

船舶事故調査報告書

令和3年8月18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2年11月7日 13時30分ごろ |
| 発生場所 | 沖縄県那覇港新港ふ頭地区安謝物揚場岸壁 那覇港浦添北内防波堤灯台から真方位147° 1,390m付近 (概位 北緯26° 14.6′ 東経127° 40.8′) |
| 事故の概要 | 漁船恵海丸は、係留中、機関室で爆発が発生した。 恵美丸は、船長及び乗組員1人が負傷した。 |
| 事故調査の経過 | 令和2年11月9日、本事故の調査を担当する主管調査官（那覇事務所）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 | 漁船 恵海丸、6.6トン ON2-1046（漁船登録番号）、個人所有 13.80m (Lr) × 3.15m × 1.06m、FRP ディーゼル機関、367.75kW、平成11年7月18日 第291-38898号（船舶検査済票の番号） 4サイクル、回転数毎分2,132、6気筒、ボア121.9mm、使用燃料A重油 |
| 乗組員等に関する情報 | 船長 31歳 一級小型船舶操縦士 免許登録日 平成29年7月31日 免許証交付日 平成29年7月31日 (令和4年7月30日まで有効) 乗組員A 43歳 |
| 死傷者等 | 重傷 2人（船長、乗組員A） |
| 損傷 | なし |
| 気象・海象 | 気象：天気 曇り、風向 東、風速 約3.1m/s、視界 良好、気温 約26.5℃ 海象：波高 約0.3m |
| 事故の経過 | 本船は、那覇港新港ふ頭地区安謝物揚場岸壁（以下「本件岸壁」という。）に主機を停止して係留中、船長及び乗組員1人（以下「乗組 |

