

船舶事故調査報告書

船種船名 貨物船 美島エクスプレス
船舶番号 134753
総トン数 498トン

船種船名 貨物船 ヒメコジマ
船舶番号 130649
総トン数 199トン

事故種類 衝突

発生日時 平成20年10月11日 10時15分ごろ

発生場所 広島県福山市福山港

JFEスチール福山港新涯導灯(前灯) から真方位030°
1,260m付近
(概位 北緯34°28.2' 東経133°24.9')

平成22年3月18日

運輸安全委員会(海事専門部会) 議決

委 員 横山 鐵 男 (部会長)
委 員 山本 哲也
委 員 根本 美奈

1 船舶事故調査の経過

1.1 船舶事故の概要

貨物船^{みしま}美島エクスプレスは、船長ほか3人が乗り組み、広島県福山港一文字岸壁から対岸のJFEスチール西日本製鉄所製品岸壁へ移動中、後進に操作したが後進に切り替わらず、平成20年10月11日10時15分ごろ、同製品岸壁に係留していた貨物船ヒメコジマと衝突した。

ヒメコジマは、甲板員1人が重傷を負い、左舷船首付近に破口を生じて沈没し、また、美島エクスプレスは、バルバスバウに破口を生じた。

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20年10月11日、本事故の調査を担当する主管調査官（広島事務所）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

平成20年10月12日 現場調査及び口述聴取

平成20年10月14日、23日、11月11日、20日、12月18日、平成21年4月2日、7日、9日、10日、14日、7月21日、9月7日、8日、15日、28日、30日 口述聴取

平成21年9月15日 回答書の受領

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

本事故が発生するまでの経過は、美島エクスプレス（以下「A船」という。）の船長（以下「船長A」という。）、ヒメコジマ（以下「B船」という。）の船長（以下「船長B」という。）及び居眠り防止装置設置業者（以下「C社」という。）の技術員（以下「技術員C」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

A船は、船長Aほか4人が乗り組み、平成20年10月10日17時30分ごろ、広島県福山港一文字岸壁に、船尾の左右から岸壁のビットにそれぞれ係留索をとり船尾着けをし、右舷錨を船首方へ4節100m（1節約25m）投入して係留した。

A船は、翌11日15時ごろに同岸壁から約350m離れた対岸のJFEスチール西日本製鉄所製品岸壁（以下「製品岸壁」という。）へ移動して積み荷役を行うため、係留して待機中にC社が居眠り防止装置を設置することとした。

技術員Cは、A船に設置する居眠り防止装置（以下「本件装置」という。）がC社として初めて取り扱うタイプの居眠り防止装置であったので、C社内において事前に上

司らと打ち合わせを行い、本件装置の電気信号を主機遠隔操縦装置（以下「遠隔装置」という。）の電気系統からとることとし、電気系統図で結線すべき端子番号を確認した。

技術員Cは、11日08時00分ごろ、A船を訪問して本件装置の設置作業を開始したところ、船長Aから、「11時ごろには製品岸壁が空くので離岸するかもしれない」旨を伝えられ、当初、4～5時間を予定していた作業を一部省略して行うことにした。技術員Cは、本件装置の設置作業を急いでいたところ、09時45分ごろ、船長Aから、「予定より早くなって10時ごろ移動したいが、終わりそうですか」と言われたので、最後に残った本件装置の電気信号ラインの結線を大急ぎで終了し、船長の立会いのもと、本件装置の作動確認のため、主機を停止した状態で機関長が機関室内の主機付近（以下「機側」という。）でクラッチを前進に入れたのち、設定された時間（4分）で、警報ブザーが鳴ることを確認して10時00分ごろ下船した。

船長Aは、製品岸壁へ移動するため、船首に一等航海士と二等航海士、船尾に機関長と一等機関士を配置し、一文字岸壁から製品岸壁に向けてほぼ直角に東進し、両岸壁の中間付近で左転して製品岸壁8号に左舷着けをする予定で、10時12分ごろ、船尾の係留索を放して右舷錨を巻き揚げながら移動を開始した。

船長Aは、船尾が一文字岸壁から約10m離れたところで、右舷側に係留中の同型船に近づいたので、接触を避けるため主機遠隔操縦ハンドル（以下「操縦ハンドル」という。）を前進に操作したのち中立とし、10時13分ごろ、船尾が同岸壁から約50m離れたとき、前進行きあしが強いので、後進に操作した。

船長Aは、両岸壁の中間付近に達したころ、前進行きあしが更に強くなったように思えたので、クラッチの前後進表示ランプ（以下「表示ランプ」という。）を確認したところ、前進側を示していたので、減速しようとして操縦ハンドルを後進一杯にとり、右舷錨の錨鎖を2節（約50m）残して巻揚げを中止するとともに左舷錨を投錨した。

船長Aは、船首が製品岸壁に右舷着けをしていたB船と約40mの距離に近づいたところで、緊急停止ボタンを押して主機を停止したが、A船は、両舷錨を引きずったまま前進を続け、10時15分ごろ、約5ノット(kn)の前進惰力で、A船のバルバスバウがB船の左舷船首付近にほぼ直角に衝突した。

一方、B船は、船長Bほか3人が乗り組み、製品岸壁9号に係留索を船首側に2本、船尾側に2本とって右舷着けをし、11日07時30分ごろから積み荷役作業を行っていたところ、10時15分ごろB船の左舷船首付近にA船の船首が衝突した。

B船は、左舷船首付近に破口が生じて浸水し、船首部が沈下して甲板中央部の倉口から倉内に海水が流入し、10時30分ごろ操舵室の窓から上を残して沈没した。また、衝突の衝撃で甲板員1人が負傷した。

本事故の発生日時は、平成20年10月11日10時15分ごろで、発生場所は、JFEスチール福山港新涯導灯（前灯）から真方位030°1,260m付近であった。

(付図1 推定航行経路図、付図2 推定航行経路図(拡大図)、付図3 A船一般配置図、付図4 B船一般配置図 参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

