

船舶インシデント調査報告書

令和元年 11月13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

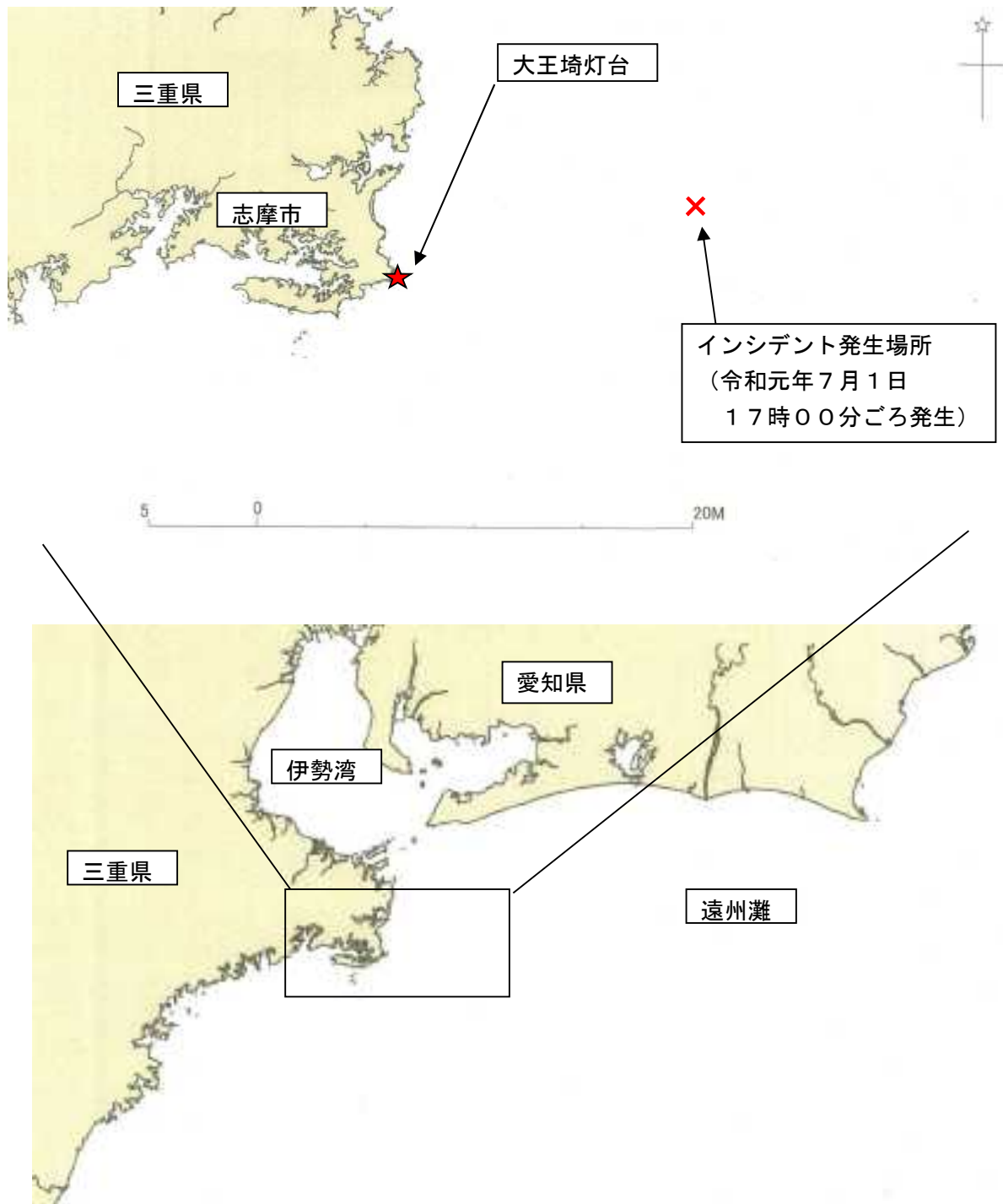
インシデント種類	運航不能（機関故障）
発生日時	令和元年 7月1日 17時00分ごろ
発生場所	三重県志摩市大王埼東方沖 大王埼灯台から真方位076° 12.5海里（M）付近 （概位 北緯34° 19.5′ 東経137° 08.6′）
インシデントの概要	貨物船菱栄丸は、南西進中、主機の運転ができなくなり、運航不能となった。
インシデント調査の経過	令和元年 7月11日、本インシデントの調査を担当する主管調査官（横浜事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。 原因関係者から意見聴取を行った。
事実情報 船種船名、総トン数 船舶番号、船舶所有者等 L×B×D、船質 機関、出力、進水等	貨物船 菱栄丸、2,053トン 137040、撰予汽船株式会社 104.01m×16.00m×11.50m、鋼 ディーゼル機関、2,648kW、平成14年10月 4サイクル、回転数毎分240、6気筒、ボア410mm、使用燃料C重油
乗組員等に関する情報	船長 男性 42歳 三級海技士（航海） 免許年月日 平成22年3月8日 免状交付年月日 平成26年12月19日 免状有効期間満了日 令和2年3月7日 機関長 男性 71歳 三級海技士（機関） 免許年月日 平成6年8月22日 免状交付年月日 令和元年6月4日 免状有効期間満了日 令和6年8月21日
死傷者等	なし
損傷	なし
気象・海象	気象：天気 曇り、風向 西北西、風力 1、視界 良好 海象：波高 約1.5m
インシデントの経過	本船は、船長及び機関長ほか3人が乗り組み、ロール紙約1,50

