

船舶インシデント調査報告書

平成27年11月5日
 運輸安全委員会（海事専門部会）議決
 委員 庄司邦昭（部会長）
 委員 小須田 敏
 委員 根本美奈

インシデント種類	運航不能（機関故障）
発生日時	平成26年5月24日 01時06分ごろ
発生場所	東京都大島町伊豆大島灯台西方沖 伊豆大島灯台から真方位258° 7.0海里付近 （概位 北緯34° 46.40′ 東経139° 14.10′）
インシデント調査の経過	平成26年7月9日、本インシデントの調査を担当する主管調査官（横浜事務所）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	ロールオン・ロールオフ貨物船 ひまわり5、10,470トン 137236、安芸海運株式会社、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構 166.90m×27.00m×17.94m、鋼 ディーゼル機関、15,345kW、平成15年4月
乗組員等に関する情報	船長 男性 58歳 一級海技士（航海） 免許年月日 平成15年4月9日 免状交付年月日 平成25年1月24日 免状有効期間満了日 平成30年4月8日 機関長 男性 66歳 二級海技士（機関） 免許年月日 平成19年5月30日 免状交付年月日 平成23年7月4日 免状有効期間満了日 平成29年5月29日
死傷者等	なし
損傷	なし
インシデントの経過	本船は、船長及び機関長ほか13人が乗り組み、車両約411台を積載し、平成26年5月23日20時40分ごろ福岡県福岡市博多港に向けて京浜港東京区を出港した。 機関長は、伊豆大島灯台西方沖を対地速力約20ノット、主機回転数毎分110で南進中、24日01時06分ごろ、船長に主機の3番シリンダヘッドから冷却水が漏れており、主機を停止したい旨の要請を行なった。

	<p>船長は、他船の航行の妨げとならない海域に本船を移動させて主機を停止した後、機関長に状況を確認して早期の復旧は無理と判断し、船舶所有者及び運航会社等の関係先に状況を報告するとともに海上保安庁に救助を要請した。</p> <p>本船は、04時00分ごろ、主機の取扱説明書に記載された方法で行った3番シリンダの減筒運転の準備が完了し、来援した巡視船が見守る中、試運転を開始した。</p> <p>本船は、主機の運転状況に異常がなく、また、船級協会に対して故障の発生状況、減筒運転のための対策実施状況、試運転の状況等を報告したところ、博多港まで航海しても支障ない旨の見解が示されたことから、09時50分ごろ博多港に向けて航行を再開した。</p> <p>本船は、26日05時30分ごろ博多港に入港し、機関製造業者の作業員等が乗船して主機3番シリンダのシリンダヘッドを開放したところ、‘シリンダヘッド下部に装着され、シリンダヘッドとの隙間に冷却水通路を形成する水室金物の水密用リング’（以下「本件リング」という。）が炭化して冷却水漏れを生じており、シリンダヘッドの冷却水通路側壁面が過熱されて黒く変色していることが判明し、シリンダヘッド及び排気弁等一式が交換された。</p>
<p>気象・海象</p>	<p>気象：天気 曇り、風向 西北西、風力 2、視界 良好</p> <p>海象：海上 平穏</p>
<p>その他の事項</p>	<p>主機は、9シリンダ2サイクルディーゼル機関で、機関室中央部に船首尾方向に設置され、各シリンダには、船尾側を1番として順に番号が付されていた。</p> <p>主機の冷却水は、容量約1.5m³の膨張タンクから冷却水ポンプで吸引され、各シリンダの冷却水入口弁から入り、シリンダライナとシリンダブロックとの間に設けられた冷却水通路を通り、シリンダヘッドを経て排気弁に至り、冷却水出口管及び冷却水出口弁を通過して出口集合管で他シリンダからの冷却水と合流し、清水冷却器で冷却海水と熱交換した後、膨張タンクに戻る経路で循環していた。</p> <p>主機は、各シリンダ出口の冷却水温度が冷却水出口管に取り付けられた温度センサーによって検知され、温度調整弁の働きで同温度が約80℃に保たれるようになっており、88℃以上を検知すると冷却水温度上昇の警報装置が作動する仕組みになっていたが、本インシデント時、3番シリンダの同警報装置は作動しなかった。</p> <p>本船の主機は、各シリンダに冷却水入口弁と冷却水出口弁とが装備され、個別に水落としができる構造であったが、冷却水温度のセンサーが冷却水出口弁の下流に取り付けられていることから、冷却水出口弁が閉塞するなどして水流が停止した場合、上流の温度変化が検知できなくなる可能性があった。</p> <p>主機は、5月23日京浜港東京区において、出港前に機関製造業者</p>

