

船舶インシデント調査報告書

令和元年8月7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（燃料供給不能）
発生日時	平成30年9月8日19時30分ごろ
発生場所	兵庫県姫路市鞍掛島南東方沖 鞍掛島灯台から真方位129° 1.9海里（M）付近 （概位 北緯34° 40.0′ 東経134° 40.0′）
インシデントの概要	引火性液体物質ばら積船第三青鷹 ^{せいよう} は、西北西進中、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	平成30年12月26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	引火性液体物質ばら積船 第三青鷹、446トン 134802、株式会社エスワイプロモーション（船舶所有者、A社）、株式会社六青和 SHIPPING（船舶借入人） 57.99m×9.60m×4.30m、鋼 ディーゼル機関、735kW、平成7年8月 4サイクル、回転数毎分340、6気筒、ボア280mm、使用燃料A重油、平成7年7月機関製造
乗組員等に関する情報	船長 男性 71歳 四級海技士（航海） 免許年月日 昭和49年4月19日 免状交付年月日 平成27年1月20日 免状有効期間満了日 令和2年1月29日 機関長 男性 52歳 六級海技士（機関）（機関限定） 免許年月日 平成24年10月18日 免状交付年月日 平成29年8月3日 免状有効期間満了日 令和4年10月17日
死傷者等	なし
損傷	なし
気象・海象	気象：天気 雨、風向 北北東、風力 1、視界 やや不良 海象：波高 1m未満
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、空船の状態、岡山

県倉敷市水島港に向け、主機を回転数毎分約300とし、約8ノットの対地速力で鞍掛島南東方沖を自動操舵で西北西進していた。

船長は、平成30年9月8日19時30分ごろ、主機の運転音が変わったことに気付いて昇橋し、周囲の状況等を確認したところ船の速度が低下していることが分かり、主機の制御盤及び監視盤を見て主機が停止していることを知った。

機関長は、機関室に入って主機の状況を確認し、ふだんの主機の燃料油入口圧力が1.8～2.4 kgf/cm²であるのに対して0.2 kgf/cm²まで低下していることを認め、一次及び二次燃料油こし器を開放して点検を行った結果、‘**黒色の粘度が高い海苔状のスラッジ***’（以下「本件スラッジ」という。）が詰まっていることが分かった。

機関長は、こし器の状況から燃料油の供給配管での閉塞も疑い、改善を図ろうと同配管に衝撃を与えたものの、燃料油入口圧力が回復しなかったため、19時50分ごろ主機の起動を諦めて船長に報告した。

船長は、機関長からの報告を受けて自力での航行を断念し、19時55分ごろ本船を錨泊させ、9日08時00分ごろA社に連絡を行った。

本船は、17時20分ごろ、A社が手配したタグボートによりえい航が開始され、10日13時30分ごろ修理地に到着した。

本船は、修理地で係留中、主機の燃料油供給系統の点検整備を行い、次のことが分かった。

- (1) 主機燃料油の供給配管の内部が本件スラッジで閉塞しており、主機燃料油供給ポンプが燃料油を吸えなくなっていた。（写真1参照）



写真1 本件スラッジ堆積状況（燃料油供給配管内）

*1 「スラッジ」とは、原油や石油製品（重油）の油の一部が貯蔵中あるいは使用中に変質し、油に不溶解分として形成され堆積する沈殿物の総称をいい、粘りけがあり重質なへどろ状のものから比較的粘りけの少ない固い炭素質のものまで様々な性質のものがある。

(2) ‘機関室前方及び船底部にある2つの船体付き燃料油貯蔵タンク’（以下「貯蔵タンク」という。）内の燃料油吸入管端部のベルマウス（案内金物）付近に本件スラッジが堆積していた。

(3) FOサービスタンク（以下「本件タンク」という。）の底部等に多量の本件スラッジが堆積していた。

（付図1 インシデント発生場所概略図、付図2 燃料油供給系統図参照）

その他の事項

本船は、主機の燃料油としてA重油のみを使用しており、燃料油移送ポンプで貯蔵タンクから本件タンクに約6時間に1回自動で燃料油が移送され、配管上には燃料油清浄機が装備されていなかった。

本件タンクは、底面1.28m x 0.75m、高さ1.5m、タンク容積1,200ℓの船体構造物から独立した置きタンクで、主機への燃料油取出座がタンクの底部から15cmの高さに、ドレン弁座が2.5cmの高さにあった。また、本件タンクは、平成26年にマンホールを開放され、タンク内部の掃除が行われた。（図1参照）

