

船舶事故調査報告書

船種船名 押船 第十八大共丸
船舶番号 133559
総トン数 105トン

船種船名 バージ 第十八大共
船舶番号 なし
総トン数 約2,308トン

事故種類 浸水
発生日時 平成29年5月16日 13時50分ごろ
発生場所 沖縄県渡嘉敷村前島南東方沖
慶良間前島南方灯標から真方位110° 1.25海里付近
(概位 北緯26° 11.4' 東経127° 27.6')

平成29年12月6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>

押船第十八大共丸は、船長ほか5人が乗り組み、バージ第十八大共と連結し、沖縄県渡嘉敷村前島南東方沖で錨泊中、連結装置が外れて両船が接触し、平成29年5月16日13時50分ごろ船体に破口等が生じて浸水した。

第十八大共丸は、乗組員1人が外傷性急性硬膜外血腫等の重傷を負い、左舷船首部外板の破口、上甲板左舷船首部の配電盤の濡損等を生じ、また、第十八大共は、船尾部外板の破口等を生じた。

<原因>

本事故は、第十八大共丸及び第十八大共が構成した押船列が、波高約3～4mのうねりがある状況下、前島南東方沖で錨泊中、第十八大共丸の船長が第十八大共の喫水に応じた位置のラック溝に圧着シューを固定し直す作業を行おうとアーチカップル式連結装置を操作したため、同装置の圧着シューが緩み、うねりで船体が動揺した際、第十八大共丸右舷側の圧着シューが第十八大共右舷側のラック溝下端部から外れて第十八大共丸の船首部と第十八大共の船尾部とが接触し、第十八大共丸の左舷船首部外板に破口が生じて浸水したものと考えられる。

第十八大共丸の船長が、波高約3～4mのうねりがある状況下、第十八大共の喫水に応じた位置のラック溝に圧着シューを固定し直す作業を行おうとアーチカップル式連結装置を操作したのは、圧着シューの左右のずれの有無にかかわらず、砂採取場で錨泊した後、砂採取ポンプを投入する前に手動による同作業を行うことが習慣となってい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

押船第十八大共丸^{だいきょう}は、船長ほか5人が乗り組み、バージ第十八大共と連結し、沖縄県渡嘉敷村前島南東方沖で錨泊中、連結装置が外れて両船が接触し、平成29年5月16日13時50分ごろ船体に破口等が生じて浸水した。

第十八大共丸は、乗組員1人が外傷性急性硬膜外血腫等の重傷を負い、左舷船首部外板の破口、上甲板左舷船首部の配電盤の濡損等を生じ、また、第十八大共は、船尾部外板の破口等を生じた。

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29年5月17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。

1.2.2 調査の実施時期

平成29年5月22日、6月8日、16日、21日、8月3日、7日 口述聴取
平成29年5月23日、6月7日 現場調査及び口述聴取
平成29年6月22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。

2 事実情報

2.1 事故の経過

2.1.1 船舶自動識別装置による第十八大共丸の運航の経過

民間会社が受信した‘船舶自動識別装置（AIS）^{*1}の情報記録’（以下「AIS記録」という。）によれば、平成29年5月16日11時40分36秒～15時00分31秒の間における第十八大共丸（以下「A船」という。）の運航の経過は、

^{*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、船舶相互間及び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。

表 2. 1 のとおりであった。

表 2. 1 A 船の A I S 記録 (抜粋)

時 刻 (時:分:秒)	船 位 [※]		対地針路 [※] (°)	対地速力 (ノット(kn))
	北 緯 (° -' -")	東 経 (° -' -")		
11:40:36	26-10-40.1	127-37-48.1	288.0	1.4
12:00:00	26-11-13.7	127-34-57.9	286.9	8.4
12:20:30	26-11-44.6	127-31-45.1	286.2	7.8
12:40:00	26-11-42.8	127-28-34.9	263.4	9.0
13:00:02	26-11-35.7	127-27-42.6	168.4	1.2
13:20:33	26-11-31.3	127-27-43.3	091.9	1.9
13:25:01	26-11-33.3	127-27-38.6	356.0	1.0
13:27:03	26-11-34.2	127-27-38.6	204.4	1.3
13:30:00	26-11-29.5	127-27-38.1	150.6	1.3
13:35:30	26-11-27.4	127-27-39.1	136.3	0.3
13:40:30	26-11-27.1	127-27-38.7	248.7	0.2
13:45:00	26-11-27.5	127-27-33.8	271.7	1.1
13:50:02	26-11-23.7	127-27-35.9	209.8	3.1
14:00:00	26-11-17.6	127-27-32.2	311.6	5.0
14:20:01	26-11-01.8	127-25-48.1	227.7	8.8
14:40:30	26-10-49.4	127-22-56.2	312.0	5.0
15:00:31	26-12-01.7	127-22-10.9	084.0	0.2

※船位は、GPSアンテナの位置である。また、対地針路は、真方位である。

2.1.2 乗組員等の口述による事故の経過

A 船の船長 (以下「船長 A」という。)、一等航海士 (以下「航海士 A」という。)、機関長、一等機関士、本事故当時に船首配置であった甲板員 (以下「甲板員 A」という。) 及び株式会社北栄 (以下「A社」という。) の担当者 (以下「担当者 A」という。) の口述によれば、次のとおりであった。

(1) 浸水に至る経過

A 船は、船長 A 及び航海士 A ほか 4 人が乗り組み、その船首部と第十八大

共（以下「B船」という。）の船尾凹部とをアーチカップル式連結装置*²（以下「本件連結装置」という。）で結合し、‘A船船首及びB船船尾の各ボラードとの間にロープ2本’（以下「本件ロープ」という。）を取って押船列（以下「A船押船列」という。）を構成し、平成29年5月16日06時30分ごろB船に砂を積載して沖縄県那覇港（新港ふ頭）を出港した。

A船押船列は、沖縄県那覇市那覇空港南西方沖の作業現場で荷揚げ作業を終えた後、海砂採取の目的で、11時40分ごろ空船の状態に出航し、前島南東方沖の砂採取場に向けて西進した。

船長Aは、単独で操船に当たっていたところ、南西の風が強まってきたことを認め、砂採取ポンプの投入を担当する航海士Aから採取作業を行うことが難しい旨の報告を受けたが、砂採取場の状況を確認した上で判断しようと航行を続けた。

船長Aは、12時40分ごろ砂採取場に到着し、13時27分ごろ採取を予定していたポイントで主機を停止して錨泊を開始したが、風が北東寄りに変わって、波高約2.5～3.0mのうねりがあり、航海士Aから、船体の動揺で砂採取ポンプを投入することができない旨の報告を受けたので、待機して様子を見ることにした。

船長Aは、船内マイクで待機する旨を乗組員に伝え、船首配置の者に6節伸出していた錨鎖を更に1節伸ばすよう指示した後、‘B船の喫水に応じた位置のラック溝に圧着シューを固定し直す作業’（以下「喫水調整作業」という。）を行おうと本件連結装置を操作したところ、うねりで船体が動揺した際にA船が右舷側に傾斜した状態となった。

船長Aは、操舵室右舷側のウイングに出て状況を確認すると、A船右舷側の圧着シューがB船右舷側のラック溝下端部から外れ、海面上となっている同部付近の船底に引っ掛かっているのを認めた。（写真2.1-1、写真2.1-2参照）

