

船舶事故調査報告書

船種船名 モーターボート 建友
船舶番号 293-15210福岡
総トン数 5トン未満（長さ6.80m）

事故種類 爆発
発生日時 平成23年5月2日 10時10分ごろ
発生場所 福岡県大牟田市大牟田川の船だまり
大牟田市所在の大牟田港灯台から真方位084° 1,850m付近
(概位 北緯33° 02.3' 東経130° 26.3')

平成24年12月6日
運輸安全委員会（海事部会）議決
委員長 後藤昇弘
委員 横山鐵男（部会長）
委員 庄司邦昭
委員 石川敏行
委員 根本美奈

要 旨

〈概要〉

モーターボート^{けんゆう}建友は、船長が1人で乗り組み、友人3人を乗船させ、大牟田市大牟田川の船だまりにおいて出航準備中、平成23年5月2日（月）10時10分ごろ、主機関を始動したところ、エンジンケーシング内で爆発が発生した。

同船は、同乗者2人が骨折し、外板、ブルワーク、操縦席計器盤等に破損を生じた。

〈原因〉

本事故は、建友が、大牟田川下流の船だまりに係留中、船長が、エンジンケーシング内に設置された主機関上部をスプレー缶で洗浄してエンジンケーシングカバーを直

ちに閉じ、エンジンケーシング内に洗浄剤の気化したガス及び噴射剤のLPGが混合した可燃性ガスが滞留していたため、主機関を始動した際、セルモーターから発生した電気スパークが可燃性ガスに着火して爆発したことにより発生したものと考えられる。

エンジンケーシング内に洗浄剤の気化したガス及び噴射剤のLPGが混合した可燃性ガスが滞留していたのは、船長が、エンジンケーシング内に設置された主機関上部を洗浄するため、甲板上から主機関上部にスプレー缶1本を全量噴射して約3分間で洗浄作業を終了し、直ちにエンジンケーシングを閉じ、換気されなかったことによるものと考えられる。

1 船舶事故調査の経過

1.1 船舶事故の概要

モーターボート^{けんゆう}建友は、船長が1人で乗り組み、友人3人を乗船させ、大牟田市大牟田川の船だまりにおいて出航準備中、平成23年5月2日（月）10時10分ごろ、主機関を始動したところ、エンジンケーシング内で爆発が発生した。

同船は、同乗者2人が骨折し、外板、ブルワーク、操縦席計器盤等に破損を生じた。

1.2 船舶事故調査の概要

1.2.1 調査組織

運輸安全委員会は、平成23年5月2日、本事故の調査を担当する主管調査官（長崎事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。

なお、後日、主管調査官として新たに船舶事故調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成23年5月3日、17日、9月27日 現場調査及び口述聴取

平成23年7月28日、平成24年9月27日 回答書受領

平成23年8月3日、4日、10月4日、平成24年3月8日 口述聴取

1.2.3 情報提供

平成24年8月29日、その時点までの事実調査結果に基づき、経済産業省原子力安全・保安院及び国土交通省海事局に対して事実情報の提供を行った。

1.2.4 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 事故の経過

本事故が発生するまでの経過は、建友（以下「本船」という。）の船長の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、平成23年5月2日、大牟田港灯台から084°（真方位、以下同じ。）1,850m付近の大牟田川下流の船だまりにおいて船首を南方に向け、ポールに係留されていた。

船長は、貝掘りに行く予定であり、09時50分ごろ本船に到着したところ、友人3人（以下「同乗者A」、「同乗者B」及び「同乗者C」という。）が、既に本船に貝掘りの用具などを積み込んでいた。

船長は、燃料の軽油約40ℓを本船に積み込んだのち、出航予定時刻の10時30分までにまだ時間があったので、約半年前に購入して船に保管していた洗浄剤を噴射剤で噴射するスプレー缶式油脂洗浄剤（以下「スプレー缶」という。）で主機関上部の汚れを洗浄することにし、10時05分ごろ船尾部のエンジンケーシングカバーを開け、甲板上に立って主機関の上方30cm付近からスプレー缶1本の全量を主機関上部に噴射し、10時08分ごろ洗浄作業を終え、同カバーを閉めて施錠した。

船長は、スプレー缶の中にプロパンガス（以下「LPG」という。）が含まれ、LPGが空気より重く爆発性があり、火気のあるところで使用してはならないことを知っていたが、洗浄剤を噴射した際、洗浄剤が主機関上部に付着すると同時に液状の洗浄剤が蒸発したので、LPGも洗浄剤と共にほとんどエンジンケーシングの外に拡散しているものと思った。

船長は、以前所有していた船の船外機を同様のスプレー缶を使用して洗浄していたが、爆発等は発生しなかった。

また、船長は、セルモーター等から電気スパークが出るとは思っておらず、エンジンケーシング内に着火源はないものと思っていた。

船長は、10時10分ごろ、船体中央部の操縦席に着き、出港のために計器盤のキースイッチを操作してセルモーターにより主機関を始動したところ、エンジンケーシング内で爆発が発生し、同ケーシングカバーが吹き飛んだ。

同乗者Aは、操縦席左後方の椅子に腰を掛けていたが、爆発により破損した左舷ブルワークに設置されていた物置棚が右脚に当たって骨折し、また、左舷ブルワークに腰掛けていた同乗者Bは、腰部に爆発の衝撃を受け、兩人とも甲板上に倒れた。

