

船舶インシデント調査報告書

令和2年5月27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

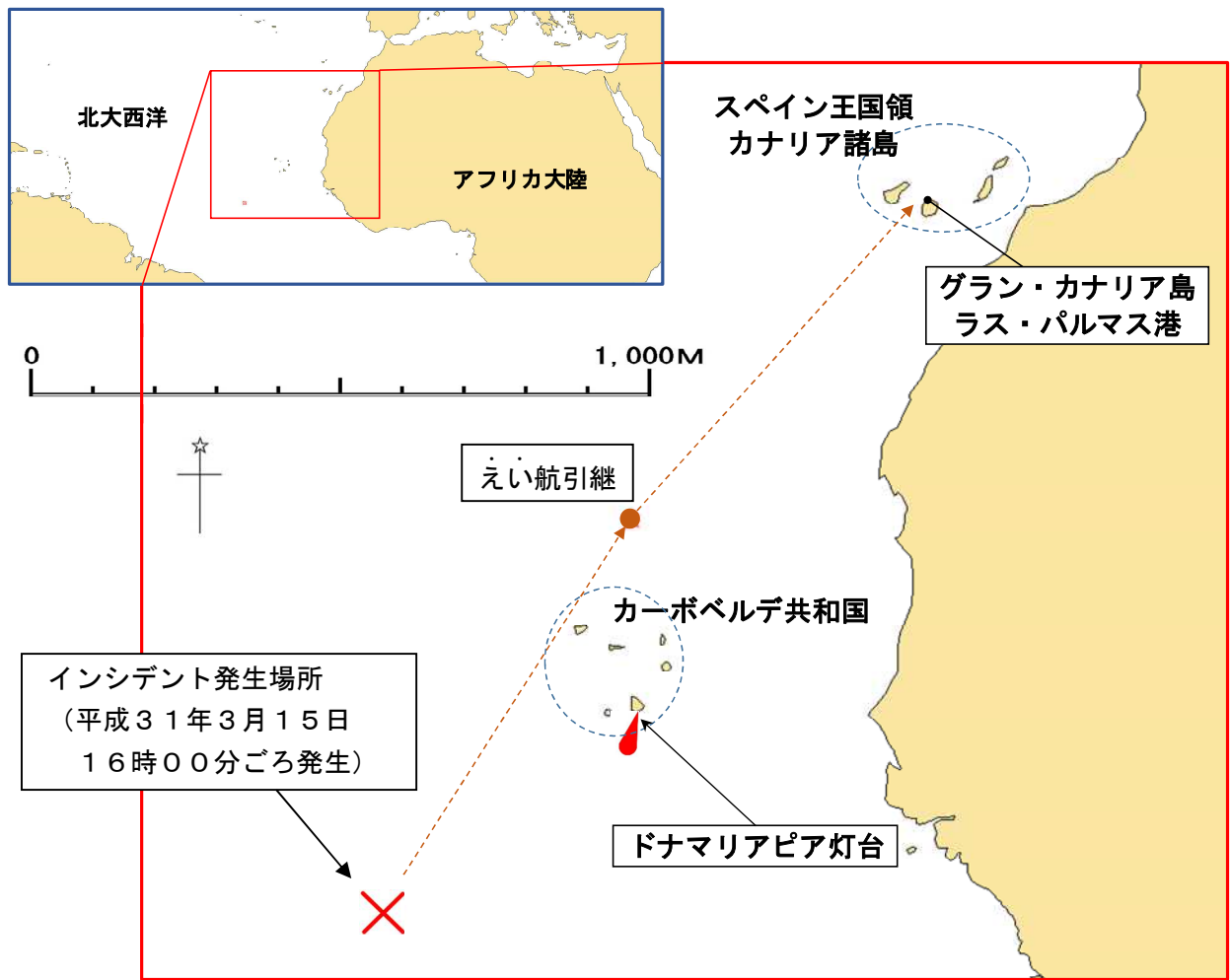
インシデント種類	運航不能（機関故障）
発生日時	平成31年3月15日 16時00分ごろ（現地時刻）
発生場所	カーボベルデ共和国南西方沖 ドナマリアピア灯台から真方位232°52.4海里（M）付近 （概位 北緯09°22.0′ 西経030°27.0′）
インシデントの概要	漁船第一幸漁丸 ^{こりょう} は、漂流中、主機の運転ができなくなり、運航不能となった。
インシデント調査の経過	令和元年7月16日、本インシデントの調査を担当する主管調査官（神戸事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。 原因関係者から意見聴取を行った。
事実情報 船種船名、総トン数 船舶番号、船舶所有者等 L×B×D、船質 機関、出力、進水等	漁船 第一幸漁丸、499トン 134419、株式会社トヤマ水産（A社） 59.49m×9.20m×4.05m、鋼 ディーゼル機関、1,323kW、平成16年2月 4サイクル、回転数毎分370、6気筒、ボア310mm、使用燃料 A重油、平成15年12月機関製造
乗組員等に関する情報	船長 男性 63歳 三級海技士（航海） 免許年月日 昭和55年11月25日 免状交付年月日 平成27年6月16日 免状有効期間満了日 令和2年10月24日 機関長 男性 62歳 三級海技士（機関）（機関限定） 免許年月日 平成11年6月22日 免状交付年月日 平成30年5月10日 免状有効期間満了日 令和5年5月9日
死傷者等	なし
損傷	なし
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 北西、風力 2、視界 良好 海象：うねり 波向南西、波高約2m
インシデントの経過	本船は、船長及び機関長ほか21人（日本国籍5人、インドネシア共和国籍16人）が乗り組み、漂流中、平成31年3月15日16時

