

## 船舶事故調査報告書

令和4年10月19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

事故種類	乗組員負傷
発生日時	令和4年2月17日 07時30分ごろ
発生場所	熊本県天草市大門港 <small>あまくさ おおもん</small> 本渡瀬戸灯標から真方位289°880m付近 <small>ほんどせと</small> （概位 北緯32°25.6′ 東経130°12.6′）
事故の概要	押船第五十八丸 <small>まるこう</small> 光丸被押起重機船第五十八丸光丸は、係留作業中、フックに掛けていた係留索がフックから外れて飛び、甲板員1人が同索に当たって負傷した。
事故調査の経過	令和4年4月6日、本事故の調査を担当する主管調査官（長崎事務所）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。
<b>事実情報</b> 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 押船 第五十八丸光丸、19トン 293-41541熊本、株式会社丸光商事（A社） 13.30m（Lr）×5.50m×2.05m、鋼 ディーゼル機関2基、1,518kW（合計）、平成30年12月 B 起重機船 第五十八丸光丸、総トン数なし なし、A社 45.00m×16.00m×3.00m、鋼 機関なし、平成12年（建造）
乗組員等に関する情報	A 船長A 48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30年2月9日 免許証交付日 平成30年2月9日 （令和5年2月8日まで有効） B 甲板員B <sub>1</sub> 34歳 一級小型船舶操縦士 免許登録日 平成28年4月8日 免許証交付日 令和3年3月30日 （令和8年4月7日まで有効） コンクリート製造会社（C社）工場長 61歳
死傷者等	重傷 1人（甲板員B <sub>1</sub> ）

損傷	なし
気象・海象	気象：天気 雪、風向 北、風力 2、視界 良好 海象：海上 平穏、潮汐 上げ潮の末期、水温 約16℃
事故の経過	<p>A船は、船長Aが1人で乗り組み、また、B船は、甲板員2人が乗り組み、碎石約750m<sup>3</sup>を積載し、A船の船首部をB船の船尾凹部に嵌合して押船列（以下「A船押船列」という。）を構成し、令和4年2月17日07時00分ごろ大門港に向けて天草市五色島南方沖の錨地を出発した。</p> <p>船長Aは、A船の操舵室で単独で操船に当たり、本渡瀬戸を北西進中、主機を中立運転とし、揚荷役を行うコンクリート製造会社（以下「C社」という。）の岸壁（以下「本件岸壁」という。）がある大門港の船溜まりに向けて左舵を取り、前進行きあしで南西進しながら本件岸壁に進入した。</p> <p>甲板員B<sub>1</sub>は、B船から一時的に下船していたが、当日、大門港で再びB船に乗船することとなっており、A船押船列の係留作業を支援する目的で、A船押船列の入港に合わせて本件岸壁で待機していた。</p> <p>船長Aは、着岸予定位置の手前で、B船のウインチ（以下「本件ウインチ」という。）から繰り出した係留索（以下「本件係留索」という。）を本件岸壁で待機していた甲板員B<sub>1</sub>に渡そうと、B船の船尾部両舷のスパッドのうち左舷側のスパッドを海底に下ろしてA船押船列を左回頭させ、B船の左舷船首側角部を本件岸壁に近づけた。</p> <p>甲板員B<sub>1</sub>は、本件ウインチの操作を担当していた甲板員（以下「甲板員B<sub>2</sub>」という。）から、B船のブルワーク上に備えられたフェアリーダ（以下「本件フェアリーダ」という。）を通した状態の本件係留索を受け取った後、本件係留索の先端アイ（環）部を、本件岸壁に設置された鋼製フック（以下「本件フック」という。）に掛けた。</p> <p>甲板員B<sub>1</sub>は、その後、本件フェアリーダの右舷側のブルワーク上に立って遠隔操作装置で本件ウインチの操作を行っている甲板員B<sub>2</sub>に対し、A船押船列と本件岸壁との距離を伝えたり、ウインチ操作を指示したりしようと、本件岸壁の海側の側端部まで移動し、本件係留索の外側の位置（以下「本件位置」という。）に立った。</p> <p>（図1 参照）</p>

