

# 船舶インシデント調査報告書

令和4年2月2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3年2月14日 07時30分ごろ
発生場所	鹿児島県十島村臥蛇島北北東方沖 臥蛇島灯台から真方位015° 5.3海里（M）付近 （概位 北緯29° 59.8′ 東経129° 33.7′）
インシデントの概要	貨物船第十五旭丸 <sup>あさひ</sup> は、南進中、排気弁が駆動できず、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3年5月17日、本インシデントの調査を担当する主管調査官（門司事務所）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 第十五旭丸、749トン 143273、大阪旭海運株式会社 85.56m×13.00m×7.50m、鋼 ディーゼル機関、1,912kW、平成30年6月 4サイクル、回転数毎分270、6気筒、ボア340mm、使用燃料 A重油
乗組員等に関する情報	船長 63歳 四級海技士（航海） 免許年月日 平成10年12月10日 免状交付年月日 平成30年9月13日 免状有効期間満了日 令和5年12月9日 機関長 29歳 三級海技士（機関） 免許年月日 平成23年6月2日 免状交付年月日 平成28年5月30日 免状有効期間満了日 令和3年6月1日
死傷者等	なし
損傷	なし
気象・海象	気象：天気 曇り、風向 東、風力 4、視界 良好 海象：波高 約2.5m
インシデントの経過	本船は、船長及び機関長ほか5人が乗り組み、鋼材約1,142t

を積載し、令和3年2月12日17時30分ごろ沖縄県那覇市那覇新港に向けて阪神港大阪区を出港した。

本船は、臥蛇島北北東方沖を主機の回転数毎分 (rpm) 255で南進中、14日07時30分ごろ、当直中の機関長が、主機のガバナがハンチング (回転数の不安定化) し、過給器に異音が発生しているのに気づき、船長に報告するとともに、主機の回転数を150rpmまで下降させたところ、異音が発生しなくなった。

その後、機関長は、主機の回転数を255rpmに上昇させて運転を継続していたところ、11時10分ごろ主機のガバナが再びハンチングし、過給器に異音が発生しているのを認め、主機を停止させた。

機関長は、機関室に赴いて機側で主機を再び始動し、主機の不具合の原因を調査していたところ、船首から順に番号が付された3番シリンダにノッキング (燃烧異常により発生する振動) のような状態が発生しているのに気づき、3番シリンダ排気弁にある覗き窓から内部を確認した結果、排気弁のバルブコッタ (バルブとバルブコッタ押さえを固定する部品) 押さえ用ボルト (以下「本件ボルト」という。) 及び座金が脱落しているのを認めた。

機関長は、全シリンダを使用した全筒運転は困難である旨を船長に報告し、主機製造業者 (以下「A社」という。) 担当者と相談しながら3番シリンダの燃料及び同シリンダの油圧ライン (給排気弁用) を遮断し、減筒運転を開始したものの、速力が5ノット程度の対地速力しか出せず、波も高かったので、本船は大きく動揺しながら航行した。

船長は、目的地の那覇新港まで航行を継続するのは困難と判断し、船舶所有者に連絡してタグボートの手配を要請した後、海上保安庁に本インシデントの発生を通報した。

本船は、15日08時30分ごろ鹿児島県瀬戸内町古仁屋港北方沖に錨泊したのち、来援したタグボートにえい航され、16日13時10分に那覇新港に着岸した。

本船は、A社担当者により全シリンダの上部動弁装置が開放され、調査された結果、3番シリンダ排気弁の本件ボルト5本のうち、3本が折損して座金とともに抜け、バルブコッタ押さえ上部に打痕跡、及び1本が上部動弁装置に挟み込み、排気弁が駆動できない状態であったことが認められた。