船長及び操縦席船尾側の椅子に腰掛けていた同乗者Cは、負傷しなかった。

対岸にいた目撃者が救急車を手配し、同乗者A及び同乗者Bが救急車によって病院に搬送された。

本事故の発生日時は、平成23年5月2日10時10分ごろで、発生場所は、大牟田港灯台から084°1,850m付近であった。

（付図1 事故発生場所図 参照）

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

同乗者A及び同乗者Bの診断書によれば、同乗者Aは、右脛骨開放骨折及び右腓骨遠位端骨折で約4か月入院し、同乗者Bは、第12胸椎圧迫骨折及び頸椎捻挫で24

日間入院した。

2.3 船舶の損傷に関する情報

現場調査及び船長の口述によれば、本船は、両舷の外板及びブルワーク、甲板、操縦席計器盤、操縦席オーニング、エンジンケーシングカバー等に破損を生じたが、主機関に損傷はなく、バッテリーには、結線部等に緩み及びスパーク痕は認められなかった。

(写真1 左舷外板及びブルワークの損傷状況、写真2 左舷物置棚の損傷状況、写真3 操縦席の損傷状況 参照)

2.4 乗組員等に関する情報

(1) 性別、年齢、操縦免許証

船長 男性 63歳

二級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定

免許登録日 昭和58年11月17日

免許証交付日 平成20年9月22日

(平成25年11月16日まで有効)

同乗者A 男性 73歳

同乗者B 男性 73歳

(2) 主な乗船履歴等

船長

船長の口述によれば、次のとおりであった。

① 主な乗船履歴

船長は、30年前からマリンレジャーをするようになり、本船を6年前に購入して年に20～30回本船を使用していた。

② 健康状態

健康状態は普通であり、視力（裸眼）は左右共に0.8で、聴力は正常であった。

2.5 船舶に関する情報

2.5.1 船舶の主要目

船舶番号 293-15210福岡

船籍港 福岡県大牟田市

船舶所有者 個人所有

総トン数 5トン未満

L r × B × D	6.80 m × 2.50 m × 1.32 m
船 質	F R P
機 関	ディーゼル機関（船内外機）1基
出 力	77.23 kW
推 進 器	固定ピッチプロペラ
進 水 年 月	昭和58年6月
最大搭載人員	旅客9人、船員1人計10人

2.5.2 設備等

(1) 船体等

本船は、船首から中央部付近までのデッキ下にキャビンが、キャビンの後方にオーニングが上方に張られた操縦席が、操縦席から船尾までに甲板及びブルワークが設けられていた。

甲板下は、長さ約4.35 m、幅約2.25 m及び深さ約0.40 mの空所であり、また、船尾中央部の甲板には、長さ約1.15 m、幅約0.75 mの開口部があり、その上部にエンジンケーシングが設けられ、深さ約0.78 mのエンジンスペースとなっていた。エンジンケーシングの上部には、エンジンケーシングカバーがかぶせられていた。

エンジンケーシングの船尾両舷側は、物置になっており、右舷側の物置には電圧12 Vのバッテリーが1個設置され、左舷側の物置にはビルジポンプ、工具箱等が設置され、各物置には蓋がかぶせられていた。

ブルワークは、中が空洞の構造であり、その下部に仕切りがないことからエンジンケーシング、物置、甲板下の空所及びキャビンに通じており、また、各々の間は隔壁等で仕切られていなかった。

喫水は、船首が約0.2 m、船尾が約0.4 mであった。

(2) 機器の配置等

主機関は、上部がエンジンケーシングの高さとほぼ同じであり、エンジンケーシングとの隙間は、前後左右がいずれも約10 cmで腕が入る程度であった。

主機関始動用のセルモーターは、主機関左舷側の船底から約0.3 mの位置にあり、右側の物置にあるバッテリーを電源としていた。

エンジンケーシング、物置及び空所には、換気装置は設けられていなかった。

操縦席は、操縦用椅子の前面に計器盤が、同椅子の右横に操縦レバーがそれぞれ設けられ、計器盤には、主機関のセルモーター始動用キースイッチ、

主機関回転計等が組み込まれていた。

(3) 機器等の状況

船長の口述によれば、本船は、本事故当時、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなく、運転している機器はなかった。また、本船は、本事故前2週間、運航しておらず、その間、主機関も運転していなかった。

(付図2 船体側面図・平面図・断面図、写真4 エンジンケーシング 参照)

2.5.3 乗船者等

船長の口述によれば、船長のほか同乗者A～Cの3人が乗船し、本事故発生当時、船長は操縦席で椅子に腰を掛け、同乗者Aは操縦席左後方でビーチチェアに腰を掛けて船尾方を向き、同乗者Bは左舷ブルワークに腰を掛けて右舷方を向き、同乗者Cは操縦席後方で椅子に腰を掛けて船尾方を向いており、喫煙した者はいなかった。