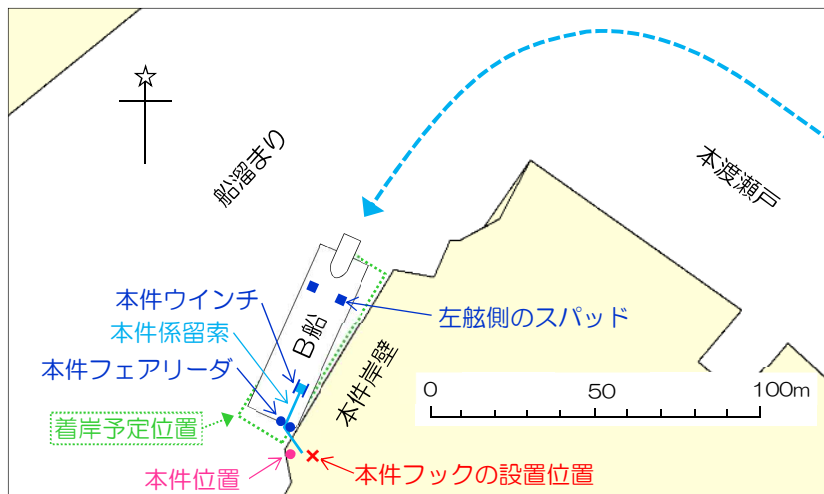


図1 本件係留索を本件フックに掛けた際の状況

船長Aは、B船の左舷側のスパッドを上げた後、本件係留索を張らせた状態で、両舷の主機と舵を右回頭するように操作してB船の船尾部を本件岸壁に寄せていき、着岸予定位置まで移動したところで両舷の主機を中立運転とするとともに、両舷のスパッドを海底に下ろして船体を固定し、着岸を完了した。

甲板員B<sub>2</sub>は、本件係留索を本件フックから外して本件ウインチに巻き取ろうと、本件ウインチを繰出し側に回転させたので、一旦本件係留索が緩んだが、本件ウインチに巻かれた係留索間で噛み込みが生じており、再度本件係留索が本件ウインチに巻き取られて張った状態になったので、すぐに本件ウインチを停止した。

(図2、図3 参照)