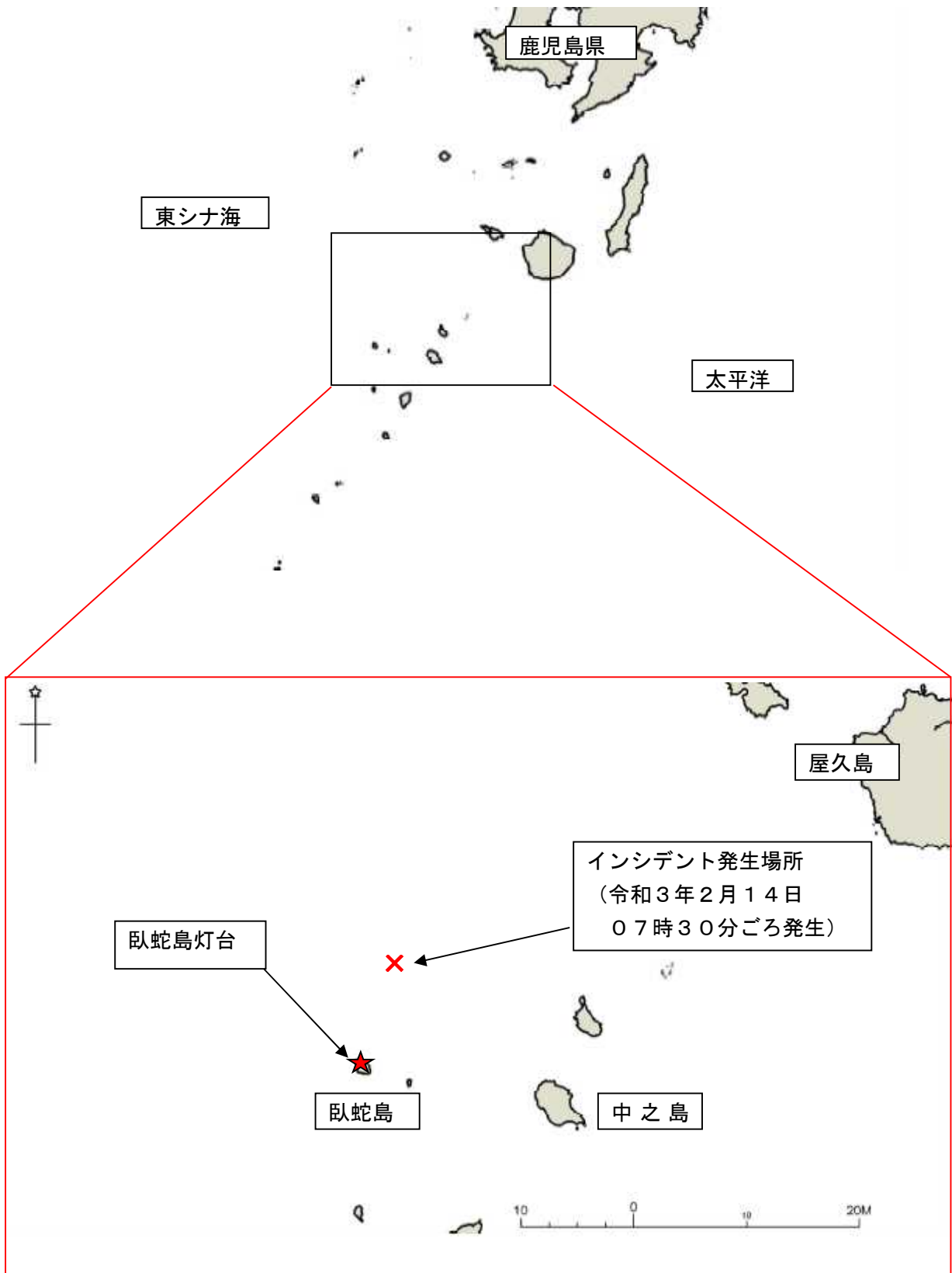
本船は、2番シリンダ排気弁の本件ボルトの緩みも認められ、全てのシリンダの本件ボルトを60Nmのトルクで増締めし、また、3番シリンダの排気弁一式を交換して復旧した。

(付図1 インシデント発生場所概略図、付図2 排気弁上部動弁装置構造概略図、写真1 本船、写真2 機関室、写真3 上部動弁装置、写真4 バルブコッタ押さえ及び本件ボルト 参照)