	<p>0 t を積載し、令和元年6月28日19時00分ごろ大阪府大阪市大阪南港に向けて青森県八戸市八戸港を出港し、大王埼東方沖を南西進していた。</p> <p>機関長は、7月1日16時00分ごろ船橋後部の機関管制区画で当直交代を終えて機関当直に就き、その後機関室の見回りを行って17時00分ごろ船橋に戻ったところ、機関室の火災警報が作動したのを聞き、船橋後部の窓から船尾方を見たところ、上甲板の機関室入口から白煙が噴出しているのを認め、船長に報告して主機を停止させた。</p> <p>機関長は、噴出する白煙の状況から自力での修理が困難である旨を船長に報告した。</p> <p>本船は、船長が、航行不能と判断するとともに船舶所有者に連絡してタグボートの手配を要請した後、2日16時30分ごろ来援したタグボートにえい航され、3日16時30分ごろ大阪南港の岸壁に接岸した。</p> <p>本船は、大阪南港で荷揚げを行った後、広島県尾道市所在の造船所（以下「本件造船所」という。）にえい航され、本件造船所の担当者により調査が行われた結果、船首から順に付けられた番号の1番から3番シリンダまでのクランクジャーナル軸受（以下「主軸受」という。）、1番及び2番シリンダのピストン、シリンダライナ等に焼付きが発生しているのが認められた。</p> <p>（付図1 インシデント発生場所概略図、付図2 クランク軸、写真1 本船、写真2 本船上甲板、写真3 主機、写真4 1番クランクジャーナル、写真5 2番ピストン、写真6 2番シリンダのシリンダライナ（内側）、写真7 2番シリンダのシリンダライナ（外側） 参照）</p>
<p>その他の事項</p>	<p>本船は、令和元年6月に中間検査受検の目的で本件造船所に入渠し、6月22日に本件造船所を出航しており、本インシデント発生時、出渠後最初の航海であった。</p> <p>本船は、中間検査において、ピストン全数を開放検査した際に異常は認められず、4番から6番シリンダ間の主軸受を開放検査したところ、同軸受の4番に傷が認められ、補修された。</p> <p>本船の主機は、本インシデント後、本件造船所に陸揚げされて開放点検が行われた結果、次の不具合が認められた。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 主軸受の1番から3番までが焼き付き、1番主軸受メタルの表面が剥離し、2番及び3番の主軸受メタルのノックピンが折損して同メタルが回転した状態であった。 (2) 1番シリンダはピストンリングが焼き付いてスカフィング（吹き抜け）を発生し、ピストンスカートがシリンダライナに接触していた。 (3) 2番シリンダのピストンとシリンダライナが焼き付いているの