| | |
|---------------|---|
| | <p>員A」という。)が、令和2年11月7日10時30分ごろ操舵室前面下部の機関室出入口から機関室に入り、2種類のスプレー式金属洗浄剤(以下「スプレー剤A」及び「スプレー剤B」という。)(共に840ml缶入り)及び家庭用電気掃除機(以下「本件掃除機」という。)を使用して機関室の清掃作業を行っていた。</p> <p>船長及び乗組員Aは、12時00分ごろ機関室の清掃作業を一旦終了し、12時50分ごろ本船に戻って再び機関室に入って清掃作業を再開した。</p> <p>本船は、13時30分ごろ船長が機関室船首側においてスプレー剤A及びスプレー剤Bを使用して汚損部の拭取り作業中、乗組員Aがゴミを吸引する目的で機関室船尾側において本件掃除機のスイッチを入れた直後、機関室船尾側で爆発した。</p> <p>船長は、機関室船首側上部にある開放していたハッチから、乗組員Aは、機関室出入口からそれぞれ自力で脱出した。</p> <p>本船は、機関室ハッチ及び機関室出入口から黒煙及び炎が外に吹き出したが、付近にいた船舶所有者が本船に備えられていた消火器で消火作業を行い、間もなく鎮火した。</p> <p>船舶所有者は、携帯電話で119番通報し、船長及び乗組員Aは、間もなく駆けつけた救急車で、病院に搬送された。</p> <p>船長は、両下腿及び両上肢に第2度の熱傷と診断され、約10日間入院し、乗組員Aは、気道及び全身に第2度の熱傷と診断され、約2か月間入院した。</p> <p>(付図1 事故発生場所概略図、写真1 本船、写真2 機関室出入口、写真3 機関室ハッチ、写真4 機関室内、写真5 本件掃除機 参照)</p> |
| <p>その他の事項</p> | <p>本船は、船体中央部付近に操舵室があり、その船首側下方に機関室が配置されていた。</p> <p>機関室は、船首尾方向の長さが約2.30m、幅が約1.70m、床面からの高さが約1.45mであり、主機が床面中央に備えられていた。</p> <p>本船は、本事故当時、機関室内の換気ファンを停止しており、機関室ハッチ及び機関室出入口を開放して自然換気を行っていた。</p> <p>船長及び乗組員Aは、本事故時スプレー剤を5本用意し、本事故発生までに機関室においてスプレー剤を3本(スプレー剤Aが2本、スプレー剤Bが1本)で主機周辺の汚損部に噴霧した後キッチンペーパーによって拭き取る方法で掃除を行い、使用したキッチンペーパーは機関室に置かれていたビニール袋に入れていた。</p> <p>船長は、以前、スプレー剤と本件掃除機を同時に使用して機関室の清掃作業を行ったことがあったが、爆発しなかった。</p> <p>船長及び乗組員Aは、機関室内の清掃作業を行う際、船内バッテリー</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>の主電源を断として船内電気が通電しないようにしていたが、持運び式電気コードリール（以下「本件コードリール」という。）を本船甲板上に設置し、本件岸壁の電源に接続して本件コードリールに本件掃除機を接続して使用していた。</p> <p>スプレー剤A及びスプレー剤Bの各販売会社の回答及び製品安全データシート*1によれば、スプレー剤Aの主成分は、ヘキサン（分子量86）が約88g、シクロヘキサン（分子量84）が約350g、エタノール（分子量46）が約88g、ブタン（分子量58）が約6g、プロパン（分子量44）が約117gであり、また、スプレー剤Bは、密度が約0.70g/cm³であり、その主成分は、ヘキサンが約60%、エタノールが約10%、ブタンが約30%であり、いずれも空気（平均分子量29）より重い可燃性ガスであった。</p> <p>スプレー剤A及びスプレー剤Bの各主成分は、一定の濃度で爆発する爆発限界値（ヘキサン：1.2～7.4vol%、シクロヘキサン1.3～7.8vol%、エタノール：3.3～19.0vol%、ブタン：1.8～8.4vol%、プロパン：2.1～9.5vol%）を有していた。</p> <p>船長は、スプレー剤A及びスプレー剤Bの主成分に可燃性ガスが含まれることを知っていたが、容器に記載されていた使用上の注意を十分に読んだことがなく、自然換気（機関室出入口及び機関室ハッチを開放）していたので、爆発の危険はないと思っていた。</p> <p>スプレー剤A及びスプレー剤Bの容器には、使用上の注意として次のとおり記載されていた。</p> <p>高圧ガスを使用した可燃性の製品であり、危険なため、下記の注意を守ること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 炎や火気の近くで使用しないこと。 ・ 火気を使用している室内で大量に使用しないこと。 ・ 高温にすると破裂の危険があるため、直射日光の当たる場所や火気等の近くなど温度が40度以上になる場所に置かないこと。 ・ 火の中に入れてないこと。 ・ 使い切って捨てること。 |
| <p>分析</p> <p>乗組員等の関与</p> <p>船体・機関等の関与</p> <p>気象・海象等の関与</p> <p>判明した事項の解析</p> | <p>あり</p> <p>なし</p> <p>なし</p> <p>本船は、本件岸壁において係留中、船長がスプレー剤A及びスプレー剤Bを使用して主機周辺の汚損部の拭取り作業中、乗組員Aが機関室船尾側において本件掃除機のスイッチを入れた直後、滞留して爆発限界値に達していた可燃性ガスに、本件掃除機内部の電気接点から生</p> |