2.6 気象及び海象に関する情報

2.6.1 気象観測値

事故現場の南西約4kmに位置する大牟田地域気象観測所における本事故当時の気象の観測値は、次のとおりであった。

10時00分 天気 晴れ、風向 西北西、風速 2.2m/s、気温 16.8℃

11時00分 天気 晴れ、風向 西、風速 2.1m/s、気温 18.5℃

2.6.2 乗組員の観測

船長の口述によれば、天気は晴れ、風及び波はほとんどなく、視界は良好であった。

2.7 スプレー缶に関する情報

(1) スプレー缶輸入販売会社（以下「A社」という。）担当者の口述及び同社作成の製品安全データシート^{*1}によれば、次のとおりであった。

スプレー缶は、容量840mlの缶に液状の洗浄剤及びLPGを噴射剤として封入したスプレー式であり、洗浄剤の成分は、シクロヘキサンが252ml、イソヘキサンが201.6ml及びエタノールが50.4mlであり、噴射剤は、336mlであった。

なお、洗浄剤の各成分及びLPGの分子量は、空気（窒素約78%、酸素約21%、その他約1%）の平均分子量より大きく、これらの気化したガス

^{*1} 「製品安全データシート」とは、労働安全衛生法に定められており、危険有害な化学製品について、安全な取扱いを確保するための参考情報として取り扱う業者に提供されるものをいう。

は、いずれも空気より重く、引火性がある。

(2) スプレー缶本体に記載された注意書きに関する情報

缶本体には、「火気と高温に注意」する事項として

- ① 炎や火気の近くで使用しないこと。
- ② 火気を使用している室内で大量に使用しないこと。
- ③ 高温にすると破裂の危険があるため、直射日光の当たる所や火気の近くなど温度が40度以上となる所に置かないこと。
- ④ 火の中に入れてないこと。
- ⑤ 使い切って捨てること。

高圧ガス：L P G

と記載されており、洗浄剤が蒸発して発生するガスが、空気より重く、引火性があり、風がない場合や閉鎖的な場所での使用に際しては、滞留しやすく換気が必要である旨の記載がなかった。

(3) 爆発限界に関する情報

A社担当者の口述によれば、洗浄剤の気化したガスとL P Gの混合ガスの爆発限界は、1.2～9.5 vol%である。

(4) 臭いに関する情報

A社担当者の口述によれば、洗浄剤及びL P Gは無臭とのことであった。

2.8 類似した事故例

平成20年10月1日から、運輸安全委員会が把握しているスプレー缶が原因と考えられる爆発火災事故が3例発生しており、うち2例については閉鎖空間において発生している。

(付表1 スプレー缶が関与した爆発火災事故 参照)

3 分 析

3.1 事故発生の状況

3.1.1 事故発生に至る経過

2.1、2.5.2(2)及び2.7(1)から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本船は、平成23年5月2日、大牟田港灯台から084°1,850m付近の大牟田川下流の船だまりにおいて係留中、船長が、10時05分ごろ主機関上部を洗浄するためにエンジンケーシングカバーを開け、甲板上から、エンジンケーシング内に設置された主機関上部にスプレー缶1本を全量噴射

して10時08分ごろ洗浄作業を終え、直ちにエンジンケーシングカバーを閉めて施錠した。

- (2) 噴射された洗浄剤は、構成成分が気化して噴射剤のLPGと共に混合した可燃性ガスとなり、空気より重いことから、換気されていないエンジンケーシング内に滞留した。
- (3) 本船は、船長が、10時10分ごろ、操縦席においてキースイッチ操作により主機関を始動した際、セルモーターから発生した電気スパークによって滞留していた可燃性ガスに着火して爆発が生じた。

3.1.2 事故発生日時及び場所

2.1から、本事故の発生日時は、平成23年5月2日10時10分ごろで、発生場所は、大牟田港灯台から084° 1,850m付近であったものと考えられる。

3.2 事故要因の解析

3.2.1 乗組員及び船舶の状況

(1) 乗組員

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。

(2) 船舶

2.5.2(3)から、船体、機関及び機器類には、不具合又は故障はなかったものと考えられる。

3.2.2 気象及び海象の状況

2.6から、本事故当時、天気は晴れ、風及び波はなく、気温は約16.8℃であったものと考えられる。

3.2.3 爆発に関する解析

2.1、2.5.2(2)、(3)及び2.7(1)から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) 可燃性ガスの滞留

船長は、エンジンケーシング内に設置された主機関上部を洗浄するため、甲板上から主機関上部にスプレー缶1本を全量噴射して約3分間で洗浄作業を終了し、直ちにエンジンケーシングカバーを閉めて施錠したことから、エンジンケーシング内は換気されなかった。

このため、噴射された洗浄剤は、気化し、噴射剤のLPGと共に混合した可燃性ガスとなり、空気より重いことから、エンジンケーシング内に滞留していた。

(2) 着火源の存在

本船の機器は、主機開始動時、停止しており、また、バッテリー端子に緩みやスパーク痕が認められず、キースイッチによる主機関の始動操作と同時に爆発が発生していることから、船底から約0.3mの高さに位置する主機関付きセルモーターから発生した電気スパークが着火源であった。

(3) 爆発の発生

本船は、主機関が始動された際、エンジンケーシング内に滞留していた可燃性ガスがセルモーターから発生した電気スパークによって着火し、爆発した。

3.2.4 スプレー缶の洗浄剤及び噴射剤の引火性等に関する解析

2.7から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) 引火性

洗浄剤の各成分及びLPGの分子量は、空気の平均分子量より大きく、これらの気化したガスは、いずれも空気より重く、引火性がある。

(2) スプレー缶本体に記載された注意書き

缶本体には、火気と高温に注意すること、高圧ガスを使用していること、成分としてLPGが含まれることなどが記載されており、洗浄剤が蒸発して発生するガスが、空気より重く、引火性があり、風がない場合や閉鎖的な場所での使用に際しては、滞留しやすく換気が必要である旨の記載がなかった。