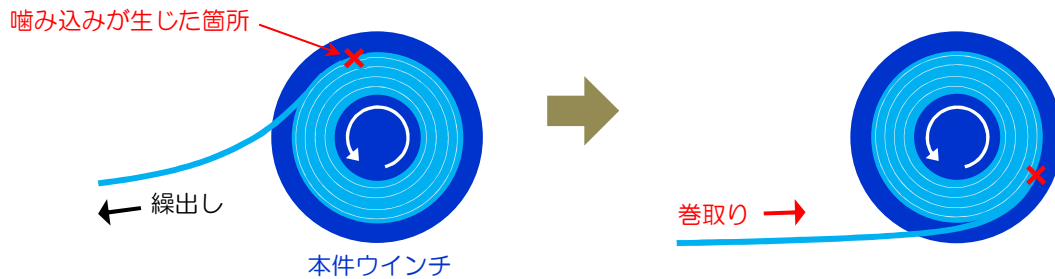


図2 線出し側に回転する本件ウインチに本件係留索が巻き取られた状況（イメージ）

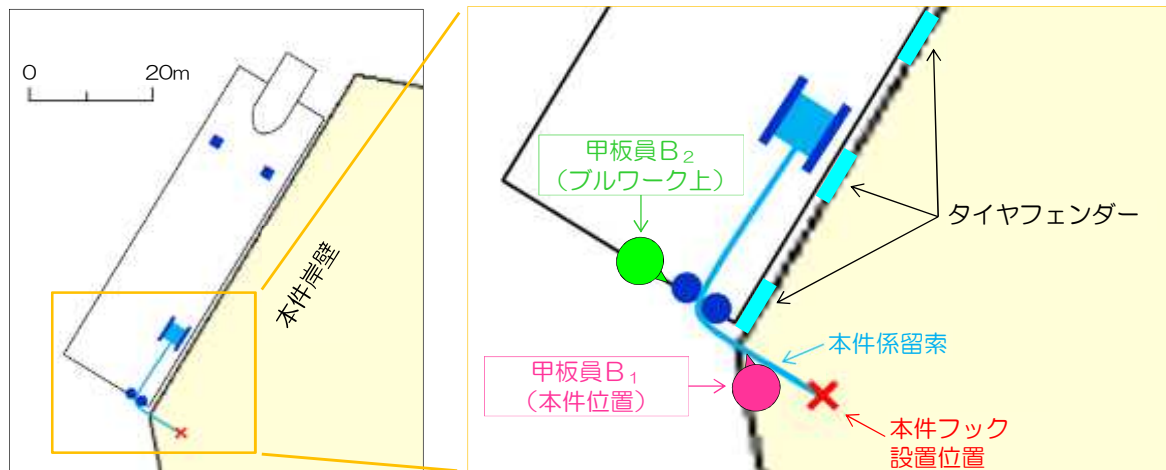


図3 本事故直前の状況

甲板員B<sub>1</sub>は、07時30分ごろ、B船に乗り込んで揚荷役に使用する起重機の運転を行おうと、本件位置からB船の左舷船首側角部に吊り下げられていたタイヤフェンダーに足を掛けようとしていたところ、一旦緩んだ本件係留索が再び張った状態になったのを認めた直後、突然の衝撃で意識を失い、本件岸壁からB船の船首方の海中に転落した。

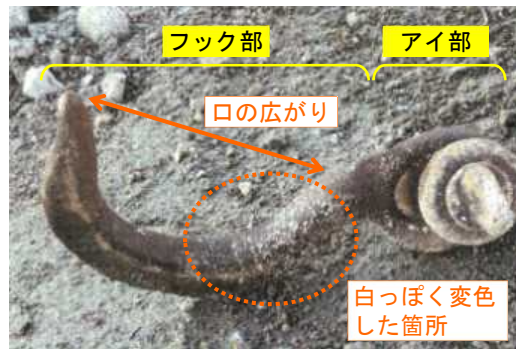
甲板員B<sub>2</sub>は、突然胸部に衝撃を受け、ブルワーク上から落ちてB船の甲板上に倒れ込んだ。

船長Aは、A船の操舵室で航海計器の電源を切りながら、ふと船首方に視線を向けたところ、突然、本件位置にいた甲板員B<sub>1</sub>が回転しながら宙を舞い、また、甲板員B<sub>2</sub>もB船のブルワーク上から落ち、甲板員B<sub>1</sub>及び甲板員B<sub>2</sub>の姿が見えなくなったので、本件係留索に跳ね飛ばされて海中に転落したと思い、急いでB船の船首部に向かった。

甲板員B<sub>1</sub>は、息苦しさを感じて意識を取り戻したところ、海中にいたことが分かり、明るい方向に向かって泳いで海面に浮上後、声を上げて助けを求めた。

甲板員B<sub>2</sub>は、起き上がって甲板員B<sub>1</sub>の姿が見えないことが分かり、その後、B船の船首方から声が聞こえたので、同方の海面を確認

