船舶インシデント調査報告書

船　種　船　名　漁船　第一日之出丸
漁船登録番号　ＮＳ２－１５７０８
総　ト　ン　数　１８トン

インシデント種類　運航不能（機関損傷）
発　生　日　時　平成２０年５月１８日　０１時００分ごろ
発　生　場　所　長崎県壱岐市　地先若宮島所在の若宮灯台から真方位２２０°９.４海里付近
（概位　北緯３３°４５.０′　東経１２９°３４.１′）

平成２１年５月２８日
運輸安全委員会（海事専門部会）議決
委　　員　横山鐵男（部会長）
委　　員　山本哲也
委　　員　根本美奈

１　船舶インシデント調査の経過

１.１　船舶インシデントの概要

漁船第一日之出（ひので）丸は、船長ほか１人が乗り組み、長崎県壱岐市勝本漁港を出港して壱岐島西方海域で操業中、平成２０年５月１８日０１時００分ごろ、冷却海水が途絶して主機が過熱・焼損し、運航不能となった。

死傷者はいなかった。

１.２　船舶インシデント調査の概要

1.2.1　調査組織

運輸安全委員会は、平成２０年１０月１日、本インシデントの調査を門司地方海難審判理事所から引き継ぎ、調査を担当する主管調査官（門司事務所）ほか１人の地方事故調査官を指名した。

1.2.2　調査の実施時期

平成２０年６月２７日、７月２日　回答書受領

平成２０年１０月２３日、２４日、１１月１５日、平成２１年２月６日、９日、１９日　口述聴取

平成２１年１月２９日　回答書受領

1.2.3　原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

２　事実情報

２．１　インシデントの経過

本インシデントが発生するまでの経過は、第一日之出丸（以下「本船」という。）船長の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、一本釣り（いか）に従事するＦＲＰ製漁船で、通常、１５時ごろ長崎県壱岐市勝本漁港を出港して壱岐島西方沖合から北方沖合に至る海域で同日１７時ごろから翌日０５時ごろまで操業を行った後、０７時ごろ帰港するという形態で、月２０回ほど出漁し、月間３００時間ほど主機を運転していた。

本船は、平成２０年５月１７日１５時３０分ごろ、勝本漁港を出港して１７時ごろ壱岐島西方の操業海域に着き、集魚灯を点灯するためにクラッチを脱にして主機を毎分回転数（rpm）１，８００とし、１９時３０分ごろから操業を開始した。

船長は、余りいかが釣れなかったことから２１時ごろ、甲板での作業を甲板員に任せて操舵室後部の寝台で横になり仮眠した。翌１８日０１時ごろ、船長は、操舵室内が暑くなっていたため目を覚ますと警報が鳴っており、主機計器盤を確認したところ、冷却水温度計の針がレッドゾーンを示していたことから、直ちに集魚灯のスイッチを切って主機を６００rpmに下げ、機関室に急行した。

船長は、主機が過熱して機関室に靄（もや）が掛かり、熱気がこもっていたことから主機を停止し、１時間ほど放置した後、海水吸入口にビニールが張り付いているかもしれないと思い、通常使用している左舷側の冷却海水吸入弁をいったん閉鎖したのち、右舷及び左舷側の冷却海水吸入弁を開放して主機を再始動したものの、冷却海水の船外排出口から海水が出てこなかったことから、主機の運転は困難であると判断し、僚船に連絡してえい航を依頼した。

本インシデントの発生日時は、平成２０年５月１８日０１時００分ごろ、発生場所

は、長崎県壱岐島北側の壱岐市地先若宮島所在の若宮灯台から２２０° ９．４海里（M）付近であった。
（付図１参照）

２．２　人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報
死傷者はいなかった。

２．３　船舶の損傷に関する情報
船長及び機関整備業者（以下「本件整備業者」という。）の口述並びに漁船保険保険金支払請求書によれば、次のとおりであった。
本船は、勝本漁港において主機の点検が行われた結果
(1)　冷却海水ポンプのゴム製インペラ（以下「インペラ」という。）が一部溶損又は折損
(2)　ピストン、シリンダライナ、クランクピン軸受及び吸・排気弁等が焼損
(3)　過給機のタービン軸等が焼損
(4)　冷却清水系統に潤滑油が混入
していること等が判明し、のち必要な損傷部品を新替えして修理された。
（写真１～８参照）

２．４　乗組員に関する情報
(1)　性別、年齢、操縦免許証
船長　男性　５８歳
一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士
免許登録日　昭和５６年４月２３日
免許証交付日　平成１９年１１月１６日
（平成２５年４月２１日まで有効）
(2)　船長の主な乗船経歴等
船長の口述によれば、次のとおりである。
①　主な乗船履歴
父親及び親戚のいか釣り漁船に甲板員として乗り組んだのち、昭和５２年ごろから船長職に就き、平成２年５月に本船を新造して船長として乗り組んでいた。
②　健康状態
健康状態は良好であった。