3.2.5 スプレー缶使用時の危険性の認識に関する解析

2.1から、次のとおりであったものと考えられる。

船長は、スプレー缶の中にLPGが含まれ、LPGが空気より重く爆発性があることを知っていたが、液状の洗浄剤は噴射すると主機関上部に付着すると同時に蒸発したので、洗浄剤の蒸発したガスと共にエンジンケーシング外に拡散しているものと思った。

3.2.6 着火源の存在の認識に関する解析

2.1から、次のとおりであったものと考えられる。

船長は、セルモーターから電気スパークが発生するとは思っておらず、エンジンケーシング内に着火源はないものと思っていたものと考えられる。

3.2.7 事故発生に関する解析

3.1.1、3.2.5及び3.2.6から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本船は、大牟田川下流の船だまりにおいて係留中、船長が、エンジンケーシング内に設置された主機関上部を洗浄するため、甲板上から主機関上部にスプレー缶1本を全量噴射して約3分間で洗浄作業を終了し、直ちにエンジンケーシングカバーを閉じて施錠した。
- (2) 噴射された洗浄剤は、気化し、噴射剤のLPGと共に混合した可燃性ガスとなり、空気より重いことから、換気されていないエンジンケーシング内に滞留していた。
- (3) 本船は、船長が操縦席においてキースイッチ操作により主機関を始動した際、エンジンケーシング内に前記(2)記載の可燃性ガスが滞留していたことから、セルモーターから発生した電気スパークによって着火して爆発した。
- (4) 船長は、スプレー缶にLPGが含まれ、空気より重く爆発性があることを知っていたが、液状の洗浄剤は噴射すると主機関上部に付着すると同時に蒸発したので、LPGも洗浄剤の蒸発したガスと共にエンジンケーシング外に拡散しているものと思った。
- (5) 船長は、セルモーターから電気スパークが発生するとは思っておらず、エンジンケーシング内に着火源はないものと思っていた。

4 結 論

4.1 原因

本事故は、本船が、大牟田川下流の船だまりに係留中、船長が、エンジンケーシング内に設置された主機関上部をスプレー缶で洗浄してエンジンケーシングカバーを直ちに閉じ、エンジンケーシング内に洗浄剤の気化したガス及び噴射剤のLPGが混合した可燃性ガスが滞留していたため、主機関を始動した際、セルモーターから発生した電気スパークが可燃性ガスに着火して爆発したことにより発生したものと考えられる。

エンジンケーシング内に洗浄剤の気化したガス及び噴射剤のLPGが混合した可燃性ガスが滞留していたのは、船長が、エンジンケーシング内に設置された主機関上部を洗浄するため、甲板上から主機関上部にスプレー缶1本を全量噴射して約3分間で洗浄作業を終了し、直ちにエンジンケーシングを閉じ、換気されなかったことによるものと考えられる。

4.2 その他判明した安全に関する事項

洗浄剤の各成分及びLPGの分子量は、空気の平均分子量より大きく、これらの

気化したガスは、いずれも空気より重く、引火性があったが、スプレー缶本体には、火気と高温に注意すること、高圧ガスを使用していること、成分としてLPGが含まれることなどが記載されていたものの、洗浄剤が蒸発して発生するガスが、空気より重く、引火性があり、風がない場合や閉鎖的な場所での使用に際しては、滞留しやすく換気が必要である旨の記載はなかった。

洗浄剤が蒸発して発生するガスに関する注意が記載されていれば、船長は、スプレー缶使用後の換気を行うことに注意し、直ちにエンジンケーシングを閉じることを控えた可能性があると考えられる。

5 再発防止策

本事故は、本船が、大牟田川下流の船だまりに係留中、船長が、エンジンケーシング内に設置された主機関上部をスプレー缶で洗浄してエンジンケーシングカバーを直ちに閉じ、エンジンケーシング内に洗浄剤の気化したガス及び噴射剤のLPGが混合した可燃性ガスが滞留していたため、主機関を始動した際、セルモーターから発生した電気スパークが可燃性ガスに着火して爆発したことにより発生したものと考えられる。

このため、小型船舶において、換気装置が装備されていないエンジンケーシングに設置された主機関をスプレー缶などで洗浄する場合、空気より重い可燃性ガスがエンジンケーシング内に滞留する可能性が高く、機関始動等に伴う着火源の存在により爆発事故を発生させ、重大な人身事故等を引き起こす可能性があることから、同種事故の再発防止のため、スプレー缶を使用した洗浄に関する注意事項の周知徹底が必要と考えられる。

5.1 運輸安全委員会が行った情報提供

運輸安全委員会は、平成24年8月29日、同種事故の再発が懸念されるため、スプレー缶の安全表示及び小型船舶の運航者に対する注意喚起を目的として経済産業省原子力安全・保安院及び国土交通省海事局に対し、別紙1～3のとおり情報提供を行った。

