

# 船倉内の酸欠空気で墜落 口頭注意だけで具体的措置なし

## 概要

沿岸荷役用の台船の修理作業で、船底部の浸水状態を確認するため、船倉内に入った作業員X(26)が、酸素欠乏空気で意識不明になり、昇降中のはしごから墜落し、死亡する災害が発生した。

この台船は、沿岸荷役会社所有のもので、中古品を購入したものの老朽化が激しく、船底には幾つもの穴が空いており、このままでは沈没の恐れがあるため、ドックに曳航し、本格的な修理を行うこととした。作業は、台船に起重船を横付けし、3日間かけて11人で行うこととなった。

## 発生状況

### 船倉内の作業を終え昇降中 酸欠のために突然、意識不明に

作業1日目は、同社営業課長が作業現場を訪れ、作業内容を指示した。その際、酸欠の危険性について触れ、「甲板のハッチを開ける前に船倉内の換気を行い、また、ハッチを開けても直ぐに船倉内に入らないように」と、口頭で注意をした。

しかし、営業課長は、同業者から酸欠災害の恐ろしさを聞いただけで、具体的な対策については何の知識もなく、何の措置も講じなかった。作業員たちは、おのおの錆び付いたハッチボルトの溶断などの作業を行い、何事もなく1日目の作業を終えた。

作業2日目も前日の作業の続きを行うこととなっていた。午前11時15分頃になって、Xは船倉内の浸水状況を調査するため、台船備え付けのはしごを伝って船倉内に入った。

Xは、作業を終えて再びはしごを昇りはじめ、ハッチ付近までたどり着いた。そのとき、突然意識不明になり、約3m下の船底に墜落した。

台船の腐食・酸化により酸素欠乏状態になっていたものと思われるが、酸素濃度の測定も行為せずに内部に入ったための事故である。

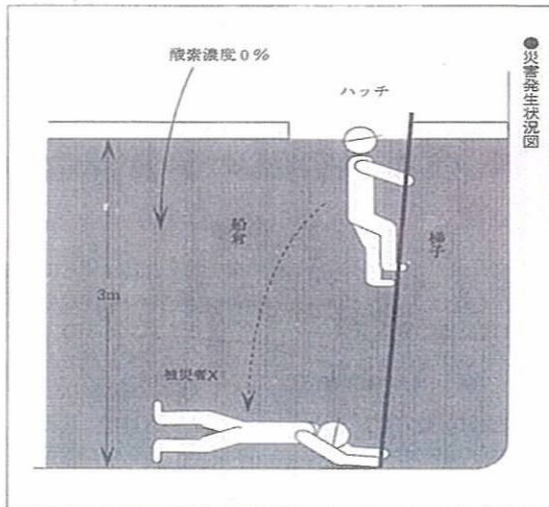
ハッチ付近で作業をしていた同僚が、物音に気付き中をのぞいたところ、Xが倒れていた。同僚は、救助に入ろうとしたが、内部がムっとするため不安を感じ、直ちにレスキュー隊に通報した。Xは、1時間後に救出されたが、既に死亡していた。

## 発生原因

### 酸素濃度測定は未実施 作業主任者も選任せず

酸欠危険場所での作業でありながら、口頭で注意をただけで、空気呼吸器などの保護具の用意もなく、酸素濃度を測定することもなく作業を行わせたのが、災害の原因である。

台船の外部の腐食状態から、内部の腐食は予想され、当然船倉内は酸欠状態となっていると推測されるが、作業指示を行った営業課長は、過去に酸欠災害について同業者から聞いただけで、酸欠災害防止の具体策は何も知らなかった。



●災害発生状況図

また、幸い同僚が不安を感じて中に入らなかったため二次災害の発生には至らなかったものの、自分が感じた危険性を、誰にも告げずにレスキュー隊を呼びにいており、誰かが救助に入って二次災害が発生する可能性も十分あった。このことは、作業の管理体制が何もなかったともいえる。

酸欠欠乏危険場所での作業では、①酸素濃度の測定、②空気呼吸器や送気マスクなどの保護具の準備と使用、③作業主任者の選任などを講じなければならず、また、④不用意な作業や救助も行わないよう指示する必要がある。