	<p>が認められた。</p> <p>(4) 2番シリンダのシリンダライナのOリングが溶断し、主機冷却水がクランク室内に漏えいしているのが認められた。</p> <p>(5) 1番及び2番シリンダ以外のシリンダには、不具合が認められなかった。</p> <p>主機の潤滑油は、主機のケーシングからクランク軸内部の潤滑油経路を通じて軸受、ピストンピン、シリンダライナ等の各部に供給されるようになっていたものの、2番及び3番主軸受メタルがクランク軸に焼き付いて回転したので、潤滑油経路が塞がれ、2番シリンダに潤滑油が供給できない状態であった。</p> <p>主機の運転時間は、年間約5,000時間であり、2年ごとに入渠して主機の潤滑油を交換することにしており、本インシデント直前では、令和元年6月中旬に潤滑油フィルタの清掃とともに交換が行われたが、その際に交換した潤滑油の性状分析が行われなかったためメタルの損傷に気付かなかった。</p> <p>本船は、出渠後の海上試運転時にクランクデフレクションの計測が行われ、2番シリンダの値がメーカーによる修正勧告値を大きく上回る計測値が示されていたが、船舶所有者の工務担当者が2番シリンダの値の異常に気付かず通常運航に復帰したことが本インシデント後に判明した。</p>
<p>分析</p> <p>乗組員等の関与 船体・機関等の関与 気象・海象等の関与 判明した事項の解析</p>	<p>あり あり なし</p> <p>本船は、2番シリンダのクランクデフレクションの計測値が異常である状況下、大王埼東方沖を南西進中、主機の2番及び3番の主軸受メタルが焼き付き、回転して潤滑油の供給孔が塞がり、潤滑油の供給が阻害されたことから、1番及び2番シリンダのピストン、シリンダライナが焼き付き、主機の運転ができなくなり、運航不能となったものと推定される。</p> <p>本船は、出渠後の海上試運転時に2番シリンダのクランクデフレクションが異常な値を示していたことから、2番シリンダの主軸受メタルが異常摩耗を発生していたと推定されるが、船舶所有者の工務担当者が異常に気付かず本船を通常運航に復帰させ、主機の1番から3番主軸受が焼き付いたものと推定される。</p>
<p>原因</p>	<p>本インシデントは、本船が、2番シリンダのクランクデフレクションの計測値が異常である状況下、大王埼東方沖を南西進中、主機の2番及び3番の主軸受メタルが焼き付き、回転して潤滑油の供給孔が塞がり、潤滑油の供給が阻害されたため、1番及び2番シリンダのピストン、シリンダライナが焼き付き、主機の運転ができなくなったこと</p>

	により発生したものと推定される。
再発防止策	<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"> ・ 工務担当者は、海上試運転で得られたデータを適切に確認して修繕に活用すること。 ・ 工務担当者は、クランクデフレクション等の値に異常が認められた場合、直ちに原因を究明し、修理すること。 ・ 乗組員は、定期的に潤滑油の性状を分析し、金属分が含まれる等異常が認められたら直ちに修理すること。

