

## 事例 1

乗組員が、貨物タンク内の状態を確認する際、クロロホルムガスを吸い込んだことにより呼吸ができなくなり、酸素が欠乏する状態に至って死亡

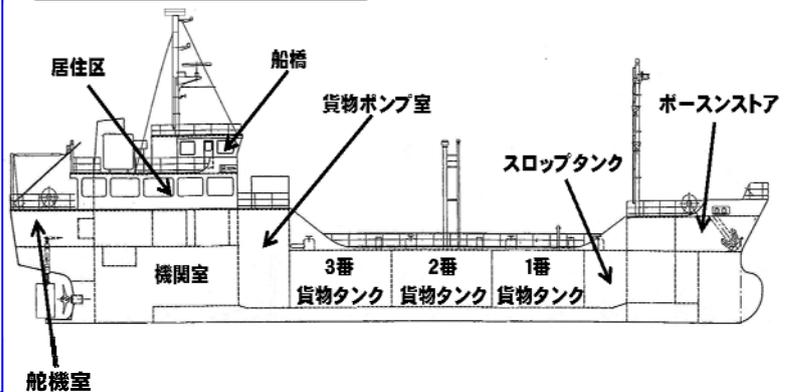
概要：本船は、阪神港堺泉北第7区小松ふ頭を出港し、同港大阪第1区に向けて北進中、平成24年2月7日12時29分ごろ、左舷1番貨物タンク内で倒れていた二等航海士が発見され、救助されたが、ガス吸引により呼吸ができなくなり、酸素が欠乏する状態に至って死亡した。

### 本船（ケミカルタンカー）

総トン数：388トン  
L × B × D：53.71m × 8.90m × 4.40m  
運航者（※1）：A社  
乗組員：船長、二等航海士（二航士）ほか3人



### 船体配置



### 事故発生に至る経過

2月6日14時05分ごろ

本船は、揚げ荷役後、貨物タンク内の洗浄を行い、当該洗浄水をスロップタンクに移送した

その後、貨物タンク内のクロロホルム（※2）洗浄水をさらえ終わっていたので、全貨物タンク内の乾燥とガスフリーのため約13時間ターボファンを運転して送風を行った

7日12時10分ごろ

船長が船橋に、一等航海士（一航士）及び二航士が船首配置に、機関長及び機関員が船尾配置にそれぞれ就いて小松ふ頭を出港した

12時25分ごろ

一航士は、二航士が左舷1番貨物タンク内の状態を確認するため、マンホールハッチの蓋を開けている時、クロロホルムの臭いを感じたので、二航士に対し、クロロホルムガスがあるから同貨物タンクには入らないように伝えた

一航士は、居住区へ酸素及びガス濃度計測器を取りにいき、船首配置には二航士のみとなった

12時29分ごろ

機関長は、左舷1番貨物タンク内の隔壁にもたれかかるように倒れていた二航士を発見した

船長は、二航士を救助するために左舷1番貨物タンクに入ることを4回行ったが、いずれもガス臭に危険を感じ、30秒ほどで同貨物タンクから出てきており、同貨物タンク内にクロロホルムガスが存在していた

本船は、左舷1番貨物タンク内を乾燥及びガスフリーすることとし、同貨物タンク内へ送風した

二航士は病院に搬送されたが、死亡が確認された

### 事故要因の解析

本事故当時、同貨物タンク内はガス臭く、サクシオンウェルには同洗浄水が残っていたことから、送風した際、配管部分に残っていた同洗浄水が押し出されて同貨物タンク内に戻った可能性があると考えられる

