

# 船舶インシデント調査報告書

平成26年7月10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

インシデント種類	運航不能（機関損傷）
発生日時	平成25年12月6日 06時40分ごろ
発生場所	京浜港川崎区川崎航路東方沖 神奈川県川崎市所在の川崎 <sup>ひがしおうぎ</sup> 東扇島防波堤東灯台から真方位040°1,210m付近 （概位 北緯35°30.2′ 東経139°47.5′）
インシデント調査の経過	平成26年1月17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	油送船 かいほう丸、276トン 134318、東邦海陸運輸株式会社 45.42m (Lr) × 9.00m × 3.60m、鋼 ディーゼル機関、621kW、平成5年10月 航行区域 平水区域
乗組員等に関する情報	船長 男性 31歳 四級海技士（航海） 免許年月日 平成24年6月15日 免状交付年月日 平成24年6月15日 免状有効期間満了日 平成29年6月14日 機関長 男性 49歳 四級海技士（機関） 免許年月日 平成2年3月28日 免状交付年月日 平成21年11月25日 免状有効期間満了日 平成27年3月27日
死傷者等	なし
損傷	主機の2番シリンダピストン及びブライナに焼損、全気筒の主軸受及びクランクピン軸受のオーバーレイに剝離等
インシデントの経過	本船は、船長及び機関長ほか2人が乗り組み、平成25年12月6日06時00分ごろ、機関長が、出港準備の暖機のために主機を始動して回転数毎分（rpm）約220とし、各部を点検した後、他船への給油作業の準備のため、前部甲板へ向かい、06時20分ごろ、船長が、単独で操船し、京浜港川崎第1区 <sup>やこう</sup> の夜光係船場から京浜港東京区

	<p>の有明へ向けて出発した。</p> <p>本船は、主機の回転数を徐々に上げて約375～380rpm（連続最大回転数約400rpm）とし、京浜港川崎第1区の塩浜運河を経て川崎航路の東端付近を東進中、06時40分ごろ、主機の冷却清水温度の上昇警報が鳴ったので、機関長が機関室へ向かった。</p> <p>機関長は、主機の点検をしたところ、電動モータ（以下「本件モータ」という。）駆動の冷却清水ポンプ（以下「本件ポンプ」という。）が停止し、冷却清水のシリンダ出口温度が約90℃（通常温度75～85℃）になっていたので、その旨を船長へ報告した。</p> <p>本船は、他の船舶の航行に影響のない川崎東扇島防波堤東灯台南方まで移動して06時45分ごろ投錨し、主機を停止した。</p> <p>機関長は、主機の点検をしたところ、機関室上段に備え付けられた冷却清水膨張タンク（以下「本件タンク」という。）の水位が0となり、クランク室の蓋を開け、2番シリンダの‘シリンダライナ’（以下「ライナ」という。）下部ジャケット側より冷却清水が漏れ、ピストンスカート及びライナ下部の摺動面にかき傷があることを認め、主機の運転は不可能と判断し、船長に報告した。</p> <p>船長は、機関長から報告を受け、船舶所有者へ連絡し、えい航の手配を依頼した。</p> <p>本船は、13時30分ごろ引船でえい航が開始され、14時30分ごろ京浜港川崎第1区の東扇島岸壁に着岸した。</p>
<p>気象・海象</p>	<p>気象：天気 晴れ、風向 北、風力 1、視界 良好</p> <p>海象：海上 平穏</p>
<p>その他の事項</p>	<p>機関長は、平成25年10月に本船へ初めて乗り組んだ。</p> <p>主機の冷却清水は、本件タンクに溜められた清水及び冷却清水クーラーで冷却された清水が、本件ポンプによって吸引及び加圧され、各シリンダジャケット等の主機の各部を冷却した後、シリンダ出口主管を経て本件タンク及び冷却清水クーラーの各入口に戻るようになっており、本件タンクの水頭圧が本件ポンプの吸入側に掛かるようになっていた。</p> <p>船長は、主機に非常停止、過速度自動停止、潤滑油圧力低下、冷却清水温度上昇及び本件タンク液面低下の警報がそれぞれ備えられていたものの、本インシデント当時、本件タンク液面低下の警報を聞いた記憶がなかった。</p> <p>主機は、ドックでの整備において、毎年1回シリンダヘッドの開放整備が、2年に1回ピストンの抜き出し開放整備が行われていたものの、ライナ抜き出し整備については、約8年前に実施され、ライナの下部リングが新替えされて以来行われていなかった。</p> <p>本件タンクの内部整備が実施された時期は、不明であった。</p> <p>機関長は、本航海開始前、主機の始動準備中及び始動後、機関室の</p>

	<p>点検を行ったが、主機の潤滑油圧力、冷却清水圧力、本件タンクの水位等に異常を認めなかった。</p> <p>主機は、本インシデント後の修理業者の点検により、次のことが判明した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 本件タンクの底部及び冷却水取り出し弁付近の側壁内部に錆の発生</li> <li>② 本件ポンプのインペラとケーシングとの間に鉄錆の付着</li> <li>③ 本件モータの過電流継電器が作動</li> <li>④ 2番シリンダのピストン、ライナ（以下それぞれ「2番ピストン」及び「2番ライナ」という。）及びピストンピンに焼付き</li> <li>⑤ 全気筒のクランクピンメタルのオーバーレイに焼付きによる剝離</li> <li>⑥ 全主軸受メタルのオーバーレイに焼付きによる剝離</li> <li>⑦ 全気筒のライナリングに焼付きによる硬化</li> <li>⑧ 主機2番シリンダの冷却清水出口に鉄錆、スケール等による詰まり</li> <li>⑨ 潤滑油に冷却清水の混入による乳化</li> </ol> <p>主機は、本インシデント後の修理工事において、2番ピストン、2番ライナ、全気筒のクランクピン軸受、全主軸受、全気筒のライナリング等が新替えされた。</p> <p>（付図1 冷却清水系統図 参照）</p>
<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>不明 あり なし</p> <p>本船は、川崎航路東方沖を東進中、主機2番シリンダの冷却清水出口に鉄錆、スケール等が詰まったことから、2番ライナ及び2番ピストンが冷却不良となって過熱し、焼き付くとともに、2番ライナの下部リングが硬化して冷却清水がクランク室内に漏れ、潤滑油が乳化して各部の潤滑が不良となり、主軸受メタル等が焼き付き、主機の運転ができなくなって運航不能となったものと考えられる。</p> <p>本件ポンプは、冷却清水温度の上昇警報が作動した際に停止しており、本件タンクの清水が空になっていたことから、空運転となって軸封部が焼き付き、過電流継電器が作動して停止したものと考えられる。</p>
<p><b>原因</b></p>	<p>本インシデントは、本船が、川崎航路東方沖を東進中、主機2番シリンダの冷却清水出口に鉄錆、スケール等が詰まったため、2番ライナ及び2番ピストンが冷却不良となって過熱し、焼き付くとともに、2番ライナの下部リングが硬化して冷却清水がクランク室内に漏れ、潤滑油が乳化して各部の潤滑が不良となり、主軸受メタル等が焼き付き、主機の運転ができなくなったことにより発生したものと考え</p>

	られる。
参考	<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"> <li>・ 主機の冷却清水は、定期的に水素イオン濃度の測定を行うなどして防錆剤の濃度管理を適切に行うこと。</li> <li>・ 本件タンクの液面低下等の警報装置は、定期的に作動確認を行うこと。</li> <li>・ 本件タンクは、定期的に内部の整備を実施すること。</li> </ul>

付図1 冷却清水系統図