	<p>したところ、甲板員B<sub>1</sub>を認めた。</p> <p>船長Aは、B船の船首部に向かう途中、甲板員B<sub>2</sub>からトランシーバで甲板員B<sub>1</sub>が海中に転落した旨の報告を受け、同部に到着後、甲板員B<sub>1</sub>に向かってロープを投げ入れ、ロープに<sup>つか</sup>掛まった甲板員B<sub>1</sub>を、甲板員B<sub>2</sub>、スパッド操作を担当していた甲板員（以下「甲板員B<sub>3</sub>」という。）と共にブルワークの切れ間からB船に引き上げた。</p> <p>船長Aは、本件係留索が本件フックから外れているのを認め、また、甲板員B<sub>2</sub>に負傷はなかったものの、甲板員B<sub>1</sub>の右足のくるぶし（右足関節果部）付近に指1本分の太さほどの線状の裂創と腫れを認めて骨折を疑い、甲板員B<sub>1</sub>を自動車<sup>で</sup>病院に連れて行くように甲板員B<sub>3</sub>に指示した後、A社に本事故が発生したことを連絡した。</p> <p>甲板員B<sub>1</sub>は、病院で右足関節両果骨折等と診断されて入院した。  （付図1 事故発生場所概略図、写真5 A船、写真6 B船（上架した状態）、写真7 B船の左舷船首部の状況、写真8 本件係留索 参照）</p>
<p>その他の事項</p>	<p>B船の喫水は、船首約2.5m、船尾約2.7mであった。</p> <p>本件岸壁は、月に3、4隻の船舶が着岸し、ビット（係船柱）が設置されていなかった。また、本件岸壁に着岸する船舶は、船首部の位置を本件岸壁の南西端に合わせる目的で、係留索を本件フックに掛けて着岸作業を行っていた。</p> <p>船長Aは、本事故前までに、本件岸壁に着岸した経験が約20回あった。また、甲板員B<sub>1</sub>は、本事故前までに、本件係留索を本件フックに掛ける作業を行った経験が約10回あった。</p> <p>本件係留索は、合成繊維製で、直径が約55mmであり、先端アイ部には、ビットが設置された岸壁において同部をビットに掛ける際に手に持つなどして使用する補助索（合成繊維製、長さ約0.9m、直径約18mm、以下「本件補助索」という。）が取り付けられていた。</p> <p>本件フックは、係留索が掛けられるフック部とシャックルが連結されるアイ部からなっており、長さ約90cmのチェーンがシャックルを介して連結され、チェーンの末端部が本件岸壁の地中基礎部に埋め込まれていた。</p> <p>船長Aは、本事故当日、本事故後の本件フックの状態を確認したところ、次のとおりであった。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) フック部の口が広がっていた。</li> <li>(2) 本件フックは、表面が錆で覆われた状態であったが、フック部前面に白っぽく変色した箇所があった。</li> </ol> <p>（写真1、写真2 参照）</p>



※写真1及び写真2は本事故当日に船長Aが撮影したものである。

写真1 本事故後の本件岸壁の状況

写真2 本事故後の本件フックの状態

本事故後の本件フックは、前述した(1)及び(2)のほか、フック部背面に変形した箇所が、また、各部に錆が剥がれて赤みを帯びた箇所があった。

甲板員B<sub>1</sub>は、本事故当時、本件係留索を本件フックに掛ける際、本件フックに口の開きなど外形から判断できるような変形を認めていなかった。

C社によって本事故後に購入されたフックと本件フックについて、フック部の口の幅を計測したところ、それぞれ約6cmと約13cmであった。また、本事故後に購入されたフックには、使用荷重及び製品名が刻印されていたが、本件フックには、刻印が認められなかった。

(写真3、写真4 参照)

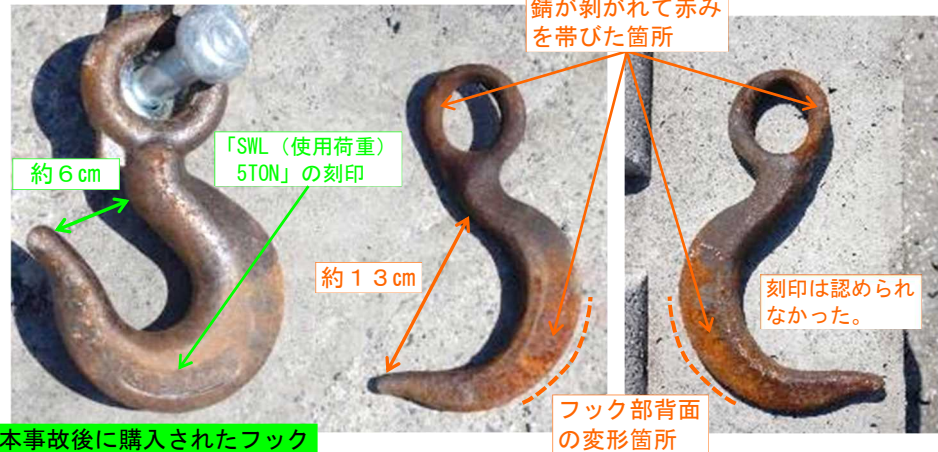


写真3 フック部背面

写真4 本事故後に購入されたフック及び本件フック

船長Aは、本事故直前の本件係留索の状況、本事故後の本件フックの状態、及び甲板員B<sub>1</sub>の負傷状況から、本事故が次のとおり発生したと本事後に思った。