#### サクシオンウェル

貨物や洗浄水を効率的に吸引できるよう、貨物タンク内の船尾側に設けた凹んだ区画をいい、貨物や洗浄水の吸引管が設備される



機関長が、二航士を発見したときの状況（左舷1番貨物タンク内）

二次災害が発生するおそれがあったものと考えられる  
事故発生などの緊急時における対応方法について、訓練等を通じて確立しておく必要があったものと考えられる

詳細は「その他判明した安全に関する事項」（6ページ）を参照

※1：荷主より集荷した貨物を運送するため、スケジュール管理等を行い、運航する船舶及び船舶借入人に対して輸送の安全確保に関する指示を出す。

※2：揮発性を有する無色透明の液体であり、蒸気には甘い臭いがある。不燃性の液体で有毒である。

## 左舷1番貨物タンク内



垂直梯子を伝ってタンク内へ入る



サクシオンウェル (容積約0.01m<sup>3</sup>)

### 通常の作業手順

ストリップング (※3) をして洗浄水をスロップタンクに移送し、その後、戻ってくる洗浄水がサクシオンウェルに溜まるので、再度ストリップングを行い、10時間以上の送風を行った後、乗組員が貨物タンクに入って残水をさらえる

※3: 貨物タンク内や貨物管系に残留している貨物や洗浄水を吸引し、余計な物を全て取り除くことをいう。

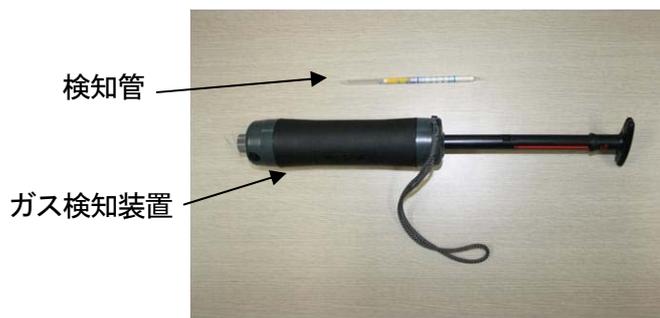
## 事故要因の解析

### 貨物タンクに入る際の酸素及びガス濃度計測の有無

- ・二航士は、一航士から左舷1番貨物タンクに入らないように言われ、返事をしたが、同貨物タンクのサクシオンウェルにクロロホルム洗浄水が残っていたことから、一航士の指示に従わず、一航士が、酸素及びガス濃度計測器 (ポータブル式及びポケット式) (以下「両計測器」という。) を居住区へ取りに行っている間に同洗浄水の除去作業を行うため、独自の判断で同貨物タンクに入ったものと考えられる
- ・二航士は、左舷1番貨物タンクに入る際、一航士が、両計測器を居住区へ取りに行っており、両計測器がなかったことから、酸素及びガス濃度計測を行っていなかったものと認められる



ポータブル式計測器



検知管

ガス検知装置

### 貨物タンクに入る際の注意並びに酸素及びガス濃度計測の指導等

- ①A社は、貨物タンクに入る際の注意事項において、残液、残臭がないことを確認するなどを示しているが、貨物タンク内に洗浄水が残っていた場合のタンククリーニングに関する作業手順を明確にしていなかった
- ②A社は、船長及び一航士に対し、ポータブル式計測器では不燃性及び難燃性のガス濃度を計測できない旨を説明していたが、本船乗組員は、酸素濃度の計測ができ、ガス濃度についても不燃性ガスを含めた全てのガス濃度を計測できると思っていたことから、本船乗組員の理解が得られるまでの説明を行っていなかったものと考えられる
- ③A社は、不燃性及び難燃性のガス濃度計測について、ガス検知装置等を使用しなければならないことを知っていたが、本船乗組員に対し、検知管を貨物タンクごとに取り換えるのは手間を要するので、ガス検知装置等を使用することを指導せず、不燃性及び難燃性のガスの有無は、酸素濃度の低下をもって判断するように指導していたことから、船舶による危険物の運送基準等を定める告示や内航タンカー安全指針などの定めに基づいた指導を行っていなかったものと考えられる