5.1.1 国土交通省海事局により講じられた措置

国土交通省海事局（安全・環境政策課、船舶産業課、検査測度課、海技課）は、運輸安全委員会からの情報提供を受け、平成24年8月29日、各地方運輸局等に対し、スプレー缶を使用した洗浄について注意喚起するため、次の事務連絡を发出

した。

今般、運輸安全委員会事務局首席船舶事故調査官より安全・環境政策課長あて、平成23年5月2日に発生したモーターボート爆発事故について別添のとおり情報の提供があった。

本件は、狭い閉鎖的な機関室で洗浄用スプレー缶等を使用したため、可燃性ガスが滞留し、エンジンを始動した際、爆発したと考えられるものである。プレジャーボート等の運航については、本事例を参照し、類似事案の再発防止に努められたい。

5.1.2 A社により講じられた措置

A社は、運輸安全委員会からの要請を受け、スプレー缶に表記する使用上の注意及び使用方法の欄に次の注意事項を追加記載した。

- 狭い閉鎖的な場所等では可燃性ガスが滞留する為使用しないで下さい。

5.2 今後必要とされる事故等防止策

小型船舶の運航者は、エンジンケーシングのような狭い閉鎖的な場所で洗浄用のスプレー缶などを使用する場合、空気より重い可燃性ガスがエンジンケーシング内に滞留する可能性が高く、機関始動等に伴う着火源の存在により爆発事故を発生させる可能性があることから、その使用場所には注意する必要がある。

運委船第76号
平成24年8月29日

経済産業省原子力安全・保安院
保安課長 殿

運輸安全委員会事務局
首席船舶事故調査官

事実調査で得られた情報の提供について

平成23年5月2日に発生したモーターボート建友爆発事故の原因については、現在調査中ではありますが、事実調査の過程で下記の事項が確認されましたので、お知らせ致します。

記

1. 事故の概要

モーターボート建友は、船長が1人で乗り組み、友人3人を乗船させ、大牟田市大牟田川の船だまりにおいて出航準備中、平成23年5月2日（月）10時10分ごろ、主機関を始動したところ、エンジンケーシング内で爆発が発生した。

本船は、同乗者2人が骨折し、外板、ブルワーク、操縦席計器盤等に破損を生じた。

2. 事実情報

今後の調査により、事実関係を確定することとしているが、現在までの調査で明らかになった事実は以下の通りである。

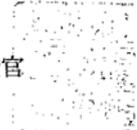
本事故は、本船が大牟田川下流の船だまりに係留中、船長が、エンジンケーシング内に設置された主機関上部を洗浄用スプレー缶1缶全てを使用して洗浄し、直ちにエンジンケーシングカバーを閉じて主機関を始動したところ、エンジンケーシング内に洗浄剤の気化したガス及び噴射剤のLPGが混合した可燃性ガスが滞留していたため、セルモーターから発生した電気スパークが可燃性ガスに着火して爆発したことにより発生したものと考えられる。



運委船第76号
平成24年8月29日

国土交通省海事局
安全・環境政策課長 殿

運輸安全委員会事務局
首席船舶事故調査官



事実調査で得られた情報の提供について

平成23年5月2日に発生したモーターボート建友爆発事故の原因については、現在調査中ではありますが、事実調査の過程で下記の事項が確認されましたので、お知らせ致します。

記

1. 事故の概要

モーターボート建友は、船長が1人で乗り組み、友人3人を乗船させ、大牟田市大牟田川の船だまりにおいて出航準備中、平成23年5月2日（月）10時10分ごろ、主機関を始動したところ、エンジンケーシング内で爆発が発生した。

本船は、同乗者2人が骨折し、外板、プルワーク、操縦席計器盤等に破損を生じた。

2. 事実情報

今後の調査により、事実関係を確定することとしているが、現在までの調査で明らかになった事実は以下の通りである。

本事故は、本船が大牟田川下流の船だまりに係留中、船長が、エンジンケーシング内に設置された主機関上部を洗浄用スプレー缶1缶全てを使用して洗浄し、直ちにエンジンケーシングカバーを閉じて主機関を始動したところ、エンジンケーシング内に洗浄剤の気化したガス及び噴射剤のLPGが混合した可燃性ガスが滞留していたため、セルモーターから発生した電気スパークが可燃性ガスに着火して爆発したことにより発生したものと考えられる。

【参考】

平成20年10月1日当委員会が発足後、当委員会が把握したスプレー缶が関与した爆発火災事故はほかに3例発生している。

- ① A船は、長崎県松浦港に係留中、機関修理業者が、通風装置のない機関室で多量のスプレー剤を使用したのち、爆発限界内濃度の可燃性ガスが滞留していたところ、エンジンオイルを抜き出す目的で廃油ポンプモーターの端子を電源につないだ際、電気スパークが発生したため、平成20年9月15日10時05分ごろ可燃性ガスに着火して爆発したものと考えられる。

