

船舶インシデント調査報告書

令和5年5月24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（燃料供給不足）
発生日時	令和5年2月1日 16時10分ごろ
発生場所	沖縄県渡嘉敷村神山島北東方沖 神山島灯台から真方位062° 1.0海里（M）付近 （概位 北緯26° 16.2′ 東経127° 36.1′）
インシデントの概要	プレジャーボート ^{カイトスリー} KAITOⅢは、帰航中、主機が運転できなくなり、 運航不能となった。
インシデント調査の経過	令和5年2月8日、本インシデントの調査を担当する主管調査官 （那覇事務所）を指名した。 なお、後日、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	プレジャーボート KAITOⅢ、5トン未満 296-10142 沖縄、個人所有 7.65m×2.23m×0.69m、FRP ディーゼル機関、船内外機、95.62kW、昭和63年12月 4サイクル、回転数毎分2,900、4気筒、ボア104mm、使用 燃料軽油、昭和63年機関製造 （写真1参照）
乗組員等に関する情報	船長 68歳 一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定 免許登録日 平成2年9月5日 免許証交付日 令和2年9月17日 （令和7年9月28日まで有効）
死傷者等	なし



写真1 本船

損傷	なし
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 東南東、風速 約7.4m/s、視界 良好 海象：波高 約1.5m、海面状態 若干白波あり
インシデントの経過	本船は、船長が1人で乗り組み、同乗者1人を乗せ、沖縄県渡名喜村渡名喜島北東方沖で釣りを行う目的で、令和5年2月1日07時30分ごろ、沖縄県那覇港新港ふ頭地区にある漁業協同組合付近の小船だまりを出港した。 本船は、船長らが渡名喜島北東方沖で釣りを行った後、渡嘉敷村ナガンヌ島北方沖へ移動して釣りを再開し、16時00分ごろ釣りを終え、小船だまりに向けて約18ノットの対地速力で東南東方に帰航を始めた。 (図1 参照)
 図1 航行経路概略図	
	本船は、帰航中、高い波を受けるようになって船体が大きく動揺するようになり、16時10分ごろ急に主機が停止したので、船長が錨を投下して、主機燃料油配管系統の油水分離器／フィルタ等の掃除及び空気抜きを行った後、主機を再始動し、錨を揚げて航行を再開したものの、約5分後に主機が再び停止した。 船長は、主機が運転できないと判断して再び錨を投下し、17時04分ごろ118番通報を行い、小船だまりにプレジャーボートを係留している友人に連絡を取り、えい航を依頼した。 えい航の依頼を受けた友人のプレジャーボートは、18時30分ごろ本インシデント現場に到着してえい航を開始し、18時53分ごろ出港した小船だまりに帰港した。 (付図1 航行経路概略図 参照)
その他の事項	(1) 主機燃料油配管系統に関する情報 現場調査で確認したところ、主機燃料油配管系統は次のとおり

であった。

① 本船は、主機が機関室に、燃料油タンクが機関室船首側の操舵室下方の区画に設置され、燃料油タンクから燃料油取出し元弁及び‘90°エルボ継手に接続した燃料油配管’（以下「本件配管」という。）が仕切り壁を貫通する場所にあるストレートの接続金物（以下「本件接続金物」という。）に接続され、本件接続金物から船尾側に延びた燃料油配管が油水分離器等を介して、主機に接続されていた。

② 燃料油タンクの燃料油取出し元弁及びドレン弁は、同タンクの船首側下部に取り付けられており、操舵室の床板の下にあり操作が困難な構造となっていた。

（図2 参照）



図2 主機燃料油配管系統

(2) 主機燃料油配管系統の状態等に関する情報

現場調査及び船長の口述によれば、主機燃料油配管系統の状態等は次のとおりであった。

① 本船は、船長らが平成11年ごろ中古で購入して運航しており、約2年前から燃料油配管内に黒いゴミや黒色で軟粘性のスラッジ（以下「スラッジ」と総称する。）が確認され、配管やストレーナが詰まるようになった。船長らは、同時期に燃料油のA重油を全て燃料油タンクから抜き出して、同タンクの底部