	<p>00分ごろ（現地時刻）、操業場所に移動する目的で、機関長が主機を始動する準備を行っていた。</p> <p>機関長は、主機の回転数を毎分約265とし、クラッチを前進に操作したところ、主機の回転数が徐々に低下し、潤滑油圧力低下警報等の吹鳴とともに主機が停止した。</p> <p>機関長は、主機を始動してクラッチを後進に操作したものの、主機の運転ができず、その後前後進を10回ほど試行したが状況が変わらないので、主機の運転ができないと判断して船長に報告した。</p> <p>船長は、機関長からの報告を受けて漁場への移動を諦め、A社担当者に連絡した。</p> <p>A社担当者は、機関製造会社から入手した点検方法等の情報を本船に伝え、機関長が各部の点検を行ったが原因が分からず、現況では修理が不可能と判断し、本船をスペイン王国領カナリア諸島グラン・カナリア島所在のラス・パルマス港までえい航することを決め、18日保険組合に引船の手配を要請した。</p> <p>本船は、A社から指示を受けた付近で操業していた僚船がえい航を開始し、24日来援した引船にえい航が引き継がれ、29日ラス・パルマス港の岸壁に到着した。</p> <p>機関長は、本船のえい航中、A社担当者からの情報をもとに引き続き点検を進めたが、故障の原因が分からなかった。</p> <p>本船は、岸壁に係留中、現地駐在のA社担当者及び現地の機関整備会社と共に、各種機器の製造会社の援助を受けながら、主機、逆転機付減速機等の点検を行った結果、主機調速機（ガバナ）に不具合があることが分かり、船上に保管していた予備のガバナと交換を行い、主機の復旧を行った。</p> <p>（付図1 インシデント発生場所概略図 参照）</p>
<p>その他の事項</p>	<p>主機は、過給機付4サイクルディーゼル機関であり、機関室の中央付近に据え付けられ、操業中に船を微速で走らせることが可能なスリップコントロール機能を有した逆転機付減速機を搭載し、総運転時間は約20,000時間であった。</p> <p>本船の主機の調速機構は、回転数の調整並びにクラッチの^{かんごう}嵌合又は離脱を船橋の主機操縦装置の操縦ダイヤル一つで行うことが可能で、希望する主機回転数を操縦ダイヤル（可変抵抗器内蔵）で設定すると、追従アンプ等の電子制御装置を介して電気信号として主機ガバナに付属するガバナモータ（ブレーキ機能内蔵ステッピングモータ）に送られていた。</p> <p>本船は、ラス・パルマス港を拠点に北大西洋で遠洋まぐろはえ縄漁を行っており、平成29年7月にラス・パルマス港のドックで上架して定期検査を受検し、主機の遠隔制御装置及び保護装置の効力検査に合格していた。</p>

