は、本事故の翌日に鹿児島県に所在する病院で受診したところ、左膝打撲症及び右前腕打撲傷と診断された。

（付図1 事故発生場所概略図、写真1 A船、写真2 B船、写真3 B船を本事故後に引き揚げた状況 参照）

その他の事項

(1) A船とB船の連絡手段に関する情報

作業責任者は、船長B及びB船の潜水士との間の連絡手段としてトランシーバーを所持していたが、A船が揚錨する前にB船に移乗しており、A船の乗組員はB船との連絡手段としてのトランシーバーを所持していなかったため、A船と手合図で係船浮標の

	<p>ロープを外す作業を行っていた。</p> <p>(2) A船の係留索を緩める等の手順に関する情報 作業責任者は、A船が係留索を緩める長さについて、A船側に任せており、A船に手合図で同索の緩みを止める手順を定めていなかった。</p> <p>(3) 本事故当時のA船とB船の連絡手段等の状況に関する情報 船長Bは、本事故当時、作業責任者がA船と連絡を取る手段がなく、A船に対し、船尾係留索を緩め過ぎていることで作業を遂行できない状況を伝えられなかったため、船尾シャックル引揚げ作業が難航したと本事故後に思った。</p> <p>(4) 船長Bの経験に関する情報 船長Bは、これまでに船尾シャックル引揚げ作業を行う対象の船が風潮流で圧流されるなどして、船尾係留索を緩め続けて船尾シャックルを甲板上に引き揚げられなかった経験がなかった。</p> <p>(5) B船が転覆した直後の船体の状態に関する情報 作業責任者は、B船が右舷側に傾いて転覆する直前に海に飛び込んだ際、B船が瞬間的に転覆し、その後、海面上に顔を出してB船の状態を見たとき、B船が船尾係留索にほぼ平行な状態になっていたと本事故後に思った。</p> <p>(6) 救命胴衣の着用状況に関する情報 船長B及びB船の乗船者5人は、救命胴衣を着用していた。</p> <p>(7) B社の作業中止基準に関する情報 B社の作業中止基準によれば、風速約10m/s以上の風が吹く場合、作業を中止すると規定されていたが、本事故当時、基準未満の風速であり、防波堤延伸工事の実施が決定されていた。</p>
<p><b>分析</b></p> <p>乗組員等の関与 船体・機関等の関与 気象・海象等の関与 判明した事項の解析</p>	<p>A あり、B あり A なし、B なし A あり、B あり</p> <p>(1) 事故発生に関する解析 B船は、湾港北北西方沖で風速約8～9m/sの南南東風が吹く状況下、船尾係船浮標に係留中の船尾係留索の取外し作業中、船長Bが、船尾係留索が過度に緩められた状態で、前進しながら船尾シャックル引揚げ作業を行おうとしたことから、A船がB船と共に圧流されるのに伴い、緊張してきた船尾係留索に引かれて船尾係留索が右舷ビットに巻き付き、船首部が押し下げられ、右舷側に傾いて転覆したものと考えられる。</p> <p>(2) 事故発生に至るB船の運動等に関する解析 B船は、船尾シャックルを引き揚げようと前進した際、A船が、風潮流により北方に圧流され、張り過ぎない程度に索長の限</p>

界まで船尾係留索を緩めていたことから、船尾係留索が右舷ビートを滑らずに船尾シャックルに接近することができず、船尾シャックルを船上に引き揚げられなかったものと考えられる。

B船は、船尾シャックルを引き揚げられずに機関を中立運転とした後、緩んだ船尾係留索が右舷ビートに掛かっている状態で僅かに前進しながら、風を左舷船首方から受けていたことから、離風性<sup>\*2</sup>の作用により、左舷船首方の風を左舷正横に受けるようになり、船首が風下に落とされながら右回頭したものと考えられる。

