

## 船舶事故調査報告書

平成28年1月28日

運輸安全委員会（海事専門部会）議決


委員 庄司邦昭（部会長）

委員 小須田 敏

委員 根本美奈

事故種類	火災
発生日時	平成27年2月3日 07時25分ごろ
発生場所	鹿児島県鹿児島市鹿児島港本港区 鹿児島港本港北防波堤灯台から真方位249°480m付近 (概位 北緯31°35.8′ 東経130°33.8′)
事故の概要	旅客フェリー第十五 <sup>さくらじま</sup> 櫻島丸は、着岸中、機関室で火災が発生した。 第十五櫻島丸は、1号発電機等に焼損を生じた。
事故調査の経過	平成27年2月5日、本事故の調査を担当する主管調査官（門司事務所）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 第十五櫻島丸、1,134トン 133578、鹿児島県鹿児島市 56.10m×13.50m×3.80m、鋼 ディーゼル機関2基、2,059kW（合計）、平成6年10月25日
乗組員等に関する情報	機関長 男性 44歳 四級海技士（機関）（履歴限定、機関限定） 免許年月日 平成16年8月16日 免状交付年月日 平成26年6月3日 免状有効期間満了日 平成31年8月15日
死傷者等	なし
損傷	1号発電機、機関室天井及び電線等に焼損
気象・海象	気象：天気 曇り、風向 北西、風速 1.5m/s、視界 良好 海象：海上 平穏
事故の経過	本船は、船長及び機関長ほか5人が乗り組み、平成27年2月3日07時25分ごろ、鹿児島港本港区の桜島フェリーふ頭に着岸し、旅客の乗船及び車両の積込み作業中、車両甲板左舷側の機関室出入口階段付近から黒煙が噴出し、船内電源が喪失した。 機関長は、車両甲板で積込み作業を行っていたところ、機関室出入

	<p>口階段付近からの黒煙と船内電源の喪失に気付き、船長に火災の発生を報告するとともに機関員に車両甲板に設けられた陸上電源箱に陸上電源コードを接続して船内電源を復旧するよう指示した。</p> <p>船長は、甲板部員に旅客の避難及び車両の下船の誘導を指示した。</p> <p>機関長は、07時35分ごろ機関室出入口階段から同室に入り、同階段後方に位置する1号発電機原動機（以下「1号発電機」という。）付近に火炎を認め、主機を停止して9ℓ入り泡消火器を用いた消火作業を通勤のため乗船していた僚船の乗組員1人と共に開始した。</p> <p>運航管理者は、船長から火災発生連絡を受け、消防署へ救援を要請した。</p> <p>本船は、消火作業が行われて約10分後に鎮火した。</p> <p>機関室内の黒煙は、07時57分ごろ消防署員による排出作業で除去された。</p> <p>（付図1 事故発生場所概略図 参照）</p>
<p>その他の事項</p>	<p>本船は、前後対称な全通二層甲板型であり、前後部にそれぞれ船橋が対称に置かれ、船体中央付近に設けた機関室の上方に車両甲板が配置されていた。</p> <p>本船は、本事故当時、1号発電機が運転されて船内に電力が供給されていた。</p> <p>1号発電機の排気タービン過給機付近には、約50cmの距離に‘潤滑油の遠心こし器’（以下「本件こし器」という。）が設置されていた。</p> <p>1号発電機は、油受の潤滑油が直結潤滑油ポンプによって吸入加圧され、約0.5MPaの圧力で本件こし器、潤滑油こし器及び潤滑油冷却器を経て潤滑油主管に送られ、クランク軸、ピストン等を潤滑及び冷却して油受に戻って循環するようになっていた。</p> <p>1号発電機は、本事故当時、油受に潤滑油が約70ℓ入っていた。</p> <p>本件こし器は、本体とカバーとで油密を保つ構造であり、内部に設けられたロータが本体中心のスピンデルを支点にし、循環する潤滑油の圧力で回転して潤滑油中のスラッジを遠心分離する仕組みになっていた。</p> <p>本件こし器は、本事故後、本体とカバーとに隙間を生じて外部に漏出した潤滑油の一部が本件こし器付近に炭化した状態で付着しており、また、スピンデルが上部で折損していることが確認された。</p> <p>1号発電機は、本事故後、油受の潤滑油の量が検油棒で確認できないところまで低下していた。</p> <p>機関室は、本事故当時、無人の状態であった。</p> <p>発電機製造業者によれば、次のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・遠心こし器は、潤滑油の圧力が約0.5MPaであれば回転数毎分約6,000～7,000でロータが回転する。</li> </ul>

