

船舶インシデント調査報告書

令和3年6月30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

インシデント種類	運航不能（機関故障）
発生日時	令和2年7月5日 23時00分ごろ
発生場所	沖縄県本部町本部港 渡久地港本部防波堤灯台から真方位172° 2.5海里（M）付近 （概位 北緯26° 36.0′ 東経127° 53.1′）
インシデントの概要	貨物船 聖祐は、航行中、主機の運転ができなくなり、運航不能となった。
インシデント調査の経過	令和2年10月9日、本インシデントの調査を担当する主管調査官（那覇事務所）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	貨物船 聖祐、749トン 141599、聖朋海運株式会社 73.61m (Lr) × 13.40m × 8.10m、鋼 ディーゼル機関、船内機、1,471kW、平成23年11月 4サイクル、回転数毎分687、6気筒、ボア280mm、使用燃料 A重油、平成23年10月27日機関製造
乗組員等に関する情報	船長 54歳 四級海技士（航海） 免許年月日 平成7年2月2日 免状交付年月日 令和元年8月1日 免状有効期間満了日 令和7年2月1日 機関長 53歳 五級海技士（機関）（機関限定） 免許年月日 昭和62年3月27日 免状交付年月日 平成29年2月28日 免状有効期間満了日 令和4年3月26日 機関士A 46歳 四級海技士（機関）（機関限定） 免許年月日 平成14年8月28日 免状交付年月日 平成29年1月6日

	免状有効期間満了日 令和4年1月5日
死傷者等	なし
損傷	なし
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 南、風速 約4.5m/s、視界 良好 海象：波高 約1m
インシデントの経過	<p>本船は、船長、機関長及び機関士Aほか2人が乗り組み、本部港沖で土砂約1,300m³の積荷役を行った後、令和2年7月5日22時50分ごろ土砂の海洋投入を行う沖縄県名護市大浦湾に向け航行中、機関長及び機関士Aが主機の過給機付近からサージング*1のような異音を聞き、23時00分ごろ主機を停止した。</p> <p>機関長及び機関士Aは、主機の各部を点検したが異常を認めず、23時15分ごろ再び主機を始動して航行を開始した。</p> <p>本船は、増速するとともに過給機付近から異音が大きくなっていくので、通常回転数毎分（rpm）約660で運転するところを約620rpmに減速して航行したが、異音が徐々に大きくなっていった。</p> <p>機関長及び機関士Aは、8日09時00分ごろ大浦湾に到着した後、土砂の海洋投入を終え、主機の各部を点検したものの、不具合箇所が判明せず、自力での修理が困難である旨を船長に報告した。</p> <p>船長は、航行が困難であると判断し、船舶所有会社にタグボートの手配を要請した。</p> <p>本船は、来援したタグボートによりえい航され、14日03時55分ごろ本部港沖に到着した。</p> <p>主機の不具合について点検の依頼を受けた機関製造会社担当者は、主機の過給機が次の状態であることを確認した。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ブロワ羽根車と車室の隙間が限度値を超えて大きくなっており、車室内部には、ブロワ羽根車が接触したことによる擦過傷があった。 (2) タービン翼先端及びガス入口ケーシング内部において、タービン翼先端がガス入口ケーシングと接触したことによる擦過傷があった。 (3) ロータ軸にわずかな曲がりを生じていた。 (4) 高速回転するロータ軸を水平方向で支えるブロワ側及びタービン側の平軸受について、軸受内面にフレーキング（剥離）が発生していた。 (5) 高速回転するロータ軸により、軸方向に作用する力を受けるブロワ側及びタービン側のスラスト軸受の当たり面が基準値を超えて大きくなっていった。