船長A及び船長Bの口述並びに診断書によれば、次のとおりであった。

B船では、厨房にいた甲板員が衝突の衝撃で腰部を打撲し、1か月間の入院加療を要する第4腰椎左横突起骨折を負ったが、A船に負傷者はいなかった。

2.3 船舶の損傷等に関する情報

(1) A船

船長Aの口述によれば、A船には、バルバスバウに小破口及び凹損が生じた。

(2) B船

船長Bの口述によれば、B船には、左舷船首付近の外板に縦約3.0m、横約2.5mの破口が生じ、衝突の衝撃で、船首側の係留索1本が切断して右舷船首部が製品岸壁に接し、操舵室、厨房等乗組員居住区の配置された船尾側が、船尾側係留索2本が伸張して同岸壁から約12m離れ、破口箇所から海水が流入して衝突2～3分後に船首船底部が水深5～6mの岸壁沖に着底した。10月18日、B船はクレーンによって引き上げられたが、全損となって解体された。

(写真1 B船 沈没状況、写真2 B船 沈没状況(拡大)、写真3 A船損傷状況、写真4 B船引き揚げ状況 参照)

2.4 船舶以外の施設等の損傷に関する情報

船長Bの口述によれば、沈没したB船の周囲にオイルフェンスが展張され、潜水夫によって燃料タンクのエア抜きに対して漏油防止の措置がとられた。流出油は少なく自然消滅した。

2.5 救助に関する情報

船長Bの口述によれば、B船の機関長、甲板員1人及び甲板上にいた陸上の作業員2人は、衝突直後に岸壁に降りたが、船長Bと一等航海士は、ボートデッキに退避していたところ、港内巡視中の巡視艇によって沈没前の10時25分ごろ救助された。

2.6 乗組員等に関する情報

(1) 性別、年齢、海技免状

船長A 男性 55歳

四級海技士（航海）

免許登録日 昭和51年6月25日

免状交付日 平成16年6月23日

有効期間満了日 平成21年10月19日

機関長A 男性 72歳

三級海技士（機関）

免許登録日 昭和41年11月18日

免状交付日 平成21年3月25日

有効期間満了日 平成26年7月26日

技術員C 男性 45歳

(2) 主な乗船履歴等

船長A

船長Aの口述によれば、次のとおりであった。

① 主な乗船履歴

海員学校を卒業後、昭和45年4月から外航貨物船、同50年から内航貨物船にそれぞれ甲板員として乗り組み、同51年6月海技免許を取得後、499トン型内航貨物船の航海士職につき、同60年3月以降は同型船に船長として乗り組んでいた。A船には、平成20年2月から4か月間乗り組んだのち転船し、本事故前は10月4日から船長として乗り組んでいた。また、福山港へは月に数回入港し、一文字岸壁及び製品岸壁への着岸経験が豊富であった。

② 健康状態

健康状態は良好で、視力は裸眼で右が1.2、左が1.0であった。

機関長A

機関長Aの口述によれば、次のとおりであった。

① 主な乗船履歴

昭和28年ごろから、漁船に機関員として乗り組み、捕鯨船等を経て昭和48年ごろから内航タンカーに一等機関士及び機関長として乗船していた。そして、平成19年12月に本船運航会社に入社し、A船に機関長又は一等機関士として乗り組み、その後転船して平成20年8月22日から再びA船に機関長として乗船していた。

② 健康状態

健康状態は良好であった。

技術員C

技術員Cの口述によれば、次のとおりであった。

① 主な履歴

工業高校を卒業後C社に入社し、航海計器等の設置及びメンテナンスに従事しており、居眠り防止装置の設置経験が豊富であったが、本件装置製造会社の装置を設置したことはなかった。

② 健康状態

健康状態は良好であった。

2.7 船舶等に関する情報

2.7.1 船舶

(1) A船

船舶番号	134753
船籍港	広島県広島市
船舶所有者	株式会社双葉商会
船舶管理会社	株式会社広島 SHIPPING(以下「A1社」という。)
総トン数	498トン
L×B×D	76.23m×12.00m×7.17m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関1基
出力	1,323kW(連続最大)
推進器	固定ピッチプロペラ1個
進水年月	平成7年3月

(2) B船

船舶番号	130649
船籍港	愛媛県今治市
船舶所有者	橋本汽船株式会社
総トン数	199トン
L×B×D	56.06m×10.00m×5.36m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関1基
出力	603kW(連続最大)
推進器	固定ピッチプロペラ1個
進水年月	平成元年8月

2.7.2 A船の操舵室

船長Aの口述及び一般配置図によれば、次のとおりであった。

操舵室前面から船首と船尾までの距離は、それぞれ、約61m、約15mであった。

コンソールには、中央の操縦スタンドに舵輪、右舷側に操縦ハンドル、表示ランプ等を組み込んだ警報パネル、主機緊急停止ボタン等が、左舷側にレーダー等がそれぞれ設置されていた。そして、操舵室から船首及び船尾への連絡は、マイクで行うようになっていた。

本事故当時、遠隔装置以外、機関又は機器類に故障又は不具合はなかった。

2.7.3 クラッチ及び遠隔装置

機関取扱説明書及び遠隔装置電気系統図によれば、次のとおりであった。

クラッチは、ケーシング上部に装備された前後進切替弁付設のリミットスイッチによって、表示ランプの前進、中立及び後進がそれぞれ点灯するようになっていた。また、遠隔装置は、電源を直流24Vとする電気・空気式で、操縦ハンドルを前進側に操作すると、前進電磁弁が励磁されて制御空気により前後進切換弁が前進側に動作し、加圧された作動油により前進クラッチが入るようになっていた。

2.7.4 積荷及び喫水

船長Aの口述によれば、A船は空倉状態で、喫水が船首1.70m、船尾3.40mであった。

船長Bの口述によれば、B船は、鋼材の積み荷役中で、事故当時約489トン積載して喫水が船首2.30m、船尾3.60mであり、残りの鋼材約100トンを2時間かけて積載して満載状態にする予定であった。