B船は、右回頭しながら、船尾係船浮標の南東側から南西側に移動したことから、北方に伸びていたA船側の船尾係留索が船尾係船浮標側の船尾係留索と交差し、右舷ビートに巻き付くような状態になったものと考えられる。

B船は、A船が北方に圧流されていたことから、伸出が止まり張力の掛かったA船側の船尾係留索に引かれ、右回頭の惰力が残った状態で、船尾係船浮標とA船との間に移動した後、船尾係留索が右舷ビートに固く巻き付き、A船と船尾係船浮標の両側から船尾係留索により引かれる状態になったものと考えられる。

(3) B船の転覆の状況に関する解析

B船は、船尾係船浮標のロープの固定位置が海面下であり、船尾係留索の途中で固定されたB船の右舷ビートの位置が、緊張状態にある船尾係留索と海表面との交点より船尾係船浮標側にあったことから、B船の船首部が右舷側に押し下げられたものと考えられる。(図12参照)

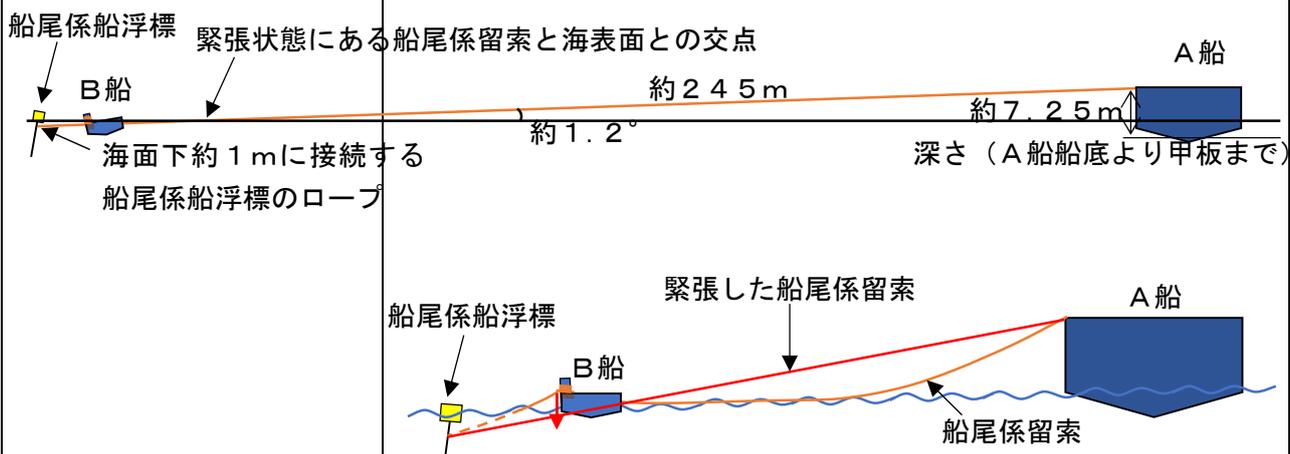


図12 船尾係留索の状態 (B船を船首方から見た概略図)

B船は、船尾係留索が張り、船首部が右舷側に押し下げられて傾き、右舷ビートに船尾係留索が巻き付いた状態で左転し、B船

<sup>\*2</sup> 「離風性」とは、船速が風速に比べて小さい時、船首が風下に落とされる傾向をいう。低速ではこれを抑えようとあて舵を取っても舵力が弱いので、この時に操縦不能になる。

の船首尾線が船尾係留索とほぼ平行な姿勢で右傾斜し、海水が右舷側から流入して復原力を失ったものと考えられる。(図13参照)

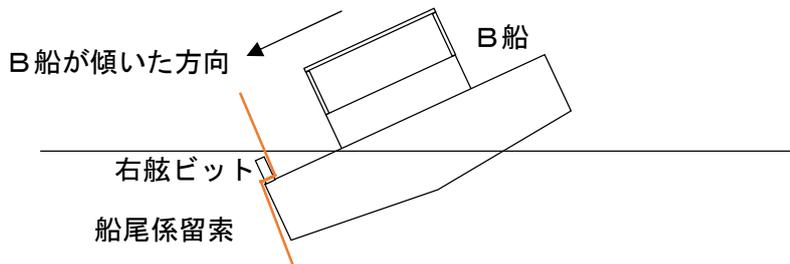


図13 B船の転覆に至る直前の動き(船首方から見た状況)