*1 「製品安全データシート」とは、化学品の安全な取り扱いを確保するために、化学品の危険有害性に関する情報を記載した文書のことをいう。

| | |
|--------------|---|
| | <p>じたスパークが着火源となって引火したことから、爆発したものと考えられる。</p> <p>本船は、機関室において可燃性ガスが滞留して爆発限界値に達していたのは、機関室ハッチ及び機関室出入口を開放して自然換気を行っていたが、スプレー剤A及びスプレー剤Bの主成分である可燃性ガスがいずれも空気より重いことから、機関室下部に沈殿し、十分に換気されていなかったものと考えられる。</p> <p>船長は、スプレー剤A及びスプレー剤Bに可燃性ガスが含まれることを知っていたが、以前、スプレー剤と本件掃除機を同時に使用して機関室内の清掃作業を行って問題がなかったことから、強制換気を行わなくても爆発することはないと思い、同作業を行ったものと考えられる。</p> |
| 原因 | <p>本事故は、船長がスプレー剤A及びスプレー剤Bを使用して主機周辺の汚損部の拭取り作業中、乗組員Aが機関室船尾側において本件掃除機のスイッチを入れた直後、滞留して爆発限界値に達していた可燃性ガスに、本件掃除機内部の電気接点から生じたスパークが着火源となって引火したため、本船が本件岸壁において係留中に爆発したものと考えられる。</p> |
| 再発防止策 | <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"> ・スプレー式金属洗剤は、機関室等の閉鎖された区画において使用する際、ダクトファン等で強制換気を十分に行い、空気より重い可燃性ガスが滞留しないようにすること。 ・スプレー式金属洗剤を使用して清掃作業を行う際は、電気機器等着火源となるものを同時に使用しないこと。 ・スプレー式金属洗剤は、その主成分を確認し、爆発の可能性がある場合には、使用上の注意事項を把握した上、取り扱うこと。 |

付図1 事故発生場所概略図

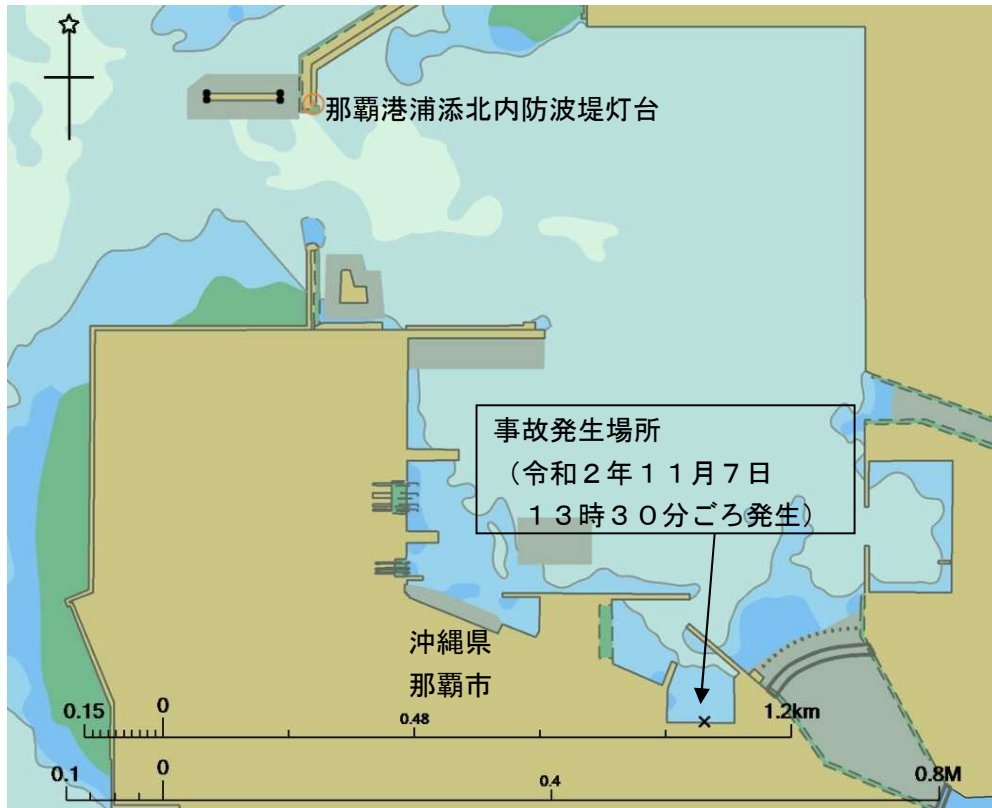


写真1 本船



写真2 機関室出入口



写真3 機関室ハッチ



写真4 機関室内



写真5 本件掃除機

