

油送船が航行中、貨物油ポンプ室でガスフリー準備作業を行っていた船長が、  
ガソリン中毒により死亡した事例

船舶

概要：油送船A船は、船長及び機関長が乗り組み、岡山県倉敷市水島港に向けて水島航路を北進中、平成21年8月27日08時20分ごろ、機関長が、貨物油ポンプ室で意識不明となっている船長を発見した。船長は、救助されたのち、搬送された病院で死亡が確認された。

事故の経過

A船(油送船)

総トン数: 102トン  
L × B × D : 33.30m × 6.40m × 2.80m  
乗組員: 船長及び機関長

8月26日

2番及び3番貨物油タンクにガソリンを積載して和歌山下津港を出港し、香川県高松港沖に錨泊

8月27日05時～07時35分ごろ

抜錨して香川県坂出港に着岸したのち、ガソリン全量の揚げ荷役を終了

07時40分ごろ

新たに軽油を積み込む目的で水島港に向け出港

07時50分ごろ

船長は、水島港入港前に2番及び3番貨物油タンクでガスフリー作業を行うため、機関長と操船を替わる

船長は、ガスフリー準備作業を行うため単独でポンプ室に入る

07時57分～08時00分ごろ

船長は、ポンプ室から戻り、機関長に、「ストレーナの蓋からガソリンが漏れているのでOリングを交換しなければ」と話して再びポンプ室に単独で下りる

機関長は、船長がふだん15分ほどでガスフリー準備作業を終えるところ、戻ってこないために異変を感じ、自動操舵に切り替えたのち、ポンプ室に向かう

08時20分ごろ

機関長は、ポンプ室で蓋が開いたストレーナに向かってしゃがんだ姿勢で壁に寄りかかって意識不明となっている船長を発見

08時24分ごろ

機関長は、操舵室に戻り、海上保安庁へ通報

09時00分ごろ

海上保安庁の巡視艇がA船に接触し、救助隊員が乗船

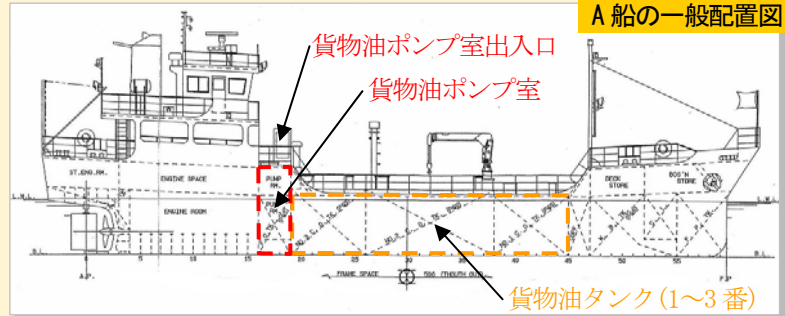
11時02分ごろ

水島港に着岸し、船長は、直ちにポンプ室から救助され、救急車で病院に搬送

死体検案書によれば、船長はガソリン中毒により09時30分ごろ(推定)死亡した

主な要因等

A船の一般配置図



◆甲板下は、船首方から順に船首タンク、バラストタンク、空所、1～3番の貨物油タンク、貨物油ポンプ室(ポンプ室)、機関室が配置されている

ガソリンの揚荷後に軽油又は灯油を積み込むときは、ガスフリー作業(※1)を行う必要があった

※1「ガスフリー作業」とは、閉鎖された区画において貨物油から発生するガスを、空気と置換させる作業をいう

ポンプ室の機器配置等については次ページを参照

本船では、ガスフリー準備作業として、ストレーナ(※2)の吸入弁と貨物油ポンプとの間の吸入管内に残留しているガソリンを、ストレーナの蓋を開け、中に手動ポンプを差し込んで抜き出していた  
※2「ストレーナ」とは、配管等の途中に置き、ごみを取る装置をいう

ガスフリー作業及びガスフリー準備作業は、船長が荷役を担当していることもあって、船長1人で入港前に行うことが多かった

A船のガスフリー作業等について

▶ A船のガスフリー作業は、ポンプ室のガスフリーファンを運転してポンプ室内の空気を貨物油タンクへ送ったのち、作業員が貨物油タンク内に入り、貨物油ポンプで吸引しきれないガソリンを、ウェス(雑巾)で拭き取るものであった