(1) 甲板員B<sub>2</sub>が本件ウインチを繰出し側に回転させ、本件係留索

が一旦緩み、その後、本件ウインチに巻かれた係留索間の噛み込みにより、本件係留索が再び張った際、本件係留索が本件フックの先端に掛かった。

(2) 本件フックの先端に本件係留索の引張力が掛かり、本件フックの口が開き、本件係留索が本件フックから外れた。

(3) 本件係留索が、甲板員B<sub>1</sub>及び甲板員B<sub>2</sub>が位置していた側に飛び、本件補助索が、甲板員B<sub>1</sub>の右足のくるぶしに当たり、その後、本件係留索あるいは本件補助索が、甲板員B<sub>2</sub>の胸部に当たった。

本件岸壁は、熊本県から出された占用許可に基づき、C社が使用していた。

C社の社員の中に本件フック、シャックル及びチェーン（以下「本件フック等」という。）の設置時期を知る者はいなかったが、本件フック等は、C社工場長（勤続年数約30年）がC社に入社した際、既に本件岸壁に設置されていた。

C社には、本件フック等の設置に関する資料は残されておらず、また、本件フックには、製品名等の刻印が認められなかったので、本件フックの設置時期、性能等を確認することはできなかった。

C社の社員は、本件岸壁に着岸する船舶からの依頼で、同船舶の係留索を受け取って本件フックに掛ける作業を行うことがあり、その際、本件フック等の状態を目視で点検していたが、本事故前までに、本件フックに口の開きなど外形から判断できるような変形を認めていなかった。

甲板員B<sub>1</sub>がB船に乗船しようとしていた本件位置及び甲板員B<sub>2</sub>が本件ウインチの操作を行っていた位置は、いずれも本件係留索のスナップバックゾーン<sup>\*1</sup>であった。（図4参照）

<sup>\*1</sup> 「スナップバックゾーン」とは、張力の掛かった状態の係留索が、破断等の影響によって瞬間的に放出される跳ね返り（係留索の延長線の反対方向）の危険予想範囲のことをいう。なお、危険予想範囲は、係留構成、係留索の性質等の要因により変化する。

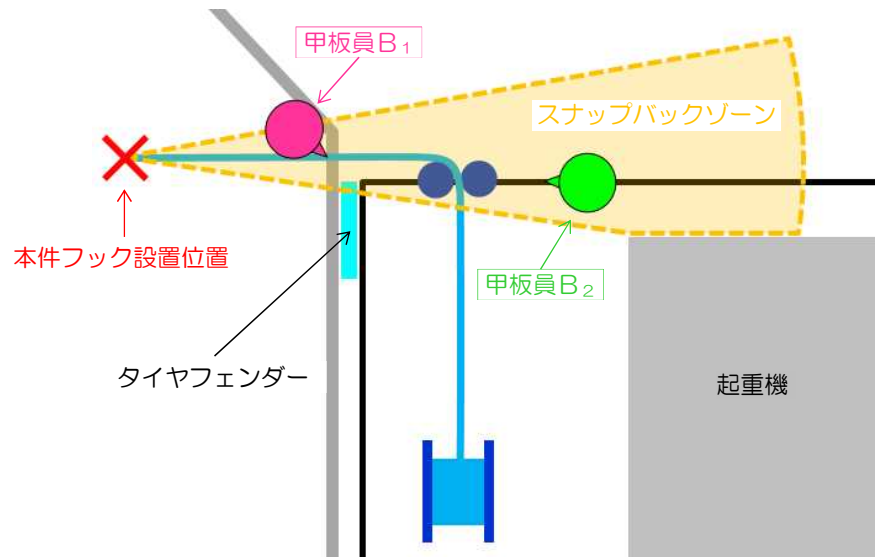


図4 本件係留索が本件フックから外れた場合のスナップバックゾーン及び甲板員の位置

甲板員B<sub>1</sub>は、スナップバックゾーンに関する知識は有していたが、B船の甲板に降りる固定階段がB船の左舷船首側角部にあり、また、ふだんからフェアリーダが脱落して係留索が内側に飛ぶことを想定して係留索の外側に位置するようにしていたので、本事故当時、本件位置からB船に乗船しようとした。

