

船舶インシデント調査報告書

令和元年5月29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	運航阻害
発生日時	平成29年12月15日 01時33分ごろ
発生場所	香川県多度津町高見島南東方沖 高見港南防波堤灯台から真方位137°950m付近 （概位 北緯34°18.1′ 東経133°41.4′）
インシデントの概要	旅客フェリーさんふらわあ ぱーるは、北東進中、右舷主機の運転ができなくなり、運航が阻害された。
インシデント調査の経過	平成30年1月9日、本インシデントの調査を担当する主管調査官（広島事務所）を指名した。 なお、後日、1人の地方事故調査官を新たに指名した。 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	旅客フェリー さんふらわあ ぱーる、11,177トン 140627、株式会社フェリーさんふらわあ（A社） 165.50m×27.00m×14.30m、鋼 ディーゼル機関2基、18,000kW（合計）、平成19年9月11日
乗組員等に関する情報	船長 男性 54歳 二級海技士（航海） 免許年月日 平成13年9月6日 免状交付年月日 平成28年12月20日 免状有効期間満了日 令和3年9月5日 機関長 男性 54歳 二級海技士（機関） 免許年月日 平成12年3月8日 免状交付年月日 平成26年5月22日 免状有効期間満了日 令和元年5月21日
死傷者等	なし
損傷	なし
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 南東、風速 約3m/s 海象：海上 平穏

<p>インシデントの経過</p>	<p>本船は、船長及び機関長ほか22人が乗り組み、旅客147人を乗せ、車両161台（トラック139台、乗用車18台、オートバイ4台）を積載し、平成29年12月14日19時20分ごろ阪神港神戸区に向けて大分県大分市大分港を出港した。</p> <p>本船は、15日01時23分ごろ、備讃瀬戸南航路に入航し、主機を回転数毎分（rpm）約568とし、手動操舵により同航路に沿って航行した。</p> <p>本船は、01時33分ごろ、高見島南東方沖を北東進していたところ、主機自動減速事前警報に続き、右舷主機（以下「右舷機」という。）危急停止事前警報が発せられ、右舷機が停止した。</p> <p>機関士（以下「機関士A」という。）は、機側に赴き、‘右舷機B列3番シリンダ’（以下「B3」という。）の接続棒がクランクケースを突き破っていたほか、エンジンケーシングが破損して大量の冷却水が漏れいしているのを認め、当直中の機関士が直ちに機関長に報告した。</p> <p>機関長は、自室から機関室に急行し、機関士Aに現場指揮を、別の機関士及び機関部員に冷却水の保全をそれぞれ指示した後、左舷主機（以下「左舷機」という。）及び周辺機器の損傷状況の確認、冷却水膨張タンクへの補水及び同タンクの水位変化の点検などを行わせるなどして状況を確認、船橋に適宜連絡した。</p> <p>船長は、01時37分ごろ備讃瀬戸海上交通センターに本インシデントの発生状況を通報した後、左舷機にカムケースの破損及び潤滑油の漏れいが認められたことから左舷機を危急停止させ、01時51分ごろ備讃瀬戸南航路南端付近に投錨し、機関長及び機関部乗組員に左舷機の復旧作業に当たらせた。</p> <p>本船は、左舷機の復旧作業を終え、02時30分ごろ抜錨して左舷機のみで運航を再開し、10時05分ごろ阪神港神戸区六甲アイランドF1バースに着岸し、旅客及び車両を降ろした後、14時05分ごろ造船所に向けて同バースを離岸した。</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>本船は、主機が、過給機付V型12シリンダの4サイクル機関で、機関室中央部両舷に1基ずつ据付けられており、主機2基で1個のプロペラを駆動する2機1軸の推進方式が採用されていた。</p> <p>主機は、各シリンダに、船尾側を1番として6番までの順番号が付され、左舷側のシリンダがA列、右舷側のシリンダがB列と呼称されていた。（図1～3参照）</p>