*² 「アーチカップル式連結装置」とは、バージの船尾凹部内両舷の垂直方向に設けられたラック溝に対して、バージの喫水に応じた位置で、押船の両舷に装備された各油圧シリンダにより、天然ゴムを張った圧着シューと称する押さえをラック溝に押し付けて摩擦力で固定し、さらに、圧着シュー付属のラックピンと称する鋼製ピンを、同ピン用油圧シリンダによりラックに差し込み、押船とバージを連結固定する装置をいう。



写真 2. 1 - 1 A 船右舷側の圧着シュー（上方から見る）



写真 2. 1 - 2 B 船船尾部

航海士 A は、採取ポンプ操縦室から出て B 船の後部甲板で待機していたところ、突然に A 船が右舷側に傾斜した後、船体の動揺に伴って右舷側の圧着シューが B 船の船底を叩く状況となったので、船内マイクで他の乗組員に B 船の後部甲板に集まるよう連絡した。

B 船の後部甲板に集まった乗組員は、A 船と B 船が離れないよう、同甲板中央及び左舷側の各ムアリングウインチの係留索を、スタンドローラ等を介して A 船の船首側へ回し、一等機関士と甲板員 A が A 船に移乗して船首のボラードに同索を取った後、甲板員 A が B 船に戻り、一等機関士が機関長の指示により A 船の機関室で主機を始動した。

船長 A は、左舷側の圧着シューがラック溝に収まった状態であったので、何とか右舷側の圧着シューを元に戻す方法を考えていたところ、B 船の後部甲板から主機を使用してみるよう声を掛けられ、前進等を試みたもののラック溝に戻らず、そのうちに右舷側の圧着シューがゆがんでラック溝に収まらない状態となった。

B 船の後部甲板上では、A 船に取った係留索 2 本が張ったので、航海士 A が左舷側のムアリングウインチを操作していたところ、同ウインチから A 船の船首部に取っていた係留索が破断し、航海士 A が同索に当たって左舷側に

跳ね飛ばされ、甲板上に倒れた。(図2.1-1参照)

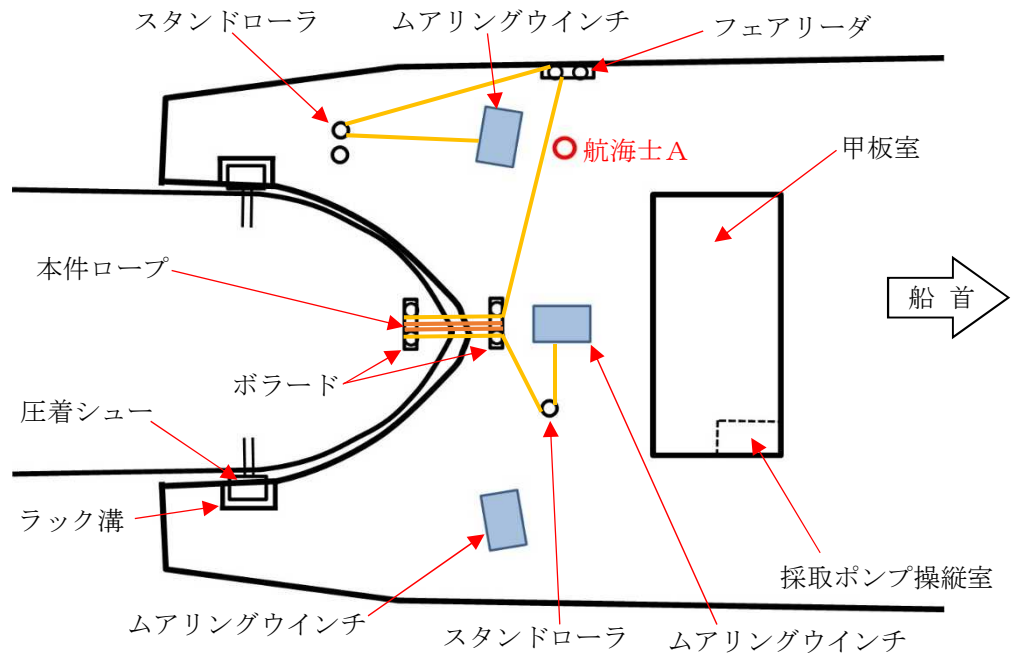


図2.1-1 B船の後部甲板の状況

機関長は、A船とB船が離れだしたのを見て、B船側の発電機からA船に電源を供給しているのを、A船の発電機を起動するためにA船に移乗し、甲板員AがA社に連絡して救助を要請した。

A船は、右舷側の圧着シューがB船の船底から外れるとともに、左舷側の圧着シューもラック溝から外れ、A船に取ったもう1本の係留索も破断してB船とは本件ロープだけでつながった状態となり、船体の動揺によって左舷船首部外板がB船の左舷船尾部と接触するようになって破口が生じ、13時50分ごろ同破口から浸水するようになり、本件ロープが破断してB船から離れた。

(2) 避難及び救助の状況

① A船

A船は、B船から離れたことでB船からの送電ケーブルが破断したものの、機関長及び一等機関士が発電機を起動して電源を確保した。

船長Aは、118番通報して本事故の発生を伝えるとともに負傷者の救助を依頼した後、機関長から外板に破口が生じて機関室に波が打ち込んでいる旨の報告を受け、A船で渡嘉敷村渡嘉敷港に向かうことをA社に連絡した。

A船は、渡嘉敷港に向けて航行中、破口箇所付近に設置されていた配電盤に海水が掛かって配線が短絡し、操舵機及び主機冷却清水ポンプが停止

したが、両舷主機の出力を調整して低速で航行を続け、15時00分ごろ同港に入港した。

② B船

航海士A、甲板員A及びもう1人の甲板員は、錨泊中のB船で救助を待ち、15時14分ごろ海上保安庁のヘリコプタに救助された後、航海士Aが救急車で病院に搬送された。

B船は、巡視船及びA社が手配したタグボートによる警戒の下、無人で錨泊を続けていたが、17日、同タグボートにより、沖縄県糸満市糸満漁港にえい航された。

本事故の発生日時は、平成29年5月16日13時50分ごろであり、発生場所は、慶良間前島南方灯標から110°（真方位、以下同じ。）1.25海里（M）付近であった。

（付図1 事故発生経過概略図、写真1 本件連結装置の船体据付図、写真2 本件連結装置（左舷側） 参照）

2.2 人の負傷に関する情報

- (1) 航海士A及び甲板員Aの口述によれば、航海士Aは、破断した係留索に跳ね飛ばされて甲板上に倒れた後、意識がなく、鼻と口から出血していたが、5分ほどで意識を取り戻した。病院に搬送された際、頭部に裂傷を負い、両脚の膝下が内出血で太く腫れていた。
- (2) 診断書によれば、航海士Aは、外傷性急性硬膜外血腫、頭蓋骨骨折及び頬骨骨折の重傷を負い、5月16～26日まで入院加療が施され、全治約28日間の見込みであり、後遺症については経過観察を要すると診断された。