２．５　船舶等に関する情報

2.5.1　船舶の主要目

漁船登録番号	ＮＳ２－１５７０８
主たる根拠地	長崎県壱岐市
船舶所有者	個人所有
総トン数	１８トン
Ｌ×Ｂ×Ｄ	２１．４５ｍ×３．５８ｍ×１．５１ｍ
船質	ＦＲＰ
機関	ディーゼル機関１基
出力	４０４kW（定格）
推進器	３翼固定ピッチプロペラ１個
進水年月日	平成２年５月１０日

2.5.2　喫水等に関する情報

船長の口述によれば、出港時の喫水は船首約０．４ｍ、船尾約０．８ｍで、本インシデント当時、漁獲物はほとんど積載していなかった。

2.5.3　設備等

(1)　船体の状況

船長の口述及び一般配置図によれば、次のとおりであった。

本船は、一層甲板型のいか釣り漁船で、船体中央甲板上に操舵室を、その甲板下に機関室を備えており、甲板上の両舷に自動いか釣り機がそれぞれ５台設置されていた。

また、操舵室には、主機遠隔操縦装置及び警報装置付の主機計器盤等が備え付けられていたほか、後部には寝台が設置されていた。

(2)　機関室の状況

船長の口述によれば、次のとおりであった。

機関室には、中央部に主機として過給機付４ストローク・ディーゼル機関が設置され、船尾側にある同機関付属のクラッチを介して推進軸を駆動するようになっていた。そして、船首側には集魚灯用発電機、操舵装置用油圧ポンプ及び船内電源用発電機が設置されており、主機動力取出軸を介して主機に直接駆動されるようになっていた。

(3)　主機の冷却水系統

船長及び本件整備業者の口述によれば、次のとおりであった。

主機の冷却水系統は、清水で機関を冷却し、その清水を海水で冷却する、

間接冷却方式となっていた。

冷却清水系統は、清水タンク兼清水冷却器（以下「清水冷却器」という。）に溜められた清水が、主機付属の冷却清水ポンプで吸引・加圧されて主機各部を冷却したのち、清水冷却器に戻って循環するようになっていた。

また、冷却海水系統は、海水が、船底の両舷にある蜂の巣状に孔が開けられた海水吸入口のいずれかから、海水吸入弁を経て主機付属の冷却海水ポンプで吸引・加圧されたのち、過給機インタークーラー、清水冷却器、クラッチ潤滑油冷却器及び主機潤滑油冷却器を順に冷却し、機関室右舷側中央部付近に取り付けられた船外排出口から船外に排出されるようになっていた。

（付図２参照）

(4)　冷却清水系統の安全装置設置状況

主機取扱説明書によれば、冷却清水系統には、清水温度が異状に上昇した際、警報を発する装置は設置されていたものの、主機が自動停止する装置は設置されていなかった。

(5)　冷却海水ポンプの状況

船長及び本件整備業者の口述並びに漁船保険保険金支払請求書によれば、次のとおりであった。

冷却海水ポンプは、モノフレックスポンプと呼称されるもので、１２枚羽根のインペラが、カムプレートと呼称される三日月状断面の金物が挿入されたケーシング内で回転しながら、繰り返し屈曲することで吸引・加圧する構造となっていた。

（付図３参照）

(6)　冷却海水の船外排出状況

船長の口述によれば、出港時、冷却海水の船外排出音は通常どおりであった。

2.5.4　主機の来歴等

船長の口述によれば、次のとおりであった。

(1)　主機の来歴

本船の主機は、就航当初、調子が悪かったことから平成３年に新替えされているほか、平成１３年に焼付きを起こして開放整備されているものの、その後は不具合はなく、特に開放整備等は行われていなかった。

(2)　冷却海水ポンプの整備状況

冷却海水ポンプは、主機計器盤の冷却清水温度が上昇してきたら本件整備業者に依頼して点検及び整備が行われており、１年から２年に１度の間隔で

インペラが交換されていた。

本インシデントが発生する以前では、平成２０年４月ごろにインペラが新替えされた。

(3)　船長の主機管理状況

船長は、出港前、主機の潤滑油量、冷却清水量、クラッチ潤滑油量等を確認するとともに、約２ヶ月毎に主機の潤滑油及び潤滑油フィルターを、約３ヶ月毎に燃料油フィルター及び冷却海水系統の保護亜鉛を交換するほか、異状が認められた場合、その都度本件整備業者に依頼して整備を行っていた。

