

船舶インシデント調査報告書

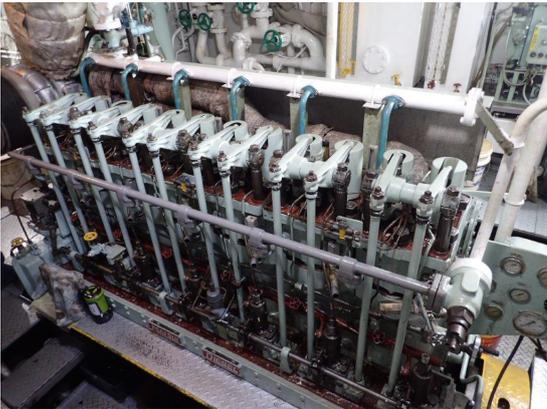
令和6年5月8日

運輸安全委員会（海事専門部会）議決

委員 伊藤 裕 康（部会長）

委員 上野 道 雄

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5年3月31日 10時20分ごろ
発生場所	東京湾風の塔（川崎人工島）北東方沖 東京湾アクアライン風の塔灯から真方位049° 4.0海里（M）付近 （概位 北緯35° 32.1′ 東経139° 53.8′）
インシデントの概要	油タンカー第五青峰山丸は、東北東進中、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5年6月15日、本事故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	油タンカー 第五青峰山丸、148トン 133722、青峰海運株式会社（A社） 38.73m（Lr）×8.50m×2.80m、鋼 ディーゼル機関、船内機、404kW、平成4年10月、4サイクル、回転数毎分420、6気筒、ボア240mm、使用燃料A重油、平成4年7月機関製造（写真1参照）
	 <p>写真1 主機</p>
乗組員等に関する情報	船長 28歳 四級海技士（航海）（履歴限定） 免許年月日 平成29年12月26日 免状交付年月日 令和4年12月19日 免状有効期間満了日 令和9年12月25日

	<p>機関長 24歳</p> <p>六級海技士（機関）（機関限定）</p> <p>免許年月日 令和元年9月11日</p> <p>免状交付年月日 令和元年9月11日</p> <p>免状有効期間満了日 令和6年9月10日</p>
死傷者等	なし
損傷	なし
気象・海象	<p>気象：天気 曇り、風向 南、風速 約3m/s、視界 良好</p> <p>海象：海上 平穏</p>
インシデントの経過	<p>本船は、船長及び機関長ほか2人が乗り組み、A重油約51kl、C重油約59klを積載し、他船へ燃料油の配給を目的として千葉港千葉第1区の岸壁に向け、令和5年3月31日08時55分ごろ京浜港川崎第1区の岸壁を出航した。</p> <p>本船は、船長が船橋で操船し、東京湾風の塔北東方沖を主機回転数毎分約320として約8ノットの対地速力で東北東進中、10時20分ごろ、船尾楼甲板でさび落としや塗装をしていた機関長及び機関士が機関室から異音を聞いた。</p> <p>機関士は、機関室に入って主機の点検を行ったところ、船首方から順に番号が付された5番シリンダ（以下「本件シリンダ」という。）の吸気弁プッシュロッドが曲損しているのを認め、船長及び機関長に報告をした。（写真2参照）</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">吸気弁 プッシュロッド</p> <p style="text-align: center;">写真2 本件シリンダの吸気弁プッシュロッドの曲損状況</p> <p>船長は、運航不能と判断して投錨し、その後、機関長は、機関室で主機操縦ハンドルを操作して主機を停止した。</p> <p>船長は、本インシデントの発生を荷役会社担当者及びA社担当者に</p>

連絡し、本船は、A社が手配したタグボートにえい航され、15時30分ごろ京浜港川崎第1区の修理会社の岸壁に着岸した。

A社担当者は、本インシデント後、本件シリンダのピストンを抜き出し、ピストン頂部から下に向かって順に4番目のリング溝に組み込まれたオイルリングが破断し、同リング溝の位置のクラウンに割損を認め、排気弁及び吸気弁に曲損を確認した。

A社担当者は、本件シリンダのピストンの割損したクラウンがシリンダ内で挟撃され、排気弁、吸気弁及び吸気弁プッシュロッドが曲損したと推測し、損傷した部品の交換等を行って主機を復旧させた。
(写真3、写真4参照)