2.3 船舶の損傷に関する情報

(1) A船

- ① 左舷船首部外板に3か所の破口、右舷船首部ブルワークに凹損及び亀裂、上甲板左舷船首部の配電盤に濡損を生じ、本件連結装置の右舷側の圧着シューにゆがみを生じて外板内に収納できない状態であった。
- ② 本件連結装置製造業者の担当者（以下「連結装置担当者」という。）の口述によれば、本件連結装置の右舷側の圧着シュー、ガイドアーム及び油圧系統に破損等、左舷側の油圧系統に破損等を生じた。

（写真2.1-1、写真2.3-1、写真2.3-2、写真2.3-3 参照）



写真 2.3-1 A船の左舷船首部外



写真 2.3-2 A船の左舷船首部外板の
破口状況（A社提供）



写真 2.3-3 A船の右舷船首部

(2) B船

両舷船尾部外板の下端部に破口及び曲損並びに送電ケーブル（キャブタイヤケーブル）の破断を生じた。（写真 2.3-4、写真 2.3-5 参照）



写真 2.3-4 B船の右舷船尾部



写真 2.3-5 B船の送電ケーブル

2.4 乗組員に関する情報

(1) 性別、年齢、海技免状

船長A 男性 60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 平成26年6月4日

免状有効期間満了日 平成31年10月16日
航海士A 男性 61歳
四級海技士（航海）
免許年月日 平成2年10月11日
免状交付年月日 平成28年6月29日
免状有効期間満了日 平成33年7月4日

(2) 主な乗船履歴等

① 船長A

船長A及びA船押船列の運航を担当するA社の担当者（以下「担当者B」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

20歳頃から約10年間漁船に乗り組み、その後、タグボート、カーフェリー、砂採取船等に乗り組んだ後、平成28年8月からA船押船列に乗船するようになった。

押船列への乗船は、A船押船列が初めてであり、ふだんは一等航海士として乗り組み、専任の船長（以下「専任船長」という。）の指導を受けた後、12月頃から専任船長が休暇のときに代理船長を務めていた。

本事故当時、健康状態は良好であった。

② 航海士A

航海士Aの口述によれば、次のとおりであった。

砂採取等の作業船の運航に約30年間従事し、A船押船列には新造時から乗り組んでいた。

本事故当時、作業服、手袋、長靴を着用していた。ふだんの甲板作業ではヘルメットを着用しているが、当時、後部甲板で待機中にA船の傾斜に気付いて作業に取り掛かったため、ヘルメットを着用していなかった。

本事故当時、健康状態は良好であった。

2.5 船舶に関する情報

2.5.1 船舶の主要目

(1) A船

船舶番号	133559
船籍港	沖縄県那覇市
船舶所有者	A社
総トン数	105トン
L×B×D	27.0m×9.3m×5.6m
船質	鋼

機 関	ディーゼル機関 2 基
出 力	7 3 5kW／基 合計 1, 4 7 0kW
推 進 器	固定ピッチプロペラ 2 個
進 水 年 月	平成 5 年 9 月

(2) B 船

船舶所有者	A 社
総 ト ン 数	約 2, 3 0 8 トン
L×B×D	7 6. 3 m×1 7. 0 m×6. 3 m
船 質	鋼
建 造 年	平成 5 年

2. 5. 2 構造、設備等

(1) A 船

- ① 船楼甲板上に、上から操舵室、第 1 船橋甲板、第 2 船橋甲板及び第 3 船橋甲板を設けており、上甲板の船首部両舷に本件連結装置の油圧シリンダを、左舷側の本件連結装置の船尾側に配電盤を配置していた。

操舵室には、前部コンソールの右舷側に本件連結装置の操作パネルが設置されていた。

(図 2. 5 - 1、写真 2. 5 - 1、写真 2. 5 - 2、写真 1 本件連結装置の船体据付図 参照)