なお、船長は、主機を始動した際、冷却海水の船外排出の確認を直接行っていなかったものの、操舵室から同海水の排出音を聞いて確認していた。

２．６　冷却海水ポンプインペラ及び冷却海水系統に関する情報

本件整備業者の口述によれば、次のとおりであった。

2.6.1　冷却海水ポンプインペラに関する情報

本インシデント後、本件整備業者が開放点検したところ、インペラが溶損又は折損していたことから、同ポンプが空運転状態になったものと思う。

2.6.2　冷却海水系統に関する情報

本インシデント後、本件整備業者が開放点検したところ、清水冷却器への海水の入口部にロープやビニールの切れ端等が付着しているのを認めた。

２．７　冷却海水吸入口点検に関する情報

船長の口述によれば、本船は、僚船が同日０３時ごろ来援したのでえい航されて０５時３０分ごろ勝本漁港に戻った後、船長が海中に潜って船底にある冷却海水吸入口を点検したが、ビニール等の付着は認められなかった。

２．８　冷却清水系統への潤滑油混入に関する情報

本船主機の製造者の回答書によれば、シリンダヘッドには冷却清水通路及び潤滑油通路が隣接して設けられおり、それぞれの通路入口部にゴム製オーリングを挿入して密封を保っていたが、主機の過熱により同リングが損傷したため、同箇所から潤滑油が冷却清水系統側へ浸入したものと考えられるとしている。

（付図４参照）

２．９　本インシデント発生海域に関する情報

船長の口述によれば、本インシデント発生海域は、水深が約８５ｍ（海図Ｗ１７７）で、ビニール等の浮遊物がしばしば認められており、また、僚船がしばしば海水吸入口にビニール等を吸い込んだことがあった。

２．１０　気象及び海象に関する情報

2.10.1　気象観測値

本インシデント現場から東約２０㎞に位置する長崎県壱岐市所在の石田地域気象観測所の気象観測結果によれば、次のとおりであった。

５月１８日０１時　風向　西北西、風速　２m/s、気温　１５．１℃

2.10.2　乗組員の観測

船長の口述によれば、次のとおりであった。

天気　晴れ、視界　良好、風　西の風、波高　１～２ｍ、波浪　なし

３　分　析

３．１　インシデント発生の状況

(1)　インシデントの経過

２．１、２．３、２．６及び２．９から、漂泊して操業中、冷却海水ポンプのインペラが空運転となって一部が溶損又は折損し、冷却が阻害されたまま運転が続けられたことによって主機が過熱し、ピストン及びシリンダライナ等の焼損に至ったものと考えられる。

(2)　発生日時及び場所

２．１から、平成２０年５月１８日０１時００分ごろ、若宮灯台から２２０°９．４M付近で発生したものと考えられる。

３．２　インシデント要因の解析

3.2.1　乗組員の状況

２．４(1)から、船長は、適法で有効な操縦免許証を有していた。

3.2.2　気象の状況

２．１０から、インシデント発生当時の気象は、天気晴れ、西の風、波高１～２ｍ、

波浪はなく、視界は良好であったものと考えられる。

3.2.3　インシデント発生に関する解析

(1)　インペラの溶損又は折損に関する解析

①　2.5.4(2)から、インペラは、本インシデント発生の約１ヶ月前に取り替えられたばかりであることから、経年劣化により損傷したのではないものと考えられる。

②　２．３及び2.6.1から、冷却海水ポンプが、空運転となってインペラが溶損又は折損した可能性があると考えられる。

以上のことから、主機の冷却海水が、何らかの原因で途絶したため、空運転によってインペラの一部が溶損又は折損した可能性があると考えられる。

(2)　冷却海水途絶に関する解析

2.6.2及び２．９から、ビニール又は何らかの浮遊物が、主機の海水吸入口に付着して冷却海水が途絶した可能性があると考えられるが、２．７から、入港後の点検で、それらが発見されておらず、冷却海水が途絶した原因を明らかにすることはできなかった。

(3)　主機が過熱するに至った経緯

２．１、2.5.3(1)、(3)及び3.2.3(1)から、船長が仮眠して主機の異常に気付くのが遅れたため、冷却が阻害されたまま運転が続けられたことによって主機が過熱してピストン及びシリンダライナ等の焼損に至ったものであると考えられる。