写真3 ピストン

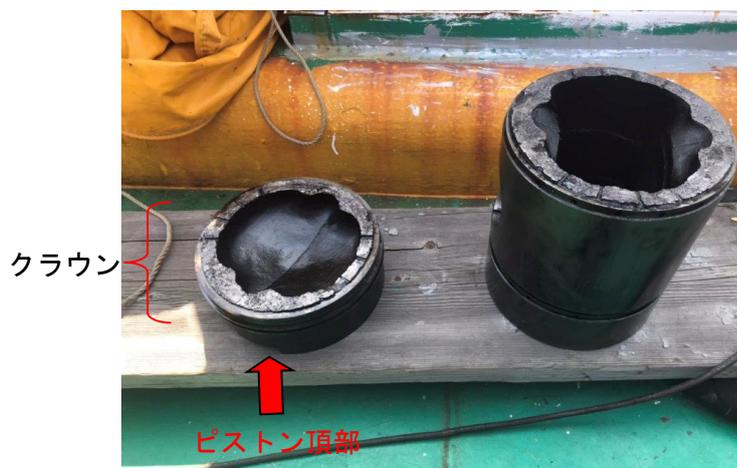


写真4 割損した本件シリンダのピストン

本船は、その後、業務を再開して東京湾内で他船へ燃料油の配給が行われ、4月10日に京浜港川崎第1区の修理会社に入渠した。

	<p>主機は、別の修理会社により、本件シリンダ以外のピストンが抜き出され、2～4番及び6番シリンダのピストン頂部から下に向かって3番目及び4番目のリング溝にカラーチェック*1を行って亀裂が生じていることが判明し、ピストン等を交換して復旧した。</p> <p>(付図1 インシデント発生場所概略図、写真5～8 ピストンの損傷状況 参照)</p>
<p>その他の事項</p>	<p>(1) 主機の管理状況等</p> <p>主機は、吸気弁及び排気弁が各1本の2弁式であり、約30年間使用され、年間運転時間は、約2,500時間であった。</p> <p>シリンダライナ*2は、出荷時にはクロムメッキが施されていたが、それ以降は、メッキ処理をしたことはなかった。</p> <p>(2) 主機のピストンの使用状況</p> <p>主機のピストンは、本インシデントが発生する約12年前に1番シリンダのピストンのみが新品に交換され、本件シリンダのピストンを含む2～6番シリンダのピストンが本インシデントの発生まで約30年使用されていた。</p> <p>本件シリンダのピストンを含む1～6番のピストンは、本インシデントの発生前、6年ごとに抜き出してピストンリングを交換しており、ピストン頂部のカラーチェックは実施されたものの、リング溝のカラーチェックは実施されていなかった。</p> <p>(3) 主機製造会社の見解</p> <p>主機製造会社によれば、本件シリンダを含む2～6番シリンダのピストンの亀裂等は、約30年使用された中、同シリンダのシリンダライナのクロムメッキが摩耗してピストンが上下動する際、同ライナとピストンリングの摺動時において抵抗が増して応力がピストンリング溝に加わり、亀裂を生じたものと推定した。</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>あり</p> <p>あり</p> <p>なし</p> <p>本船は、本件シリンダのピストンが約30年使用されている中、東京湾風の塔北東沖を東北東進中、本件シリンダのピストンのクラウンが割損したことから、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>本件シリンダのピストンは、約6年ごとに抜き出されていたものの、リング溝のカラーチェック等の精密な点検が行われていなかった</p>

*1 「カラーチェック」とは、部材表面の欠陥（割れや穴など）の内部に浸透液を染み込ませ、内部に浸透した液を現像剤によって吸い出すことで欠陥を視覚的に見つけやすくする非破壊検査のこと。