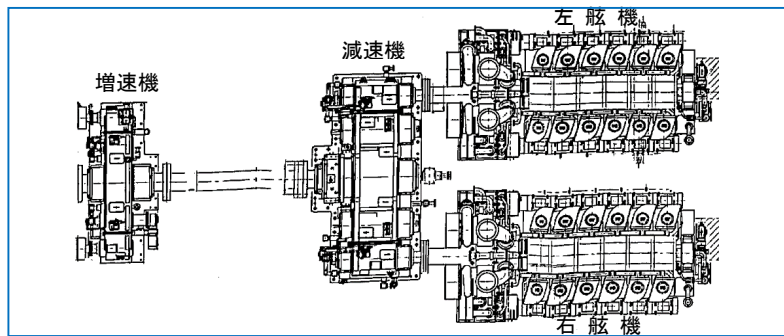


図1 主機等外観略図（平面）

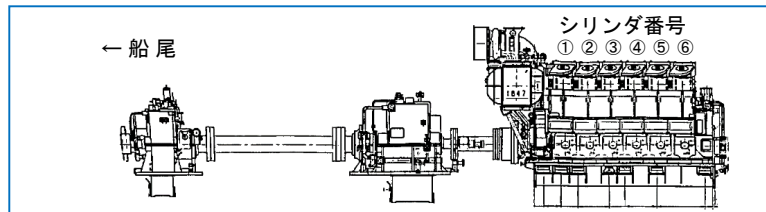


図2 主機等外観（側面）

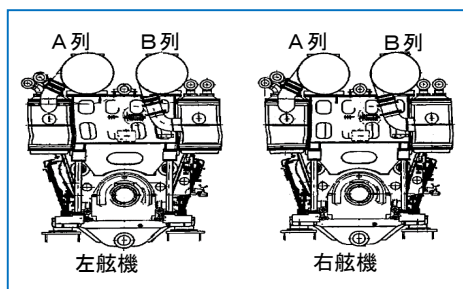


図3 主機外観略図（後面）

本船は、平成29年11月29日～12月11日の間、定期検査の目的で造船所に入渠し、主機の開放検査を受検した際、以下の工事を実施した。（表1、図4及び図5参照）

なお、工事の種類を次の記号で示す。

●：接続棒ボルト新替え ▲：クランクピンメタル新替え

○：ピストンクラウン及びスカート新替え

表1 主機工事一覧

シリンダ番号	左舷機		右舷機	
	A列	B列	A列	B列
1		●▲		
2	●▲○		●○	
3		●▲○	▲	●
4			●	
5			●▲○	●
6		●○		

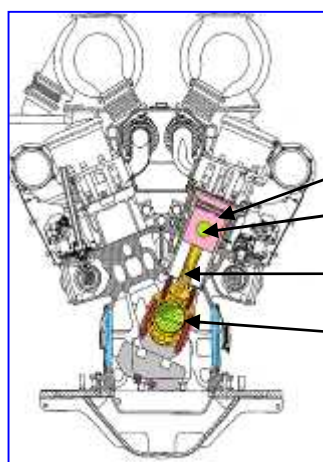


図4 主機組立略図

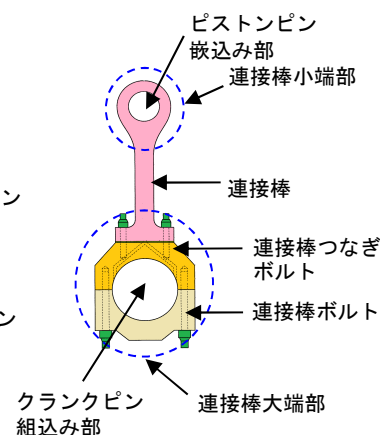


図5 接続棒略図

主機は、開放検査時に接続棒のカラーチェック又は磁気探査が行われておらず、また、接続棒の各ボルトの締付けトルク等の状況を明らかにする記録が残されていなかった。

右舷機は、A列3番シリンダ’（以下「A3」という。）及びB3が次のとおり破損していた。

(1) A3

- ・ピストンは、ピストンピン軸受部付近で、シリンダライナーは、下部付近でそれぞれ割損し、各割損部及びピストンピンがクランクケース内に脱落していた。
- ・接続棒は、小端部がピストンピン^{はめ}嵌込み部付近で上下に割損し、大端部側の割損部が脱落してB3側のピストンとバランスウエイトとの間に屈曲した状態で挟まれていた。