の掃除を行い、A重油をフィルタで濾して、燃料油タンクに戻した。

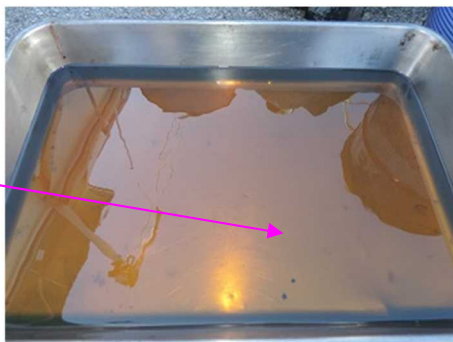
- ② 本船は、その後も航行中に波が高くなって、船体が大きく動揺したとき、主機が時々停止することが続き、燃料油配管内には黒色のスラッジが確認されたが、船長らはスラッジが発生する要因が分からなかった。
- ③ 船長らは、令和4年10月、本船の使用燃料をA重油から軽油に変更し、同時に、燃料油タンクの底部の掃除、油水分離器入口管を外して、そこから燃料油タンクまでの燃料油配管のエア吹かしを行って掃除をした。このとき、船長は、燃料油タンクの内壁の掃除をしていなかった。
- ④ 船長らは、本インシデント後、主機燃料油配管系統を点検したところ、油水分離器入口管を外しても燃料油がタンクから流れないことを確認し、同入口管から燃料油タンクに空気を逆流させるようにエア吹かしを行った後、燃料油が主機の方向に流れてくることを確認した。
- ⑤ 燃料油タンクから抜き出した軽油は、以前使用していたA重油が混じり、若干黒みを帯びており、油中に黒色で軟粘性、海苔の佃煮状^{つくだに}のスラッジが点在していた。

本件配管から採取したスラッジ、及び燃料油タンクの軽油を抜き出してフィルタで濾した際に採取したスラッジは、図3のとおりであり、いずれも黒色で軟粘性、海苔の佃煮状となった特徴があった。

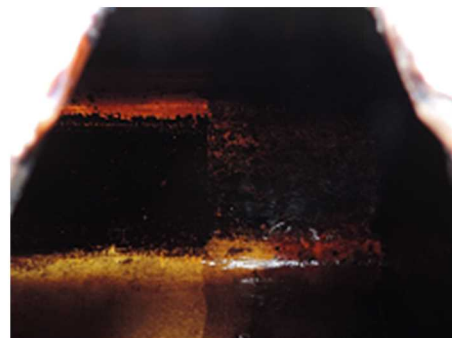
燃料油タンクの内壁は、点検口から確認したところ、黒色で軟粘性のスラッジが付着していることが、確認された。

(図3 参照)

スラッジ



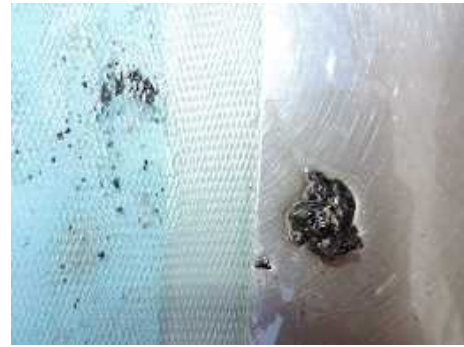
燃料油タンクから抜き出した軽油



燃料油タンク内壁の状態



本件配管から採取したスラッジ



燃料油タンクから採取したスラッジ

図3 採取したスラッジ等の状態

⑥ 船長及び船長の友人は、スラッジが、燃料油タンクの取出し部、燃料油取出し元弁出口の90°エルボ継手、又は本件接続金物のいずれかの細管を閉塞させていたのではないかと考えた。

(3) 燃料油配管系統から採取したスラッジに関する情報

本インシデントに関し、化学製品製造会社に、本船の主機燃料油配管系統から採取したスラッジの分析に関する調査を委託した。その分析結果は、次のとおりであった。

① 試料

- a 試料1 燃料油タンクから本件接続金物までの本件配管から採取したスラッジ
- b 試料2 燃料油タンクから採取したスラッジ

② 分析方法

試料1及び試料2のスラッジをトルエンで洗浄して油分を除き、顕微鏡を用いてカビの有無を確認した。

③ 分析の結果

試料1の本件配管及び試料2の燃料油タンクから採取したスラッジに関して、顕微鏡によるカビの有無を確認したところ、表1のとおり、それぞれのスラッジでカビ菌糸の存在が確認されたので、本船の使用燃料油にカビ由来のスラッジが発生していることが分かった。

