

船舶インシデント調査報告書

令和2年6月3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6月20日 23時30分ごろ
発生場所	高知県土佐清水市足摺岬 ^{あしずり} 南東方沖 足摺岬灯台から真方位142° 47.3海里（M）付近 （概位 北緯32° 06.2′ 東経133° 35.6′）
インシデントの概要	漁船第八大徳丸 ^{だいたくとく} は、漂泊中、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8月7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 第八大徳丸、99トン 142310、有限会社大徳丸（A社） 34.15m×5.80m×2.30m、アルミニウム合金 ディーゼル機関、735kW、平成26年11月23日 4サイクル、回転数毎分900、6気筒、ボア220mm、使用燃料 A重油、平成26年3月機関製造
乗組員等に関する情報	船長 男性 39歳 三級海技士（航海） 免許年月日 平成12年5月25日 免状交付年月日 平成27年5月8日 免状有効期間満了日 令和2年5月24日 機関長 男性 50歳 四級海技士（機関）（機関限定） 免許年月日 平成17年12月16日 免状交付年月日 平成27年2月18日 免状有効期間満了日 令和2年2月17日
死傷者等	なし
損傷	なし
気象・海象	気象：天気 快晴、風向 北、風力 1、視界 良好 海象：波高 約1m
インシデントの経過	本船は、船長、漁労長及び機関長ほか8人が乗り組み、漁獲物の水揚げを行う目的で高知県高知市高知港の岸壁に向け、主機を回転数毎

分約790（約95%負荷）とし、足摺岬南東方沖を約10ノット（kn）の対地速力で北進していた。

機関長は、主機の運転状況を確認中、令和元年6月20日23時00分ごろ、主機の1番シリンダの排気ガス温度が約100℃、他のシリンダの排気ガス温度が約470℃になっていることに気づき、過給機や温度計等の点検を行った結果、1番シリンダの燃料噴射弁（以下「燃料弁A」という。）又は燃料噴射ポンプの故障と考えて主機を停止した後、船橋に上がり、地元の造船所の技師に電話して対応を相談した。

船長は、主機の運転音が止まったことに気づき、10分ほど経過しても主機が始動しないことに異変を感じて昇橋したところ、機関長から説明を受けて主機が故障したことを知った。

機関長は、23時30分ごろ、造船所技師の助言に基づいて燃料弁Aを予備の燃料噴射弁（以下「燃料弁B」という。）と交換して主機を始動し、約5分間中立運転を行って点検した後、在橋中の船長にクラッチを前進へ操作するよう依頼した。

機関長は、1番シリンダの排気ガス温度が上昇しないので不安を感じ、再び主機を止めようとしたところ、主機から連続した大きな異音が聞こえ、主機の停止後に燃料弁Bを抜いて点検したが、原因が分からなかった。

機関長は、シリンダヘッドカバーを復旧し、約10分間、主機の補助潤滑油ポンプを運転してターニングを行ったところ、ターニングが十分にできないことを知り、再び連絡をとったところ、造船所技師から主機の始動を諦めるように助言を受けたので船長に現況を報告した。

本船は、船長が漁労長と協議を行って本船の運航を諦め、21日00時00分ごろ海上保安庁に通報を行って救助を要請した後、漁労長が00時10分ごろA社担当者に本船の現況等を連絡した。

本船は、08時30分ごろ来援した巡視船によりえい航が開始された後、漁労長が高知市所在の鉄工所に主機の修理等を依頼し、高知港沖で鉄工所が手配した引船にえい航が引き継がれ、18時40分ごろ定係地岸壁に到着した。