こうした災害防止措置を何も講じず、初めて経験する作業者に何の教育もしないまま作

業につかせた責任は大きいとして、法人及び営業課長が、労働安全衛生法第14条、第22条第1号、労働安全衛生法施行令第6条第21号、第21条第9号、酸素欠乏症等防止規則第3条第1項、第4条、第5条第1項、第11条第1項違反の疑いで書類送検された。

この事件を担当した労働基準監督官は、「今回の作業は非正常作業であり、被災した作業員を含め何人かは初めて経験する作業だった。しかし、組織的な対応は全くなされておらず、過去に酸欠危険作業を行ったことのある者の経験に頼り、場当たりに作業を進めた結果発生した、いわば起こるべくして起きた災害といえる」と語った。

**関係法令等**

- 災害の型……………酸欠欠乏症
- 業種……………沿岸荷役業
- 被災者……………作業員X(26)
- 関係法令等……………労働安全衛生法第14条・第22条第1号・第65条第1項、労働安全衛生法施行令第6条第21号・第21条第9号、酸素欠乏症等防止規則第3条第1項・第4条・第5条第1項、第11条第1項

## 酸素欠乏危険作業チェックリスト

区分	チェックポイント	良否	改善事項
環境	設備・環境		
	環境測定		
作業	調査		
	資格等		
管理	作業方法		
	職場巡視		
健康管理	診察等		

### 酸素欠乏危険作業標準

**設備・環境整備**

- 作業開始前に、空気中の酸素及び硫化水素の濃度を測定する。
- 測定器具を整備しておく。
- メタン、炭酸ガスが突出する恐れのある場所では、ボーリングなどによって、ガス類の有無及び状態を調査する。
- 圧気工法による作業を行う場合は、空気中の酸素濃度の有無、程度、濃度を調査する。
- 酸欠危険場所との隣接場所には、立ち入り禁止の表示を行う。
- 酸欠危険作業を行う作業場には、はしご、繊維ロープなどの避難用具を備える。
- 酸欠危険場所には、転倒防止措置や鎮静剤防止措置を講じる。
- 冷蔵室、冷凍室など密閉して使用する施設・設備内で作業を行う場合は、表示を行い、出入り口の扉やふたが閉まって内部に閉じ込められることのないよう措置を講じる(扉やふたが内部から容易に開くことができる構造や、内部に通報装置や警報装置などを設置している場合を除く)。
- 扉やふたを取り外すか、針金やロープなどで緊締する。
- ボーラー、タンク、反応塔などの内部で不活性気体のある配管がある場所では、バルブやコックを閉止するか、閉止板を施す。
- 閉止したバルブやコック、閉止板には施錠をし、開放禁止の旨の表示を行う。
- バルブやコックを操作するためには、スイッチや押しボタンなどには、不活性気体の名称と開閉方法を表示する。
- 不活性気体が流入・滞留する恐れのある場所には、滞留防止措置を講じる。
- 地下室やピットには、酸欠空気が流入することを防止する措置を講じる。

**作業方法**

- 換気・保護具の使用
- 空気中の酸素濃度を一八割以上に保つよう、換気を行う。
- 空気中の硫化水素の濃度を一〇〇万分の一〇以下に保つよう、換気を行う。
- 空気呼吸器などの保護具を使用する。
- 酸欠症などによって転落する恐れのある場合、安全帯などを使用する。
- 作業開始前に点検し、異常があれば補修・取り換えを行う。
- 異常な場合、酸素濃度や硫化水素濃度を測定する。
- 測定器具、換気装置、空気呼吸器などを点検する。
- 空気呼吸器などの使用状況を監視する。

**作業主任者の職務**

- 酸欠関係・第一種酸欠作業主任者または第二種酸欠作業主任者
- ※酸化水素関係・第二種酸欠作業主任者

**救急時などの措置**

- 酸欠症や硫化水素中毒にかかった作業員を救出する場合、救出作業に従事する作業員は空気呼吸器などを使用する。
- 酸欠症や硫化水素中毒にかかった作業員に、直ちに医師の診察や処置を受けさせる。
- 作業員が酸欠症や硫化水素中毒にかかった場合及び圧気工法に係る調査で酸欠空気が漏出している場合、所轄の労働基準監督署長に報告する。