*2 「シリンダライナ」とは、シリンダの内側に挿入され、ピストンと直接摺動する円筒で、耐摩耗性、耐熱性等の材料で作られ、外周を水で冷却する部品のこと。

	<p>ことから、頂部から下に向かって順に4番目のリング溝に亀裂を生じた状態に気付かず、同リング溝から割損に至った可能性があると考えられる。</p> <p>本件シリンダを含む2～6番シリンダのピストン等は、約30年使用された中、同シリンダのシリンダライナのクロムメッキが摩耗してピストンが上下動する際、同ライナとピストンリングの摺動時において抵抗が増して応力がピストンリング溝に加わったことから、亀裂を生じ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、本船が、本件シリンダのピストンが約30年使用されている中、東京湾風の塔北東沖を東北東進中、本件シリンダのピストンのクラウンが割損したため、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られる。</p>
再発防止策	<p>A社は、本インシデント後、次の措置を講じることとした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 毎年の入渠の際、潤滑油の性状分析を行う。 ・ 毎年の入渠の際、任意に1シリンダのピストン抜きを行い、ピストンリングの計測、カラーチェックを行う。 ・ シリンダライナのクロムメッキ処理を主機製造会社と相談の上で行う。 <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 船舶所有者は、抜き出したピストンのリング溝のカラーチェックを実施し、異常があった場合、交換すること。

