

## ワンポイント アドバイス (NO. 5)

揚荷時に陸上タンクからのリターンガス（窒素ガス）が貨物タンクに注入されるとタンク内が酸素欠乏状態となるので注意が必要です！

『一部の荷受会社では爆発防止及び支燃物混入を防ぐため、ターシャリーブチルアルコール専用タンクを窒素ガスで封入している場合があります、揚荷時に窒素ガスがリターンガスとして貨物タンクに注入され、酸素濃度が下がるので荷役作業に当たってはタンク内に入る等の行為は危険です。』

- ◎ 荷受会社及び船長等は、リターンガス（窒素ガス等）を貨物タンクに注入する場合は、全乗組員への周知と注意喚起を十分に行いましょう。
- ◎ 爆発や火災防止のために窒素などの不活性ガスをタンク内に充満させた場合、酸素欠乏状態になっていることをいつも頭に入れておきましょう。
- ◎ 酸素欠乏状態のタンクにやむなく入る場合は、自給式呼吸具があなたの命を守ります。
- ◎ 積荷が入っているタンクやタンククリーニングをしていないタンクのハッチを無闇(安直)に開けることは危険です、止めましょう。
- ◎ 法令に基づく各乗組員の責任分担を明確にし、その確実な履行を求めることが必要です。

## 事故概要

## 船積危険品研究委員会事故事例資料 (No. 5)

<b>事案名</b>	ターシャリーブチルアルコール (TBA) 揚荷中の窒素パージによる酸素欠乏1名死亡事案
<b>事案概要</b>	(概要) ケミカルタンカーK丸は、船長ほか4人が乗り組み、K港K区のケミカル専用栈橋で約380tのターシャリーブチルアルコールを揚荷中、某年3月10日13時55分ごろ、揚荷作業に従事していた一等航海士(以下、「一航士」という。)が、揚荷ライン不具合復旧のため、防毒マスクを装着して左舷2番貨物タンクに入り、酸素欠乏による窒息で死亡した。
<b>事故に至る経緯</b>	<p>ケミカルタンカーK丸は、船長ほか4名が乗組み、タンククリーニング後、荷送会社の専用栈橋で一航士(本船側荷役作業責任者)立会いのもと検査団体検査員による船積前検査を受検した際、取り外したタンク内ドレンプラグのうち左舷2番タンクのもを復旧しないままターシャリーブチルアルコール(以下、「TBA」という。))を380トン積み込み、出港した。</p> <p>その後、荷受会社栈橋に着栈し、一航士は、荷受会社作業員と船舶荷役チェックリストにより荷役前の確認事項のチェックをし、揚荷圧力を約0.5MPaにて揚荷を開始した。</p> <p>1番貨物タンクの揚荷が終了し、両舷2番タンクの揚荷作業を開始したが、貨物ポンプに空気を吸い込むような異音が生じ、揚荷圧力が0.2~0.3MPaに下がり、TBAを移送できなくなった。</p> <p>機関長は、一旦、右舷2番タンクのバルブを閉鎖し、左舷2番タンクからの移送を開始したが、移送できなかったことから、同タンクのバルブを閉鎖し、右舷2番タンクのバルブを開放したところ、移送が可能となったことから、左舷2番タンクに原因があると考えた。その際、同タンクのTBAが0.29mの残量があることをフロート式油面計で確認した。</p> <p>その後、一航士の指示で他のタンクの積荷の荷揚げを開始した。</p> <p>機関長は、左舷2番タンクの移送できない原因を調べるため、貨物ポンプの漏えいがないことを確認した後に、本タンクのハッチを開放しタンクハッチ上面からタンク内を点検したところ、ステージ(架台)上にドレンプラグを認めた。</p> <p>機関長から呼ばれた一航士は、同タンク内を確認し、ドレンプラグが取り付けられていないことに気づき、自ら同タンク内に入ってドレンプラグを復旧する旨を機関長に伝え、防毒マスクを着装し、ハッチを飛び降りるように入り船底に至る垂直梯子を降り、ステージ上に置いてあったドレンプラグを手に取り、船尾方に施設された貨物管に乗り移った。</p> <p>一航士は、貨物管に設けてある貨物液吸入吐出元弁(以下、「貨物元弁」という。)の底部にドレンプラグを取り付けるため、貨物管上にしゃがんだ姿勢で作業を開始した。</p> <p>作業を開始してから10秒程度経過した頃、一航士の体がうつ伏せにぐったりとした状態(10%程度の酸素濃度と思われる。)で動かなくなったことに機関長が気づき、呼び掛けたが応答はなかった。</p> <p>救助のため乗員が入ろうとしたため、荷受会社作業員が二次災害の恐れがあるとして、タンクに入るのを止めた。</p> <p>消防の救助隊が到着した際、タンク内の酸素濃度は、16%であったため空気ボンベの弁を開放しタンク内の喚気を行い、酸素濃度が16%から20%となったため、タンク内に救助隊が進入し救助の上、病院に搬送したが、死亡が確認され、死因は、酸素欠乏による窒息死と検案された。</p> <p>なお、荷受会社は、TBAが引火性物質であることから、法的な要求はないものの、酸素濃度を低くして爆発を防止するため及び負圧防止のため、リターンガスとして窒素ガスを注入していた。ただし、本荷役において窒素ガス注入を認識していたのは、一航士、一機士のみで、運航会社の安全統括管理者、船長、機関長、二航士は認識していなかった。また、荷役会社は、TBAの揚荷を何回も行っているため、乗組員全員が窒素注入を知っていると思っていた。</p> <p>調査の結果、本件事故は、一航士が防毒マスクを装着し、揚荷に伴って窒素ガスが注入されて酸素濃度が低下(推定10%以下)していた本件タンクに入ったため、酸素濃度が低下していた空気を吸入したことにより発生したものと考えられ、一航士が、揚荷に伴って窒素ガスが注入されて酸素濃度が低下していた本件タンクに入ったのは、本件タンク内のドレンプラグが取り付けられていないことに気付いた際、その取付けを急いだことなどから、本件タンクに窒素ガスが注入されていたことを失念し、ドレンプラグを取り付けようとした可能性があると考えられるとの結論が出された。</p>
<b>船舶概要</b>	<p>【船種】内航ケミカルタンカー 【総トン数】388トン 【L B D】L 53.71、B 8.90、D 4.40 (m) 【乗組員】船長他4名(経験年数：船長31年、機関長不詳、一航士25年、一機士不詳、二航士不詳) 【前航地積荷不明】</p> <p>※ 死亡した一航士は、同船所有会社の代表社員を兼ねていたが、船舶管理人が管理していた。</p>
<b>参考とした資料</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>船舶事故調査報告書(平成23年7月29日運輸安全委員会船舶事故調査報告書MA2011-7-11)</li> </ul>	