<p>その他の事項</p>	<p>本船の主機は、同型式が平成26年に製造開始され、平成30年に本船に装備されるまで5台製造されていたが、陸上試運転時に複数台に本件ボルトが緩む事例が発生していた。</p> <p>本船に搭載された主機も陸上試運転時に本件ボルトが緩む事象が発生していた。</p> <p>A社は、本船搭載機の陸上試運転前に本件ボルトの締め付けトルクを規定していなかったが、陸上試運転後に60Nmと規定し、本船搭載機以降の主機について、緩み止め効果を上げるために、本件ボルト及び座金の形状を変更し、本件ボルトの締め付けトルクを60Nmに管理するようにしたものの、既に使用者に提供されていた部品表及び整備マニュアルは改訂されず、また現場を含めた全社員にも情報が周知されていなかった。</p> <p>本船の主機は、陸上試運転後に本件ボルトが60Nmの締め付けトルクで取り付けられたが、主機の給排気弁の開放整備を行った令和3年1月までは不具合は発生していなかった。</p> <p>本船は、令和3年1月に第1回目の第1種中間検査を受検のため入渠した際、造船所及びA社も参加して主機の給排気弁の開放整備を行い、復旧したが、その際、本件ボルトの締め付けトルクは60Nmで取り付けられず、ボルト座金も変更されなかった。</p> <p>A社は、本船の他にも同様の不具合が発生した船も存在したので、根本的な設計変更を実施し、本船に対しても後日改造を実施した。</p> <p>A社は、本件ボルトの緩みの要因となる振動及び衝撃を軽減するために設計変更を実施する必要性が生じ、整備マニュアルに設計変更を反映することとしたので、整備マニュアルに本件ボルトの締め付けトルク及びボルト座金の変更の記載が遅れた。</p>
<p><b>分析</b></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、整備マニュアルに本件ボルトの締め付けトルク及びボルト座金の変更が記載されておらず、また、乗組員及びA社作業員にも周知されていない中、臥蛇島北北東方沖を南進中、3番シリンダ排気弁の本件ボルトが緩んで折損したことから、本件ボルトが脱落して上部動弁装置に挟み込み、排気弁が駆動できず、主機の運転ができなくなって運航不能になったものと考えられる。</p> <p>本船は、本件ボルトが60Nmのトルクで締め付けられず、緩みが生じたことから、がたつきが発生し、衝撃荷重により、本件ボルトが折損して脱落したものと考えられる。</p> <p>本件ボルトは、A社が、整備マニュアルに本件ボルトの締め付けトルク及びボルト座金の変更を記載しておらず、乗組員及びA社作業員</p>

	<p>にも周知されていなかったことから、中間検査受検時も60Nmのトルクで締め付けられておらず、ボルト座金も交換されずに緩みが生じていたものと考えられる。</p> <p>A社は、本件ボルトの緩みの要因となる振動及び衝撃を軽減するために設計変更を実施する必要性が生じ、整備マニュアルに設計変更を反映することとしたことから、整備マニュアルに本件ボルトの締め付けトルク及びボルト座金の変更の記載が遅れたものと考えられる。</p>
<b>原因</b>	<p>本インシデントは、本船が、整備マニュアルに本件ボルトの締め付けトルク及びボルト座金の変更が記載されておらず、また、乗組員及びA社作業員にも周知されていない中、臥蛇島北北東方沖を南進中、3番シリンダ排気弁の本件ボルトが緩んで折損したため、本件ボルトが脱落して上部動弁装置に挟み込み、排気弁が駆動できず、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>
<b>再発防止策</b>	<p>A社は、整備マニュアルに本件ボルトの締め付けトルク及びボルト座金の変更を明記するとともに、本件ボルトの緩みの要因となる振動及び衝撃を軽減するために設計変更を実施し、上部動弁装置のピストン及びエア抜き弁バネの仕様変更等を行った。</p> <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>・ 機関製造業者は、出荷後の同一型式の機関に同一の不具合を認められた際は、速やかに使用者に周知するとともに、対応策を連絡すること。</li> <li>・ 機関製造業者は、出荷後の機関に関して、整備基準等を変更した際は、速やかに使用者に連絡するとともに、その変更の重要性によってはサポートを確実に行うこと。</li> <li>・ 船舶所有者の工務担当者は、駆動部について、緩みがなく、新たに規定されたトルクで締め付けられていることを定期的に点検することが望ましい。</li> </ul>