	<p>による3番シリンダヘッドの交換工事が行われ、本船乗組員が、工事開始前の水落とし作業及び工事終了後の通水作業を行い、冷却水出口管に取り付けられた空気抜き弁からの冷却水噴出によって通水を確認した。</p> <p>主機は、その後、本船乗組員及び機関製造業者による試運転で漏水等の異常がないことが確認されたが、冷却水出口弁の開弁が確認されていなかった。</p> <p>主機は、本インシデント後に3番シリンダの冷却水配管の開放点検が行われたが、流路閉塞等は認められなかった。</p> <p>機関製造業者によれば、同型機で運転中に冷却水の流れが止まり、冷却不足により同様のインシデントが発生した事例はなかった。</p> <p>機関長は、本インシデントの数日前に採用され、本船には、23日の夕刻、京浜港東京区において、シリンダヘッド交換工事終了後に初めて乗船した。</p> <p>本船の主機は、年間約5,400時間運転され、通常、シリンダヘッドは約12,000時間ごとに、排気弁は約3,000～約4,000時間ごとにそれぞれ交換、整備されていた。</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>不明</p> <p>あり</p> <p>なし</p> <p>本船は、主機が、3番シリンダに冷却水が流れていない状態で運転されたことから、同シリンダが冷却不足となり、シリンダヘッドが過熱して本件リングが炭化し、伊豆大島灯台西方沖を南進中、シリンダヘッドの水室金物周辺から冷却水が漏れ出して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3番シリンダは、平成26年5月23日に行ったシリンダヘッド交換工事終了後、冷却水出口弁が開弁していなかった可能性があると考えられるが、本インシデント後に行った減筒運転で関係諸弁が操作されたことから、その状況を明らかにすることはできなかった。</p> <p>主機は、シリンダ出口の冷却水温度センサーが、冷却水出口弁の上流側に取り付けられていれば、冷却水温度の上昇を検知して警報装置が作動し、本インシデントの発生を防止することができた可能性があると考えられる。</p>
<p>原因</p>	<p>本インシデントは、本船が、主機の3番シリンダに冷却水が流れていない状態で運転されたため、同シリンダが冷却不足となり、シリンダヘッドが過熱して本件リングが炭化し、伊豆大島灯台西方沖を南進中、水室金物周辺から冷却水が漏れ出して主機の運転ができなくなったことにより発生したと考えられる。</p>

参考	<p>本インシデント後、機関製造業者は、以下の措置を採った。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 同型機種及び同様の冷却水配管を有する機種の使用者に対し、サービス通報で、燃焼室回りの開放作業後の冷却水出口管の復旧と冷却水入口弁及び冷却水出口弁の開操作を確実に行うよう注意喚起するとともに、冷却水温度センサーの取付け位置を冷却水出口弁の上流側へ移設することで同種事故の防止を図ることができる旨の情報提供を行った。 <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">・ 弁の開閉を伴う開放作業を行う場合は、作業者が途中で変わっても間違いが起こらないよう、作業開始前に操作した弁を記録し、作業終了後に記録した弁が間違いなく復旧されていることを確認すること。
----	--