甲板員B<sub>2</sub>は、ふだんから係留索の外側に位置するように甲板員B<sub>1</sub>から指示を受けており、また、高い場所からA船押船列の本件岸壁への接近状況を確認したいと思い、本事故当時、本件係留索の外側の位置でB船のブルワーク上に立って本件ウインチの操作を行っていた。

甲板員B<sub>2</sub>は、ふだん、本件ウインチで係留索を繰り出す際、本件ウインチに巻かれた係留索間で噛み込みが生じている場合は、本件ウインチを停止した後小刻みに回転させて噛み込みを解消していた。

甲板員B<sub>1</sub>は、ふだん係留作業を行う際、ヘルメット（保護帽）及び作業用救命衣を着用していたが、本事故当時、大門港でA船押船列に乗船するに当たり、自身のヘルメット及び作業用救命衣をB船船内に置いていたので、それらを着用していなかった。

係留作業を行う船員は、保護帽その他必要な保護具の使用が義務付けられている（船員労働安全衛生規則（昭和39年運輸省令第53号）第16条（船員の遵守事項）及び第56条（揚投びよう作業及びけい留作業））。

<p><b>分析</b></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>あり</p> <p>なし</p> <p>A船押船列は、大門港において、本件ウインチを使用して本件係留</p>
--	---

索の巻取り作業中、経年劣化により引張荷重及び曲げ荷重に対する本件フックの強度が低下し、また、甲板員B<sub>1</sub>が本件係留索のスナップバックゾーンとなる本件位置にいた状況下、本件フックの先端に本件係留索の引張力が掛かり、本件フックの口が大きく開いて本件係留索が本件フックから外れたことから、本件係留索が飛んで甲板員B<sub>1</sub>に当たり、甲板員B<sub>1</sub>が負傷したものと考えられる。

本件フックは、設置時期を特定できなかったが、次のことから、経年劣化により引張荷重及び曲げ荷重に対する強度が低下していたものと考えられる。

- (1) 本件フックは、C社工場長（勤続年数約30年）がC社に入社した際、既に本件岸壁に設置されていたことから、少なくとも約30年間使用されていたものと考えられること。
- (2) 本件フックには、各部に錆が剥がれた箇所が認められ、また、刻印が認められなかったことから、肉厚が一定程度減少していたものと推定されること。

本件フックは、甲板員B<sub>2</sub>が、本件係留索を本件フックから外そうと、本件ウインチを繰出し側に回転させたところ、本件係留索が一旦緩み、その後、本件ウインチに巻かれた係留索間の噛み込みにより本件係留索が再び張った際、本件係留索が本件フックの先端に掛かったことから、その先端に本件係留索の引張力が掛かったものと考えられる。

本件フックは、本事故後、フック部前面に白っぽく変色した箇所が、また、同部背面に変形した箇所が認められたことから、引張荷重及び曲げ荷重に対する強度が低下した状況下、その先端に本件係留索の引張力が掛かった際、フック部前面の変色箇所では伸びが生じるとともに、同部背面の変形箇所では座屈が生じ、口が大きく広がったものと考えられる。

C社は、目視による点検で本件フックに変形を認めなかったことから、本件フックの使用を続けていたものと考えられる。

甲板員B<sub>1</sub>は、右足のくるぶし付近に指1本分の太さほどの線状の裂創が認められたこと、及び本件係留索が直径約55mmである一方、本件補助索の直径が約18mmであることから、本件補助索が右足のくるぶし付近に当たったものと推定される。

甲板員B<sub>1</sub>は、B船の甲板に降りる固定階段がB船の左舷船首側角部に備えられていたこと、及びふだんからフェアリーダが脱落して係留索が内側に飛ぶことを想定して係留索の外側に位置するようにしていたことから、本件係留索のスナップバックゾーンとなる本件位置からB船に乗船しようとしたものと考えられる。

甲板員B<sub>2</sub>は、ふだんから係留索の外側に位置するように甲板員B<sub>1</sub>から指示を受けていたこと、また、高い場所からA船押船列の本件岸