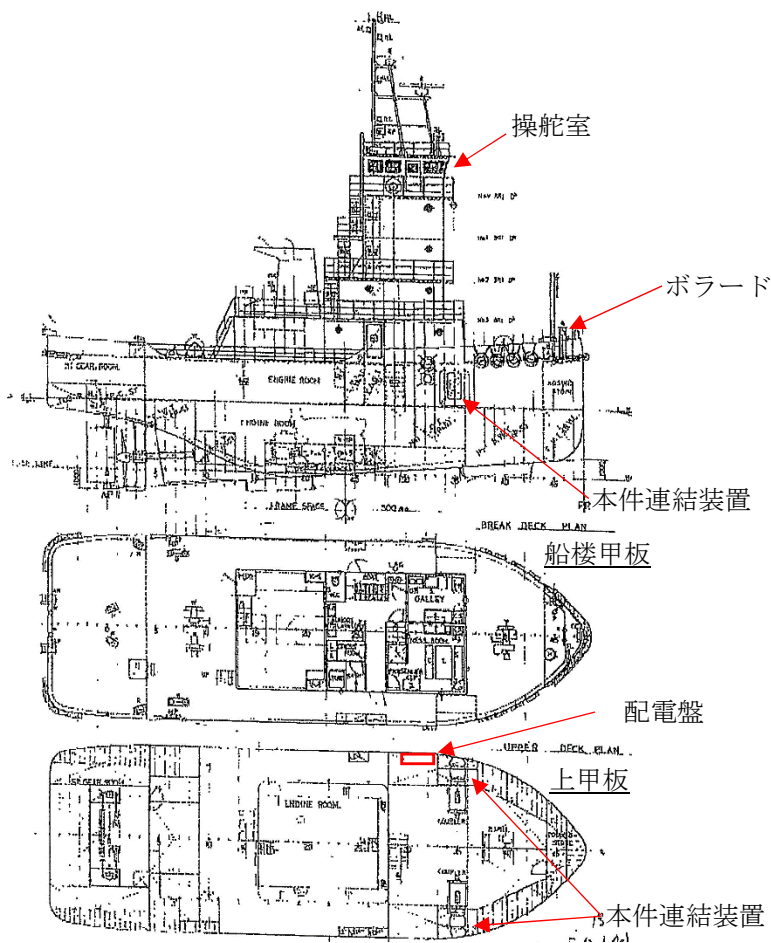


図 2.5-1 A船の一般配置図



写真 2.5-1 A船



写真 2.5-2
本件連結装置の操作パネル

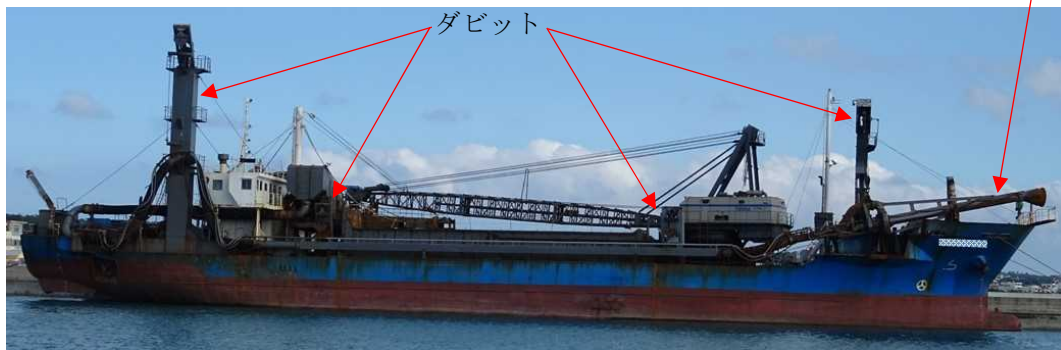
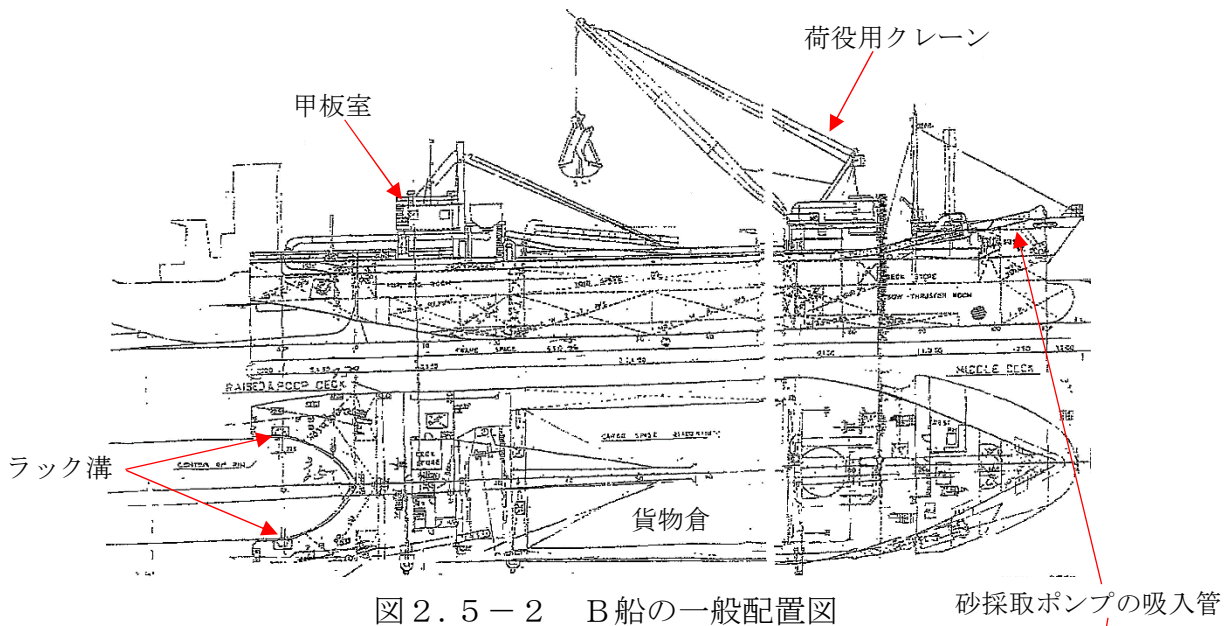
② 船長A及び機関長の口述によれば、本事故当時、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかった。

(2) B船

① 船首部から順に荷役用クレーン、貨物倉（積載量約 $2,000\text{m}^3$ ）、甲板室を設け、右舷側に沿って砂採取ポンプ及び同ポンプの吊り下げに使用するダビット4基を装備しており、甲板室2階の右舷側に採取ポンプ操縦室を配置し、後部甲板に係留索を扱うムアリングウインチ3基が設置されていた。また、機関室には、砂採取ポンプを駆動する機関及び発電機2基を備えていた。

左舷側のムアリングウインチの係留索を、本事故当時と同様にスタンドローラ、フェアリーダ等を介して、B船船尾のボラード付近に回した場合、同ウインチ付近での係留索は、甲板から上方に約 0.5m の位置であった。

(図 2.1-1、図 2.5-2、写真 2.5-3 参照)



② 航海士A、機関長及び甲板員Aの口述によれば、次のとおりであった。
 本事故当時、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかった。
 後部甲板のムアリングウインチの係留索は、ふだん、着岸時に左舷側をスタンライン（合成繊維製、直径約55mm）、中央をスプリングライン（合成繊維製、直径約40mm）として使用し、右舷側を砂採取ポンプのホースの固定に使用していた。また、本件ロープは、直径約120mm及び約60mmの合成繊維製であった。（図2.1-1参照）

(3) 本件連結装置

- ① B船の船尾凹部内両舷に設けられたラック溝は、下端部が開口しており、下端部から上方へ1m付近からラックを設けていた。
- ② 連結装置担当者の口述及び本件連絡装置の船体据付図によれば、次のとおりであった。
 - a ラック溝は、奥行きが約475mmで、その凹部に圧着シューが約300mm入り込んで押し付けるようになっており、また、ラックは、山型の金

物を約175mm間隔で27段設けていた。

b 本件連結装置は、圧着シューによる固定のみで有義波高^{*3}3.5mまで航行可能であり、ラックピンをラックに差し込んだ場合、全体の強度として波高約7.0mの荷重でも耐えられるようになっていた。

③ 船長A及び専任船長の口述によれば、本件連結装置は、左舷側のラックピンが出てこない不具合があったので、本事故の約1週間前に修理を行い、その際に電子的な不具合の有無も確認しており、修理後の試運転で正常に作動することを確認していた。

(写真2.1-2、写真1 本件連結装置の船体据付図 参照)

(4) 喫水

専任船長の口述によれば、A船の喫水は、船首約1.6m、船尾約2.4mであり、B船の喫水は、空船時で船首約2.3m、船尾約2.0mであった。なお、満載時のB船の船尾喫水は、約5.2～5.3mであった。

2.5.3 運航状況

船長A、機関長、専任船長及び担当者Bの口述によれば、次のとおりであった。

A社は、平成26年12月にA船及びB船を購入し、主に前島南東方沖及び沖縄^{なきじん こうり}県今帰仁村古宇利島北東方沖での砂採取及び運搬に従事させていた。

A船押船列の砂採取作業は、B船右舷側の砂採取ポンプを海中に投下し、水深約60mまでの海砂を同ポンプ先端の吸入管から海水と共に吸い上げて貨物倉へ流し込み、海水を排出するものであった。

2.6 本件連結装置の操作等に関する情報

2.6.1 手動による喫水調整作業

船長A、専任船長及び連結装置担当者の口述によれば、次のとおりであった。

(1) A船押船列では、砂採取時及び荷役用クレーンによる荷揚げ時には、本件連結装置によって喫水調整作業を行っていた。

(2) 本件連結装置は、A船操舵室の操作パネル（タッチパネル^{*4}）で遠隔操作することができ、同パネルに表示される運転メニューを選択して停泊時の喫水調整作業を行うようになっていた。なお、喫水調整作業には自動及び手動があり、A船押船列では、荷揚げ時には自動での喫水調整作業を行い、砂採

^{*3} 「有義波高」とは、ある地点で連続する波を観測したとき、波高の高い方から順に全体の1/3の個数の波を選び、これらの波高を平均化したものをいう。

^{*4} 「タッチパネル」とは、ディスプレイに表示されているメニュー画面を指で直接触れることで操作できる入力装置をいう。

取時には、B船貨物倉の砂の量に応じて手動による喫水調整作業を行っていた。

- (3) 手動による喫水調整作業は、操作パネルの停泊メニューから手動喫水調整の画面を表示させるとラックピンがラックから外れ、「準備」をタッチすると油圧ポンプが作動してスタンバイ状態となり、「喫水調整可能です」が表示された後、「緩め実行」をタッチすると圧着シューがラック溝から緩んでB船の喫水に応じた位置に滑り、「戻し実行」をタッチすると、再び圧着シューをラック溝に押し付けて固定するようになっていた。

