

# 船舶事故調査報告書

平成26年1月30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 庄司 邦昭

委員 根本 美奈

事故種類	火災
発生日時	平成25年5月1日 13時48分ごろ
発生場所	千葉県南房総市野島崎東方沖 南房総市所在の野島崎灯台から真方位106°14海里付近 (概位 北緯34°50.2' 東経140°09.5')
事故調査の経過	平成25年5月2日、本事故の調査を担当する主管調査官（横浜事務所）ほか2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	巡視船 しきね、1,324トン 141039、国土交通省 89.35m×11.00m×5.00m、鋼 ディーゼル機関4基、14,760kW（合計）、平成21年4月16日
乗組員等に関する情報	船長 男性 60歳 二級海技士（航海） 免許年月日 平成6年11月24日 免状交付年月日 平成20年12月15日 免状有効期間満了日 平成26年2月16日 機関長 男性 45歳 一級海技士（機関） 免許年月日 平成9年8月11日 免状交付年月日 平成23年1月12日 免状有効期間満了日 平成28年2月3日
死傷者等	なし
損傷	2号主機B列排気管スレーブ過給機に焼損、ローター軸に曲損及びインペラー翼に摩滅、第1機関室天井内張に焼損等
事故の経過	本船は、船長及び機関長ほか30人が乗り組み、野島崎東方沖を増速しながら西進中、平成25年5月1日13時48分ごろ、火災探知装置の警報が作動し、機関長が、機関室監視カメラにより、第1機関室2号主機B列排気管スレーブ過給機（以下「本件過給機」という。）から炎が上がっていることを認めた。 本船は、2号主機等を停止し、防火部署を指示して消火器3本によ

	<p>る初期消火を行ったが、完全に消火できなかった。</p> <p>本船は、第1機関室を密閉消火するため、水密滑り戸などを閉鎖した後、炭酸ガスを注入した。</p> <p>本船は、第1機関室温度が46℃まで低下した後、第1機関室の炭酸ガスを強制排気し、来援した海上保安庁の特殊救難隊によって鎮火が確認された。</p>
<p>気象・海象</p>	<p>気象：天気 曇り、風向 北東、風速 約5.6m/s、視界 良好</p> <p>海象：波高 約0.5m</p>
<p>その他の事項</p>	<p>本船の主機は、シーケンシャル過給方式を採用しており、過給機の運転台数を負荷率により、2台運転と4台運転に切り替えていた。</p> <p>主機のA列排気管とB列排気管には、全ての負荷範囲にわたって運転されるマスター過給機及び高負荷で運転されるスレーブ過給機が、それぞれ1台ずつ配置されており、負荷率によって過給機の運転台数が変化していた。</p> <p>負荷率による過給機の運転台数は、機関制御システムの作用で排気入口弁（以下「本件入口弁」という。）と給気出口弁を全閉又は全開にすることにより、切り替えられ、主機の負荷が高負荷領域に入れば、本件入口弁と給気出口弁が開き、スレーブ過給機が運転されることとなっていた。</p> <p>過給機は、主機から排気ガスの流入するタービン側及び主機へ給気を送るブロー側に区分され、ブロー側は、ケーシング、インペラー、給気サイレンサー等で構成されていた。</p> <p>本船は、本事故発生前、増速の操作をしていた際、排気高温度警報が作動したことから、機関長の指示で増速及び減速操作を繰り返し、負荷率の変化により、機関制御システムの作用で本件入口弁へ開閉の信号が出ていた。</p> <p>製造事業者による本件過給機の分解点検結果は、概略、次のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本件入口弁は、軸の嵌合部の摩耗が進行し、段付きの程度が軸の回転角度で約50°の遊びが発生していた。</li> <li>・ 給気サイレンサー端面の約1/3が溶損していた。</li> <li>・ 給気サイレンサー内に設置されたフェルトセグメントと称される吸音材（以下「本件吸音材」という。）が焼失していた。</li> <li>・ ローター軸がブロー側で曲損し、曲損部に亀裂が見られた。</li> <li>・ インペラーの翼が半分程度に減少していた。</li> </ul> <p>製造事業者による主機プロフィールデータの解析結果及び本件吸音材と同一規格の吸音材の発火試験結果は、概略、次のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平成24年12月25日ごろから、低負荷運転から高負荷運転へ切替え時にサージングによる本件過給機の回転数変動が発生して</li> </ul>