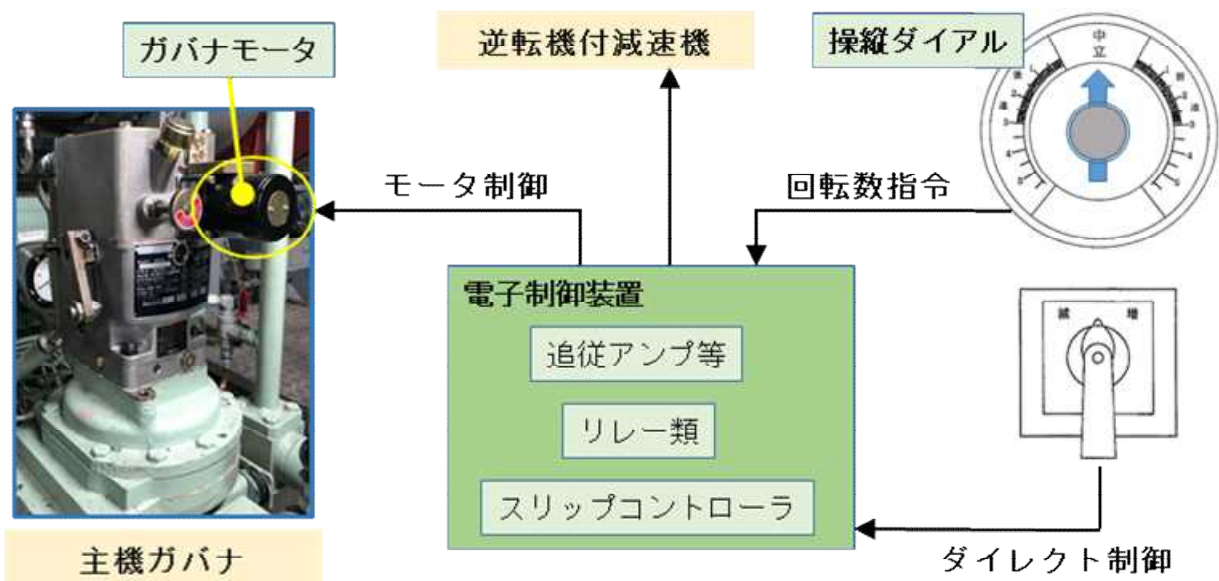
	<p>本船は、ふだん、機関長が主機ガバナの内部作動油交換等の整備を約2,500時間ごとに行っていたが、主機ガバナを定期的に陸揚げしてガバナ内部の開放整備を行った記録がなかった。</p> <p>本船は、就航以来、予備のガバナを船上に保管していたが、過去にも主機操縦装置に不具合が生じて制御装置等の修理を行っており、機関長が今回も同様の不具合が発生したと想定して原因を追究していた。</p> <p>本船は、取り外したガバナを現地のガバナ専門整備会社へ送り、同整備会社が、試験台でテストを行ったところ、ガバナが一定以上の回転に達すると作動が不安定となることが確認され、ガバナ内部の分解整備を行い、内部作動油の流路の掃除、消耗部品の交換を行った結果、主機ガバナの機能が正常に戻った。</p> <p>ガバナの取扱説明書によれば、定期的整備の間隔として次のとおり推奨している。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ガバナの稼働時間で約3,000時間ごと、又は使用時間にかかわらず約6か月ごとにガバナ作動油を交換する。 (2) 少なくとも約2年ごとにガバナ本体の分解整備を行い、ギアシャフト、各種ベアリング、オーリング及びガスケット類、その他の消耗部品等を交換する。 (3) 約20,000時間ごと、又は約4年ごとにフライウエイト（振り子）、フローティングレバー（调速腕）、レギュレーティングバルブ（自動圧力調整弁）等の主要作動部品を交換する。 (4) 原則として約40,000時間、又は約8年を機器的寿命と考え、ガバナを完備品で交換する。 <p>（付図2 本船の主機回転数制御システム（参考）、付図3 ガバナの作動状況及び作動油の劣化に起因する作動不良 参照）</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</p> <p>あり</p> <p>なし</p> <p>本船は、北大西洋の漁場で漂流中、定期的に主機ガバナの内部作動油の交換を行っていたものの、長期間にわたり整備会社による分解整備が行われていなかったことから、主機ガバナの経年劣化及び内部に汚損が進行し、主機ガバナが故障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推定される。</p> <p>本船は、主機ガバナの消耗部品を交換して内部を掃除したところ、ガバナの機能が正常に戻ったことから、ガバナ内部の軸受等に劣化が進む、又はガバナ内部の作動油中の重質分等が作動油流路内に付着するなどし、主機ガバナが誤作動を起こして主機の回転数を維持できなくなっ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、北大西洋の漁場で漂泊中、定期的に主機ガバナの内部作動油の交換を行っていたものの、長期間にわたり整備会社による分解整備が行われていなかったため、主機ガバナの経年劣化及び内部に汚損が進行し、主機ガバナが故障して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推定される。</p>
<p>再発防止策</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"> ・ 主機ガバナは、取扱説明書に従って整備計画を立案し、定期的に陸揚げして確実な開放整備を行うこと。 ・ 主機ガバナの作動油は、主機の運転時間やオイルレベルゲージ内の潤滑油の色等を参考に、劣化や汚損の状況を判断すること。 (付図4参照) また、抜き出した油の色が褐色を呈する場合や油中に夾雑物<small>きょうざつぶつ</small>が含まれる場合、フラッシングを行う、又は交換頻度を早めることが望ましい。