操業中は甲板上での作業が多いことから､甲板上にブザーを設置するなど、主機計器盤の警報音を操舵室外でも聴取できるようにしておくことが事故防止の観点から望ましい。

(4)　機関の点検状況

2.5.4(3)から、機関の点検状況については、主機始動時に冷却海水の船外排出状況を直接確認していなかったものと考えられる。

船長は、主機の始動前点検を行っていたが、冷却海水の船外排出状況を直接確認することが望まれる。

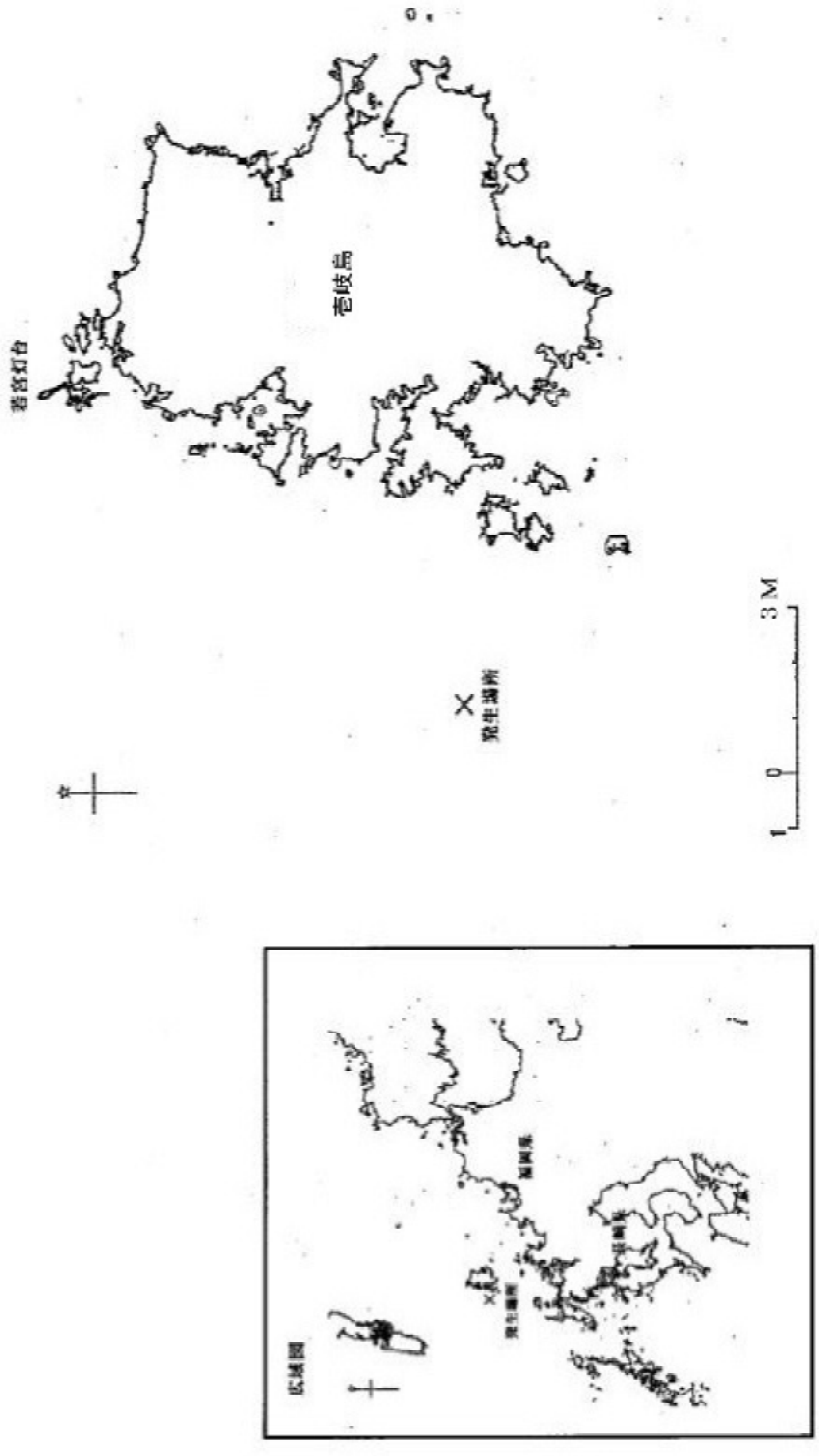
4　原　因

本インシデントは、本船が漂泊して操業中、主機の冷却海水が途絶し、冷却海水ポンプが空運転となってインペラが溶損又は折損し、冷却が阻害されたまま主機の運転が続けられたため、主機が過熱して損傷したことにより発生したものと考えられる。