	<p>潤滑油供給会社担当者によれば、次のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・潤滑油の引火点は、約266℃である。</li> <li>・潤滑油は、引火点以上に加熱された金属表面にミスト状で吹き付けられると火種がなくても自然発火し、燃焼する。</li> </ul> <p>機関長によれば、排気タービン過給機等の高温部に断熱材が巻かれておらず、一部露出している箇所があった。</p> <p>同型の2号発電機の排気タービン過給機は、現場調査時、本事故当時と同じ負荷で表面温度の計測を行ったところ、断熱材が巻かれていない箇所において、約377℃に達することが判明した。</p> <p>(写真1参照)</p>  <p>写真1 同型の2号発電機の排気タービン過給機の表面で断熱材が巻かれていない箇所の温度状況</p> <p>(写真2 焼損した本件こし器付近の状況 参照)</p>
<p><b>分析</b></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 あり なし</p> <p>本船は、鹿児島港に着岸中、機関室内において、潤滑油が、本件こし器の本体とカバーとに生じた隙間からミスト状になって連続して噴出し、1号発電機の排気タービン過給機の断熱材が巻かれていない表面に降り掛かって発火したことから、付近の可燃物等に延焼したものと考えられる。</p> <p>本件こし器は、使用中、スピンドルが折損して本体とカバーとに隙間を生じたものと考えられるが、スピンドルが折損するに至った状況を明らかにすることはできなかった。</p>
<p><b>原因</b></p>	<p>本事故は、本船が、鹿児島港に着岸中、機関室内において、潤滑油が、本件こし器の本体とカバーとに生じた隙間からミスト状になって連続して噴出し、1号発電機の排気タービン過給機の断熱材が巻かれていない表面に降り掛かって発火したため、付近の可燃物等に延焼し</p>

	たことにより発生したものと考えられる。
参考	<p>鹿児島市船舶局では、安全管理規程に基づき、本事故の発生を受けて事故調査委員会を開催し、再発防止のため、次の措置を講じるよう文書を所有船舶宛て発出し、通常航海業務、機関部航海業務、火災対応の手順書を改正し、当直業務、機関室火災の対処、緊急連絡における詳細な手順を定めたほか、本件こし器の整備を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 船長及び機関長は、操舵室及び機関室を無人の状態にしないこと。</li> <li>・ 機関長及び機関員は、毎航海機関室内を巡視し、各機器の点検を実施してから、監視室に入室すること。</li> <li>・ 発電機の潤滑油の遠心こし器のスピンダルは、同型の遠心こし器を搭載している他の所有船舶においても交換した。</li> </ul> <p>今後の同種事故等の再発防止及び被害の軽減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"> <li>・ 排気タービン過給機は、高温部が露出しないよう断熱材を巻いておくこと。</li> <li>・ 排気タービン過給機及び排気管等の高温部付近には、自動拡散型消火器の設置が望ましい。</li> <li>・ 潤滑油の遠心こし器は、カバーが二重構造で外方に潤滑油が飛散しないものを設置することが望ましい。</li> </ul>