2.8 気象及び海象に関する情報

2.8.1 気象観測値及び潮汐等

- (1) 事故現場の西方約15kmに位置する広島県福山気象観測所による事故当時の観測値は、次のとおりであった。

10時10分 風向 南西、風速 1.2m/s、気温 24.1℃

10時20分 風向 北、風速 2.5m/s、気温 24.6℃

- (2) 海上保安庁刊行の潮汐表によれば、福山港における事故当時の潮汐は、高潮時刻が08時35分ごろで、発生時は下げ潮の初期であった。

2.8.2 乗組員等の観測

船長Aの口述によれば、事故現場付近の気象及び海象は、天気は晴れ、風力1の北風、視界は良好で、風潮流による操船への影響はなかった。

2.9 本件装置の設置に関する情報

2.9.1 本件装置の設置経緯

技術員C、C社社員、A船の主機製造業者代理店の担当及びA1社担当の口述によれば、次のとおりであった。

(1) 本件装置の選定の経緯

- ① A1社は、荷主である会社（以下「A2社」という。）から、運航している船に将来義務化される予定の居眠り防止装置の設置を要請された。
- ② A1社は、A2社が推奨するタイプの居眠り防止装置の設置を要請されたが、経費の都合から本件装置を設置することにした。

(2) 本件装置の作動状況

本件装置は、遠隔操縦時、クラッチが前進に入ると電源が供給されて監視状態に入り、赤外線センサー（以下「センサー」という。）で人の動きを一定時間感知しないと警報ブザーが作動するタイプの居眠り防止装置であった。

(3) 本件装置の電源投入

A1社は、C社に本件装置の設置を依頼し、設置に当たっては、本件装置の電源投入の電気信号を遠隔装置電気系統の前進電磁弁ライン又は操舵室前進表示灯ラインからとるよう指示した。

本件装置の電気信号を遠隔装置電気系統の前進電磁弁ライン又は操舵室前進表示灯ラインからとる場合、機関性能に影響を及ぼすおそれがあるので、船舶安全法施行規則第19条に基づいて、管海官庁（以下「検査官」という。）による検査を受けなければならなかった。

(4) C社の居眠り防止装置の納入実績

- ① C社は、レーダー、ジャイロコンパス等航海計器の販売、設置及びメンテナンスを主な業務としており、C社が扱う居眠り防止装置については、これまで約200台の納入実績を有していたが、遠隔装置電気系統の配線及びメンテナンス等は取り扱っていなかった。

また、C社は、A船が新造されたときに航海計器を設置し、就航したのは、同計器のメンテナンスを行っていた。

- ② C社は、本件装置を設置したことがなかったため、本件装置の設置を当初断っていたが、営業上の都合などから引き受けることにした。

また、C社は、居眠り防止装置を設置する際、電気信号は自動操舵装置

の電気系統からとっており、遠隔装置電気系統からとったのは過去に一度だけであった。

(5) C社における事前の打ち合わせ

- ① 技術員Cは、事故前日、本件装置の設置に当たって、C社内においてC社社員と打ち合わせを行い、本件装置の電気信号を前進電磁弁ラインからとることに決め、同ラインからとるに当たっては、A1社から送付された遠隔装置電気系統図で接続する端子番号を確認した。

技術員Cは、本件装置設置後の本件装置及び主機の操作への影響について、確認手段の検討を行っていなかった。

なお、A船操舵室のコンソール内には、遠隔装置電気系統のリレーユニット及び端子台が設けられており、端子台の結線箇所には端子番号が付されていた。

- ② 技術員C及びC社社員は、航海計器等を主に取り扱っている関係で、遠隔装置電気系統図の理解が十分でなかったが、電気系統図には端子番号が記載されており、接続する端子番号の確認程度の知識は十分に持ち合わせていた。

2.9.2 岸壁移動時刻の変更

船長Aの口述によれば、次のとおりであった。

- (1) 10日夕刻、船長Aは、A1社から、C社が11日08時ごろから本件装置を設置する旨の連絡を、A2社から11日15時ごろに製品岸壁で積み荷役を行う旨の連絡をそれぞれ受けた。
- (2) 11日08時00分ごろ、船長Aは、A2社に対して午前中に本件装置を設置することを連絡し、A2社から午前中の積み荷役がないことを確認した。
- (3) 08時30分ごろ、船長Aは、A2社から11時ごろ製品岸壁に移動することを知らされた。
- (4) 09時45分ごろ、船長Aは、A2社から10時ごろ製品岸壁に移動するよう連絡を受けたが、本件装置の設置作業を行っていたので、作業が終わり次第移動することにした。
- (5) 10時00分ごろ、船長Aは、A2社に本件装置の設置作業が終了したので、製品岸壁へ移動する旨を連絡した。

2.9.3 本件装置の設置作業

技術員Cの口述によれば、次のとおりである。

- (1) 10日夕刻、技術員Cは、C社から、A船が11日15時ごろまで一文字

岸壁に着岸していることを知らされ、本件装置の設置時間に余裕があると考えていた。

- (2) 11日08時00ごろ、技術員Cは、本件装置を設置するためA船を訪問し、船長Aとセンサーの設置場所を操舵室右舷ドアの上方とすることなどの打ち合わせを行って設置作業を開始した。

08時30分ごろ、技術員Cは、船長Aから積み荷役の関係で、11時ごろ製品岸壁に移動したいと言われたが、それまでに設置できることを船長Aに伝えて作業を続けた。

- (3) 09時45分ごろ、技術員Cは、船長Aから10時00分ごろ製品岸壁に移動したいと言われて設置作業を急ぎ、本件装置の電気信号を前進電磁弁ラインからとるため、最後に端子の接続作業を行った。

技術員Cは、本件装置の設置作業を終えたのち、作動テストを行うため、船長立会いのもと、主機を運転しない状態で機関長がクラッチを機側で前進側にとり、本件装置のセンサーに布を被せて人の動きを約4分間感知しない状態として、警報ブザーが鳴って作動することを確認し、10時00分ごろ下船した。

- (4) 技術員Cが、作動テストを行う際、船長に主機を運転しない状態で前進側にとってもらったのは、操縦ハンドルを前進側にすると、主機が運転されてA船が移動するのではないかと思ったことなどから安全を考えてのことであった。

2.9.4 本件装置の電気信号ラインの接続

技術員C及びC社社員の口述によれば、次のとおりであった。

- (1) 技術員Cは、本件装置の電気信号ラインを遠隔装置電気系統の前進電磁弁ラインからとるに当たり、前進電磁弁両端の端子nと端子9を接続することとしていたが、本事故後、端子9が端子nに隣接する端子pに接続されていることを確認した。
- (2) 技術員Cは、本事故後、端子pと端子9が接続された状態で、操縦ハンドルを前進から中立あるいは後進に操作したが、前進のままの状態を追従しないことを確認した。
- (3) 技術員Cは、本事故後、端子9を端子nに接続し直した状態で、操縦ハンドルを前進から中立あるいは後進に操作すると、追従して中立あるいは後進に切り替わることを確認した。