(4) 船長Bの作業指揮に関する解析

船長Bは、これまでに船尾シャックル引揚げ作業を行う対象の船が風潮流で圧流されるなどして、船尾係留索を緩め続けて船尾シャックルを甲板上に引き揚げられなかった経験がなかったことから、気が動転して船尾係留索を右舷ビットから外そうとしなかったものと考えられる。

(5) 作業責任者の連絡及び調整に関する解析

B船は、作業責任者がA船と連絡を取る手段がなく、A船に船尾係留索を緩め過ぎていることで作業を遂行できない状況を伝えられなかったことから、船尾シャックル引揚げ作業が難航したものと考えられる。

(6) A船の係留索を緩める等の手順に関する解析

作業責任者は、A船が係留索を緩める長さについて、A船側に任せていたことから、A船に手合図で同索の緩みを止める手順を定めていなかったものと考えられる。

**原因**

本事故は、B船が、湾港北北西方沖で風速約8～9m/sの南南東風が吹く状況下、船尾係船浮標と係留中の船尾係留索の取外し作業中、船長Bが、船尾係留索が過度に緩められた状態で、前進しながら船尾シャックル引揚げ作業を行おうとしたため、船尾係留索が右舷ビットに巻き付き、船首部が押し下げられて右舷側に傾いて転覆したものと考えられる。

**再発防止策**

1. B社は、本事故後に次の措置を採った。
  - (1) 浮標に係船する船舶(以下「係船船舶」という。)の係留索を長くした。
  - (2) 作業船は、係船船舶が係留索を巻いて作業船の作業状況が把握できる距離に近寄ってから、係留索の取外しを開始することとした。
  - (3) 係船船舶(船長、係船機を操作する乗組員、作業責任者)と作業船(船長)との合図を、無線機4台を使用して行うこととし

た。

(4) 作業責任者は、係船船舶の係船浮標のロープ取外し作業完了まで同船舶上で、同船舶と作業船との合図を無線機にて行うこととした。

(5) 係船船舶の係留索が作業船に巻付く等のトラブルを防止するため、直径18mm程度の強度の弱いロープ（約5m）を同係留索のエンドアイに取り付け、同ロープの他端を係船浮標のロープにつなぐことにより、風潮流の影響で同係留索が緊張した場合であっても同ロープが自然に切れるようにした。また、同係留索を作業船のビットに掛けないこととした。

2. 本船は、本事故後、係船船舶の係船浮標のロープ取外し作業を行う際、同船舶の係留索を甲板上のビットに掛ける方法を行わず、同係留索を海面からブルワークに引き揚げたときに同係留索と係船浮標のロープと接続するシャックルを外す方法で行うこととした。

3. 今後の同種事故等の再発防止に役立つ事項として、次のことが考えられる。

- ・ 作業船の船長は、係船船舶等の係留索を取り扱う際は、同係留索を甲板上のビットに掛けず、ブルワークの上等で、緊急時に同係留索からすぐに離れることができる状態で作業を行うこと。また、同係留索の張力の状態に注意し、同係留索が急に緊張する兆候が認められる場合は、作業を中断すること。
- ・ 作業船の船長は、上記の作業を行う際、作業を安全に行えるように係船船舶に配置した作業責任者と無線機で常時連絡を密に取ること。
- ・ 作業責任者は、上記の作業を行う間、作業船の状況を監視しながら、作業船の船長に係船船舶の状況等を知らせ、作業船の作業を安全に遂行させること。

