

船舶事故調査報告書

令和3年5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	衝突（岸壁）
発生日時	令和2年5月25日 10時15分ごろ
発生場所	北海道苫小牧市苫小牧港東港区弁天地区の岸壁 開発局苫小牧港東港区中防波堤灯台から真方位026°1.8海里（M）付近 （概位 北緯42°36.8 東経141°47.2 ）
事故の概要	交通船 ^{しずかわ} 静川丸は、着岸操船中、岸壁に衝突した。 静川丸は、乗客2人が負傷し、船首部防舷材取付け金具に曲損を生じた。
事故調査の経過	令和2年5月26日、本事故の調査を担当する主管調査官（函館事務所）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	交通船 静川丸、19トン 202-9695 北海道、北洋海運株式会社（A社） 18.48m×4.60m×1.80m、鋼 ディーゼル機関2基、514kW（合計） 令和2年3月
乗組員等に関する情報	船長 56歳 一級小型船舶操縦士・特定 免許登録日 平成29年9月28日 免許証交付日 平成30年3月16日 （令和5年3月15日まで有効） 船舶所有会社担当者 52歳 造船所担当者 51歳
死傷者等	重傷 1人（乗客A） 軽傷 1人（乗客B）
損傷	本船 船首部防舷材取付け金具に曲損 岸壁 なし
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 南東、風速 約3m/s、視界 良好 海象：波高 約0.2m
事故の経過	本船は、船長が1人で乗り組み、乗客5人を乗せ、令和2年5月25日10時00分ごろ苫小牧港東港区弁天地区の岸壁（以下「本件岸壁」という。）に向けて、同港第4区の北海道共同備蓄棧橋を離棧し

た。

本船は、約10.5ノット(kn)の速力(対地速力、以下同じ。)で北北西進し、苫小牧港東港区の中央ふ頭3号岸壁を通過中、約8.5knに減速して北進した。

本船はその後本件岸壁に向けて東進を開始し、船長が、本件岸壁の手前約200mで約7.5knに減速し、本件岸壁の手前約100mで両舷主機を回転数毎分800(rpm)とし、クラッチを中立に入れたところ、本船は約3~4knの前進行きあしとなった。

船長は、本件岸壁の手前約30mに至り、約3knの前進行きあしで両舷主機のクラッチを後進に入れたところ、10時14分ごろ定周波装置(周波数を60Hzに保つ装置)の定周波警報が発せられ、直後に船内の電源が喪失して本船が操縦不能となり、10時15分ごろ本件岸壁に本船の船首部が衝突したのを認めた。

後部甲板上に立っていた乗客1人(以下「乗客A」という。)は、本船が本件岸壁に衝突した弾みで体勢を崩し、操舵室の後方にある機関室出入口ハッチに右膝を打ち付けた。

左舷側前部甲板上に立っていた乗客1人(以下「乗客B」という。)は、操舵室外壁の手摺りにつかまっていたところ、身体に衝撃を感じた。

船長は、直ちに、電源を復旧する目的で操舵室後方の機関室出入口に向かい、同室出入口ハッチ付近で右膝に手を当て、しゃがみ込んでいる乗客Aを認め、大丈夫かと声を掛けたところ、乗客Aから「右膝が痛むが、大丈夫そうだ」との返答を受けた。(図1参照)

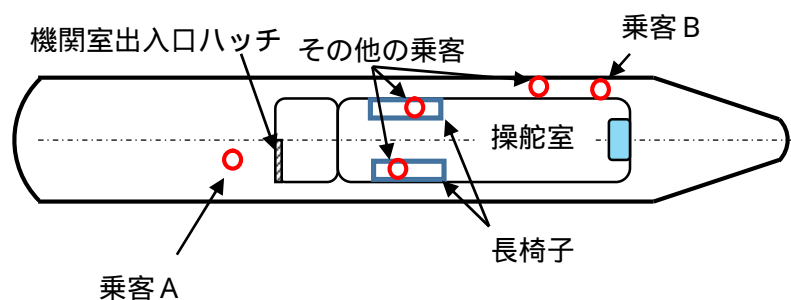


図1 本事故当時の乗客の状況

船長は、機関室出入口ハッチを開放して、同室に入った際、定周波装置の異常ランプ(エラー発生時に点灯する一括の表示灯)が点灯し、同装置が停止しているのを認め、同装置の遮断器を入れ直して船内の電源を復旧した。

船長は、船内の電源が復旧したので、本船を本件岸壁に着岸させた後、乗客に負傷の程度を訪ねたところ、乗客A及び乗客Bから、少し痛いが大丈夫との返答を受けた。

船長は、岸壁に待機していた所属会社の担当者に負傷者がいる旨を

報告した。

乗客Aは、自ら苫小牧市内の病院に行き、右膝蓋骨骨折及び右膝挫創と診断され、また、乗客Bは、首付近に痛みを感じたので、自ら同市内の病院に行き、頸椎捻挫と診断された。