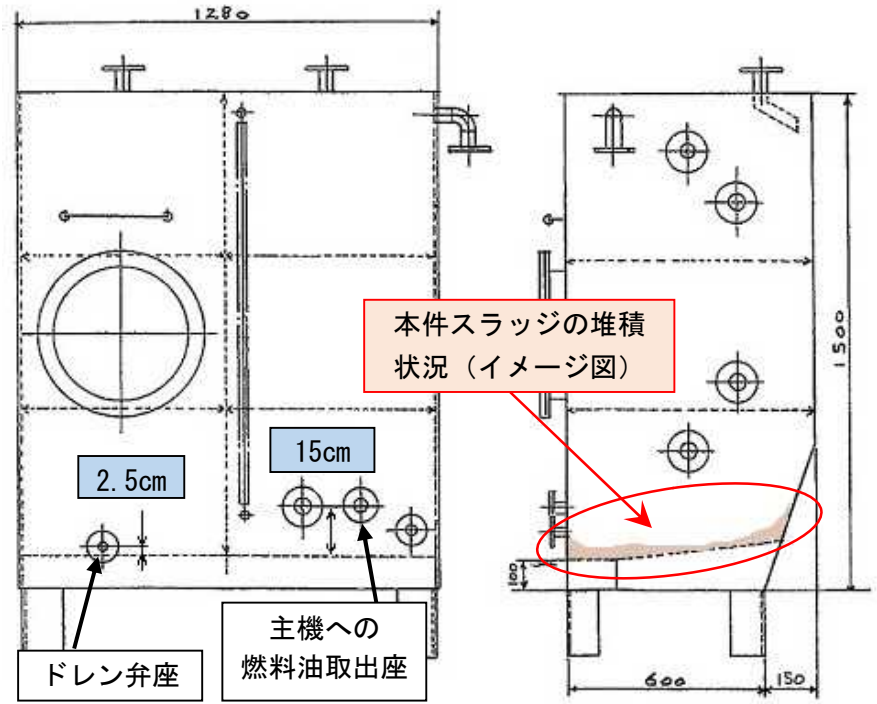


図1 本件タンク外形図

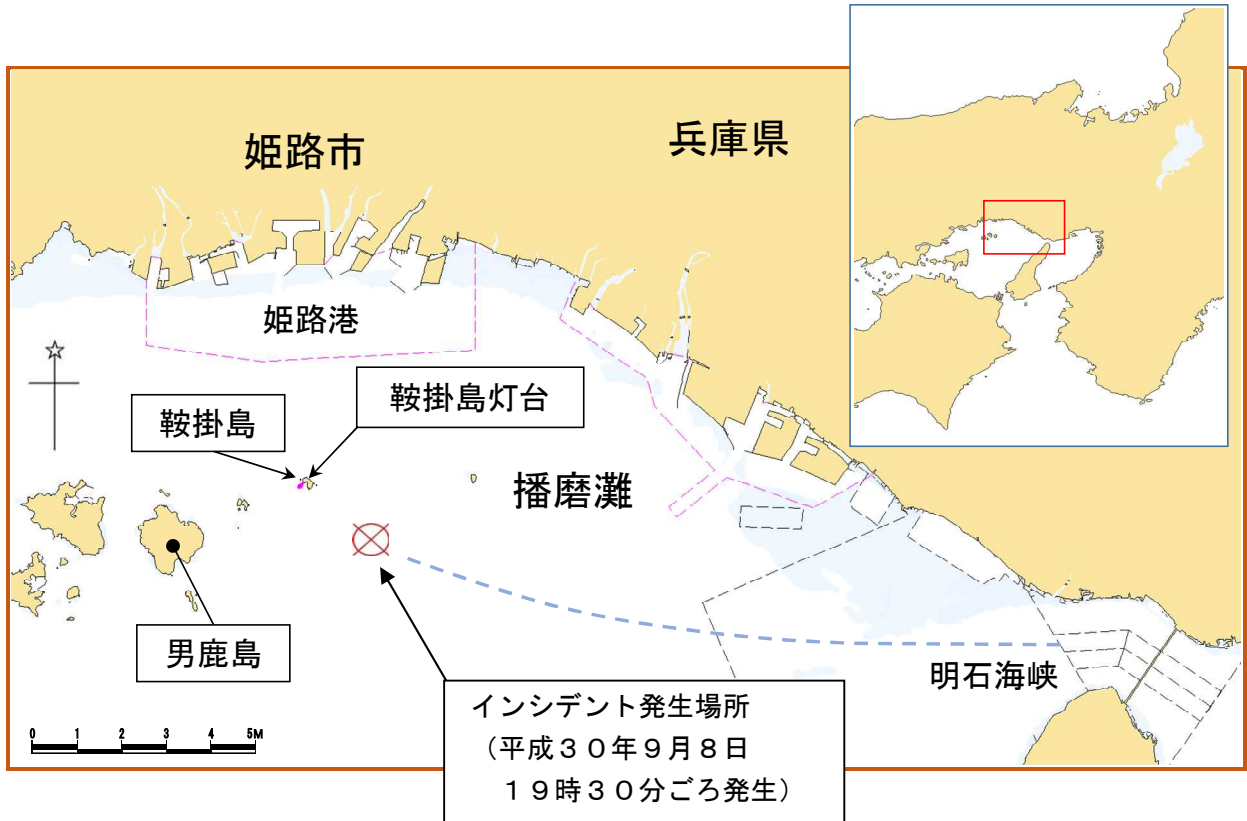
機関長は、ふだん、主機の燃料油系統配管上の燃料油循環ヘッドに装備されているドレン弁で燃料油中の水分の有無等を点検していたが、異常を認めていなかった。また、機関長は、本件タンク及び燃料系統配管上の燃料油沈殿槽に装備されているドレン弁では点検を行ってなかった。

