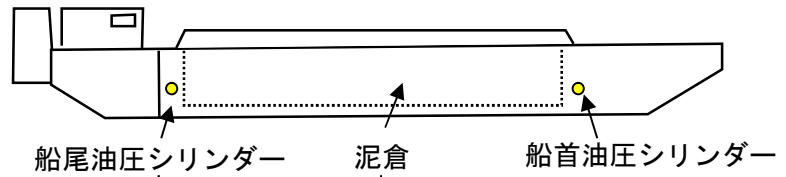


船舶事故調査報告書

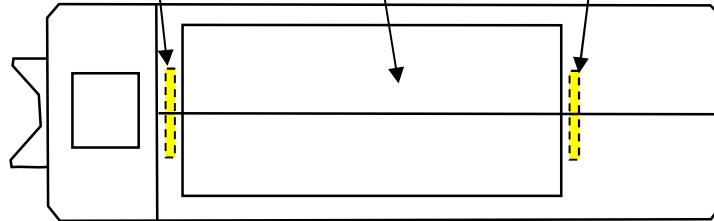
令和4年6月15日
 運輸安全委員会（海事専門部会）議決
 委員 佐藤 雄二（部会長）
 委員 田村 兼吉
 委員 岡本 満喜子

事故種類	爆発
発生日時	令和3年3月15日 13時30分ごろ
発生場所	千葉県九十九里町片貝漁港 片貝港北防波堤灯台から真方位317° 720m付近 （概位 北緯35° 32.3′ 東経140° 27.7′）
事故の概要	土運船 ^{だいどこう} 大土鋼513号は、係留して修理作業中、船尾シリンダー室内で爆発が発生した。 大土鋼513号は、作業員2人が重傷を負った。
事故調査の経過	令和3年3月30日、本事故の調査を担当する主管調査官（横浜事務所）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	土運船 大土鋼513号、1,476トン なし、株式会社大滝工務店 37.50m×12.00m×3.80m、鋼 なし（非自航船）、平成4年10月
乗組員等に関する情報	作業員A 40歳 作業員B 70歳
死傷者等	重傷 2人（作業員A及び作業員B）
損傷	なし
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 北西、風速 約4m/s、視界 良好 海象：海上 平穏
事故の経過	本船は、千葉県九十九里町片貝漁港に係留中、令和3年3月15日から、本船の泥倉を開閉させる油圧シリンダーの作動油管の交換を実施する予定であった。 本船は、船体のほぼ中央部が泥倉となっており、泥倉の前後に設置された油圧シリンダーにより、泥倉上部の船首尾線を軸に、泥倉船底部が左右に開く構造になっている。（図1参照）

側面図



平面図



正面図

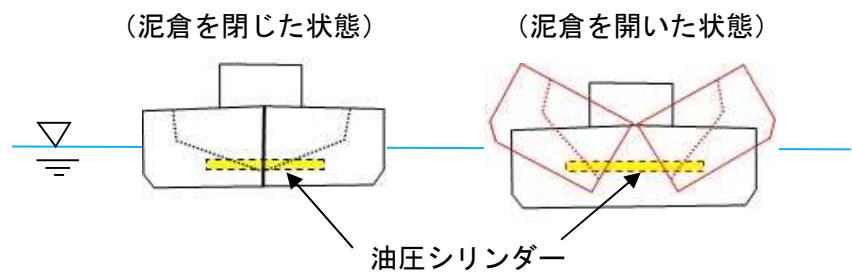


図1 本船の構造

船舶所有者からシリンダー室内の作動油管の交換を請け負った修理会社（以下「A社」という。）の社員4人（以下「作業員A、作業員B、作業員C及び作業員D」という。）は、08時00分ごろ、車両2台によりA社を出発した後A社からの連絡を受け、追加資材を搭載しに一度A社に戻り、09時00分ごろA社を出発し、10時30分ごろ本船に到着した。

作業員A、作業員B、作業員C及び作業員Dは、使用機材等を準備した後、本船の発電機が停止しており、油圧ポンプが作動していないことを確認し、作動油管の交換中に本船泥倉が開いてしまうことを防止する目的で、泥倉開閉部の船首側と船尾側の内壁それぞれ2箇所を、鋼材を溶接して固定する作業を行った。

作業員A及び作業員Bは、13時00分ごろ、船尾シリンダー室内の作動油管の交換作業を、作業員C及び作業員Dは船首側での作業をそれぞれ開始した。

作業員A及び作業員Bは、交換する作動油管のフランジ（以下「本件フランジ」という。）を止めている4本のボルトの頭部が発錆により固着しており、スパナで取り外すことができないので、アセチレン溶断器を使用してボルト頭部を切断することとした。（図2参照）