(付図1 事故発生経過概略図 参照)

その他の事項

本船は、機関室に据え付けられた右舷主機の出力軸前端に取り付けられたプーリからVベルトを介して、軸発電機(AC225V、定格20kVA、極数4)側のプーリを駆動して発電し、船内に給電するようになっていた。

主機遠隔操縦装置及び操舵装置は、軸発電機で発生した電力がAVR(自動電圧調整器)から定周波装置を経由して配電盤に送られ、その一部が直流24Vに変換されて給電される系統、及び船内電源が喪失した場合のバックアップ(非常用電源)としてバッテリーから配電盤を経由して直流24Vが給電される系統の2系統が備えられていた。

また、配電盤には、バッテリーに直流24Vを充電する目的で、充電電圧調整器が設けられており、同調整器には充電電圧を調整するスイッチに目盛が刻まれていた。(図2参照)

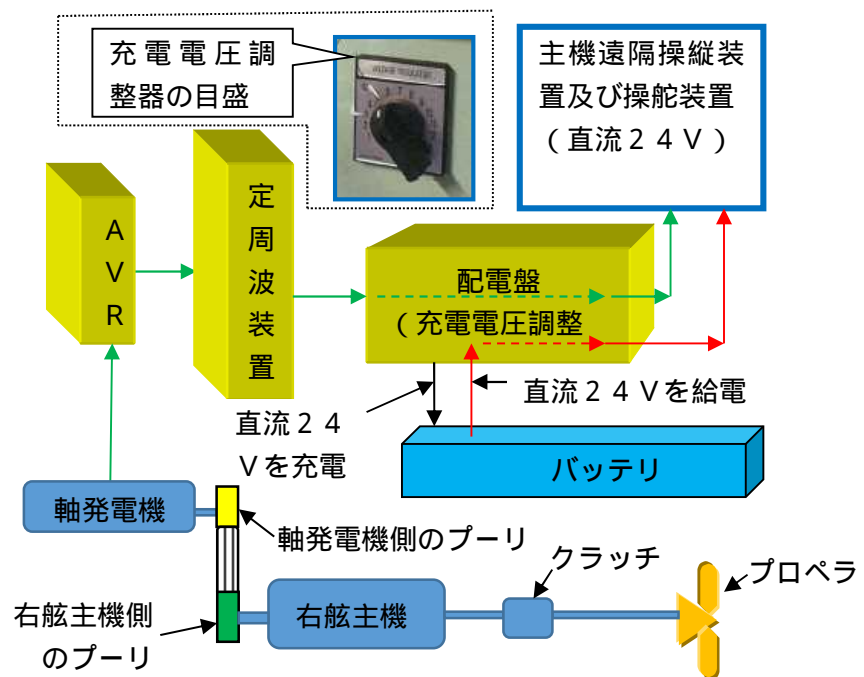


図2 本船の主機遠隔操縦装置及び操舵装置に送る給電の概略図(イメージ)

軸発電機の回転数は、右舷主機側と軸発電機側のプーリの直径によって決まる増速比で調整され、適正値が約1.43であったが、本事故当時、約1.33であった。

定周波装置の運転範囲は、取扱説明書によれば、軸発電機が‘1,200(40Hz)~3,600rpm(120Hz)’(以下「運転範囲」と

いう。)となっており、軸発電機の回転数低下による電圧降下などを生じた際、同装置を停止する旨が記載されている。

定周波装置は、電圧降下等のエラーが発生した際に異常ランプを点灯して運転を停止する保護回路が組み込まれ、停止した際には個々のエラーごとに点灯するが、本事故時、エラーの個別は確認できていなかった。

充電電圧調整器は、航行中、バッテリーが充電不足とならないように充電電圧を調整するスイッチの目盛を9に設定する必要があったが、本船が引き渡されてから本事故発生当時までの間、目盛が2に設定されていた。

バッテリーは、本事故後、電圧が降下しており、充電不足の状態であった。

船長は、本事故が発生する約1か月前及び約2週間前の着岸操船中に、定周波装置の運転が2回停止したことがあったものの、主機遠隔操縦装置及び操舵装置の使用に支障はなかったので、バッテリーが正常であると思っていた。

本船は、引き渡し前の試運転で右舷主機のクラッチの嵌脱^{かん}等を含めた試験が実施され、また、軸発電機は運転して離着岸を正常に行っていた。

造船所担当者は、試運転において、右舷主機を約800rpmでクラッチを後進にした際、離着岸が正常に行われ、定周波装置の運転に支障はなく、同装置から電力が供給されると思い、船長に軸発電機の運転範囲を伝えていなかった。

A社担当者は、本事故前に軸発電機の取扱説明書を入手していたが、試運転等において、軸発電機が運転して離着岸が正常に行われたので、支障はないと思い、同説明書を読まず、軸発電機の運転範囲が記載されていることを知らなかった。