圧着シューを緩める量（緩め量）は、ストローク時間で設定しており、A船では設定を2秒とし、圧着シューをA船側へ約35mm引き込む状態となっていた。

(写真2.6-1、写真1 本件連結装置の船体据付図 参照)

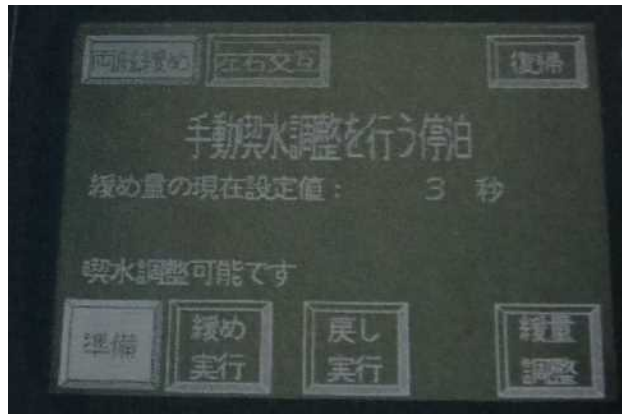


写真2.6-1 手動喫水調整の操作画面

- (4) 本件連結装置の操作は、ふだん、砂採取時の船橋配置である専任船長又は代理船長である船長Aが行っていた。

専任船長は、B船の喫水が変わらない限り本件連結装置を操作する必要がないので、船長Aに対し、砂採取時においてB船の喫水が変わった際に手動での喫水調整作業を行うよう、また、時化^{しけ}しているときは喫水調整作業を行わないよう指示していた。また、本件連結装置の操作説明書には、「緩め実行」を開始すると船が大きく動揺するので、波があるときにはすぐに「戻し実行」を行うよう記載されていた。

2.6.2 船長Aにおける本件連結装置の操作

船長Aの口述によれば、次のとおりであった。

- (1) 船長Aは、専任船長に代わって本件連結装置の操作を行うようになって、砂採取時に圧着シューが左右でラック1～2段ずれていたことがあり、砂採

取ポンプを投入するときなど、船体が傾斜した際にこの左右のずれが気になるので、砂採取ポンプを投入する前に手動による喫水調整作業を行うことで、このずれを解消したことがあった。

- (2) 船長Aは、前記(1)以降、圧着シューの左右のずれの有無にかかわらず、砂採取場で錨泊した後、砂採取ポンプを投入する前に手動による喫水調整作業を行うようになった。
- (3) 船長Aは、砂採取ポンプを投入する前に手動による喫水調整作業を行っていることを、専任船長に報告していなかった。
- (4) 船長Aは、本事故前、那覇空港南西方沖の作業現場で荷揚げ作業を終えた際、圧着シューに左右のずれがあったわけではないが、前島南東方沖の砂採取場で錨泊した後、ふだんから行っている手順どおりに手動による喫水調整作業を行おうと本件連結装置を操作した。

2.6.3 その他

- (1) 航海士Aの口述によれば、圧着シューが左右でラック1～2段ずれることは、B船に砂を積載している時にはたまにあり、船体が安定しているので喫水調整作業でずれを解消することがあったが、本事故当時は砂を積載しておらず、本事故後に船長Aが喫水調整作業を行ったことを聞いて驚いた。
- (2) 連結装置担当者の口述によれば、圧着シューの左右のずれがラック1段なら許容範囲であるが、2段以上ずれた場合には喫水調整作業によって、左右のずれを解消するよう推奨していた。

(写真1 本件連結装置の船体据付図 参照)

2.7 気象及び海象に関する情報

2.7.1 海上予報、海上警報、気象警報及び注意報

- (1) 気象庁によれば、5月16日に発表された東シナ海南部の海上予報及び海上警報は、次のとおりであった。

- ① 海上予報、07時00分発表

海上風警報^{*5}、海上濃霧警報継続中

風 東20kn (約10m/s)、16日15時までに北東30kn (約15m/s)

天気 雨、所により雷を伴い、所により霧、後、所により雷を伴う

視程 3M (約6km)、所により0.3M (約0.5km) 以下

^{*5} 「海上風警報」とは、最大風速が28kn (13.9m/s) 以上34kn (17.2m/s) 未満の状態になっているか、又は24時間以内にその状態になると予想される場合に発表される警報をいう。

波 1.5 m、16日15時までに2.5 m

② 海上警報、05時20分発表

海上風警報、海上濃霧警報

東シナ海南部では、所々濃霧が発生している

沖縄海域では、気圧の傾きが次第に急になる見込み

東シナ海南部では、北東の風が次第に強まり、16日15時までに最大風速は30 kn (約15 m/s) に達し、17日03時までに次第に弱まる見込み

③ 海上警報、11時40分発表

海上風警報

沖縄海域では、気圧の傾きが急になっている

東シナ海南部では、北東の風が強く、最大風速は30 kn (約15 m/s)、17日03時までに次第に弱まる見込み

(2) 気象庁によれば、渡嘉敷村には、5月15日に雷注意報が、16日02時07分に大雨、雷及び洪水注意報が、05時29分に大雨及び洪水警報並びに雷、強風及び波浪注意報^{*6}が発表され、本事故時も継続中であった。

2.7.2 気象観測値

本事故現場の西北西方約1 km に位置する渡嘉敷地域気象観測所における観測値は、次のとおりであった。

時刻 (時：分)	降水量 (mm)	平均		最大瞬間	
		風速 (m/s)	風向	風速 (m/s)	風向
11：50	0.0	6.3	南南西	13.8	南西
12：10	5.5	9.7	北	19.1	北
12：30	0.0	9.6	北北東	15.6	北東
12：50	0.0	9.4	北北東	16.2	北
13：10	0.0	8.7	北北東	17.4	北東
13：30	0.0	8.6	北北東	16.3	北北東
13：50	0.0	8.8	北東	16.5	北東

^{*6} 「強風注意報」とは、渡嘉敷村では平均風速が15 m/s 以上に達すると予想される場合に発表される注意報をいい、「波浪注意報」とは、渡嘉敷村では有義波高が2.5 m以上に達すると予想される場合に発表される注意報をいう。

2.7.3 乗組員の観測

- (1) 船長Aの口述によれば、次のとおりであった。

天気は雨が降ったりやんだりの状況で、本事故発生時は曇っていた。前島南東方沖に向かっている途中で、南西風が風速10m/s前後に強まってきて、波高約2.0mのうねりがあり、砂採取場では北東寄りの風が変わっており、北東から約2.5～3.0mのうねりがあった。

- (2) 航海士Aの口述によれば、風速14～15m/sの風が南から北東が変わっていき、うねりの方向は一定しておらず、波高が3m以上あった。
- (3) 甲板員Aの口述によれば、砂採取場で船首配置についたとき、波高3m以上のうねりがあり、B船の船首部のフェアリーダが海面上約1～2mぐらいになるまで船体が横揺れしていた。