本船の主機メーカー担当者の回答書によれば、次のとおりであった。

本件装置のリレーを端子pと端子9の間に接続した場合

- (1) 遠隔装置電源を入れると、リレー及び前進用電磁弁が通電状態となる。しかし、リレーの内部抵抗が662オーム(Ω)であるのに対し、電磁弁の内部抵抗が120Ωであることから、電磁弁の印加電圧は3.6Vとなり、励磁電圧(16V以上)に達しないため電磁弁は作動せず、クラッチは中立のままである。
 - (2) 主機操縦位置を機関室から操舵室に切り替え、操縦ハンドルを前進側に操作すると、前進指令スイッチが入り、電磁弁の印加電圧(24V)が励磁電圧を超えて前進用電磁弁が作動し、クラッチが前進に入る。
 - (3) 前進用電磁弁はいったん作動すると、操縦ハンドルを中立あるいは後進側に操作しても、解磁電圧(1V以下)以上の電圧(3.6V)が継続して印加されるため、励磁状態を続けてクラッチは前進位置のままとなる。
- (付図5 結線状況、写真5 A船操舵室点灯表示盤、写真6 A船操縦室結線端子(誤結線)参照)

2.9.5 本件装置設置後の主機の前後進の作動確認

船長Aの口述によれば、通常、出港前に主機の試運転は行わない。本事故前にも主機の試運転及び表示ランプの確認は行わなかった。

機関長Aの口述によれば、当日、船長から、本件装置を設置して、その作動テストのため必要との説明を受け、詳細は知らないまま主機を始動する前に機関室でクラッチに装備された前後進切替弁を手動で前進側に操作した。作動テストを終了したのち、シフト開始のため前後進切替弁を中立に戻し、通常時と同じように機側で主機を始動し、直後に操縦位置を操舵室に移した。本件装置が、どのように設置され、結線されているかについての情報はなかった。

民間検定機関の検証報告書によれば、主機が遠隔装置に正常に追従するかは、主機を始動したうえ、操縦ハンドルを前後進に操作して表示ランプが正常に点灯するか確認を行う必要があった。

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2.8から次のとおりであったものと考えられる。

- (1) A船は、福山港の一文字岸壁において、技術員Cが本件装置を設置するに

当たり、その電気信号を遠隔装置電気系統からとる際に結線を誤ったため、主機遠隔操縦時にいったん操縦ハンドルを前進側にとると、クラッチが前進側に入ったまま切り替わらない状態となった。

- (2) A船は、操縦ハンドルを前進側にとって福山港の一字岸壁から対岸の製品岸壁に向けて移動中、一字岸壁から船尾が約50m離れたところで前進行きあしが強いので、船長Aが後進に操作した。10時14分ごろ、A船が兩岸壁の中間付近に達したとき、船長Aが、前進行きあしが更に強くなったように思って表示ランプを確認したところ、前進側を示していたので、減速しようとして操縦ハンドルを後進一杯にとり、右舷錨と錨鎖約2節を残した状態で、左舷錨を投下した。製品岸壁のB船に接近したため、10時14分ごろ、主機を緊急停止したが、A船は、約5knの前進惰力でB船と衝突した。

3.1.2 発生日時及び場所

2.1から、本事故の発生日時は、平成20年10月11日10時15分ごろで、発生場所は、JFEスチール福山港新涯導灯（前灯）から真方位030°1,260m付近であったものと考えられる。

3.2 事故要因の解析

3.2.1 船長A、機関長A及び技術員C

(1) 船長A及び機関長A

2.6から、船長A及び機関長Aは、適法で有効な海技免状を有していた。

- (2) 2.6及び2.9.1から、技術員Cは、居眠り防止装置の設置作業の経験は豊富であったが、遠隔装置電気系統から電気信号をとったのは初めてであったものと考えられる。

3.2.2 船舶の状況

2.1及び2.7.2から、本事故当時、遠隔装置以外、機関又は機器類に故障又は不具合はなかった。

3.2.3 気象及び海象の状況

2.8から、事故当時、天気は晴れ、風力1の弱い北寄りの風が吹き、海上は穏やかで、視界は良好であったものと考えられる。

3.2.4 遠隔装置電気系統が誤結線に至る経緯

2.9.2～2.9.4から、技術員Cが、本件装置の設置作業中、船長Aから製品岸壁へ

の移動が早まったことを告げられて作業を早く終わらせようと急ぎ、結線後、結線状態を確認しなかったため、誤結線をしていることに気付かずに作業を終えたものと考えられる。

3.2.5 クラッチの作動確認に関する解析

2.1、2.9.4及び2.9.5から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 船長Aは、発航前に操縦ハンドルを操作して試運転を行う習慣がなかったことから、本事故時に離岸する際、表示ランプが前後進に正常に追従して点灯するかの確認を行わなかったため、クラッチが前進から後進に切り替わらない状態となっていることに気付かなかった。
- (2) 船長Aは、10時13分ごろ前進行きあしが強いので後進に操作した際に、表示ランプを確認しなかったことから、クラッチが後進に切り替わっていないことに気付くのが遅れた。

3.2.6 誤結線後のクラッチの作動に関する解析

2.9.4から、クラッチは、誤結線後、クラッチがいったん前進側にとられた後、操縦ハンドルを中立又は後進としても、前進位置に維持される状態となっていたものと考えられる。

3.2.7 本件装置の作動確認に関する解析

2.9.4から、本事故発生前に、技術員Cは、船長Aに、主機を停止した状態での作動テストを要請し、機関長Aが機側でクラッチを前進に入れたのち、本件装置の警報ブザーを吹鳴させ、本件装置の作動を確認したのと考えられる。

しかし、2.9.5から、本事故当時における結線作業終了後、本件装置の作動確認は、主機の操作への影響を確認するため、機関を始動させて行う必要があったものと考えられる。

3.2.8 装置を設置する際の検査に関する解析

2.9.1から、A1社は、本件装置の電気信号を遠隔装置電気系統の前進電磁弁ライン又は操舵室前進表示灯ラインからとる場合、機関性能に影響を及ぼすおそれがあるので、船舶安全法施行規則第19条に基づいて、検査官による検査を受けなければならなかったが、同検査を受けなかったものと考えられる。