造船所技師は、機関製造会社の担当者を通じて高知市内にある機関整備会社に本船主機の故障の原因調査を依頼した。

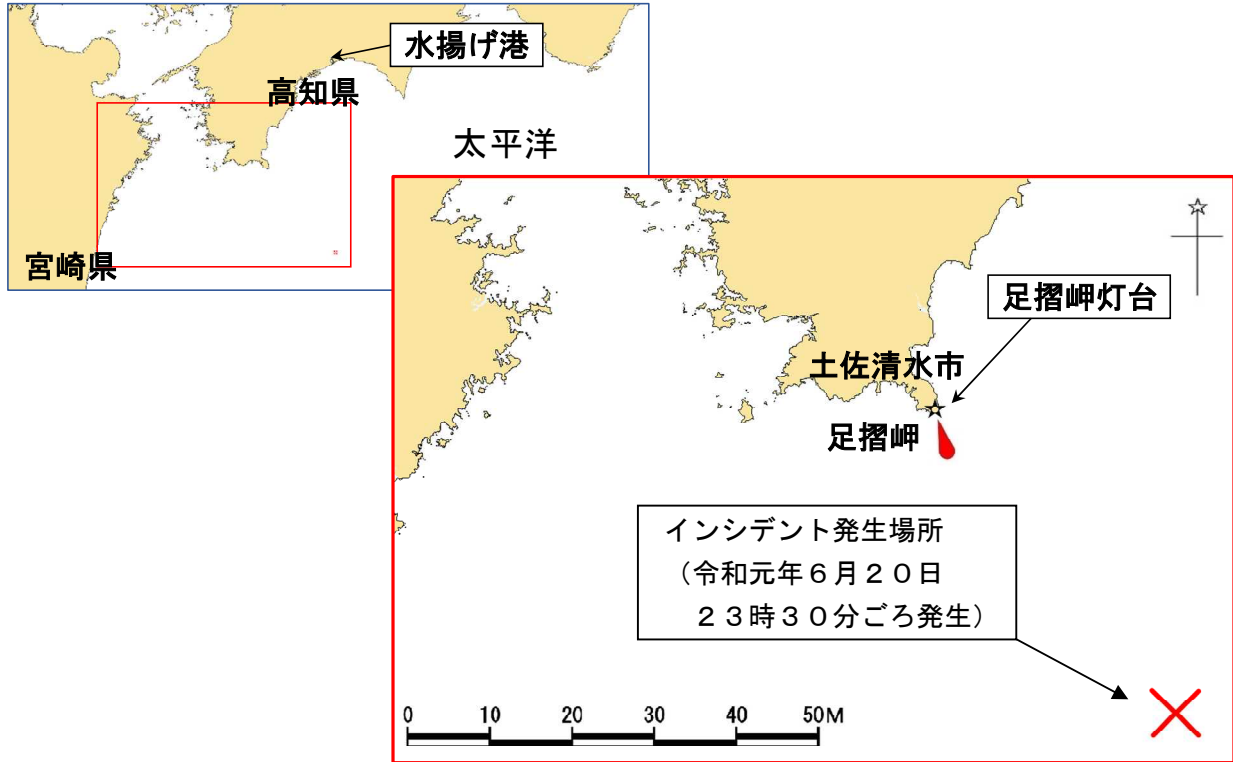
鉄工所及び機関整備会社の各担当者は、22日、本船が定係地岸壁に停泊中に訪船して主機の点検を行ったところ、1番シリンダが次の状態であることが分かった。

- (1) 燃料弁Aの燃料噴射ノズルチップは、針弁（スピンドル）の摺動面に夾雑物が挟まり固着していた。
- (2) 燃料弁Bを抜いて点検したところ、燃料噴射ノズルチップが装