## 乗組員の死傷事故発生に至る要因

貨物タンク又はバラストポンプ室へ入る際に酸素及びガス濃度計測を行っていないこと

死傷者は、酸素及びガス濃度計測をしなくても支障がないと思っていた可能性があると考えられる

独自の判断で貨物タンクに入っていること

死傷者は、上甲板から貨物タンク等の作業場所までの距離が近く、短時間で作業ができることから、多少ガス臭がしても、単独で作業が可能と判断して貨物タンク等に入ったものと考えられる

A社は、平成22年の事故（次ページ～事例2参照）を機に訪船活動などを実施し、再発防止のための対応策について、運航する船舶に対して教育及び指導を実施していたものの、現場においては、貨物タンク又はバラストポンプ室に入る際に酸素及びガス濃度計測が行われておらず、独自に判断して単独で貨物タンクに入っており、過去の事故の教訓や再発防止策が徹底されず、本事故が発生したものと考えられる

## その他判明した安全に関する事項

閉鎖区域における人命救助については、

- ▶ 衝動的な行動をとらず、また、独自の判断で行動せず、直ちに船橋に通報し、救助に必要な人員が集まるまで支援を待つこと
- ▶ 有害な雰囲気となった閉鎖区域に進出し、要救助者を救助することが容易ではないこと
- ▶ 貨物タンクでクロロホルムガスを吸引すれば呼吸ができなくなり、酸素が欠乏する状態に至って生還が困難であること

これらを教育する必要があることから、事故発生などの緊急時における対応方法について、訓練等を通じて確立しておく必要があったものと考えられる

## 再発防止に向けて（勧告）

当委員会は、本事故調査の結果を踏まえ、国土交通大臣に対し、運輸安全委員会設置法第26条第1項の規定に基づき、以下のとおり勧告しました。

### 国土交通大臣に対する勧告

国土交通大臣は、以下の事項について、ケミカルタンカーを運航する内航海運業者に指導すること。

- (1) 閉鎖区域へ入る際の酸素及びガス濃度計測の実施について、乗組員に指導を行い、徹底させるとともに、定期的に訪船し、酸素及びガス濃度計測が確実に実施されていることを確認すること。
- (2) 船長に対し、酸素及びガス濃度計測の実施状況を記録させるとともに、ガス濃度計測について、ガス検知装置等を使用する場合は、検知管の購入数、使用数及び残数を記録させること。  
また、定期的に訪船を行い、実施状況の記録、検知管に係る記録を調査し、適正に酸素及びガス濃度計測が実施されていることを確認すること。
- (3) 内航タンカー安全指針、P&A マニュアルなどに記載のとおり、洗浄水の有無の確認、洗浄水がある場合のストリッピングによる除去、乾燥及びガスフリーの実施等のタンククリーニングに関する作業手順について、乗組員が確認でき、理解しやすいように簡易な様式にまとめるなどして明確にし、作業を行う見やすい場所に掲示すること。
- (4) 事故発生などの緊急時において、衝動的な行動を取らず、独自の判断で行動しないことなどの注意事項を踏まえ、事故発生などの緊急時における対応方法について、教育及び訓練を継続的に実施すること。

また、国土交通大臣は、船舶等に立ち入る際、上記(1)～(4)を乗組員等に指導するとともに、検知管の記録等を調査して適正に酸素及びガス濃度計測が実施されていることを確認し、事業者が輸送の安全確保に努め、業務運営の改善を図っているかなどについて、引き続き監査等を通じて確認すること。

また、当委員会は、本事故調査の結果を踏まえ、A社に対し、運輸安全委員会設置法第27条第1項の規定に基づき、以下のとおり勧告しました。

### A社に対する勧告

A社は、同種事故の再発防止のため、次の措置を講じること。

上記、国土交通大臣に対する勧告(1)～(4)に同じ

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。(2013年4月26日公表)  
[http://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/rep-acci/2013/MA2013-4-2\\_2012tk0002.pdf](http://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/rep-acci/2013/MA2013-4-2_2012tk0002.pdf)