	<p>いた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本件吸音材と同一規格の吸音材の使用済み品と新品とで発火試験を行ったところ、前者は266℃で発火し、後者は272℃まで加熱したが、発火は見られなかった。</li> </ul>
<p><b>分析</b></p> <p>乗組員等の関与 船体・機関等の関与 気象・海象の関与 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、野島崎東方沖を西進中、増速しようとした際、主機の排気高温度警報が作動したので、増速及び減速操作を繰り返し、負荷率の変化により、機関制御システムの作用で本件入口弁へ開閉の信号が出ていたところ、本件過給機にサージングが継続されたことから、ブロワ内の空気温度が上昇してサイレンサー内に付着した<sup>すす</sup>煤や<sup>ほこり</sup>埃が発火して本件吸音材が燃え、サイレンサー内の給気温度上昇に伴い、インペラーの先端部が高温で摩滅してブロワの給気量が低下し、火炎及び煙がサイレンサーの外側に拡散して機関室天井などに延焼した可能性があると考えられる。</p> <p>本件過給機のサージングは、経年変化によって本件入口弁の嵌合部に過大な段付き摩耗が進行し、本件入口弁が全開せず、本件過給機において、タービン側へ流入する排気ガス量が少なくなった分、相対的にブロワ側の給気圧力が他の過給機の給気圧力より低くなり、給気を主機へ送りにくくなったことにより発生した可能性があると考えられる。</p>
<p><b>原因</b></p>	<p>本事故は、本船が、野島崎東方沖を西進中、増速しようとした際、主機の排気高温度警報が作動したので、増速及び減速操作を繰り返し、負荷率の変化により、機関制御システムの作用で本件入口弁へ開閉の信号が出ていたところ、本件過給機にサージングが継続されたため、ブロワ内の空気温度が上昇してサイレンサー内に付着した煤や埃が発火して本件吸音材が燃え、サイレンサー内の給気温度上昇に伴い、インペラーの先端部が高温で摩滅してブロワの給気量が低下し、火炎及び煙がサイレンサーの外側に拡散して機関室天井などに延焼したことにより発生した可能性があると考えられる。</p>
<p><b>参考</b></p>	<p>本事故の発生を受け、次の再発防止策が講じられた。</p> <p>1. 海上保安庁</p> <p>同型主機を搭載する巡視船に対し、概略、次の再発防止策を通知した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 増速時に本件入口弁などが切り替わることを確認し、切り替わらないなどの不具合が発生した場合は、増速しないこと。</li> <li>・ 次の現象の全てが発生した場合は、2台の過給機運転とすること。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 増速時に過給機が2台から4台へ切り替わるとき、排気高温警報が作動する。</li> <li>② 4台の過給機運転に移っても排気温度が安定しない。</li> <li>③ 増速時に過給機が2台から4台へ切り替わるとき、サージングが発生している。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2台の過給機運転において、休止中の過給機が回転数毎分（rpm）6,000以上である場合は、6,000rpm以下となるように減速すること、また、排気温度が550℃付近にある場合は主機を停止すること。</li> </ul> <p>2. 製造事業者</p> <p>海上保安庁に対し、概略、次の再発防止策を提案した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 増速時に過給機が2台から4台へ切り替えられた後、サージングが継続し、機関回転数が停滞して排気温度が上昇する場合は、主機を1,250rpm以下へ減速し、2台の過給機運転とすること。</li> <li>・ 前記の状態が発生した場合は、本件入口弁の遊びを確認し、30°以上認められた時は、新替えすること。</li> <li>・ 2台の過給機運転において、休止中の過給機が7,000rpm以上ある場合は、リンクロッドを調整すること。</li> <li>・ 吸音材の洗浄については、1,000時間を目安に非可燃性の液体を使用して実施すること。</li> </ul>
--	--