付図1 インシデント発生場所概略図



付図2 排気弁上部動弁装置構造概略図

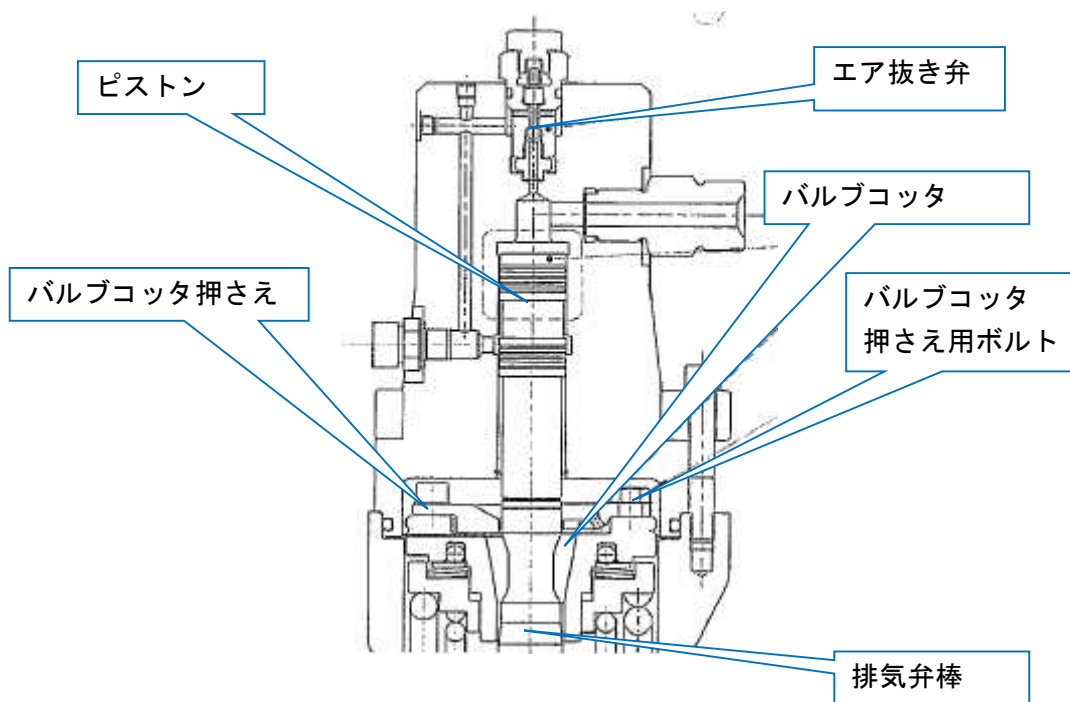