平成17年 酸素欠乏症 発生事例

業種	月	被災者数		発生状況	主な原因
		死亡	休業		
1 製造業	1		1	焼入油のサンプルを採取するため、炉の前扉を開け、炉内焼入室の換気を行った後、被災者は、中間扉を開け加熱室を5分ほど換気し、炉内加熱室に入り点検作業を行おうとしたところ、窒素ガスにより酸素欠乏状態となっていた空気を吸入し、被災した。	(1)測定未実施 (2)換気未実施 (3)避難用具等不備 (4)空気呼吸器等未使用 (5)安全衛生管理体制不十分 (6)特別教育未実施 (7)作業標準不徹底 (8)立入禁止措置不十分
2 建設業	2		1	既設消火栓の周囲を掘削し、露出させた配管にケースを取り付け、当該ケースに液体窒素を注ぎ、配管を凍結させて出水を止める作業を行っていたが、被災者は、掘削溝に入り、液体窒素を注いだケースにふたをしようとしたがみ込んで、酸素欠乏空気を吸入し、被災した。	(1)測定未実施 (2)換気未実施 (3)安全衛生教育不十分 (4)作業標準不徹底 (5)立入禁止措置不十分
3 清掃業	6		1	貯蔵タンク内の焼酎粕の回収及びタンク内の清掃の作業中、タンク内の焼酎粕の残量が少なくなった時点で被災者がタンク内に入ったところ、酸素欠乏空気を吸入し、被災した。	(1)測定未実施 (2)換気未実施 (3)空気呼吸器等未使用 (4)作業主任者未選任 (5)特別教育未実施 (6)作業標準不徹底
4 建設業	6		1	給水加熱器の修理準備作業中の被災者が、当該給水加熱器のマンホール内部に上半身を入れた状態で意識を失っているところを発見され、同日、死亡した。窒素流入防止のための遮断弁は閉じられていたが、遮断弁は窒素流入を防ぐことができず、給水加熱器内に流入した窒素による酸素欠乏空気を吸入したものと推定される。	(1)測定未実施 (2)換気未実施 (3)安全衛生教育不十分 (4)連絡調整体制不備 (5)立入禁止措置不十分
5 貨物取扱業	6		1	第1船倉内の作業場所へ移動する際、防じんマスクを忘れたことに気づいた被災者は、防じんマスクを取り事務所へ戻ることを伝え、同僚と別れた。その後、銅鉱石の積まれた第2船倉内で倒れているところを発見されたが、死亡した。第1船倉と、酸素欠乏危険場所である第2船倉とを誤認したものと推定される。	(1)安全衛生教育不十分 (2)作業標準不徹底 (3)立入禁止措置不十分
6 製造業	7		1	被災者は、災害発生5日前まで乳酸発酵飲料を入れてあった空の熟成タンクの内部で清掃作業を1人で行っていたところ、酸素欠乏空気を吸入し、倒れているところを発見されたが、翌日死亡した。	(1)測定未実施 (2)換気不十分 (3)作業主任者未選任 (4)特別教育未実施 (5)連絡調整体制不備
7 建設業	10		2 (1)	配管設備工事完了後の最終点検作業のため、被災者は地下ピット内に入ったところ、意識を失って倒れた。救出のために地下ピット内に入った者も同じく意識を失い倒れた。ごみ埋立地から地下を経由して建物内へ流れてきた可燃性ガスが、地下ピット内に流入し、酸素欠乏空気を形成したものと推定される。	(1)測定未実施 (2)換気不十分 (3)特別教育未実施
8 製造業	12		1	香料原料貯蔵タンクの内部の洗浄作業工程のうち、タンク内部に窒素を導入する窒素乾燥以降の作業を行っていた被災者が、タンク側面のマンホールを開け、タンク内部に頭を入れたところ、酸素欠乏空気を吸入し、死亡した。	(1)安全衛生管理体制不十分 (2)立入禁止措置不十分