	<p>壁への接近状況を確認したいと思っていたことから、本件係留索のスナップバックゾーンとなる位置でB船のブルワーク上に立って本件ウインチの操作を行っていたものと考えられる。</p> <p>甲板員B<sub>1</sub>は、本事故当時、ヘルメット及び作業用救命衣を着用していなかったものと推定される。</p>
<p><b>原因</b></p>	<p>本事故は、A船押船列が、大門港において、本件ウインチを使用して本件係留索の巻取り作業中、経年劣化により引張荷重及び曲げ荷重に対する本件フックの強度が低下し、また、甲板員B<sub>1</sub>が本件係留索のスナップバックゾーンとなる本件位置にいた状況下、本件フックの先端に本件係留索の引張力が掛かり、本件フックの口が大きく開いて本件係留索が本件フックから外れたため、本件係留索が飛んで甲板員B<sub>1</sub>に当たったことにより発生したものと考えられる。</p>
<p><b>再発防止策</b></p>	<p>C社は、本事故後、本件岸壁に設置されたフックの使用を停止するとともに、熊本県に本件岸壁に新たにビットを設置するための申請を行った。</p> <p>A社は、本事故後、可搬式の踏み台を導入し、A船引船列が岸壁に係留中、乗組員が係留索から離れた岸壁上の位置からB船に乗り降りできるようにした。</p> <p>A船引船列の乗組員は、本事故後、係留作業中や岸壁係留中は、可能な限り、係留索のスナップバックゾーンに立ち入らないようにした。</p> <p>今後の同種事故等の再発防止及び被害の軽減に役立つ事項として、次のことが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・係船設備の設置者は、同設備の維持管理に当たり、目視点検に加え、定期的に設備の変形量等の計測なども行った上で劣化度を評価し、設備の安全な使用に支障をきたす劣化が認められた場合には、設備の使用を停止したり、設備を更新したりするなどの措置を採ること。</li> <li>・係留作業に当たる者は、ヘルメット及び救命胴衣を着用するとともに、可能な限り、係留索のスナップバックゾーンの中に立ち入らないようし、また、ブルワークの上など海中転落のおそれのある場所で作業を行わないこと。</li> </ul>