▶ ガスフリーファンは、吐出管を貨物油ポンプ出口管のフランジに接続して、吸入口から吸引したポンプ室内の空気を貨物油タンクに送るようになっていた

ポンプ室のガソリンガスが高濃度となっていたため、ガソリンガスを吸い込んで意識不明となった

ガソリンガスが高濃度となっていたことについては「ポンプ室内のガス濃度に関する分析」(次ページ)を参照

船長周辺のガス濃度が1.0%よりも高かった

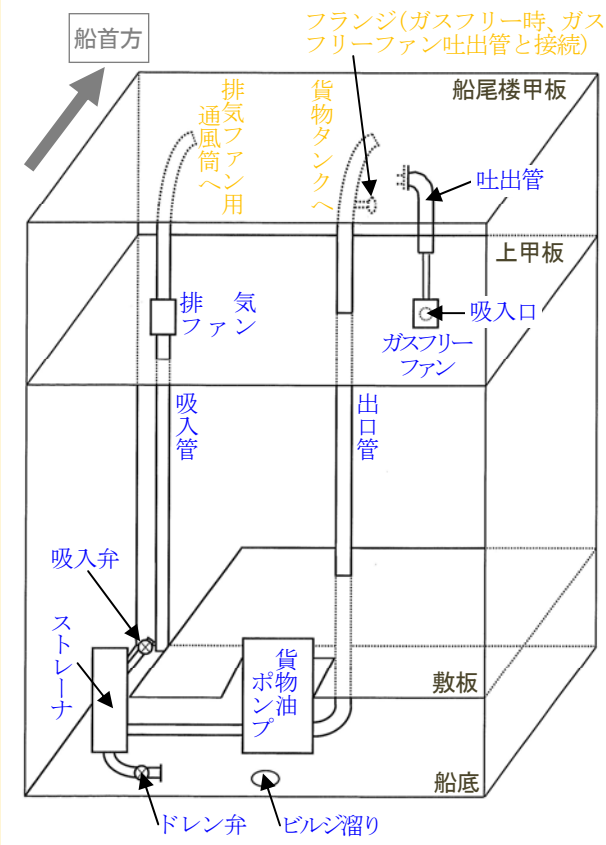
船員災害防止協会著「タンカー安全担当者教本」(昭和60年7月株式会社成山堂書店発行)には、ガソリンについて、次のとおり記載

◆ガソリンは引火点が-43°で、蒸気圧が高く常温でも蒸気(ガソリンガス)が発生する。また、ガソリンガスは、空気より重く高いところから低いところへ流れる。

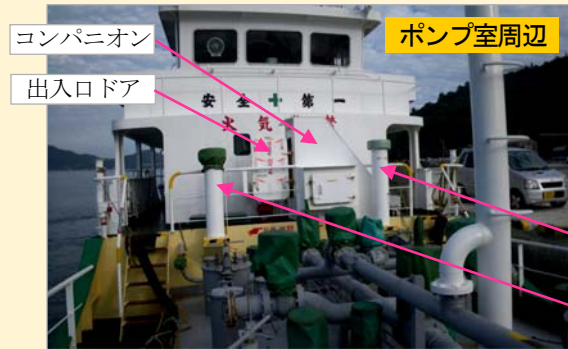
◆ガソリンガスの生理的影響

| ガス濃度(容積比)  |                  | 影 響                |
|------------|------------------|--------------------|
| 0.03%      | 300ppm           | 臭気が感じられる程度         |
| 0.07～0.28% | 700～2,800ppm     | 14～15分で、めまいを起こす    |
| 1.13～2.22% | 11,300～22,200ppm | 3分程度でめまいを起こす       |
| 2.2～2.6%   | 22,000～26,000ppm | 10～13回吸い込むとめまいを起こす |