写真1 本船

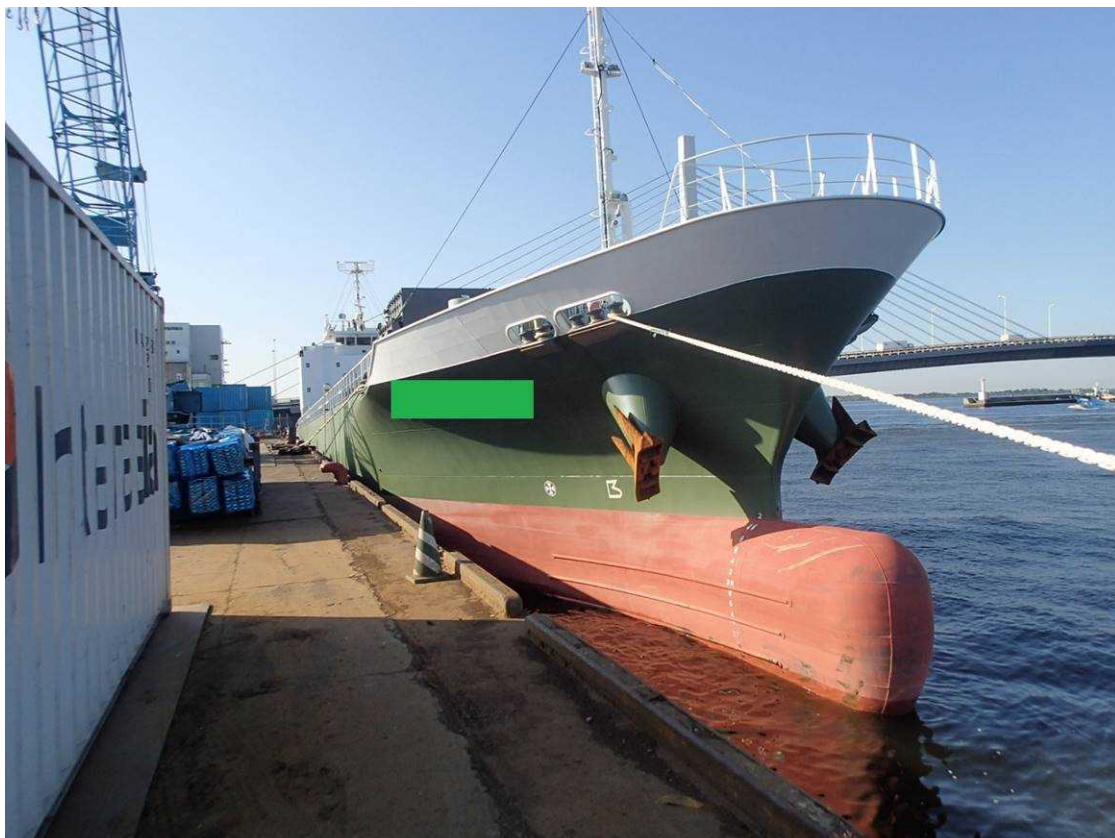


写真2 機関室

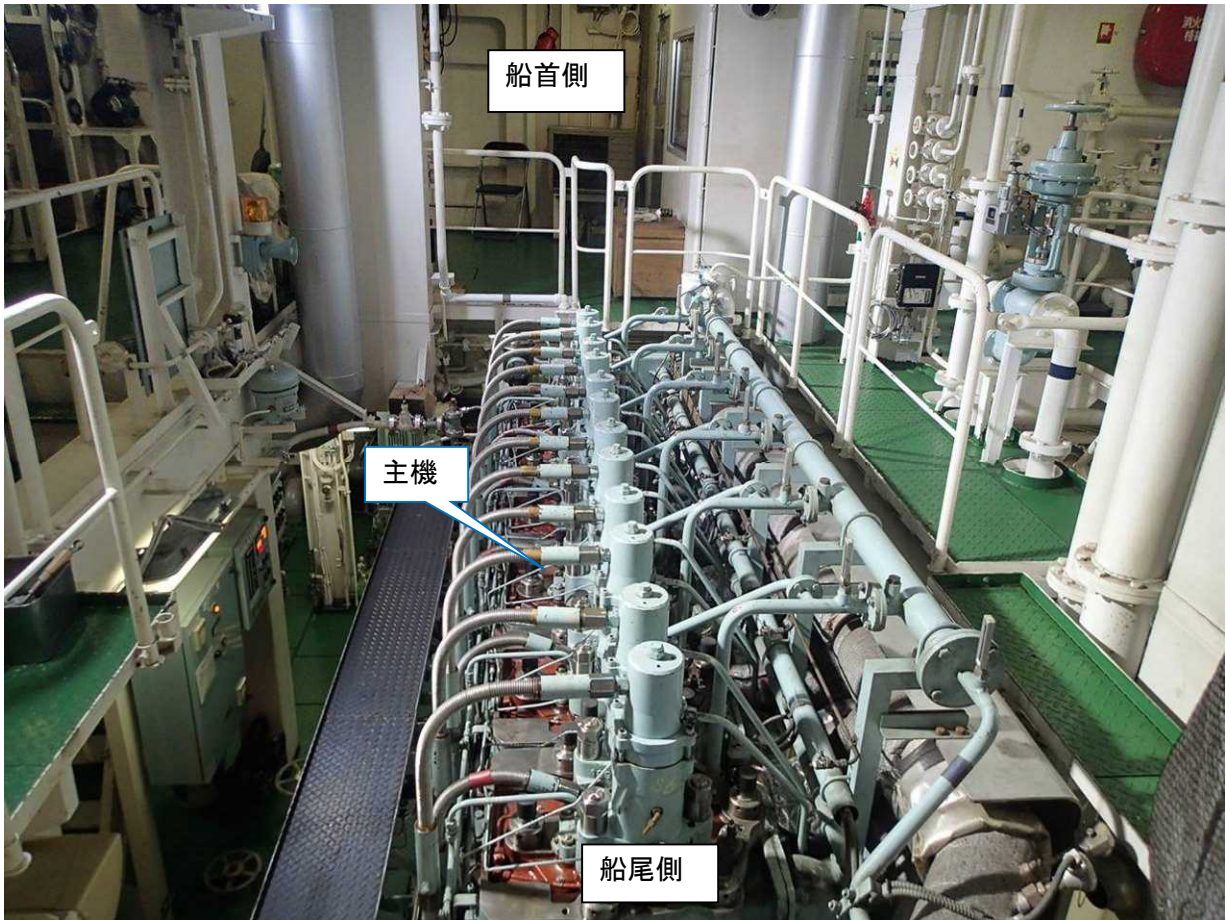