本件装置の電気信号を操船に影響を及ぼすおそれのない機関室前進表示灯ラインからとれば、接続する端子を隣接する端子と間違えるなどの誤結線が行われても、前進から後進に切り替わらないなどの事態は、回避されたものと考えられる。

3.2.9 事故発生に関する解析

2.1 及び 3.2.3～3.2.6 から、

- (1) 技術員Cは、本件装置の電気信号を遠隔装置電気系統からとった際、誤結線をしたものと考えられる。
- (2) 技術員Cは、本件装置の設置作業中、船長Aから製品岸壁への移動が早まったことを告げられて作業を早く終わらせようと急いだものと考えられる。
- (3) 技術員Cは、結線作業を急いだため、誤結線をしたものと考えられる。
- (4) A船は、技術員Cが誤結線をしたことから、操縦ハンドルが前進側にとられた後、操縦ハンドルを中立又は後進としてもクラッチは、前進位置に維持され、後進に切り替わらない状態になっていたものと考えられる。
- (5) 船長Aは、技術員Cによる本件装置の設置作業が終わった後、離岸前に試運転を行い、表示ランプが操縦ハンドルの前後進操作に正常に追従して点灯するかの確認を行わなかったものと考えられる。
- (6) 船長Aは、クラッチが前進から後進に切り替わらない状態になっていることに気付かずに対岸の製品岸壁に向けて離岸したものと考えられる。
- (7) 船長Aは、発航前に表示ランプを確認する習慣がなかったことから、離岸前に表示ランプを確認しなかった可能性があると考えられる。
- (8) 船長Aが、前進行きあしが強いので後進に操作した際、表示ランプを確認しなかったので、クラッチが後進に切り替わっていないことに気付くのが遅れたものと考えられる。
- (9) A船は、製品岸壁に向け移動中、クラッチが後進に切り替わらない状態となっていたことから、船長Aが右舷錨鎖の巻き揚げを止め、左舷錨を投下し、さらに、主機を緊急停止としたが、B船に衝突したものと考えられる。
- (10) A1社は、本件装置の電気信号を遠隔装置電気系統の前進電磁弁ライン又は操舵室前進表示灯ラインからとる場合、主機の操作に影響を及ぼすおそれがあるので、検査官の許可を得なければならなかったものと考えられる。
- (11) 船長は、主機の操作に影響が生じる可能性がある結線の変更等が行われた場合、主機の遠隔操作に異常がないことを確認することが重要であると考えられる。

4 原因

本事故は、A船が、福山港において、本件装置を設置した後、福山港製品岸壁に向けて移動中、船長Aが、行きあしが強かったことから、操縦ハンドルを前進から後進に操作したとき、クラッチが後進に切り替わらなかったため、A船が同岸壁に係留中のB船と衝突したことにより発生したものと考えられる

船長Aが操縦ハンドルを後進に操作したとき、クラッチが前進から後進に切り替わらなかったのは、技術員Cが、本件装置の電気信号を遠隔装置電気系統からとった際、誤結線をしたことによるものと考えられる。

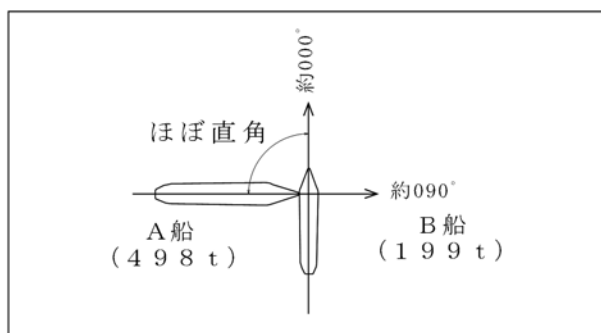
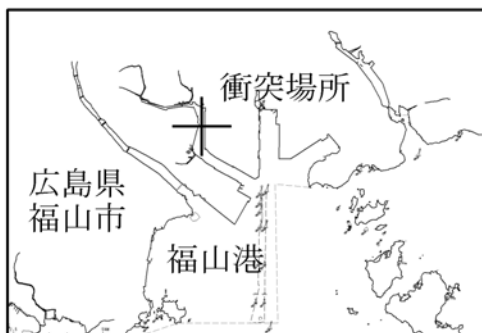
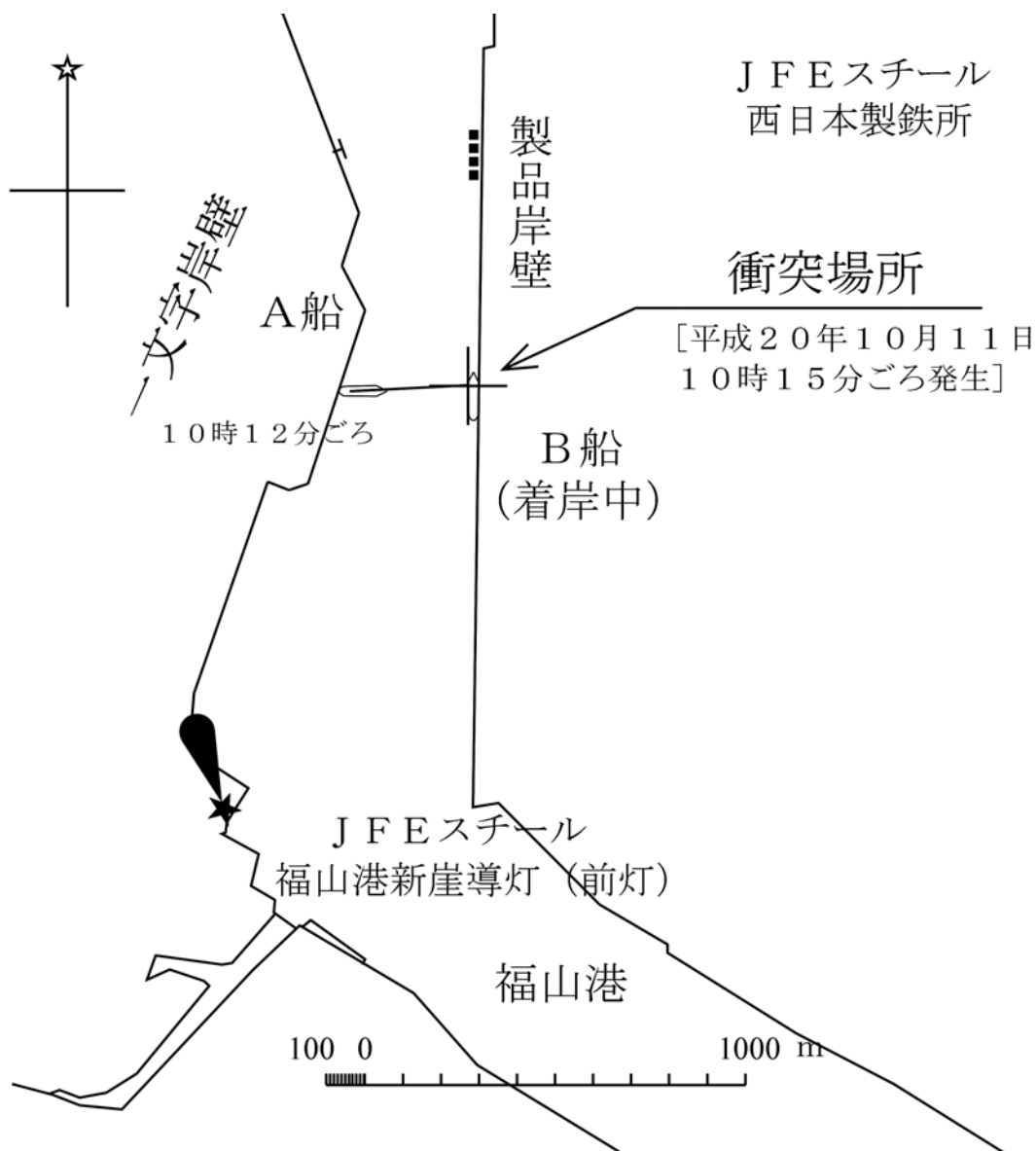
技術員Cが誤結線をしたのは、本件装置の設置作業中、船長Aから製品岸壁への移動が早まったことを告げられて作業を早く終わらせようと急ぎ、結線後、結線状態を確認しなかったことによるものと考えられる。