A船は、船長ほか乗組員1人及び機関修理業者2人が重度の火傷を負い、操舵室前面の窓が1ヶ所損傷した。

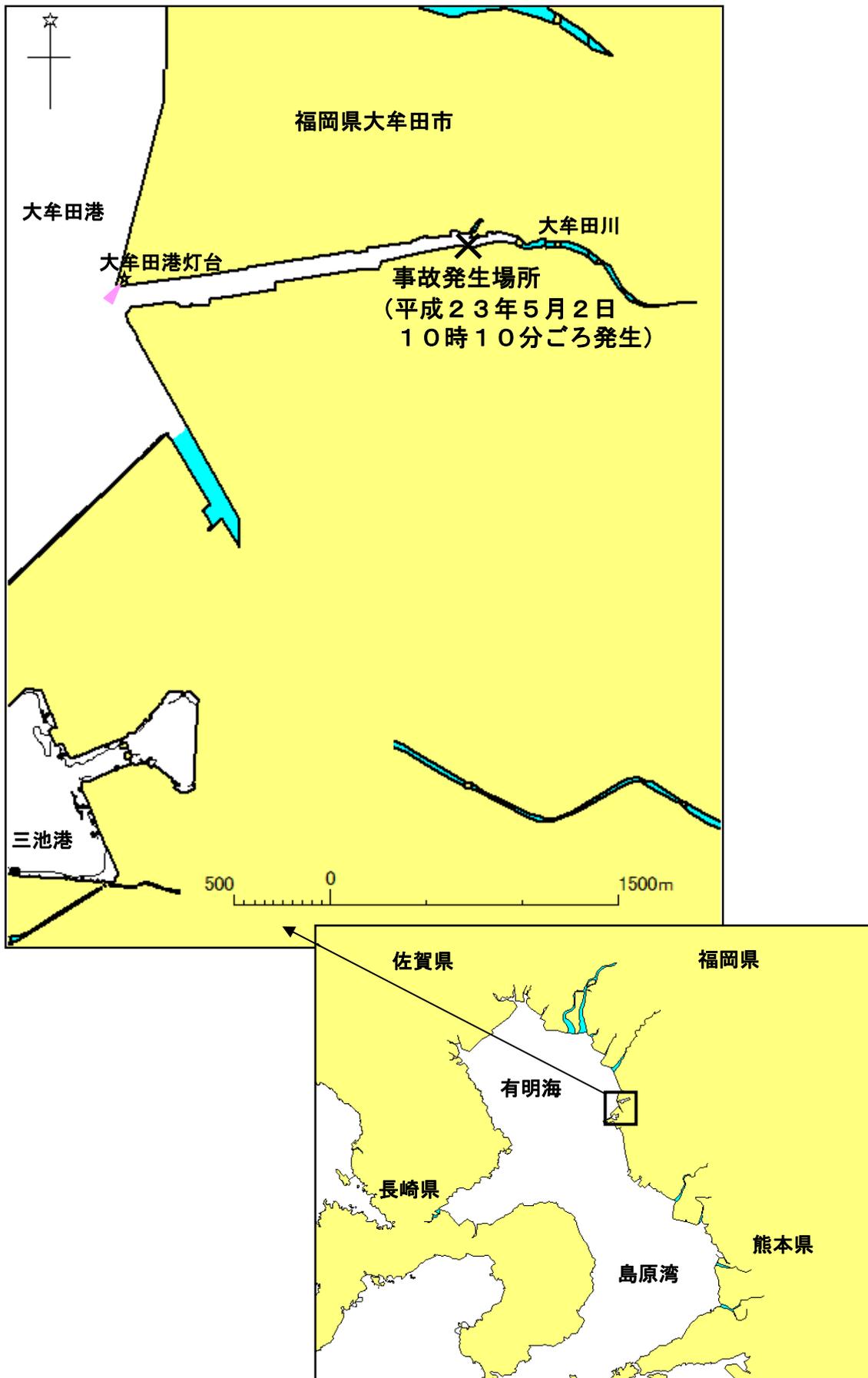
- ② B船は、船長ほか乗組員2人が乗り組み、長崎県長崎市所在のマリーナに係留中、大量のスプレー剤を使用してキャビン内に設置された主機の拭き取り作業を終え、爆発限界内濃度の可燃性ガスが滞留していたところ、主機の始動時に主機が同ガスを吸引した際、主機の吸気口からバックファイヤが生じたため、平成20年11月2日10時21分ごろ可燃性ガスに着火して爆発したものと考えられる。

B船は、船長が左第2中足骨骨折を、乗組員1人が両手背及び顔面に重度の熱傷を負い、船体は爆風でデッキが割れるとともに多数の亀裂が生じた。

- ③ C艇は、船長が1人で乗艇し、和歌山県白浜町所在の白良浜海水浴場西方沖で遊走中、転覆した同艇を立て直し、スプレー剤をキャブレターの空気吸入口に4～5回噴射しても機関を始動できなかったため、シリンダヘッドから点火プラグを取り外し、機関の始動操作を行った際、機関スペースに可燃性ガスが滞留しており、また、シリンダ内に噴霧されたガソリンが点火プラグの取付け穴から噴出するとともに電気火花が生じたため、平成21年7月30日15時00分ごろ可燃性ガス等に着火して爆発したものと考えられる。