(表1、付表1 スラッジ分析のレポート 参照)

表 1 スラッジ分析の結果

試料 1	試料 2
採取場所：本件配管	採取場所：燃料油タンク
採取日：令和 5 年 2 月 23 日	採取日：令和 5 年 2 月 23 日
	

(4) 燃料油中にカビ菌糸が繁殖する認知に関する情報

現場調査で確認したところ、船長は、A 重油及び軽油においてカビ菌糸が繁殖し、黒い軟粘性のスラッジが発生することを知らなかった。

また、本インシデント後、那覇市の漁業関係者に確認したところ、燃料油中に同スラッジが発生することが、同様に知られていなかった。

分析

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

なし
あり
なし

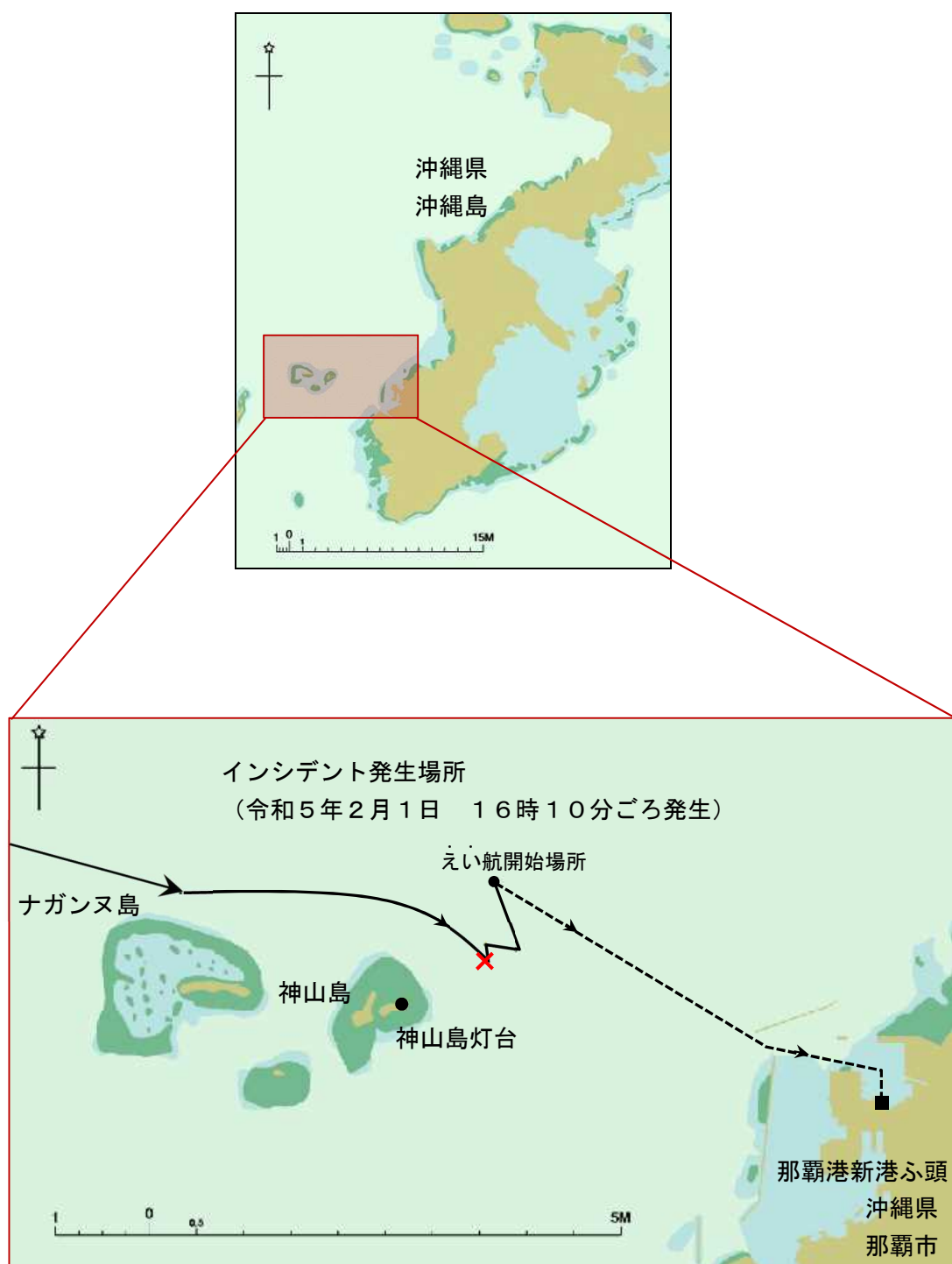
本船は、約 2 年前から黒色で軟粘性のスラッジが主機燃料油配管系統に発生していた状態において、神山島北東方沖を東南東進中、高い波を受けて船体が大きく動揺した際、燃料油タンクの底部に堆積していたスラッジが湧き上がり、燃料油配管系統に流れ出し、本件配管を閉塞させたことから、燃料油の供給が途絶え、主機が運転できなくなり、運航不能となったものと考えられる。