写真3 上部動弁装置

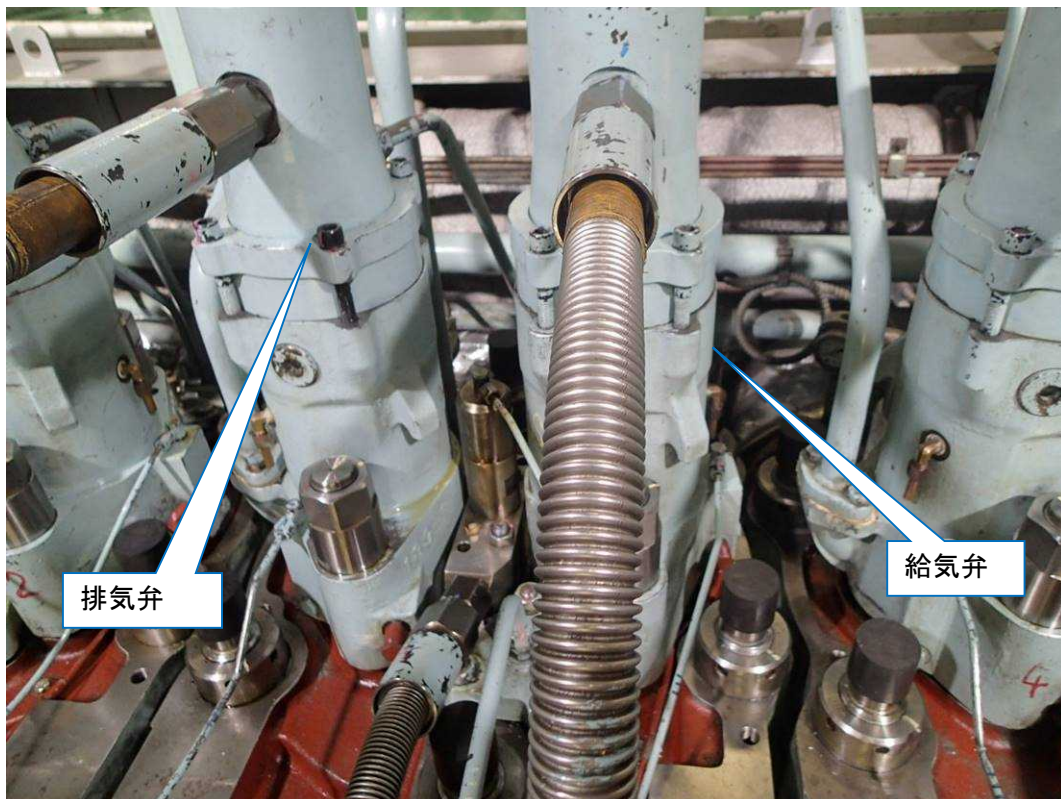


写真4 バルブコッタ押さえ及び本件ボルト