C艇は、船長が顔と身体の前部に炎を浴びて火傷等の重傷を負い、船艇及び機関が著しく焼損した。

付図1 事故発生場所図



付図2 船体側面図・平面図・断面図

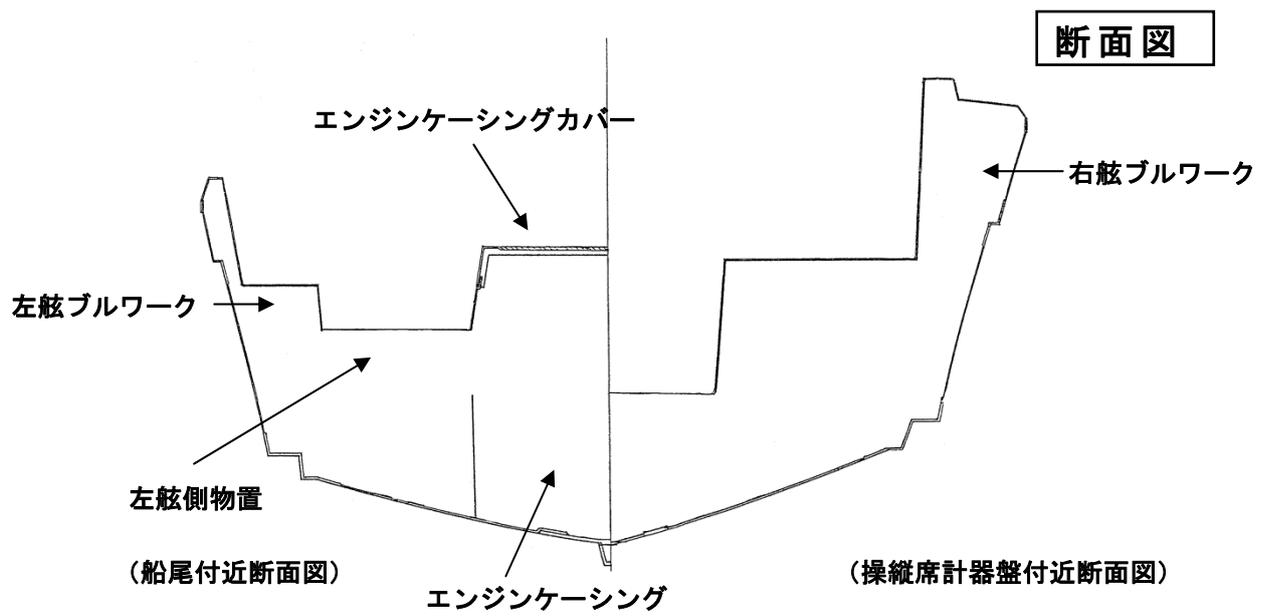
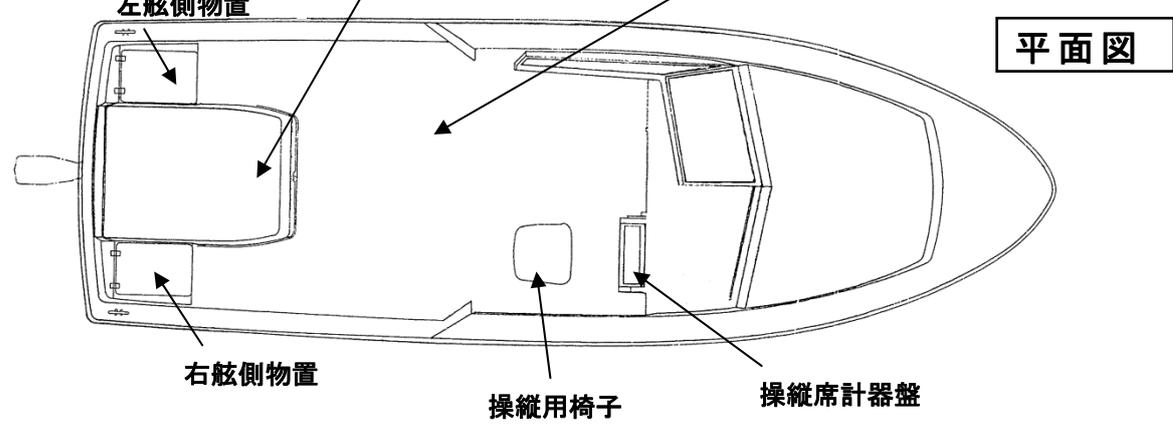
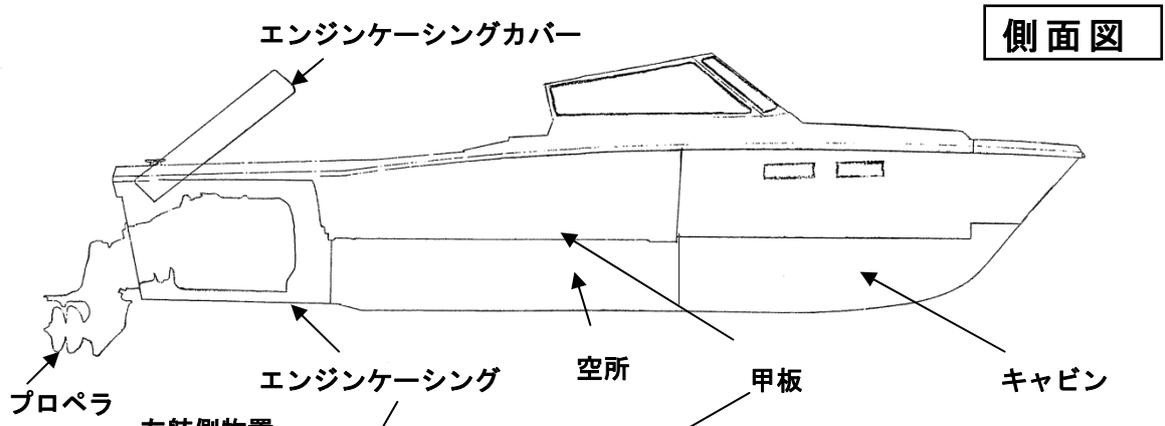