付図1 事故発生場所概略図

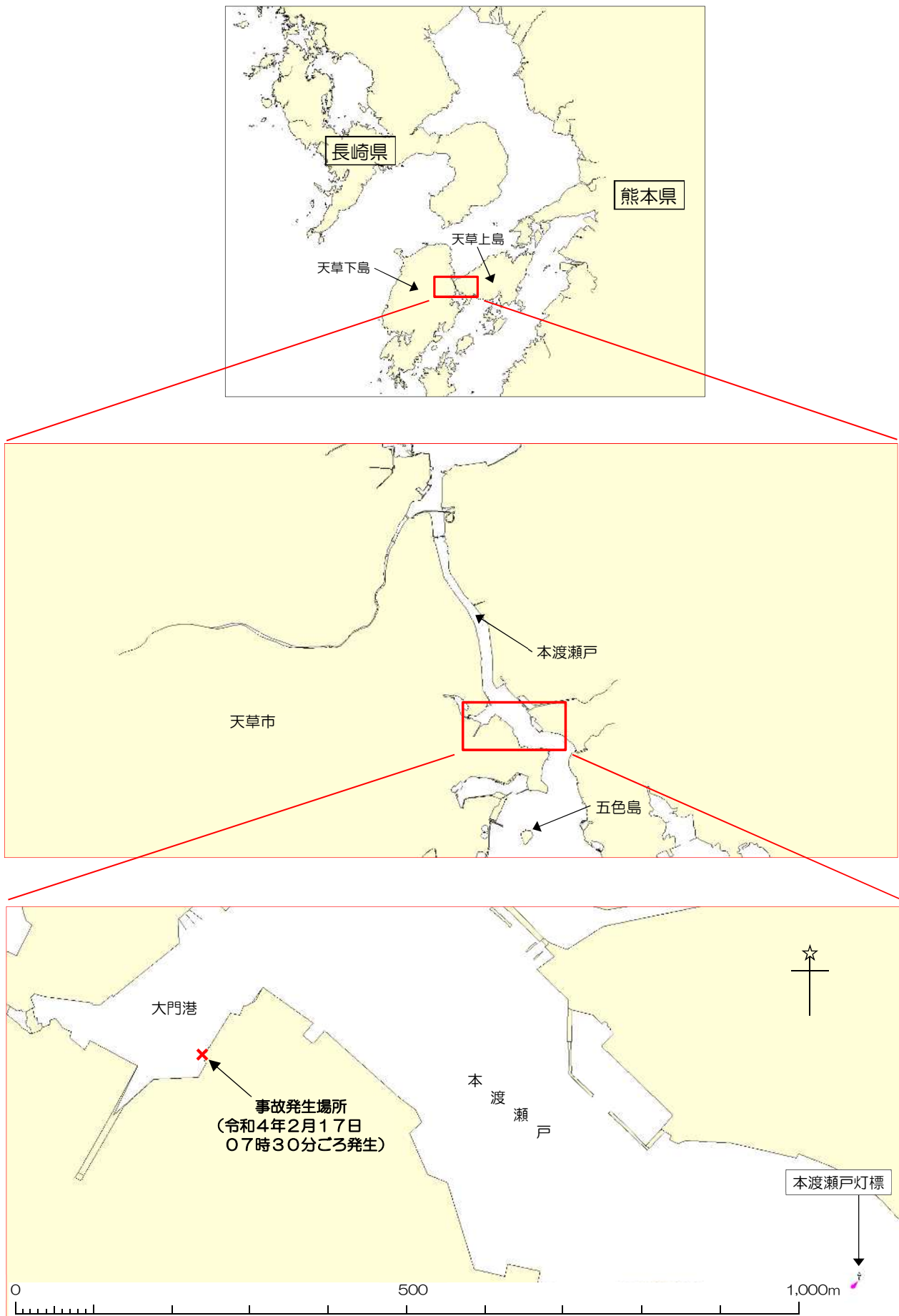


写真5 A船



写真6 B船（上架した状態）



写真7 B船の左舷船首部の状況

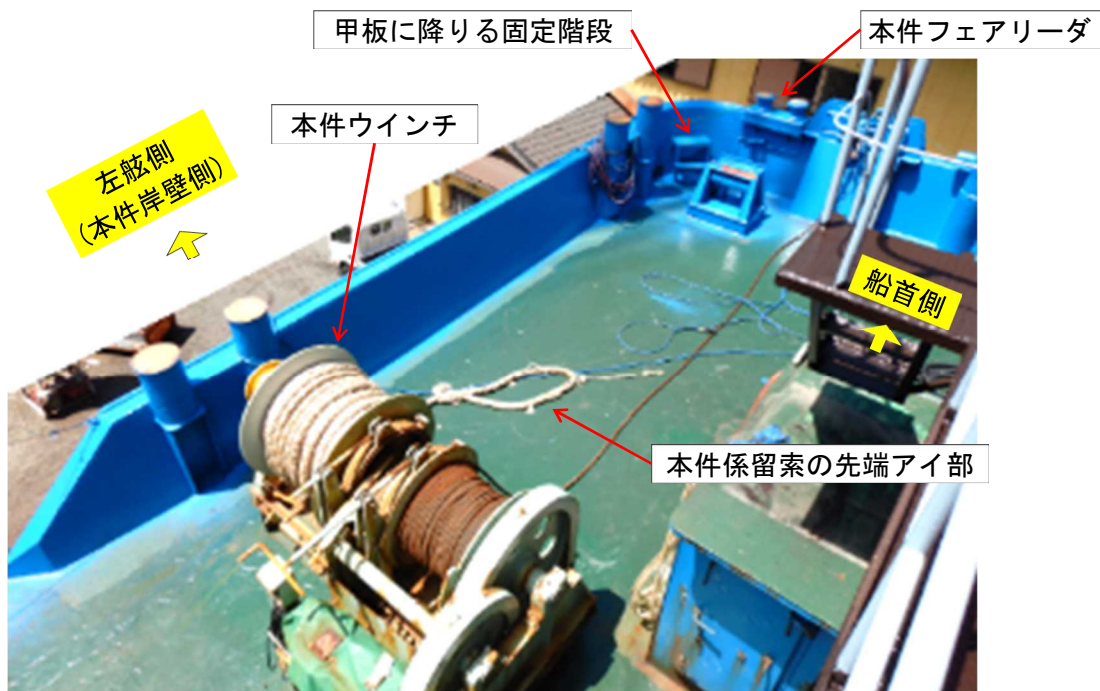


写真8 本件係留索