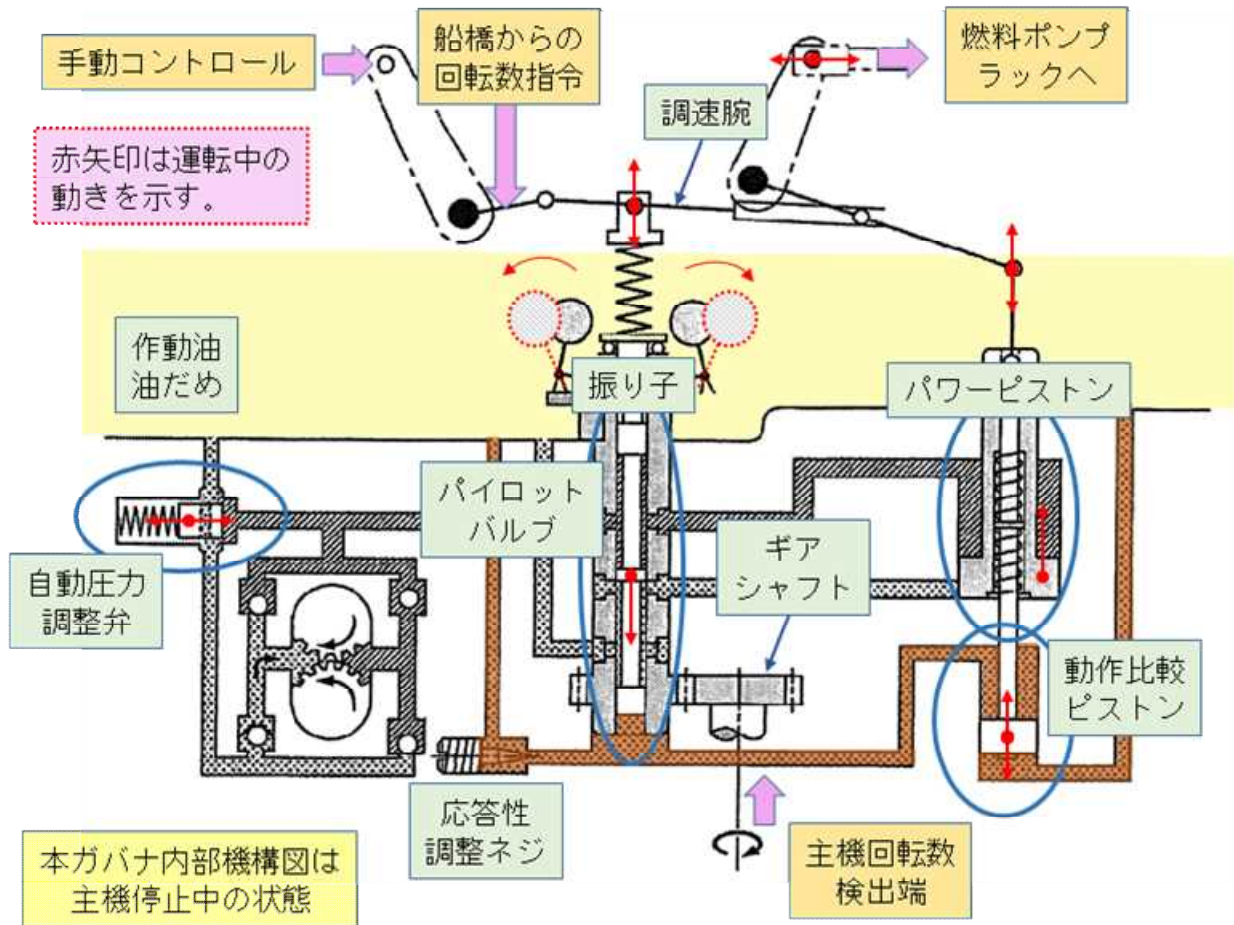
付図1 インシデント発生場所概略図



付図2 本船の主機回転数制御システム（参考）



付図3 ガバナの作動状況及び作動油の劣化に起因する作動不良

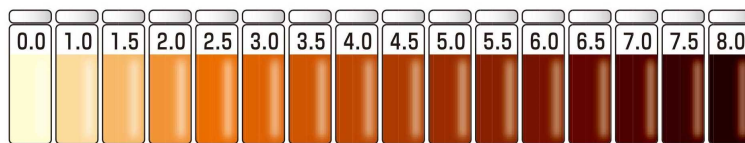


(ガバナ作動油の汚損がガバナの機能に影響を及ぼす代表的な箇所)

- (1) パワーピストン、パイロットバルブ、動作比較ピストン内等の摺動部に障害
- (2) 自動圧力調整弁、応答性調整ネジ等の潤滑油流路に障害
- (3) 応答性調整ネジと動作比較ピストン間の潤滑油流路にスラッジが堆積して閉塞

付図4 ガバナの作動油の劣化の簡易判定方法 (色相法 / JIS K2580)

- (1) 潤滑油カタログ等で、使用中の潤滑油が新油の場合での色相番号 (ASTM 色) をカタログ値として確認する。 (例; トランクピストン型ディーゼル潤滑油 => 4.5)
- (2) 使用中の潤滑油の色相を、米国試験材料協会 (ASTM) 色相チャートで比較して色相番号を確認する。



(ASTM 色相チャートの一例)

- (3) (2)の色相番号が、(1)のカタログ値より 2.5 以上増加していれば、劣化が進んだものと判断して交換の時期を検討する。 (例; 4.5 + 2.5 = 7.0 以上で『劣化』)