*1 「サージング」とは、過給機のブロワ側からの吐出圧力が主機に圧力差で流れずにせき止められ、激しい振動と騒音を発生する現象のことをいう。

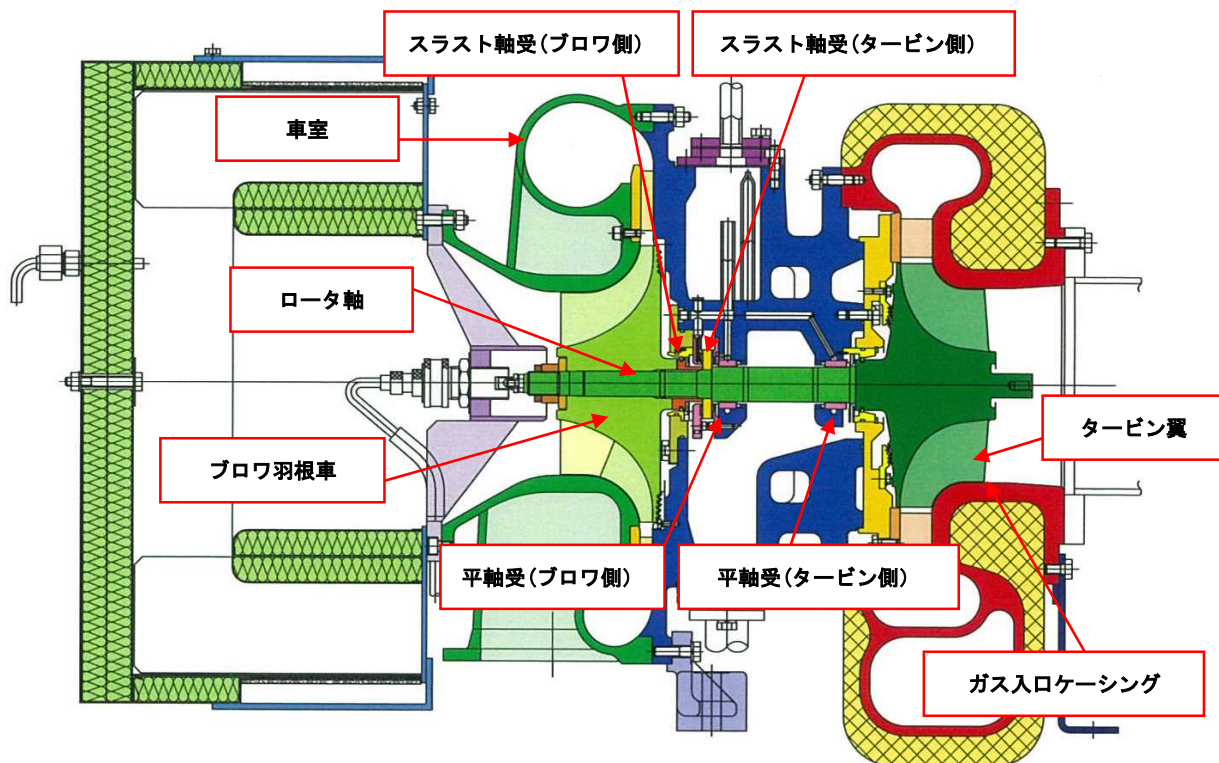
	<p>本船は、仮修理として、機関製造会社が、ブロウ側とタービン側の平軸受及びスラスト軸受の交換を行い、後日、同過給機を完備品と交換した。</p> <p>(付図1 インシデント発生場所概略図、付図2 過給機概略図 参照)</p>
<p>その他の事項</p>	<p>機関士Aの口述及び機関製造会社の回答書によれば、次のとおりであった。</p> <p>本船は、船尾側から順にシリンダの番号が付された主機を機関室の中央付近に据付け、主機の総運転時間が約38,400時間であった。</p> <p>本船は、令和元年6月の中間検査を受検した際、主機の過給機の開放整備を実施したが、ブロウ側とタービン側の平軸受及びスラスト軸受の交換を行わなかった。</p> <p>主機の過給機は、ロータ軸の最大回転数が約30,000rpmであった。</p> <p>主機の潤滑油は、サンプタンクから主機直結の潤滑油ポンプで吸引加圧され、一次こし器、潤滑油冷却器、二次こし器を順次通って各部の潤滑を行う系統と、途中で分岐して過給機潤滑油こし器を通過して過給機の軸受を潤滑する系統とに分かれ、いずれも再びサンプタンクに戻るようになっていた。</p> <p>主機の潤滑油は、サンプタンクから潤滑油清浄装置用ポンプによって汲み上げられ、同装置のこし器を通過して同装置に送られ、^{きょうごつ}夾雑物、スラッジ及び水分を除去した後、再びサンプタンクに戻される側流清浄方式によって清浄が行われていた。</p> <p>潤滑油清浄装置製造会社によれば、本船の潤滑油清浄装置と同型式である潤滑油清浄装置は水分の除去機能が劣っているとのことであった。</p> <p>機関製造会社の取扱説明書及び潤滑油製造会社の取扱説明書によれば、主機の潤滑油は、主機停止時におけるサンプタンクでの結露、空気冷却器における給気ドレンの混入、又は冷却海水の混入等によって水分が混入するとのことであった。</p> <p>本船は、入渠前にサンプルを採取し、陸上の分析機関で性状分析を行うこととしていたが、最後に同分析を実施したのは約1年前の令和元年6月であった。</p> <p>(付図3 潤滑油系統概略図 参照)</p>
<p>分析</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>本船は、約1年間潤滑油の性状分析が行われていない状態で、本部</p>

	<p>港沖を航行中、主機の過給機のブロワ側及びタービン側の平軸受で潤滑不良を起こしたことから、同軸受が損傷し、ブロワ側及びタービン側の羽根車等と車室内面等が接触してロータ軸が曲損し、主機の運転ができなくなり、運航不能となったものと考えられる。</p> <p>主機の過給機は、潤滑油の中に水分又は夾雑物等が混入して十分な油膜が形成されていなかったことから、ブロワ側及びタービン側の平軸受で潤滑不良を起こした可能性があると考えられる。</p>
原因	<p>本インシデントは、約1年間潤滑油の性状分析が行われていない状態で、夜間、本船が本部港沖を航行中、主機の過給機のブロワ側及びタービン側の平軸受で潤滑不良を起こして同軸受が損傷し、ブロワ羽根車等と車室内面等が接触して同軸が曲損し、主機が運転できなくなったことにより発生したものと考えられる。</p>
再発防止策	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 使用している主機の潤滑油について、定期的な性状分析を実施し、主機の状態を正確に把握するようにすること。 ・ 性状分析の結果、潤滑油の劣化が認められた際、早めに取り換えることが望ましい。

付図1 インシデント発生場所概略図



付図2 過給機概略図



付図3 潤滑油系統概略図