船長Aが、クラッチが後進に切り替わらない状態になっていることに気付かなかったのは、船長Aが離岸前に試運転を行い、表示ランプが操縦ハンドルの前後進操作に追従していることを確認しなかったことによるものと考えられる。

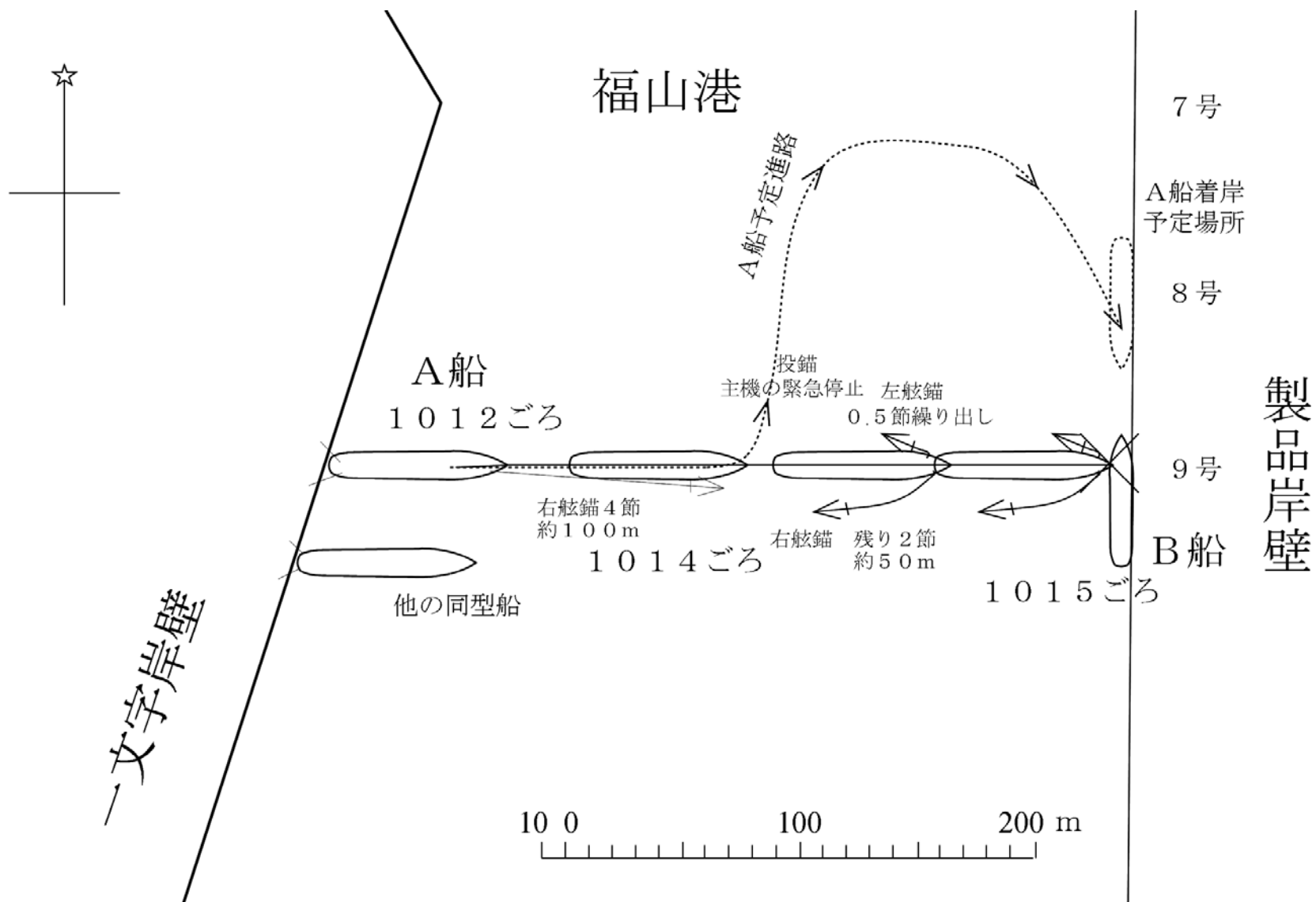
5 参考事項

本事故後、本件装置の電気信号は、遠隔装置に影響を与えるおそれのない遠隔装置電気系統の機関室前進表示灯ラインからとるよう変更され、臨時検査を受検し合格した。

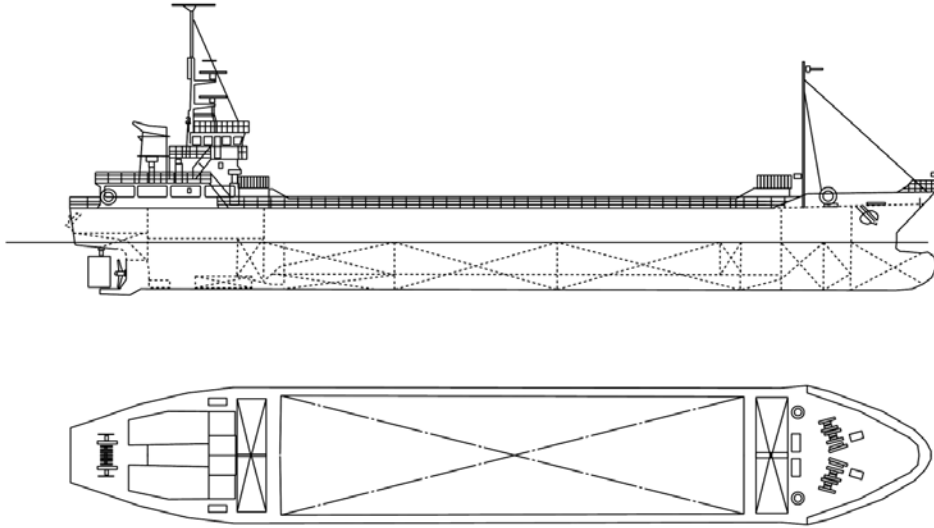