(2) B3

- ・ピストンは、ピストンピン軸受部付近で、シリンダライナーは、下部付近でそれぞれ割損し、各割損部がクランクケース内に脱落していた。
- ・接続棒は、右舷側の接続棒ボルトが大端部上端植込み部付近で、左舷側の接続棒ボルトがナット肌付き部付近でそれぞれ破断して大端部の下側がクランクケース内に脱落し、小端部にピストンピンが残った状態で大端部側からクランクケースを突き破って外に飛び出していた。

(図6 参照)

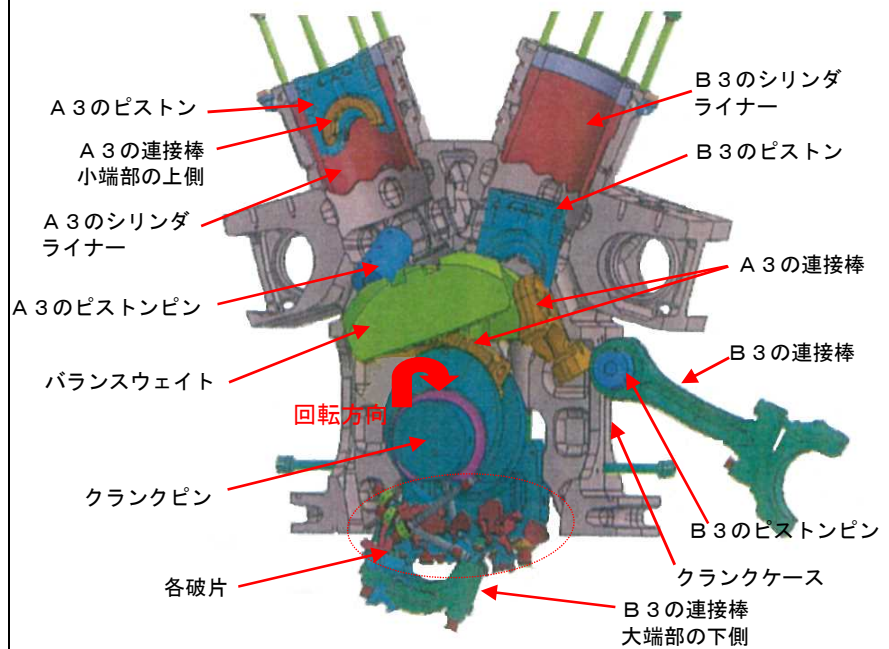


図6 破損時の状況略図

機関製造会社が破損部の調査を実施した結果、次のとおりであった。

(1) 右舷機A 3の接続棒小端部の両舷側破断面には、疲労破壊によって生じるストライエーション（繰返し応力によって破断面に生じる縞模様）が見られたが、破断の起点については確認することができなかった。

(2) 右舷機B 3の接続棒ボルトの両破断面には、延性破壊（塑性変形を伴う破壊。）によって生じるディンプル模様が見られた。

主機の接続棒は、進水時以来、交換されていなかった。

本インシデント当時、開放検査後の主機の積算運転時間は、約40時間であった。

本船は、大分港から阪神港神戸区間の予定航海時間を約11時間として運航されていた。

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

不明
あり
なし

本船は、高見島南東方沖を北東進中、右舷機A 3及びB 3の接続棒が破損したことから、右舷機の運転ができなくなり、運航が阻害されたものと考えられる。

右舷機A 3の接続棒は、破断面にストライエーションが見られることから疲労破壊によって、右舷機B 3の接続棒は、破断面にディンプル模様が見られることから延性破壊によって破損したと考えられる

	が、どちらが先に破損したかについては、明らかにすることはできなかった。
原因	本インシデントは、夜間、本船が、高見島南東方沖を北東進中、右舷機A3及びB3の接続棒が破損したため、右舷機の運転が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	<p>A社は、本インシデントの原因が明らかになり次第、再発防止策を検討する予定であるが、本インシデント後の修理及び復旧後の運航において、以下の対応を実施していた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ A社担当者及び本船乗組員が主機の全シリンダの復旧工事に立ち会った。 ・ 係留試運転及び海上試運転の時間を延長した。 ・ 完工、出渠後、異音の有無（聴音棒の使用など）に留意した主機の点検を実施した。 ・ 主軸受の潤滑油温度及びクランクピンの軸受温度の変化を入念に監視した。 <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"> ・ 接続棒は、開放整備時、カラーチェック又は磁気探査を実施することが望ましい。

付図1 インシデント発生場所概略図