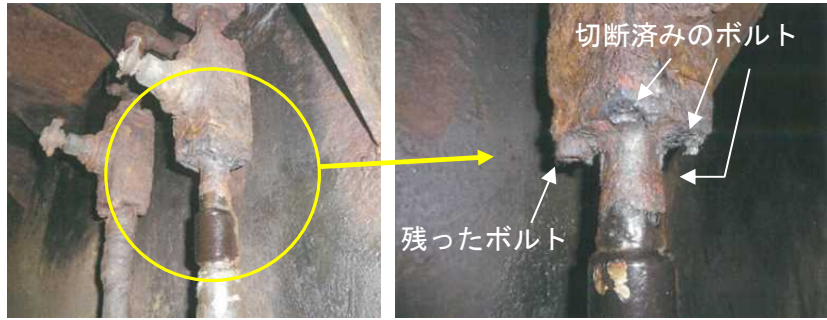


図2 本件フランジ

作業員Aがアセチレン溶断器を操作し、作業員Bがその後方で携帯消火器を構えて火災発生に備えた。

本船は、作業員Aが、13時30分ごろ本件フランジを止めている4本のボルトをアセチレン溶断器で溶断中、3本目のボルトを溶断した直後、船尾シリンダー室内で爆発が発生した。

作業員A及び作業員Bは、準備していた携帯消火器を作動させる余裕もなく、作業員B、作業員Aの順に船尾シリンダー室から脱出し、岸壁に移動して衣服に燃え移った火を消火しようとした。

船首側で作業をしていた作業員C及び作業員Dは、爆発音を聞いて事故発生に気付き、船尾シリンダー室から脱出してきた作業員A及び作業員Bの衣服の火の消火及び救護にあたった。

作業員A及び作業員Bは、作業員Cが運転する車両で近くの病院に向かったが、診察開始時間まで間があることを知らされ、119番通報して救急車を要請した。

作業員Aは、千葉県鴨川市の病院に救急車で搬送され、多発性第3度熱傷と診断され、約1か月間入院した。

作業員Bは、千葉県印西市の病院に救急車で搬送され、顔面・頸部^{けい}熱傷、両下肢熱傷、両手熱傷と診断され、約1か月半入院した。

(付図1 事故発生場所概略図、写真1 本船 参照)

その他の事項

作業員Aは、本船への到着が遅れたので作業を予定どおり終わらせることに焦りを感じていたこともあり、油圧ポンプが停止していたので大丈夫と思い、作動油管に油が残った状態で溶断作業を開始した。

作業員Bは、本船到着時、船尾シリンダー室天井部の入り口ハッチが開放されており、船尾シリンダー室内の換気は十分で、送風機の使用は不要と判断した。

消防本部の火災原因調査によれば、換気のための送風機を使用せずにアセチレン溶断器を船尾シリンダー室内で使用したことにより、フランジの隙間から霧状に漏出して船尾シリンダー室内に滞留した作動油に、アセチレン溶断器の火口から引火し爆発したと判定されている。

	<p>作業員 A 及び作業員 B は、作業中に作動油が霧状に噴出している状況は認めていなかった。</p>
<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、片貝漁港において船尾シリンダー室内の作動油管の交換を行う際、船尾シリンダー室内の換気が行われておらず、かつ作動油管内に残油がある中、作業員 A が、アセチレン溶断器により本件フランジのボルトを切断したことから、本件フランジの接続部の隙間から漏出して船尾シリンダー室内に滞留していた作動油に、アセチレン溶断器の火口から引火して爆発したものと考えられる。</p> <p>作業員 A は、作業を予定どおり終わらせようと焦りを感じており、油圧ポンプが停止していたことを確認していたことから、溶断作業を開始したものと考えられる。</p> <p>作業員 B は、本船到着時にすでに船尾シリンダー室の入り口ハッチが開放されており、船尾シリンダー室内の換気は十分と判断したことから、送風機を作動させなかったものと考えられる。</p> <p>本件フランジの接続部の隙間から漏出した作動油が、アセチレン溶断器の火口の熱によって気化し、爆発下限界に達した可能性があると考えられるが、作動油の漏出の状況を目撃した者がおらず、その状況を明らかにすることはできなかった。</p>
<p>原因</p>	<p>本事故は、本船が、片貝漁港において船尾シリンダー室内の作動油管の交換を行う際、船尾シリンダー室内の換気が行われておらず、かつ作動油管内に残油がある中、作業員 A が、アセチレン溶断器により本件フランジのボルトを切断したため、本件フランジの接続部の隙間から漏出して船尾シリンダー室内に滞留した作動油に、アセチレン溶断器の火口から引火して爆発したものと考えられる。</p>
<p>再発防止策</p>	<p>A 社は、本事故後、A 社従業員に対し以下を徹底した。(抜粋)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業員は、作業開始前に作業現場の危険性確認を行い、作業手順の確認及び注意喚起を行うこと。 ・出張に当たっては、時間に余裕を持った行動計画を立てること。 <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"> ・作業員は、油圧管等、可燃性物質を通す配管の修理等で火気を使用する場合には、作業前に確実に管内の油圧及び残油が無いことを確認すること。 ・作業員は、狭い区画で作業を行う場合、確実に送風機を使用し、適切に換気を行うこと。

付図1 事故発生場所概略図



※ 国土地理院 Web サイト地図使用

写真1 本船