付図1 インシデント発生場所概略図



付図2 クランク軸

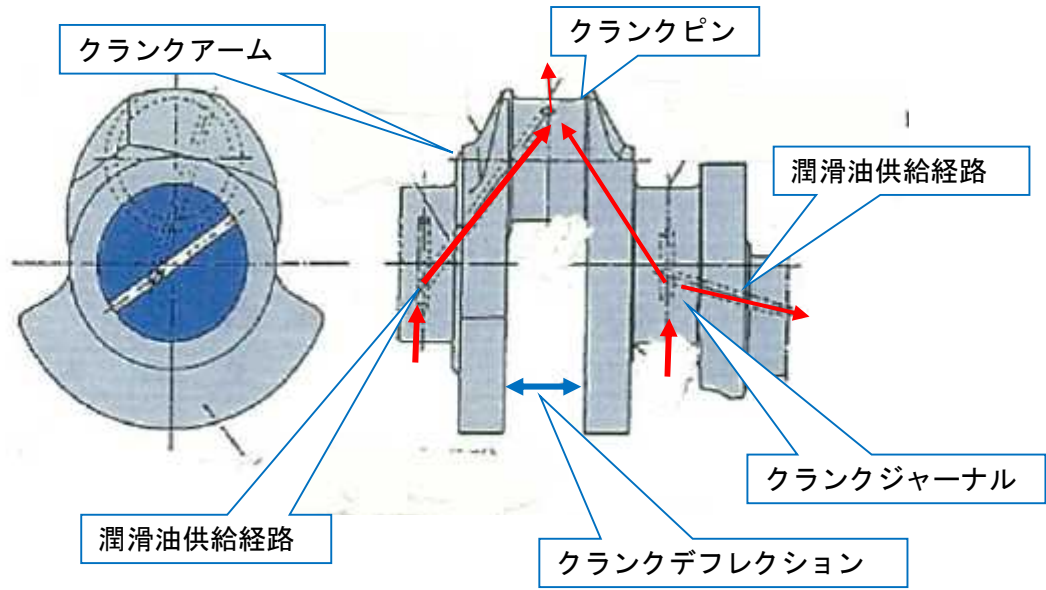


写真1 本船



写真2 本船上甲板



機関室入口（白煙噴出）