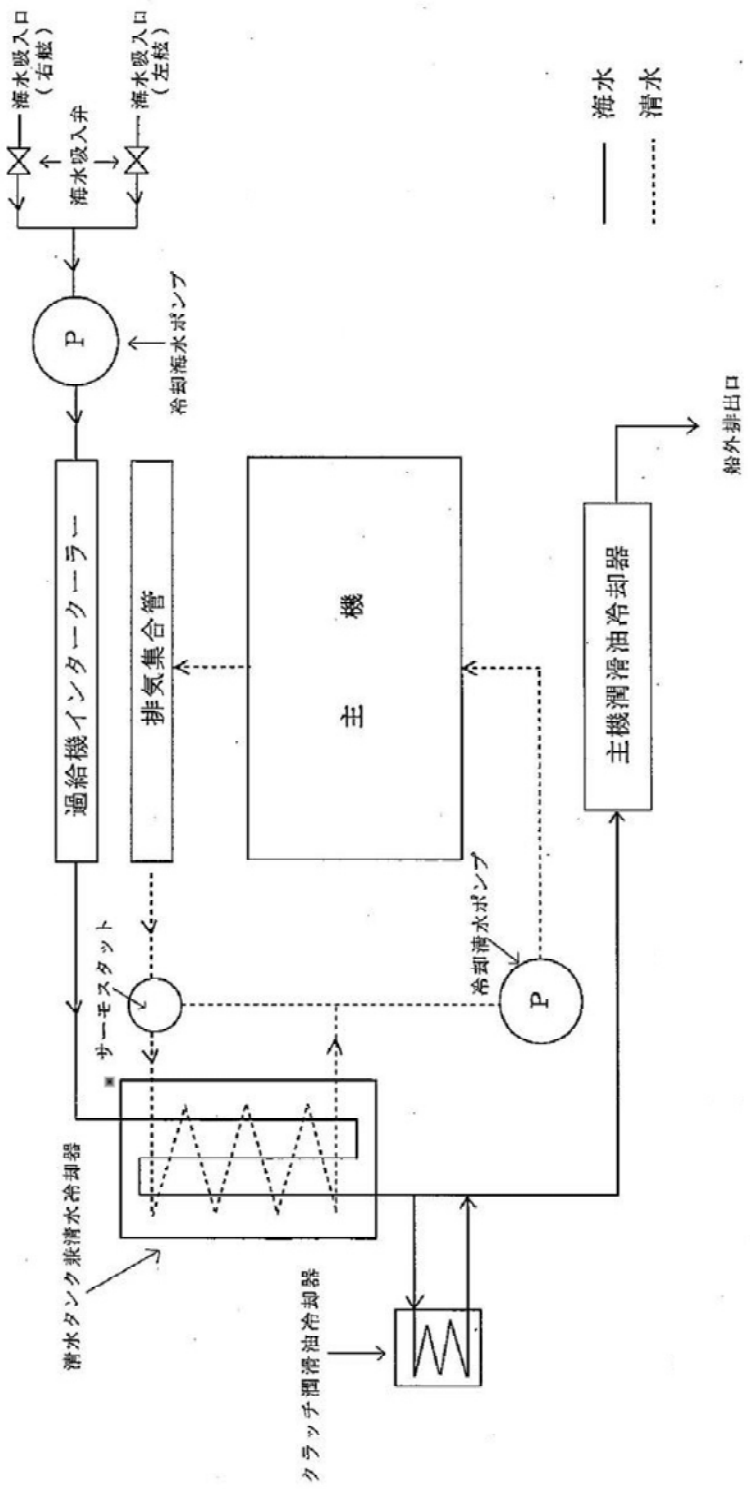
冷却が阻害されたまま主機の運転が続けられたのは、船長が仮眠して主機の異常に気付くのが遅れたためであると考えられる。