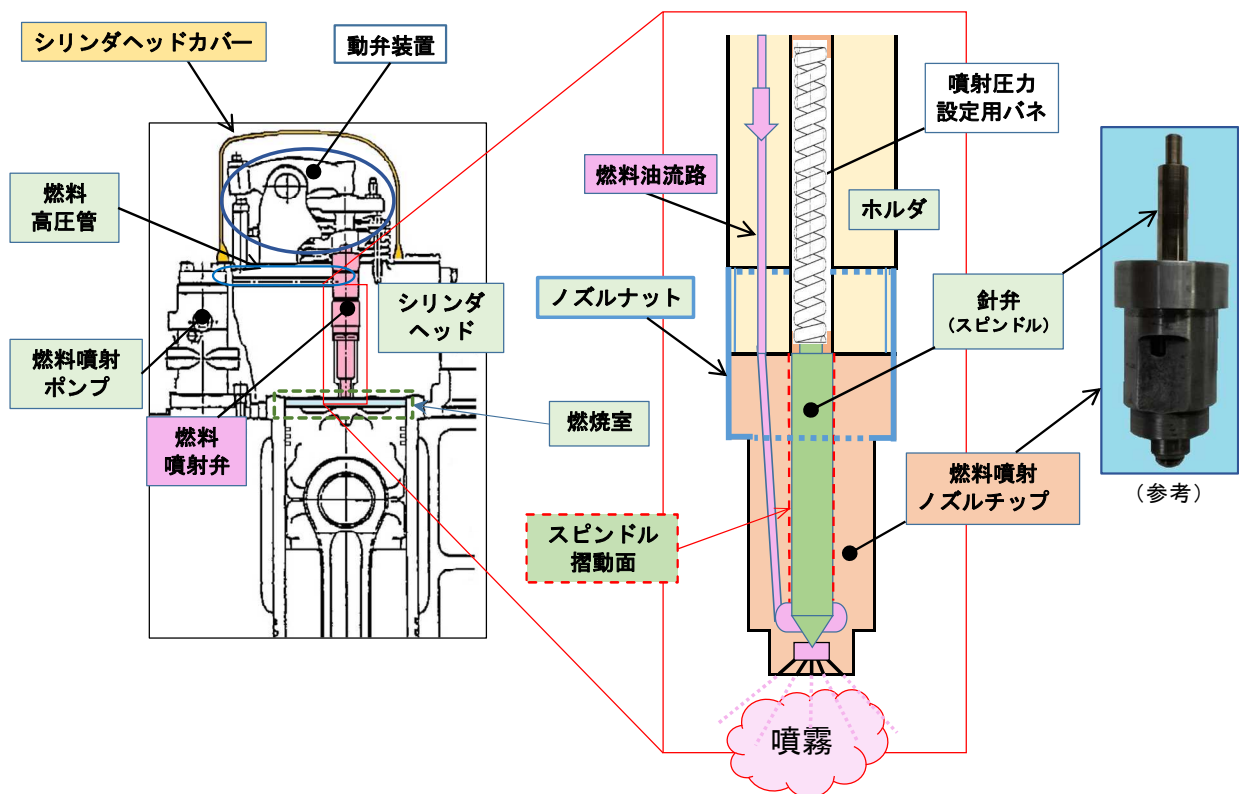
	<p>着されていなかった。</p> <p>(3) 燃料弁Bを取り外した状態でターニングを実施したところ、燃料噴射弁の挿入孔よりシリンダの燃焼室内から大量の油が外に噴出したので、この燃焼室内に充満していた油がターニングを拘束したものと判断した。</p> <p>本船は、機関整備会社が燃料弁A及び燃料弁Bを含めた全てのシリンダに装着されている燃料噴射弁の整備及び1番シリンダの燃料噴射ポンプの交換を行って主機を復旧し、23日試運転実施後に操業海域に向けて出航した。</p> <p>(付図1 インシデント発生場所概略図、付図2 シリンダヘッド及び燃料噴射弁概略図 参照)</p>
<p>その他の事項</p>	<p>本船は、船尾側から順にシリンダの番号が付された主機を機関室の中央付近に据付け、主機の総運転時間が約18,700時間、月平均運転時間が約350時間であった。</p> <p>本船は、一つの燃料油小出しタンク（サービスタンク）から燃料油沈殿こし器（ろ過精度約10ミクロン（1ミクロンは0.001mm、以下同じ。))を通過した燃料油を、主機及び2基の発電機原動機に供給していた。</p> <p>本船は、主機の燃料油供給ラインに1次こし器（複式、320メッシュ（推定ろ過精度約45ミクロン））及び2次こし器（単式、ろ過精度約50ミクロン）を装備しており、1次こし器を約1か月に一度、2次こし器をドックごとにそれぞれ掃除しており、こし器の金網の状態や汚損状況に異状がなかった。</p> <p>本船の燃料噴射弁は、針弁（スピンドル）式の無冷却型燃料噴射弁で、燃料噴射ポンプで加圧された燃料油が燃料高圧管及び燃料噴射弁のホルダ内を通過して燃料噴射ノズルチップに到達し、燃料油の圧力が350kgf/cm²以上になると噴射圧力設定用バネに打ち勝ってスピンドルを押し上げ、シリンダ内に燃料油を噴射するものであった。</p> <p>本船の燃料噴射弁は、ノズルチップをノズルナットの中に入れてホルダと組み込まれており、本船及びA社が約2年ごとの整備を計画し、平成30年1月に機関整備会社が整備していた。</p> <p>本船は、予備の燃料噴射弁を6本保有していて、就航以来、燃料弁Bを使用しておらず、ノズルチップがホルダに組み込まれていない状態で、ノズルチップとともに燃料弁Bをビニル袋に入れて格納していた。</p> <p>機関長は、本インシデント発生後、2度目の主機停止後に補助潤滑油ポンプを運転してターニングを行った時、シリンダヘッド上の動弁装置からあふれ出た潤滑油が燃料噴射弁の挿入孔よりシリンダの燃焼室内に流入したことを知った。</p> <p>(付図3 主機及び発電機の燃料油系統図 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、足摺岬南東方沖において、主機の燃料弁Aが故障した際、ノズルチップが組み込まれていない燃料弁Bが取り付けられたことから、燃料油がシリンダ内で正常に燃焼せず、主機の運転ができなくなって運航不能となったものと推定される。</p> <p>本船は、就航以来、燃料弁Bを使用する機会がなかったことから、機関長が燃料弁Bをそのまま使える状態であるものと思って装着した可能性があると考えられる。</p> <p>本船は、燃料弁Bを抜き出した状態で、シリンダヘッドカバーを復旧して主機の補助潤滑油ポンプを運転したことから、動弁装置からあふれ出た潤滑油が、燃料噴射弁の挿入孔よりシリンダの燃焼室内に流入して充満したものと推定される。</p> <p>本船は、燃料弁Aのスピンドルの摺動面に夾雑物が挟まったことから、スピンドルが固着した可能性があると考えられるが、固着に至った状況、夾雑物の出所等を明らかにすることができなかった。</p>
<p>原因</p>	<p>本インシデントは、夜間、本船が、足摺岬南東方沖において、主機の燃料弁Aが故障した際、ノズルチップが組み込まれていない燃料弁Bが取り付けられたため、燃料油がシリンダ内で正常に燃焼せず、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"> ・ 機関取扱者は、予備の燃料噴射弁をいつでも使える状態として清浄な場所に保管し、燃料噴射弁を交換する際、噴射圧力が適正であることを確認してから装着すること。 ・ 機関取扱者は、燃料噴射弁等を抜く際、事前に機器の構造や作業手順を十分に確認し、シリンダ内に潤滑油等の異物が入らないようにすること。 ・ 機関取扱者は、燃料噴射弁等の故障頻度が高い部品を船上で交換できるよう、最小限の技能を身につけておくことが望ましい。

付図1 インシデント発生場所概略図



付図2 シリンダヘッド及び燃料噴射弁概略図



付図3 主機及び発電機の燃料油系統図