機関長は、平成30年9月下旬に予定されていた本船の入渠に備えて貯蔵タンクの液量を減じて運用しており、船体の動揺に伴って貯蔵タンク底部に堆積していた本件スラッジが移動され、燃料油移送ポン

	<p>プで本件タンクに移送されたことにより、本件スラッジが燃料油供給配管に進入したものと本インシデント後に思った。</p> <p>本船は、ふだん、燃料油の残量に応じて貯蔵タンクの燃料油に精製会社及び製油所が異なる燃料油を補給していた。また、本船は、貯蔵タンクを掃除した記録がなかった。</p> <p>化学製品製造会社によれば、A重油や軽油タンク内に発生するスラッジに関して次の情報を提供している。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) A重油や軽油タンク内に、カビ菌糸による「海苔の佃煮状」のスラッジが発生することがあり、カビ菌糸由来のスラッジによりストレーナ（こし器）が閉塞するトラブルが増えている。 (2) A重油や軽油にカビ菌糸が発生する理由は、燃料タンクの底に結露水などが層になって存在する場合、その水と油との境界面に油を養分とするカビ菌糸が繁殖することがあるためである。 (3) こし器や配管内に「海苔の佃煮状」のスラッジが閉塞していたら、まずカビ菌糸の繁殖を疑うべきである。
<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 なし なし</p> <p>本船は、播磨灘を西北西進中、貯蔵タンクの掃除が長期間行われていなかったことから、同タンク底部に堆積していた本件スラッジが本件タンクを經由して主機の燃料油供給系統の配管内に入って詰まり、燃料油が燃料油供給ポンプで吸えなくなって主機への供給が途絶え、主機の運転ができなくなったものと推定される。</p> <p>本船は、A重油中に大量の本件スラッジが発生したことから、油中にカビ菌糸の繁殖又は油の混合に起因する安定性の低下により本件スラッジが生成したものと推定されるが、スラッジの組成を明らかにすることはできなかった。</p> <p>本船は、本件タンクのドレン弁を用いて点検を行っていなかったことから、本件スラッジが発生していることの発見が遅れ、配管が本件スラッジで閉塞し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、夜間、本船が、播磨灘を西北西進中、貯蔵タンクの掃除が長期間行われていなかったため、同タンク底部に堆積していた本件スラッジが本件タンクを經由して主機の燃料油供給系統の配管内に入って詰まり、燃料油が燃料油供給ポンプで吸えなくなって主機への供給が途絶え、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"> ・燃料油の貯蔵タンクは、定期的に開放して内部を掃除し、残留水

	<p>分を適宜排出すること。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 残油がある燃料油タンクに燃料油を搭載する際、油の混合に起因してスラッジが発生する可能性があるので、燃料油タンク中の燃料油を十分に使い切ってから搭載することが望ましい。・ A重油系統のこし器や配管中に「海苔の佃煮状」のスラッジを認めた場合は、貯蔵タンク内等にカビ菌糸が繁殖していることがあるので、カビ菌糸で汚染された油の排出等、適切な手段を講じることが望ましい。・ A重油や軽油を積載後長期にわたり貯蔵する場合は、タンク内に防カビ剤を投入し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 燃料油供給系統図