2.7.4 本事故発生海域を運航する船舶の運航状況等

- (1) 那覇港と渡嘉敷港間を定期運航する船舶の関係者の口述によれば、次のとおりであった。

5月16日は、前線の通過が予想されたので、高速船を全便欠航とし、旅客フェリーについては、渡嘉敷港の出航時刻を16時00分から11時40分に変更した。同フェリーが12時ごろに前島南方沖を通過した際、風速約24～25m/sの北風が吹き、波高が約4mであった。

- (2) 那覇港と沖縄県座間味村座間味港間を定期運航する船舶の関係者の口述によれば、次のとおりであった。

5月16日は、08時ごろに風力2の南東風であったが、11時過ぎに南～南西の風が変わった後、すぐに約20m/sの北風が吹くようになったので、旅客フェリーが座間味港外で入港待機を行い、13時20分ごろ予定よりも約1時間20分遅れて入港した。

旅客フェリーは、15時30分ごろ那覇港に向けて座間味港を出航し、16時15～30分ごろに前島北方沖を通過した際、風速約15m/sの北風が吹き、波高が約4mであった。

2.8 安全管理に関する情報

2.8.1 安全管理

- (1) 担当者A及び担当者Bの口述によれば、A社は、内航海運業法第25条の4第1項に基づき、A船及びB船について自家用船舶の届出を行い、平成27年1月に内閣府沖縄総合事務局から自家用船舶届出受理証が交付されていた。

(2) A社は、内航海運業法第9条の安全管理規程に関する条項が適用されない。

2.8.2 砂採取作業における運航基準等

(1) 担当者A及び担当者Bの口述によれば、次のとおりであった。

① A社は、前島南東方沖での砂採取作業に関する作業届を海上保安庁に任意で提出しており、同届には、採取作業における中止基準の目安を風速12m/s以上、波高3m以上、視程1M以下とし、作業に当たっては、現場海域の風速、波、うねり等を目視により確認後、他の情報等を考慮して作業中止を判断する旨記載されていた。

② A社は、前記(1)の気象及び海象条件を作業中止の基準としてA船押船列を運航していたが、採取作業には波やうねりが影響するため、特に波高条件を重視していた。また、出航に関する基準は設けていなかった。

③ 担当者Bは、波高の状況をインターネット等で随時確認し、荷揚げ地やスケジュール等の運航管理を行っており、A船押船列が運航中には、日に数回、電話連絡を行って、現場の波高、採取作業の進捗等を確認していたが、出航及び採取作業の可否判断は船長に一任していた。

④ A社は、A船押船列が接岸した際、担当者が訪船し、保護具の着用等の安全に関する指導を行っていた。

(2) 船長A及び専任船長の口述によれば、貨物倉に砂や海水が入り始めると船体の動揺も小さくなるので、波高約2.0m前後であれば、砂採取ポンプを投入して作業を行うことができた。

2.8.3 気象、海象情報等の入手状況

船長A及び専任船長の口述によれば、次のとおりであった。

(1) 船長A及び専任船長は、ふだん、A船に備えたタブレットを使って、民間気象情報会社のサイト等を確認し、気象及び海象情報（以下「気象情報等」という。）を入手していた。

(2) 船長Aは、本事故当日、那覇港を出港する前及び那覇空港南西方沖での荷揚げ作業中に気象情報等を確認し、夕方頃から波高が2.0～2.5mぐらいの時化になり、翌日の03時頃には収まると認識していた。なお、前島南東方沖の砂採取場付近に警報及び注意報が発表されていたとの認識はなかった。

3 分析

3.1 事故発生の状況

3.1.1 事故発生に至る経過

2.1及び2.6.1(2)から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) A船押船列は、船長A及び航海士Aほか4人が乗り組み、那覇空港南西方沖の作業現場で荷揚げ作業を終えた後、海砂採取の目的で、平成29年5月16日11時40分ごろ空船の状態で出航し、12時40分ごろ前島南東方沖の砂採取場に到着した。
- (2) 船長Aは、13時27分ごろ主機を停止して錨泊を開始したが、うねりによる船体の動揺で砂採取ポンプを投入することができなかつたので、砂採取場で待機することとし、錨鎖を伸ばすよう指示した後、喫水調整作業を行おうと本件連結装置を操作した。
- (3) A船押船列は、本件連結装置の圧着シューが緩み、うねりで船体が動揺した際、A船右舷側の圧着シューがB船右舷側のラック溝下端部から外れて同部付近の船底に引っ掛かり、A船が右舷側に傾斜した状態となった。
- (4) B船の後部甲板上では、航海士A及び他の乗組員がA船とB船が離れないよう中央及び左舷側のムアリングウインチの係留索をA船の船首のボラードに取った後、航海士Aが左舷側のムアリングウインチを操作していたところ、同ウインチの係留索が破断し、航海士Aが同索に跳ね飛ばされて甲板上に倒れた。
- (5) A船は、右舷側の圧着シューがB船の船底から外れ、A船に取ったもう1本の係留索も破断してB船とは本件ロープだけでつながった状態となり、動揺によって左舷船首部外板がB船の左舷船尾部と接触するようになり、破口を生じて浸水した。
- (6) A船は、本件ロープが破断してB船から離れた。

3.1.2 事故発生日時及び場所

2.1から、本事故の発生日時は、平成29年5月16日13時50分ごろであり、発生場所は、慶良間前島南方灯標から110° 1.25M付近であったものと考えられる。

3.1.3 負傷者等の状況

2.1.2(1)、2.2、2.5.2(2)及び3.1.1(4)から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本事故後、航海士Aの両脚が内出血で太く腫れていたこと、及び本事故当時の係留索の状況を再現した際、左舷側のムアリングウインチ付近での係留索が甲板から上方に約0.5mの位置であったことから、破断した係留索は、航海士Aの両脚に当たった。
- (2) 航海士Aは、破断した係留索が両脚に当たって跳ね飛ばされ、甲板上に頭部等を打ち、外傷性急性硬膜外血腫、頭蓋骨骨折及び頬骨骨折の重傷を負った。

3.1.4 損傷の状況

2.1.2、2.3及び3.1.1(5)から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) A船

- ① 右舷側の圧着シューがB船右舷側のラック溝下端部付近の船底に引っ掛かって傾斜したことから、うねりによる動揺で、右舷側の圧着シューがB船の右舷船尾部外板の下端部に繰り返し接触した。
- ② 右舷側の圧着シューがB船の船底から外れ、B船と本件ロープだけにつながった状態となったことから、うねりによる動揺で、左舷船首部外板及び左舷側の圧着シューがB船の左舷船尾部外板の下端部に、右舷船首部ブルワークがB船の右舷船尾部外板に、それぞれ繰り返し接触した。
- ③ 前記①及び②により、左舷船首部外板に3か所の破口、右舷船首部ブルワークに凹損及び亀裂、本件連結装置の右舷側の圧着シュー、ガイドアーム及び油圧系統に破損等、左舷側の油圧系統に破損等を生じ、渡嘉敷港に向けて航行中、左舷船首部外板の破口箇所からの浸水により、上甲板左舷船首部の配電盤に濡損を生じた。