## ポンプ室機器配置状況図



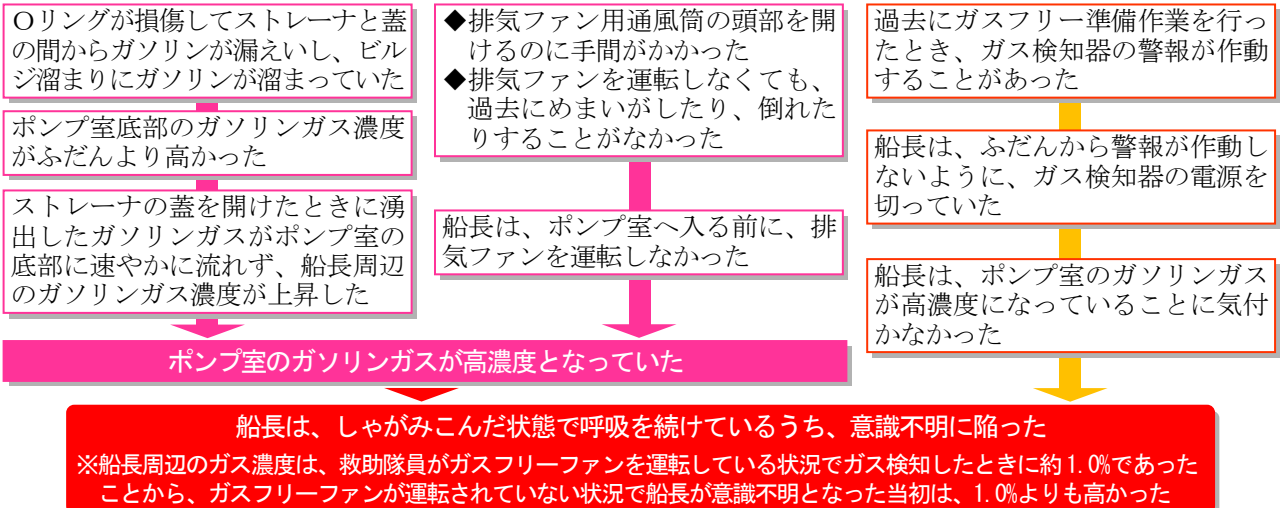
- ▶ ポンプ室は、船底から上甲板までと上甲板から船尾楼甲板までの2層構造で、船首尾方長さが約1.5m、幅が約4.0m、高さが約3.9m
- ▶ 船尾楼甲板上のコンパニオンには、出入口ドアが取り付けられ、船底に通じる階段が設けられていた
- ▶ 上甲板には、右舷側にガスフリーファン、左舷側に排気ファンが設置され、船底には、中央部に貨物油ポンプ、左舷側にストレーナが設置され、中央後部にビルジ溜りが設けられていた
- ▶ ストレーナの蓋の開閉作業などは、船底から高さ約70cmのところに設けられた鋼製の敷板上で行うようになっていた
- ▶ 排気ファンは、ポンプ室内に滞留したガスを大気中に排出する目的で同室内に設置されており、吐出管は、前壁を貫通して、ポンプ室外側に設けられた排気ファン用通風筒に接続され、同通風筒は、頭部を回転させて開閉するようになっていた
- ▶ ポンプ室の外側には、排気ファンの通風系統とは別に、ポンプ室上部に通じている自然通気用通風筒が設けられていた
- ▶ ガスフリーファンは、貨物油タンクのガスフリー作業を行うことを主な目的とし、ポンプ室内に設置された送風機であった
- ▶ ストレーナは、蓋が1個の蝶つがいで本体に取り付けられ、蓋と接するストレーナの上面にOリングを装着し、6本の蝶ナットで蓋を締め付けて気密が保たれるようになっており、底部にドレン弁が取り付けられていた
- ▶ ポンプ室専用可燃性ガス検知器(ガス検知器)が操舵室のコンソール前面に設置され、ガソリンガス濃度が爆発下限界ガス濃度1.4%の10%に相当する0.14%に達すると警報音を発するようになっており、センサーがポンプ室底部に設けられていた



## ポンプ室内のガス濃度に関する分析

本事故は、本船が、水島航路を北進中、船長が、ポンプ室に単独で入ってガスフリー準備作業を行っていたところ、ポンプ室のガソリンガスが高濃度となっていたため、ガソリンガスを吸い込んで意識不明となり、ガソリン中毒を発症したことにより発生したものと考えられます。

報告書では、ポンプ室のガソリンガスが高濃度になったことについて次のとおり分析しています。



## 船舶所有者の安全管理に関する分析

船舶所有者は、A船の安全管理規程にガスフリー作業の作業水域について定めていたほか、ポンプ室へ立ち入る際の注意事項を作成するなどしていましたが、これらの遵守状況を確認しておらず、A船におけるガスフリー関連作業の実態を把握していませんでした。

### 《安全管理規程》ガスフリー作業の作業水域

▶ 港則法及び海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律により定められた港の港境線10,000mより外で船舶の輻輳する海域を避け、且つ安全な場所で実施する。港長の許可を得てガスフリー作業を実施する場合は、指定された錨地で定められた基準に従い実施する。