写真1 左舷外板及びブルワークの損傷状況



左舷外板損傷

ブルワーク損傷

写真2 左舷物置棚の損傷状況



左舷ブルワーク

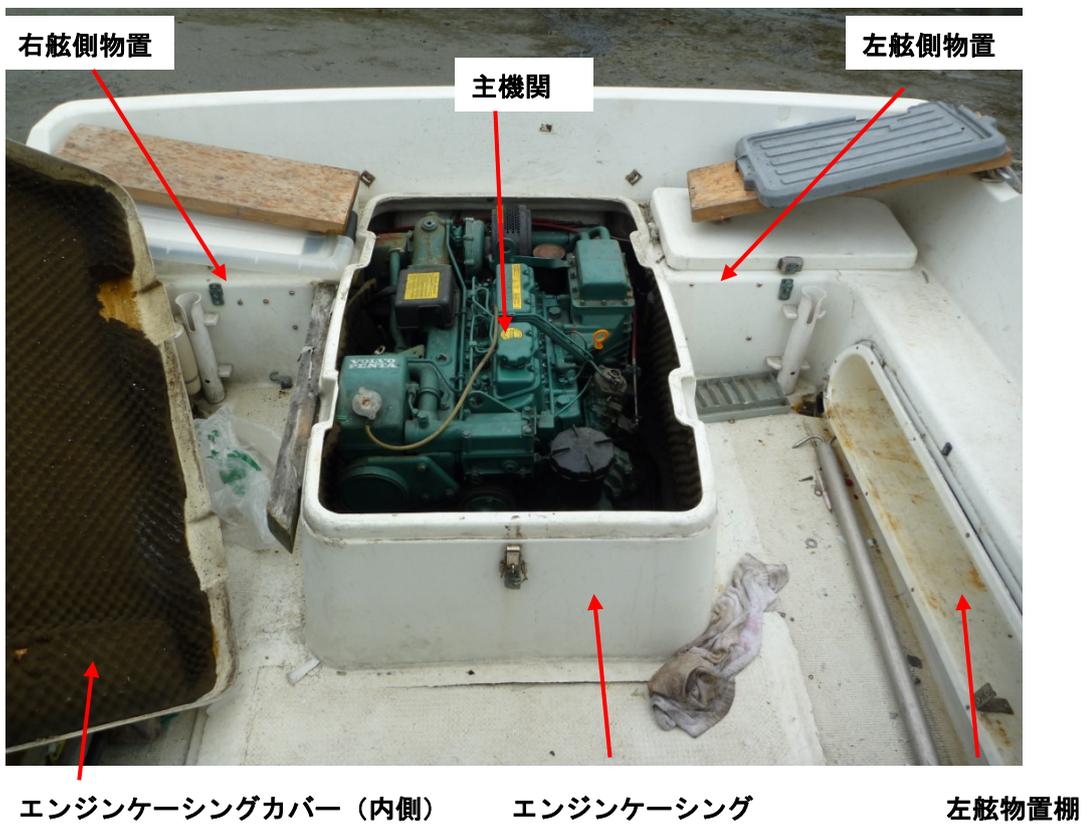
エンジンケーシング

左舷物置棚取付部破損

写真3 操縦席の損傷状況



写真4 エンジンケーシング



付表1 スプレー缶が関与した爆発火災事故

	発生日	発生場所	船種	総トン数	概要
1	H20.9.15	長崎県松浦市松浦港	漁船	9.1トン	<p>本船は、機関修理業者が、通風装置のない機関室でスプレー剤を使用したのち、廃油ポンプモーターの端子を電源につないだ際、爆発が発生した。</p> <p>本船は、船長ほか乗組員1人及び機関修理業者2人が火傷を負い、操舵室前面の窓が1か所損傷した。</p>
2	H20.11.2	長崎県長崎市所在のマリーナ係留施設	ヨット	5トン未満	<p>本船は、船長ほか乗組員2人が、スプレー剤を使用し、キャビン内に設置された主機の拭き取り作業を行った後に主機を始動した際、異常な高速回転となり、主機操縦レバーを操作したところ、クラッチが前進から後進に入り、主機が停止した直後、爆発が発生した。</p> <p>本船は、船長が左第2中足骨骨折を、乗組員1人が両手甲及び顔面にそれぞれ熱傷を負い、船体は爆風でデッキが割れるとともに多数の亀裂が生じた。</p>
3	H21.7.30	和歌山県白浜町白良浜海水浴場	水上オートバイ	5トン未満	<p>本船は、船長が1人で乗艇して遊走中、転覆した同艇を立て直し、ブレーキクリーナーをキャブレターの空気吸入口に4～5回噴射しても機関を始動できなかったことから、シリンダヘッドから点火プラグを取り外し、機関の始動操作を行った際、爆発して火災が発生した。</p> <p>本船は、船長が顔と身体の前部に炎を浴びて火傷等の重傷を負い、船体及び機関が焼損した。</p>