(2) B船

両舷船尾部外板の下端部に破口及び曲損を生じ、A船が離れたことで送電ケーブルに破断を生じた。

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及び航海士Aは、共に適法で有効な海技免状を有していた。また、本事故当時、船長A及び航海士Aの健康状態は、良好であったものと考えられる。
- (2) 船長Aは、押船列への乗船が、A船押船列が初めてであり、平成28年12月頃から代理船長を務めていたものと考えられる。

- (3) 航海士Aは、本事故当時、後部甲板で待機中にA船の傾斜に気付いて作業に取り掛かったことから、ヘルメットを着用していなかったものと考えられる。

3.2.2 船舶の状況

2.5.2及び2.6.1から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本件連結装置は、A船操舵室の操作パネルで遠隔操作することができ、手動による喫水調整作業を実行すると、B船のラック溝（奥行き約475mm）に約300mm入り込んで押し付けていた圧着シューが約35mm緩むようになっていた。
- (2) ラック溝の下端部は開口していた。
- (3) B船は、本事故当時、空船状態であり、うねりによる動揺が生じやすい状態であった。
- (4) A船及びB船は、共に船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかった。

3.2.3 気象及び海象の状況

2.7から、次のとおりであった。

- (1) 本事故時、天気は曇り、風力7～8の北東風が吹き、波高約3～4mのうねりがあったものと考えられる。
- (2) 気象庁は、5月16日05時20分本事故発生場所を含む東シナ海南部に海上風警報を、05時29分渡嘉敷村に強風及び波浪注意報をそれぞれ発表し、本事故時も継続中であった。

3.2.4 船長Aにおける本件連結装置の操作

2.5.2(3)、2.6、2.8.2(2)、3.1.1(2)及び3.2.2から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 船長Aは、砂採取時に圧着シューが左右でラック1～2段ずれていたことがあり、砂採取ポンプを投入する前に手動による喫水調整作業を行うことで、このずれを解消したことがあった。
- (2) 船長Aは、前記(1)以降、圧着シューの左右のずれの有無にかかわらず、砂採取場で錨泊した後、砂採取ポンプを投入する前に手動による喫水調整作業を行うことが習慣となっていた。
- (3) 船長Aは、専任船長から、砂採取時においてB船の喫水が変わった際に喫水調整作業を行うよう指示されていたが、習慣として砂採取ポンプを投入する前に喫水調整作業を行っていることを、専任船長に報告していなかった。

- (4) 船長Aは、本事故当時、圧着シューに左右のずれがあったわけではないが、前島南東方沖の砂採取場で錨泊した後、空船状態でうねりによる動揺が生じやすい状況下、ふだんから行っている手順どおりに手動による喫水調整作業を行おうと本件連結装置を操作した。

3.2.5 安全管理

(1) A社の安全管理

2.8.1及び2.8.2から、A社は、砂採取作業に当たって、風速12m/s以上、波高3m以上、視程1M以下の中止基準を設けてA船押船列を運航していたものの、出航に関する基準は設けておらず、出航及び採取作業の可否判断を船長に一任していたものと考えられる。

(2) 気象情報等の把握状況

2.7.1、2.8.3及び3.2.3から、船長Aは、16日夕方頃から波高約2.0～2.5mの時化になると認識していたものの、本事故発生場所を含む東シナ海南部に海上風警報が、渡嘉敷村に強風及び波浪注意報等がそれぞれ発表されていたことを知らなかったものと考えられる。

3.2.6 事故発生に関する解析

3.1.1、3.1.3、3.2.1(3)、3.2.3及び3.2.4から、次のとおりであった。

- (1) A船押船列は、波高約3～4mのうねりがある状況下、前島南東方沖で錨泊中、船長Aが喫水調整作業を行おうと本件連結装置を操作したことから、本件連結装置の圧着シューが緩み、うねりで船体が動揺した際、A船右舷側の圧着シューがB船右舷側のラック溝下端部から外れて同部付近の船底に引っ掛かり、A船が右舷側に傾斜した状態となったものと考えられる。
- (2) 航海士Aは、A船とB船が離れないよう係留索をA船のボラードに取った後、左舷側のムアリングウインチを操作していたところ、同ウインチの係留索が破断し、同索が両脚に当たって跳ね飛ばされ、甲板上に頭部等を打ち、外傷性急性硬膜外血腫等を負ったものと考えられる。なお、航海士Aが、ヘルメットを着用していれば、頭部への負傷が軽減された可能性があると考えられる。
- (3) A船は、右舷側の圧着シューがB船の船底から外れ、A船に取ったもう1本の係留索も破断してB船とは本件ロープだけでつながった状態となり、船体の動揺によって左舷船首部外板がB船の左舷船尾部と接触し、破口が生じて浸水したものと考えられる。
- (4) 船長Aは、圧着シューの左右のずれの有無にかかわらず、砂採取場で錨泊

した後、砂採取ポンプを投入する前に手動による喫水調整作業を行うことが習慣となっていたことから、本事故当時、波高約3～4mのうねりがある状況下、ふだんから行っている手順どおりに喫水調整作業を行おうと本件連結装置を操作したものと考えられる。

4 結 論

4.1 原因

本事故は、A船押船列が、波高約3～4mのうねりがある状況下、前島南東方沖で錨泊中、船長Aが喫水調整作業を行おうと本件連結装置を操作したため、本件連結装置の圧着シューが緩み、うねりで船体が動揺した際、A船右舷側の圧着シューがB船右舷側のラック溝下端部から外れてA船の船首部とB船の船尾部とが接触し、A船の左舷船首部外板に破口が生じて浸水したものと考えられる。

船長Aが、波高約3～4mのうねりがある状況下、喫水調整作業を行おうと本件連結装置を操作したのは、圧着シューの左右のずれの有無にかかわらず、砂採取場で錨泊した後、砂採取ポンプを投入する前に手動による喫水調整作業を行うことが習慣となってい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) 船長Aは、本事故当時、本事故発生場所を含む東シナ海南部に海上風警報が、渡嘉敷村に強風及び波浪注意報等がそれぞれ発表されていたことを知らなかったものと考えられる。船長Aは、船舶の運航に際し、気象情報等の収集に努める必要があると考えられる。

また、A社は、気象情報等を収集し、必要に応じてA船押船列に伝達するなど、運航の安全に関与することが望ましい。

- (2) 航海士Aは、破断した係留索に跳ね飛ばされて甲板上に頭部等を打ち、外傷性急性硬膜外血腫等を負ったものと考えられる。航海士Aは、本事故当時、後部甲板で待機中にA船の傾斜に気付いて作業に取り掛かったことから、ヘルメットを着用していなかったものと考えられるが、ヘルメットを着用していれば、頭部への負傷が軽減された可能性があると考えられる。

5 再発防止策

本事故は、A船押船列が錨泊中、船長Aが、波高約3～4mのうねりがある状況下、喫水調整作業を行おうと本件連結装置を操作したため、A船の圧着シューがB船のラック溝下端部から外れてA船の船首部とB船の船尾部とが接触し、A船の左舷船首部外板に破口が生じて浸水したものと考えられる。

船長Aは、外洋である砂採取場において、空船状態でうねりによる動揺が生じやすい状況下、習慣として、圧着シューをラック溝から緩めることとなる喫水調整作業を行っていたものと考えられる。