写真3 主機

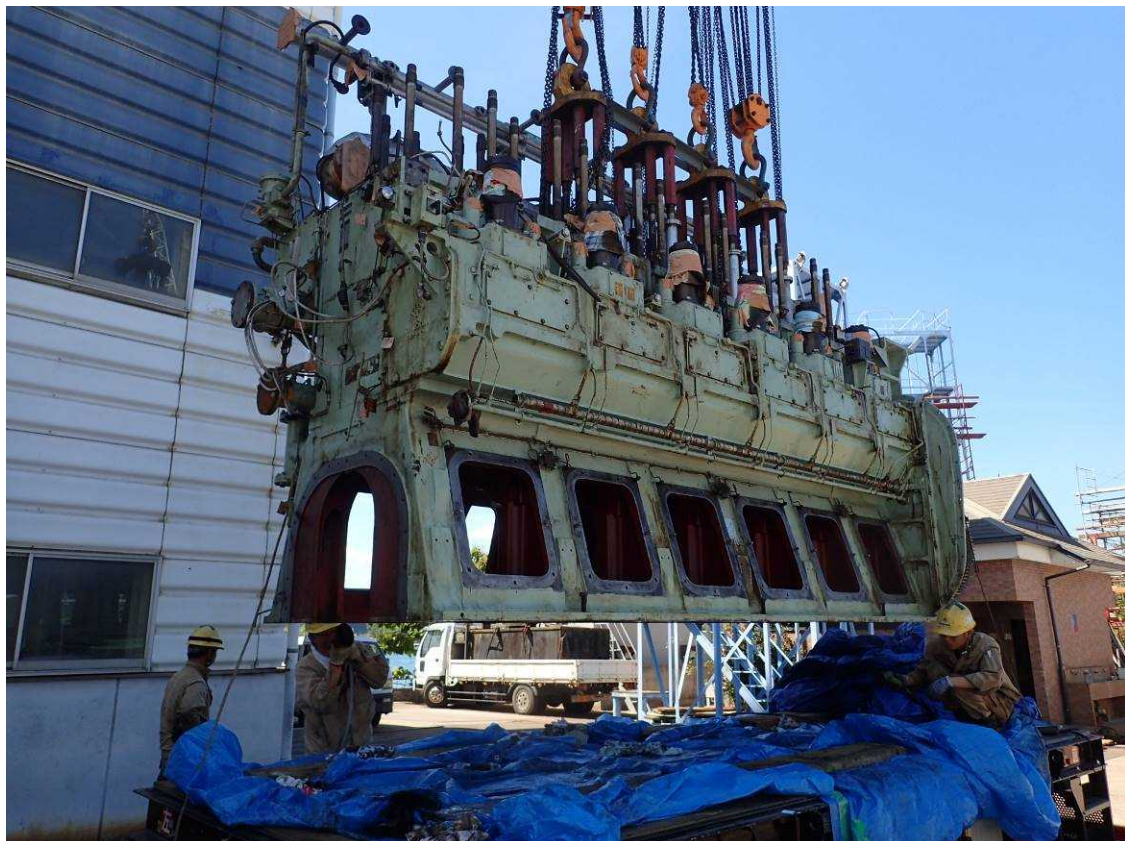


写真4 1番クランクジャーナル

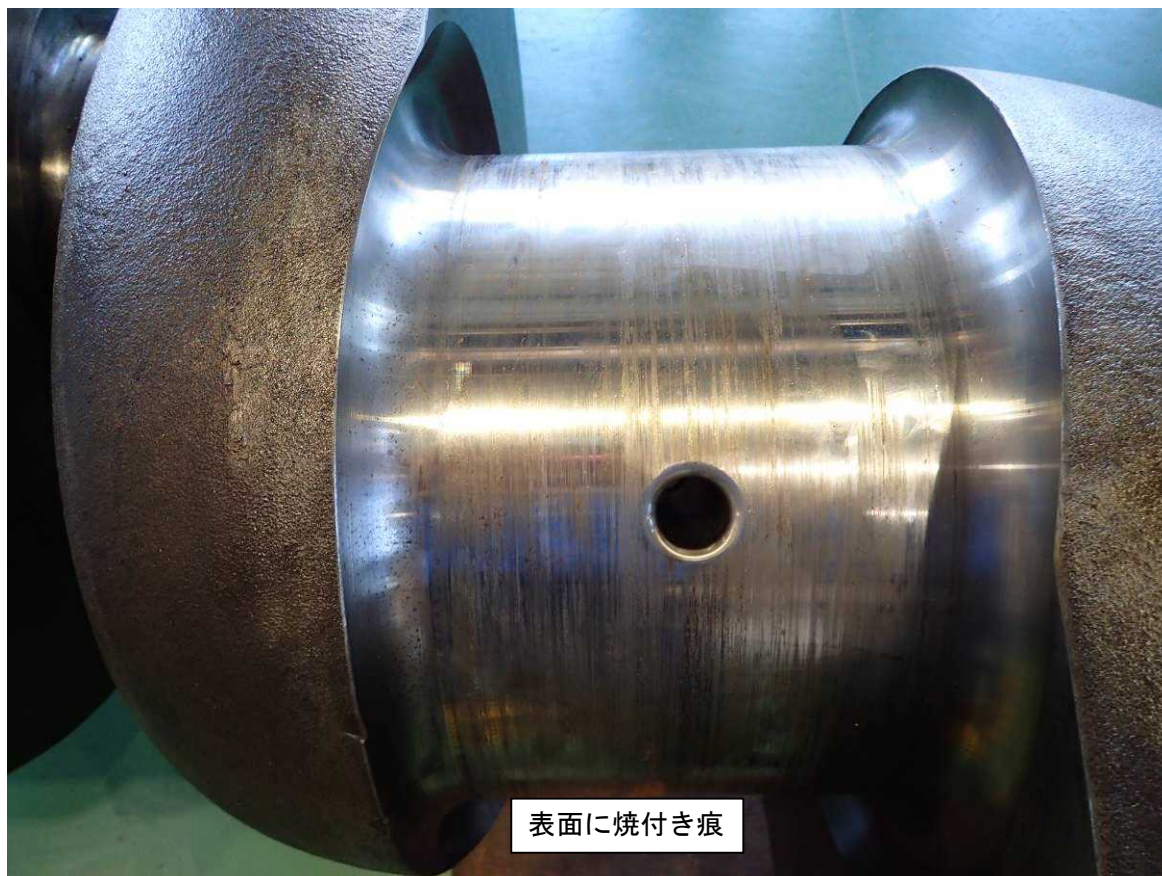