付図1 推定航行経路図



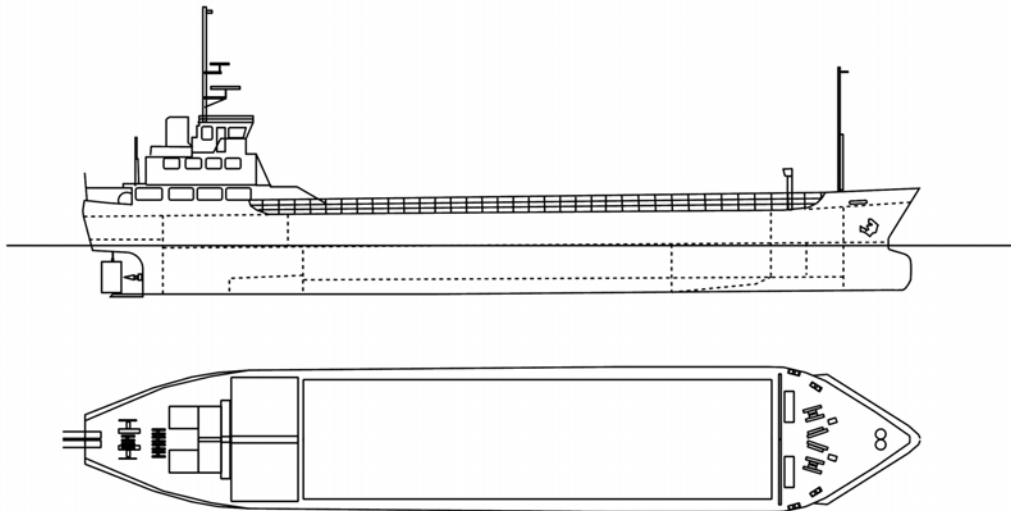
付図2 推定航行経路図（拡大図）



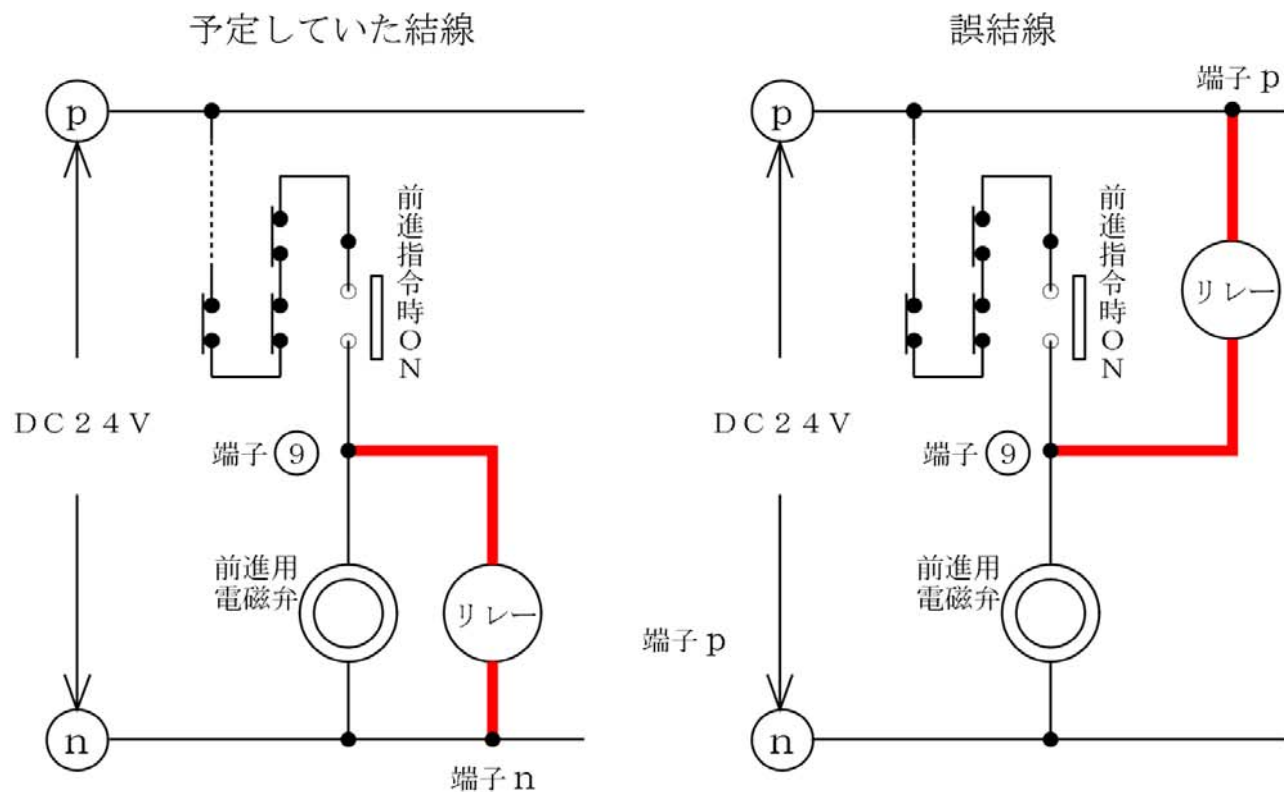
付図3 A船一般配置図



付図4 B船一般配置図



付図5 結線状況



正規の結線：端子nと端子⑨間に、リレーを接続。
 前進指令時：前進電磁弁とリレーがONとなり、リレーにより居眠り防止装置へ信号が送られて電源が供給される。