主機の冷却海水が途絶したのは、海水吸入口にビニール又は何らかの浮遊物が付着したことによる可能性があると考えられるが、原因を明らかにすることはできなかった。

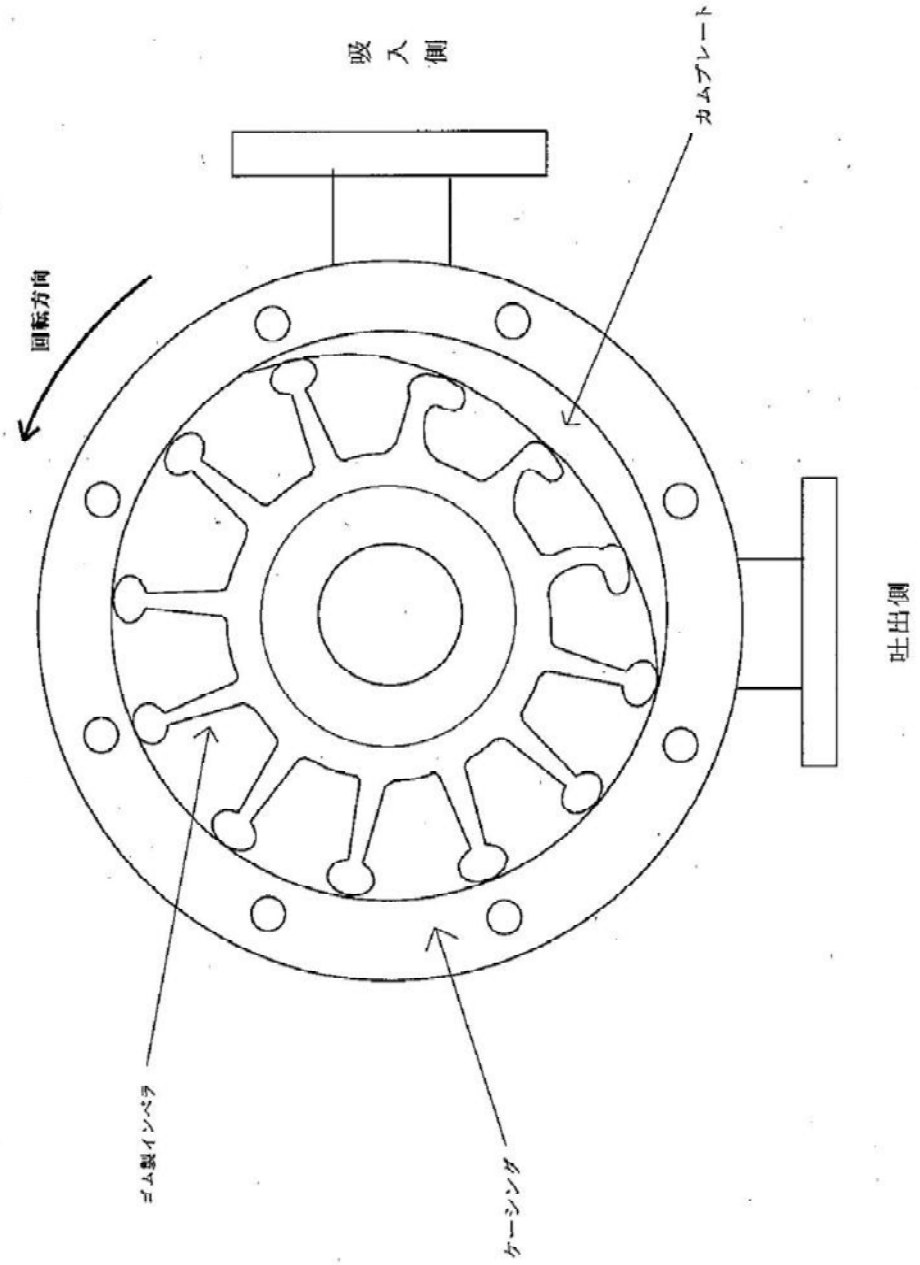
付図１　インシデント発生場所図



付図２　主機の冷却水系統図



付図３　冷却海水ポンプ略図



付図４　シリンダヘッド略図

（シリンダ側）