写真5 2番ピストン



焼付き痕

写真6 2番シリンダのシリンダライナ（内側）

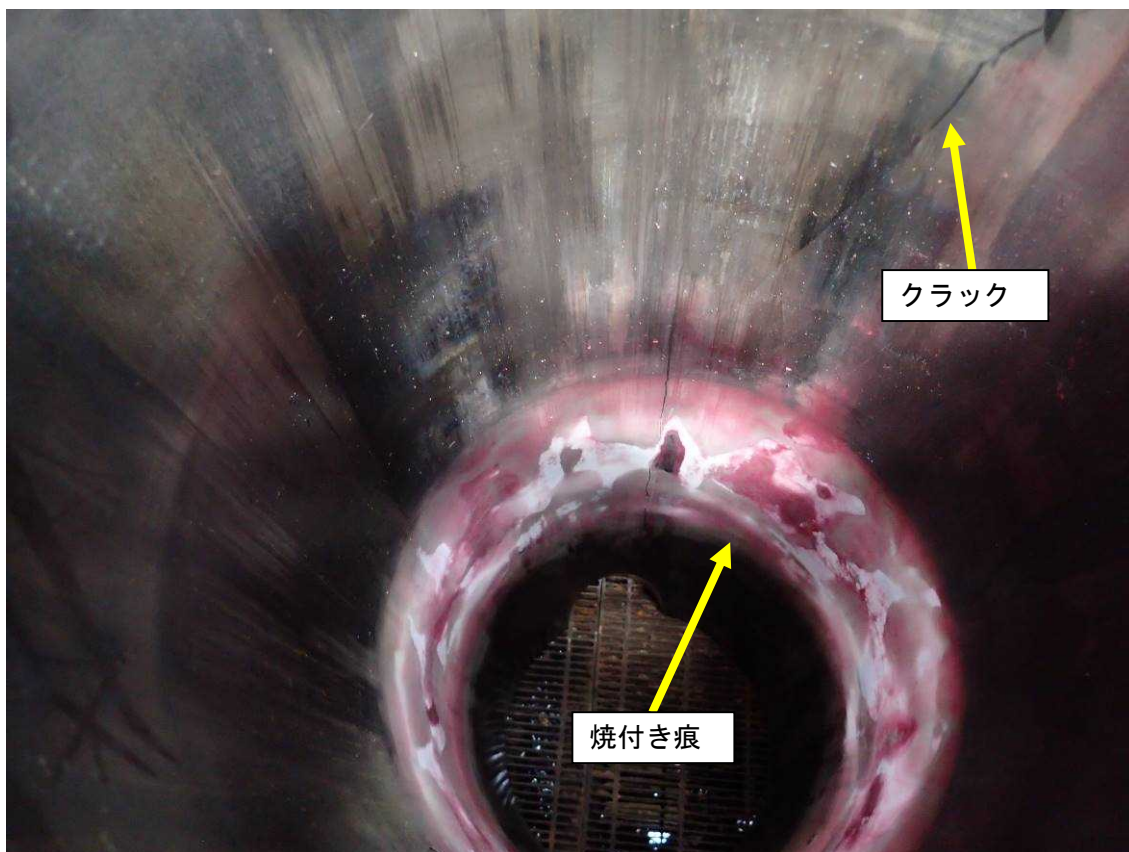


写真7 2番シリンダのシリンダライナ（外側）