本船は、主機燃料油配管系統から採取されたスラッジが、黒色で軟粘性、海苔の佃煮状となった特徴を持ち、カビ菌糸の存在が確認されたことから、燃料油タンク内の軽油にカビ菌糸によるスラッジが発生していたものと推定される。

本船は、令和 4 年 10 月に燃料油タンク底部の掃除が行われたものの、内壁の掃除が行われていなかったことから、内壁に付着していたカビ菌糸が繁殖して剥がれ、スラッジとなって同タンクの底部に堆積していた可能性があると考えられる。

原因	本インシデントは、本船が、約２年前から黒色で軟粘性のスラッジが主機燃料油配管系統に発生していた状態において、神山島北東方沖を東南東進中、高い波を受けて船体が大きく動揺した際、燃料油タンクの底部に堆積していたカビ菌糸が繁殖したスラッジが湧き上がり、燃料油配管系統に流れ出し、本件配管を閉塞させたため、燃料油の供給が途絶え、主機が運転できなくなったことにより発生したものと考えられる。
再発防止策	船長は、本インシデント後、次の措置を講じた。 (1) 燃料油タンクの頂部に丸い点検口を設け、同タンク内部の底部、側壁及び頂部を点検及び掃除できるようにした。 (2) 燃料油タンクの燃料油に防カビ添加剤を投入することとした。 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。 ・ 船長等は、燃料油タンクからの水抜き作業が困難な場合、Ａ重油及び軽油の燃料油タンクに防カビ添加剤を投入し、カビの発生を抑制すること。 ・ 船長等は、使用燃料にＡ重油及び軽油を使用する場合、定期的に燃料油タンクの底部及び内壁の点検、並びにタンク底部からの水抜き作業及び掃除を行うこと。

付図1 航行経路概略図



付表1 スラッジ分析のレポート

SP22-0039

2023/3/3



Analysis Report

件名: 燃料油スラッジの分析
顧客名: 運輸安全委員会事務局那覇事務所 様
受入年月日: 2023/2/27

- 概要
燃料油取り出し配管及び、燃料油タンクより採取したスラッジに関して、顕微鏡を使用してカビの有無を確認しました。
分析の結果、それぞれのスラッジでカビ菌糸の存在を確認したことから、カビ由来のスラッジが発生していると思慮致します。
- 分析操作
各スラッジをトルエンで洗浄し油分を取り除き、顕微鏡を用いてカビの有無を確認しました。
- 分析結果
各分析結果を表1に示しました。

表1 各分析結果

試料番号	22SP004900	22SP004901
試料名	①燃料油取り出し配管	②燃料油タンク
顕微鏡写真		
カビの有無	有(●)	有

* 判定のために「ラクトフェノールコットンブルー溶液(真菌染色液)」を使用しました。青色の染色物がカビ菌糸となります。