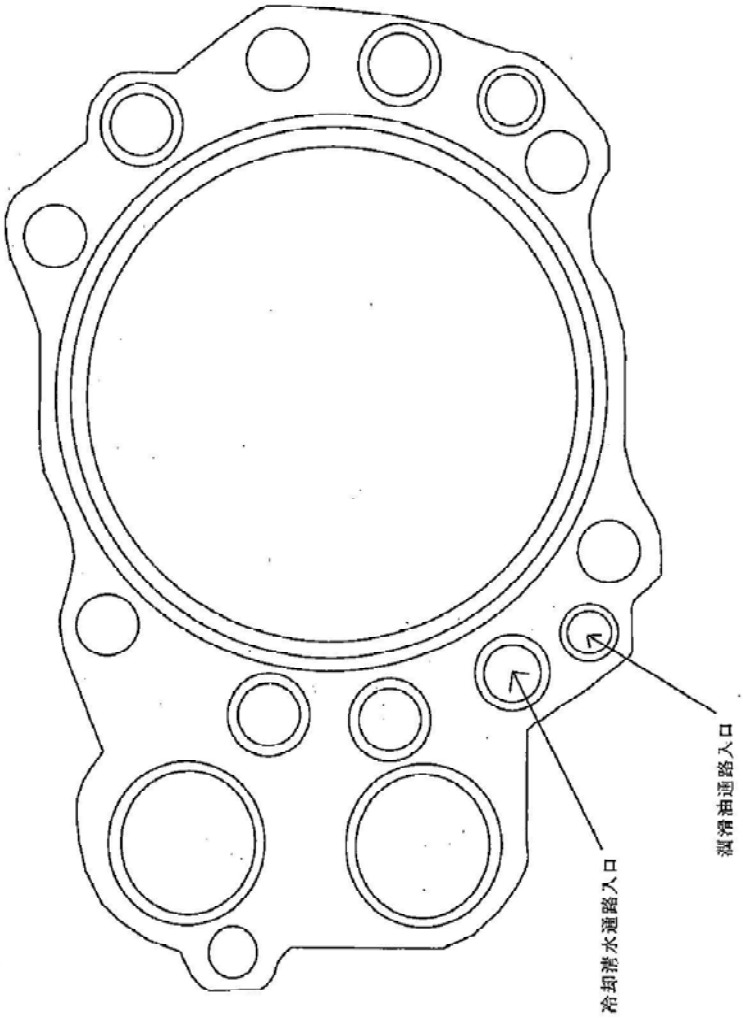


写真１　冷却海水ポンプの状況

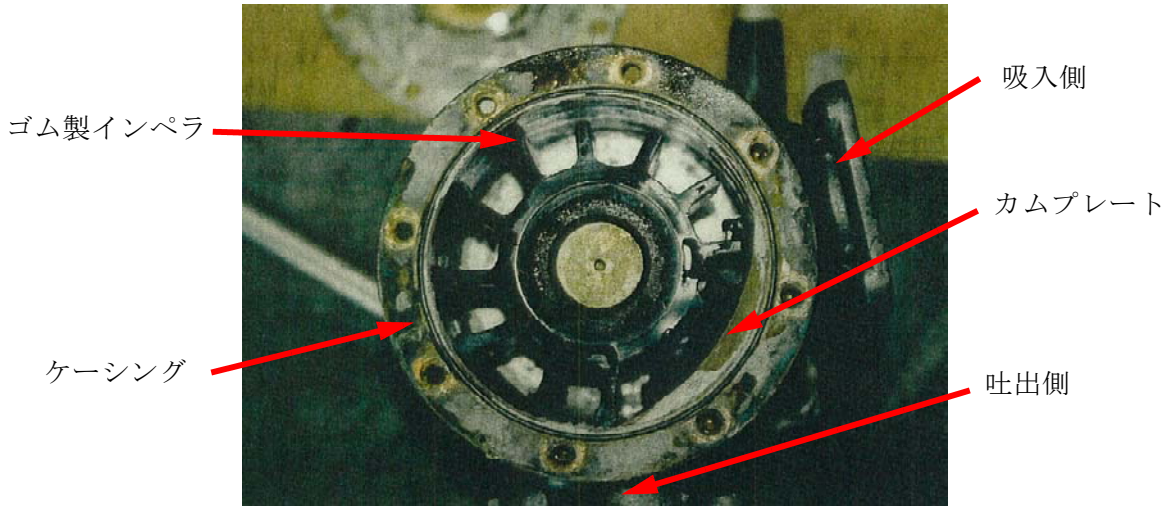


写真２　ゴム製インペラの状況

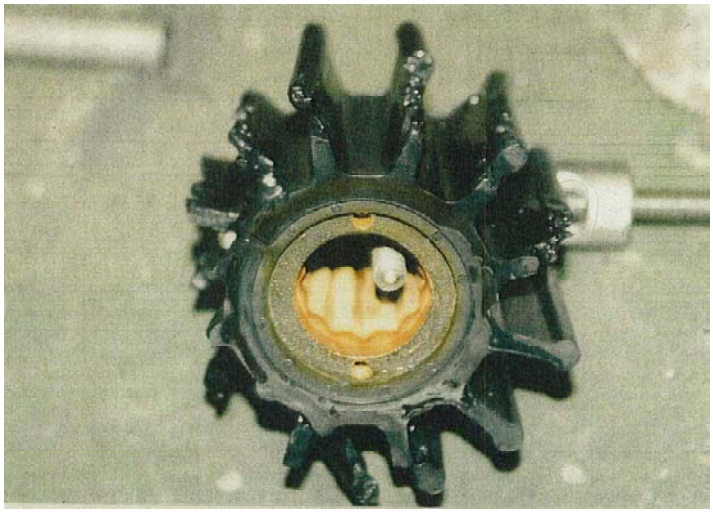


写真３　主機シリンダブロックの状況

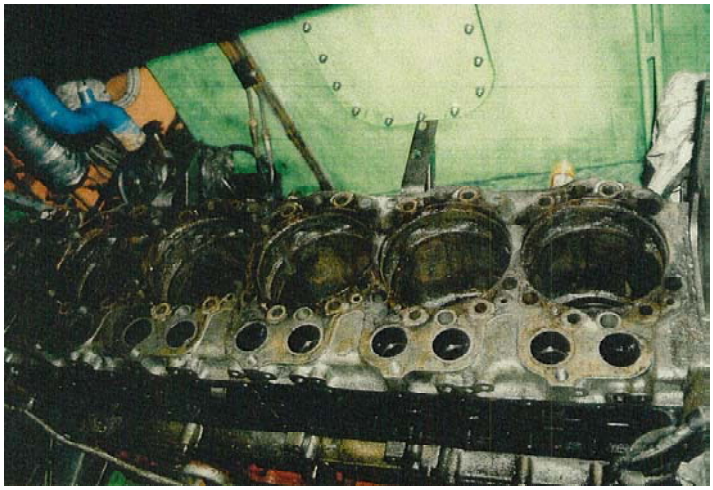