付図1 事故発生場所概略図

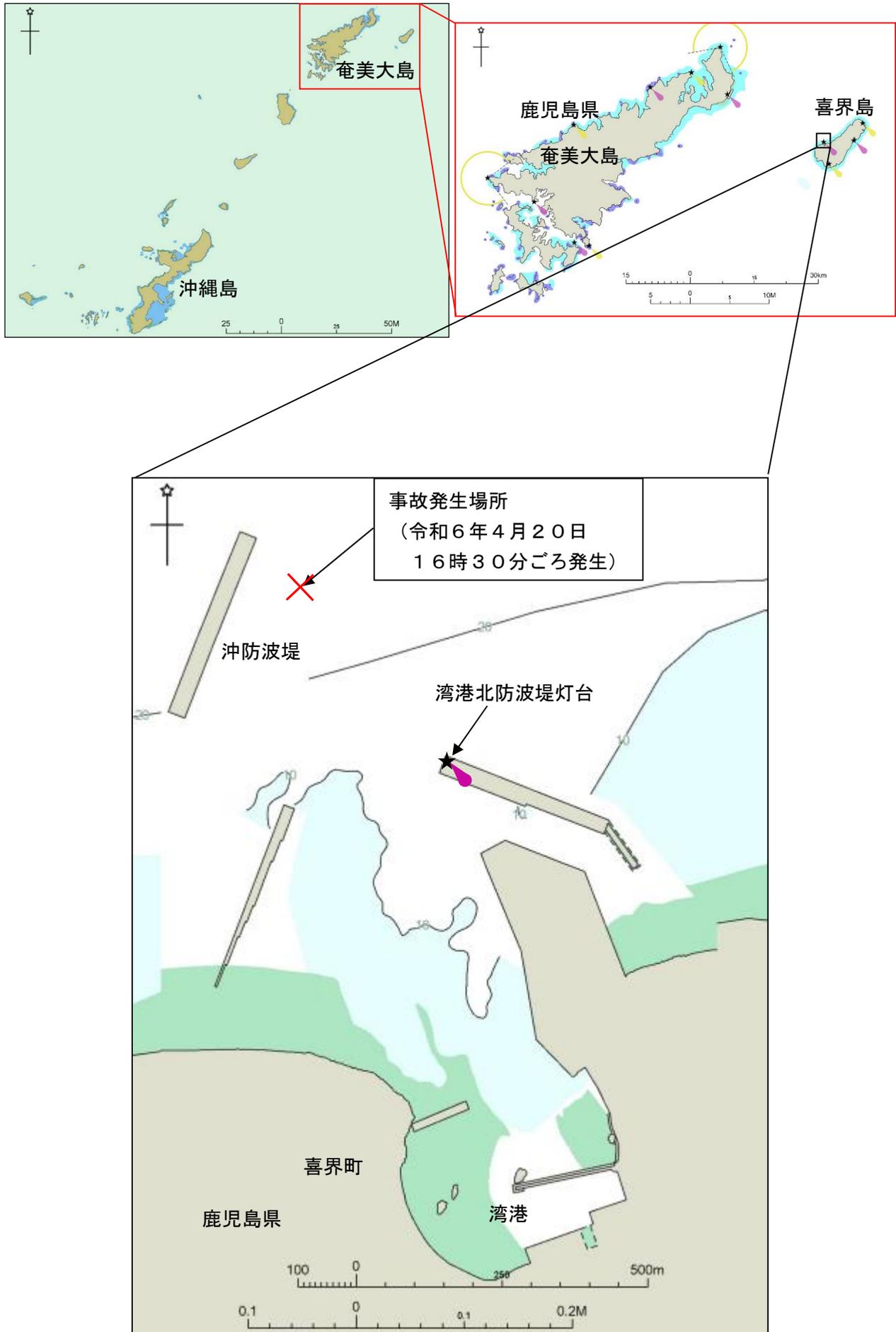


写真1 A船



写真2 B船



写真3 B船を本事故後に引き揚げた状況