したがって、押船列の操船等に従事する者は、喫水調整作業等を実施する際、習慣にとらわれることなく、実施の可否、実施に伴う危険性及び同危険性に対する安全対策を検討することが必要である。

また、船舶の運航に従事する者は、気象情報等の収集に努めることが必要であり、運航管理を行う者は、気象情報等を収集し、必要に応じて船舶の運航に従事する者に伝達することが望ましい。

付図1 事故発生経過概略図

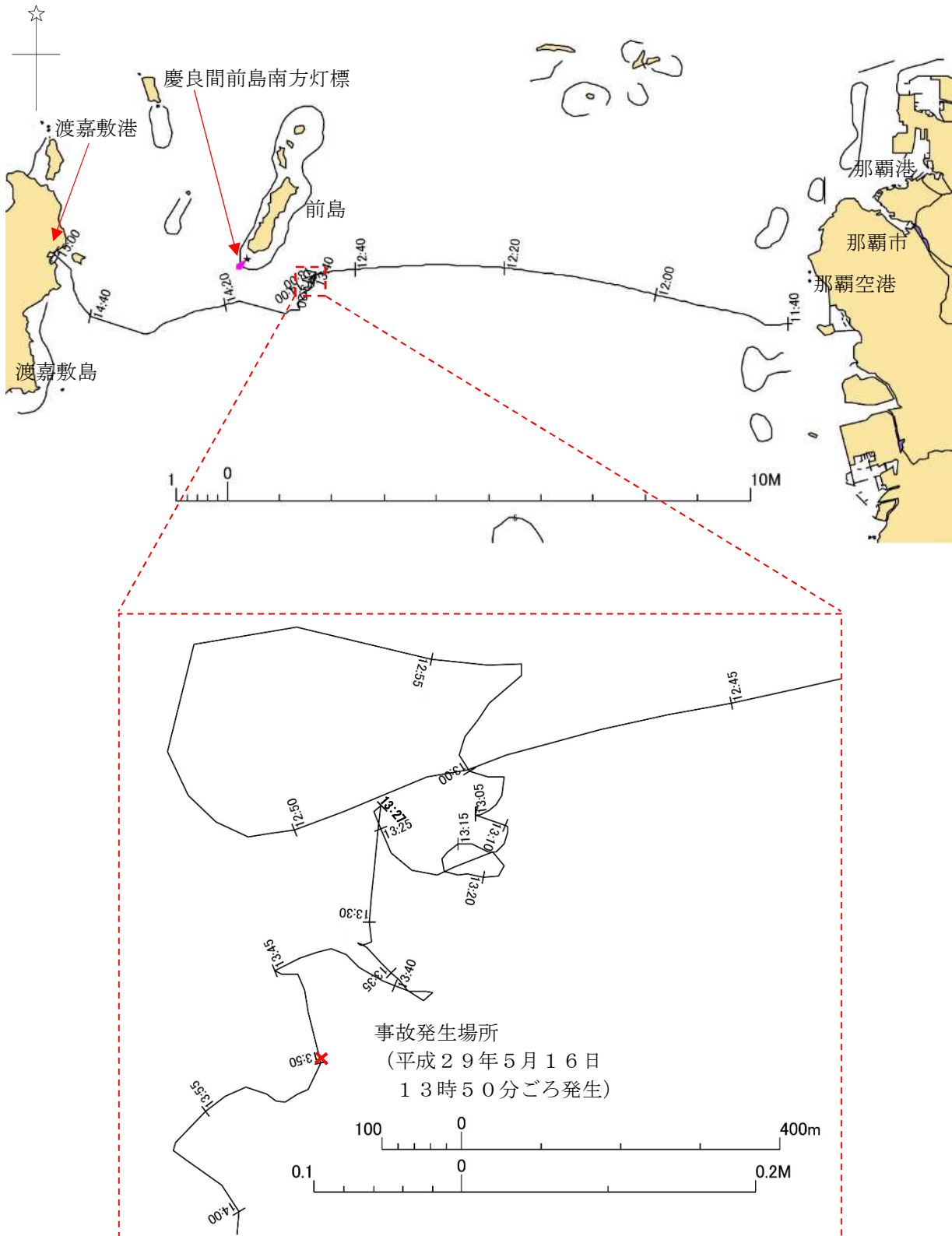


写真1 本件連結装置の船体据付図

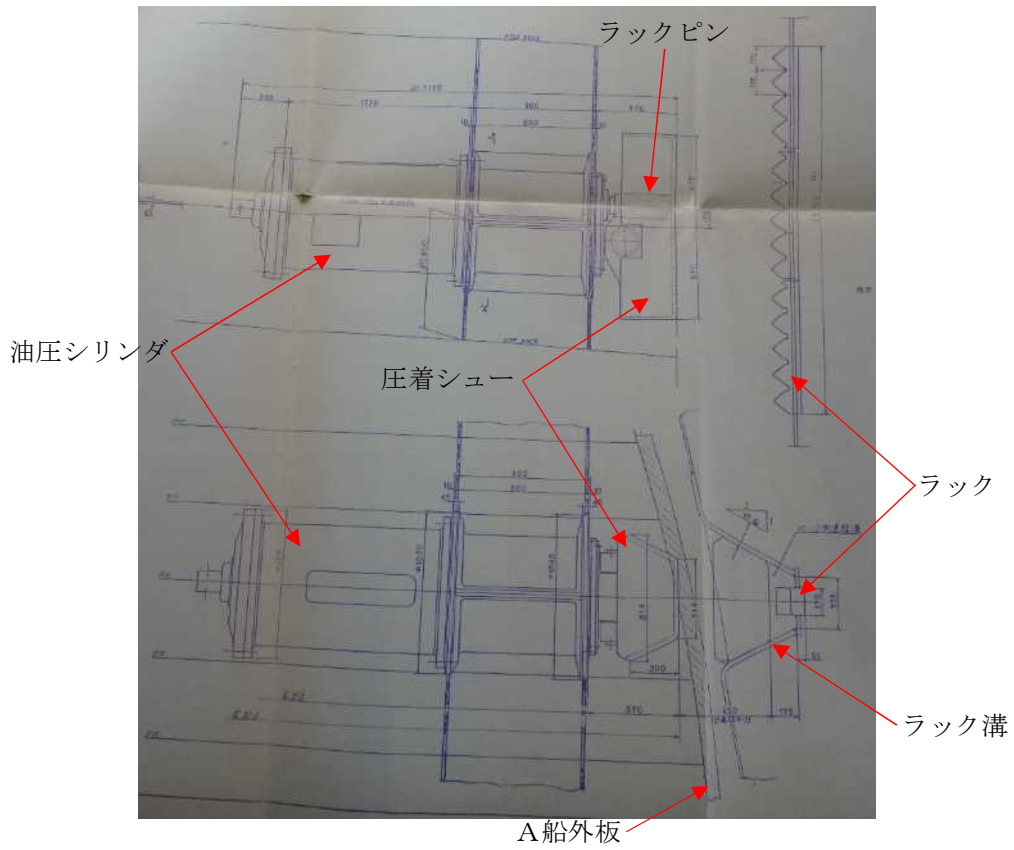


写真2 本件連結装置（左舷側）