船長は、本船を引き渡しする際、離着岸が正常に行われたので、操船に支障はないと思っており、また、A社担当者から軸発電機の運転範囲を知らされず、本事故当時、軸発電機の運転範囲を知らなかった。

本船は、本事故の約1か月前に定周波装置が停止した際にはAVRの交換が行われ、約2週間前に同装置が停止した際には右舷主機のクラッチの嵌脱等の試運転及び点検が行われたが異常がなく、復旧されており、それ以降本事故が発生するまでの間、定周波装置は停止していなかった。

A社担当者は、本事故後、本船に乗船して点検を行い、本事故当時のように右舷主機のクラッチを後進にすると同主機の回転数が約70～100rpmの範囲で下がることを確認した。

右舷主機は、本事故当時、総運転時間が約153時間であった。

<p>分析</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>あり</p> <p>あり</p> <p>なし</p> <p>本船は、右舷主機側と軸発電機側のプーリの増速比が適正值より小さい約1.33の状態、本件岸壁に着岸操船中、船長が、軸発電機の運転範囲を知らずに右舷主機のクラッチを後進にした際、軸発電機が運転範囲を下回る回転数で運転されたことから、定周波装置の運転が停止し、電力が供給されなくなり、主機遠隔操縦装置及び操舵装置が操作できなくなって操縦不能となり、前進行きあしで本件岸壁に衝突したものと推定される。</p> <p>バッテリーは、充電電圧調整器の充電電圧を調整するスイッチの目盛が2に設定されていたことから、充電が不足して船内電源が喪失した際、バックアップとして機能が働かずに主機遠隔操縦装置及び操舵装置に電力が供給できなかったものと推定される。</p> <p>船長及びA社担当者は、航行中、充電電圧調整器のスイッチの目盛を9に設定する必要があることを知らなかったことから、同電圧調整器の目盛が2に設定されて使われていたものと考えられる。</p> <p>船長は、本船の引き渡しの際、軸発電機の定周波装置の運転が停止することなく、本船の離着岸が正常に行われ、また、A社担当者等から軸発電機の運転範囲を知らされていなかったことから、軸発電機の運転範囲を知らなかったものと考えられる。</p> <p>A社担当者は、本船が試運転等において離着岸が正常に行われたことで支障がないことを確認し、また、軸発電機の取扱説明書を読んでいなかったことから、軸発電機の運転範囲を知らなかったものと考えられる。</p> <p>造船所担当者は、本船が引き渡しの際、離着岸が正常に行われたことで、軸発電機の定周波装置に支障はなく、同装置から主機遠隔操縦装置及び操舵装置に電力が正常に供給されていると判断したことから、軸発電機の回転数が運転範囲を下回っていたことに気付かなかったものと考えられる。</p>
<p>原因</p>	<p>本事故は、本船が、右舷主機側と軸発電機側のプーリの増速比が約1.33の状態、本件岸壁に着岸操船中、船長が、軸発電機の運転範囲を知らずに右舷主機のクラッチを後進にした際、運転範囲を下回る回転数で軸発電機が運転されたため、定周波装置の作動が停止し、電力が供給されなくなって操縦不能となり、前進行きあしで本件岸壁に衝突したものと推定される。</p>
<p>再発防止策</p>	<p>A社は、本事故後、本船に対して、着岸する前の後進テスト実施の徹底等安全に関する指導を行い、また、乗組員を2人体制とし、甲板（前部及び後部）及び機関室を監視できるカメラの設置並びに入出</p>

港時と航行中における乗船者の安全を確保する目的でアナウンス装置の設置をするなどの措置を講じた。

造船所等は、本事故後、本船に対して次の措置を講じた。

- (1) 軸発電機の回転数は、右舷主機側と軸発電機側のプーリの増速比を約1.43にして同主機中立運転時約970 rpmに上げ、クラッチを嵌合した際、定周波装置製造業者が推奨する運転範囲内とした。
- (2) 充電電圧調整器の目盛は、停泊時には5とし、航行時には9とした。
- (3) 操舵室に、バッテリーの電圧を確認する計器を設けた。
- (4) 機関室内には、右舷主機が故障等した際、緊急に使用する目的で、非常用発電機を設置した。
- (5) 後部甲板上にいる乗客がつかまるように手摺^すりを設置した。

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。

- ・船舶乗組員及び船舶所有会社担当者は、軸発電機の回転数について、取扱説明書を入手した後、造船所等に相談の上、記載された回転数に調整すること。
- ・造船所担当者等は、軸発電機の回転数について、定周波装置の取扱説明書に従った回転数となるように右舷主機側と軸発電機側のプーリの選定及び主機の回転数を考慮すること。
- ・船長は、バッテリーの充電は、充電不足の状態とならないように充電電圧調整器のスイッチの目盛を調整して、調整した目盛の値を操舵室等に明示し、適正に管理すること。
- ・船長は、離着岸の際、乗船者に対して船内の長椅子に腰を掛けるよう指示することが望ましい。

付図1 事故発生経過概略図