写真４　ピストンの状況

写真５　シリンダライナの状況

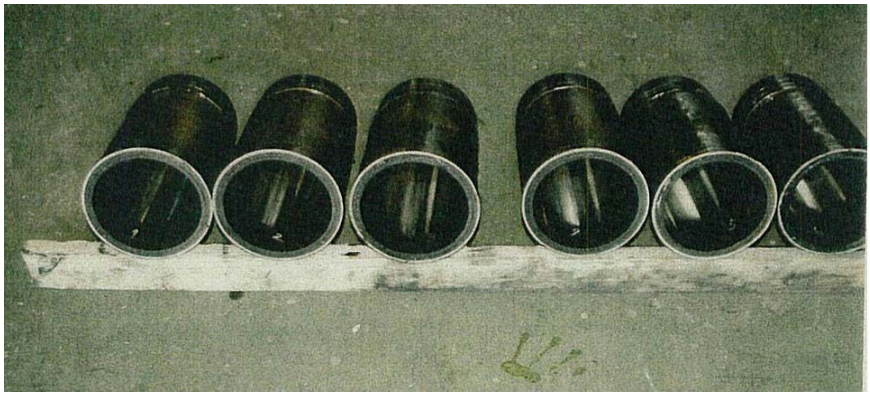


写真６　シリンダライナジャケット側の状況

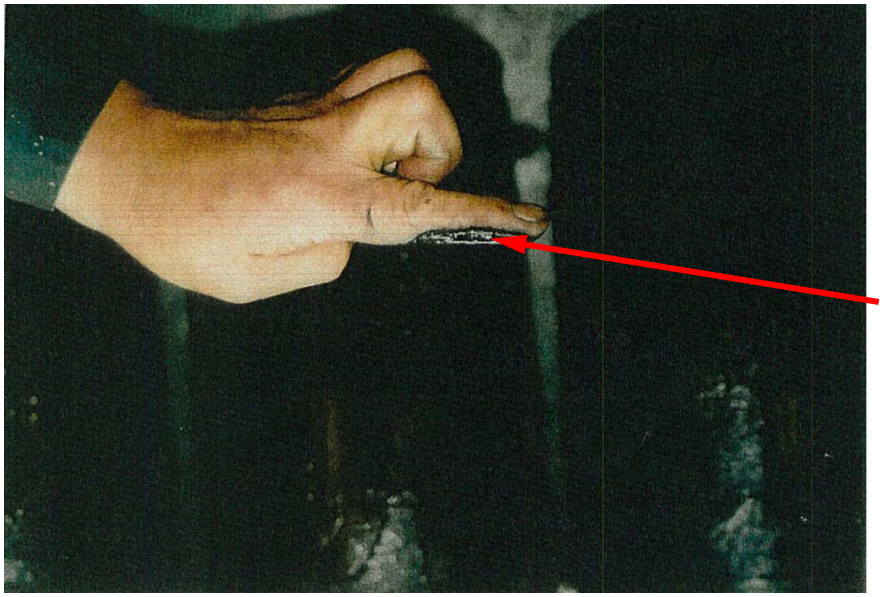


写真７　主軸及びタービン軸等の状況

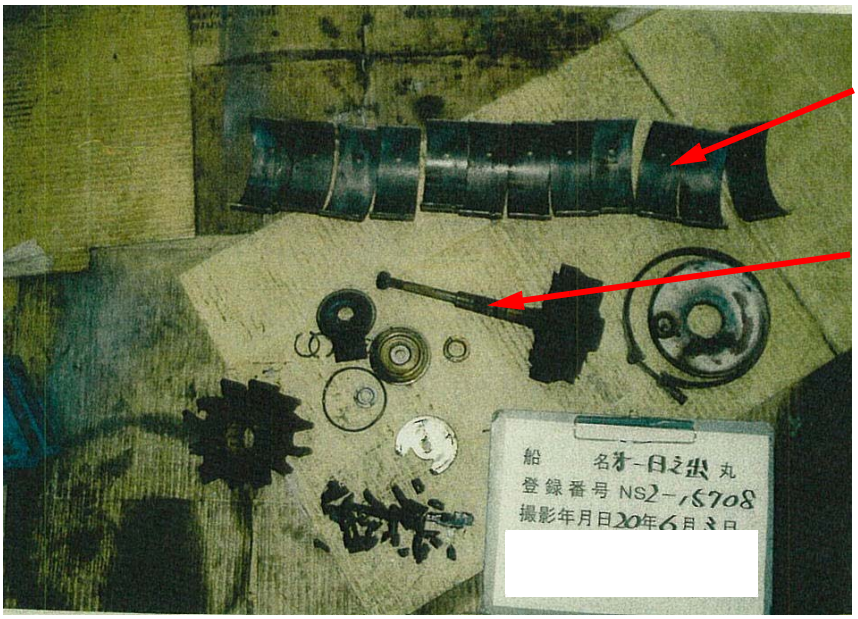


写真８　タービン軸等の状況