備考 1 被災者数の( )内の数は、二次災害での被災者数で内数である。  
2 「休業」は、休業4日以上のものである。

平成17年 硫化水素中毒 発生事例

業種	月	被災者数		発生状況	原因 (推定も含む)
		死亡	休業		
1 建設業	4		2	トイレの汚水槽の改修工事のため、被災者2名は汚水槽に入り、床面を水洗浄する作業を行っていたところ、硫化水素ガス等を吸入し、意識を失い被災した。	(1)測定未実施 (2)換気未実施 (3)空気呼吸器等未使用 (4)作業主任者未選任 (5)特別教育未実施
2 製造業	10		1	事業場内に臭気除去するため、被災者は、トイレからの汚水が集まる下水道のマンホールを開け、清掃作業のために下水道の中に入ったところ、めいめい状態となり、被災した。	(1)測定未実施 (2)空気呼吸器等未使用 (3)作業主任者未選任

備考 「休業」は、休業4日以上のものである。

酸素欠乏症等の防止対策

酸素欠乏症・硫化水素中毒（以下「酸素欠乏症等」という。）は、致死率が高く非常に危険なものです。作業環境測定、換気、送気マスク等の呼吸用保護具の使用などの措置を適正に実施すれば発生を防ぐことができます。なお、酸素欠乏症等の特徴は次のとおりです。

①酸素欠乏症

空気中の酸素濃度が低下することを酸素欠乏といひ、酸素欠乏状態の空気を吸入することで酸素欠乏症にかかります。酸素欠乏症にかかると目まいや意識喪失、さらには死に至る場合があります。

②硫化水素中毒

硫化水素は自然界の様々な状況で発生しています。汚泥等の攪拌や化学反応等によっては急激に高濃度の硫化水素ガスが空気中に発散されることもあります。硫化水素ガスは嗅覚の麻痺や目の損傷、呼吸障害、肺水腫を引き起こし、死に至る場合があります。

酸素欠乏症等を防止するためには、酸素欠乏症等防止規則（III. 1. (10)参照）に基づき、次のような対策を講じる必要があります。（酸素欠乏症あるいは硫化水素中毒が発生するおそれのある場所として法令で定められた場所（P. 103 参照）を酸素欠乏危険場所といひます。）

イ 酸素欠乏危険場所の事前確認

タンク、マンホール、ピット、槽、井戸、たて坑などの内部が酸素欠乏危険場所に該当するか、作業中に酸素欠乏空気および硫化水素の発生・漏洩・流入等のおそれはないか、事前に確認すること。

ロ 立入禁止の表示

酸素欠乏危険場所に誤って立ち入ることのないように、その場所の入口などの見やすい場所に表示すること。

ハ 作業主任者の選任

酸素欠乏危険場所で作業を行う場合は、酸素欠乏危険作業主任者を選任し、作業指揮等決められた職務を行わせること。

ニ 特別教育の実施

酸素欠乏危険場所において作業に従事する者には、酸素欠乏症、硫化水素中毒の防止に関すること等の特別教育を実施すること。

ホ 測定の実施

測定者の安全を確保するための措置を行い、酸素濃度、硫化水素濃度の測定を行うこと。

ヘ 換気の実施

作業場所の酸素濃度が18%以上、硫化水素濃度が10ppm以下になるよう換気すること。

なお、換気は継続して行い、また、酸素欠乏空気、硫化水素の漏洩・流入がないようにすること。

ト 保護具の使用

換気できないときまたは換気しても酸素濃度が18%以上、硫化水素濃度が10ppm以下にできないときは、送気マスク等の呼吸用保護具を着用すること。

なお、保護具は同時に作業する作業者の人数と同数を備えておくこと。

また、墜落のおそれのある場合には安全帯を装備すること。

チ 二次災害の防止

酸素欠乏災害が発生した際、救助者は必ず空気呼吸器等または送気マスクを使用すること。

また、救助活動は単独行動をとらず、救助者と同じ装備をした監視者を配置すること。