付図1 事故発生場所概略図

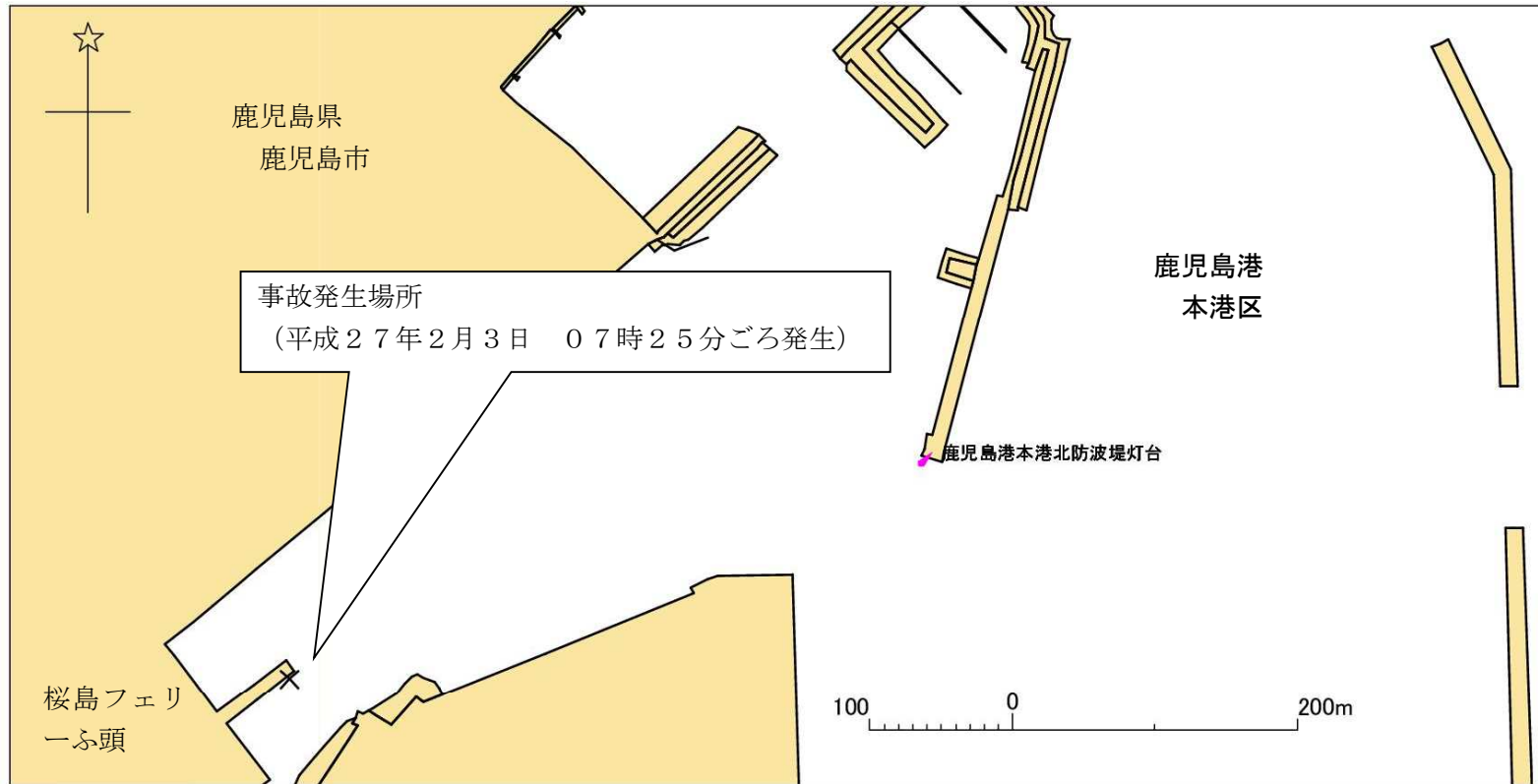


写真2 焼損した本件こし器付近の状況