付図1 インシデント発生場所概略図



写真5 2番シリンダのピストン（3番目のリング溝）

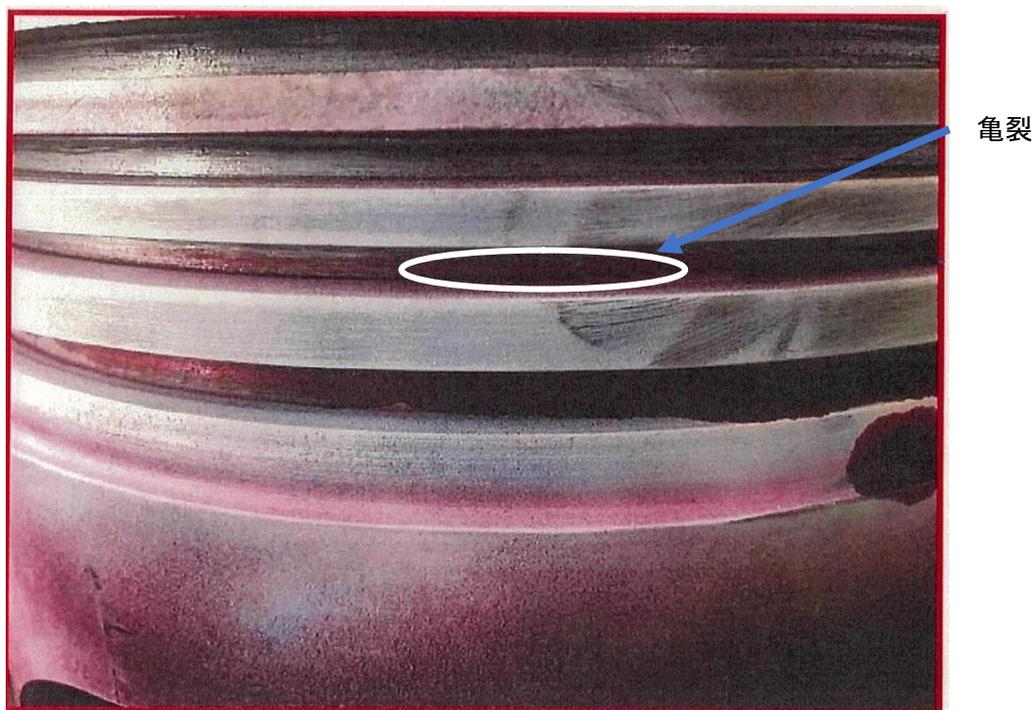


写真6 3番シリンダのピストン（3番目のリング溝）

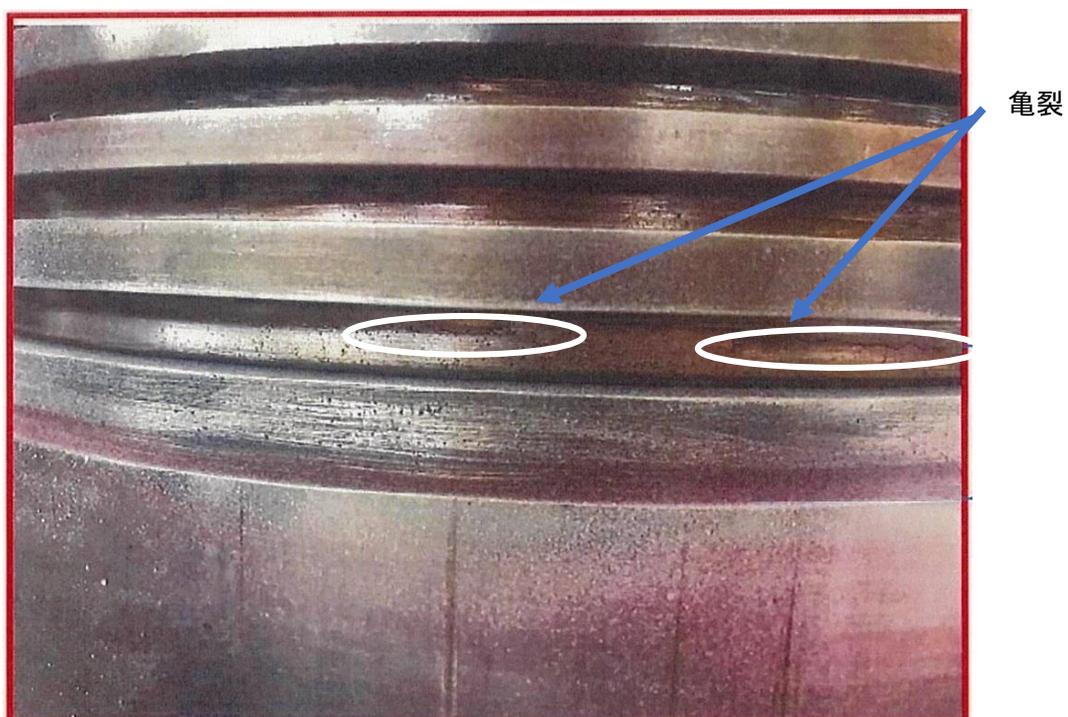
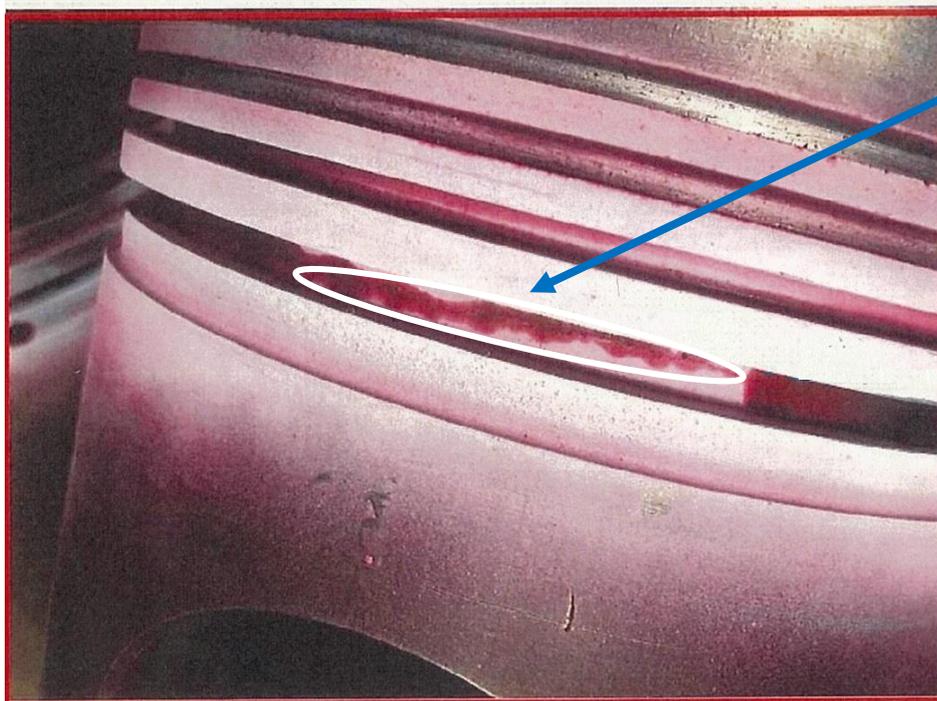


写真7 4番シリンダのピストン（3番目のリング溝）



亀裂

写真8 6番シリンダのピストン（4番目のリング溝）



亀裂