誤結線：端子pと端子⑨間にリレーを接続。
 前進電磁弁は前進指令が解除（OFF）されても、リレーを介して電圧がかかり、常時ONのままとなる。

写真1 B船 沈没状況

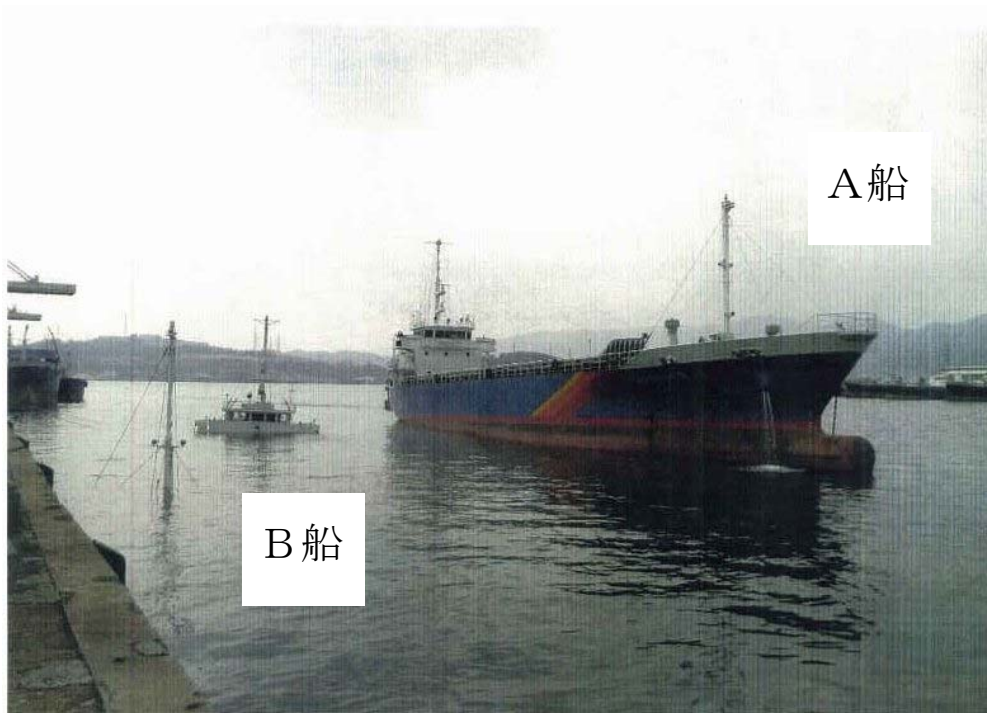


写真2 B船 沈没状況 (拡大)



写真3 A船損傷状況



写真4 B船引き揚げ状況



写真5 A船操舵室点灯表示盤

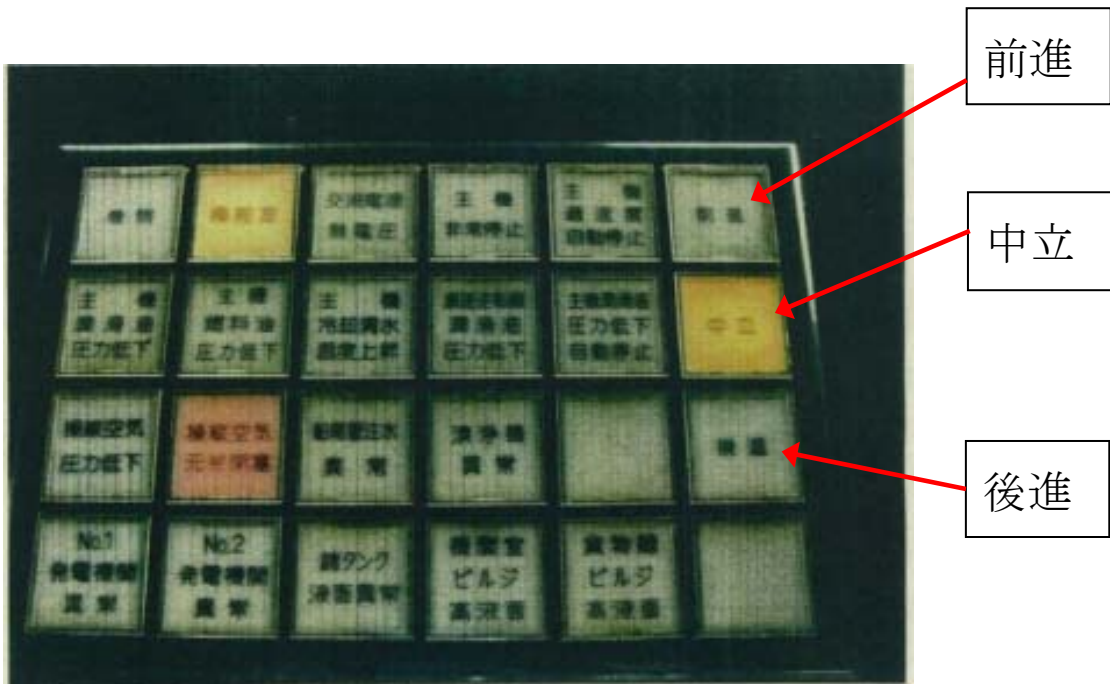


写真6 A船操舵室結線端子（誤結線）