船舶所有者は、A船がガスフリー作業を行う際の水域、作業人員等を確認していなかった

A船が航行中、機関長が操船に当たり、船長が単独でガスフリー作業を行うことがあったことを知らなかった

### ポンプ室の立入り基準

- 荷役責任者の許可なくポンプ室への入室を禁ずる
- ポンプ室のファンは入室の30分前より起動すること
- ポンプ室のガス濃度の検知を行い安全範囲内であることを確認すること
- なお、携帯式ガス検知器及び酸素検知器においても確認すること
- 連絡体制を確認のこと ● 静電除去棒にて除電すること

### ポンプ室へ立ち入る際の注意事項 ガス濃度と酸素濃度の測定

- ▶ 船舶所有者は、自社が作成した「船舶作業基準」の中で、ガスフリー作業前準備として、「ポンプ室強制換気装置の駆動」を定め、またA船に「ポンプ室の立入り基準」と称する印刷物を配布し、ポンプ室の出入口ドアに貼らせていた。
- ▶ 船舶所有者は、A船にポンプ室入室前にガス濃度と酸素濃度を測定して記載するよう、「ポンプ室ガス濃度・酸素測定記録」と称する記録用紙を配布していた。

船舶所有者は、訪船指導を実施した際に、「ポンプ室立入り基準」の遵守状況、「ポンプ室ガス濃度・酸素測定記録」の記載実績を確認していなかった

- ◆ A船ではポンプ室へ立ち入る際の注意事項が遵守されていると思っていた
- ◆ A船の「ポンプ室ガス濃度・酸素測定記録」は、平成20年7月21日まで記録され、その後は記録されていなかったことを知らなかった

## 再発防止に向けて

当委員会は、同種事故の再発防止の観点から、以下のとおり所見を示しました。

### 所見

本事故は、本船が、本島港6号防波堤灯台東方沖の水島航路を北進中、船長が、ガス検知器の電源を切り、ポンプ室に単独に入ってガスフリー準備作業を行っていたところ、ストレーナの蓋のリングの損傷部分からガソリンが漏れいしていたこと、及び作業開始前に排気ファンを運転しなかったことから、ポンプ室のガソリンガスが高濃度となっていたため、ガソリンガスを吸い込んでガソリン中毒を発症したことにより発生したものと考えられる。

船舶所有者は、ポンプ室に入る際、「ポンプ室立入り基準」を遵守するようポンプ室出入口ドアに貼らせ、また、「ポンプ室ガス濃度・酸素測定記録」用紙を配布して記録するよう指示していたが、訪船指導を実施した際に、「ポンプ室立入り基準」の遵守状況、「ポンプ室ガス濃度・酸素測定記録」の記載実績を確認しておらず、また、ガスフリー作業を行う際の海域、作業人員数等を確認していなかった。

以上のことから、船舶所有者は、次の措置を講ずることが望ましい。

- (1) ガソリンガスの危険性について十分に認識し、ガソリンガスが滞留している貨物油タンク及びポンプ室での作業を行う際は、ガスフリー作業の手順を遵守し、単独で作業を行わないように教育すること
- (2) 「ポンプ室立入り基準」の遵守について十分に指導を行うとともに、「ポンプ室ガス濃度・酸素測定記録」については訪船指導時に実施状況を適切に把握できるように安全管理方法を改善すること
- (3) ガス検知器などの安全管理機器は、常に正常に作動するよう整備して有効活用するよう指導すること
- (4) 吸入管内に残存したガソリンの抜出作業は、ストレーナのドレン弁出口にエアポンプを取り付けることなどによっても可能であったものと考えられるので、ストレーナの蓋を開けることなく、残存ガソリンを抜き出すことができるような管装置を敷設すること

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(2010年10月29日公表)

[http://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/report/MA2010-10-5\\_2010tk0020.pdf](http://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/report/MA2010-10-5_2010tk0020.pdf)

### 事故防止分析官の

### ひとつ

本事故では、ガス検知器の電源を切っていたこと、排気ファンを運転していなかったことなど、作業手順の遵守が徹底されないまま、ガスフリー準備作業が行われました。このことから、安全管理担当者は、乗組員に対して、「ポンプ室の立入り基準」などの基本的な作業手順を守るよう徹底して指導するよう努めてください。